



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 Estudios de Postgrados de Arquitectura**

Maestría en Artes en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

**Perfil del proyecto: Estudio de prefactibilidad para
proyecto habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, zona 5,
Ciudad de Guatemala, departamento de Guatemala.**

**Proyecto desarrollado por:
Luis Fernando Garrido Alfaro
para optar al título de:**

**Maestro en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos
Guatemala, septiembre 2026**



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Estudios de Postgrados de Arquitectura

Maestría en Artes en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

**“Perfil del proyecto: Estudio de prefactibilidad para proyecto
habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, zona 5, Ciudad de
Guatemala, departamento de Guatemala.”**

**Proyecto desarrollado por:
Luis Fernando Garrido Alfaro
para optar al título de:**

Maestro en Artes en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos

Guatemala, septiembre 2026

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"

Fuente: elaboración propia.

	Año 1	Año 2
Ingresos		
Capital propio	Q 2,407,881.00	Q 2,407,881.00
Inversionistas privados	Q 953,166.23	Q 953,166.23
Crédito bancario	Q 4,200,677.23	Q 4,200,677.23
Enganches de apartamentos, locales y parques / desembolsos	Q 408,211.60	Q 1,216,423.21
Total, de Ingresos	Q 3,969,258.84	Q 8,659,147.77
Egresos		
Terreno	Q 1,881,000.00	Q 1,881,000.00
Estudios técnicos	Q 285,000.00	
Diseño de arquitectura y especialidades	Q 315,000.00	
Tramitación y licencias	Q 250,000.00	
Ventas y mercadeo	Q 112,500.00	Q 225,000.00
Gastos de oficina y administración		Q 375,000.00
Obra gris I-NI-NI	Q 5,272,300.00	
Obra gris NS-NB	Q 850,750.00	
Acabados generales	Q 441,216.00	
Total, de egresos	Q 3,025,506.00	Q 5,559,147.28
Flujo de caja económico	Q 943,752.84	Q 3,099,999.49



Junta Directiva

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini - Decano

MSc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque - Vocal II

Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas - Vocal III

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola - Vocal IV

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez - Vocal V

Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez - Secretario Académico

Tribunal Examinador

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini - Decano

Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez - Secretario Académico

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría – Examinador

MSc. Ing. Oscar Einar Yessi García – Examinador

Dedicatoria

A Dios Trino y uno quien escucha mis oraciones en momentos complicados y me dio la fortaleza e iluminación necesaria para terminar con este logro, A Ti Señor siempre el Honor y la Gloria.

A Santísima Virgen Maria, quien intercede por todos y escucha los ruegos y se los entrega a su Hijo Jesús.

A mi Esposa Quinberly Herrera, por darme el amor que me das, por esos ánimos que me das cuando las cosas se ponen complicadas, con todo mi corazón, gracias.

A mi Hija Maria Fernanda Odette Garrido Herrera, porque desde que estas en mi vida iluminas con tu sonrisa cada parte de mi ser, este documento va dedicado a ti, y por eso lleva tu nombre conjugado, Torre Mafer.

A mis Padres Luis Fernando Garrido Girón y Sonia Maribel Alfaro de Garrido, quienes me educaron como un hombre de bien y me enseñaron a superarme en cada etapa de la vida.

A mi Hermana Jessica Odette Garrido Alfaro (+) a vos que estas en el cielo, desde ahí me cuidas y a vos que en vida me motivaste a dar lo mejor de mi y ser mejor cada día, este documento va a vos, por tus sueños y tus anhelos.

A mis Hermanos Wilians Fernando, Karen Johana y mi sobrina mayor, Damaris Waleska, gracias por las palabras de ánimos en momentos difíciles.

A mis asesores Arq. Maria Andrea Godínez, Arq. Fernando Arriola y al Ing. Oscar Einar Yessi, por su seguimiento, apoyo y consejos en este documento para lograr que sea un documento que agregue valor al acervo de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Al Ing. Mariano Tahay Espósito y al Arq. Christian Alexander Ochaita Allen, gracias por todo el apoyo que me han brindado durante esta etapa laboral y el crecimiento profesional que se ve proyectado en el desarrollo de este documento al trabajar y aprender de ustedes.

Índice de contenido

Introducción	16
CAPÍTULO 1 PERFIL DEL PROYECTO.....	18
1. Descripción del proyecto	19
1.1 Árbol de problemas.....	20
1.2 Árbol de objetivos.....	21
1.3 Idea de proyecto:.....	22
1.4 Diagramación de idea.....	23
1.5. Tabla 1. Marco lógico del proyecto	25
1.5.1. Objetivo general.....	25
1.5.2. Objetivos específicos	25
1.5.3. Resultados y productos.....	27
1.5.4. Actividades (desglose de renglones de trabajo)	28
1.6. Modelo business canvas model	31
1.7. Propuesta de valor.....	34
1.8. Justificación	35
1.9. Análisis del entorno del proyecto.....	35
1.9.1. Análisis físico – geográfico	35
1.9.2. Aspectos legales	36
1.9.3. Aspectos económicos.....	36
1.9.4. Aspectos sociopolíticos	37
1.9.5. Aspectos ecológicos	37
1.9.6. Aspectos tecnológicos.....	37
1.9.7. Descripción del mercado y cobertura del proyecto	39
1.9.8. Recursos disponibles	40
1.9.9. Disponibilidad de insumos y tecnología	40
1.9.10. Apoyo institucional o empresarial.....	40
1.10. Propuesta de anteproyecto.....	41
1.10.1. Posible localización del proyecto	41
CAPÍTULO 2 ESTUDIO DE MERCADO	42
2. Análisis de la prefactibilidad y factibilidad	43

2.1. Estudio de mercado	43
2.2. Descripción del producto	43
2.3. Características	44
• Usos	44
2.4. Análisis de la población y demanda	45
• Características de la población y demanda.....	45
• Población de referencia.....	45
• Población afectada.....	45
• Población objetivo	46
2.5. Gustos o preferencias de la demanda	46
• Hábitos de consumo	46
• Volumen que podría adquirir	46
• Precios que podría pagar	46
• Condiciones de venta	48
2.6. Tipos de demanda	48
• Por oportunidad.....	48
• Por temporalidad	49
• Por destino.....	49
2.7. La competencia	50
• Productos de la competencia.....	50
• Estrategias	52
• Precios, tarifas y costos	54
• Ventajas y desventajas	54
2.8. La oferta	55
• Disponibilidad.....	55
2.9. Tipos de oferta	56
• Competitiva	56
• Oligopólica.....	57
• Monopólica.....	57
• Ventajas.....	57
• Ventaja comparativa	58

• Capacidad ociosa.....	58
• Precios.....	59
• Disponibilidad en el mercado.....	59
2.10. Análisis de precios.....	60
• Insumos y proveedores	60
• Precios de Insumos	61
• Calidades	63
2.11. Disponibilidad de producto o servicio	65
• Transporte	65
• La comercialización	66
• Canales de distribución	67
• Criterios de comercialización.....	67
• Diseño de estructura comercial.....	67
CAPÍTULO 3 ESTUDIO TÉCNICO	69
3. Estudio técnico	70
3.1. Recursos.....	70
• Tecnología para elaborar el proyecto	70
• Energías y transportes del área del proyecto e insumos.....	72
• Materiales disponibles	73
• Recursos Primarios (listado de recursos)	73
3.2. Localización	75
• Áreas disponibles	75
• Características físicas	75
• Restricciones técnicas.....	76
• Costos y disponibilidad de transporte	77
• Plano de topografía	78
• Planimetría y altimetría.....	78
3.3. Diseño arquitectónico.....	79
• Tamaño real.....	79
• Criterios de diseño	82
• Características	85

• Premisas de diseño	86
• Cuadro de Ordenamiento de datos.....	87
• Matriz de relaciones funcionales ponderadas.....	88
• Diagrama de relaciones	88
• Diagrama de burbujas.....	90
• Diagrama de bloques.....	92
• Programa de necesidades final	94
• Anteproyecto de Arquitectura	94
3.4. Presupuesto	107
CAPÍTULO 4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL	111
4. Estudio administrativo y legal	112
• Diseño de la organización del proyecto	113
• Figuras legales de la constitución del negocio (sociedades).....	116
• Constitución de la sociedad desarrolladora.....	116
• Adquisición legal del terreno	117
• Desarrollo del anteproyecto y estudios técnicos.....	117
• Gestión de permisos y licencias.....	118
• Desarrollo del proceso constructivo	119
• Comercialización y pre venta del proyecto	119
• Constitución del régimen de propiedad horizontal	119
• Individualización de fincas	120
• Escrituración y entrega de unidades	120
• Administración del condominio	121
• Viabilidad legal	121
• Estudio administrativo y legal.....	127
Estructuras operativas	144
• Nivel estratégico.....	144
• Nivel táctico	145
• Nivel operativo.....	147
• Integración con el Marco Legal	148
CAPÍTULO 5 ESTUDIO FINANCIERO.....	151

5. Estudio financiero	152
• Inversión inicial.....	152
• Precio de los apartamentos/ Locales y Parquesos	153
• Capital propio, participación bancaria y modelos de crédito	154
• Flujo Neto de Efectivo Anuales	157
• Tasa de descuento o actualización	162
• Tasa Interna de Retorno (TIR)	163
• Régimen de impuestos en los que desarrollará el proyecto.....	165
• Valor Actual Neto (VAN)	166
• Estado de resultados.....	168
• Balance general del proyecto	173
CAPÍTULO 6 FORMULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	175
6. Formulación de la ejecución del proyecto	176
6.1. Definición del alcance operativo.....	176
Acta de constitución del proyecto	176
A. Justificación.....	176
B. Descripción del proyecto	176
C. Entregables finales.	179
D. Involucrados y expectativas.	180
E. Medio ambiente.....	181
F. Supuestos.....	182
G. Restricciones.....	182
Acta de declaración de cumplimiento	183
6.2. Diseño de la estrategia del recurso humano.....	186
• Diagrama organizacional del proyecto	186
• Matriz de roles y funciones	187
Descripción del sistema operacional del proyecto con respecto al recurso humano.....	192
• Principios del Proyecto Torre Mafer	192
• Eficiencia operativa	192
• Responsabilidad y rendición de cuentas	192

• Coordinación interdisciplinaria	192
• Calidad constructiva	193
• Seguridad industrial	193
• Transparencia en la gestión	193
• Adaptabilidad y control del cambio	193
• Cultura Organizacional del Proyecto.....	193
Sistema operacional	194
Estructura operativa	194
• Fase de planificación y diseño	194
• Fase de Ejecución Constructiva	194
• Modalidad de contratación	195
• Mecanismos de coordinación y control	195
• Enfoque estratégico del recurso humano	196
6.3 Diseño de la estrategia de comunicación de información	196
Matriz de comunicación del proyecto	196
Calendario de eventos de comunicación del proyecto	197
Propuesta de informes de estatus de comunicación	198
Reporte diario de obra	198
Reporte Semanal de avance	200
Reporte mensual de proyecto.....	201
6.4. Diseño de la estrategia del tiempo del proyecto.....	203
Definición de los programas del proyecto	203
Diagrama de flujos	204
Diseño de la ruta crítica (PERT-CPM)	207
Diagrama de Gantt	209
6.5. Diseño de la estrategia financiera del proyecto.	211
Presupuesto base del proyecto	211
Flujo de efectivo	212
Retorno de Inversión del Proyecto (ROI)	214
Estado de resultados	215
Estimaciones de pago	217

6.6. Diseño de la estrategia de la verificación de la calidad del proyecto	218
• Lista de verificación (especificaciones)	219
• Análisis de precedentes	222
• Selección de contratistas y sus calidades	223
• Supervisión del proyecto y sus instrumentos	224
6.7. Diseño de la estrategia de evaluación de riesgos del proyecto	224
Mapa de riesgos operativos y financieros	225
6.8. Diseño de la estrategia de integración y cierre del proyecto	228
Control de cambios	228
Cierre de contratos y finiquitos	230
CAPÍTULO 7 ESTRATEGIAS DE MERCADEO DEL PROYECTO	232
7. Estrategias de mercadeo del proyecto	233
Cartera de productos y propuesta de valor	233
Aplicación de metodología canvas	235
Estrategia de precios	237
Previsiones de ventas	238
Estrategia de distribución	239
Estrategia de comunicación	240
Presupuesto de mercadeo	241
7.1. Conclusiones y recomendaciones	244
• Conclusiones	244
• Recomendaciones	247
Bibliografía	249

Índice de tablas

Tabla 1. Marco lógico del proyecto.	25
Tabla 2. 5C's.	33
Tabla 3. 9 P's.	33
Tabla 4. Cuadro comparativo entre competencia versus Torre Mafer.	50
Tabla 5. Cuadro comparativo de precios de la competencia.	54
Tabla 6. Cuadro de ventajas y desventajas de la competencia.	54
Tabla 7. Cuadro de insumos y proveedores.	60
Tabla 8. Cuadro de Materiales.	62
Tabla 9. Cuadro de insumos y aplicación de calidades.	63
Tabla 10. Diseño de estructura comercial.	68
Tabla 11. Energías y transportes del área del proyecto.	72
Tabla 12. Lista de recursos primarios.	73
Tabla 13. Costos estimados de transporte.	78
Tabla 14. Tabla de parámetros POT, Dirección de Control Territorial.	80
Tabla 15. Índices de edificabilidad.	81
Tabla 16. Cuadro de ordenamiento de datos.	87
Tabla 17. Presupuesto Torre Mafer.	107
Tabla 18. Inversión inicial.	153
Tabla 19. Precio de apartamentos, locales y parqueos.	153
Tabla 20. Cuadro de cálculo de enganches para Proyecto Torre Mafer.	154
Tabla 21. Participación financiera.	155
Tabla 22. Flujo de efectivo año 1.	158
Tabla 23. Flujo de efectivo año 2.	159
Tabla 24. Flujo de efectivo año 3.	160
Tabla 25. Flujo de efectivo trimestral.	161
Tabla 26. Flujo de efectivo anual resumen.	162
Tabla 27. Tasa de descuento.	163
Tabla 28. Cálculo de Tasa Interna de Retorno TIR.	165
Tabla 29. Cálculo de impuestos régimen simplificado versus régimen de utilidades.	165
Tabla 30. Cálculo de Valor Actual Neto VAN.	168
Tabla 31. Estado de resultados.	172
Tabla 32. Balance general.	174
Tabla 33. Cuadro de tiempos estimados.	179
Tabla 34. Matriz RACI.	188
Tabla 35. Descripción de responsabilidades y tiempos.	190
Tabla 36. Matriz de comunicación del proyecto.	196
Tabla 37. Calendario de eventos de comunicación.	197
Tabla 38. Informe diario de obra.	198

Tabla 39. Reporte semanal de obra	200
Tabla 40. Reporte mensual de proyecto.....	202
Tabla 41. Programa del proyecto	204
Tabla 42. Presupuesto base	212
Tabla 43. Flujo de efectivo anual	213
Tabla 44. Estado de resultados.....	216
Tabla 45. Estimaciones por etapas	218
Tabla 46. Hoja de verificación y seguimiento de arquitectura.....	219
Tabla 47. Hoja de verificación de estructuras	220
Tabla 48. Hoja de verificación de trámites de licencias.....	221
Tabla 49. Mapa de riesgos del proyecto	227
Tabla 50. Ficha de control de cambios.....	229
Tabla 51. Ficha de cierre de contrato / finiquito	230
Tabla 52. Cuadro de estrategia de precios.....	238
Tabla 53. Presupuesto de mercadeo	243

Índice de figuras

Figura 1. Árbol de problemas	20
Figura 2. Árbol de objetivos	21
Figura 3. Idea de proyecto	22
Figura 4. Esquema de planta nivel 1	23
Figura 5. Esquema planta típica del nivel 2 - 8	23
Figura 6. Sección esquemática.....	24
Figura 7. Modelo business canvas model	31
Figura 8. Anexo diagramas relaciones de 5c's + 9p's con títulos	32
Figura 9. Lienzo de propuesta de valor	34
Figura 10. Mapa de ubicación del lote con casos análogos.....	52
Figura 11. Mapa POT modificado para proyecto	79
Figura 12. Parámetros normativos POT	81
Figura 13. Parámetros de edificabilidad POT.....	82
Figura 14. Diagrama de premisas de diseño	86
Figura 15. Matriz de relaciones funcionales ponderadas.....	88
Figura 16. Diagrama de relaciones.....	89
Figura 17. Diagrama de burbujas nivel 1	90
Figura 18. Diagrama de burbujas sótano 1	90
Figura 19. Diagrama de burbujas niveles típicos del 2 al 8	91
Figura 20. Diagrama de bloques sótano 1	92
Figura 21. Diagrama de bloques nivel 1	92
Figura 22. Diagrama de bloques niveles típicos del 2 al 8	93
Figura 23. Organigrama de la organización del proyecto	115
Figura 24. Estructura operativa del proyecto.	150
Figura 25. Diagrama de pastel participación financiera	155
Figura 26. Diagrama organizacional del proyecto	186
Figura 27. Flujograma del proyecto	206
Figura 28. Diseño de ruta crítica (PERT-CPM).....	208
Figura 29. Cronograma ruta crítica del proyecto	210
Figura 30. Lienzo de propuesta de valor.	234
Figura 31. Lienzo de modelo de negocios	236

Introducción

El crecimiento urbano y la creciente necesidad de acceder a una vivienda digna en la Ciudad de Guatemala han impulsado el desarrollo de proyectos habitacionales verticales que permitan optimizar el uso del suelo urbano, facilitar el acceso a servicios básicos y contribuir a un adecuado ordenamiento territorial. En este contexto, surge el Proyecto Torre Mafer, ubicado en la zona 5 de la Ciudad de Guatemala, como una propuesta orientada a brindar vivienda prioritaria y accesible a familias de ingresos medios y medios-bajos, en concordancia con los lineamientos establecidos en la normativa municipal y nacional vigente.

El presente estudio desarrolla de manera integral los componentes técnicos, administrativos, legales, financieros y operativos necesarios para evaluar la viabilidad del proyecto. Dentro del análisis se incluyen aspectos de planificación arquitectónica, organización del recurso humano, programación del proyecto, estrategias de control y calidad, evaluación de riesgos, planificación financiera y estrategias de mercadeo y ventas, integrando herramientas de gestión de proyectos aplicadas al desarrollo inmobiliario.

Asimismo, el proyecto se fundamenta en el marco legal guatemalteco relacionado con vivienda prioritaria, particularmente en el Acuerdo Municipal COM-10-2019 y sus reformas, así como en la Ley de Vivienda Decreto 9-2012, promoviendo el acceso a vivienda digna, la densificación urbana y el desarrollo sostenible. De igual forma, se analizan los procesos de tramitología y cumplimiento normativo ante entidades gubernamentales como Municipalidad de Guatemala, FHA, CONRED, MSPAS y MARN.

Finalmente, el estudio busca demostrar la factibilidad técnica, legal y financiera del Proyecto Torre Mafer, estableciendo una propuesta de desarrollo inmobiliario funcional, rentable y socialmente orientada, capaz de responder a las necesidades habitacionales actuales dentro del contexto urbano de la Ciudad de Guatemala.

Perfil del Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala



CAPÍTULO 1 PERFIL DEL PROYECTO

1. Descripción del proyecto

El estudio de prefactibilidad para el Proyecto habitacional MUVIS Torre Mafer tiene como objetivo sustentar la viabilidad financiera y arquitectónica de una propuesta orientada a cubrir la demanda de vivienda asequible en áreas urbanas centrales de la Ciudad de Guatemala, con acceso favorable a zonas de comercio, oficinas y centros educativos. La ubicación específica del proyecto es la 21 calle entre 37 y 38 avenida de la zona 5, Departamento de Guatemala.

Este desarrollo se dirige a satisfacer la necesidad de vivienda de núcleos familiares que buscan adquirir su primera propiedad, eliminando la dependencia del alquiler sin comprometer sus ingresos ni su patrimonio. El público objetivo incluye parejas jóvenes, familias con hijos mayores, padres solteros y hermanos que comparten el hogar. El Proyecto Tipo MUVISS Torre Mafer consiste en una torre sobre un terreno de 16.50 metros de frente por 30 metros de fondo, donde en la planta baja se ubicarán locales comerciales, áreas de coworking y espacios sociales integrados a jardines que facilitarán la ventilación e iluminación natural de los apartamentos distribuidos en los niveles superiores. Se proyecta un total de 42 apartamentos repartidos en ocho niveles (seis unidades por nivel), además de un nivel destinado a servicios comunes, recepción, ductos de instalaciones eléctricas y patios para cisternas y sistemas de infiltración. Cabe destacar que, dada la naturaleza prioritaria y asequible de la vivienda, no se contempla la construcción de sótanos para parqueo.

En cuanto al análisis financiero, dado que se trata de un proyecto residencial de dimensiones moderadas, el retorno de la inversión resulta eficiente, ya que permite una comercialización ágil y requiere una inversión inferior respecto a proyectos habitacionales de mayor escala.

1.1 Árbol de problemas

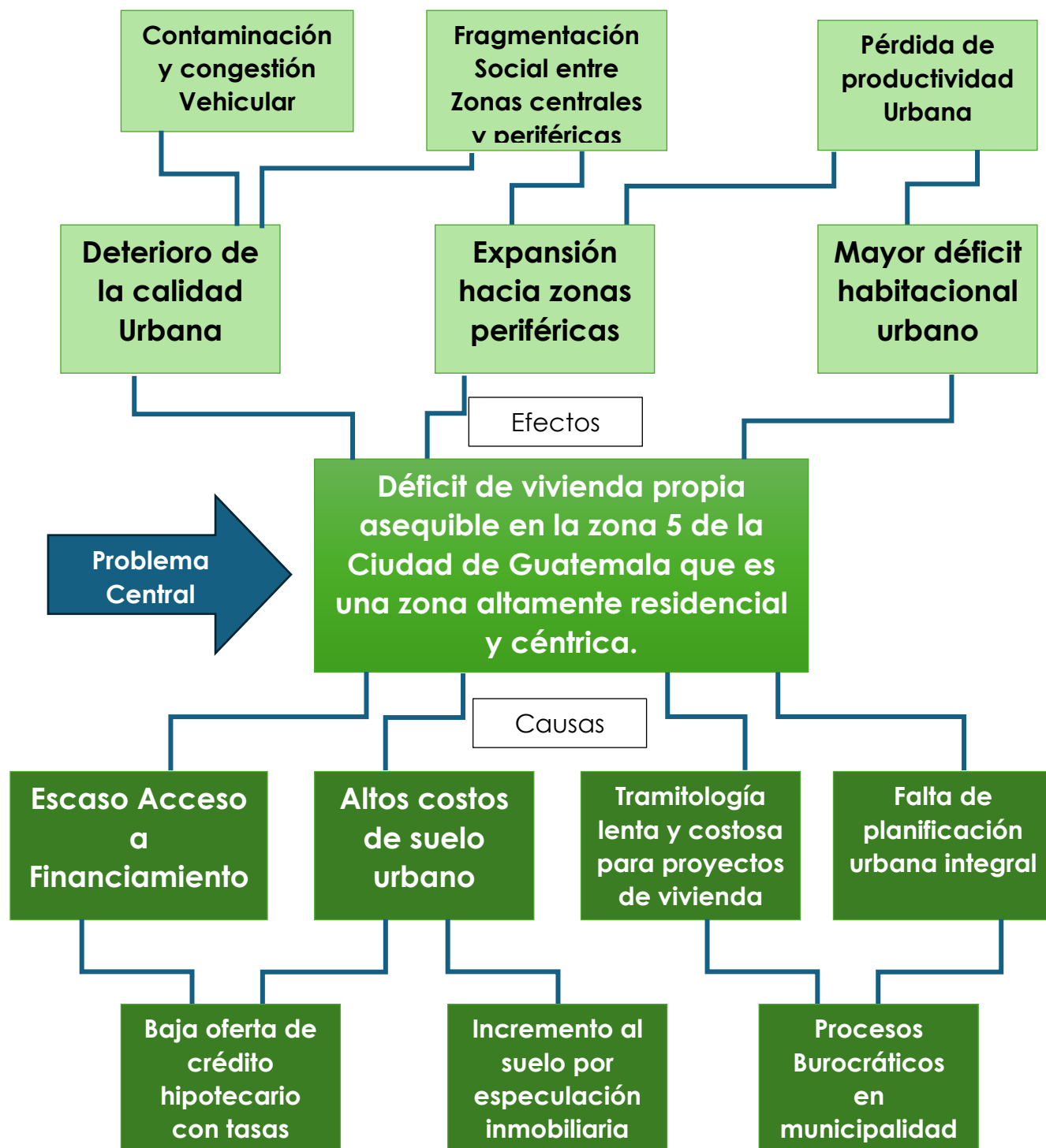


Figura 1. Árbol de problemas

Fuente: elaboración propia.

1.2 Árbol de objetivos

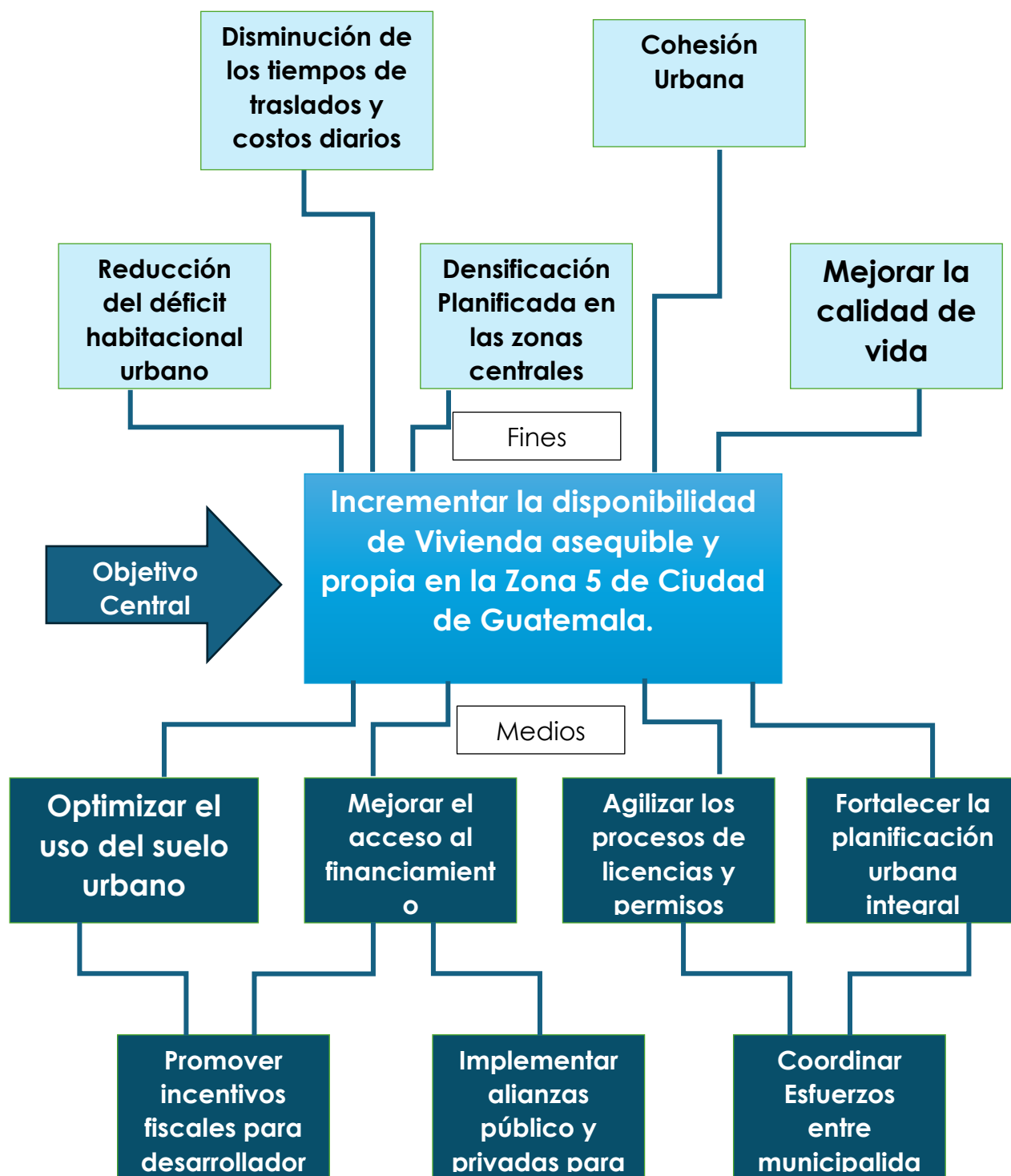
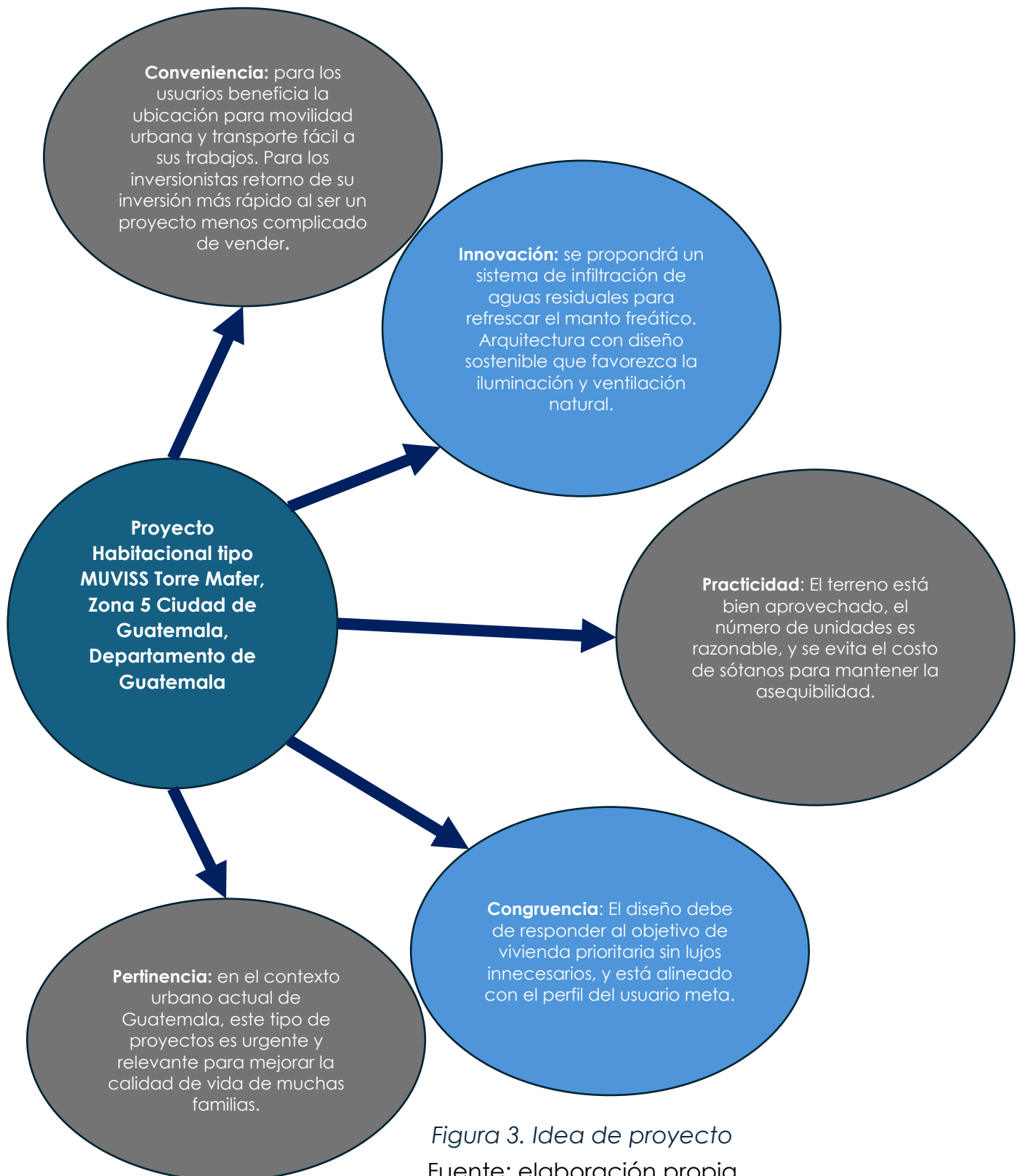


Figura 2. Árbol de objetivos
Fuente: elaboración propia.

1.3 Idea de proyecto:



1.4 Diagramación de idea



Figura 4. Esquema de planta nivel 1

Fuente: elaboración propia

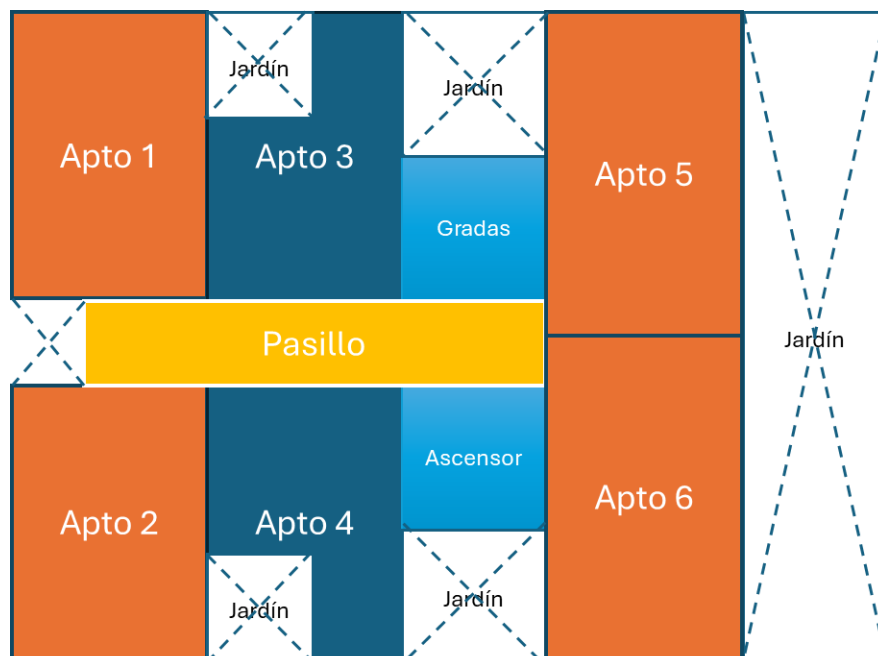


Figura 5. Esquema planta típica del nivel 2 - 8

Fuente: elaboración propia.

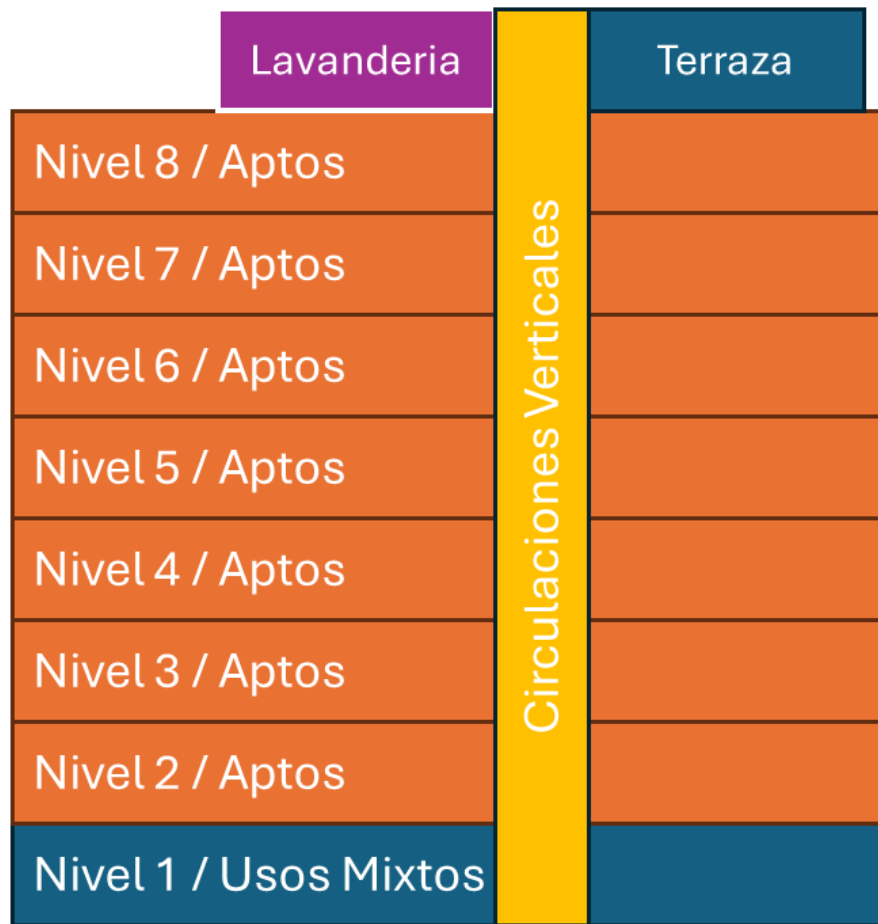


Figura 6. Sección esquemática
Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Marco lógico del proyecto.

1.5. Tabla 1. Marco lógico del proyecto				
No.	Resumen de componentes	Indicadores	Medios de Verificación	Factores Externos
1.5.1. Objetivo general				
1	Contribuir a la reducción del déficit habitacional en la Ciudad de Guatemala mediante el estudio de prefactibilidad, planeación y ejecución de un complejo habitacional y de uso mixto vertical con características asequible, eficiente y sostenible, que se reduzca en al menos 0.5% el déficit de vivienda urbana en zona 5, entregando 42 unidades de vivienda y locales comerciales, con características funcionales, seguras y sostenibles a familias que inician o que no tienen vivienda propia en 36 meses de ejecución del proyecto desde la planificación hasta la entrega de las viviendas.	Disminución del déficit de vivienda que se logren obtener de parte de Alcaldía Auxiliar Zona 5.	Aprobaciones de créditos de viviendas y unidades vendidas	Información que se logre recopilar de entidades que proporcionan datos de vivienda.
1.5.2. Objetivos específicos				

2	Garantizar la aprobación técnica y legal del Proyecto Torre Mafer para iniciar la construcción con todos los permisos requeridos. Buscar la emisión de licencias de construcción y resoluciones ambientales aprobadas por las autoridades correspondientes. Obtener el 100% de los permisos y licencias antes del sexto mes de ejecución, Durante el primer semestre del año 1 del proyecto.	Aprobación de licencias de Municipalidad, CONRED, MARN, MSPAS, FHA.	Licencias Aprobadas al 100%	1. Municipalidad de Guatemala 2. SE-CONRED 3. MARN, 4. MSPAS, 5. FHA.
3	Ejecutar la construcción del edificio Torre Mafer con altos estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad. Cumplimiento del 100% del cronograma de obra física establecido, con reportes mensuales de supervisión. Alcanzar un avance físico del 100% en la edificación, incluyendo obras exteriores y áreas comunes. Mes 7 al mes 18 del proyecto.	Cumplimientos de cronogramas	Revisión de ejecución al 100% con fichas de verificación y cumplimiento.	Ninguno
4	Implementar una estrategia efectiva de comercialización y asignación de las unidades habitacionales del proyecto. Porcentaje de	Porcentaje de unidades vendidas durante todo el proceso.	Unidades totales - unidades restantes.	Aprobaciones de créditos bancarios, compras por precios totales, financiamientos por medio de FHA.

	unidades vendidas o adjudicadas respecto al total disponible. Colocar el 100% de las unidades habitacionales antes del mes 16 del proyecto. Entre los meses 1 y 16 del periodo de ejecución			
5	Promover la sostenibilidad y el mantenimiento del edificio a través de la capacitación y gestión ambiental continua. Capacitar al 100% de los residentes y aplicar un manual de gestión ambiental y mantenimiento preventivo. Durante los meses 17 a 18 del proyecto.	Número de talleres entre los compradores.	Fichas de datos de información de talleres.	Información de gestión ambiental que se recopile al respecto.
1.5.3. Resultados y productos				
1	Conformar un equipo multidisciplinario capacitado para poder dar prontitud y exactitud al trámite de las licencias que se necesitan desarrollar para el proyecto.	Profesionales con CV con experiencia en proyectos tipo MUVIS con temas de trámites y ejecución.	Licencias Aprobadas al 100%.	Subcontrataciones de especialistas.
2	Planificación del proceso de obra mediante seguimiento en línea con cronogramas que se puedan ajustar si se adelantara o retrasara algún proceso	Avances físicos de obra y cumplimientos de verificaciones.	Cronogramas en línea que se puedan supervisar.	Plataformas digitales

3	Estratégica de Mercadeo y asignación de unidades Vendidas	100% de unidades vendidas antes del Mes 16, 80% de preventa durante fase de construcción.	Registros de contratos y de facturaciones.	Estrategia de mercadeo efectivo.
4	Sistema de Mantenimiento y de gestión ambiental que se pueda implementar al edificio en ejecución y en operaciones.	Manual de mantenimiento aprobado. Talleres de capacitación previo y posterior a operaciones. Monitoreo de consumo de agua y demás servicios	Actas de capacitaciones. Informes de mantenimiento y sostenibilidad.	Compromisos de los residentes con la gestión ambiental.

1.5.4. Actividades (desglose de renglones de trabajo)

1.1	Realizar Estudios de Prefactibilidad técnica y Urbana.	Documento técnico validado.	Informe de Prefactibilidad.	Acceso a información catastral actualizada.
1.2	Elaborar un estudio de factibilidad económica.	Informe aprobado por los inversionistas del proyecto.	Dictamen técnico y económico.	Disponibilidad de datos financieros actualizados.
1.3	Elaborar un estudio ambiental.	Informe aprobado por MARN	Estudio de Impacto Ambiental	Cumplimiento de regulaciones
1.4	Desarrollar el anteproyecto arquitectónico.	Anteproyecto validado por los inversionistas.	Planos arquitectónicos y renders	Cumplimiento de regulaciones municipales y de entidades de gobierno.
1.5	Revisar y aprobar el diseño estructural, eléctrico e hidrosanitario.	Planos firmados y sellados por profesionales colegiados activos.	Actas técnicas	Coordinación entre especialistas.
1.6	Obtener Licencias de construcción y ambientales.	Licencias entregadas antes del mes 6.	Licencia municipal de construcción.	Respuesta institucional sin retrasos.
2.1	Preparar el terreno y realizar el movimiento de tierras.	Terreno nivelado al 100%	Informe Topográfico	Condiciones Climáticas favorables.

2.2	Construir cimentaciones, estructura y obra gris.	100% de avance físico según cronograma.	Bitácoras técnicas	Disponibilidad de insumos y personal.
2.3	Ejecutar instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.	Instalaciones Aprobadas por supervisión.	Pruebas de presión y continuidad.	Cumplimiento de estándares de seguridad.
2.4	Realizar acabados exteriores.	Obra final con 100% de cumplimiento en acabados de fachadas.	Actas de supervisión	Cumplimiento de estándares de seguridad.
2.5	Realizar acabados interiores.	Obra final con el 100% de cumplimiento en acabados en interiores de apartamentos y locales.	Actas de supervisión	Cumplimiento de estándares de seguridad.
2.6	Construir áreas comunes, áreas y obras exteriores.	Obras exteriores completadas en el mes que se indique en el cronograma.	Fotografías y reportes.	Aprobaciones municipales.
2.7	Supervisar y controlar la calidad de la obra.	Reportes semanales validados y aprobados.	Bitácoras y fichas técnicas.	Coordinación entre supervisión y contratistas.
3.1	Desarrollar la estrategia de mercadeo y plan de ventas.	Documento aprobado y ejecutado	Plan de mercadeo.	Mercado estable.
3.2	Ejecutar campañas de promoción, redes sociales y preventas.	80% de unidades colocadas antes de finalizar la obra gris.	Reportes de ventas.	Competencia controlada.
3.3	Formalizar contratos de compra y asignación de unidades.	Todos los contratos firmados.	Registros notariales y bancarios.	Procesos legales ágiles.
3.4	Entregar unidades y realizar seguimiento postventa.	85% de satisfacción de los clientes.	Encuestas de satisfacción y reportes.	Coordinación entre postventa para atención a los clientes.
4.1	Elaborar e implementar el manual de	Manual entregado a los clientes.	Documento Firmado	Administración comprometida.

	mantenimiento y sostenibilidad ambiental.			
4.2	Capacitar a los residentes en mantenimiento.	Talleres realizados.	Lista de asistencia.	Participación de todos los propietarios.
4.3	Capacitar a los residentes en medio ambiente y sostenibilidad.	Talleres realizados.	Lista de asistencia.	Participación de todos los propietarios.
4.4	Monitorear indicadores de ambiente (agua, energía y residuos).	Reporte trimestral de sostenibilidad.	Informes de mantenimiento	Compromiso de los residentes.
Fuente: elaboración propia.				

1.6. Modelo business canvas model

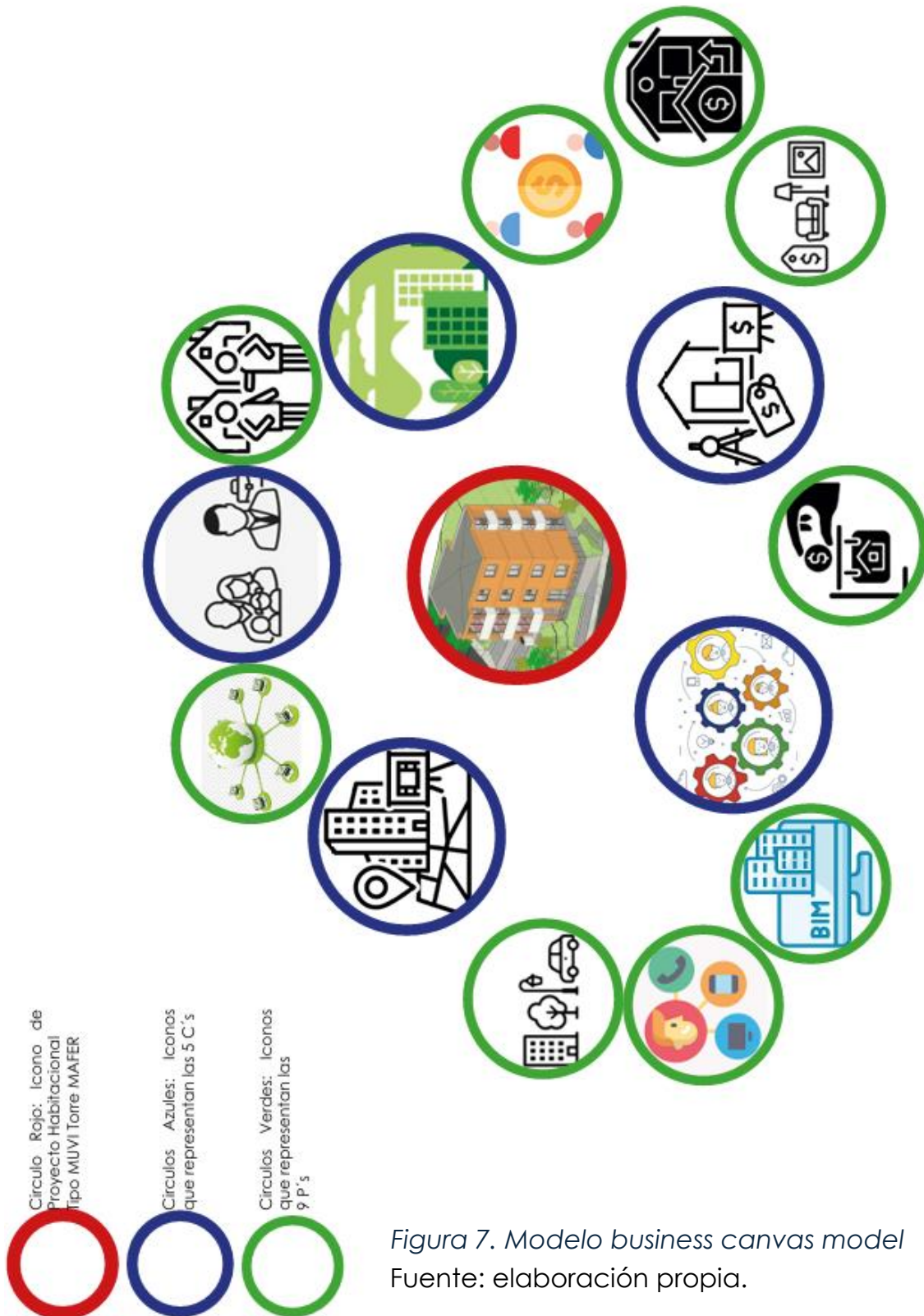


Figura 7. Modelo business canvas model
Fuente: elaboración propia.

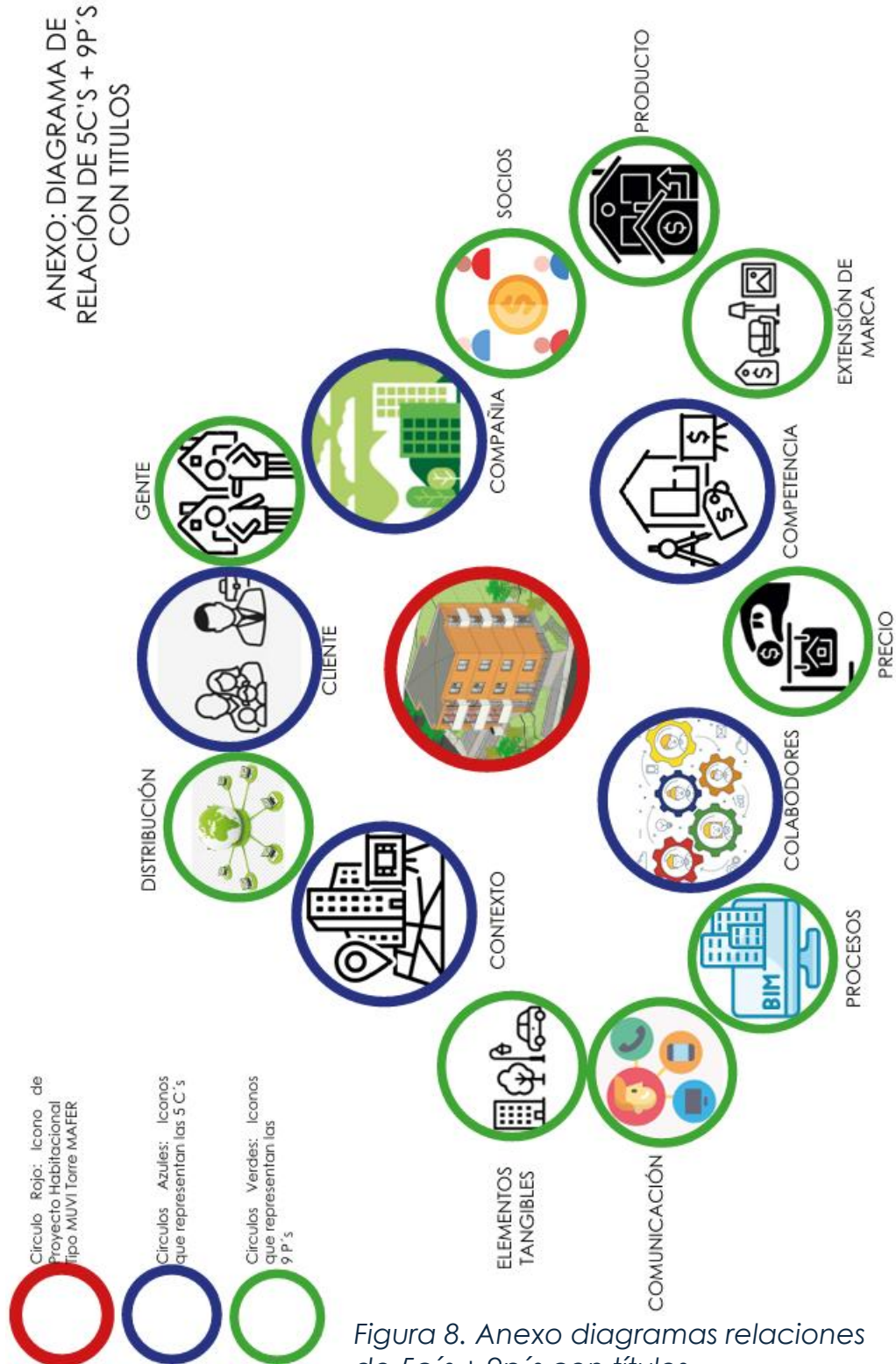


Figura 8. Anexo diagramas relaciones de 5c's + 9p's con títulos
Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. 5C´s.

5C´s				
Cliente: núcleos familiares (familias con o sin hijos), personas individuales de clase media baja que desean adquirir un bien inmueble tipo MUVISS que no comprometa sus ingresos.	Contexto: excelente ubicación en zona 5, atrás de Paiz de Jardines de la Asunción, cerca de la calle principal permite traslados cercanos a las principales zonas de trabajo, entretenimiento y necesidades básicas. Es un entorno inmediato que se puede aprovechar para el proyecto.	Colaboradores: equipo multidisciplinario capaz de ejecutar las ideas de proyecto, diseño, planificación, especialidades, mercadeo, ventas y construcción. Cada quien en su propia disciplina para poder satisfacer las necesidades de los clientes e inversionistas.	Competencia: lo que nos diferencia de la competencia, se busca un proyecto MUVISS que potencialice la creatividad de los usuarios con espacios abiertos y flexibles, con limpieza y orden para que cada quien pueda diseñar sus interiores con sus capacidades adquisitivas y sin obligar a vivir en diseños que no quieren o no sean de su agrado.	Compañía: somos una compañía con jóvenes empresarios que buscan hacer proyectos habitacionales sustentables e integrales que busque aplicar tecnologías de vanguardia, accesibles en costo, con buena ubicación, que cumplan las necesidades, de los clientes e inversionistas.
				

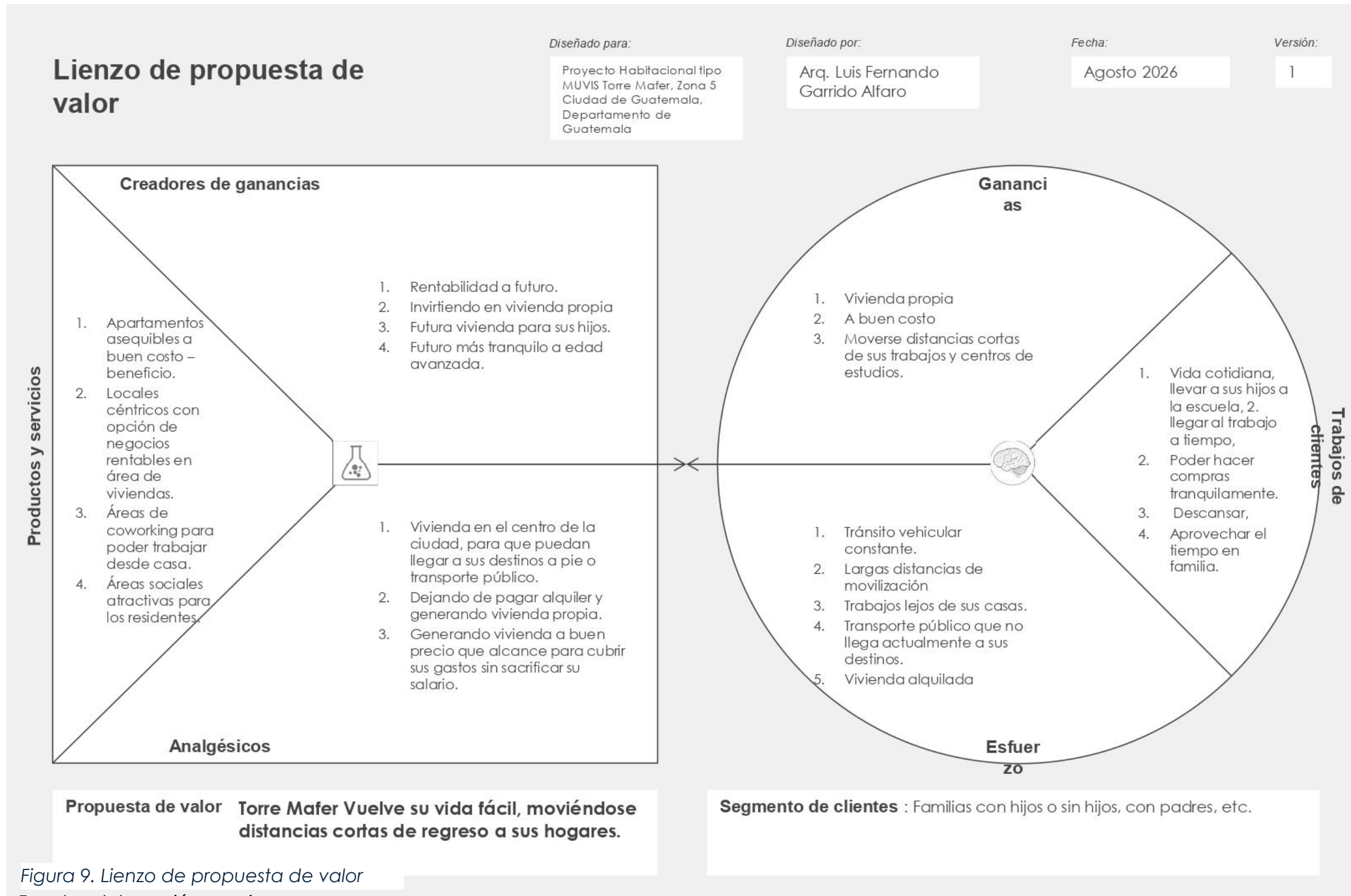
Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. 9 P´s.

9 P's								
Elementos tangibles: promoción de políticas de diseño exterior que representen la propiedad del entorno exterior para que permanezca el tejido social del vecindario, que promueva identidad de la marca de productos que sean deseables para quien los adquiere.	Gente: generar un proyecto habitacional que promueva el tejido social y fortalezca la comunidad de vecindarios y no se pierdan los tejidos barriales tradicionales del contexto urbano de zona 5.	Distribución: en la página oficial www.torremafer.com.gt crear recorridos virtuales y visualizaciones 3D que hagan entender al cliente su inversión antes de visitar el punto físico de la compañía y cuando lo haga sea para firmar la compraventa de su apartamento.	Comunicación: por medio de BTL, correos electrónicos, MSM, WhatsApp, promocionales en Facebook e Instagram a clientes potenciales que busquen un proyecto tipo MUVISS.	Procesos: implementación de BIM (Building Information Modeling) como implementación de equipos multidisciplinarios (diseño y planificación, ejecución, construcción etc.) para que cada quien apoye y aporte avances al proyecto en su campo.	Precios: se propone a partir de un estudio de mercado las necesidades del segmento meta, que puede ofrecer a un excelente precio que de una rentabilidad adecuada al tipo de proyecto y la inversión se recupere a corto plazo.	Extensión de marca: generación de una marca que se dedica a apoyar al usuario en el interiorismo de los apartamentos a un costo que no afecte el bolsillo de los propietarios y genera rentabilidad a los inversionistas.	Producto: se propone un producto inmobiliario rentable para todos los inversionistas y que le gusta al usuario que se adapte a las necesidades.	Socios: sociedades comerciales con inversionistas, con bancos del sistema para la autorizaciones de créditos y con la Municipalidad de Guatemala para la agilización de trámites y con esto se puedan desarrollar de manera ágil la ejecución de proyectos inmobiliarios.
								

Fuente: elaboración propia.

1.7. Propuesta de valor



1.8. Justificación

El Proyecto Habitacional MUVIS Torre Mafer tiene como objetivo responder a la demanda de vivienda asequible en la Ciudad de Guatemala, específicamente en zonas urbanas centrales que ofrecen fácil acceso a áreas comerciales, oficinas y centros educativos. La localización del proyecto es en la 21 calle entre 37 y 38 avenida de la zona 5, Departamento de Guatemala. El proyecto está dirigido a atender la carencia de viviendas propias para núcleos familiares, permitiéndoles adquirir su primera residencia y dejar de alquilar, sin comprometer sus ingresos ni su patrimonio. Los sectores de clientes contemplados incluyen parejas jóvenes, familias compuestas por padres e hijos mayores, padres solteros y hermanos. Asimismo, el proyecto representa una oportunidad atractiva para inversionistas, al ofrecer un retorno de inversión favorable y la posibilidad de ejecución en plazos reducidos, en comparación con torres habitacionales de mayor escala que requieren logística y tiempos más extensos.

1.9. Análisis del entorno del proyecto

1.9.1. Análisis físico – geográfico

El proyecto se encuentra en la zona 5 de la Ciudad de Guatemala en el Departamento de Guatemala, en una zona céntrica y accesible. Tiene toda la disponibilidad de servicios básicos (agua, internet, teléfono, electricidad). La topografía en esa parte específicamente es con pocas pendientes y casi plana en otras partes, lo cual es favorable a la construcción de vivienda vertical, pero siendo necesario un estudio de suelos al llegar a ejecutarse el proyecto para verificar la factibilidad de este. El clima de la zona favorece a un confort climático adecuado que reduce la necesidad de sistemas de climatización intensivos.

1.9.2. Aspectos legales

Las normativas vigentes en las que aplica el proyecto son:

- Plan de Ordenamiento Territorial de Ciudad de Guatemala (POT)
- Código Municipal 12-2002
- Ley de vivienda – Decreto 120-96
- Normativas FHA
- CONRED NRD1; Materiales de construcción, NRD2 normas para normas de seguridad en edificaciones
- Estudio de Impacto Ambiental Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales según el listado taxativo.
- Normativa Diseño Sísmico en Edificaciones (Ministerio de Comunicaciones)
- Ley de Propiedad Horizontal – Decreto 60-70-
- Normas COGUANOR

1.9.3. Aspectos económicos

El entorno económico nacional muestra un crecimiento moderado del Producto Interno Bruto del cercano al 4% (según Banco de Guatemala 3.7%, Banco Mundial 3.9%, Junta Monetaria 4%), con los siguientes factores que influyen el crecimiento: atracción de la inversión extranjera, entornos de inversión favorable. Dinamismo en la entrada de remesas familiares. El sector inmobiliario a vista general tiene mucho dinamismo presentado en varios proyectos inmobiliarios en las zonas de la Ciudad y cercanías lo cual permite entorno favorable a inversiones a corto y mediano plazo. Luego de la pandemia de COVID 19, los materiales de construcción se ha visto que se mantienen con variaciones favorables según datos de la Cámara Guatemalteca de la Construcción.

1.9.4. Aspectos sociopolíticos

En los últimos años se promueven programas de viviendas sociales como “Mi Primera Casa” que otorga créditos con condiciones favorables para la compra de viviendas nuevas y favorables para mejorar la situación de las personas en general en el país.

1.9.5. Aspectos ecológicos

Se proponen para el proyecto las siguientes medidas ecológicas y sostenibles:

- Áreas con ventilación e iluminación natural y prolongadas.
- Sistema de infiltración y captación de aguas de reúso.
- Minimización de impacto ambiental con control y manejo adecuado de materiales.

1.9.6. Aspectos tecnológicos

Sistema constructivo será muros fundidos in situ de concreto de baja ductilidad escalonando el ancho según el resultado del cálculo estructural. La cimentación será losa estructural. Los ductos para instalaciones hidráulicas serán con muros tabiques resistentes a la humedad, con la finalidad de poder dar mantenimiento a futuro en caso de ser necesario.

Los acabados serán de calidad media, en muros se colocará acabado monocapa, pisos cerámicos de formato de 0.31 x 0.31 m variando estilos entre pasillos e interiores de apartamentos. Se colocará azulejo en muros de servicios sanitarios únicamente en el área de duchas de piso a cielo. Para las puertas en la principal y Servicio sanitario será de HDF y los interiores (dormitorios) será de MDF. La ventanería será de aluminio con vidrio de 6 mm, con el diseño elegido en obra. El servicio sanitario incluye instalación de ducha sencilla, inodoro y lavamanos. Por cuestión de presupuesto en el área de cocina se incluye únicamente lavatrastos de calidad media – baja con mezcladora sencilla monomando con instalación únicamente para agua fría.

Las instalaciones eléctricas se colocarán tomacorrientes para dos unidades, apagadores simples, y plafoneras simples. La única instalación de 220 V que se considerará será la estufa. Para instalaciones de 220 v de lavadora se dejará únicamente el ducto con su respectiva guía. En las áreas sociales se contempla: área de ingreso y lobby, área de elevadores y módulo de gradas, área de salón de usos múltiples, terraza de estar con juegos infantiles, área de lavandería exterior.

Las instalaciones hidrosanitarias contienen lo siguiente: sistema de abastecimiento de agua potable por medio de EMPAGUA. Respecto al almacenamiento contará con cisterna enterrada (conforme a demanda calculada por Ing. Especialista), Tanques elevados (conforme a demanda calculada por Ing. Especialista). Toda la red será tubería de PVC para instalaciones de Agua Potable, Accesorios de PVC para instalaciones de Potable fría, tubería y accesorios de CPVC para agua caliente, previstos únicamente para tubería de regadera de ducha. Llaves de contador individual colocadas por cada nivel, por cada apartamento. Llaves de paso individual colocadas por cada nivel, por cada apartamento. Sistemas de drenajes sanitarios con tubería de PVC con diámetros calculados según demanda establecida del Ing. Especialista. Para los sistemas de drenajes de aguas pluviales con tubería de PVC con diámetros calculados según demanda establecida por Ing. Especialista. Y por último el desfogue será Planta de Tratamiento de Aguas Residuales diseñada conforme a demanda y diseño según Normativa vigente del MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales) con desfogue hacia colector municipal existente.

Para el desarrollo adecuado del proyecto en los niveles de Anteproyecto, planificación de tramitología y planificación constructiva, se trabajará con la metodología BIM, la cual los especialistas están obligados a cumplir con los estándares establecidos en el BEP (BIM Execution Plan), en donde estarán

establecidos los niveles de LOD (Level Of Developments) de la siguiente manera:

- Anteproyecto: LOD 200 – Diseño esquemático
- Planificación de Tramitología: LOD 300 – Diseño Detallado
- Planificación Constructiva: LOD 350 – Documentación de construcción

Lo cual es necesario establecer desde el inicio del proyecto para que el proyecto se lleve de la manera más ordenada y precisa al momento de agilizar tiempos encontrando incidencias y colisiones de instalaciones con estructura y arquitectura en el modelo BIM. Esto ayuda también a que la ejecución del proyecto sea más limpia y ordenada, contratando también a especialistas que dominen el tema de BIM y que puedan aportar mayor eficiencia en tiempos y recursos.

1.9.7. Descripción del mercado y cobertura del proyecto

El mercado meta está conformado por familias guatemaltecas, que cumplan con carencia de bienes propios, ingresos no mayores a 4 salarios mínimos mensuales y que el precio total no sobrepase los 91 salarios mínimos. Según la Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano (EMVDU) de la Municipalidad de Guatemala, los núcleos familiares permitidos serían los siguientes:

- Matrimonios o Unión de hecho con hijos
- Convivientes con hijos en común
- Madres solteras
- Padres solteros
- Hermanos sin hijos
- Matrimonios o unión de hecho sin hijos
- Personas que tengan a su cargo menores con tutela legal
- Personas que tengan a su cargo hasta el segundo grado de consanguinidad

- Hermanos con hijos

1.9.8. Recursos disponibles

- Terreno en área urbanizada
- Propiedad privada
- Servicios básicos (agua, energía eléctrica, drenajes, internet)
- Acceso vial
- Se dispone de financiamiento bancario e inversiones de parte Patrocinadores del proyecto

1.9.9. Disponibilidad de insumos y tecnología

Al ser un proyecto constructivo de muros fundidos in situ de baja ductilidad, se debe de considerar que la mayoría de los materiales tienen disponibilidad alta en el mercado local, se deberá de verificar la competencia de precios locales e internacionales para verificar si se puede mejorar el costo – beneficio en la ejecución. Respecto al sistema de infiltración para el tratamiento de aguas de reúso, se recomienda verificar qué proyectos lo implementan actualmente en el mercado y analizar su relación costo-beneficio, con el propósito de determinar si la inversión resulta viable y favorable a largo plazo para el proyecto.

1.9.10. Apoyo institucional o empresarial

El apoyo principal para el proyecto es de los inversionistas del proyecto, del sector bancario que aportará parte para el préstamo bancario. Pero también se podrá contar con el apoyo institucional de:

- Municipalidad de Guatemala: emisión de licencia de construcción
- Dirección de Control Territorial: Revisión del proceso de aprobación de licencia de construcción.
- Empresa Municipal del Agua (EMPAGUA): Informe de prefactibilidad de servicio de agua potable para el proyecto.

Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano (EMVDU): aprobación del proyecto como Vivienda tipo MUVISS (Módulo Urbano de Vivienda Sostenible).

Fondo de Hipotecas Aseguradas (FHA): aceptación del proyecto para aseguranzas de los préstamos hipotecarios mediante préstamo bancario.

1.10.Propuesta de anteproyecto

1.10.1. Posible localización del proyecto

El terreno se localiza en zona 5. Se ubica entre las 37 y 38 avenidas sobre la 21 calle. Con coordenadas 14°37'31.53" N, 90°29'44.71" O con Dimensiones de 16.50 metros de frente por 30.00 metros de fondo. Los planos se encuentran más adelante en la parte del Estudio Técnico.

Perfil del Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala



CAPÍTULO 2 ESTUDIO DE MERCADO

2. Análisis de la prefactibilidad y factibilidad

2.1. Estudio de mercado

A continuación, se describen los componentes del estudio de mercado para la prefactibilidad del proyecto: “Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala”.

2.2. Descripción del producto

El producto principal del proyecto es la oferta de vivienda vertical con características tipo MUVISS, cabe resaltar que cuenta con parqueo de motos únicamente, con la finalidad de optimizar el costo – beneficio del proyecto al eliminar costos de parqueos y circulaciones de vehículos para poder considerar un costo de venta del proyecto dirigido a “fomentar la construcción de vivienda popular, mediante sistemas de financiamiento, desarrollo de vivienda digna adecuada y saludable”¹.

En el sótano 1, se propone el diseño para parqueos de motos para apartamentos de vivienda asequible, que contarán con parqueo y existirá otra parte de apartamentos que serán de vivienda prioritaria que no tendrán acceso a parqueos.

En el nivel 1, combina usos mixtos de locales desde los 14.63 m² a los 28.56 m². áreas comunes como gimnasio, recepción y área de coworking y un salón de usos múltiples con jardines.

A partir del nivel 2 hasta el nivel 8, apartamentos son de tamaño regular entre los 46.50 m² a los 49.30 m², para uso habitacional permanente. En el Nivel 9, área de equipos, área de lavandería y terraza de eventos.

¹ Notas de texto extraídas de Considerando del Acuerdo Municipal COM-10-2019

2.3. Características

- *Usos*

Sótano 1:

- Parqueo de motos para 36 unidades 1.00 x 2.25 metros.

Nivel 1:

- Uso comercial: 3 locales comerciales, 1 locales de 14.63 m² + 2 locales de 28.56 m²
- Usos de oficinas: administración 14.63 m² + área de coworking de 47.44 m².
- Usos de recreación: área de gimnasio 17.63 m² + salón de usos múltiples 106.01 m² + áreas de jardines total: 110.64 m²

Nivel 2 al Nivel 8

- Usos residenciales, apartamentos totales 1,996.38 m² (6 apartamentos por nivel X 7 Niveles) áreas de apartamentos de 46.57 m², 46.80 m² y 49.16 m². (Dirección de Planificación Urbana, Municipalidad de Guatemala. 2009)

Nivel 9

- Usos residenciales, área de equipos 43.97 m², área de lavandería 50.11 m², terraza de eventos 104.52 m² (Dirección de Planificación Urbana, Municipalidad de Guatemala. 2009)²

² Definición de Usos del Suelo según la Guía de Aplicación del Plan de Ordenamiento Territorial de Municipalidad de Guatemala

2.4. Análisis de la población y demanda

• *Características de la población y demanda*

Según los requerimientos de EMVDU³ de la Municipalidad de Guatemala, el proyecto de los proyectos tipo MUVISS considerados como vivienda Urbana y asequible, se orienta a la siguiente población y demanda:

- Matrimonios o Unión de Hechos con hijos
- Convivientes con hijos en común
- Madres solteras
- Padres solteros
- Hermanos sin hijos
- Matrimonios o unión de hecho sin hijos
- Personas que tengan a su cargo menores de edad con tutela legal
- Personas que tengan a su cargo hasta el segundo grado de consanguinidad

• *Población de referencia*

La población de referencia son los habitantes del área Metropolitana de Guatemala, especialmente en zonas centrales y colindantes a zona 5.

• *Población afectada*

Se considera que la población a la que afecta el proyecto son personas que actualmente enfrentan condiciones de alquiler informal o viven demasiado lejos y que cumplen con los requerimientos necesarios para aplicar a préstamos bancarios para este tipo de proyectos o bien pueden realizar la compra directamente.

³ EMVDU, Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano, Municipalidad de Guatemala encargada de Vivienda Prioritaria según Acuerdo COM-12-2022 y según este mismo acuerdo.

- *Población objetivo*

Principalmente está orientado a parejas jóvenes, familias con un núcleo pequeño y profesionales que necesitan vivienda a precios accesibles con ubicación estratégica.

2.5. Gustos o preferencias de la demanda

- *Hábitos de consumo*

Actualmente los proyectos inmobiliarios buscan resolver varias problemáticas que afectan a los habitantes. De los principales problemas es el tránsito diario el cual afecta los desplazamientos diarios desde los lugares de residencia a los lugares de trabajo el cual muchos casos, es de extremo a extremo de la ciudad, lo cual hace más deseable para los consumidores de proyectos inmobiliarios tener preferencia por vivienda cercada y en ubicación céntrica a centros de trabajo y estudio que haga menor el tiempo de desplazamiento.

Otra preferencia de consumo son los proyectos verticales que cuenten con servicios integrados, para este caso de un proyecto tipo MUVISS, deberá de ser un proyecto que resuelva este tipo de necesidades a menor escala.

- *Volumen que podría adquirir*

Unidades habitacionales individuales, con absorción progresiva del mercado conforme el avance en ventas con las regulaciones previamente establecidas.

- *Precios que podría pagar*

Según lo establecido en el Acuerdo COM-12-2022 y Reformas al Reglamento de Régimen Especial para el Desarrollo de Vivienda Prioritaria, en el municipio de Guatemala, en el Artículo 4: "Precio de la unidad habitacional establece textualmente lo siguiente: " Para fines de la aplicación de este reglamento se entenderá como precio de la unidad habitacional, el montó que incluya su construcción y/o remodelación, sus mejoras y acabados si los tuviera, derechos de propiedad y/o usufructos de áreas comunes e infraestructura

para la dotación de servicios, impuestos, gastos de escrituración y cualquier otro bien o gasto que sea necesario adquirir o cubrir para garantizar el efectivo acceso a la unidad habitacional y todos sus servicios y derechos. En el precio de la unidad habitacional podrá excluirse el precio de los estacionamientos, bodegas, espacios no techados que estén integrados a las viviendas tales como patio y/o jardines"⁴.

El precio de las unidades habitacionales con área igual o mayor a cuarenta y seis metros cuadrados (46m^2) no podrá ser superior a noventa y un salarios mínimos mensuales (91 smm). Si hubiese unidades habitacionales con área menos, el precio máximo se reducirá a razón de un salario mínimo por cada metro cuadrado hasta alcanzar el área mínima autorizable de treinta metros cuadrados (30m^2)".

Esto indica que el precio no podrá sobrepasar los 91 salarios mínimos por las regulaciones a las que se está aplicando en este tipo de proyectos para considerarlo como vivienda prioritaria. Según el Ministerio de Trabajo y Prevención Social (MINTRAB), establece para el año 2026 el salario mínimo para actividades económicas no agrícolas en Q4,252.28⁵.

En el diseño arquitectónico del proyecto, los apartamentos con menor área establecen que son de 46.30 m^2 , por lo cual se puede aplicar el costo total de los 91 salarios sin disminuir el precio, el cual sería de Q 386,957.48, (trescientos ochenta y seis mil novecientos cincuenta y siete quetzales con cuarenta y ocho centavos), como precio máximo por unidad habitacional.

⁴ Acuerdo Municipal COM-12-2022 reforma, del Acuerdo Municipal COM-10-2019, REGLAMENTO DEL RÉGIMEN ESPECIAL PARA EL DESARROLLO DE VIVIENDA PRIORITARIA.

⁵ Salario Mínimo MINTRAB, Ministerio de Trabajo y Prevención Social, febrero 9 2026, <https://www.mintrabajo.gob.gt/minimum-wage>

- *Condiciones de venta*

Las condiciones de venta consideradas dentro de las regulaciones permitidas en el Acuerdo COM-10-2019 y sus reformas incluidas en COM-12-2022 de la Municipalidad de Guatemala contenido en el Artículo 8 del primer acuerdo mencionado en el que regula adquisición de las unidades habitacionales, presentando la documentación requerida y las declaraciones de cumplimiento de los requisitos del Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA) u otras entidades intermediadas facultadas para realizar estudios socioeconómicos y declaraciones de elegibilidad para el Fondo para la Vivienda (FOPAVI), definidas en el Artículo 63 de la Ley de Vivienda.⁶

En el caso de los locales comerciales, se aplicará mediante venta libre directamente con la inmobiliaria desarrolladora del proyecto, o bien con préstamo bancario conforme el acuerdo de venta que se establezca en el mercadeo del proyecto.

2.6. Tipos de demanda

- *Por oportunidad*

En la demanda por oportunidad, se considera las condiciones que están a favor para el desarrollo factible del proyecto, en el entorno urbano por su ubicación y las necesidades del mercado esta demanda surge principalmente por:

- Ubicación estratégica de la zona 5, está cerca de áreas comerciales, áreas de oficinas y lugares de estudios.
- La disponibilidad limitada de terrenos en la zona 5, debido a que la mayoría de los terrenos están ocupados de casas habitacionales entre 1 a 3 niveles, lo cual promueve que la opción de vivienda vertical sea más atractiva para las personas que están en busca de vivienda propia.

⁶ Artículo 8, Acuerdo COM-10-2019, Municipalidad de Guatemala. Art. 63 Ley de Vivienda Decreto 9-2012 del Congreso de la República.

- La posibilidad de adquirir una vivienda con servicios básicos completos dentro de un área consolidada dentro de un espacio urbano equipado que cubre todas las necesidades.
- Incentivos financieros en cuanto a la adquisición de préstamos bancarios y las tasas preferenciales con las facilidades de crédito con la asegurabilidad de entidades como FHA.

- *Por temporalidad*

Se clasifica según la duración y la permanencia de la necesidad habitacional. Para el Proyecto Torre Mafer se identifican dos modalidades:

- Demanda permanente: es una solución a largo plazo, principalmente por el tipo de núcleos familiares que se consideran que son una solución que busca dar estabilidad económica a largo plazo, principalmente a las familias y parejas jóvenes.
- Demanda transitoria: personas que requieren una vivienda temporal por razones laborales o académicas principalmente que posteriormente pueden optar a arrendarla según se pueda aplicar en lo que este regulado.

- *Por destino*

Se relaciona con el uso final que se le dará a la unidad habitacional:

- Uso propio: corresponde principalmente a lo que está dentro de la regulación municipal, principalmente para las unidades habitacionales y las personas que adquieren para habitarlas.
- Uso para renta: principalmente para los propietarios de los locales, los cuales no está regulado dentro de los acuerdos municipales, en cuanto a la adquisición, pero si a su uso del suelo, en el cual se busca aprovechar y proveer de servicios complementarios al vecindario mediante actividades económicas como tiendas de barrio y negocios locales.

- Inversión patrimonial: adquisición de unidades habitacionales como resguardo de valor a mediano y a largo plazo.

2.7. La competencia

Para el análisis de la competencia directa del Proyecto Torre Mafer, se eligieron dos proyectos con características similares: Mateo 7, ubicado en zona 7 a dos cuadras de la calzada Roosevelt. Acacias 2 Barrio Moderno en zona 2 y Torres del Carmen ubicado en Zona 12 de Ciudad de Guatemala ambos proyectos.

- *Productos de la competencia*

Tabla 4. Cuadro comparativo entre competencia versus Torre Mafer

Cuadro comparativo entre competencia versus Torre Mafer			
Proyecto	Mateo 7	Torres del Carmen	Acacias 2 Barrio Moderno
Ubicación	37 avenida 2-24, Zona 7	1ª Avenida 29-41, Zona 12	4ª. Calle 9-16, Zona 2
Cantidad de Niveles	8 niveles	6 niveles	14 y 15 niveles (2 torres)
No. de Aptos	42 apartamentos	39 apartamentos	204 apartamentos Un porcentaje es venta libre y otra vivienda prioritaria
Áreas de Apartamentos	46.00 m ²	46.36 m ²	47 m ²
Cantidad de Habitaciones	2 y 3 habitaciones	3 habitaciones	2 y 3 habitaciones
Tipo de parqueos	Parqueos de motos	Parqueo de motos	Parqueos de motos
Amenidades	Recepción, locales comerciales, área de lavandería, salón	Áreas verdes, seguridad 24 horas,	Área de piscina, Área de juegos y Área de estar

	social, terraza, juegos de niños y área de churrasqueras. Parqueo únicamente de motocicletas.	locales comerciales, parqueo de motos,	
Mateo 7			
Torres del Carmen		3 HABITACIONES Ambientes • Parqueo Moto • Sala - Comedor • 1 Servicio Sanitario • 3 dormitorios • Cocina • Área de lavandería APARTAMENTO 46.36 m² 	
Acacias 2 Barrio Moderno		Apartamentos ACACIAS 2 MEJORA TU CALIDAD DE VIDA Barrio Moderno  VENTA LIBRE: • INGRESO MÍNIMO Q 10.000.00 • OPCIÓN A APLICAR A MI PRIMERA VIVIENDA APARTAMENTO TIPO A 48.92m² - 48.09m²	

Fuentes:	https://visiondesarrollo.com/mateo-7 https://www.muniguat.com/empresadevivienda/noticias/proyectos/?&SingleProduct=49 https://www.facebook.com/p/Mateo-7-61553978166415/	https://www.facebook.com/ApartamentosTorresDelCarmen	https://www.facebook.com/profile.php?id=61583449512898&locale=es_LA Brochure de información de venta del proyecto
Fuente: elaboración propia.			



Figura 10. Mapa de ubicación del lote con casos análogos

Fuente: elaboración propia.

• Estrategias

De las principales estrategias que los competidores manejan con respecto a los proyectos analizados se puede evaluar que son pocas variaciones a lo que según las normativas municipales en el Acuerdo COM 10-2019 y reformas en el Acuerdo COM 12-2022 que servirán de base para proyectos tipos MUVISS o Vivienda prioritaria, en conjunto con los fondos hipotecarios pueden dar de

beneficio para los consumidores de proyectos de vivienda prioritaria. A continuación, se desglosan los principales beneficios.

- **Mateo 7:**

- Beneficios, más tiempo para pagar, hasta 40 años.
- Edad Máxima extendida, hasta los 69 años para aplicar, más años para solicitar préstamo.
- Mayor flexibilidad en ingresos, 50% de los ingresos se destina para vivienda y el estándar es del 30% al 40%.
- Enganche reducido 10% de enganche, pago inicial menor que el promedio⁷.

- **Torre del Carmen**

- Pagos de enganche en 12 cuotas.
- Como el proyecto está en fase de licencias tiene precios de preventa.
- Ubicación Privilegiada.
- Financiamiento FHA.⁸

- **Acacias 2 Barrio Moderno**

- Existe una parte del proyecto que es venta libre y otra parte de vivienda prioritaria.
- Son dos torres de apartamentos
- Cuenta con áreas verdes exteriores.⁹

⁷ Fuente:

https://www.facebook.com/photo?fbid=122187729704132605&set=pcb.122187729812132605&locale=es_LA , Página oficial de mercadeo del proyecto.

⁸ Información recopilada por medios electrónicos / Brochure del proyecto.

⁹ Información obtenida de Brochure de proyecto.

• Precios, tarifas y costos

A continuación, se proyecta un cuadro resumen de los principales tarifas, precios y costos obtenidos a partir de una investigación y consultas con los vendedores de los proyectos de vivienda prioritaria que se asemejan a el proyecto a desarrollar en este documento; Torre Mafer:

Tabla 5. Cuadro comparativo de precios de la competencia.

Proyecto	Mateo 7	Torre del Carmen	Acacias 2 Barrio Moderno
Precio total del Apartamento A 300 cuotas (25 años)	Q 861,387.00	Q 877,335.00	Q 594,000.00
Enganche Proyectado	10% del precio del apto	12 cuotas de Q3,229.00	Enganche de Q 41,500.00 fraccionado en 18 cuotas
Áreas de Apartamentos	46.00 m ²	46.36 m ²	47 m ² y 48 m ²
Cuota Mensual	Q2,871.29	Q2,924.45	Q 2,980.00
Fuente: Investigación y entrevista, Brochure de proyectos que compartieron por medios electrónicos.			

• Ventajas y desventajas

Se detallan el análisis de las ventajas y desventajas de los competidores para el Proyecto Torre Mafer, considerando que, por estar dentro de las regulaciones de vivienda prioritaria, la accesibilidad de precios es un factor común que beneficia a todos los proyectos englobados dentro de esta categoría.

Tabla 6. Cuadro de ventajas y desventajas de la competencia.

Mateo 7	
Ventajas • Proyecto de vivienda prioritaria por lo cual tiene ventaja en cuanto a los precios en el mercado. • Tiene pozo propio para consumo de agua en el edificio. • Aval de FHA para financiamiento.	Desventajas • Ubicación, debido a que por estar cerca de la calzada Roosevelt y la Calzada San Juan, en horas pico de salida y entrada es muy crítico el tráfico en esos horarios. • Está alejado de áreas y sectores de oficinas como zonas 9 y 10, lo cual puede ser problema para los

• Aplica para financiamiento Mi Primera Casa del Gobierno de Guatemala. • Tiene más amenidades que lo habitual para este tipo de proyectos. • Ubicación cerca de supermercado, hospitales y centros comerciales. • Imagen Urbana atractiva.	consumidores que trabajen cerca de estas zonas.
Torres del Carmen	
Ventajas • Proyecto de vivienda Prioritaria lo cual tiene ventaja de precios en el mercado. • Ubicación próxima a Aguilar Batres para usar transporte público como Transmetro. • Aproximadamente a 150 metros del anillo periférico. • Aproximadamente a 500 metros de la universidad de San Carlos de Guatemala. • Imagen Urbana más atractiva	Desventajas • Ubicación cerca de la Calzada Aguilar Batres lo cual es complicado en temas de tránsito matutino y vespertino. • Ubicación alejada de áreas de oficinas como zonas 9 y 10. • Tiene varios puntos de ingreso para poder llegar, el problema es que por el tráfico constante se vuelve complicado llegar en horas pico.
Acacias 2 Barrio Moderno	
Ventajas • Proyecto de vivienda prioritaria por lo cual tiene ventajas de precios en el mercado. • Aval de FHA para financiamiento. • Cuenta con amenidad de piscina. • Ubicación cercana de las áreas céntricas. • Zona con imagen urbana barrial.	Desventajas • Tiene proximidad al norte con la Calle Martí, lo cual puede ser un problema en horas vespertinas principalmente. • La ubicación del proyecto esta cercana a un área de relleno de nivel, lo cual puede presentar problemas en un futuro.
Fuente: elaboración propia.	

2.8. La oferta

• Disponibilidad

En el contexto físico del Proyecto Torre Mafer, ubicado en la zona 5 de la Ciudad de Guatemala, departamento de Guatemala, la oferta existente de proyectos inmobiliarios habitacionales está concentrada en desarrollos de vivienda vertical con torres de mediana altura ubicadas en zonas urbanas con acceso a servicios públicos básicos, comercio, centros de trabajo, centros de estudios y transportes, principalmente en vías principales o rutas importantes.

La disponibilidad actual de proyectos similares a lo que se plantea con Torre Mafer, en un área inmediata (zona 5 y zonas que colindan con zona 5, tales como zonas 1, 3, y 6) es una competencia activa, aunque existe una capacidad de absorción del mercado debido a la demanda de vivienda vertical que está vinculada a ubicaciones cercanas a áreas de empleos, centros de estudios y servicios urbanos, y al déficit de vivienda propia en el departamento de Guatemala.

Los proyectos ofrecen unidades de habitacionales que cumplen con las regulaciones de áreas establecidas en el artículo 3 del Acuerdo COM 10-2019 que es el ámbito de aplicación para este tipo de proyectos en el que se regulan a partir de los 33.00 m² en adelante, unidades que son dirigidas a núcleos familiares, que es un segmento social clase media de trabajadores formales lo cual refuerza la pertinencia del Proyecto Torre Mafer.

La oferta existente se caracteriza por:

- Inventario activo, pero no es suficiente para cubrir la demanda necesaria, especialmente de vivienda a costo accesible.
- Proyectos en desarrollo continuo, lo cual es visible en el mercado actual.
- Desplazamiento de la oferta a zonas centrales por la disponibilidad del suelo para densificar.
- Espacios que son modulares y con multifuncionalidad como tendencia aspecto que coincide con la propuesta de los MUVISS y Vivienda prioritaria.

2.9. Tipos de oferta

• *Competitiva*

Se caracteriza por la existencia de múltiples oferentes con productos similares, su diferencia es por la ubicación, precio, diseño y servicios. En la Ciudad de Guatemala en el Área Metropolitana actualmente existen varios proyectos de

vivienda vertical con similares condiciones, de proyectos de vivienda prioritaria.

La relevancia para el Proyecto Torre Mafer que permite ajustar las estrategias basadas en la conectividad con zonas de oficinas, estudios y comercio, los precios accesibles y la funcionalidad de las amenidades, destacando una oferta competitiva dentro del rango de precios.

- *Oligopólica*

Esto se aplica cuando son pocos oferentes los que dominan el mercado. En la Ciudad de Guatemala los desarrolladores de vivienda vertical con mayor financiamiento pueden influir en los precios y en la construcción. Por ejemplo, desarrolladores con varios proyectos activos y alianzas financieras pueden condicionar la disponibilidad de proyectos inmobiliarios en un futuro.

La relevancia para Torre Mafer es que puede competir en un entorno oligopólico lo cual implica que se tiene que posicionar como una alternativa estratégicamente accesible, especialmente por las alianzas con las financieras, las regulaciones con la Municipalidad y si se llegará a aplicar a subsidios de acceso a vivienda.

- *Monopólica*

En la vivienda vertical en Ciudad de Guatemala no existe un monopolio, sin embargo, pueden existir condiciones casi monopólicas en algunas zonas determinadas.

La relevancia para la Torre Mafer, evitar depender de condiciones monopólicas permite mantener la autonomía en los precios y estrategias lo cual permite que se busque la factibilidad del proyecto.

- *Ventajas*

- Demanda insatisfecha actualmente por la vivienda urbana.

- Dinámica de crecimiento de unidades habitacionales que promueve la Municipalidad de Guatemala con las regulaciones contenidas en el Acuerdo COM-10-2019 y Acuerdo COM-12-2022.
- Mayor accesibilidad a créditos hipotecarios para ingresos que cumplan con la normativa.
- Posibilidad de diferenciar en diseño, materiales y servicios.

- *Ventaja comparativa*

El planteamiento base del Proyecto Habitacional Torre Mafer posee ventajas en cuanto a:

- Ubicación estratégica en la zona 5, con acceso a transporte, zonas de oficinas, zonas de comercio y centros educativos.
- Ofertas habitacionales multifuncional que responde a tendencias de edificios de usos mixtos.
- Oferta limitada de proyectos verticales asequibles dentro de la zona 5 en cuanto a vivienda prioritaria, lo cual fortalece su atractivo para familias jóvenes y trabajadoras.

Estas características pueden traducirse a una ventaja competitiva si se integran factores como eficiencia constructiva, financiamiento y mercadeo del proyecto.

- *Capacidad ociosa*

La existencia de capacidad ociosa en el mercado habitacional vertical es moderada, ya que en proyectos en zonas con alta demanda tienden a colocarse la mayoría de las unidades habitacionales incluso antes de finalizar la fase constructiva del proyecto. Sin embargo, unidades premium fuera del rango de precios pueden presentar una rotación lenta.

La relevancia para Torre Mafer es enfocarse en unidades que tengan buena relación en cuanto a precio, calidad, ubicación y tamaño que minimizan el riesgo de inventario ocioso.

- *Precios*

Los precios de los proyectos de cuotas bancarias mensuales comparados oscilan entre los Q 2,871.29 a Q 2,924.45¹⁰. Estos rangos sirven como base para poder determinar una estrategia de precio competitivo y sostenible para el Proyecto Torre Mafer.

- *Disponibilidad en el mercado*

La disponibilidad en el mercado para proyectos habitacionales verticales de vivienda prioritaria o MUVISS en la Ciudad de Guatemala se caracteriza por una oferta moderada y concentrada geográfica y principalmente en las áreas céntricas, donde existe la mayor accesibilidad a infraestructura, áreas de trabajo, áreas de estudio y transporte. Posterior a la pandemia COVID 19, el desarrollo inmobiliario vertical ha tenido un crecimiento sostenido debido a la demanda de vivienda asequible, impulsada por el crecimiento urbano y de población y las limitaciones de suelo urbano para desarrollar otro tipo de vivienda.

Actualmente, la disponibilidad de proyectos con características similares al planteado en Torre Mafer es competitiva, pero con brechas que favorecen inversiones nuevas especialmente para el segmento de vivienda social media-baja y vivienda prioritaria, donde la oferta no cubre completamente la demanda potencial, lo que da oportunidad a nuevas unidades habitacionales con precios competitivos y espacios funcionales en las distintas zonas del Área Metropolitana de la Ciudad de Guatemala.

¹⁰ Fuente: información obtenida a partir de los proyectos para estudio de mercado (Acacias 2 Barrio Moderno, Torre del Carmen y Mateo 7).

En términos de Materiales, insumos y tecnología constructiva, la disponibilidad es alta, debido a que en Guatemala se mantiene la cadena estable de importación y producción local de materiales (acero, concreto, prefabricados y materiales para instalaciones hidrosanitarias), lo cual reduce riesgos de no tener materiales para el proyecto. No obstante, factores como variaciones de precios de materiales de aceros pueden afectar la disponibilidad o los costos.

En síntesis, en el mercado presenta una oferta habitacional de tipo vivienda prioritaria limitada en zona 5 con demanda insatisfecha mientras que la disponibilidad de insumos es adecuada para poder desarrollar el proyecto sin barreras significativas de abastecimiento.

2.10. Análisis de precios

En el análisis de los precios para el Proyecto Torre Mafer se identifica los costos a insumos clave en la construcción, considerando que el proyecto tiene dos claves principales; es un sistema constructivo de muros fundidos de baja ductilidad y que es un proyecto de vivienda prioritaria, a partir de esto la oferta de los proveedores nacionales y la variación de las calidades disponibles en el mercado guatemalteco, con el fin de evaluar viabilidad económica del proyecto y su competitividad frente a otros proyectos similares.

• Insumos y proveedores

A continuación, se detalla una lista de insumos y los probables proveedores:

Tabla 7. Cuadro de insumos y proveedores.

Insumo	Renglón de trabajo	Proveedores posibles
Equipo de excavación de cimentación	Cimentación	Subcontratación de renglón de trabajo, contratación directa por medio de Multiequipos, S.A.
Concreto Premezclado conforme a especificaciones estructurales.	Fundiciones de cimentación/ funciones de muros / fundiciones de losas.	Mixto Listo, S.A., Macromix, S.A., Cemex Guatemala, S.A., Forcogua, S.A.

Acero para cimentación, muros y losas fundidas conforme a especificaciones de planos estructurales.	Fundiciones de cimentación/ funciones de muros / fundiciones de losas.	Aceros de Guatemala, S.A., Multigroup, S.A., APSA Aceros Prefabricados, S.A.
Pisos	Acabados Pisos	Interceramic, S.A., Samboro, S.A., Pisos el Águila, S.A. Pisos Casa Blanca, S.A., El Tejar, S.A., Hispacensa, S.A.
Acabados en Muros y losas	Acabados en muros y losas	Subcontratación de empresa externa certificada en el Área Metropolitana con amplia experiencia en este tipo de proyectos.
Puertas	Puertas Suministro e instalación	Puertas Globales, S.A., Sistegua, S.A., Maderas San Miguel, S.A.
Ventanas	Ventanas suministro e instalación	Sistegua, S.A., Instalumsa, S.A.
Artefactos sanitarios	Suministro e instalación de Artefactos de S.A. y lavatrastos.	Instalaciones Modernas, S.A., Distribuidora Mariscal, S.A.,
Instalaciones Hidrosanitarias	Suministro e instalación de Agua potable, Drenajes Sanitarios y Aguas Pluviales	Contratación de empresa especializada en diseño, ejecución, supervisión, operación y mantenimiento preventivo.
Instalaciones Eléctricas	Suministro e instalación de circuitos de iluminación, fuerza y especiales.	Contratación de empresa especializada en diseño, ejecución, supervisión, operación y mantenimiento preventivo.
Circuito Cerrado CCTV	Suministro e instalación de circuito cerrado de cámaras y televisión	Contratación de empresa especializada en diseño, ejecución, supervisión, operación y mantenimiento preventivo.
Fuente: Investigación y definiciones propias adecuadas al proyecto.		

• *Precios de Insumos*

Según la Cámara Guatemalteca de la Construcción (CGC), en su Listado de precios de Materiales de Construcción, el cual desarrolla el Departamento de Análisis Económico (DAE) en el mes de diciembre del año 2025, los precios de

los materiales más utilizados en construcción y que utilizaran para el Proyecto Torre Mafer son:

Tabla 8. Cuadro de Materiales.

No	Artículo	Tipo	Unidad	Dic-2025	Variación
1	Acero de alta resistencia 3.80 mm. Grado 70 3/16"	Varilla	FBCA	Q 5.70	0.41%
2	Acero de alta resistencia 4.50 mm grado 70, 7/32"	Varilla	FBCA	Q 9.25	0.59%
3	Acero de alta resistencia 6.20 mm grado 70 / 3/8" comercial	Varilla	FBCA	Q 14.16	0.52%
4	Acero de alta resistencia 7.20 mm grado 70 / 3/8" normal	Varilla	FBCA	Q 23.36	0.84%
5	Acero de alta resistencia 9.50 mm grado 70 / 1/2"	Varilla	FBCA	Q 41.82	0.38%
6	Alambre de Amarre	Quintal	DIST	Q 632.03	-0.27%
7	Block de concreto estándar de concreto 14 x 19 x 39 cms.	Millar	Obra	Q 4,599.81	-0.21%
8	Concreto 2500 PSI	M3	Obra	Q 1,115.32	-0.02%
9	Concreto 3000 PSI	M3	Obra	Q 1,187.27	-0.02%
10	Concreto 4000 PSI	M3	Obra	Q 1,239.06	-0.02%
11	Concreto 5000 PSI	M3	Obra	Q 1,352.49	-0.02%
12	Estructumalla 6"x 6" - 3/3 6,20 mm. grado 70	Plancha	FBCA	Q 495.94	0.65%
13	Estructumalla 6"x 6" - 4,5/4,5 5,50 mm. grado 70	Plancha	FBCA	Q 380.50	-0.01%
14	Estructumalla 6"x 6" - 4/4 5,72 mm. grado 70	Plancha	FBCA	Q 458.92	0.43%
15	Estructumalla 6"x 6" - 6/6 4,88 mm. grado 70	Plancha	FBCA	Q 315.78	-0.90%
16	Estructumalla 6"x 6" - 8/8 4,11 mm. grado 70	Plancha	FBCA	Q 228.74	0.00%
17	Estructumalla 6"x 6" - 9/9 3,80 mm. grado 70	Plancha	FBCA	Q 181.62	0.09%
18	Hierro corrugado 1/4", grado comercial	Quintal	DIST.	Q 280.63	0.16%
19	Hierro corrugado 1 3/8", grado 40 de 20'	Quintal	DIST.	Q 383.35	-0.33%
20	Hierro corrugado 1 3/8", grado 60 de 20'	Quintal	DIST.	Q 442.10	0.04%
21	Hierro corrugado 1/2", grado 40 de 20'	Quintal	DIST.	Q 350.61	-0.01%

22	Hierro corrugado 1/2", grado 60 de 20'	Quintal	DIST.	Q 415.28	-0.83%
23	Hierro corrugado 1", grado 60 de 20'	Quintal	DIST.	Q 366.09	-2.27%
24	Inodoro renaissance 564 elongado, blanco	Unidad	DIST.	Q 881.54	0.04%
25	Lavamanos I.S. embajador 402-D, blanco	Unidad	DIST.	Q 657.37	3.61%
26	Ventana de perfiles de aluminio de 1.50 x 1.10	Unidad	FAB.	Q 304.71	0.60%
Fuente: (Departamento de Análisis Económico, Cámara Guatemalteca de la Construcción 2025)					

• *Calidades*

Respecto a las calidades para los insumos que se utilizaran en el proyecto, se requerirá la consulta a las Normas Técnicas Guatemaltecas de COGUANOR, (Comisión Guatemalteca de Normas) reglamentos constructivos vigentes, ensayos de control de calidad obligatorios y verificaciones con los proveedores, con la finalidad de garantizar la durabilidad, resistencia estructural y conformidad técnica exigida por el proyecto.

Tabla 9. Cuadro de insumos y aplicación de calidades.

Insumo	Renglón de trabajo	Normas aplicables / Guatemala y Regional	Ensayos y Verificaciones
Equipo de excavación de cimentación	Cimentación	NTG 41088 – Seguridad en Obras – NRD 1 CONRED	Inspección de estabilidad de taludes. Verificación de compactación de Proctor (ASTM D698) Control de humedad (ASTM D2216)
Concreto Premezclado conforme a especificaciones estructurales.	Fundiciones de cimentación/ funciones de muros / fundiciones de losas.	NTG 41036 Equivalente a ACI 318 – Concreto estructural – Normas AGIES NSE 3-10 Diseño Estructural en Edificaciones	Ensayos de resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días (NTG 29011 / ASTM C39) Control de temperatura antes

			de la fundición (ASTM C1064)
Acero para cimentación, muros y losas fundidas conforme a especificaciones de planos estructurales.	Fundiciones de cimentación/ funciones de muros / fundiciones de losas.	NTG 36007 – Acero de refuerzo, ACI 318 Normas AGIES NSE 3-10 Diseño Estructural en Edificaciones	Ensayo de tracción (ASTM A615) Doblado (ASTM A615) Identificación por Lotes por proveedor.
Pisos	Acabados Pisos	NTG 41044 – Cerámica y porcelanato	Resistencia a la abrasión Resistencia al deslizamiento
Puertas	Puertas Suministro e instalación	NTG 42001 Cerramientos (ventanas, puertas, fachadas y sus complementos). Especificaciones Técnicas para su instalación y mantenimiento.	Recepción y Mantenimiento conforme a la normativa
Ventanas	Ventanas suministro e instalación	NTG 42001 Cerramientos (ventanas, puertas, fachadas y sus complementos). Especificaciones Técnicas para su instalación y mantenimiento.	Recepción y Mantenimiento conforme a la normativa
Instalaciones Hidrosanitarias	Suministro e instalación de Agua potable, Drenajes Sanitarios y Aguas Pluviales	NTG 19 008:2019, Especificación Estándar para Tubos y Accesorios Perfilados de Policloruro de Vinilo (PVC) de Diámetro Interno Controlado. – AASHTO M304.	Pruebas de falla de material.
*Fuente: (Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) 2024)			

2.11. Disponibilidad de producto o servicio

La disponibilidad de un producto o servicio para el Proyecto Torre Mafer corresponde a la capacidad del proyecto para poner a disposición sus unidades habitacionales, así como los servicios complementarios necesarios para su uso, operación y mantenimiento. En el análisis se incluye el proceso de distribución, comercialización, transporte logístico de materiales y la estructura comercial necesaria para garantizar que el producto final llegue al consumidor, durante y después de la ejecución del proyecto.

- *Transporte*

El transporte se refiere al acceso y movilización de materiales, equipos y recursos necesarios durante el proceso de construcción, así como las rutas de acceso urbanas para los potenciales usuarios.

- **Accesibilidad Vial:** la zona 5 cuenta con vías principales como: Bulevar principal de Jardines de la Asunción, acceso a Avenida la Reforma, Calzada la Paz, Acceso a Bulevar Lourdes, acceso a Zona 1 por medio de la 7ª. calle final, estas calles facilitan el ingreso de maquinaria y camiones cuando se requiera en el proceso de obra.
- **Logística en obra:** el transporte de insumos como concreto premezclado, acero, etc. Se tiene que programar por medio de horarios que regule y autorice la Entidad Metropolitana Reguladora del Transporte y Tránsito (EMETRA), entidad encargada de regular los horarios para estos efectos de la Municipalidad de Guatemala.
- **Postventa:** los usuarios finales cuentan con transporte público cercano (según regulaciones del Acuerdo COM-10-2019, Artículo 3, inciso G, "Los proyectos deberán de construirse en predios y/o superficies asignadas con zona general G5, G4 y/o G3, y encontrarse a una distancia máxima de quinientos sesenta metros (560 m) de la red de transporte público autorizada por la Municipalidad de Guatemala y/o autoridad nacional competente"). Actualmente, la ruta de transporte

que transita sobre el bulevar La Asunción es “Tu Bus”, Ruta 5, que en el extremo norte se comunica con zona 1, parada de Parque Colón y al Sur con una parada próxima al Centro Comercial de la Zona 4. A su vez se comunica con rutas del Transmetro. Esto incrementa la accesibilidad al producto y su competitividad comercial.

- *La comercialización*

La comercialización del Proyecto Torre Mafer se orienta a la vivienda familiar vertical, dirigida a familias que cumplan con los criterios establecidos para la vivienda prioritaria, de conformidad con los Acuerdos Municipales COM-10-2019 y COM-12-2022. Según el artículo 2, relativo a los conceptos, se establece que “para efectos de aplicar el presente reglamento se entenderá como viviendas prioritarias a las unidades habitacionales que cumplan con los criterios de localización, tamaño y precio dispuestos en el presente reglamento, sean asequibles a las familias guatemaltecas que carezcan de bienes inmuebles y cuyos ingresos sean como máximo de cuatro salarios mínimos mensuales”¹¹.

En este contexto, se priorizará la modalidad de preventa como principal mecanismo de comercialización, con el propósito de contribuir al flujo financiero y a la sostenibilidad económica del proyecto.

- **Modelo comercial:**
 - Preventa.
 - Venta durante obra.
 - Entrega con escrituras y régimen de propiedad horizontal.
- **Servicios complementarios:** locales comerciales en planta y área común

¹¹ Artículo 2, REGLAMENTO DEL REGIMEN ESPECIAL PARA EL DESARROLLO DE VIVIENDA PRIORITARIA, Acuerdo COM-10-2019, Municipalidad de Guatemala. Art. 63 Ley de Vivienda Decreto 9-2012 del Congreso de la República.

- **Estrategia prioritaria:** combinación de mercadeo digital, alianzas con bancos para créditos hipotecarios y programas de apoyo habitacional.

- *Canales de distribución*

El proyecto utilizará una distribución directa, donde el desarrollador entrega el producto al comprador sin intermediarios principales reduciendo los costos de transacción y tiempos de negociación.

- *Criterios de comercialización*

Los criterios aplicados para posicionar el producto en el mercado son los siguientes:

- **Segmentación:** Ingresos familiares según Acuerdo COM-10-2019, estipulados en el Artículo 3 cuatro salarios mínimos mensuales.
- **Valor Agregado:** ubicación céntrica, es muy accesible por lo tanto no se depende de uso de vehículo.
- **Precio Competitivo:** Máximo 91 salarios mínimos, según lo estipulado en Acuerdo COM-10-2019, Artículo 4.
- **Flexibilidades de pagos:** enganche fraccionado + financiamiento bancario.
- **Tiempo de entrega:** 18 meses de ejecución + 3 meses de escrituración estimados.

- *Diseño de estructura comercial*

Se define como la organización interna y externa de los recursos dedicados a vender y posicionar el proyecto. Para el Proyecto Torre Mafer se plantea de la siguiente manera:

Tabla 10. Diseño de estructura comercial.

Elemento	Responsable	Herramientas	Resultado final
Branding del proyecto	Equipo de Mercadeo	Identidad Visual + Sitio Web	Reconocimiento del proyecto
Preventas	Equipo Comercial	CRM, Redes sociales	40% unidades vendidas antes del 50% de obra
Ventas	Brokers Aliados	Open House + recorridos virtuales	Ampliar alcance a compradores externos
Fidelización	Desarrollador	Gestión de comunidad	Recomendación boca a boca.

Fuente: elaboración propia.

Perfil del Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVISS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala



CAPÍTULO 3 ESTUDIO TÉCNICO

3. Estudio técnico

El estudio técnico del Proyecto Torre Mafer, Ubicado en zona 5, Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala, tiene como finalidad determinar la disponibilidad, capacidad y adecuación de los recursos necesarios para su adecuación. Permite garantizar que el proyecto pueda ser construido con los medios existentes, optimizando el uso de los materiales, tecnologías y servicios que ofrece el entorno urbano del área Metropolitana.

3.1. Recursos

- *Tecnología para elaborar el proyecto*

Sistema constructivo será muros fundidos in situ de concreto de baja ductilidad escalonando el ancho según el resultado del cálculo estructural. La cimentación será losa estructural. Los ductos para instalaciones hidráulicas serán con muros tabiques resistentes a la humedad, con la finalidad de poder dar mantenimiento a futuro en caso de ser necesario.

Los acabados serán de calidad media, en muros se colocará acabado monocapa, pisos cerámicos de formato de 0.31 x 0.31 m variando estilos entre pasillos e interiores de apartamentos. Se colocará azulejo en muros de servicios sanitarios únicamente en el área de duchas de piso a cielo. Para las puertas en la principal y Servicio sanitario será de HDF y los interiores (dormitorios) será de MDF. La ventanería será de aluminio con vidrio de 6 mm, con el diseño elegido en obra. El servicio sanitario incluye instalación de ducha sencilla, inodoro y lavamanos. Por cuestión de presupuesto en el área de cocina se incluye únicamente lavatrastos de calidad media – baja con mezcladora sencilla monomando con instalación únicamente para agua fría.

Las instalaciones eléctricas se colocarán tomacorrientes para dos unidades, apagadores simples, y plafoneras simples. La única instalación de 220 V que se considerará será la estufa. Para instalaciones de 220 v de lavadora se dejará únicamente el ducto con su respectiva guía. En las áreas sociales se

contempla: área de ingreso y lobby, área de elevadores y módulo de gradas, área de salón de usos múltiples, terraza de estar con juegos infantiles, área de lavandería exterior.

Las instalaciones hidrosanitarias contienen lo siguiente: sistema de abastecimiento de agua potable por medio de EMPAGUA. Respecto al almacenamiento contará con cisterna enterrada (conforme a demanda calculada por Ing. Especialista), Tanques elevados (conforme a demanda calculada por Ing. Especialista). Toda la red será tubería de PVC para instalaciones de Agua Potable, Accesorios de PVC para instalaciones de Potable fría, tubería y accesorios de CPVC para agua caliente, previstos únicamente para tubería de regadera de ducha. Llaves de contador individual colocadas por cada nivel, por cada apartamento. Llaves de paso individual colocadas por cada nivel, por cada apartamento. Sistemas de drenajes sanitarios con tubería de PVC con diámetros calculados según demanda establecida del ingeniero especialista. Para los sistemas de drenajes de aguas pluviales con tubería de PVC con diámetros calculados según demanda establecida por Ing. Especialista. Por último, el desfogue será Planta de Tratamiento de Aguas Residuales diseñada conforme a demanda y diseño según Normativa vigente del MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales) con desfogue hacia colector municipal existente.

Para el desarrollo adecuado del proyecto en los niveles de Anteproyecto, planificación de tramitología y planificación constructiva, se trabajará con la metodología BIM, la cual los especialistas están obligados a cumplir con los estándares establecidos en el BEP (BIM Execution Plan), en donde estarán establecidos los niveles de LOD (Level Of Developments) de la siguiente manera:

- **Anteproyecto:** LOD 200 – Diseño esquemático
- **Planificación de Tramitología:** LOD 300 – Diseño Detallado

- **Planificación Constructiva:** LOD 350 – Documentación de construcción

Estos niveles de desarrollo deben establecerse desde el inicio del proyecto, con el propósito de garantizar una planificación ordenada y precisa durante sus diferentes etapas. La implementación de la metodología BIM permite agilizar los procesos mediante la identificación anticipada de incidencias y colisiones entre las instalaciones, la estructura y la arquitectura dentro del modelo. Asimismo, contribuye a que la ejecución del proyecto se desarrolle de manera más eficiente, ordenada y coordinada, mediante la contratación de especialistas con experiencia y dominio de la metodología BIM.

- *Energías y transportes del área del proyecto e insumos*

La disponibilidad de energía, servicios y accesibilidad es adecuada para la ejecución del proyecto considerando:

Tabla 11. Energías y transportes del área del proyecto.

Recurso	Disponibilidad en la zona cercana al proyecto	Observaciones
Energía Eléctrica	Red urbana de EEGSA	Para la fase de construcción la capacidad es suficiente, para operación del proyecto es indispensable hacer el estudio de carga de parte de EEGSA y realizar los trámites de acometidas individuales.
Agua Potable	EMPAGUA	Para la fase constructiva la capacidad es la adecuada. Para la fase operativa se tiene que cumplir con lo establecido en el Acuerdo COM-10-2019, Artículo 5, inciso J, respecto a la capacidad de abastecimiento y especificaciones de diámetros de tuberías y lo que establezca en la autorización.

Tratamiento de Aguas Negras	EMPAGUA	Se requiere realizar un estudio de redes de drenajes por parte de EMPAGUA y el diseño debe de ir conforme a lo que especifique en dicho estudio.
Transportes de Insumos	Acceso directo por Calzada La Paz, Bulevar La Asunción y 20 calle Zona 5	Facilidad de ingreso de vehículos pesados y transportes de proveedores.
Disponibilidad de Maquinaria y equipos	Empresas de alquiler de maquinaria y equipo	Maquinaria liviana y pesada disponible bajo renta.
Fuente: elaboración propia.		

• *Materiales disponibles*

El mercado guatemalteco presenta amplia oferta de materiales constructivos certificados, que son adecuados para proyectos multifamiliares verticales. Los insumos principales disponibles en el área Metropolitana, se puede mencionar:

- Concreto premezclado: Mixto Listo,
- Acero de refuerzo:
- Aditivos y selladores
- Muros livianos de tablayeso, tablaroca, tablayeso contra humedad:
- Ventanería y puertas:
- Tubería de PVC, CPVC:
- Recubrimientos cerámicos y acabados:

Todos los materiales que se describen existen en el mercado guatemalteco, cuentan con disponibilidad por contratos por volumen y con normativas COGUANOR y ASTM, según cada tipo de insumo.

• *Recursos Primarios (listado de recursos)*

Tabla 12. Lista de recursos primarios.

Humanos	• Gerente de proyecto • Arquitecto diseñador • Planificador (o equipo) • Ingeniero estructural
----------------	---

	• Ingeniero hidrosanitario • Ingeniero eléctrico • Ingeniero o arquitecto director de obra • Ingeniero o arquitecto residente de obra • Maestro de obra • Albañiles • Plomeros • Electricistas • Operadores de maquinaria • Equipo de mercadeo • Equipo de ventas • Contador general • Secretaria
Tecnológicos	• Computadoras • Softwares (Revit, AutoCAD, Paquete de Office) • Equipo topográfico • Maquinaria pesada • Equipo de concreto • Vibradoras • Cortadoras de acero
Materiales	• Concreto • Acero • Arena • Piedrín • Tubería PVC • Aditivos • Piso cerámico • Ventanas • Puertas • Acabados en muros • Tablayeso
Energía	• Electricidad • Agua potable
Equipos de seguridad	• EPP conforme a reglamento de seguridad industrial en Guatemala
Financieros	• Financiamiento bancario • Preventas • Aportes a capital • Aportes socios financieros
Logísticos	• Licencias de construcción • Permisos de entidades de Gobierno • Permisos de transportes y parqueos

	• Transportes de insumos • Bodegas de materiales • Accesos viales
Fuente: elaboración propia.	

3.2. Localización

- *Áreas disponibles*

El terreno destinado al proyecto cuenta con un área adecuada para el desarrollo de una edificación habitacional vertical, permitiendo la implantación de la torre, áreas de circulación, estacionamientos de motos, áreas comunes.

El área es un terreno de 16.50 x 28.50 metros lo cual permite:

- Optimizar el uso del suelo conforme la densificación urbana.
- Integrar áreas verdes y espacios de usos comunes.
- Cumplir con retiros, alineaciones y normas municipales vigentes.

La configuración del lote favorece el desarrollo de un proyecto de altura que se alinea al modelo de MUVISS y vivienda prioritaria del municipio de Guatemala.

- *Características físicas*

Desde el punto de vista físico, el terreno presenta condiciones compatibles con el desarrollo del proyecto:

- **Topografía:** pendientes entre el 0% al 2% predominantes en el terreno y pendientes menores al 5% en menor parte del terreno.
- **Altitud Promedio:** aproximadamente 1,500.00 MSNM.
- **Tipos de suelo:** suelos de origen volcánico, comunes en el área metropolitana con buena capacidad portante, que se tiene que verificar mediante estudio geotécnico.

- **Clima:** templado subhúmedo, con estación lluviosa definida entre mayo y octubre. (Instituto Nacional de Sismología 2023)

Estas características permiten que el proyecto la ejecución de sistemas constructivos tradicionales de concreto armado, con adecuadas condiciones para excavaciones, cimentación y estructura vertical.

- *Restricciones técnicas*

Entre las principales restricciones técnicas identificadas para el proyecto se pueden mencionar:

- **Normativas municipales y gubernamentales:** índices de edificabilidad, zonas generales, normativas POT y Acuerdo COM-12-2019 (Municipalidad de Guatemala), restricciones de altura por Aeronáutica Civil (Dirección General de Aeronáutica Civil), Estudio de Impacto Ambiental EIA según listado taxativo de actividades (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales MARN), dictamen sanitario favorable del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS).
- **Restricciones geotécnicas:** necesidad de realizar estudios de mecánica de suelos para definir el tipo de cimentación (superficial o profunda).
- **Condiciones sísmicas:** el proyecto debe cumplir con las normas estructurales vigentes debido a la alta sismicidad del país. Para esto podemos mencionar las normas AGIES (Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica). (Sísmica 2026) Para el Proyecto Torre Mafer aplican las siguientes normas:
 - NSE 2.1 – Edición 2024 – Norma de Seguridad Estructural – Estudios Geotécnicos.
 - NSE 3 – Edición 2024 – Norma de Seguridad Estructural – Diseño Estructural de Edificaciones.
 - NSE 7.1 – Edición 2024 – Diseño de concreto reforzado.

- NSE 7.9 – Edición 2024 – Norma de Seguridad Estructural – Edificaciones de concreto reforzado con muros de ductilidad baja.

- **Servicios existentes:** posible interferencia con redes subterráneas de agua potable, drenajes sanitarios que podrían llegar a reubicarse.

Estas restricciones son técnicamente manejables mediante estudios previos y un diseño estructural adecuado a las necesidades técnicas constructivas del proyecto.

- *Costos y disponibilidad de transporte*

La ubicación del terreno en la zona 5 de la Ciudad de Guatemala, facilita el ingreso para el transporte de maquinaria y personal, esto contribuye a la reducción de costos de logística durante la etapa de construcción del proyecto. Al encontrarse en un área urbana consolidada, el proyecto se beneficia de una red vial existente que permite que los insumos se puedan trasladar de manera eficiente.

Las vías de acceso están conformadas por calles principales como el bulevar la Asunción y calles secundarias como la 37 avenida y la 22 y 21 calle que son aptas para el tránsito de vehículos livianos y pesados. Esta condición favorece la programación de entregas y disminuye riesgos asociados a retrasos por limitaciones de infraestructura vial.

El impacto en la planificación de los proveedores es la cercanía con el proyecto que reduce favorablemente al proyecto en cuestión de planificación de entregas y disminución de tiempos muertos en obra, mayor cumplimiento de cronogramas de construcción, así como la disponibilidad permanente de transporte reduce riesgos asociados al que el proyecto no tenga el abastecimiento adecuado de insumos para el mismo.

Tabla 13. Costos estimados de transporte.

Camión Mixer de concreto	Q 1,000.00 a Q 1,800.00
Transporte de Acero, camión de 5 -8 toneladas	Q 800.00 a Q 1,500.00
Transporte de agregados	Q 700.00 a Q 1,300.00
Transporte de maquinaria liviana	Q 1,200.00 a Q 2,500.00
Fuente: elaboración propia.	

Estos costos se consideran moderados, debido a la ubicación del proyecto dentro de la ubicación cercana a los transportes.

- *Plano de topografía*

El plano topográfico actual es un levantamiento propio que se realizó con cinta métrica y nivelación rudimentaria, debido a que para escala del análisis se considera la técnica adecuada para estudio de la prefactibilidad del proyecto. Las pendientes que predominan son del 0% al 3% y pendientes a partir del 5% son de menor dimensión.

Nota: Los planos de topografía se encuentran incluidos en la sección técnica de planos, destinados a la revisión de información correspondiente.

- *Planimetría y altimetría*

En la planimetría del terreno se observan pendientes relativamente bajas que favorecen a menor movimiento de tierra en la fase constructiva del proyecto. Esto facilita:

- Diseño de plataformas y niveles de construcción
- Definición de acceso de parqueo de motos
- Drenajes pluviales previstos.
- Optimización de movimientos de tierra.

Nota: Los planos de altimetría se encuentran incluidos en la sección técnica de planos, destinados a la revisión de información correspondiente.

3.3. Diseño arquitectónico

- **Tamaño real**

El Proyecto Torre Mafer, ubicado en zona 5 de la Ciudad de Guatemala, se concibe como un edificio multifamiliar de mediana densidad, acorde a las características urbanas del sector y diseñado con la normativa municipal para proyectos habitacionales de vivienda prioritaria apegados a Acuerdo Municipal COM-10-2019 y modificaciones en el COM-12-2022. El tamaño real del proyecto se define a partir del área del terreno disponible (16.50 * 28.50 metros), los índices de ocupación permitidos según la zona General a la que está clasificado según el POT de Ciudad de Guatemala.

Debido a que el proyecto se encuentra clasificado como una Zona General G4, ya que tiene características de estar cerca de una vía principal, es posible poder construir un edificio de mediana altura según el índice de edificabilidad.



Figura 11. Mapa POT modificado para proyecto

Fuente disponible en <https://mapasdcai.muniguate.com/pot/index.php>, consultado febrero 8 de 2026

Tabla 14. Tabla de parámetros POT, Dirección de Control Territorial.

G4		POT PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL				
		PARÁMETROS		PROCEDIMIENTO		
Central		descripción	unidad	DCT	DCT	DCT+VEC

FRACCIONAMIENTO						
frente de predios			m	15~	6~<15	□
superficie efectiva de predios			m²	450~	300~<450	□

OBRAS						
índice de edificabilidad		base	relación	~4.0	□	
		ampliado	relación	>4.0~6.0*	□	
altura (predomina restricciones de aeronáutica)		base	m	~32	□	>32~48
		ampliada	m	>32~48*	□	>48~
porcentaje de permeabilidad			%	0%~	□	
BLOQUE INFERIOR	h~16m	separaciones de colindancias	m	0~	□	
		lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/4h~(1)	□	
BLOQUE SUPERIOR	h>16m	separaciones de colindancias	m	4~	□	<4
		lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/8h~(2)	□	

USO DEL SUELO						
(VER CLASIFICACIÓN DE USOS DEL SUELO)						
natural		m²	0~	□		
rural		m²	0~	□		
residencial		m²	0~	□		
mixto (al cumplir este % se obvia el parámetro normativo de usos no residenciales con actividades ordinarias)		% residencial	35%~	□		
no residencial	con actividades	ordinarias	m²	~1,500	□	>1,500~
		condicionadas I	m²	□	~1,500	>1,500~
		condicionadas II	m²	□	□	0~
		condicionadas III	m²	□	□	0~

SIMBOLIGIA		~ X : desde "0" hasta "x" x~ y desde "x" hasta "y" x~ desde "x" hasta infinito > : mayor que < : menor que			
* : Aplica a través de Incentivos o TEC		Modificable a través de PLOT		□ No permitido	
DCT: Dirección de Control Terriotial VEC: Opinion de Vecinos TEC: transferencia de edificabilidad por compensación PLOT: Plan Local de Ordenamiento Territorial					
(1): No podrá ser menor a 1.50m		(2): No podrá ser menor al lado mínimo de patios y pozos de luz del bloque inferior			

Fuente: disponible en <https://vu.muniguatate.com/zg4>, consultado en febrero 8, 2026.

Respecto a los índices de edificabilidad se utilizará el índice ampliado, esto debido a que en el cálculo de áreas del proyecto se supera el índice de 4.

Tabla 15. Índices de edificabilidad.

Índices de edificabilidad	
Área base del terreno	470.25 M ²
Área total diseñada edificable	2,240.00 M ²
Edificabilidad Ampliada DCT / hasta 6	2,821.50 ²
Altura de Diseño Arquitectónico	22.40 m
Altura límite DCT	Hasta 48.00 m
Fuente: Investigación propia.	

Fuente: elaboración propia.

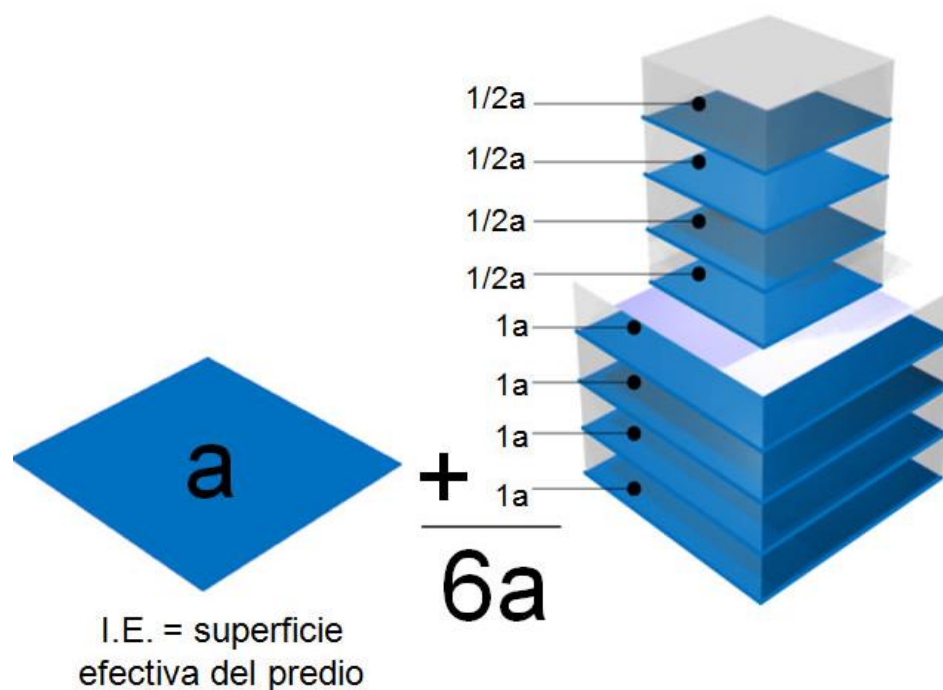


Figura 12. Parámetros normativos POT

Fuente: Disponible en

https://vu.muniguat.com/static/img/pot/tablas/indice_edificabilidad.jpn:

Consultado en febrero 8, 2026.

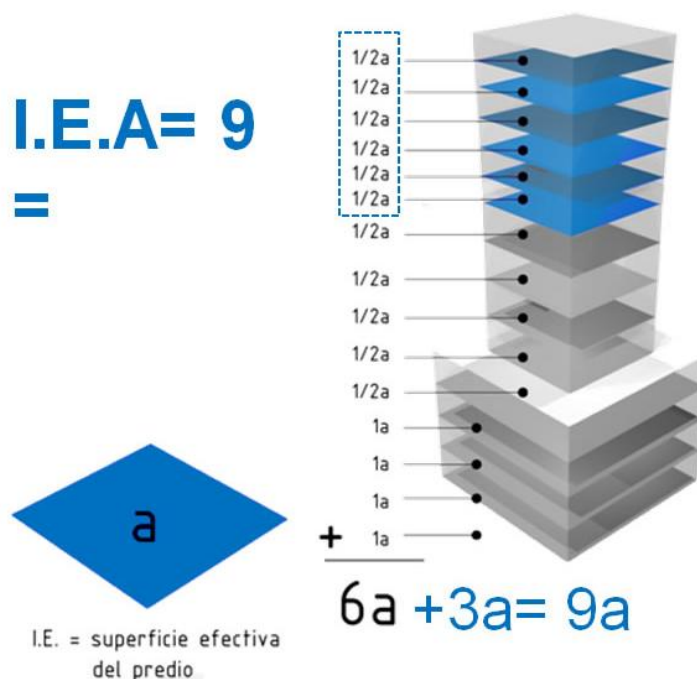


Figura 13. Parámetros de edificabilidad POT

Fuente: Disponible en

https://vu.muniguatate.com/static/img/pot/tablas/indice_edificabilidad.jpj

Consultado en febrero 8, 2026.

- *Criterios de diseño*

Los criterios de diseño arquitectónico del proyecto se fundamentan en los siguientes aspectos:

- **Optimización del suelo urbano**, priorizando la densificación vertical.
- **Funcionalidad espacial**, con distribuciones eficientes en las unidades habitacionales.
- **Cumplimiento normativo**, conforme a reglamentos municipales (Acuerdo Municipal COM-10-2019 y modificaciones en el COM-12-2022), Principalmente con el tema de incentivos del Artículo 10 el cual describe a continuación: **“Artículo 10: Incentivos y acciones aplicables a proyectos de obra distintos a la vivienda prioritaria.**

- Los interesados que deseen llevar a cabo cualquier otro proyecto de obra podrán aplicar a los incentivos que se describen a continuación, a cambio de construir viviendas prioritarias que cumplan con las características de ubicación, precio y beneficiario que define el presente reglamento:
- **A.** Acceder al cien por ciento (100%) del índice de edificabilidad ampliado, construyendo una (1) vivienda prioritaria de cuarenta y cinco metros cuadrados (45m²) o más, con dos (2) dormitorios como mínimo por cada setenta y cinco metros cuadrados (75m²) de construcción a edificar dentro del índice de edificabilidad ampliado solicitado del proyecto, o construyendo una (1) vivienda prioritaria de cincuenta metros cuadrados (50m²) o más, con tres (3) dormitorios como mínimo por cada ciento veinticinco metros cuadrados (125m²) de construcción a edificar dentro del índice de edificabilidad ampliado solicitado.
- **B.** Acceder a la reducción hasta cero metros de separación a colindancia en el bloque superior hasta una altura de dieciséis metros (16m), construyendo una (1) vivienda prioritaria de cuarenta y cinco metros cuadrados (45m²) o más, con dos (2) dormitorios como mínimo por cada setenta y cinco metros cuadrados (75m²) de construcción a edificar dentro de las áreas ampliadas por la reducción en la separación a colindancia del proyecto o construyendo una (1) vivienda prioritaria de cincuenta metros cuadrados (50m²) o más, con tres (3) dormitorios como mínimo, por cada ciento veinticinco metros cuadrados (125m²) de construcción a edificar dentro de las áreas ampliadas correspondientes. Lo anterior será aplicable a superficies asignadas con zona general G3.

- **C.** Acceder a la autorización de una altura de hasta cuarenta y ocho metros (48 m) en superficies asignadas con zona general G3, de hasta sesenta y cuatro metros (64 m) en superficies asignadas con zona general G4, y de hasta noventa y seis metros (96 m) en superficies asignadas con zona general G5, construyendo una (1) vivienda prioritaria de cuarenta y cinco metros cuadrados (45m²) o más, con dos (2) dormitorios como mínimo por cada setenta y cinco metros cuadrados (75m²) de construcción a edificar entre la altura base y la altura solicitada del proyecto o construyendo una (1) vivienda prioritaria de cincuenta metros cuadrados (50m²) o más, con tres (3) dormitorios como mínimo por cada ciento veinticinco metros cuadrados (125m²) de construcción a edificar entre la altura base y la altura solicitada del proyecto.
- **D.** Reducir tres (3) plazas de estacionamiento requeridas, de cualquier tipo que corresponda dotar, construyendo una (1) vivienda prioritaria de cuarenta y cinco metros cuadrados (45m²) o más, con dos (2) dormitorios como mínimo, siempre que los predios o superficies se encuentren asignadas con zona general G3, G4 y G5, y los inmuebles se ubiquen a una distancia máxima de quinientos sesenta (560) metros de la red de transporte público autorizada por la Municipalidad de Guatemala y/o autoridad nacional competente.¹²
- **Normas de seguridad estructural** (NSE), de AGIES (Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica), disposiciones de CONRED (Coordinadora Nacional de Reducción Contra

¹² Acuerdo COM-10-2012 – Artículo 10 – Incentivos Aplicables, Consultado en mayo 1, 2026. Disponible en <https://www.muniguate.com/concejo-municipal/wp-content/uploads/sites/14/2022/05/12-Reformas-Reglamento-Regimen-Especial-Para-Desarrollo-Vivienda-Prioritaria.pdf>

Desastres), MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social) y MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales).

- **Iluminación y ventilación naturales**, mediante diseño de pozos de luz y ventilación.
- **Integración con la imagen urbana** y mejoramiento de esta.
- **Eficiencia constructiva**, favoreciendo sistemas constructivos como los muros fundidos de baja ductilidad.
- **Reducción de Plazas de Parques de motos**, por construcción de Apartamentos con área mayor a 45 m², conforme lo indicado en el Artículo 10 de Acuerdo Municipal COM-10-2012.

- *Características*

El diseño Arquitectónico presenta las siguientes características:

- Edificio de usos mixtos entre locales, oficinas y habitacionales.
- Unidades habitacionales con sala/comedor/cocina, dos habitaciones, servicio sanitario y estudio con posibilidad de convertirse a una habitación.
- Circulaciones verticales mediante ascensor y módulo de escaleras.
- Áreas comunes, vestíbulo de ingreso, circulaciones de pasillos, cuartos técnicos y áreas de servicios.
- Sistema estructural de muros fundidos de baja ductilidad.
- Fachadas con criterios de sobriedad, durabilidad y bajo mantenimiento.
- Integración de instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y circuitos cerrados de CCTV.
-

- Premisas de diseño



Figura 14. Diagrama de premisas de diseño

Fuente: elaboración propia con IA.

- *Cuadro de Ordenamiento de datos*

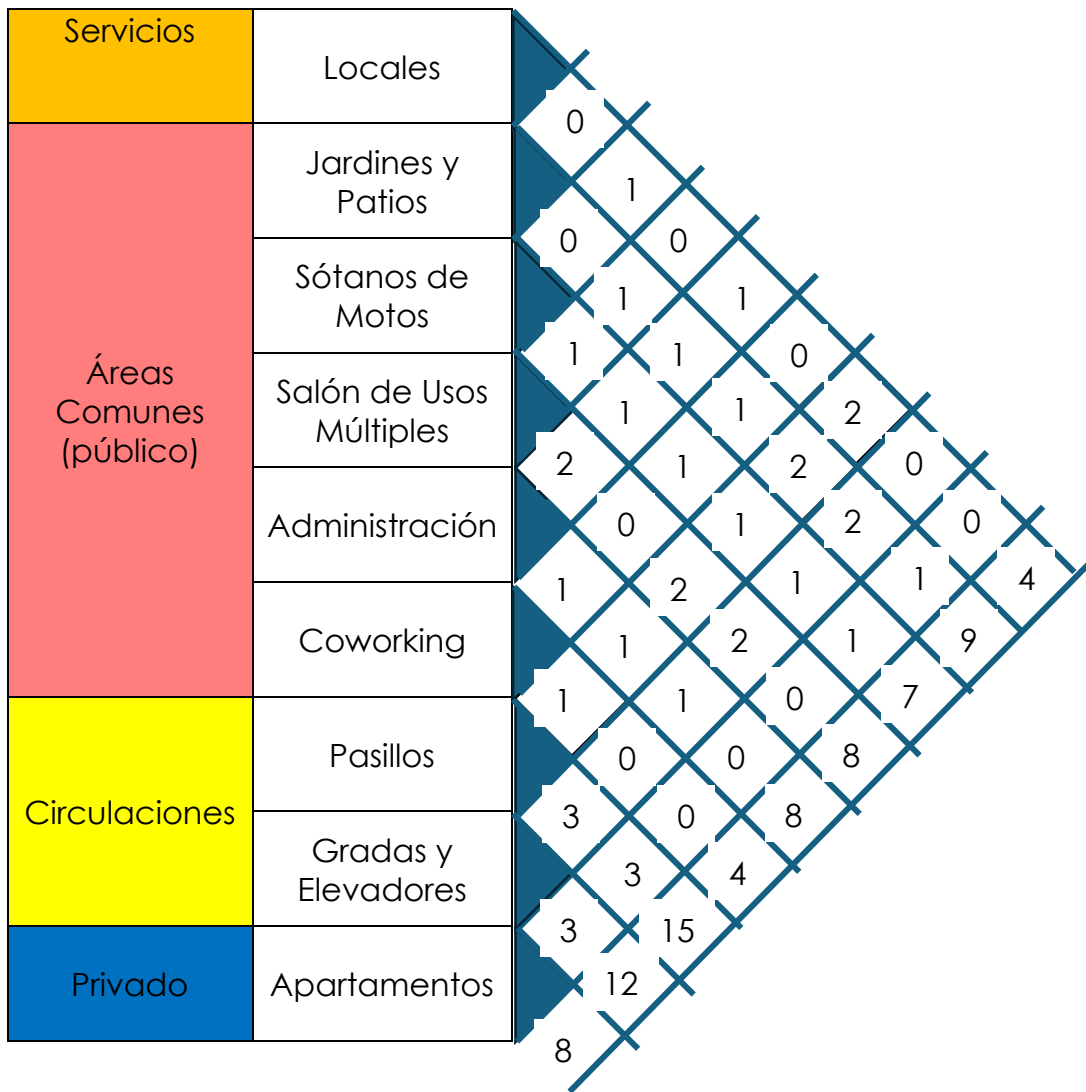
A continuación, se muestra el cuadro de ordenamiento de datos de forma general.

Tabla 16. Cuadro de ordenamiento de datos.

Zonificación	Ambiente	Función	Actividad	Usuarios
Áreas comunes	Sótano de parqueo de motos	Parqueo de motos	Parqueo de motos	Residentes con parqueo de motos
	Salón de Usos Múltiples	Usos sociales del edificio	Reuniones vecinales, actividades recreativas y eventos internos.	Residentes del edificio y visitantes.
	Recepción y Administración	Control acceso, administración del edificio	Atención a residentes, control de visitas, gestión operativa.	Personal administrativo, residentes y visitantes
	Coworking	Espacio de apoyo a actividades académicas	Descanso, convivencia y recreación pasiva	Residentes y visitantes
	Jardines y Patio	Área de recreación y espaciamiento	Tránsito peatonal interno	Residentes, visitantes y personal.
Circulaciones	Pasillos y Vestíbulos	Conectar diferentes espacios del edificio	Tránsito peatonal interno	Residentes, visitantes y personal.
	Gradas	Circulación vertical y evacuación	Desplazamiento entre niveles, evacuación y emergencia	Residentes, visitantes y personal.
	Elevador	Circulación vertical y accesible	Transporte de personas y de cargas livianas.	Residentes, visitantes y personal.
Comercial	Locales	Prestación de servicios y comercio de apoyo al edificio.	Venta de productos y servicios básicos.	Público general en y residentes.
Privado	Apartamentos	Uso habitacional	Actividades domésticas y vida cotidiana	Núcleos familiares y usuarios individuales.

Fuente: elaboración propia.

- *Matriz de relaciones funcionales ponderadas*



0= No existe relación
 1= Baja relación
 2= Relación deseable
 3= Relación necesaria

Figura 15. Matriz de relaciones funcionales ponderadas

Fuente: elaboración propia

Diagrama de relaciones

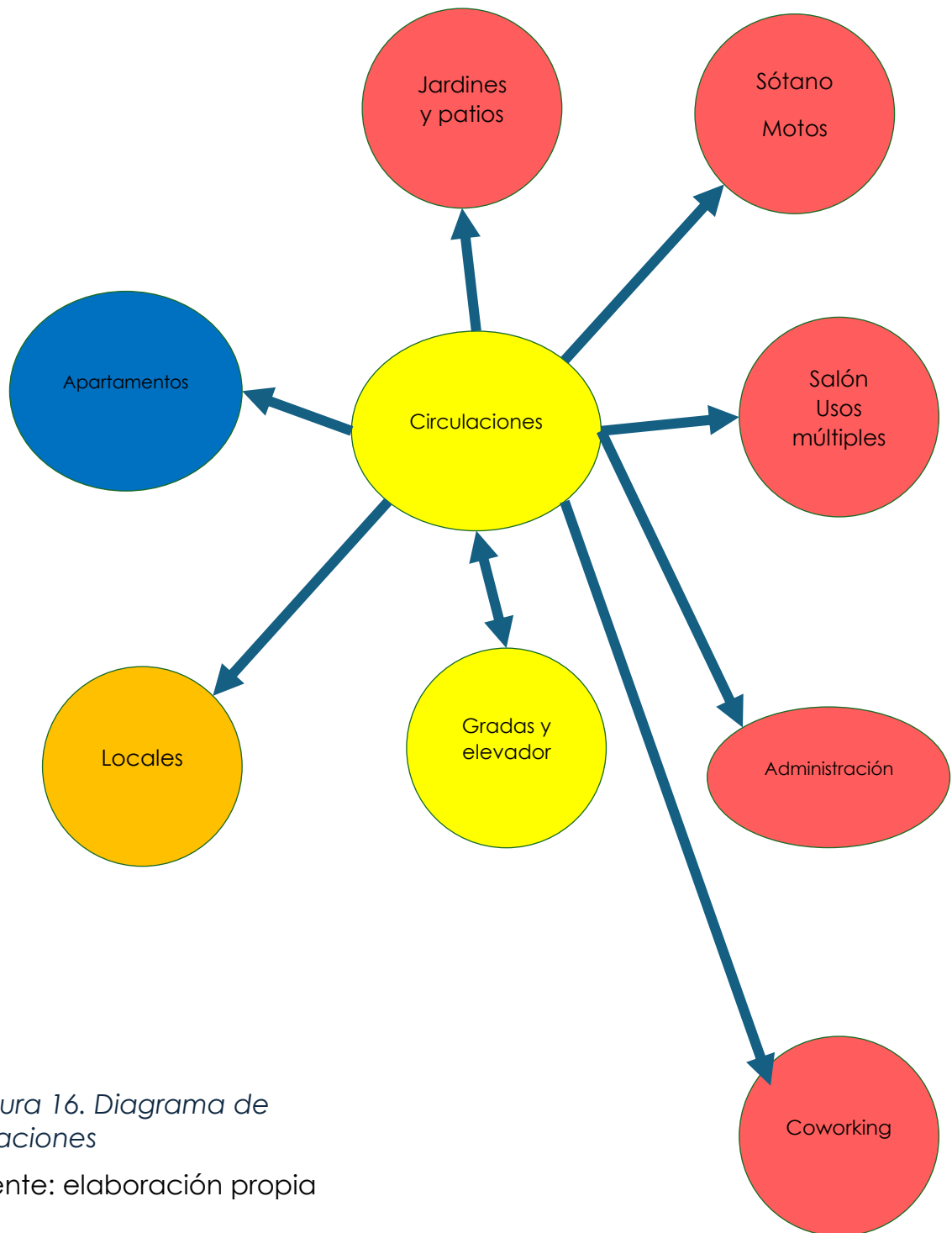


Figura 16. Diagrama de relaciones

Fuente: elaboración propia

- *Diagrama de burbujas*

- **Sótano 1**



Figura 18. Diagrama de burbujas sótano 1

Fuente: elaboración propia

- **Nivel 1**

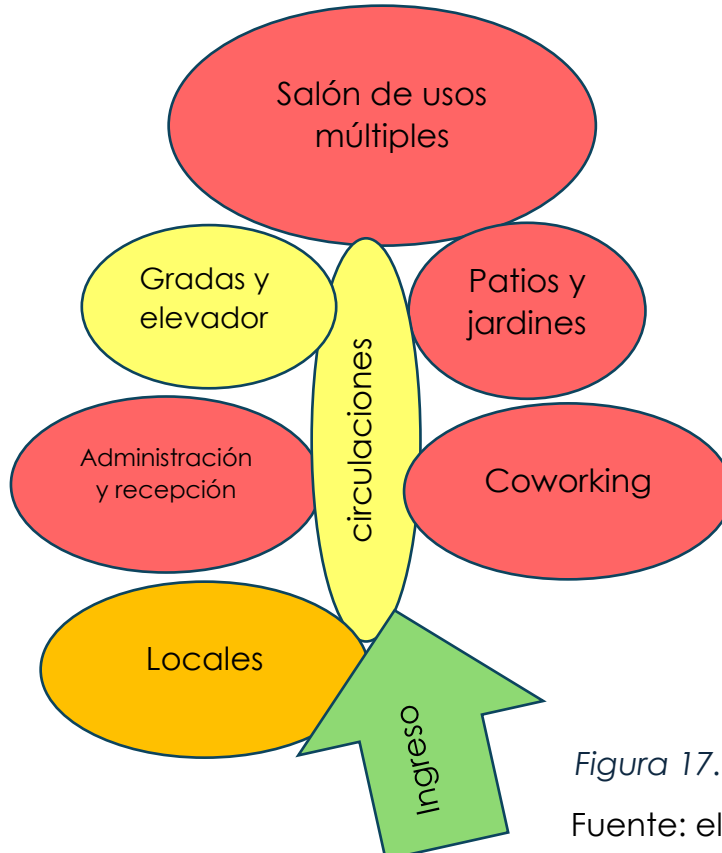


Figura 17. Diagrama de burbujas nivel 1

Fuente: elaboración propia

- **Niveles típicos 2 al 8**

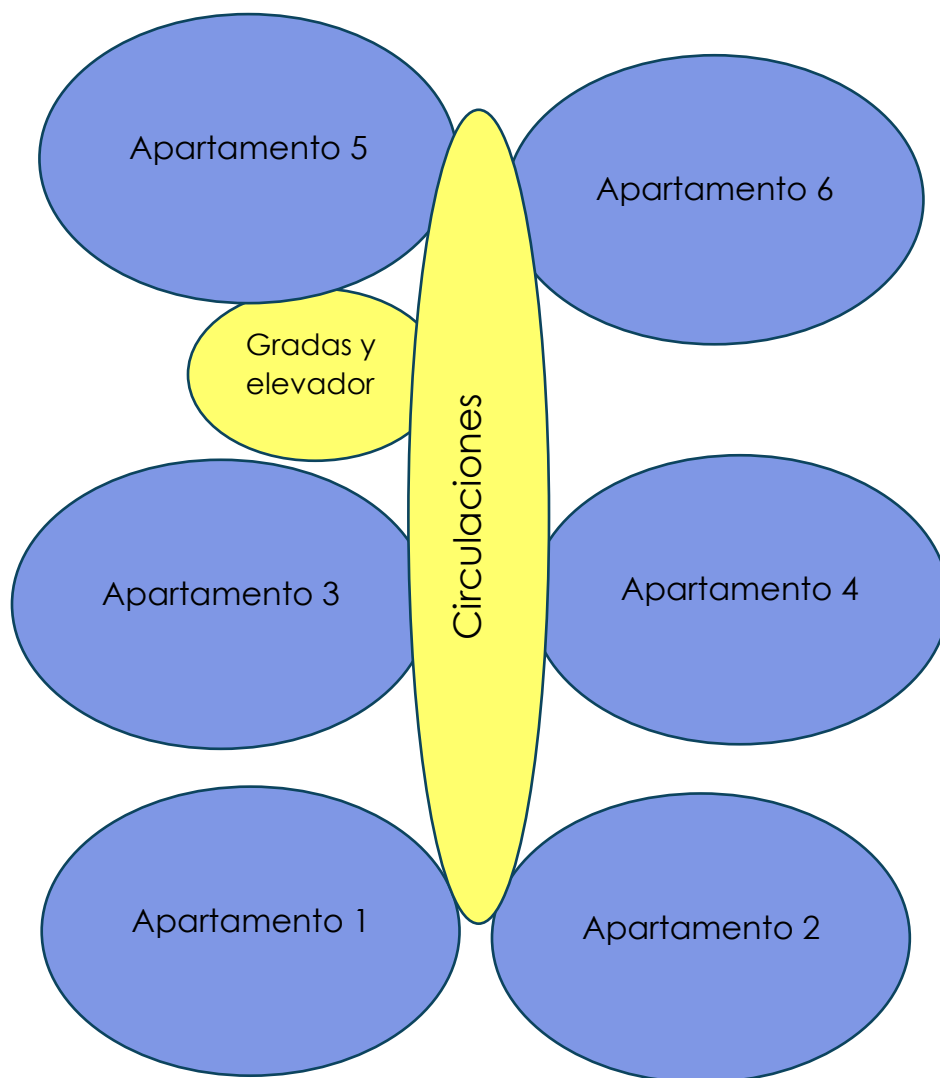


Figura 19. Diagrama de burbujas niveles típicos del 2 al 8

Fuente: elaboración propia

- *Diagrama de bloques*

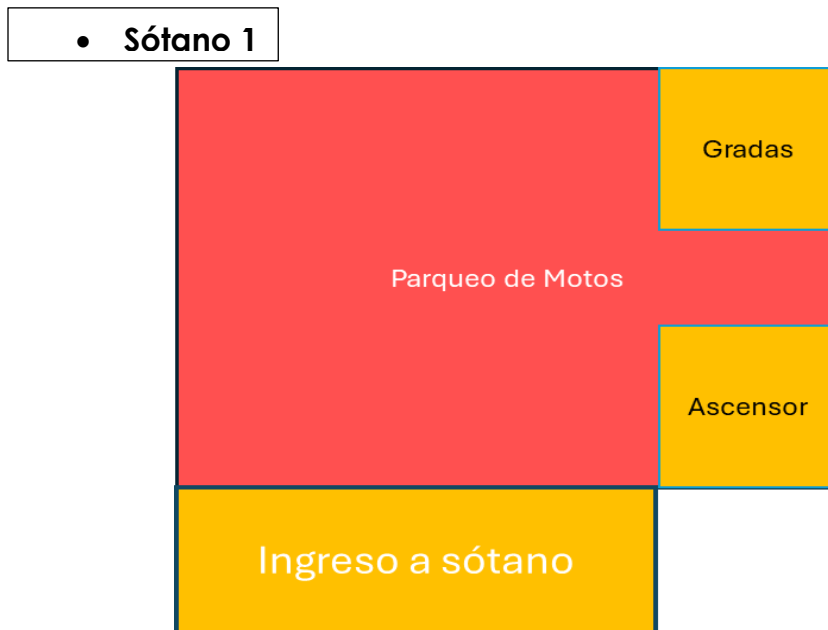


Figura 20. Diagrama de bloques sótano 1

Fuente: elaboración propia

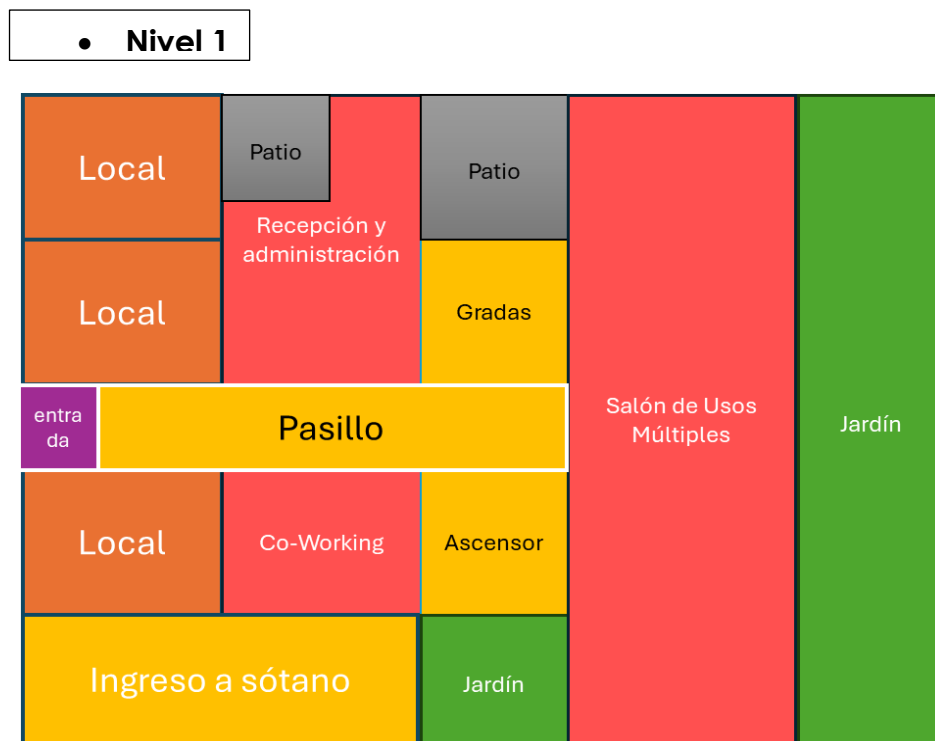


Figura 21. Diagrama de bloques nivel 1

Fuente: elaboración propia

- Niveles típicos del 2 al 8

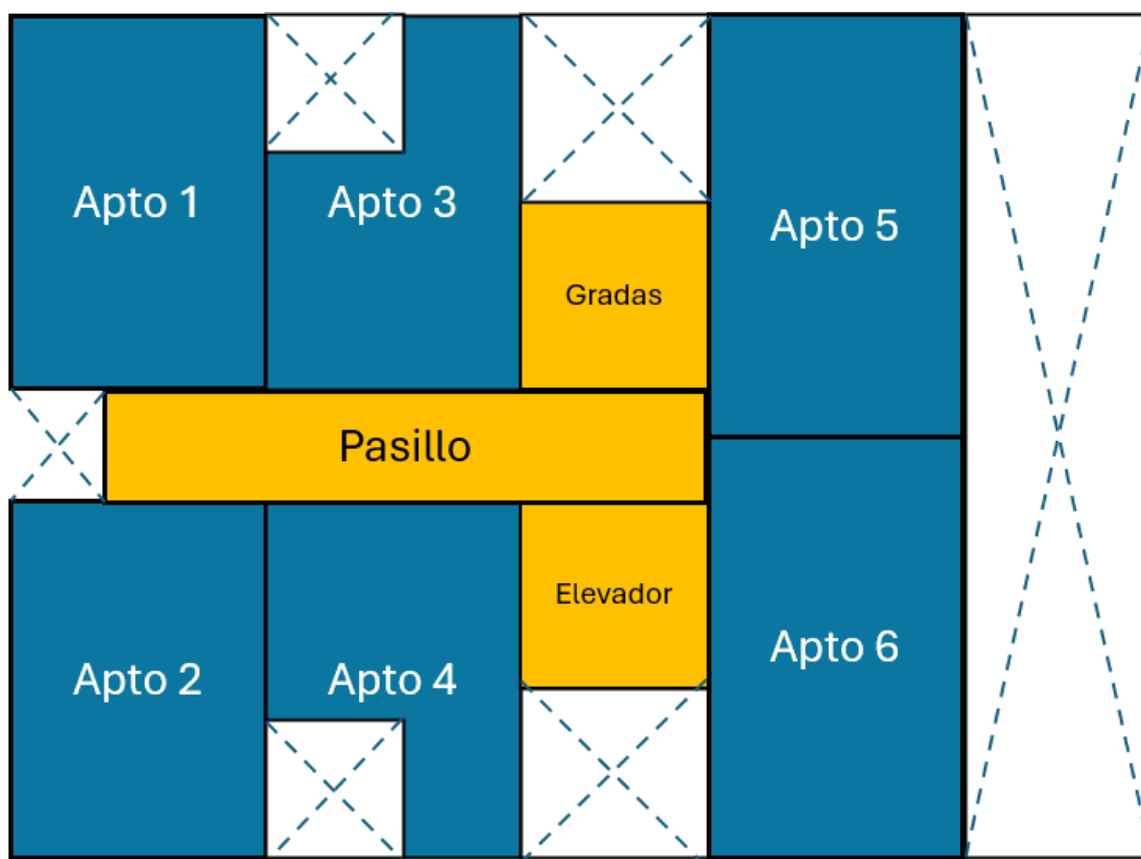


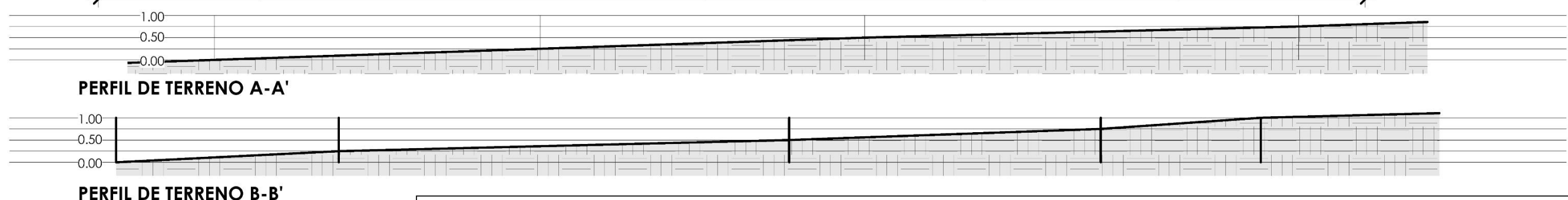
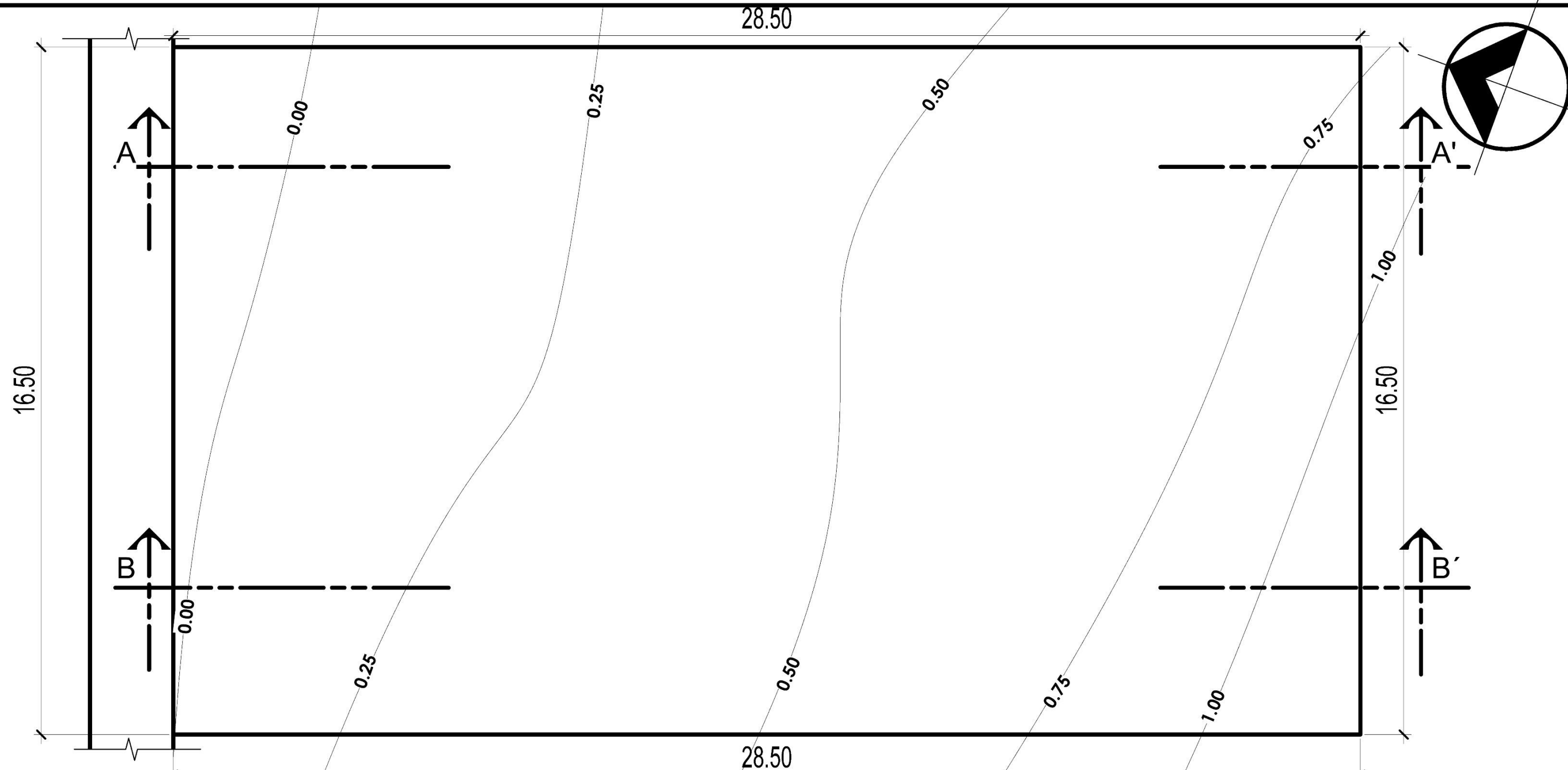
Figura 22. Diagrama de bloques niveles típicos del 2 al 8

Fuente: elaboración propia

- *Programa de necesidades final*
 - Sótano de parqueo de motos (39 unidades)
 - Recepción
 - Administración
 - Gimnasio
 - 1 patios
 - 3 jardines
 - Coworking
 - Salón de usos múltiples
 - Módulo de gradas
 - Ascensor
 - Apartamentos (42 unidades)

- *Anteproyecto de Arquitectura*

A continuación, se presentan los planos de Arquitectura del proyecto:



1

Topografía del terreno

1 : 100

N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad
para Proyecto Habitacional tipo
MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de
Guatemala, Departamento de
Guatemala

TOPOGRAFÍA DE TERRENO

Número de proyecto0001

Fecha31/10/2025

DibujarARQ. LUIS FERNANDO GARRIDO ALFARO

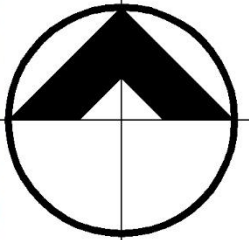
Asesor:ARQTA. ANDREA GODINEZ

A000

Escala1 : 100

Ubicación terreno para Prefactibilidad

Ubicación terreno para Prefactibilidad

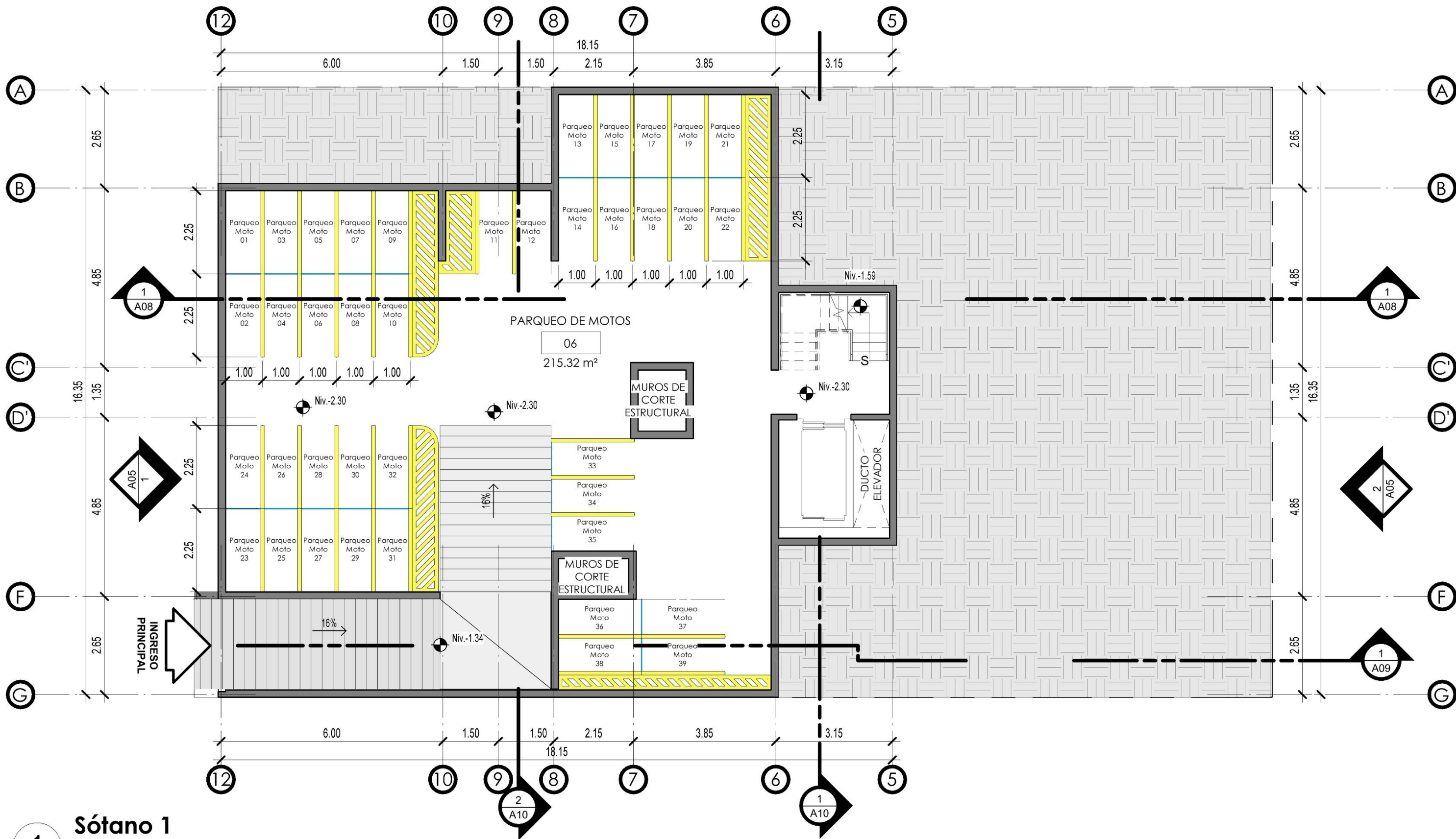


Proyecto Estudio de Prefactibilidad
para Proyecto Habitacional tipo
MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de
Guatemala, Departamento de
Guatemala

Número de proyecto	0001
Fecha	31/10/2025
Dibujado por	ARQ. LUIS F. GARRIDO A.
Aesor:	ARQTA. ANDREA GODINEZ

A00

Escala	
--------	--



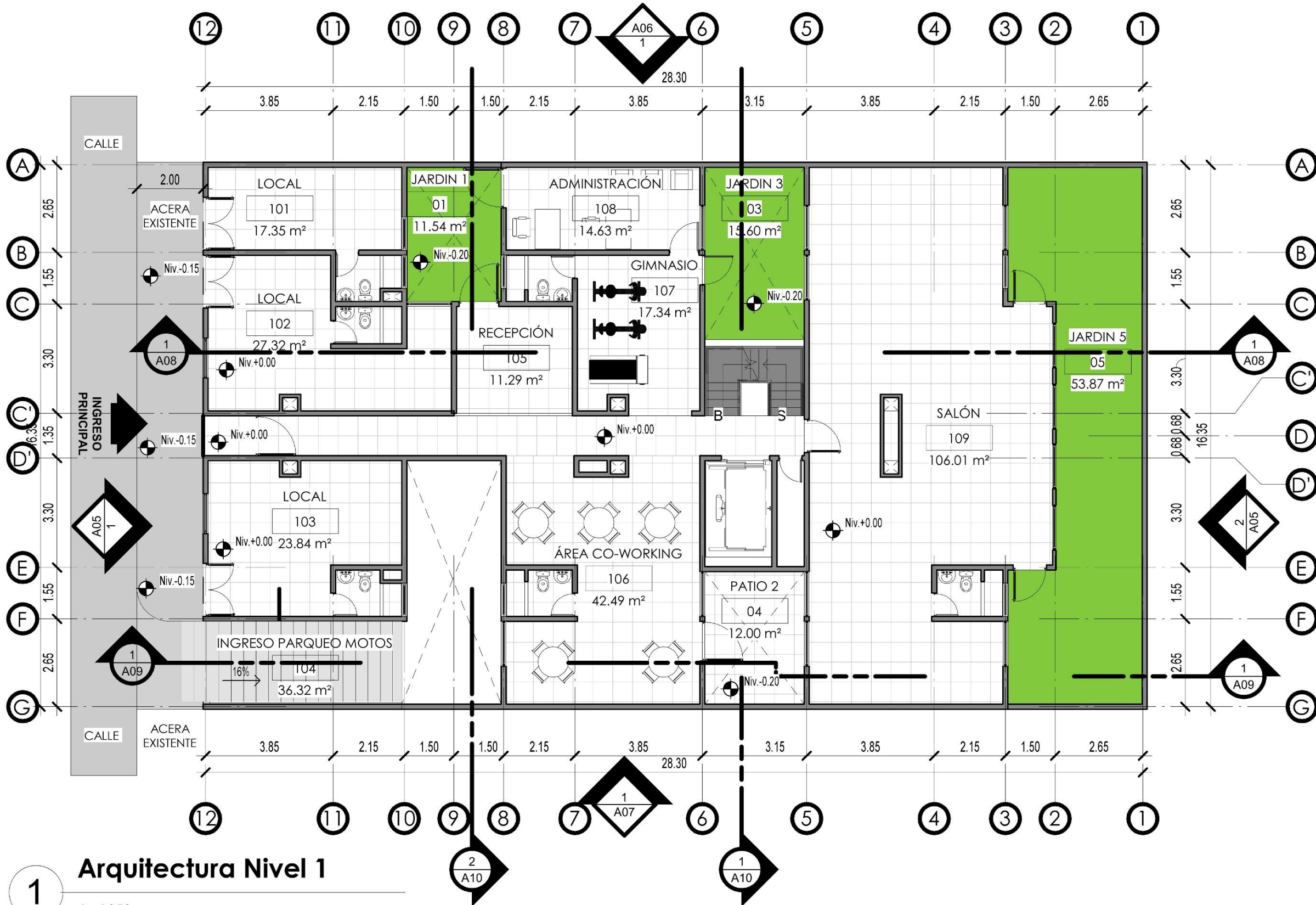
1 Sótano 1
1 : 100

N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad
para Proyecto Habitacional tipo
MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de
Guatemala, Departamento de
Guatemala

ARQUITECTURA SÓTANO 1

Número de proyecto	0001	A00_A	
Fecha	31/10/2025		
Dibujado por	ARQ. LUIS F. GARRIDO A.		
Asesor:	ARQTA. ANDREA GODINEZ	Escala	1 : 100



Arquitectura Nivel 1

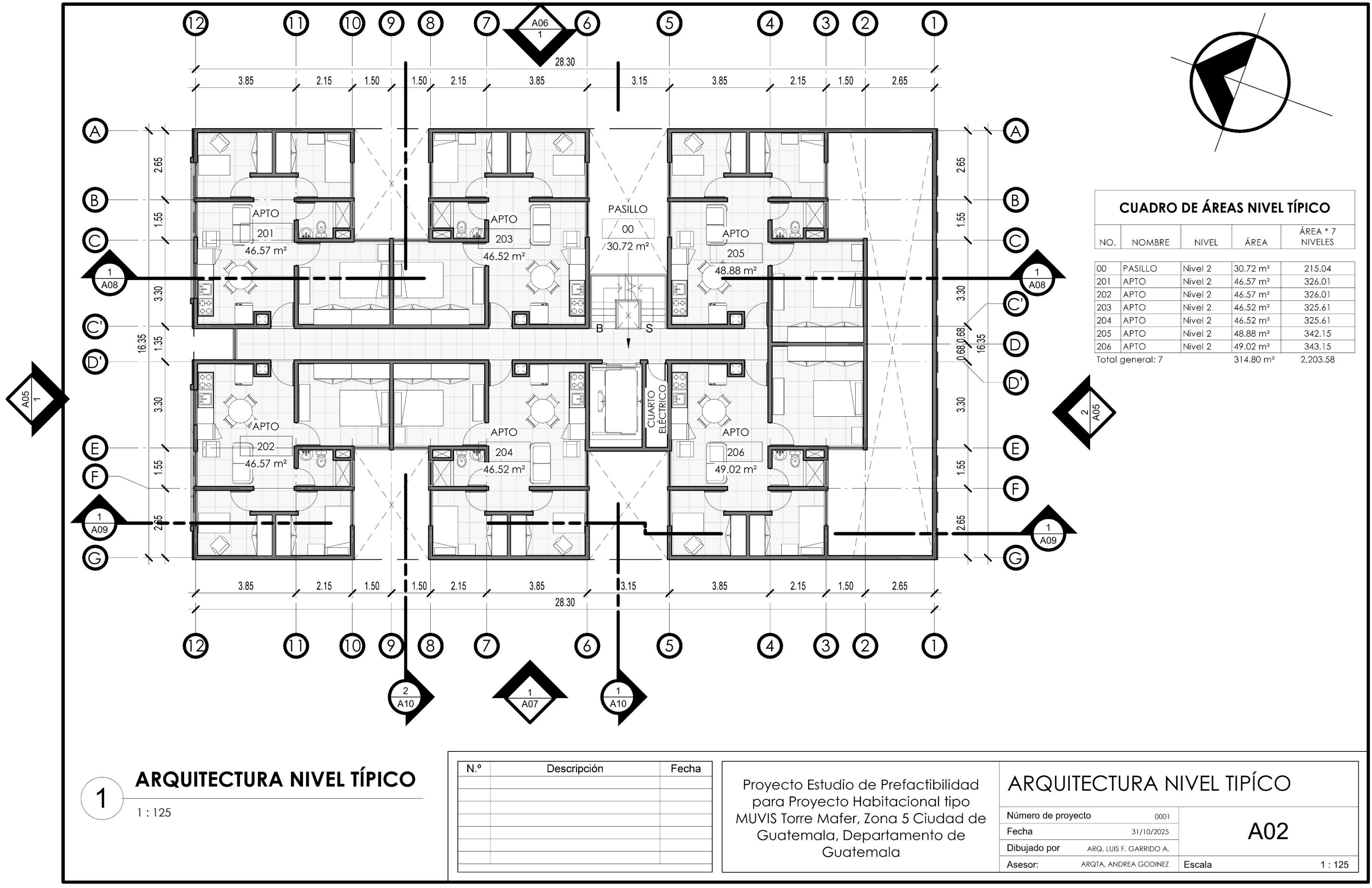
1 : 1250

CUADRO DE ÁREAS NIVEL 1			
NO.	NOMBRE	NIVEL	ÁREA
01	JARDIN 1	Nivel 1	11.54 m²
03	JARDIN 3	Nivel 1	15.60 m²
04	PATIO 2	Nivel 1	12.00 m²
05	JARDIN 5	Nivel 1	53.87 m²
101	LOCAL	Nivel 1	17.35 m²
102	LOCAL	Nivel 1	27.32 m²
103	LOCAL	Nivel 1	23.84 m²
104	INGRESO PARQUEO MOTOS	Nivel 1	36.32 m²
105	RECEPCIÓN	Nivel 1	11.29 m²
106	ÁREA CO-WORKING	Nivel 1	42.49 m²
107	GIMNASIO	Nivel 1	17.34 m²
108	ADMINISTRACIÓN	Nivel 1	14.63 m²
109	SALÓN	Nivel 1	106.01 m²
Total general: 13			389.60 m²

N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala	
ARQUITECTURA NIVEL 1	
Número de proyecto	0001
Fecha	31/10/2025
Dibujado por	ARQ. LUIS F. GARRIDO A.
Asesor:	ARQTA. ANDREA GODINEZ
Escala	
1 : 1250	

A01



CUADRO DE ÁREAS NIVEL TÍPICO				
NO.	NOMBRE	NIVEL	ÁREA	ÁREA * 7 NIVELES
00	PASILLO	Nivel 2	30.72 m²	215.04
201	APTO	Nivel 2	46.57 m²	326.01
202	APTO	Nivel 2	46.57 m²	326.01
203	APTO	Nivel 2	46.52 m²	325.61
204	APTO	Nivel 2	46.52 m²	325.61
205	APTO	Nivel 2	48.88 m²	342.15
206	APTO	Nivel 2	49.02 m²	343.15
Total general: 7			314.80 m²	2,203.58

1

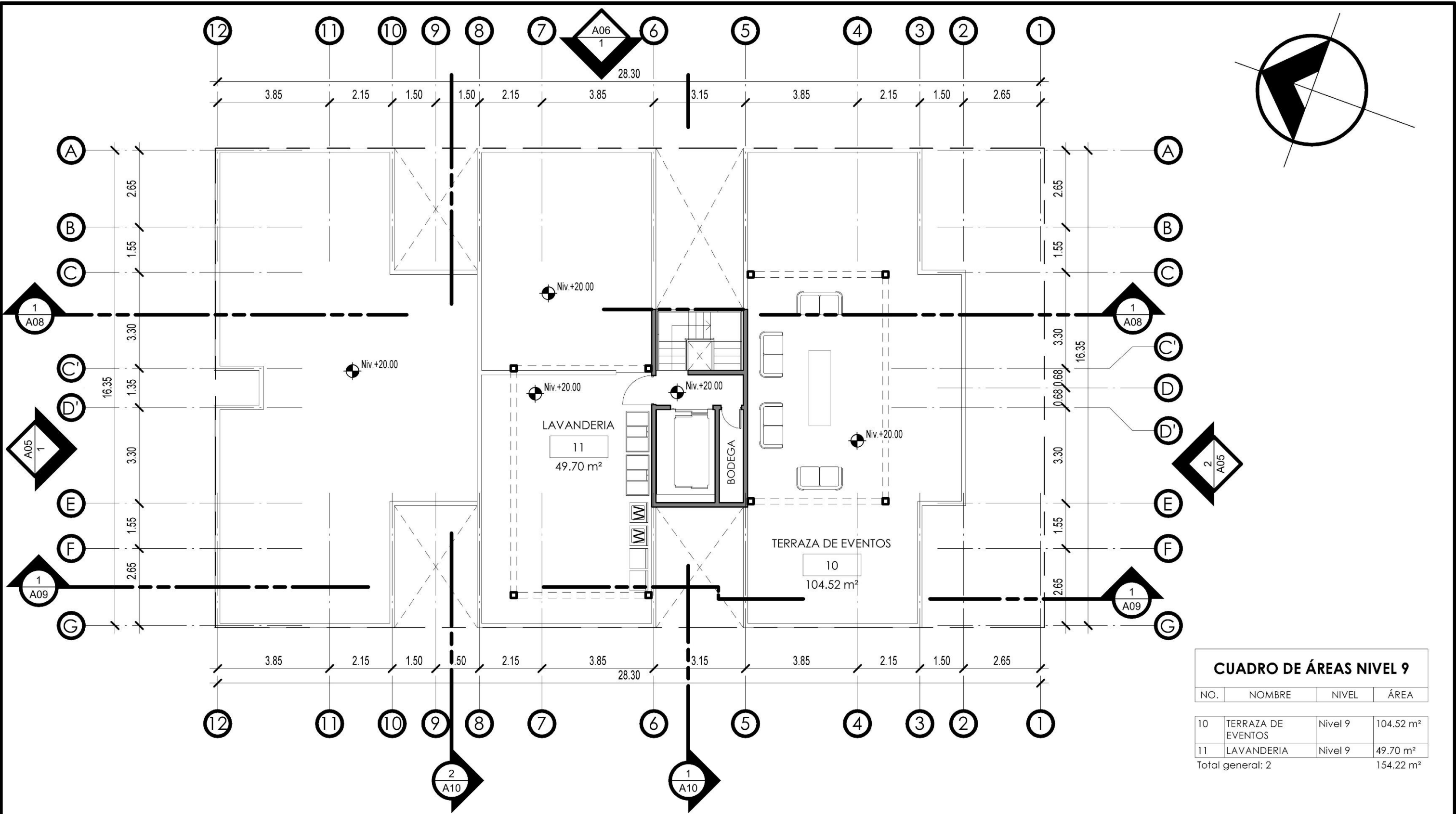
ARQUITECTURA NIVEL TÍPICO

1 : 125

N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad
para Proyecto Habitacional tipo
MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de
Guatemala, Departamento de
Guatemala

ARQUITECTURA NIVEL TIPÍCO		
Número de proyecto	0001	A02
Fecha	31/10/2025	
Dibujado por	ARQ. LUIS F. GARRIDO A.	
Asesor:	ARQTA. ANDREA GODINEZ	
Escala		1 : 125



CUADRO DE ÁREAS NIVEL 9			
NO.	NOMBRE	NIVEL	ÁREA
10	TERRAZA DE EVENTOS	Nivel 9	104.52 m²
11	LAVANDERIA	Nivel 9	49.70 m²
Total general: 2			154.22 m²

1

NIVEL 9 - TERRAZA

1 : 125

N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad
para Proyecto Habitacional tipo
MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de
Guatemala, Departamento de
Guatemala

ARQUITECTURA TERRAZA

Número de proyecto0001

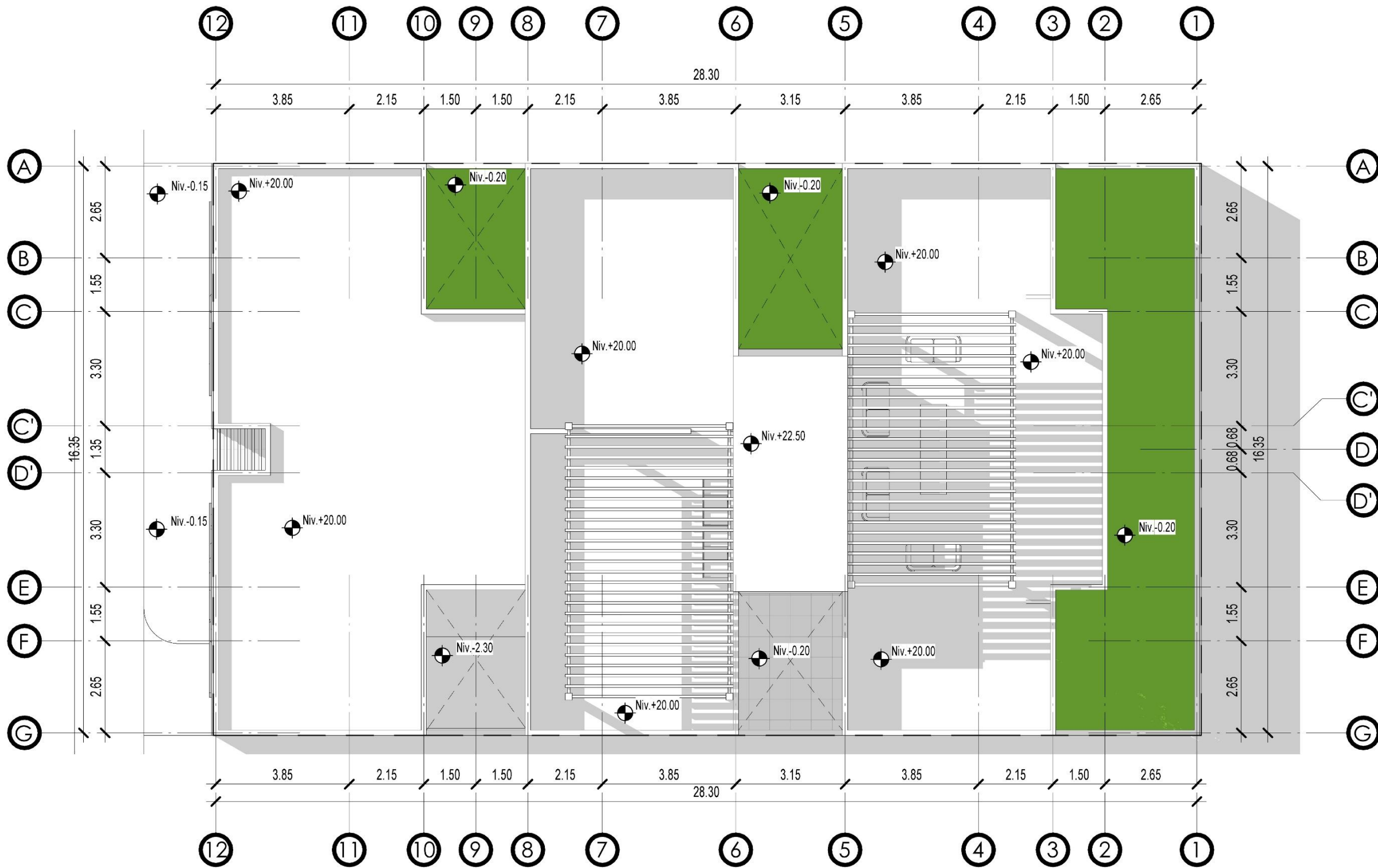
Fecha31/10/2025

Dibujado porARQ. LUIS F. GARRIDO A.

Asesor:ARQTA. ANDREA GODINEZ

A03

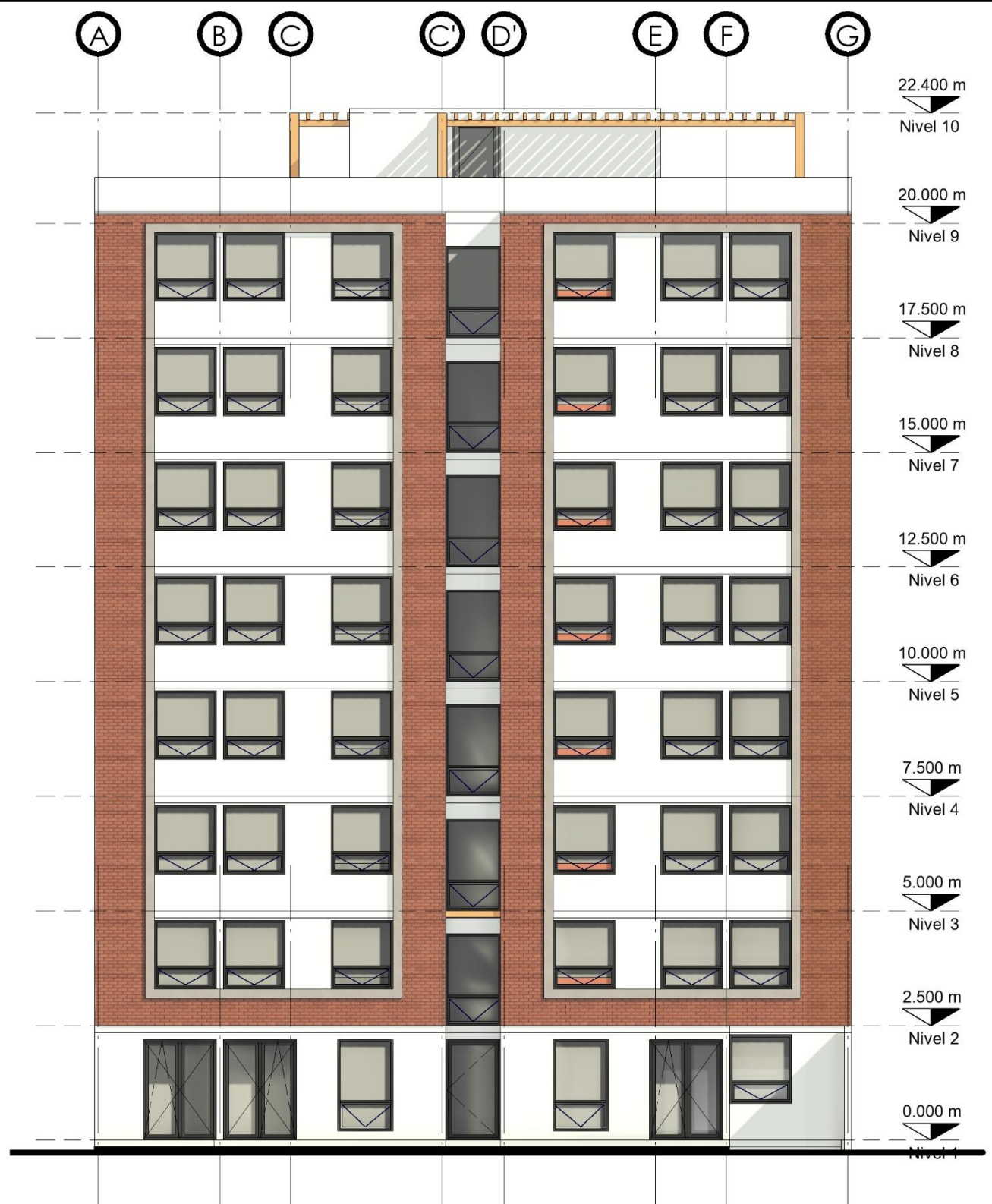
Escala1 : 125



1 PLANTA CONJUNTO
1 : 125

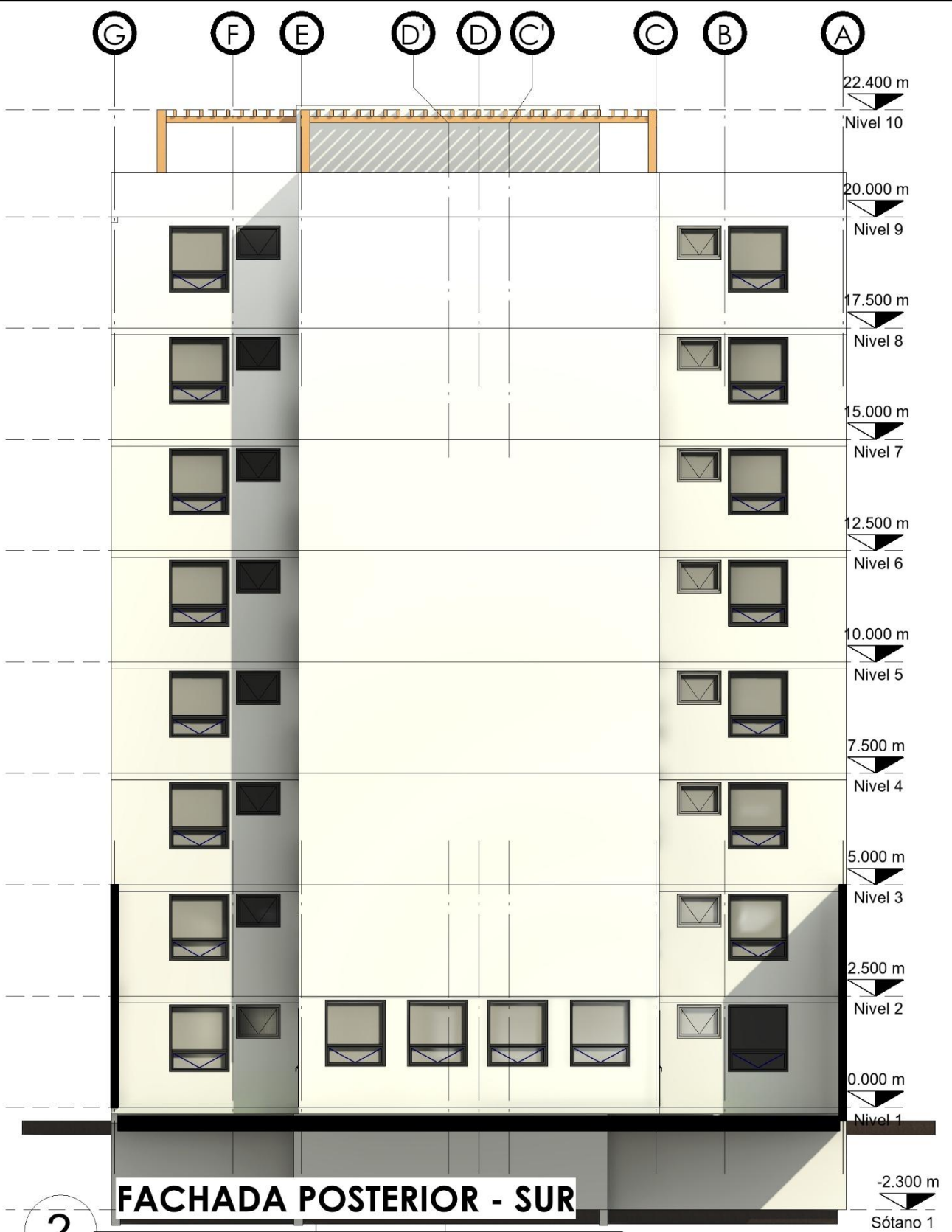
N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala	
PLANTA DE CONJUNTO	
Número de proyecto	0001
Fecha	31/10/2025
Dibujado por	ARQ. LUIS F. GARRIDO A.
Asesor:	ARQTA. ANDREA GODINEZ
Escala	
1 : 125	
A04	



FACHADA PRINCIPAL - NORTE

1
1 : 125



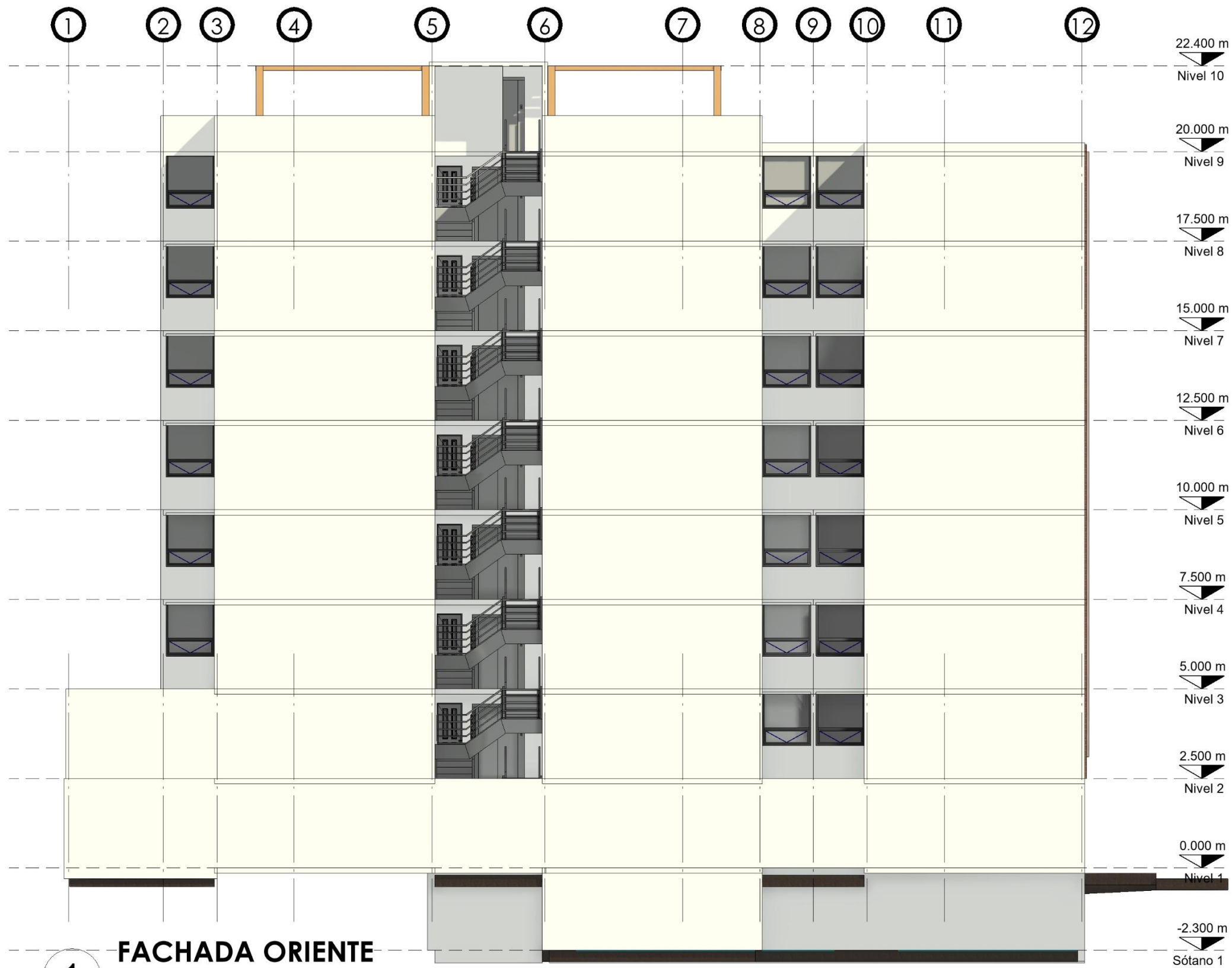
FACHADA POSTERIOR - SUR

2
1 : 125

N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad
para Proyecto Habitacional tipo
MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de
Guatemala, Departamento de
Guatemala

FACHADAS 1		
Número de proyecto	0001	A05
Fecha	31/10/2025	
Dibujado por	ARQ. LUIS F. GARRIDO A.	Escala
Asesor:	ARQTA. ANDREA GODINEZ	
		1 : 125



FACHADA ORIENTE

1

1 : 125

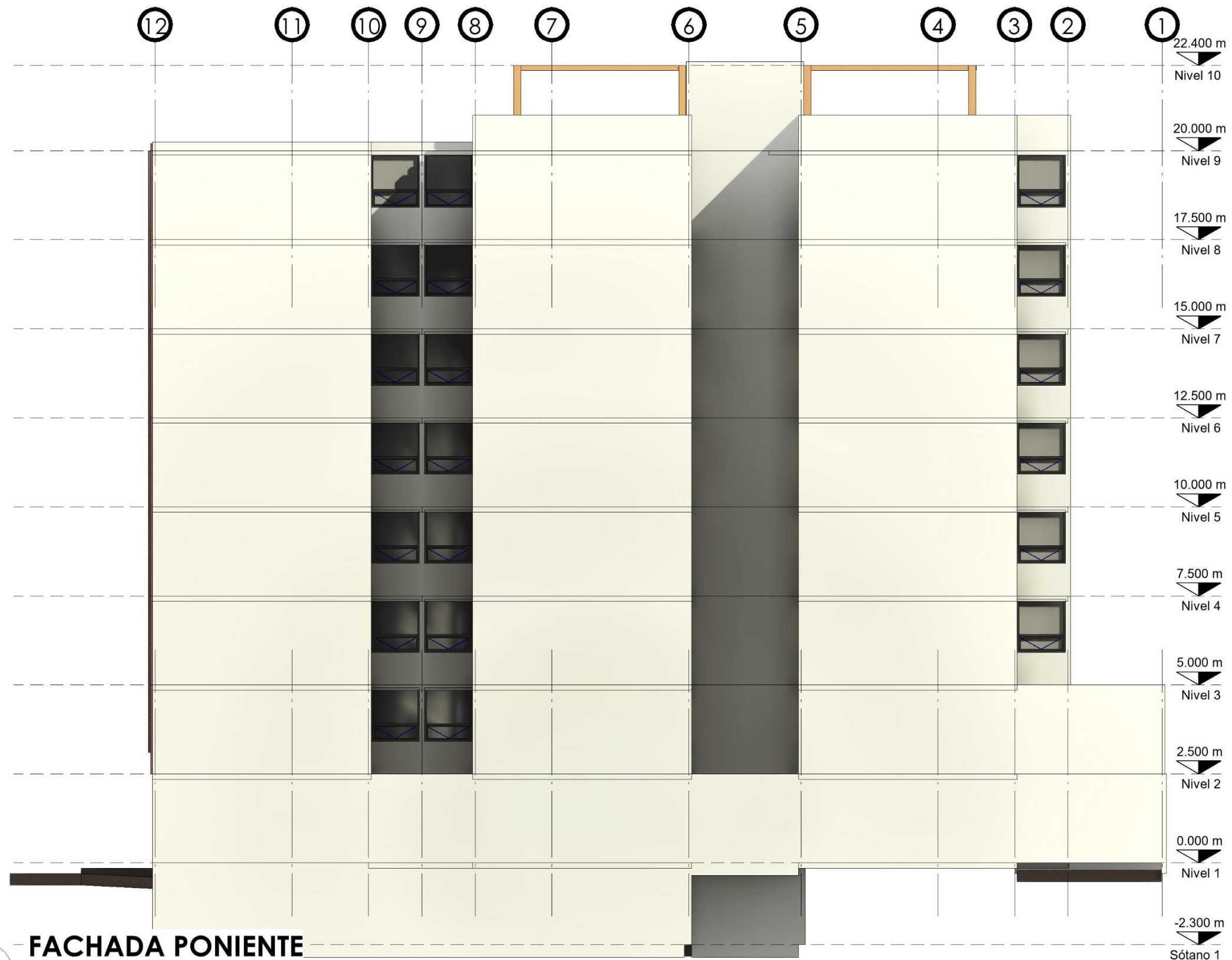
N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad
para Proyecto Habitacional tipo
MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de
Guatemala, Departamento de
Guatemala

FACHADAS 2

Número de proyecto	0001
Fecha	31/10/2025
Dibujado por	ARQ, LUIS F. GARRIDO A.
Asesor:	ARQTA, ANDREA GODINEZ

A06	
Escala	1 : 125



FACHADA PONIENTE

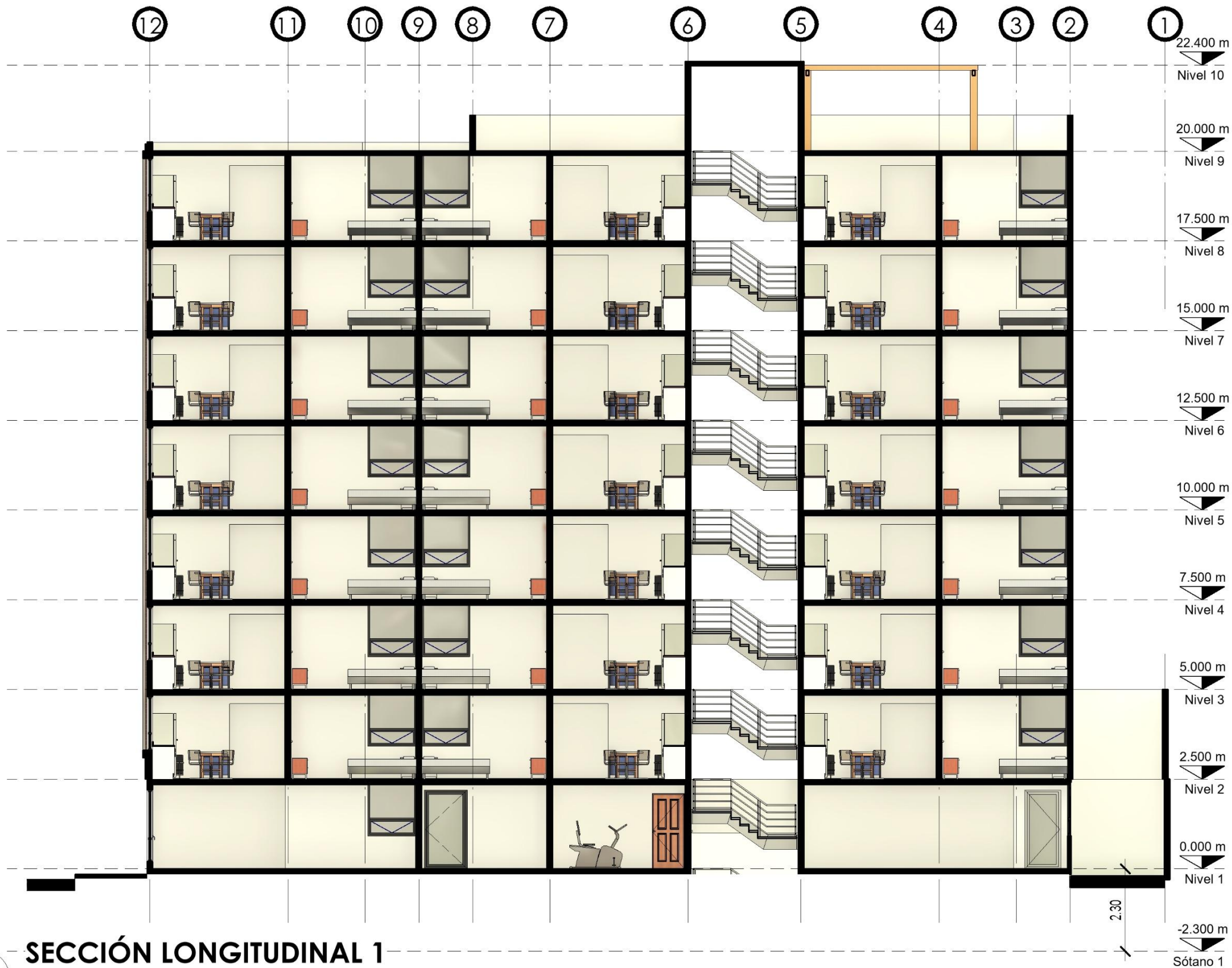
1

1 : 125

N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad
para Proyecto Habitacional tipo
MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de
Guatemala, Departamento de
Guatemala

FACHADAS 3		
Número de proyecto	0001	A07
Fecha	31/10/2025	
Dibujado por	ARQ. LUIS F. GARRIDO A.	
Asesor:	ARQTA. ANDREA GODINEZ	Escala
		1 : 125



1 SECCIÓN LONGITUDINAL 1
1 : 125

N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala	SECCIÓN 1		
	Número de proyecto	0001	A08
	Fecha	31/10/2025	
	Dibujado por	ARQ. LUIS F. GARRIDO A.	
	Asesor:	ARQTA. ANDREA GODINEZ	Escala



RENDERS		
Número de proyecto	0001	A12
Fecha	31/10/2025	
Dibujado por	ARQ. LUIS F. GARRIDO A.	
Asesor:	ARQ. GABRIEL BARAHONA	Escala

N.º	Descripción	Fecha

Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala		
--	--	--

Tabla 17. Presupuesto Torre Mafer

3.4. Presupuesto					
No	Renglón	Unidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Costo total
0.0	Precio del Terreno	470.25	M²	Q 8,000.00	Q 3,762,000.00
1.	Estudio de Prefactibilidad del proyecto	1.00	Subcontrato	Q 50,000.00	Q 75,000.00
2.	Estudio de factibilidad Técnica	1.00	Subcontrato	Q 50,000.00	Q 65,000.00
3.	Estudio Financiero	1.00	Subcontrato	Q 65,000.00	Q 65,000.00
4.	Estudio Legal y Permisos	1.00	Subcontrato	Q 60,000.00	Q 60,000.00
5.	Diseño Arquitectónico	1.00	Subcontrato	Q 65,000.00	Q 85,000.00
6.	Diseño Estructural	1.00	Subcontrato	Q 60,000.00	Q 75,000.00
7.	Diseño de Instalaciones Hidrosanitarias	1.00	Subcontrato	Q 50,000.00	Q 65,000.00
8.	Diseño de Instalaciones Eléctricas	1.00	Subcontrato	Q 50,000.00	Q 65,000.00
9.	Planificación Constructiva	1.00	Subcontrato	Q 225,000.00	Q 225,000.00
10.	Tramitología y Licencias	1.00	Subcontrato	Q 250,000.00	Q 250,000.00
11.	Ventas y Mercadeo	1.00	Subcontrato	Q 450,000.00	Q 450,000.00
12.	Gastos de Oficina	1.00	Servicios	Q 200,000.00	Q 200,000.00
13.	Personal Administrativo (Gerente de finanzas, Contador +1 secretaria, 1 Contador, 1 Mensajero)	1.00	Planilla	Q 300,000.00	Q 300,000.00
14.	Contratación de Personal de Obra	1.00	Subcontrato	Q 250,000.00	Q 250,000.00
Subtotal Gastos Administrativos					Q 2,230,000.00
15.	Excavación Sótano 1	200.00	M²	Q 3,000.00	Q 600,000.00
16.	Trabajos Preliminares	375.00	M²	Q 250.00	Q 93,750.00
17.	Campamento	10.00	M²	Q 500.00	Q 5,000.00
18.	Cimentación	375.00	M²	Q 1,250.00	Q 468,750.00
Subtotal de Costos Preliminares					Q 1,167,500.00
19.	Obra Gris Sótano 1	200.0	M²	Q 1500.0	Q 300,000.00
20.	Instalaciones Sanitarias sótano 1	1.0	Subcontrato	Q 15,000.0	Q 15,000.00
21.	Construcción PTAR	1.0	Subcontrato	Q 150,000.0	Q 150,000.00
22.	Instalaciones Drenajes	1.0	Subcontrato	Q 17,000.00	Q 17,000.00
23.	Instalaciones Pluviales	1.0	Subcontrato	Q 20,000.00	Q 20,000.00
24.	Instalaciones Eléctricas	1.0	Subcontrato	Q 200,000.00	Q 200,000.00
Total, Sótano de Motos					Q 702,000.00
25.	Instalaciones Sanitarias Nivel 1	1.00	Subcontrato	Q 10,000.00	Q 10,000.00
26.	Instalaciones Eléctricas Nivel 1	1.00	Subcontrato	Q 12,000.00	Q 12,000.00
27.	Muros Fundidos Nivel 1	600.00	M²	Q 850.00	Q 510,000.00
28.	Losa Nivel 1	375.00	M²	Q 850.00	Q 318,750.00

Total, Obra Gris Nivel 1					Q	850,750.00
29.	Instalaciones Sanitarias Nivel 2	1.00	Subcontrato	Q 10,000.00	Q	10,000.00
30.	Instalaciones Eléctricas Nivel 2	1.00	Subcontrato	Q 12,000.00	Q	12,000.00
31.	Muros Fundidos Nivel 2	600.00	M ²	Q 850.00	Q	510,000.00
32.	Losa Nivel 2	375.00	M ²	Q 850.00	Q	318,750.00
Total, Obra Gris Nivel 2					Q	850,750.00
33.	Instalaciones Sanitarias Nivel 3	1.00	Subcontrato	Q 10,000.00	Q	10,000.00
34.	Instalaciones Eléctricas Nivel 3	1.00	Subcontrato	Q 12,000.00	Q	12,000.00
35.	Muros Fundidos Nivel 3	600.00	M ²	Q 850.00	Q	510,000.00
36.	Losa Nivel 3	375.00	M ²	Q 850.00	Q	318,750.00
Total, Obra Gris Nivel 3					Q	850,750.00
37.	Instalaciones Sanitarias Nivel 4	1.00	Subcontrato	Q 10,000.00	Q	10,000.00
38.	Instalaciones Eléctricas Nivel 4	1.00	Subcontrato	Q 12,000.00	Q	12,000.00
39.	Muros Fundidos Nivel 4	600.00	M ²	Q 850.00	Q	510,000.00
40.	Losa Nivel 4	375.00	M ²	Q 850.00	Q	318,750.00
Total, Obra Gris Nivel 4					Q	850,750.00
41.	Instalaciones Sanitarias Nivel 5	1.00	Subcontrato	Q 10,000.00	Q	10,000.00
42.	Instalaciones Eléctricas Nivel 5	1.00	Subcontrato	Q 12,000.00	Q	12,000.00
43.	Muros Fundidos Nivel 5	600.00	M ²	Q 850.00	Q	510,000.00
44.	Losa Nivel 5	375.00	M ²	Q 850.00	Q	318,750.00
Total, Obra Gris Nivel 5					Q	850,750.00
45.	Instalaciones Sanitarias Nivel 6	1.00	Subcontrato	Q 10,000.00	Q	10,000.00
46.	Instalaciones Eléctricas Nivel 6	1.00	Subcontrato	Q 12,000.00	Q	12,000.00
47.	Muros Fundidos Nivel 6	600.00	M ²	Q 850.00	Q	510,000.00
48.	Losa Nivel 6	375.00	M ²	Q 850.00	Q	318,750.00
Total, Obra Gris Nivel 6					Q	850,750.00
49.	Instalaciones Sanitarias Nivel 7	1.00	Subcontrato	Q 10,000.00	Q	10,000.00
50.	Instalaciones Eléctricas Nivel 7	1.00	Subcontrato	Q 12,000.00	Q	12,000.00
51.	Muros Fundidos Nivel 7	600.00	M ²	Q 850.00	Q	510,000.00
52.	Losa Nivel 7	375.00	M ²	Q 850.00	Q	318,750.00
Total, Obra Gris Nivel 7					Q	850,750.00
53.	Instalaciones Sanitarias Nivel 8	1.00	Subcontrato	Q 10,000.00	Q	10,000.00
54.	Instalaciones Eléctricas Nivel 8	1.00	Subcontrato	Q 12,000.00	Q	12,000.00
55.	Muros Fundidos Nivel 8	600.00	M ²	Q 850.00	Q	510,000.00
56.	Losa Nivel 8	375.00	M ²	Q 850.00	Q	318,750.00
Total, Obra Gris Nivel 8					Q	850,750.00
57.	Ventanería Nivel 1	48.00	M ²	Q 250.00	Q	12,000.00
58.	Puertas Nivel 1	24.00	Unidad	Q 500.00	Q	12,000.00
59.	Acabados Nivel 1 Interior	600.00	M ²	Q 125.00	Q	75,000.00
60.	Acabados Nivel 1 Exterior	192.00	M ²	Q 140.00	Q	26,880.00
61.	Artefactos Nivel 1	6.00	Combo	Q 2,000.00	Q	12,000.00
Acabados Nivel 1					Q	137,880.00

62.	Ventanería Nivel 2	48.00	M²	Q	250.00	Q	12,000.00
63.	Puertas Nivel 2	24.00	Unidad	Q	500.00	Q	12,000.00
64.	Acabados Nivel 2 Interior	600.00	M²	Q	125.00	Q	75,000.00
65.	Acabados Nivel 2 Exterior	192.00	M²	Q	140.00	Q	26,880.00
66.	Artefactos Nivel 2	6.00	Combo	Q	2,000.00	Q	12,000.00
Acabados Nivel 2						Q	137,880.00
67.	Ventanería Nivel 3	48.00	M²	Q	250.00	Q	12,000.00
68.	Puertas Nivel 3	24.00	Unidad	Q	500.00	Q	12,000.00
69.	Acabados Nivel 3 Interior	600.00	M²	Q	125.00	Q	75,000.00
70.	Acabados Nivel 3 Exterior	192.00	M²	Q	140.00	Q	26,880.00
71.	Artefactos Nivel 3	6.00	Combo	Q	2,000.00	Q	12,000.00
Acabados Nivel 3						Q	137,880.00
72.	Ventanería Nivel 4	48.00	M²	Q	250.00	Q	12,000.00
73.	Puertas Nivel 4	24.00	Unidad	Q	500.00	Q	12,000.00
74.	Acabados Nivel 4 Interior	600.00	M²	Q	125.00	Q	75,000.00
75.	Acabados Nivel 4 Exterior	192.00	M²	Q	140.00	Q	26,880.00
76.	Artefactos Nivel 4	6.00	Combo	Q	2,000.00	Q	12,000.00
Acabados Nivel 4						Q	137,880.00
77.	Ventanería Nivel 5	48.00	M²	Q	250.00	Q	12,000.00
78.	Puertas Nivel 5	24.00	Unidad	Q	500.00	Q	12,000.00
79.	Acabados Nivel 5 Interior	600.00	M²	Q	125.00	Q	75,000.00
80.	Acabados Nivel 5 Exterior	192.00	M²	Q	140.00	Q	26,880.00
81.	Artefactos Nivel 5	6.00	Combo	Q	2,000.00	Q	12,000.00
Acabados Nivel 5						Q	137,880.00
82.	Ventanería Nivel 6	48.00	M²	Q	250.00	Q	12,000.00
83.	Puertas Nivel 6	24.00	Unidad	Q	500.00	Q	12,000.00
84.	Acabados Nivel 6 Interior	600.00	M²	Q	125.00	Q	75,000.00
85.	Acabados Nivel 6 Exterior	192.00	M²	Q	140.00	Q	26,880.00
86.	Artefactos Nivel 6	6.00	Combo	Q	2,000.00	Q	12,000.00
Acabados Nivel 6						Q	137,880.00
87.	Ventanería Nivel 7	48.00	M²	Q	250.00	Q	12,000.00
88.	Puertas Nivel 7	24.00	Unidad	Q	500.00	Q	12,000.00
89.	Acabados Nivel 7 Interior	600.00	M²	Q	125.00	Q	75,000.00
90.	Acabados Nivel 7 Exterior	192.00	M²	Q	140.00	Q	26,880.00
91.	Artefactos Nivel 7	6.00	Combo	Q	2,000.00	Q	12,000.00
Acabados Nivel 7						Q	137,880.00
92.	Ventanería Nivel 8	48.00	M²	Q	250.00	Q	12,000.00
93.	Puertas Nivel 8	24.00	Unidad	Q	500.00	Q	12,000.00
94.	Acabados Nivel 8 Interior	600.00	M²	Q	125.00	Q	75,000.00
95.	Acabados Nivel 8 Exterior	192.00	M²	Q	140.00	Q	26,880.00
96.	Artefactos Nivel 8	6.00	Combo	Q	2,000.00	Q	12,000.00
Acabados Nivel 8						Q	137,880.00

97.	Gastos Legales de escrituración	42.00	Unidades	Q 6,000.00	Q 252,000.00
98.	Entrega de Apartamentos	1.00	Evento	Q 30,000.00	Q 30,000.00
Presupuesto final de construcción Torre Mafer					Q 16,052,540.00

Fuente: elaboración propia

Perfil del Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala



CAPÍTULO 4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

4. Estudio administrativo y legal

El siguiente estudio tiene como finalidad la integración de reglamentos y normativas que se aplican para la obtención de la licencia de construcción y desarrollo del proyecto en la fase de planificación y tramitología, así como la fase de construcción.

Como resultado del análisis de las aplicaciones de leyes guatemaltecas que aplican en el proyecto se deberá de solicitar licencias, resoluciones, estudios o dictámenes técnicos a las siguientes entidades:

- **Resolución y licencia ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)** según la clasificación del listado taxativo, así como lo contenido en el Acuerdo Gubernativo 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (RECSA).
- **Dictamen Técnico Favorable del Ministerio de Salud y Asistencia Social (MSPAS)** con la Norma Técnica número DRPSA-01-2022, Norma Técnica para la emisión de Dictámenes Sanitarios sobre Proyectos de Formación de Nuevas Urbanizaciones, Extensión del Área de las existentes e instalación de lugares de recreación o concurrencia del Público.
- **Dictamen Técnico Favorable de la Norma de Reducción de Desastres no. 2, de la Coordinadora Nacional de Desastres CONRED**, las cuales son las normas de seguridad mínimas para edificios.
- **Dictamen Técnico Favorable de Empresa Municipal del Agua de la Ciudad de Guatemala, EMPAGUA para prestación de servicios de Agua potable y Alcantarillado.** Aplicación en el diseño Hidrosanitario de lo referente a la Guía de Requisitos para la Evaluación de Proyectos de Agua y Alcantarillado de la Ciudad de Guatemala, proporcionado por la Empresa Municipal del Agua de la Ciudad de Guatemala (EMPAGUA).

- **Solicitud de Elegibilidad de Proyecto para Aseguración de Hipotecas, en el Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas FHA,** bajo las normativas y aplicación de diseño que cumpla con FHA.
- **Licencia de Construcción de la Municipalidad de Guatemala,** bajo la aplicación del Acuerdo Municipal COM-10-2019 y sus reformas en el Acuerdo Municipal COM-12-2022 Reglamento del Régimen Especial para el Desarrollo de Vivienda Prioritaria.
- **Diseño de la organización del proyecto**

El diseño de la organización del negocio en el aspecto legal se proyecta principalmente a la estructura de la toma de decisiones y dirección ejecutiva del proyecto.

Con relación a la toma de decisiones máxima, así como las aprobaciones de proyecto, tomas de decisiones de negocios, en general el máximo ente que procederá a estas decisiones será la Junta Directiva, compuesta por socios inversionistas mayoritarios y minoritarios. Las decisiones a nivel operacional en base a toma de decisiones de contrataciones y subcontrataciones, toma de decisiones de cambios por mejoras de proyectos y ente máximo de gerencia administrativa del proyecto estarán a cargo del Gerente de Proyecto.

El liderazgo y toma de decisiones del proyecto en base a diseño, consultas constructivas, revisión de interferencia, gerencia del equipo de arquitectura y administración de los diseñadores especialistas estructural, Hidrosanitario y eléctrico, estará a cargo del Arquitecto diseñador del proyecto.

La rama de tramitología estará a cargo de un especialista tramitador, el cual estará subcontratado del proyecto y será quien solicite a el equipo de Arquitectura y especialidades todo lo referente a componentes de la tramitología del proyecto.

En la fase de mercadeo y ventas del proyecto estará a cargo del equipo de mercadeo del proyecto el cual estará subcontratado y será liderado por el Gerente del proyecto al cual se le deberá de dar toda la rendición de cuentas de los avances en ventas.

En la fase constructiva quien estará liderando el proyecto constructivo será el Residente de Obra, ingeniero o arquitecto con experiencia en proyectos de mediana densidad, quien liderará las subcontrataciones de ejecución de renglones del proyecto como se establece en el Acta de Constitución del proyecto.

Acompañamiento directo al proyecto en el ámbito financiero por medio del equipo financiero y de contabilidad y asesoramiento legal del proyecto por medio del equipo legal para asesoría de temas legales propios del proyecto y escrituraciones en el momento de entregas del proyecto.

A continuación, se muestra el organigrama de la organización del proyecto:

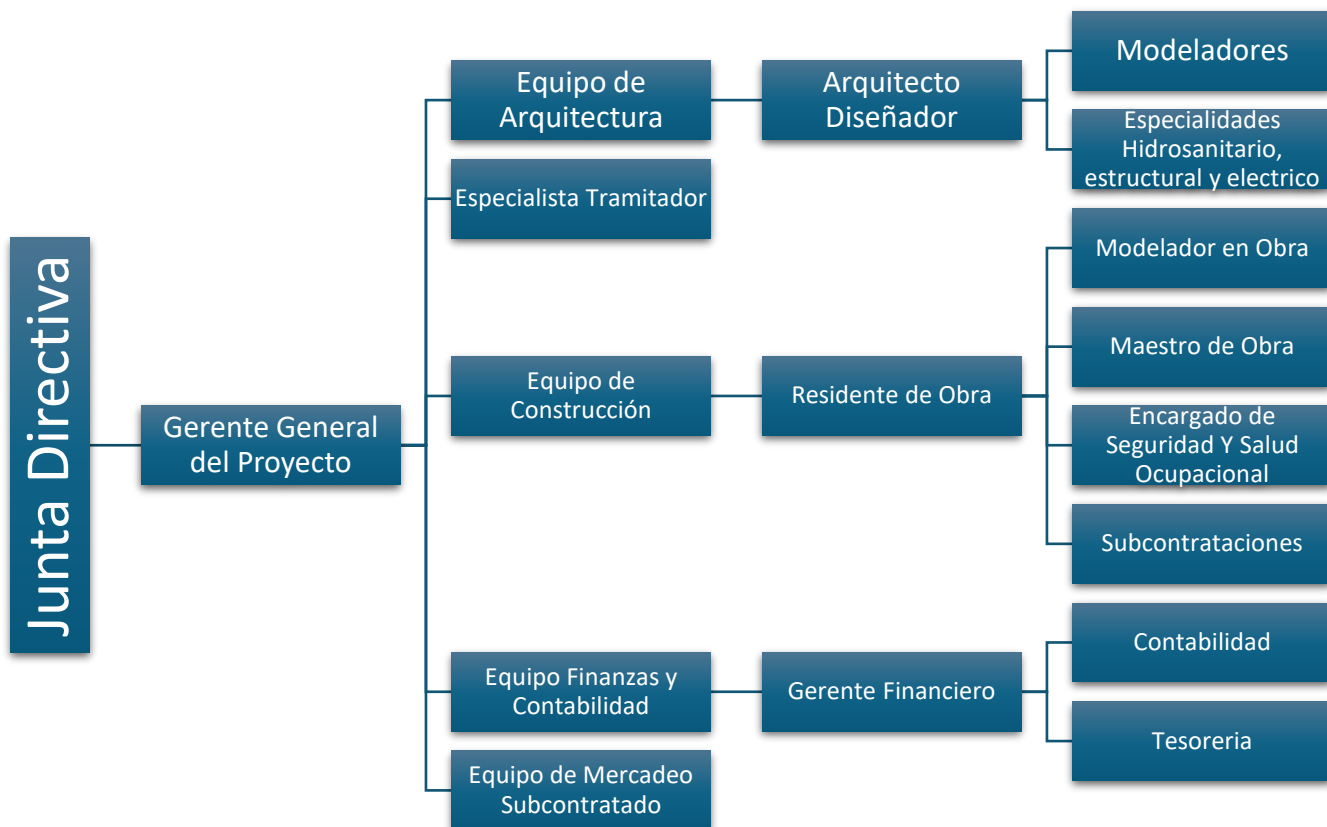


Figura 23. Organigrama de la organización del proyecto

Fuente: elaboración propia.

- *Figuras legales de la constitución del negocio (sociedades)*

El desarrollo del Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer requiere la aplicación de diversas figuras legales que permiten estructurar el negocio inmobiliario desde la adquisición del terreno hasta la individualización de las unidades habitacionales bajo el régimen de propiedad horizontal.

En Guatemala, el desarrollo de proyectos inmobiliarios está regulado principalmente por el Código Civil, el Código de Comercio, la Ley de Propiedad Horizontal (Decreto 1318) y otras normativas relacionadas con el desarrollo urbano, ambiental, municipal y tributario.

A continuación, se describe el proceso legal que permite estructurar el proyecto desde la adquisición del terreno hasta la transferencia final de las unidades habitacionales a los propietarios.

- *Constitución de la sociedad desarrolladora*

El primer paso para el desarrollo del proyecto consiste en la constitución de una sociedad mercantil, generalmente una Sociedad Anónima (S.A.), la cual será la entidad responsable de la promoción, desarrollo y comercialización del proyecto inmobiliario.

Esta figura se fundamenta en lo establecido en el Código de Comercio de Guatemala (Decreto 2-70), el cual regula la constitución, funcionamiento y administración de las sociedades mercantiles.

La constitución de la sociedad se realiza mediante escritura pública ante notario y posteriormente se inscribe en el Registro Mercantil, cumpliendo con los requisitos establecidos en el Código de Comercio.

Asimismo, la sociedad debe registrarse ante la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) para efectos fiscales, conforme a lo establecido en la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR) y la Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

La constitución de la sociedad permite separar jurídicamente el proyecto de los socios inversionistas y limitar su responsabilidad al capital aportado.

- *Adquisición legal del terreno*

Una vez constituida la sociedad desarrolladora, se procede a la adquisición del terreno donde se desarrollará el proyecto.

La compraventa del inmueble se rige principalmente por el Código Civil de Guatemala (Decreto Ley 106), el cual regula los contratos de compraventa de bienes inmuebles y los derechos de propiedad.

Antes de la compra del terreno se realiza un análisis legal que incluye:

- Verificación registral del inmueble.
- Revisión de gravámenes, hipotecas o anotaciones.
- Verificación de servidumbres.
- Confirmación de uso de suelo según normativa municipal.

Posteriormente, se formaliza la escritura pública de compraventa, la cual debe inscribirse en el Registro General de la Propiedad, conforme a lo establecido en la legislación registral vigente.

Una vez inscrito, el terreno queda registrado legalmente a nombre de la sociedad desarrolladora.

- *Desarrollo del anteproyecto y estudios técnicos*

Después de la adquisición del terreno se procede a la elaboración de los estudios técnicos necesarios para determinar la viabilidad del proyecto inmobiliario.

Entre estos estudios se encuentran:

- Diseño arquitectónico preliminar
- Estudios estructurales
- Estudios hidrosanitarios
- Estudios eléctricos

- Evaluaciones ambientales

Esta etapa se realiza considerando la normativa urbana y de construcción establecida por la Municipalidad de Guatemala, así como las regulaciones técnicas aplicables.

- *Gestión de permisos y licencias*

Para poder ejecutar el proyecto inmobiliario es necesario gestionar diferentes permisos y autorizaciones ante diversas instituciones públicas.

Entre las principales entidades que intervienen en este proceso se encuentran:

- **Municipalidad de Guatemala**

Regula la aprobación de anteproyectos y el otorgamiento de licencias de construcción conforme al Código Municipal (Decreto 12-2002) y los reglamentos de construcción municipales.

- **CONRED**

La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (Decreto 109-96) evalúa aspectos relacionados con la seguridad estructural y la gestión de riesgos en proyectos constructivos.

- **Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**

La evaluación ambiental se rige por la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86) y sus reglamentos.

- **Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)**

Revisa aspectos relacionados con condiciones sanitarias, abastecimiento de agua y sistemas de drenaje.

- **Fondo de Hipotecas Aseguradas (FHA)**

Permite facilitar el acceso al financiamiento hipotecario para los compradores del proyecto.

- *Desarrollo del proceso constructivo*

Una vez obtenidas las licencias correspondientes se inicia la fase de construcción del proyecto.

Durante esta etapa se deben cumplir diferentes normativas técnicas y laborales, entre ellas:

- Código de Trabajo de Guatemala (Decreto 1441) para la contratación de personal.
- Normativas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Normas técnicas de construcción aplicables.
- El cumplimiento de estas regulaciones garantiza la ejecución segura y legal del proyecto.

- *Comercialización y preventa del proyecto*

Durante la fase de construcción se inicia la comercialización de los apartamentos mediante contratos de promesa de compraventa o reservas de unidades.

Este proceso se rige por el Código Civil de Guatemala, el cual regula los contratos y obligaciones entre las partes.

Asimismo, se gestionan los créditos hipotecarios de los compradores a través de entidades bancarias y el Fondo de Hipotecas Aseguradas (FHA).

- *Constitución del régimen de propiedad horizontal*

Una vez finalizada la construcción del edificio se procede a la constitución del régimen de propiedad horizontal, conforme a lo establecido en el Decreto 1318 Ley de Propiedad Horizontal.

Este régimen permite dividir el edificio en unidades independientes de propiedad privada, manteniendo la copropiedad de las áreas comunes.

Para establecer este régimen se elaboran los siguientes documentos:

- Plano de registro del edificio
- Reglamento de copropiedad
- Definición de áreas privadas y comunes
- Porcentajes de copropiedad de cada unidad

Estos documentos se formalizan mediante escritura pública e inscripción en el Registro General de la Propiedad.

- *Individualización de fincas*

Una vez inscrito el régimen de propiedad horizontal se procede a la creación de fincas filiales independientes para cada apartamento.

Cada unidad habitacional se registra como una propiedad individual dentro del Registro General de la Propiedad, conservando al mismo tiempo su participación en las áreas comunes del edificio.

Este proceso permite que cada propietario obtenga seguridad jurídica sobre su inmueble.

- *Escrituración y entrega de unidades*

La última etapa consiste en la firma de las escrituras de compraventa de cada apartamento y su respectiva inscripción en el Registro General de la Propiedad.

Este proceso otorga al comprador la titularidad legal del inmueble.

En esta etapa también se realiza la entrega formal de las unidades habitacionales y se entregan documentos como:

- Reglamento de convivencia
- Manual de uso del edificio
- Garantías de construcción

- **Administración del condominio**

Finalmente se constituye la administración del condominio, encargada de gestionar el mantenimiento y operación del edificio.

La administración funciona conforme al reglamento de copropiedad establecido dentro del régimen de propiedad horizontal.

- **Viabilidad legal**

La viabilidad legal del Proyecto Torre Mafer, se circunscribe al Acuerdo Municipal COM-10-2019 y sus reformas en el Acuerdo Municipal COM-12-2022, Reglamento del régimen Especial para el desarrollo de vivienda Prioritaria, que surge para favorecer la gestión, fortalecer y fomentar la creación de vivienda el desarrollo económico de las familias que busca la Constitución Política de la Republica y la Ley de Vivienda decreto número 9-2012 del Congreso de la República de Guatemala.

Constitución Política de la República de Guatemala:

Artículo 105.- “Viviendas de los trabajadores. El Estado, a través de las entidades específicas, apoyará la planificación y construcción de conjuntos habitacionales, estableciendo los adecuados sistemas de financiamiento, que permitan atender los diferentes programas, para que los trabajadores puedan optar a viviendas adecuadas y que llenen las condiciones de salubridad. Los propietarios de las empresas quedan obligados a proporcionar a sus trabajadores.”¹³

Artículo 119 Inciso G

g. Fomentar con prioridad la construcción de viviendas populares, mediante sistemas de financiamiento adecuados a efecto que el mayor número de familias guatemaltecas las disfruten en propiedad. Cuando se trate de

¹³ Guatemala, Constitución Política de la República, Artículo 105, mayo 31, 1,985.

viviendas emergentes o en cooperativa, e l sistema de tenencia podrá ser diferente;¹⁴

Respecto lo que implica en el Artículo 105 de la Constitución Política de la República, El Estado de Guatemala, está obligado a proporcionar facilidades de financiamiento a la población trabajadora guatemalteca, mediante mecanismos de financiamiento que regulen tanto entidades públicas como en este caso pueden ser Fondos de Hipotecas como FHA y las municipalidades con la creación de normativas que regulen la construcción de viviendas populares o prioritarias, que cumplan con planes de ordenamiento territorial.

Decreto Número 9-2012 – Ley de Vivienda del Congreso de la República de Guatemala:

Artículo 2. Principios generales. Para los efectos de la presente Ley, el Estado y los habitantes de la República deben sujetarse a los principios de carácter público y de interés social:

- a) El derecho a una vivienda digna, adecuada y salubre como derecho humano fundamental, cuyo ejercicio el Estado debe garantizar.
- b) La solución del problema de vivienda debe promoverse dentro de un marco de desarrollo integral y sostenible, es decir que involucre aspectos económicos, sociales, financieros, técnicos, jurídicos y ambientales.
- c) Los Programas y proyectos de vivienda que se impulsen, deben garantizar el desarrollo sostenible, económico y ambiental de los procesos de producción habitacional, sus servicios, equipamiento comunitario y el ordenamiento territorial con el propósito de preservar los recursos con visión de futuro.
- d) El desarrollo de planes y programas y proyectos de vivienda enmarcados en las políticas de ordenamiento territorial, dotación de

¹⁴ Guatemala, Constitución Política de la República, Artículo 119, Inciso g, mayo 31, 1,985.

infraestructura, equipamiento básico y adecuados espacios públicos, así como la disponibilidad, frecuencia y continuidad de los servicios.

- e) La densificación de las áreas urbanas a través de la construcción en altura utilizando de manera más intensiva las áreas subutilizadas, maximizando los servicios básicos existentes y disminuyendo los graves problemas que ocasiona la expansión horizontal desordenada.
- f) La participación de la ciudadanía en la priorización, formulación, ejecución, administración y fiscalización de programas y proyectos habitacionales, servicios y su equipamiento.
- g) Las personas que constituyen un matrimonio, unión de hecho o adultos, pero con familiares dependientes gozaran de los beneficios establecidos en la presente ley; de la misma manera que se beneficiara a las madres y los padres solteros, las madres y los padres viudos, las personas de la tercera edad y aquellas con capacidad diferenciada.
- h) El estado, a través de sus instituciones, deberá:
 - Garantizar a todas las personas guatemaltecas el derecho a la tenencia de vivienda digna, adecuada y saludable, en sus diversas modalidades.
 - Proporcionar a las personas residentes en asentamientos urbanos precarios, una opción a tener una vivienda digna, adecuada y saludable, de conformidad con los fines establecidos en la presente Ley.
 - Priorizar programas y proyectos diseñados y ejecutados para atender a los sectores menos favorecidos, a través de sistemas financieros accesibles, sencillos, oportunos y favorables.
 - Propiciar sistemas accesibles de financiación para adquisición de vivienda a todas las personas guatemaltecas en condiciones de pobreza.

- Velar, en conjunto con las familias guatemaltecas, por el desarrollo habitacional en armonía con la preservación racional y eficaz de la tierra, los recursos naturales y el medio ambiente, con el propósito de garantizar su sostenibilidad y sustentabilidad.¹⁵

En el anterior artículo, establece los principios generales que orientan la política habitacional del país. En este artículo se reconoce la vivienda digna, adecuada y saludable como un derecho humano fundamental, cuyo acceso debe ser promovido y garantizado por el Estado mediante políticas públicas, programas de vivienda y mecanismos de financiamiento accesibles para la población.

Asimismo, la ley establece que el desarrollo de proyectos habitacionales debe realizarse dentro de un enfoque de desarrollo integral y sostenible, considerando aspectos económicos, sociales, técnicos, jurídicos y ambientales. En este sentido, se promueve la planificación urbana ordenada, el acceso a servicios básicos, la dotación de infraestructura adecuada y el desarrollo de espacios públicos que favorezcan la calidad de vida de la población.

Otro aspecto relevante que establece este artículo es la promoción de la densificación urbana mediante la construcción en altura, como una estrategia para aprovechar de manera más eficiente el suelo urbano disponible y reducir los problemas derivados de la expansión horizontal desordenada de las ciudades. Este principio es particularmente relevante para proyectos habitacionales verticales en áreas urbanas consolidadas.

De igual forma, la normativa destaca la importancia de la participación ciudadana en la planificación y ejecución de programas habitacionales, así como la priorización de proyectos destinados a sectores con mayores

¹⁵ Guatemala, Ley de Vivienda, Congreso de la República de Guatemala, Artículo 2, febrero 9, 2012.

necesidades de vivienda, incluyendo familias de bajos ingresos, padres o madres solteros, personas adultas mayores y personas con discapacidad.

En conjunto, el artículo 2 establece el marco conceptual y social que orienta el desarrollo de proyectos habitacionales en Guatemala, promoviendo soluciones de vivienda accesibles, sostenibles y socialmente inclusivas.

Acuerdo Municipal COM-10-2019

Artículo 1. Objeto.

El presente reglamento tiene por objeto regular un régimen especial para incentivar el desarrollo de viviendas cercanas al transporte público, fuentes de empleo, con acceso a equipamientos comunitarios y servicios públicos que sean asequibles a familias guatemaltecas de escasos recursos económicos que carecen de bienes inmuebles y de una vivienda digna, adecuada y saludable.¹⁶

Artículo 2. Conceptos.

Para efectos de aplicar el presente reglamento se entenderá como viviendas prioritarias a las unidades habitacionales que cumplan con los criterios de localización, tamaño y precio dispuestos en el presente reglamento, y que sean asequibles a las familias guatemaltecas de escasos recursos que carecen de bienes inmuebles y cuyos ingresos sean como máximo 4 salarios mínimos mensuales (4 smm). El salario mínimo mensual de referencia será el de las actividades no agrícolas que esté vigente al momento de otorgarse la licencia municipal, sin incluir a bonificación incentivo.¹⁷

Los artículos 1 y 2 del reglamento establecen el marco para promover el desarrollo de viviendas prioritarias destinadas a familias de escasos recursos

¹⁶ Guatemala, Reglamento del Régimen Especial para el desarrollo de Vivienda Prioritaria Acuerdo Municipal COM-10-2019, Artículo 1, Municipalidad de Guatemala, mayo 29, 2019

¹⁷ Guatemala, Reglamento del Régimen Especial para el desarrollo de Vivienda Prioritaria Acuerdo Municipal COM-10-2019, Artículo 2, Municipalidad de Guatemala, mayo 29, 2019

económicos que no poseen vivienda propia. El reglamento busca incentivar proyectos habitacionales ubicados en áreas con acceso a transporte público, empleo, servicios y equipamiento urbano, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes y promover un desarrollo urbano más ordenado.

Asimismo, se define que las viviendas prioritarias deben cumplir criterios de localización, tamaño y precio, de manera que sean accesibles para familias cuyos ingresos no superen cuatro salarios mínimos mensuales, tomando como referencia el salario mínimo de actividades no agrícolas vigente al momento de otorgar la licencia municipal.

De esta manera, el reglamento promueve el desarrollo de proyectos habitacionales accesibles y cercanos a los servicios urbanos, orientados a reducir el déficit de vivienda en sectores de bajos ingresos.

Aplicación al Proyecto Torre Mafer

La viabilidad legal del Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer se fundamenta en el marco jurídico que regula el desarrollo de vivienda en Guatemala, particularmente en el Acuerdo Municipal COM-10-2019 y su reforma mediante el Acuerdo Municipal COM-12-2022, que establecen el Reglamento del Régimen Especial para el Desarrollo de Vivienda Prioritaria dentro del municipio de Guatemala.

Este reglamento surge como un instrumento normativo orientado a incentivar el desarrollo de vivienda accesible en áreas urbanas consolidadas, promoviendo proyectos habitacionales que permitan atender el déficit de vivienda existente en el país y mejorar las condiciones de acceso a vivienda para familias de ingresos limitados. Asimismo, este marco normativo responde a los principios establecidos en la Constitución Política de la República de Guatemala y en la Ley de Vivienda (Decreto 9-2012) del Congreso de la República.

El Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer, ubicado en la Zona 5 de la Ciudad de Guatemala, cumple con los principios establecidos en el marco legal descrito anteriormente, debido a que se trata de un desarrollo habitacional vertical orientado a la generación de vivienda asequible dentro de una zona urbana consolidada con acceso a transporte público, servicios básicos, equipamiento urbano y fuentes de empleo.

Asimismo, el proyecto busca ofrecer unidades habitacionales con características que permitan a familias de ingresos medios y bajos acceder a una vivienda formal mediante sistemas de financiamiento accesibles, en concordancia con los principios establecidos en la Constitución Política de la República, la Ley de Vivienda y el Reglamento Municipal de Vivienda Prioritaria.

En consecuencia, el Proyecto Torre Mafer se considera legalmente viable, ya que se encuentra alineado con las políticas públicas orientadas a la promoción de vivienda digna, el desarrollo urbano sostenible y la reducción del déficit habitacional en el área metropolitana de Guatemala.

- **Estudio administrativo y legal**

El estudio administrativo y legal **del Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer** se fundamenta en el cumplimiento del marco normativo guatemalteco aplicable al desarrollo de proyectos inmobiliarios, particularmente en lo referente a la gestión de permisos, licencias, dictámenes técnicos y resoluciones emitidas por las diferentes instituciones gubernamentales competentes.

Para garantizar **la viabilidad legal del proyecto**, es necesario cumplir con los procesos administrativos establecidos por las entidades responsables de regular aspectos ambientales, sanitarios, de gestión de riesgos, servicios básicos, financiamiento habitacional y regulación municipal. Dichos trámites

permiten asegurar que el proyecto se desarrolle conforme a las disposiciones técnicas, ambientales, urbanísticas y legales vigentes en el país.

En este sentido, el proyecto debe gestionar y obtener las autorizaciones correspondientes ante las siguientes instituciones:

- **Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**, mediante la obtención de la resolución y licencia ambiental correspondiente, de acuerdo con la clasificación establecida en el listado taxativo y conforme a lo establecido en el Acuerdo Gubernativo 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (RECSA), el cual regula los instrumentos ambientales aplicables a proyectos de desarrollo urbano.

Según la clasificación en el listado taxativo del MARN actualizado en el año 2025, la Clasificación en el Sector 10. Infraestructura, construcción y vivienda, subsector C, Vivienda, Numeral 5, la actividad económica; Construcción de Edificios, descripción apartamentos para uso propio o alquiler, y como es menor la cantidad a 300 apartamentos, (Torre Mafer plantea 42 apartamentos y 4 locales comerciales), aplicaría la categoría C. Se deberá plantear un instrumento tipo predictivo. Los requisitos por presentar son los siguientes:

- Formato de INSTRUMENTOS AMBIENTALES CATEGORÍA C
- Planos legibles (únicamente tamaño carta, oficio o doble carta)
- Plano de localización a escala visible. Indicar coordenadas geográficas datum wgs84
- Plano de distribución arquitectónica.
- Plano de curvas de nivel naturales y modificadas.
- Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable).
- Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial).
- Plano de instalaciones sanitarias (agua residual).
- Plano de detalles del sistema de tratamiento de las aguas residuales.

- Fotocopia completa del DPI o pasaporte del proponente o su Representante Legal. (legible, no fotografía).
- Si el Proyecto se encuentra dentro de un complejo regulado ambientalmente, indicar número de resolución ambiental aprobatoria y/o licencia ambiental vigente
- Fotocopia completa del DPI o pasaporte del proponente o su Representante Legal. (Legible, no fotografía).
- Fotocopia del nombramiento del Representante Legal con su registro respectivo.
- Acta de toma de posesión (si aplica).
- Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral (si aplica).
- Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.
- Fotocopia simple completa del documento que acredita el derecho sobre el predio a favor del proponente.
- Certificación del Registro General de la Propiedad (vigencia no mayor a 6 meses).
- Fotocopia simple del documento legal que aplique a su proyecto completo y vigente, con dirección exacta registrada en el instrumento ambiental presentado.
- Certificación de nomenclatura emitida por la Municipalidad (vigencia no mayor a 6 meses).
- Si la Empresa o el interesado no es propietario del terreno donde se desarrollará el proyecto:
- Contrato de Arrendamiento o Subarrendamiento.
- Contrato de Compraventa o Promesa de Compraventa.
- Contrato de derechos posesorios.
- Los cuales deben cumplir con lo establecido en el artículo 1125 del Código Civil Decreto Ley 106.

Para los inmuebles del Estado debe incluirse el documento legal que aplique:

- Certificación del Registro General de la Propiedad.
- Testimonio de la Escritura Pública de la Donación del bien inmueble.
- Certificación del punto de acta donde conste la donación del bien inmueble.
- Si carece de cualquiera de los anteriores documentos, deberán de presentar el testimonio de escritura pública donde se les otorgan los derechos posesorios del (los) inmueble (s) a nombre del Proponente.
- Fotocopia de las Patentes que apliquen: Patente de Sociedad, de comercio/sucursal.
- Constancia de RTU vigente (impresión dúplex).
- Fotocopia de licencias, contratos, resoluciones, oficios, providencias, permisos o dictámenes de MINGOB, MEM, CONAP, INAB, IDAEH, MSPAS, Gobernación Departamental, u otros cuando aplique. En el caso de documentación que haya sido generada por el MARN indicar el número de licencia, resoluciones, oficios, providencia, dictamen para ser ubicados en los registros internos.
- Fotocopia de la Ficha de Registro del proyecto en el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-. Aplica únicamente a proyectos, obras, industrias o actividades de inversión pública con recursos del Estado; si no se cuenta con el mismo al momento de la presentación del instrumento ambiental, se establecerá como un compromiso. Si los recursos son propios de la entidad quedará exento de su presentación, mas no con la obligación de su obtención.
- Adjuntar fotografías recientes del sitio, terreno, y/o de instalaciones interiores y/o exteriores del proyecto.
- El instrumento ambiental debidamente foliado de adelante hacia atrás y únicamente en el anverso de las hojas, en la esquina superior derecha, con números arábigos enteros (no alfanumérico), de forma consecutiva, sin tachones, enmendaduras, sin corrector o cualquier otro medio que

cubra o altere la numeración. La información debe estar ordenada, estructurada y dividida acorde a los requisitos establecidos por este Ministerio. La foliación deberá iniciar con el formulario de Instrumentos Ambientales (debidamente llenado), planos, documentos legales y anexos.

- Escanear el documento completo creando 1 solo archivo en PDF, y en otro archivo PDF incluir únicamente el/los EDICTO(S) escaneado(s), presentándolos de la siguiente manera:
 - Para Proyectos que se ingresen en el mismo departamento en donde están ubicados, grabar los archivos en dos (2) CD y adjuntarlo al expediente.
 - Para Proyectos que se ubiquen fuera del departamento de Guatemala, pero que se ingresen en el MARN Central, grabar los archivos en tres (3) CD y adjuntarlos al expediente.¹⁸

• **Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)**, a través de la emisión de un Dictamen Técnico Favorable, conforme a lo establecido en la Norma Técnica DRPSA-01-2022, que regula la evaluación sanitaria de proyectos de formación de nuevas urbanizaciones, ampliación de áreas urbanas existentes e instalaciones destinadas a actividades públicas o de recreación.

Los requisitos para presentar obtener el dictamen técnico sanitario favorable son los siguientes:

- Carta de solicitud
- Formulario FS-001-2022
- DPI de los Propietarios
- Nombramiento
- Patentes

¹⁸ Requisitos de Diagnostico Instrumento Ambiental Categoría C, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, marzo 14, 2026, disponible en <https://www.marn.gob.gt/29-diagnostico-ambiental-de-bajo-impacto-categoria-c/>

- Certificación del Registro General de La Propiedad / Contrato de Arrendamiento
- Acta de compromiso (Pozo propio)
- Acta de compromiso (Drenaje Pluvial)
- Acta de compromiso (Drenaje Sanitario)
- Certificación Catastral (Que indique la dirección)
- Memoria descriptiva del proyecto
- Memoria Hidrosanitaria (Potable, Pluvial, Drenajes)
- Manual de Operación (Potable, Pluvial, Drenajes)
- Manual de Mantenimiento (Potable, Pluvial, Drenajes)
- Memoria Planta de Tratamiento + Manual de Operación + Manual de Mantenimiento
- Hidrogeológico (Agua)
- Geotécnico + Detalles (Suelos)
- Topografía + Libreta (Planimetría y Altimetría)
- DPI del Planificador + Colegiado Original + Boleto de Ornato
- DPI del Diseñador Planta de Tratamiento + Colegiado Original + Pronunciamiento
- DPI del Hidrosanitario + Colegiado Original + Boleto de Ornato
- DPI del Gestor
- Pronunciamiento de responsabilidad, según lo establecido en la Norma Técnica No. DRPSA-011-2022 y utilizando el formato que aparece en el sitio WEB del MSPAS.
- Ingreso de Estudio de Impacto Ambiental EIA MARN + Acta (Estudio Completo y Licencia)
- Resolución CONRED
- Plano de localización del proyecto con coordenadas geográficas de referencia.

- Plano de ubicación del proyecto definiendo claramente el polígono que ocuparía y su área total indicando visiblemente áreas de construcción y áreas libres.
- Planos Topografía + Detalles + Perfiles
- Planos Generales del Sistema (Potable)
- Plano Elevaciones y Secciones del Sistema (Potable)
- Planos Generales del Sistema (Pluvial)
- Plano Elevaciones y Secciones del Sistema (Pluvial)
- Planos Generales del Sistema (Sanitario)
- Plano Elevaciones y Secciones del Sistema (Sanitario)
- Planos Generales del Sistema (Planta de Tratamiento)
- Plano Elevaciones y Secciones del Sistema (Planta de Tratamiento)
- Informes de Caracterización de Afluentes (Planta de Tratamiento)
- Informe de estimación de afluentes (Planta de Tratamiento)
- Pago de tasa correspondiente Q 4,500.00 (Para Ingreso)
- Verificar que los DPI estén vigentes y el escáner sea legible.
- Toda papelería legal autenticada.
- Es el Propietario quien figura en el Registro General de la Propiedad, si existe Usufructuario este también será propietario.
- Se debe tener una nomenclatura oficial en Catastro.
- Archivos en DWG versión 2,010. editables. No se aceptan referencias externas.
- Impresión para MSPAS en formato A1, Oficio.¹⁹

• **Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED)**, mediante la obtención del Dictamen Técnico Favorable conforme a la Norma de Reducción de Desastres No. 2, la cual establece los criterios mínimos de

¹⁹ Requisitos Norma Técnica DRPSA-001-2022-RCS, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, marzo 14, 2026, disponible en <https://www.mspas.gob.gt/descargas-mspas/download/493-requisitos-planta-de-tratamiento/2726-drpsa-001-2022-rcs>

seguridad para edificaciones, con el objetivo de garantizar condiciones adecuadas de prevención y mitigación de riesgos ante eventos naturales.

Los requisitos son los siguientes:

- Solicitud
- Formato de Información
- Formato de evaluación
- Plano de ubicación y localización
- Plano de conjunto
- Plano en planta de techos
- Planos achurados y áreas
- Planos en planta por nivel de rutas de evacuación y salidas de emergencia
- Planos en planta por nivel acotado
- Planos de detalle de cada uno de los elementos que conforman las rutas de evacuación
- Planos de detalle para asientos fijos (cuando aplique)
- Planos de elevaciones y secciones
- Memoria descriptiva del proyecto
- Memoria fotográfica del proyecto
- Copia digital del DPI del evaluador del proyecto
- Copia digital o escaneada del DPI del propietario, o representante Legal
- Copia digital o escaneada del DPI del arrendatario (cuando corresponda)
- Copia digital o escaneada del certificado de la propiedad del inmueble.

- Para expedientes con planos escaneados, adjuntar en formato PDF el dibujo original de los mismos para fines de consulta únicamente.²⁰
- **Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala (EMPAGUA)**, encargada de emitir el Dictamen Técnico Favorable para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, verificando que el diseño hidrosanitario del proyecto cumpla con los requisitos establecidos en la Guía de Requisitos para la Evaluación de Proyectos de Agua y Alcantarillado de la Ciudad de Guatemala.

Los requisitos son los siguientes:

- Duplicado del recibo por pago de factibilidad de agua potable y drenajes
- Formulario STC-VU-01 para factura de pago de estudio de factibilidad
- Formulario F-02
- Solvencia Municipal de los inmuebles
- Cédula y mapa catastrales de los inmuebles
- Certificación del Registro de la Propiedad Inmuebles que contenga el Historial completo de los inmuebles emitida en los últimos 3 meses.
- DPI de los propietarios del inmueble / representante legal
- Boleto de ornato vigente de los propietarios del inmueble o del representante legal de la entidad propietaria del inmueble
- Representación legal vigente, debidamente registrada
- Colegiado activo vigente del ingeniero o arquitecto responsable del formulario y planos
- Boleto de ornato vigente del ingeniero o arquitecto responsable del formulario y de los planos
- DPI del tramitador si lo hubiere

²⁰ Requisitos para presentación de expediente NRD2, Coordinadora Nacional de Desastres CONRED, marzo 14, 2026, Disponible en <https://conred.gob.gt/nrd-2/>

- Mandato vigente debidamente registrado en el archivo general de protocolos.
- Contrato de arrendamiento y/o subarrendamiento vigente (si aplica)
- Certificación de bienes culturales (Si aplica).
- Resolución favorable del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
- Plano de ubicación
- Plano de localización
- Planta arquitectónica general del proyecto
- Plano de conjunto
- Plano de Sistema de Estabilización de Taludes Soil Nailing (si aplica).
- Planos de red general y obras hidráulicas (plantas y perfil)
- Plano de línea de impulsión o conducción
- Plano de Obra Hidráulica (tramo colector) si aplica
- Pozo propio (si aplica)
- Plano de dibujo isométrico o elevaciones esquemáticas (no secciones)
- Plano de red de drenajes del proyecto
- Plano planta-perfil de drenajes a la conexión municipal o descarga con sus especificaciones
- Plano de topografía (Cuando aplique)
- Plano planta-perfil de la conexión a descarga final hasta el punto de conexión
- Plano de detalles de obras accesorias (con detalles estructurales)
- Plano de dibujo isométrico o elevaciones esquemáticas (no secciones)
- Memoria descriptiva
- Memoria Técnica de Agua Potable
- Memoria de cálculo de agua potable
- Memoria Técnica de Drenaje Sanitario
- Memoria de Cálculo de Drenajes Sanitario

- Memoria Técnica de Drenajes Pluvial
- Memoria de Cálculo de Drenajes Pluvial
- Plano de Conjunto de Drenaje Sanitario, donde ubique el Tratamiento (entrada, salida y descarga final)
- Plano de Perfil Hidráulico con alturas de nivel de agua Tratamiento Preliminar (en caso aplique)
- Plano del Dimensionamiento del Pretratamiento + Tratamiento Primario"
- Plano Estructural del Tratamiento Primario + Preliminar (en caso aplique)
- Especificaciones de los Materiales y Detalles de la Red interna al Pretratamiento + Tratamiento Primario
- Plano de Conjunto de Drenaje Sanitario, donde ubique el Tratamiento (entrada, salida y desfogue)
- Plano de Perfil Hidráulico con alturas de nivel de agua (indispensable para el análisis) y alturas totales
- Plano del Dimensionamiento del Tratamiento secundario
- Plano Estructural del Tratamiento Secundario (Detalles constructivos de la Planta de Tratamiento, Detalle de Manejo de Lodos y Conexiones Internas del Tratamiento Secundario)
- Plano de Conjunto de Drenaje Sanitario, donde ubique el Tratamiento (entrada, salida y desfogue final)
- Plano de Perfil Hidráulico con alturas de nivel de agua
- Plano del Dimensionamiento de la Planta de Tratamiento
- Plano Estructural del Tratamiento Terciario (en caso aplique)
- Detalles constructivos del Tratamiento Terciario, detalle de Conexión a la Red Municipal o Desfogue Final²¹

• **Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas (FHA)**, mediante la solicitud de elegibilidad del proyecto para aseguramiento de hipotecas, proceso que

²¹ Requisitos para Ingreso de expediente EMPAGUA, Empresa Municipal del Agua, marzo 14, 2026, disponible en <https://empagua.com/guia-para-ingreso-de-expediente/>

permite que las unidades habitacionales puedan ser adquiridas por los compradores mediante financiamiento hipotecario respaldado por dicha institución, siempre que el proyecto cumpla con las normas técnicas y de diseño establecidas por FHA.

Los requisitos son los siguientes:

- Pago por ingreso de expediente.
- Formulario de Solicitud de Elegibilidad (No. de formulario FHA-SGPV-2019-EDIF)
- Visita al Terreno.
- Licencia Municipal de Urbanización. (Puede presentarse copia en digital)
- Licencia Ambiental. (Puede presentarse copia en digital)
- Memoria descriptiva del proyecto. (Puede presentarse copia en digital)
- Precios de venta. (Puede presentarse copia en digital)
- Nomenclatura preliminar. (Puede presentarse copia en digital en formato Excel)
- Planos de Edificio (Ver listado de planos)
- Planos de Urbanización (Ver listado de planos).
 - Planta General de distribución de áreas comunes, áreas cedibles, indicando accesos y servidumbres si las hubiere.
 - Geometría y Área
 - Curvas a nivel.
 - Niveles de Plataformas y muros de retención.
 - Planta de la red de alcantarillado sanitario y de las obras complementarias.
 - Planta de la red de agua potable y de las obras complementarias.
 - Planta de la red de alcantarillado pluvial y de las obras complementarias.

- Red de energía eléctrica y alumbrado público.
- Planos y detalle de Garita y Muro Perimetral.
- Plano de Localización y Ubicación
- Los planos completos de la planta de tratamiento de Aguas Negras, Memoria de Cálculo y
- Manual de Operación y Mantenimiento, firmados y sellados por el Ingeniero Sanitario o empresa especializada.
- Estudios y Memorias de Cálculo (Puede presentarse copia en digital incluyendo firma y sello)

Cuando el proyecto presentado se encuentre cerca de orillas de barranco, ríos u otras condiciones de peligro, el FHA exigirá estudios especiales como:

- Estudios de Estabilidad de taludes.
- Estudio Geotécnico.
- Estudios Hidrológicos.
- Estudios de Suelos
- Memorias de diseño y cálculo estructurales.
- Estudios Hidráulicos y / o hidrológicos.
- Estudios Sanitarios.

Los estudios deberán estar firmados y sellados por el profesional especializado en la materia.

- Información de Fuente de Agua (Puede presentarse copia en digital incluyendo firma y sello)

Si la Fuente es pozo mecánico:

- Presentar Perfil Estratigráfico, Tablas de Pruebas de aforo, Período de recuperación.

Esta información deberá ser de la empresa que perforó el pozo.

Si la Fuente es Servicio Municipal:

- Presentar el acuerdo o autorización municipal de todos los servicios del proyecto.

Los Análisis Químico-Bacteriológicos que garanticen la potabilidad del agua.

Esto para el caso de que la fuente de abastecimiento sea pozo mecánico.

- Los resultados podrán ser de la Universidad de San Carlos o de un Laboratorio o Laboratorio particular de reconocida trayectoria (debidamente firmado por el profesional responsable experto en la materia).
- Estudios Sanitarios.²²
- **Municipalidad de Guatemala**, entidad encargada de otorgar la licencia de construcción, conforme a las disposiciones establecidas en el Acuerdo Municipal COM-10-2019 y sus reformas mediante el Acuerdo Municipal COM-12-2022, que regulan el Régimen Especial para el Desarrollo de Vivienda Prioritaria dentro del municipio.

Los requisitos de cumplimiento para obtener licencia son:

- Formulario F02 (Versión Actual)
- Pago de Solvencia Municipal
- Certificación del Registro General de la Propiedad que contenga el Historial completo de los Inmuebles
- DPI de los propietarios de los inmuebles, usufructuarios, arrendatarios, subarrendatarios, representantes legales, mandatarios representantes del mortual u otros. Copia del DPI debe de estar vigente.
- Memoria descriptiva DCT
- DPI del Gestor si lo hubiere

²² Elegibilidad de proyectos FHA, Proyectada, Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas FHA, marzo 14, 2026, Disponible en <https://fha.gob.gt/desarrolladores/elegibilidadProyectos>

- Boleto de Ornato
- Constancia de colegiado activo
- Representación legal, nombramientos, mandatos, acta a cargo de albacea representación del mortual, vigentes debidamente inscritos en los registros correspondientes.
- Contrato de Arrendamiento y/o Subarrendamiento vigente
- Constancia de Ingreso de trámite de la resolución favorable del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN –
- EMPAGUA - Presentar copia de la contraseña de ingreso de EMPAGUA vigente (ver fecha de la validación), Presentar copia del recibo de pago.
- Formulario de la Empresa Eléctrica de Guatemala.
- Informe Industrial Simple: para bodegas de almacenamiento de producto terminado hasta 1,500 m², Firmado por el propietario, firmado y sellado por el profesional ingeniero o arquitecto. Completo para proyectos donde haya transformación de materias primas y bodegas de almacenamiento de producto terminado mayores a 1500 m² firmado por el propietario, firmado y sellado por el ingeniero industrial o profesional acreditado.
- Incentivos aplicables al proyecto: debe presentar anexo 14.1, también deberá de presentar requisitos según guía proporcionada por VU
- Cuadro de cuantificación de edificabilidad de usos por nivel: aplica para proyectos mayores a 700 m². El cuadro deberá de ser editable en Excel (presentarlo en disco compacto), según formato proporcionado en Ventanilla Única Municipal.
- Certificación de Bienes culturales (Aplica para inmuebles ubicados en el Centro Histórico, Conjuntos Históricos y Áreas de Amortiguamiento).
- Formulario de EMETRA para solicitudes de Autorización para uso de la vía pública (Aplica para proyectos mayores a 5,000 m²).

- Plano de Localización - Referenciando calles y avenidas
- Plano de Ubicación- indicando las áreas libres y el material de estas (Vegetación, concreto, ETC.), este deberá de venir debidamente acotado
- Plano amueblado de todos los niveles del proyecto, detallando la propuesta del proyecto, así como las áreas existentes si las hubiere (se exceptúa únicamente para proyectos que cuenten con licencias de obras a partir del año 2000 a la presente fecha).
- Plano Acotado de todos los niveles del proyecto: detallando la propuesta del proyecto y áreas existentes si las hubiere.
- Plano de Conjunto: Detallando Áreas verdes, circulación vehicular entre otros.
- Planos estructurales: Cimentación, columnas y vigas, armado de techos.
- Secciones del terreno: con perfiles originales y modificados
- Planos del sistema de estabilización de taludes: con detalles estructurales del mismo.
- Plano del proyecto por fases: indicando las fases que se realizarán en él.
- Plano de incentivos: presentar de cada uno de los incentivos a aplicar.
- Plano de Localización - Referenciando calles y avenidas
- Plano de ubicación del establecimiento: aplica en los casos donde el establecimiento se encuentra en una porción de construcción existente. Distribución del nivel donde estará el establecimiento.
- Plano de distribución: indicar la distribución de cada ambiente con textos. Especificar áreas y dimensiones del establecimiento.
- Proyectos mayores a 30 m², fraccionamientos o proyectos con polígonos irregulares, presentar copia digital de todos los planos en formato CAD versión 2016 en CD o USB.
- Proyectos con ingreso digital deberán presentar juego de planos de arquitectura en físico y planos estructurales en forma.

- Los archivos no deben estar en ZIP, RAR o con referencias externas.
- Presentar los planos en un solo archivo.
- Deberá venir en sobre pegado en una hoja de papel bond, no presentar en sobre plástico, bolsa o estuche plástico.
- Carta de Autorización emitida por Junta directiva del condominio
- Resolución favorable del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN - y licencia ambiental si aplicará.
- Dictamen favorable del Instituto Nacional de Bosques -INAB-
- Resolución favorable del Ministerio de Energía y Minas -MEM-
- Cumplimiento de la Norma para la Reducción de Desastres NRD - 1 de la CONRED
- Resolución favorable de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres - CONRED - en cumplimiento de la Norma para la Reducción de Desastres NRD-2-
- Resolución favorable de la Dirección General de Aeronáutica Civil - DGAC-
- Dictamen favorable del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (Aplica para proyectos mayores a 500 M²)²³

Conclusiones

1. El Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer es legalmente viable, ya que se fundamenta en el marco normativo vigente en Guatemala, incluyendo la Constitución Política de la República, la Ley de Vivienda (Decreto 9-2012) y el Reglamento del Régimen Especial para el Desarrollo de Vivienda Prioritaria establecido en los Acuerdos Municipales COM-10-2019 y COM-12-2022.

²³ Requisitos de Solicitud de Licencia, Dirección de Control Territorial Municipalidad de Guatemala, marzo 14, 2026, disponible en <https://vu.muniguate.com/docs/>

2. El desarrollo del proyecto requiere el cumplimiento de diversos procesos administrativos y técnicos ante instituciones gubernamentales como el MARN, MSPAS, CONRED, EMPAGUA, FHA y la Municipalidad de Guatemala, las cuales regulan aspectos ambientales, sanitarios, de seguridad estructural, servicios básicos y ordenamiento urbano.
3. La obtención de dictámenes técnicos favorables y licencias correspondientes garantiza que el proyecto cumpla con condiciones adecuadas de seguridad, salubridad, sostenibilidad ambiental y acceso a servicios básicos, aspectos fundamentales para el desarrollo de proyectos habitacionales.
4. El cumplimiento del proceso de tramitología y del marco legal aplicable permite que el proyecto se desarrolle dentro de un contexto de planificación urbana ordenada, facilitando posteriormente la construcción, comercialización y registro legal de las unidades habitacionales.

Estructuras operativas

La estructura operativa del Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer se define como un sistema organizacional funcional y jerárquico, orientado a garantizar la correcta planificación, ejecución, control y cierre del proyecto, en cumplimiento con el marco legal, técnico y administrativo vigente en Guatemala.

Dicha estructura se divide en **niveles estratégicos, tácticos y operativos**, permitiendo una adecuada coordinación entre las distintas áreas del proyecto.

- *Nivel estratégico*

Este nivel corresponde a la toma de decisiones de alto nivel y dirección general del proyecto.

Componentes:

- Junta Directiva
- Gerente General del Proyecto

Funciones principales:

- Definición de objetivos del proyecto
- Toma de decisiones financieras y estratégicas
- Aprobación de presupuestos y cronogramas
- Supervisión general del cumplimiento legal y administrativo

Este nivel asegura que el proyecto esté alineado con los objetivos de inversión, rentabilidad y cumplimiento normativo.

- *Nivel táctico*

Este nivel se encarga de la planificación, coordinación técnica y administrativa del proyecto.

Equipo de Arquitectura y Diseño

Responsable: Arquitecto Diseñador

Componentes:

- Equipo de Arquitectura
- Modeladores BIM
- Especialistas (estructural, hidrosanitario, eléctrico)
- Especialista tramitador

Funciones:

- Desarrollo del diseño arquitectónico y técnico

- Coordinación interdisciplinaria mediante metodología BIM
- Elaboración de planos y documentación técnica
- Gestión de trámites ante MARN, CONRED, MSPAS y Municipalidad

Este equipo es clave para asegurar el cumplimiento técnico y normativo del proyecto.

Equipo de Construcción

Responsable: Residente de Obra

Componentes:

- Maestro de obra
- Modelador BIM en obra
- Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional
- Subcontratistas

Funciones:

- Ejecución física del proyecto
- Control de calidad y avances de obra
- Supervisión de actividades constructivas
- Cumplimiento de normas de seguridad industrial
- Coordinación con subcontratistas

Este nivel garantiza la correcta materialización del proyecto conforme a planos y especificaciones.

Equipo Financiero y Administrativo

Responsable: Gerente Financiero

Componentes:

- Contabilidad
- Tesorería

Funciones:

- Control financiero del proyecto
- Administración de flujo de efectivo
- Gestión de pagos a proveedores y contratistas
- Cumplimiento de obligaciones fiscales (IVA, ISR)
- Control presupuestario

Este equipo asegura la sostenibilidad financiera del proyecto.

Equipo de Mercadeo y Comercialización

Modalidad: Subcontratado

Funciones:

- Estrategia de ventas del proyecto
- Comercialización de unidades habitacionales
- Gestión de clientes y reservas
- Coordinación con FHA y entidades bancarias

Este equipo permite la colocación efectiva del producto inmobiliario en el mercado.

- *Nivel operativo*

Este nivel corresponde a la ejecución directa de las actividades del proyecto en campo.

Componentes:

- Cuadrillas de albañiles
- Auxiliares de obra
- Subcontratistas especializados:
 - Instalaciones hidrosanitarias
 - Instalaciones eléctricas
 - Acabados
 - Puertas y ventanas
 - PTAR y obras civiles

Funciones:

- Ejecución de trabajos constructivos
- Instalación de sistemas y acabados
- Cumplimiento de especificaciones técnicas
- Apoyo logístico en obra

Este nivel es el encargado de transformar la planificación en resultados físicos.

- *Integración con el Marco Legal*

La estructura operativa del proyecto se encuentra alineada con el cumplimiento de los requisitos establecidos por:

- Municipalidad de Guatemala (licencias de construcción)
- MARN (licencia ambiental)
- MSPAS (dictamen sanitario)

- CONRED (normas de seguridad)
- EMPAGUA (servicios básicos)
- FHA (financiamiento habitacional)

Cada área del proyecto tiene responsabilidades específicas para garantizar el cumplimiento de estas normativas, especialmente el equipo técnico y el especialista tramitador.

Conclusión Operativa

La estructura operativa del Proyecto Torre Mafer permite una adecuada distribución de responsabilidades, facilitando la coordinación entre áreas estratégicas, técnicas y operativas. Esto asegura el cumplimiento de los objetivos del proyecto, la correcta ejecución de la obra y el apego al marco legal vigente, contribuyendo al desarrollo eficiente y ordenado del proyecto habitacional.

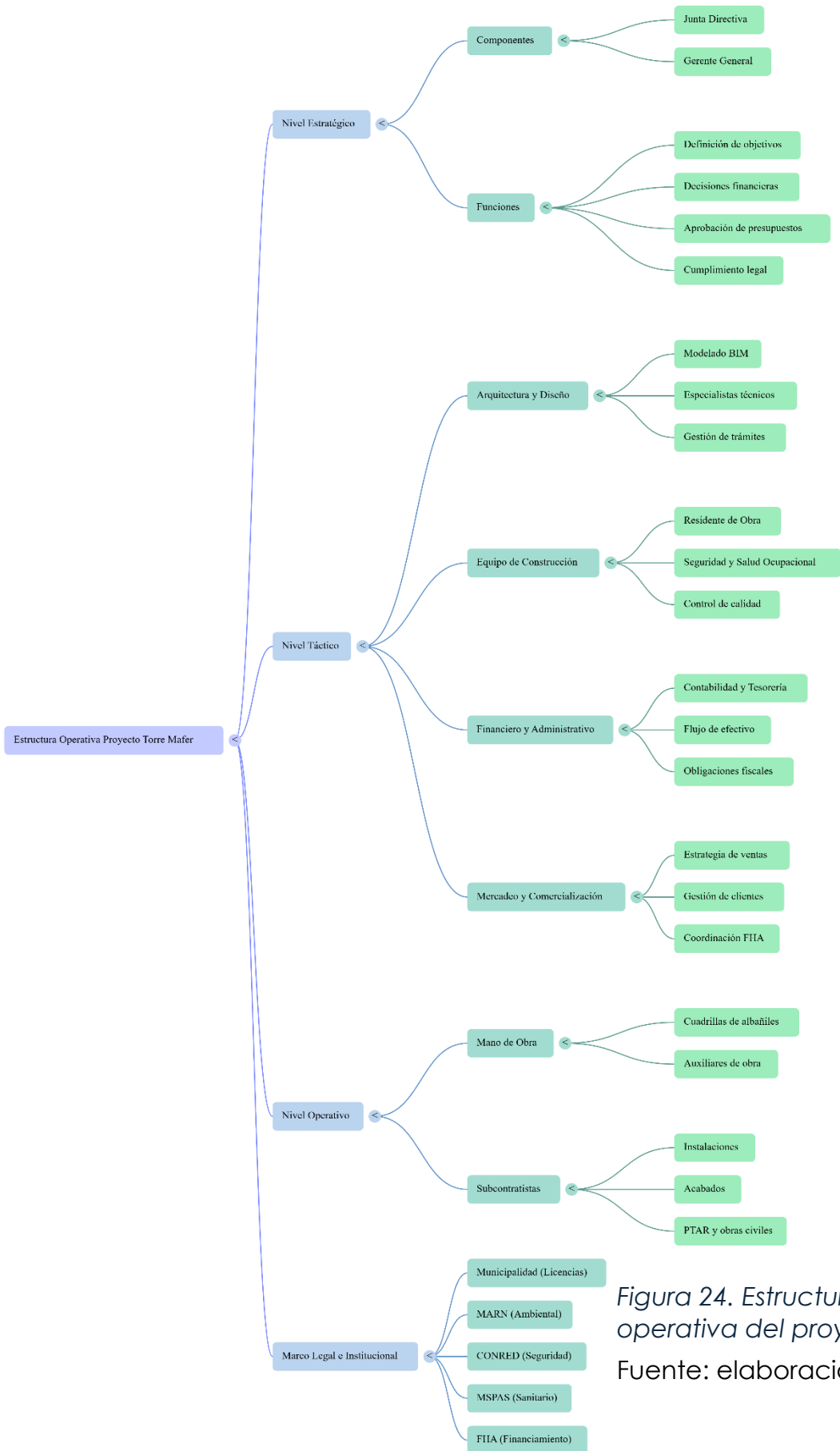


Figura 24. Estructura operativa del proyecto.

Fuente: elaboración propia.

Perfil del Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala



CAPÍTULO 5 ESTUDIO FINANCIERO

5. Estudio financiero

- Inversión inicial

La Inversión inicial para el Proyecto Torre Mafer, se va a referenciar a los trabajos iniciales proyectados en el año 0 del proyecto los cuales incluyen las inversiones de tierra y estudios preliminares detallados de la siguiente forma:

- Compra del Terreno
- Estudio de Prefactibilidad del proyecto
- Estudio de factibilidad técnica
- Estudio financiero
- Estudio Legal y permisos
- Diseño Arquitectónico
- Diseño Estructural
- Diseño de Instalaciones Hidrosanitarias
- Diseño de Instalaciones Eléctricas
- Planificación Constructiva
- Tramitología y Licencias

Estos estudios preliminares son a partir de subcontratos de especialistas, en función de optimizar los costos iniciales del proyecto y no tener personal en dichas especialidades que incrementen el costo de proyecto en esta fase. La inversión inicial se proyecta iniciar con capital propio de inversionistas del proyecto, con la finalidad que no se involucren préstamos bancarios para que estos comiencen a funcionar conforme a la obtención de licencias.

Tabla 18. Inversión inicial

Inversión inicial	
Descripción	Costo
Costo del Terreno	Q 3,762,000.00
Estudios	Q 265,000.00
Diseño Arquitectura / especialidades	Q 515,000.00
Tramitología y Licencias	Q 250,000.00
Total, de Inversión Inicial	Q 4,792,000.00

Fuente: elaboración propia

- *Precio de los apartamentos/ Locales y Parquesos*

Por el tema de que es vivienda prioritaria, el proyecto en la venta de apartamentos se debe de proyectar con un costo de apartamentos máximo de 91 salarios mínimos conforme a lo que establece el Acuerdo Municipal COM-10-2019 y sus reformas en el Acuerdo Municipal COM-12-2022. Se propone vender los locales individualmente así mismo como los parqueos de motos para el proyecto se proponen como una venta independiente del apartamento, para dar mayor rentabilidad al proyecto y considerando que puedan tener derecho de compra de parqueo de motos, los locales y los propietarios de apartamentos.

Tabla 19. Precio de apartamentos, locales y parqueos

Precio de Apartamentos, locales y parqueos			
Descripción	Metros cuadrados totales	Precio total del proyecto	Precio total por metro cuadrado
Precio por metro cuadrado de construcción	2,455.00	Q 16,052,540.00	Q 6,538.71
Precio de un apartamento típico de 46 a 49 m²	49.00	Q 6,538.71	Q 320,396.93
Utilidad Por Apartamento / Local / Parqueo			
Descripción	SMM	Salario Mínimo 2026	Costo máximo Total
Precio de Venta por Apartamento	91	Q 4,252.28	Q 386,957.48

Descripción	Metros Cuadrados	Costo por Metro cuadrado	Precio Total
Precio de venta por local Tipo A 14.63 M²	14.63	Q 15,000.00	Q 219,450.00
Precio de venta por local Tipo B 28.56 M²	28.56	Q 15,000.00	Q 428,400.00
Descripción	Unidad	Precio Unitario	Precio Total
Precio de venta por parqueo para moto	1	Q 200,000.00	Q 200,000.00
Costos totales			
Descripción	Unidad	Precio unitario	Precio total
Apartamentos	42	Q 386,957.48	Q 16,252,214.16
Local Tipo A	1	Q 219,450.00	Q 219,450.00
Local Tipo B	2	Q 428,400.00	Q 856,800.00
Parqueos de Motos	40	Q 175,000.00	Q 7,000,000.00
Precio total del proyecto			Q 24,328,464.16
Fuente: elaboración propia			

- **Capital propio, participación bancaria y modelos de crédito**

El modelo de inversión de capital para el Proyecto Torre Mafer se divide en 3 partes:

1. Capital Propio equivalente al 30%
2. Enganches de créditos de vivienda, parqueos y locales equivalente al 10% (sobre el precio total del apartamento, local o parqueo de moto).
3. Crédito Bancario equivalente al 50% del proyecto.
4. Inversionistas equivalentes al 10% del valor de la construcción.

Tabla 20. Cuadro de cálculo de enganches para Proyecto Torre Mafer

Cuadro de Cálculo de Enganches				
Descripción	Precio de unidad	10% de enganche	Total, de Unidades	Ingresos totales de enganches
Apartamentos	Q 386,957.48	Q 38,695.75	42	Q 1,625,221.42
Local Tipo A	Q 219,450.00	Q 21,945.00	1	Q 21,945.00
Local Tipo B	Q 428,400.00	Q 42,840.00	2	Q 85,680.00
Parqueos de Motos	Q 175,000.00	Q 17,500.00	40	Q 700,000.00
Ingresos totales de enganches				Q 2,432,846.42
Fuente: elaboración propia.				

Posterior a evaluar el total del ingreso del capital para el proyecto en base a los ingresos de enganches, el cual equivale al 18.81% del costo de construcción del proyecto, para financiar el inicio y ciclo del proyecto. El resto de la participación del capital financiero del proyecto se desglosa de la siguiente manera:

Tabla 21. Participación financiera

Tabla de participación financiera			
Costo total del proyecto:		Q	16,052,540.00
No.	Descripción	Porcentaje	Total, en Q.
1	Capital propio	30.00%	Q 4,815,762.00
2	Enganches de apartamentos, locales y parqueos	18.81%	Q 2,432,846.42
3	Inversionistas	12.19%	Q 2,382,915.58
4	Crédito bancario	40.00%	Q 6,421,016.00
Capital de construcción del proyecto			Q 16,052,540.00
Fuente: elaboración propia.			

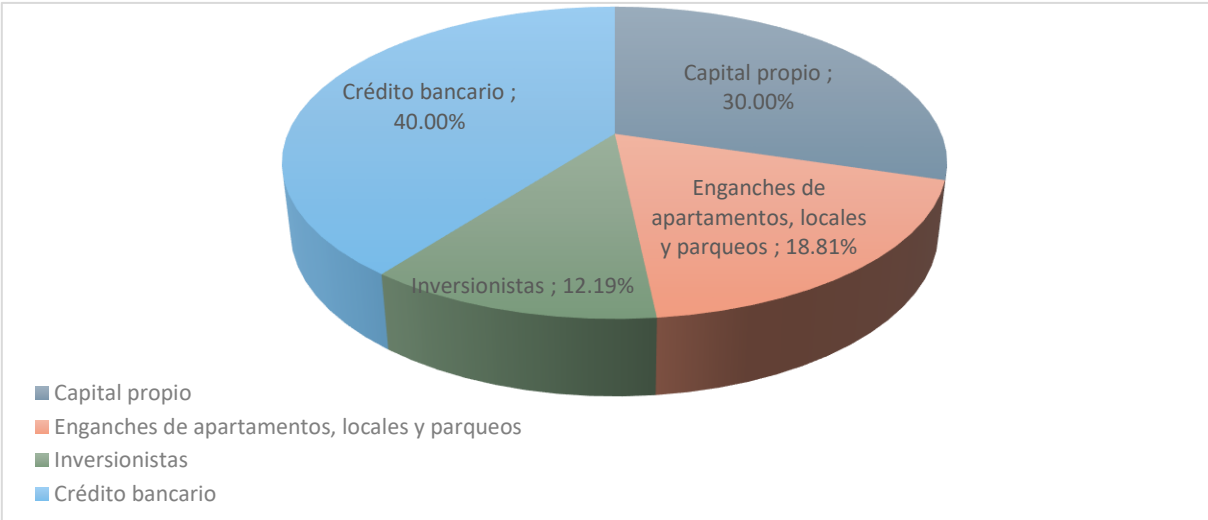


Figura 25. Diagrama de pastel participación financiera

Fuente: elaboración propia.

Artículo 52. Créditos para vivienda. Los créditos hipotecarios de mediano y largo plazo para compra de vivienda para familias de menores ingresos, las cédulas hipotecarias y cualquier otro título o documentos que exprese una garantía hipotecaria para vivienda, pueden ser garantizados por el Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas o por garantía de pago que emitan las compañías aseguradoras o afianzadoras legalmente autorizadas, siempre y cuando tales entidades estén sujetas a la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos. Los créditos, documentos o títulos a que se refiere el presente artículo están sujetos al monto mínimo del patrimonio requerido a las instituciones bancarias, conforme a la ley de la materia, y gozan de los mismos derechos y privilegios fiscales que la ley confiere a los créditos, préstamos o cédulas hipotecarias que cuentan con el seguro hipotecario del Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas, exceptuando la garantía ilimitada del Estado²⁴

La estructura financiera del proyecto inmobiliario se compone de capital propio, aportes de inversionistas, crédito bancario y los enganches de compradores. Estos últimos representan un flujo anticipado de recursos que reduce la dependencia del crédito externo y fortalece la liquidez inicial del proyecto. En términos normativos, el Artículo 52 de la Ley de Vivienda Decreto 9-2012, reconoce la relevancia de los créditos hipotecarios y sus garantías como mecanismos de acceso a vivienda, especialmente para familias de menores ingresos. Integrar los enganches dentro del financiamiento permite vincular directamente la capacidad de pago de los adquirentes con la sostenibilidad del proyecto, asegurando que los compromisos de crédito y las garantías hipotecarias se respalden con aportes reales y verificables. De esta manera, los enganches no solo constituyen un componente financiero

²⁴ Ley de Vivienda Decreto 9-2012, Artículo 52, Congreso de la Republica de Guatemala. Publicado en febrero 28, 2012.

esencial, sino que también refuerzan la viabilidad jurídica y fiscal del esquema de financiamiento inmobiliario.

- **Flujo Neto de Efectivo Anuales**

El cuadro presentado corresponde a la programación de egresos del Proyecto Torre Mafer, organizada por etapas constructivas y distribuida en períodos anuales. En este se identifican los principales rubros de inversión, iniciando con los trabajos preliminares, seguidos por la ejecución de obra gris en dos fases (niveles 1 al 4 y niveles 5 al 8), y posteriormente las etapas de acabados.

Se observa que la mayor concentración de inversión se encuentra en la fase de obra gris, lo cual es consistente con la naturaleza del proyecto, ya que esta etapa incluye estructura, muros y losas, representando el mayor costo constructivo. Posteriormente, los acabados se distribuyen también por fases, reflejando una ejecución progresiva del proyecto.

Adicionalmente, el flujo incorpora costos asociados a la fase legal y de cierre, como los gastos de escrituración y la entrega de apartamentos, los cuales son fundamentales para la formalización de la propiedad bajo el régimen de propiedad horizontal.

La distribución de los egresos permite visualizar una planificación financiera escalonada, alineada con el avance físico del proyecto, facilitando el control del flujo de efectivo y la toma de decisiones en cuanto a financiamiento y ejecución. Esto contribuye a una gestión financiera más eficiente, reduciendo riesgos asociados a desfases económicos durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 22. Flujo de efectivo año 1

	Año 1											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos												
Capital propio	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75
Inversionistas privados	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52
Crédito bancario												
Enganches de apartamentos							Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60
Ventas de apartamentos, locales y parqueos / desembolsos												
Total, de Ingresos	Q 280,087.27	Q 280,087.27	Q 280,087.27	Q 280,087.27	Q 280,087.27	Q 280,087.27	Q 381,455.87	Q 381,455.87	Q 381,455.87	Q 381,455.87	Q 381,455.87	Q 381,455.87
Egresos												
Terreno	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00
Estudios técnicos	Q 26,500.00	Q 26,500.00	Q 26,500.00	Q 26,500.00	Q 26,500.00	Q 26,500.00	Q 26,500.00	Q 26,500.00	Q 26,500.00	Q 26,500.00		
Diseño de arquitectura y especialidades	Q 51,500.00	Q 51,500.00	Q 51,500.00	Q 51,500.00	Q 51,500.00	Q 51,500.00	Q 51,500.00	Q 51,500.00	Q 51,500.00	Q 51,500.00		
Tramitología y licencias	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33	Q 20,833.33
Ventas y mercadeo							Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00
Gastos de oficina y administración												
Obra gris S1-N1-N4												
Obra gris N5-N8												
Acabados generales												
Gastos legales y cierre del proyecto												
Intereses por préstamo bancario 8%												
Pago capital crédito bancario												
Total, de egresos	Q 255,583.33	Q 255,583.33	Q 255,583.33	Q 255,583.33	Q 255,583.33	Q 255,583.33	Q 274,333.33	Q 274,333.33	Q 274,333.33	Q 274,333.33	Q 196,333.33	Q 196,333.33
Flujo de caja económico	Q 24,503.94	Q 49,007.87	Q 73,511.81	Q 98,015.74	Q 122,519.68	Q 147,023.62	Q 254,146.15	Q 361,268.69	Q 468,391.23	Q 575,513.76	Q 760,636.30	Q 945,758.84

Fuente: elaboración propia.

Tabla 23. Flujo de efectivo año 2

	Año 2											
	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
Ingresos												
Capital propio	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75	Q 200,656.75
Inversionistas privados	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52
Crédito bancario	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11
Enganches de apartamentos	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60
Ventas de apartamentos, locales y parqueos / desembolsos												
Total, de Ingresos	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98	Q 738,178.98
Egresos												
Terreno	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00	Q 156,750.00
Estudios técnicos												
Diseño de arquitectura y especialidades												
Tramitología y licencias												
Ventas y mercadeo	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00
Gastos de oficina y administración	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00
Obra gris S1-N1-N4	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00	Q 439,375.00
Obra gris N5-N8										Q 283,583.33	Q 283,583.33	Q 283,583.33
Acabados generales							Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00
Gastos legales y cierre del proyecto												
Intereses por préstamo bancario 8%	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77
Pago capital crédito bancario												
Total, de egresos	Q 688,931.77	Q 688,931.77	Q 688,931.77	Q 688,931.77	Q 688,931.77	Q 688,931.77	Q 762,467.77	Q 762,467.77	Q 762,467.77	Q 1,046,051.11	Q 1,046,051.11	Q 1,046,051.11
Flujo de caja económico	Q 995,006.05	Q 1,044,253.25	Q 1,093,500.46	Q 1,142,747.67	Q 1,191,994.88	Q 1,241,242.09	Q 1,216,953.29	Q 1,192,664.50	Q 1,168,375.71	Q 860,503.58	Q 552,631.46	Q 244,759.33

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24. Flujo de efectivo año 3

	Año 3											
	Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 36
Ingresos												
Capital propio												
Inversionistas privados	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52	Q 79,430.52						
Crédito bancario	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11	Q 356,723.11						
Enganches de apartamentos	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60	Q 101,368.60						
Ventas de apartamentos, locales y parqueos / desembolsos							Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62
Total, de Ingresos	Q 537,522.23	Q 537,522.23	Q 537,522.23	Q 537,522.23	Q 537,522.23	Q 537,522.23	Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62	Q 3,649,269.62
Egresos												
Terreno												
Estudios técnicos												
Diseño de arquitectura y especialidades												
Tramitología y licencias												
Ventas y mercadeo	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00	Q 18,750.00						
Gastos de oficina y administración	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00	Q 31,250.00
Obra gris S1-N1-N4												
Obra gris N5-N8	Q 283,583.33	Q 283,583.33	Q 283,583.33	Q 283,583.33	Q 283,583.33	Q 283,583.33	Q 283,583.33	Q 283,583.33	Q 283,583.33			
Acabados generales	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00	Q 73,536.00			
Gastos legales y cierre del proyecto							Q 47,000.00	Q 47,000.00	Q 47,000.00	Q 47,000.00	Q 47,000.00	Q 47,000.00
Intereses por préstamo bancario 8%	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77	Q 42,806.77						
Pago capital crédito bancario												Q 6,421,016.00
Total, de egresos	Q 449,926.11	Q 449,926.11	Q 449,926.11	Q 449,926.11	Q 449,926.11	Q 449,926.11	Q 435,369.33	Q 435,369.33	Q 435,369.33	Q 78,250.00	Q 78,250.00	Q 6,499,266.00
Flujo de caja económico	Q 332,355.46	Q 419,951.58	Q 507,547.71	Q 595,143.83	Q 682,739.96	Q 770,336.08	Q 3,984,236.37	Q 7,198,136.66	Q 10,412,036.95	Q 13,983,056.58	Q 17,554,076.20	Q 14,704,079.82

Fuente: elaboración propia.

Tabla 25. Flujo de efectivo trimestral

	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3			
	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3	TRIMESTRE 4	TRIMESTRE 5	TRIMESTRE 6	TRIMESTRE 7	TRIMESTRE 8	TRIMESTRE 9	TRIMESTRE 10	TRIMESTRE 11	TRIMESTRE 12
Ingresos												
Capital propio	Q 601,970.25	Q 601,970.25	Q 601,970.25	Q 601,970.25	Q 601,970.25	Q 601,970.25	Q 601,970.25	Q 601,970.25				
Inversionistas privados	Q 238,291.56	Q 238,291.56	Q 238,291.56	Q 238,291.56	Q 238,291.56	Q 238,291.56	Q 238,291.56	Q 238,291.56	Q 238,291.56	Q 238,291.56		
Crédito bancario					Q 1,070,169.33	Q 1,070,169.33	Q 1,070,169.33	Q 1,070,169.33	Q 1,070,169.33	Q 1,070,169.33		
Enganches de apartamentos			Q 304,105.80	Q 304,105.80	Q 304,105.80	Q 304,105.80	Q 304,105.80	Q 304,105.80	Q 304,105.80	Q 304,105.80		
Ventas de apartamentos, locales y parqueos / desembolsos											Q 10,947,808.87	Q 10,947,808.87
Total, de Ingresos	Q 840,261.81	Q 840,261.81	Q 1,144,367.61	Q 1,144,367.61	Q 2,214,536.94	Q 2,214,536.94	Q 2,214,536.94	Q 2,214,536.94	Q 1,612,566.69	Q 1,612,566.69	Q 10,947,808.87	Q 10,947,808.87
Egresos												
Terreno	Q 470,250.00	Q 470,250.00	Q 470,250.00	Q 470,250.00	Q 470,250.00	Q 470,250.00	Q 470,250.00	Q 470,250.00				
Estudios técnicos	Q 79,500.00	Q 79,500.00	Q 79,500.00	Q 26,500.00								
Diseño de arquitectura y especialidades	Q 154,500.00	Q 154,500.00	Q 154,500.00	Q 51,500.00								
Tramitología y licencias	Q 62,500.00	Q 62,500.00	Q 62,500.00	Q 62,500.00								
Ventas y mercadeo			Q 56,250.00	Q 56,250.00	Q 56,250.00	Q 56,250.00	Q 56,250.00	Q 56,250.00	Q 56,250.00	Q 56,250.00		
Gastos de oficina y administración					Q 93,750.00	Q 93,750.00	Q 93,750.00	Q 93,750.00	Q 93,750.00	Q 93,750.00	Q 93,750.00	Q 93,750.00
Obra gris S1-N1-N4					Q 1,318,125.00	Q 1,318,125.00	Q 1,318,125.00	Q 1,318,125.00				
Obra gris N5-N8								Q 850,750.00	Q 850,750.00	Q 850,750.00	Q 850,750.00	
Acabados generales							Q 220,608.00	Q 220,608.00	Q 220,608.00	Q 220,608.00	Q 220,608.00	
Gastos legales y cierre del proyecto											Q 141,000.00	Q 141,000.00
Intereses por préstamo bancario 8%					Q 128,420.32	Q 128,420.32	Q 128,420.32	Q 128,420.32	Q 128,420.32	Q 128,420.32		
Pago capital crédito bancario												Q 6,421,016.00
Total, de egresos	Q 766,750.00	Q 766,750.00	Q 823,000.00	Q 667,000.00	Q 2,066,795.32	Q 2,066,795.32	Q 2,287,403.32	Q 3,138,153.32	Q 1,349,778.32	Q 1,349,778.32	Q 1,306,108.00	Q 6,655,766.00
Flujo de caja económico	Q 73,511.81	Q 147,023.62	Q 468,391.23	Q 945,758.84	Q 1,093,500.46	Q 1,241,242.09	Q 1,168,375.71	Q 244,759.33	Q 507,547.71	Q 770,336.08	Q 10,412,036.95	Q 14,704,079.82

Fuente elaboración propia.

Tabla 26. Flujo de efectivo anual resumen

	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos			
Capital propio	Q 2,407,881.00	Q 2,407,881.00	
Inversionistas privados	Q 953,166.23	Q 953,166.23	Q 476,583.12
Crédito bancario		Q 4,280,677.33	Q 2,140,338.67
Enganches de apartamentos	Q 608,211.60	Q 1,216,423.21	Q 608,211.60
Ventas de apartamentos, locales y parqueos / desembolsos			Q 21,895,617.74
Total, de Ingresos	Q 3,969,258.84	Q 8,858,147.77	Q 25,120,751.13
Egresos			
Terreno	Q 1,881,000.00	Q 1,881,000.00	
Estudios técnicos	Q 265,000.00		
Diseño de arquitectura y especialidades	Q 515,000.00		
Tramitología y licencias	Q 250,000.00		
Ventas y mercadeo	Q 112,500.00	Q 225,000.00	Q 112,500.00
Gastos de oficina y administración		Q 375,000.00	Q 375,000.00
Obra gris S1-N1-N4		Q 5,272,500.00	
Obra gris N5-N8		Q 850,750.00	Q 2,552,250.00
Acabados generales		Q 441,216.00	Q 661,824.00
Gastos legales y cierre del proyecto			Q 282,000.00
Intereses por préstamo bancario 8%		Q 513,681.28	Q 256,840.64
Pago capital crédito bancario			Q 6,421,016.00
Total, de egresos	Q 3,023,500.00	Q 9,559,147.28	Q 10,661,430.64
Flujo de caja económico	Q 945,758.84	Q 244,759.33	Q 14,704,079.82

Fuente: elaboración propia.

- **Tasa de descuento o actualización**

La tasa de descuento utilizada para la evaluación financiera del Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer se ha estimado en un 13.00%, integrando distintos componentes que reflejan el costo del dinero en el tiempo, el riesgo del proyecto y las expectativas de rentabilidad del inversionista.

En primer lugar, se considera una tasa pasiva bancaria del 6.00%, la cual representa el rendimiento base que podría obtenerse en instrumentos

financieros tradicionales dentro del sistema bancario guatemalteco. Este valor funciona como referencia mínima del costo de oportunidad del capital.

Adicionalmente, se incorpora un factor de riesgo del 4.00%, asociado a las condiciones propias del desarrollo inmobiliario, tales como variaciones en costos de construcción, tiempos de ejecución, comportamiento del mercado inmobiliario y posibles atrasos en la comercialización del proyecto.

Se incluye también una inflación estimada del 3.00%, la cual refleja la pérdida del poder adquisitivo del dinero en el tiempo, asegurando que los flujos sean evaluados en términos reales y actualizados.

La suma de estos componentes da como resultado una tasa de descuento total del 13.00%, la cual será utilizada para la actualización de los flujos de efectivo del proyecto, permitiendo determinar indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), y facilitando así la toma de decisiones sobre la viabilidad económica del Proyecto Torre Mafer.

Tabla 27. Tasa de descuento

Tasa de Descuento	
Tasa Pasiva del Banco	6.00%
Riesgo	4.00%
Inflación	3.00%
Total	13.00%

Fuente: elaboración propia.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

De acuerdo con el flujo de efectivo proyectado, la inversión inicial es de Q 4,792.00.00, mientras que los flujos de efectivos trimestrales presentan una recuperación progresiva de la inversión, alcanzando flujos importantes durante los últimos periodos que se considera será la entrega de los apartamentos y entrega de los desembolsos de los préstamos bancarios a los propietarios de los apartamentos.

Para evaluar la rentabilidad de la inversión, se utiliza una tasa de descuento del 13% al aplicar la metodología de la Tasa Interna de Retorno (TIR) a los flujos de efectivo indicados se obtiene una TIR trimestral del 22%.

La comparación de ambas tasas es la siguiente:

- Tasa de descuento: 13%
- TIR trimestral: 22%
- Diferencia: 9 puntos porcentuales

El resultado indica que la rentabilidad generada por el proyecto es superior al rendimiento mínimo requerido. En otras palabras, el proyecto alcanza una rentabilidad trimestral del 22%, mientras que la tasa utilizada como referencia para descontar los flujos es del 13%.

Por lo tanto, dado que la TIR del 22% es mayor que la tasa de descuento del 13%, el proyecto puede considerarse financieramente viable y atractivo, ya que genera un rendimiento superior al costo de oportunidad establecido.

La TIR constituye, en este caso, un indicador favorable para la toma de decisiones, debido a que existe un margen de 9 puntos porcentuales entre la rentabilidad obtenida y la tasa mínima exigida. Esto significa que, bajo los supuestos de los flujos de efectivo proyectados, la inversión tiene capacidad para generar un rendimiento mayor al requerido.

Conclusión: con una inversión inicial de Q4,792,000.00, una tasa de descuento del 13% y una TIR trimestral del 22%, los resultados muestran que el proyecto es rentable y supera el rendimiento mínimo esperado, por lo que desde el punto de vista de la TIR se recomienda su aceptación.

Tabla 28. Cálculo de Tasa Interna de Retorno TIR

Formulación de datos TIR - Trimestral	
Trimestral	Flujo de efectivo
Inversión Inicial	-Q 4,792,000.00
1	Q 73,511.81
2	Q 147,023.62
3	Q 468,391.23
4	Q 945,758.84
5	Q 1,093,500.46
6	Q 1,241,242.09
7	Q 1,168,375.71
8	Q 244,759.33
9	Q 507,547.71
10	Q 770,336.08
11	Q 10,412,036.95
12	Q 14,704,079.82
TIR=	22%

Fuente: elaboración propia.

- Régimen de impuestos en los que desarrollará el proyecto

Tabla 29. Cálculo de impuestos régimen simplificado versus régimen de utilidades

Cuadro de cálculo de impuestos régimen simplificado versus régimen de utilidades.		
GANANCIA NETA		Q14,704,079.82
IMPUESTOS DEL PERIODO	7%	Q 2,656,371.04
IMPUESTOS REGIMEN SIMPLIFICADO	5%	Q 1,500.00
Resultado del ejercicio		Q12,046,208.78
IMPUESTOS REGIMEN DE UTILIDADES	25%	Q 3,676,019.96
	Sobre ganancias	
Resultado del Ejercicio		Q11,028,059.87

Fuente: elaboración propia.

- **Régimen sobre utilidades:** genera una carga tributaria total de Q 3,676.019.96

- **Régimen opcional simplificado sobre ingresos:** presenta una carga tributaria significativamente menor de aproximadamente Q 2,656371.04

Conclusión

Con base en los datos presentados, el régimen opcional simplificado sobre ingresos es el más conveniente, ya que representa una menor carga tributaria, lo que se traduce en una mayor rentabilidad para el proyecto.

- **Valor Actual Neto (VAN)**

A partir de la inversión inicial de Q4,792,000.00, se proyectan los flujos de efectivo netos correspondientes a los tres años de evaluación. Los flujos considerados son de Q945,758.84 para el año 1, Q244,759.33 para el año 2 y Q14,704,079.82 para el año 3, obteniéndose un flujo de efectivo acumulado de Q15,894,597.99.

Al comparar el total de los flujos de efectivo con la inversión inicial, se obtiene un excedente de Q11,102,597.99 antes de considerar el efecto del valor del dinero en el tiempo. Este resultado muestra que, en términos nominales, los flujos generados por el proyecto son considerablemente superiores al monto inicialmente invertido.

Sin embargo, para realizar un análisis financiero más preciso, es necesario considerar la tasa de descuento del 13%, ya que un monto de dinero recibido en el futuro tiene un valor inferior al mismo monto disponible en el presente. Al descontar los flujos de efectivo proyectados utilizando dicha tasa, se obtiene un VAN de Q6,427,302.09.

El VAN positivo significa que, después de recuperar la inversión inicial y considerar el rendimiento mínimo requerido del 13%, el proyecto todavía genera un valor adicional de aproximadamente Q6.43 millones. Por lo tanto, existe una generación de valor para el inversionista.

Este resultado se relaciona directamente con la TIR trimestral del 22% calculada anteriormente. La TIR representa la tasa de rentabilidad que generan los flujos de efectivo del proyecto, mientras que el VAN permite determinar cuánto valor genera el proyecto una vez descontados dichos flujos a la tasa requerida.

En este caso, los dos indicadores presentan resultados favorables:

- Tasa de descuento: 13%
- TIR: 22%
- VAN: Q6,427,302.09
- Inversión inicial: Q4,792,000.00
- Valor acumulado de los flujos: Q15,894,597.99

La TIR del 22% es superior a la tasa de descuento del 13%, lo que indica que el proyecto genera una rentabilidad mayor a la mínima exigida. Asimismo, el VAN positivo de Q6,427,302.09 confirma que, al traer los flujos futuros a valor presente utilizando la tasa de descuento, el proyecto genera un excedente económico significativo.

Por consiguiente, tanto la TIR como el VAN respaldan la viabilidad financiera del proyecto. La TIR demuestra que la rentabilidad esperada supera la tasa mínima requerida, mientras que el VAN demuestra que, después de considerar el valor del dinero en el tiempo y recuperar la inversión inicial, el proyecto genera un valor adicional positivo.

Conclusión

En conjunto, los resultados muestran una perspectiva favorable para la inversión. La inversión inicial de Q4,792,000.00 permite generar flujos de efectivo proyectados por Q15,894,597.99, y al aplicar la tasa de descuento del 13% se obtiene un VAN positivo de Q6,427,302.09. A esto se suma una TIR del 22%, superior a la tasa de descuento, lo cual indica que el proyecto no solamente

recupera la inversión, sino que además genera una rentabilidad superior al rendimiento mínimo esperado.

Por lo tanto, desde el punto de vista de los indicadores financieros analizados, el proyecto resulta viable y recomendable, dado que tanto el VAN como la TIR presentan resultados favorables.

Tabla 30. Cálculo de Valor Actual Neto VAN

Formulación de datos VAN			
Año	Flujo de Efectivo Neto		
Inversión de Construcción	-Q	4,792,000.00	
1	Q	945,758.84	
2	Q	244,759.33	
3	Q	14,704,079.82	
Total	Q	15,894,597.99	
VPN	Q	11,102,597.99	
VAN	Q	6,427,302.09	

Fuente: elaboración propia.

- **Estado de resultados**

El Estado de Resultados del Proyecto Torre Mafer, ubicado en la Zona 5 de la Ciudad de Guatemala, presenta la estructura de ingresos, costos, gastos y resultados obtenidos durante el período de evaluación del proyecto. Este estado financiero permite determinar la capacidad del proyecto para generar utilidades después de cubrir los costos asociados a la construcción, los gastos de operación, los compromisos financieros y las obligaciones tributarias.

El proyecto presenta ingresos totales por Q37,948,157.74, equivalentes al 100% de los ingresos generados. Estos recursos provienen de diferentes fuentes de financiamiento y recuperación de la inversión, entre las que se encuentran el capital propio por Q4,815,762.00, los inversionistas privados por Q2,382,915.58, el crédito bancario por Q6,421,016.00, los enganches de apartamentos por Q2,432,846.42 y las ventas de apartamentos, locales y parqueos/desembolsos por Q21,895,617.74. Esta estructura muestra que el proyecto cuenta con una

combinación de recursos propios, financiamiento externo y recursos provenientes de la comercialización de las unidades habitacionales.

En cuanto a los costos, estos ascienden a Q14,570,540.00, equivalentes al 38% de los ingresos totales. Dentro de estos costos se incluyen los subcontratos relacionados con estudios técnicos, estudios especializados, diseño de arquitectura y especialidades, así como los gastos correspondientes a tramitología y licencias. También se contemplan los principales costos directamente relacionados con la construcción, destacando el terreno por Q3,762,000.00, la obra gris por Q8,675,500.00 y los acabados generales por Q1,103,040.00.

Después de deducir los costos de los ingresos, el proyecto obtiene una ganancia bruta en ventas de Q23,377,617.74, equivalente al 62% de los ingresos. Este resultado representa un margen bruto considerable, ya que, por cada quetzal generado en ingresos, aproximadamente Q0.62 permanecen como ganancia bruta después de cubrir los costos directamente relacionados con el proyecto.

Posteriormente, se consideran los gastos de operación, que ascienden a Q1,482,000.00, equivalentes al 4% de los ingresos. Estos gastos corresponden principalmente a ventas y mercadeo por Q450,000.00, gastos de oficina y administración por Q750,000.00 y gastos legales y de cierre del proyecto por Q282,000.00. Después de cubrir estos gastos, se obtiene una ganancia en operación de Q21,895,617.74, equivalente al 58% de los ingresos.

A continuación, se incorporan los otros gastos, que ascienden a Q7,191,537.92, equivalentes al 19% de los ingresos. Dentro de este rubro se encuentra el pago del préstamo bancario por Q6,421,016.00 y los intereses del préstamo bancario por Q770,521.92. La inclusión de estos compromisos financieros permite observar el impacto que tiene el endeudamiento sobre la rentabilidad final del proyecto.

Después de considerar los costos, gastos operativos y compromisos financieros, el proyecto presenta una ganancia neta de Q14,704,079.82, equivalente al 39% de los ingresos. Este resultado evidencia que, aun después de cubrir los principales costos de construcción, gastos administrativos, comercialización, financiamiento y otros compromisos, el proyecto mantiene una capacidad importante para generar utilidad.

Posteriormente, se consideran los impuestos del período, estimados en Q2,656,371.04, además del impuesto correspondiente al régimen simplificado de Q1,500.00. Bajo este escenario, el resultado del ejercicio se establece en Q12,046,208.78.

Adicionalmente, el estado presenta un escenario correspondiente al régimen de utilidades, considerando una tasa del 25% y un impuesto calculado de Q3,676,019.96. Bajo este escenario, el resultado del ejercicio asciende a Q11,028,059.87.

En términos generales, el Estado de Resultados refleja una situación financiera favorable para el proyecto. Los ingresos estimados permiten cubrir los costos de construcción y operación, atender las obligaciones financieras y tributarias y, finalmente, generar una utilidad significativa. El resultado del ejercicio bajo el escenario del régimen de utilidades, de Q11,028,059.87, representa aproximadamente el 29% de los ingresos totales, lo cual evidencia un margen de rentabilidad atractivo.

Relación con la evaluación financiera del proyecto

Los resultados del Estado de Resultados guardan relación directa con los indicadores financieros analizados anteriormente. La generación de una utilidad significativa permite sustentar los flujos de efectivo utilizados para calcular el VAN y la TIR.

En particular, la ganancia neta de Q14,704,079.82 coincide con uno de los principales flujos considerados en la evaluación financiera, lo que demuestra que la operación proyectada tiene capacidad para generar recursos suficientes para recuperar la inversión y producir un excedente.

Asimismo, el VAN positivo de Q6,427,302.09, calculado utilizando una tasa de descuento del 13%, indica que los flujos futuros del proyecto generan valor adicional después de considerar el rendimiento mínimo requerido. De igual manera, la TIR del 22% resulta superior a la tasa de descuento del 13%, confirmando que la rentabilidad esperada del proyecto supera el rendimiento mínimo establecido.

Por lo tanto, el Estado de Resultados, junto con los indicadores de VAN y TIR, proporciona evidencia financiera favorable sobre la viabilidad del Proyecto Torre Mafer. La estructura de ingresos, el control de los costos y gastos, la capacidad para atender el financiamiento y la generación de utilidades permiten concluir que, bajo los supuestos establecidos, el proyecto presenta condiciones financieras favorables para su ejecución y genera un rendimiento atractivo para los inversionistas.

Tabla 31. Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTO TORRE MAFER UBICADO EN ZONA 5 DE CIUDAD DE GUATEMALA,
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

INGRESOS		Q37,948,157.74	100%
Capital Propio	Q 4,815,762.00		
Inversionistas Privados	Q 2,382,915.58		
Crédito Bancario	Q 6,421,016.00		
Enganches de Apartamentos	Q 2,432,846.42		
Ventas de Apartamentos, Locales y Parquesos / Desembolsos	Q21,895,617.74		
COSTOS		Q14,570,540.00	38%
Subcontratos Estudios Técnicos		Q 1,030,000.00	
Estudios Técnicos	Q 265,000.00		
Diseño de Arquitectura y Especialidades	Q 515,000.00		
Tramitología y Licencias	Q 250,000.00		
Suministros de Materiales y Mano de Obra		Q13,540,540.00	
Terreno	Q 3,762,000.00		
Obra Gris	Q 8,675,500.00		
Acabados Generales	Q 1,103,040.00		
GANANCIA BRUTA EN VENTAS		Q23,377,617.74	62%
GASTOS DE OPERACIÓN		Q 1,482,000.00	4%
Ventas y Mercadeo	Q 450,000.00		
Gastos de Oficina y Administración	Q 750,000.00		
Gastos Legales y Cierre del Proyecto	Q 282,000.00		
GANANCIA EN OPERACIÓN		Q21,895,617.74	58%
OTROS GASTOS		Q 7,191,537.92	19%
Intereses por Préstamo Bancario 8%	Q 770,521.92		
Pago de Préstamo Bancario	Q 6,421,016.00		
GANANCIA NETA		Q14,704,079.82	39%
IMPUESTOS DEL PERIODO		7% Q 2,656,371.04	
IMPUESTOS REGIMEN SIMPLIFICADO		5% Q 1,500.00	
Resultado del ejercicio		Q12,046,208.78	
IMPUESTOS REGIMEN DE UTILIDADES		25% Q 3,676,019.96	
		Sobre ganancias	
Resultado del Ejercicio		Q11,028,059.87	

Fuente: elaboración propia.

- Balance general del proyecto

El Balance General del Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer presenta la situación financiera del proyecto, mostrando la composición de sus activos, pasivos y patrimonio.

En el activo, se observa una fuerte concentración en el activo corriente, con disponibilidades por Q 12,040,540.00, lo cual refleja una adecuada liquidez para afrontar las obligaciones del proyecto. Por su parte, el activo no corriente está conformado por el valor del terreno y los costos de tramitología y licencias, sumando Q 4,012,000.00, representando la inversión base del desarrollo.

En cuanto al pasivo, el proyecto cuenta con obligaciones por Q 8,853,862.42, compuestas principalmente por préstamos a largo plazo y los enganches de clientes, lo cual evidencia una estructura de financiamiento mixta entre deuda bancaria y aportes de compradores.

El patrimonio, por un monto de Q 7,198,677.58, corresponde al capital aportado por los inversionistas, reflejando su participación directa en el proyecto.

En conjunto, el balance muestra una estructura financiera equilibrada, donde los activos están respaldados por una combinación adecuada de deuda y capital propio. Esto permite concluir que el Proyecto Torre Mafer cuenta con solidez financiera, liquidez suficiente y una base de financiamiento sostenible, coherente con su planificación económica y operativa.

Tabla 32. Balance general

Balance General		
ACTIVO		
CORRIENTE		
Disponibilidades	Q	12,040,540.00
Total, activo corriente	Q	12,040,540.00
No corriente		
Terrenos	Q	3,762,000.00
Tramitología y licencias	Q	250,000.00
Total, activo no corriente	Q	4,012,000.00
TOTAL, ACTIVO	Q	16,052,540.00
PASIVO		
NO CORRIENTE		
Enganches de apartamentos, locales y parqueos	Q	2,432,846.42
Préstamos a largo plazo	Q	6,421,016.00
Total, de pasivo	Q	8,853,862.42
PATRIMONIO		
Capital pagado	Q	7,198,677.58
Total, patrimonio	Q	16,052,540.00

Fuente: elaboración propia.

Perfil del Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala



CAPÍTULO 6 FORMULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

6. Formulación de la ejecución del proyecto

6.1. Definición del alcance operativo

Acta de constitución del proyecto

A. Justificación

El Proyecto habitacional MUVIS Torre Mafer tiene como objetivo respaldar la necesidad de vivienda asequible en la Ciudad de Guatemala, específicamente en zonas urbanas céntricas que facilitan el acceso a áreas de actividad comercial, oficinas y educación. El proyecto se ubica en la 21 calle entre 37 y 38 avenida de la zona 5 en el Departamento de Guatemala. Su propósito es ofrecer soluciones habitacionales para familias que buscan adquirir su primera vivienda y dejar de alquilar, sin comprometer sus ingresos ni patrimonio. El segmento de clientes adecuado incluye parejas jóvenes con o sin hijos, familias compuestas por padres e hijos adultos, padres solteros y hermanos.

B. Descripción del proyecto

El proyecto es una torre en un terreno de 16.50 metros de frente por 28.50 metros de fondo en el cual se desarrollarán un total de 42 apartamentos en un total de 8 niveles (6 aptos por nivel) y un nivel de áreas de servicio común, área de recepción y áreas comunes de ductos de instalaciones eléctricas y áreas de patios donde se ubicarán cisternas y PTAR. Importante hay que mencionar que se contará con 1 sótano de parqueos motos esto por ser vivienda prioritaria y asequible.

Sistema constructivo será muros fundidos in situ de concreto de baja ductilidad escalonando el ancho según el resultado del cálculo estructural. La cimentación será losa estructural. Los ductos para instalaciones hidráulicas serán con muros tabiques resistentes a la humedad, con la finalidad de poder dar mantenimiento a futuro en caso de ser necesario.

Los acabados serán de calidad media, en muros se colocará acabado monocapa, pisos cerámicos de formato de 0.31 x 0.31 m variando estilos entre pasillos e interiores de apartamentos. Se colocará azulejo en muros de servicios sanitarios únicamente en el área de duchas de piso a cielo. Para las puertas en la principal y Servicio sanitario será de HDF y los interiores (dormitorios) será de MDF. La ventanería será de aluminio con vidrio de 6 mm, con el diseño elegido en obra. El servicio sanitario incluye instalación de ducha sencilla, inodoro y lavamanos. Por cuestión de presupuesto en el área de cocina se incluye únicamente lavatrastos de calidad media – baja con mezcladora sencilla monomando con instalación únicamente para agua fría.

Las instalaciones eléctricas se colocarán tomacorrientes para dos unidades, apagadores simples, y plafoneras simples. La única instalación de 220 V que se considerará será la estufa. Para instalaciones de 220 v de lavadora se dejará únicamente el ducto con su respectiva guía. En las áreas sociales se contempla: área de ingreso y lobby, área de elevadores y módulo de gradas, área de salón de usos múltiples, terraza de estar con juegos infantiles, área de lavandería exterior.

Las instalaciones hidrosanitarias contienen lo siguiente: sistema de abastecimiento de agua potable por medio de EMPAGUA. Respecto al almacenamiento contará con cisterna enterrada (conforme a demanda calculada por Ing. Especialista), Tanques elevados (conforme a demanda calculada por Ing. Especialista). Toda la red será tubería de PVC para instalaciones de Agua Potable, Accesorios de PVC para instalaciones de Potable fría, tubería y accesorios de CPVC para agua caliente, previstos únicamente para tubería de regadera de ducha. Llaves de contador individual colocadas por cada nivel, por cada apartamento. Llaves de paso individual colocadas por cada nivel, por cada apartamento. Sistemas de drenajes sanitarios con tubería de PVC con diámetros calculados según demanda establecida del Ing. Especialista. Para los sistemas de drenajes de

aguas pluviales con tubería de PVC con diámetros calculados según demanda establecida por Ing. Especialista. Por último, el desfogue será Planta de Tratamiento de Aguas Residuales diseñada conforme a demanda y diseño según Normativa vigente del MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales) con desfogue hacia colector municipal existente.

Para el desarrollo adecuado del proyecto en los niveles de Anteproyecto, planificación de tramitología y planificación constructiva, se trabajará con la metodología BIM, la cual los especialistas están obligados a cumplir con los estándares establecidos en el BEP (BIM Execution Plan), en donde estarán establecidos los niveles de LOD (Level Of Developments) de la siguiente manera:

Anteproyecto: LOD 200 – Diseño esquemático

Planificación de Tramitología: LOD 300 – Diseño Detallado

Planificación Constructiva: LOD 350 – Documentación de construcción

Lo cual es necesario establecer desde el inicio del proyecto para que el proyecto se lleve de la manera más ordenada y precisa al momento de agilizar tiempos encontrando incidencias y colisiones de instalaciones con estructura y arquitectura en el modelo BIM. Esto ayuda también a que la ejecución del proyecto sea más limpia y ordenada, contratando también a especialistas que dominen el tema de BIM y que puedan aportar mayor eficiencia en tiempos y recursos. La distribución de Arquitectura interna de los apartamentos contempla lo siguiente:

- Área de sala – Comedor – Cocina
- Servicio Sanitario completo (lavamanos, inodoro y ducha)
- 2 habitaciones
- Área de estudio

Se distribuye en un área promedio de 44.00 a 49.50 metros cuadrados. Existirá un solo tipo de apartamento y se replicará en espejo considerando áreas de jardines en el primer nivel para ventilar e iluminar los niveles superiores, según el diseño arquitectónico de anteproyecto y sus mejoras.

El tiempo de ejecución del proyecto en la fase de Arquitectura y construcción sea de 2 años desglosándose de la siguiente Manera:

Tabla 33. Cuadro de tiempos estimados

Cuadro de tiempos estimados.	
Etapas	Tiempo Estimado
Anteproyecto de Arquitectura	4 semanas – 1 mes
Planificación de tramitología del proyecto (Municipalidad, FHA, CONRED, MSPAS, MARN).	8 semanas – 2 mes
Planificación Constructiva / Planos arquitectura, instalaciones eléctricas, instalaciones hidrosanitarias, obras civiles del proyecto (cisternas enterradas, tanques elevados, PTAR).	12 semanas – 3 meses
Trámites de licencias (Municipalidad, FHA, CONRED, MSPAS, MARN).	24 semanas – 6 meses
Trabajos Preliminares en obra	2 semanas – Medio mes
Cimentación / instalaciones / sótanos	8 semanas – 2 meses
Obra gris / levantado de muros y fundición de losas / instalaciones	16 semanas – 4 meses
Acabados / muros y losas	4 semanas – 1 meses
Acabados / puertas y ventanas / artefactos sanitarios y cocinas	8 semanas – 2 meses
Cierre del proyecto construcción	4 semanas – 1 mes
Fase operativa inicial	8 semanas – 2 meses
Fuente: elaboración propia.	

C. Entregables finales.

Entre los entregables finales son:

- 42 apartamentos entre 44.00 a 49.50 M². a cada condómino se le entregará (de su apartamento)
- Manuales de garantías FHA y créditos (según corresponda)
- Presupuesto de administración general del funcionamiento del edificio
- Normativo de convivencia

- Planos de registro
- Planos de arquitectura
- Planos de estructuras
- Planos de instalaciones eléctricas
- Planos de instalaciones hidrosanitarias
- Manuales de concientización de uso energético y sostenibilidad
- Plan ambiental del edificio

D. Involucrados y expectativas.

- **Gerente general del proyecto:** dirección de todo el proyecto en sus fases.
- **Arquitecto del proyecto:** diseño y planificación del proyecto arquitectónico.
- **Modelador BIM – oficina:** generación de información en BIM.
- **Especialista tramitador:** experto en trámites.
- **Diseñador de estructuras:** ingeniero estructural del proyecto.
- **Diseñador hidrosanitario:** ingeniero hidrosanitario del proyecto.
- **Diseñador eléctrico:** ingeniero eléctrico del proyecto.
- **Residente de obra:** ingeniero o Arquitecto encargado de la construcción del proyecto.
- **Encargado de seguridad y salud industrial:** encargado de normativas y seguridad del personal de obra.
- **Dibujante BIM en obra:** encargado de generar información As-Built.
- **Maestro de obra:** encargado de dirección de cuadrilla en obra.
- **Cuadrilla de obra:** encargados de la construcción en sus diferentes fases.
- **Auxiliares de obra:** secundar el apoyo logístico de la obra.
- **Subcontrataciones:** especialidades de Instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, acabados en pisos, acabados en muros, ejecución de PTAR y obras civiles necesarias, instalaciones de puertas y ventanas durante proceso de obra.

E. Medio ambiente.

- **Producto asequible:** por las características de precio de los apartamentos (no deben de superar el precio de 91 salarios mínimos) y que la cuota mensual no debe de superar el salario mínimo, según el reglamento de Proyectos habitacionales tipo MUVIS de la Municipalidad de Guatemala, se vuelve un producto deseable para las personas que reúnen los requisitos para poder adquirirlos.
- **Producto sostenible:** se prioriza la eficiencia energética en cuanto a los sistemas que integran el edificio, que tenga iluminación y ventilación natural todo el tiempo para disminuir el consumo de energía de iluminación o extracción de olores en ambientes como servicios sanitarios. Se prioriza la sostenibilidad en la eficiencia constructiva en cuanto a los materiales con los que se construye el proyecto.
- **Diseño funcional y compacto:** en cuanto al diseño de la distribución arquitectónica se buscan espacios óptimos que den como resultado un confort al espacio vital donde se desarrollan las actividades familiares, se prioriza la funcionalidad.
- **Ubicación estratégica:** por la ubicación del proyecto en la zona 5, este se encuentra en un punto estratégico y céntrico de la ciudad, desde el cual es posible acceder a diversas rutas de transporte hacia puntos importantes, como zonas comerciales, áreas de oficinas y centros educativos, que constituyen principalmente los destinos a los que necesitan trasladarse los usuarios.
- **Facilidades financieras:** Con el apoyo del Fondo de Hipotecas Aseguradas (FHA) y apoyo de los bancos privados con los financiamientos para adquisición de la vivienda hacen más segura la inversión al momento de adquirir un apartamento de estas características.

- **Apoyo con el déficit de vivienda:** en zonas urbanas donde es necesario el desarrollo de proyectos inmobiliarios que promuevan este tipo de viviendas para apoyo a la población guatemalteca.

F. Supuestos.

- Disponibilidad de financiamiento necesario, se asume que el proyecto contará con los fondos necesarios para poder ejecutar el proyecto.
- Aprobación de permisos y licencias en el tiempo proyectado según cronograma (6 meses).
- Disponibilidad de materiales y equipo cuando se necesite en obra.
- El proyecto por sus características será aceptado por la comunidad.

G. Restricciones.

- El proyecto debe de cumplir con todas las normativas y regulaciones vigentes que sean aprobadas en las licencias y permisos al momento de ejecutar.
- El control de cambios es indispensable llevarlo y comentarlo con todos los miembros del equipo al momento de realizar un cambio en obra.
- Toda la mano de obra que se contrate deberá de estar calificada para cada uno de los renglones que se ejecutarán en el proyecto.
- El presupuesto asignado para el proyecto será el máximo incluyendo los costos directos e indirectos.
- El plazo total del proyecto es 24 meses según cronograma.
- La ejecución de obra debe de cumplir con todos los estándares de calidad necesarios incluyendo procesos de planificación antes y durante, materiales y supervisión de procesos.

Acta de declaración de cumplimiento

Proyecto Habitacional Tipo MUVIS – Torre Mafer Zona 5, Ciudad de Guatemala

I. Identificación

- Nombre del Proyecto: Torre Mafer
- Ubicación: 21 calle entre 37 y 38 avenida, Zona 5, Ciudad de Guatemala
- Plazo de ejecución: 24 meses
- Promotor: Sociedad Desarrolladora (S.A.)

II. Declaración general

Por medio de la presente, la Gerencia General del Proyecto declara que la formulación y planificación del Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer cumple con el alcance operativo definido en su Acta de Constitución, así como con los lineamientos técnicos, administrativos, financieros, ambientales y legales aplicables en la República de Guatemala.

III. Cumplimiento del alcance

- El proyecto contempla:
- 42 apartamentos entre 44.00 m² y 49.50 m²
- 8 niveles habitacionales y 1 sótano para parqueo de motocicletas
- Áreas comunes: lobby, elevador, gradas, salón de usos múltiples, terraza y lavandería
- Cisterna, tanques elevados y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- El diseño arquitectónico, estructural, eléctrico e hidrosanitario ha sido desarrollado por profesionales especializados y conforme a normativa municipal, lineamientos FHA, reglamento MUVIS y disposiciones del MARN y EMPAGUA.

IV. Cumplimiento técnico y administrativo

El sistema constructivo contempla muros fundidos in situ y losa estructural de cimentación.

La planificación y coordinación técnica se desarrollará bajo metodología BIM (LOD 200, 300 y 350), garantizando control de interferencias y documentación As-Built.

Se cuenta con estructura organizativa definida (gerencia, arquitectura, especialistas, residente de obra y subcontratistas), con responsabilidades claramente establecidas para asegurar control, supervisión y calidad del proyecto.

V. Cumplimiento ambiental y social

El proyecto se ajusta a los parámetros de vivienda asequible tipo MUVIS (precio no mayor a 91 salarios mínimos), promoviendo:

- Eficiencia energética mediante ventilación e iluminación natural
- Tratamiento adecuado de aguas residuales
- Ubicación estratégica con acceso a transporte y servicios
- Contribuyendo a la reducción del déficit habitacional en el área metropolitana

VI. Cumplimiento presupuestario y restricciones

- El presupuesto aprobado asciende a Q 16,052,540.00, constituyendo el límite máximo autorizado
- El plazo total es de 36 meses
- Cualquier modificación de alcance, costo o tiempo deberá formalizarse mediante control de cambios aprobado por la Gerencia.

VII. Cierre de declaración

Se deja constancia que el Proyecto Torre Mafer ha sido formulado bajo criterios de viabilidad técnica, financiera y legal, garantizando su ejecución conforme normativa vigente y objetivos establecidos en su Acta de Constitución.

Firman para constancia:

Gerente general del proyecto

Representante legal

Arquitecto responsable

Fecha: _____

6.2. Diseño de la estrategia del recurso humano.

- *Diagrama organizacional del proyecto*

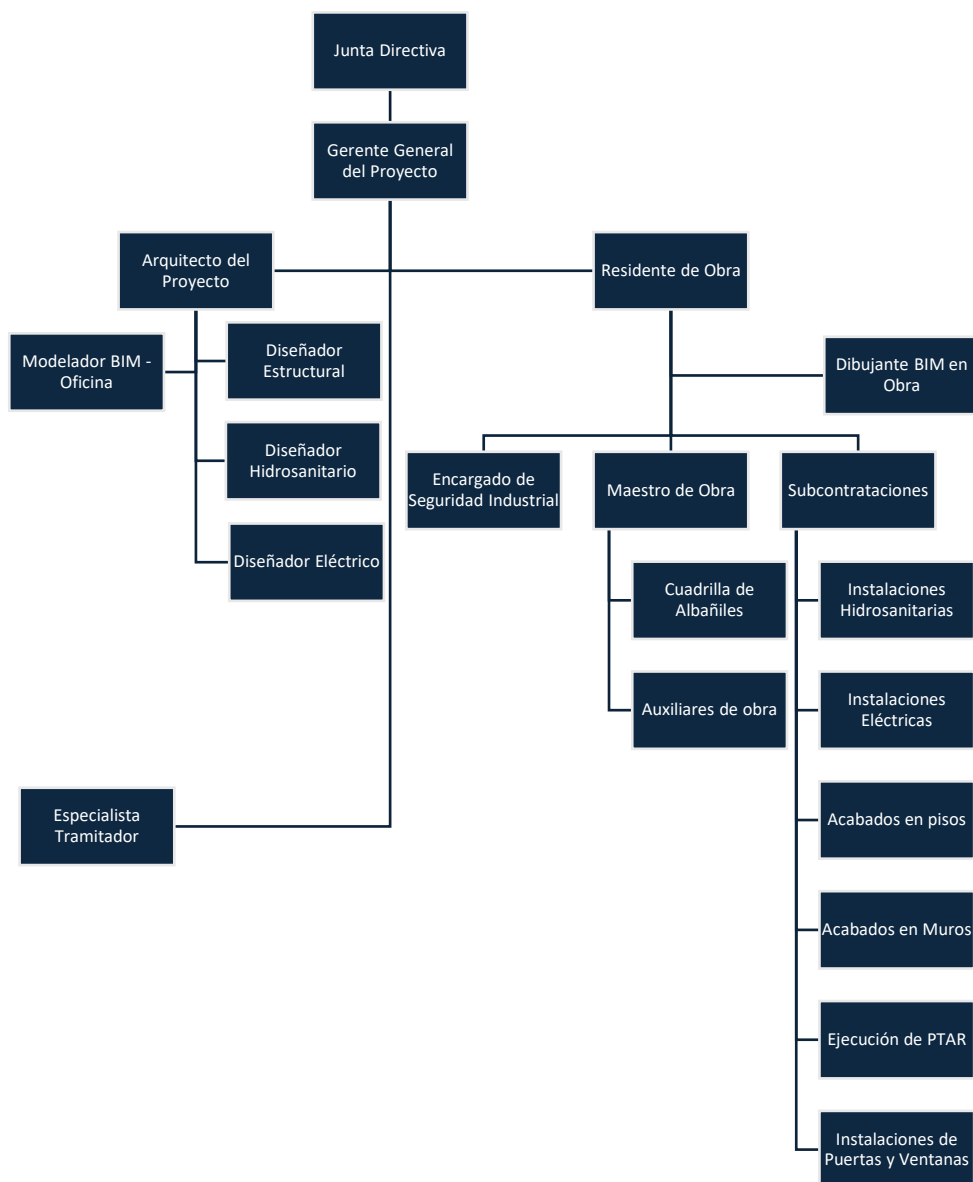


Figura 26. Diagrama organizacional del proyecto

Fuente: elaboración propia.

- *Matriz de roles y funciones*

La Matriz de Roles y Funciones (RACI) correspondiente al Proyecto Torre Mafer es una herramienta clave de gestión que establece, de manera precisa, la distribución de responsabilidades y la delimitación de los niveles de decisión de cada participante a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

En ella, la junta directiva de socios desempeña funciones de aprobación y supervisión estratégica (A), mientras que el gerente del proyecto ostenta la responsabilidad directa (R) en las tareas de planificación, organización, dirección y control integral. El arquitecto del proyecto y los diseñadores de especialidades intervienen activamente durante la etapa de diseño y coordinación técnica, con roles responsables y consultivos según su disciplina específica.

Durante la fase de construcción, el residente de obra lidera la ejecución operativa (R), apoyado por el maestro de obra, las cuadrillas y los subcontratistas, quienes realizan actividades concretas conforme a los lineamientos técnicos establecidos. De manera paralela, el encargado de seguridad industrial y el dibujante BIM en obra velan por el cumplimiento normativo y la actualización de la información As-Built.

En conjunto, la matriz asegura una estructura organizacional sólida, previene la duplicidad de funciones, optimiza el flujo comunicacional y refuerza el control técnico y administrativo del proyecto.

Tabla 34. Matriz RACI

Matriz de roles y funciones Proyecto Habitacional Tipo MUVISS Torre Mafer																				
	Junta directiva de socios	Gerente del proyecto	Arquitecto del proyecto	Modelador BIM - oficina	Especialista tramitador	Diseñador estructural	Diseñador hidrosanitario	Diseñador eléctrico	Residente de obra	Encargado de seguridad industrial	Dibujante BIM en obra	Maestro de obra	Albañiles	Auxiliares de obra	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados en pisos	Acabados en muros	Ejecución de PTAR y obra civil	Instalaciones de puertas y ventanas
Planear el proyecto / organizar el proyecto	A	R	C		I	I	I	I	I											
Integración de personal	A	R	I		I															
Dirigir y controlar el proyecto	A	R																		
Diseñar/ coordinar seguimiento de especialidades		A	R		C	C	C	C												
Integrar arquitectura y especialidades		A	R		C	C	C	C												
Cuantificación y presupuesto		A	R		C	C	C	C												
Generación de información BIM de planificación arquitectónica.		A	R	R	I	C	C	C												
Apoyo con cuantificación del proyecto			A	R																
Coordinar trámites seguimiento a entidades. informar a gerencia de avances.	A	A	C	I	R	I	I	I												
Diseñar estructura Diseñar obras civiles		A	A	I	C	R	I	I												
Diseñar instalaciones hidrosanitarias diseño de PTAR		A	A	I	C	C	R	I												
Diseñador instalaciones eléctricas		A	A	I	C	C	C	R												
Coordinar trabajos en obra estimaciones de obra control de avances diario supervisión de construcción de obra, instalaciones y acabados.		A							R		I	I	I	I						
Apoyo con adjudicaciones bitácora de obra		A							R		I	I	I	I						
Control de normas y reglas en obra charlas / señalización / sanciones a personal de obra.		A								R	I	I	I	I						

Modelado del proyecto en obra registra cambios en modelo As-Built de obra / generación de planos As-Built		A	A								R	C	I	I						
Supervisión / asignación de trabajos a albañiles.		A							A			R	I	I						
Formaleteado fundición desformaleteado ajustes en muros		A										A	R	R						
Apoyo logístico a la obra donde corresponda.		A										A	R	R						
Instalaciones de tubería en muros y losas donde corresponda.		A	C						A		I				R					
Instalación de artefactos pruebas de funcionamiento y de presión.		A	C						A		I				R					
Instalaciones de tuberías en muros y losas donde corresponda		A	C						A		I					R				
Instalación de tomacorrientes, cajas de flipones, plafoneras etc.		A	C						A		I					R				
Instalación de pisos en apartamentos y áreas sociales.		A	C						A		I						R			
Acabados en muros en áreas sociales y apartamentos.		A	C						A		I							R		
Construcción de PTAR construcción de cisterna construcción de tanques elevados		A	C								I							C	R	
Instalación de puertas Instalación de ventanas		A	C								I							C		R

Fuente;
elaboración
propia.

- R= Responsable
- A= Persona a quien rinde Cuentas
- C= Persona Consultada
- I= Persona Informada

Tabla 35. Descripción de responsabilidades y tiempos

Descripción de responsabilidades y tiempos		
Profesional	Etapas	Responsabilidades principales
Gerente general del proyecto	Duración completa del proyecto 36 meses	• Planear el proyecto • Organizar todo el proyecto • Integrar personal • Dirigir • Controlar
Arquitecto del proyecto	Duración completa del proyecto	• Diseñar • Coordinar seguimiento con especialidades • Integrar arquitectura y especialidades • Cuantificación y presupuesto
Modelador BIM - Oficina	Duración completa del proyecto	• Generación de Información BIM de Planificación Arquitectónica. • Apoyo con cuantificación del proyecto
Especialista tramitador	Subcontratación etapa de tramitología	• Coordinar trámites • Seguimiento a entidades. • Informar a gerencia de avances.
Diseñador de estructuras	Subcontratación planificación de tramitología / planificación constructiva.	• Diseñar estructura • Diseñar obras civiles
Diseñador Hidrosanitario	Subcontratación planificación de tramitología / planificación constructiva.	• Diseñar instalaciones hidrosanitarias • Diseño de PTAR
Diseñador Eléctrico	Subcontratación planificación de tramitología / planificación constructiva.	• Diseñar instalaciones eléctricas
Residente de obra	Contratación durante la ejecución del proyecto completa	• Coordinar trabajos en obra • Estimaciones de obra • Control de avances diario

		• Supervisión de construcción de obra, instalaciones y acabados. • Apoyo con adjudicaciones • bitácora de obra
Encargado de seguridad industrial	Contratación durante la ejecución del proyecto completa	• Control de normas y reglas en obra • Charlas • Señalización • Sanciones a personal de obra
Dibujante BIM en obra	Contratación durante la ejecución del proyecto completa	• Modelado del proyecto en obra • Registra cambios en Modelo As-Built de obra • Generación de planos As-Built
Maestro de obra	Contratación durante la ejecución del proyecto completa	• Supervisión • Asignación de trabajos a albañiles
Albañiles (cuadrilla de 10)	Contratación durante la ejecución del proyecto obra gris	• Formaleteado • Fundición • Desformaleteado • Ajustes en muros
Auxiliares de obra (cuadrilla de 5)	Contratación durante la ejecución del proyecto obra gris	• Apoyo logístico a la obra
Instalaciones Hidrosanitarias	Subcontratación tiempo de renglón específico	• Instalaciones de tubería en muros y losas donde corresponda. • Instalación de artefactos • Pruebas de funcionamiento y de presión
Instalaciones Eléctricas	Subcontratación tiempo de renglón específico	• Instalaciones de tuberías en muros y losas donde corresponda • Instalación de tomacorrientes, cajas de flipones, plafoneras etcétera
Acabados en pisos	Subcontratación tiempo de renglón específico	• instalación de pisos en apartamentos y áreas sociales
Acabados en Muros	Subcontratación tiempo de renglón específico	• Acabados en muros en áreas sociales y apartamentos.

Ejecución de PTAR y Obra civiles	Subcontratación tiempo de renglón específico	• Construcción de PTAR • Construcción de Cisterna • Construcción de tanques elevados
Instalaciones de Puertas y Ventanas	Subcontratación tiempo de renglón específico	• Instalación de puertas • Instalación de ventanas
Fuente: elaboración propia.		

Descripción del sistema operacional del proyecto con respecto al recurso humano

• *Principios del Proyecto Torre Mafer*

El Proyecto Torre Mafer impulsa una cultura organizacional centrada en la eficiencia, la colaboración interdisciplinaria y el cumplimiento técnico. Se valora el trabajo en equipo, la responsabilidad en todos los niveles y el uso de herramientas como BIM para tomar decisiones. Además, se promueve la calidad constructiva, la seguridad industrial y la observancia normativa en cada etapa del proyecto.

• *Eficiencia operativa*

Se busca el aprovechamiento óptimo de los recursos humanos mediante planificación efectiva, contratación estratégica y supervisión del desempeño durante cada fase.

• *Responsabilidad y rendición de cuentas*

Cada miembro tiene funciones definidas, alentando el logro de objetivos de tiempo y calidad bajo un sistema de control jerárquico.

• *Coordinación interdisciplinaria*

La integración técnica entre arquitectura, ingeniería y construcción es esencial, asegurando soluciones coordinadas y una disminución de errores con la metodología BIM.

- *Calidad constructiva*

El desarrollo del proyecto sigue estándares técnicos y reglamentarios, garantizando que cada procedimiento cumpla especificaciones y buenas prácticas.

- *Seguridad industrial*

Se protege la integridad de las personas en obra mediante el cumplimiento de normativas de seguridad, sesiones de capacitación y supervisión continua.

- *Transparencia en la gestión*

El seguimiento del proyecto se fundamenta en información accesible y actualizada, usando reportes, bitácoras y monitoreo constante de avances.

- *Adaptabilidad y control del cambio*

Se establecen mecanismos formales para gestionar modificaciones, permitiendo ajustes sin afectar considerablemente el alcance, costo o tiempo.

- *Cultura Organizacional del Proyecto*

El Proyecto Torre Mafer adopta una cultura técnica, orientada a resultados y basada en control, definida por:

- Estructura jerárquica precisa, donde las decisiones se transmiten desde la Gerencia hasta la ejecución en obra.
- Planificación previa rigurosa, disminuyendo la improvisación durante la construcción.
- Colaboración entre disciplinas, especialmente en la fase de diseño gracias a BIM.
- Compromiso con el cronograma, monitoreando continuamente los progresos físicos.
- Disciplina operativa en obra, liderada por el Residente y el Maestro de Obra.

- Cultura de registro, asegurando que toda actividad relevante quede documentada (bitácora, planos As-Built, reportes).

Esta cultura facilita el control técnico, optimización de costos y el cumplimiento de plazos, elementos esenciales en proyectos habitacionales tipo MUVIS.

Sistema operacional

El sistema operacional del Proyecto Torre Mafer, en relación con el recurso humano, se estructura bajo un modelo jerárquico funcional con integración técnica especializada, diseñado para garantizar eficiencia, control y cumplimiento del cronograma de 36 meses.

Estructura operativa

El proyecto se divide en dos grandes fases operativas:

- *Fase de planificación y diseño*

En esta etapa intervienen el gerente general, el arquitecto del proyecto, el modelador BIM y los diseñadores especialistas (estructural, hidrosanitario y eléctrico).

El objetivo es desarrollar el anteproyecto, la planificación de tramitología y la planificación constructiva bajo metodología BIM (LOD 200, 300 y 350), asegurando coordinación interdisciplinaria, detección de interferencias y control técnico previo al inicio de obra.

El especialista tramitador opera como apoyo estratégico para la gestión de licencias ante Municipalidad, FHA, CONRED, MSPAS y MARN.

- *Fase de Ejecución Constructiva*

Durante la ejecución, la autoridad operativa recae en el residente de obra, quien coordina directamente:

- Maestro de obra
- Cuadrilla de albañiles

- Auxiliares de obra
- Encargado de seguridad industrial
- Dibujante BIM en obra
- Subcontratistas por renglón específico

El sistema permite dividir responsabilidades por especialidad, contratando mano de obra calificada únicamente durante el tiempo necesario según el cronograma del proyecto.

- *Modalidad de contratación*

El modelo operacional combina:

- Personal permanente durante toda la duración del proyecto (gerencia y arquitectura).
- Contratación temporal durante ejecución (residente, seguridad industrial, BIM en obra).
- Subcontratación por especialidad (instalaciones, acabados, PTAR, puertas y ventanas).

Este esquema reduce costos administrativos, mejora la eficiencia y optimiza la asignación de recursos humanos.

- *Mecanismos de coordinación y control*

El sistema operacional del recurso humano se gestiona mediante:

- Reuniones periódicas de planificación.
- Control de avances físicos contra cronograma.
- Bitácora de obra formal.
- Control de cambios aprobado por Gerencia.
- Supervisión técnica permanente.
- Actualización del modelo As-Built en BIM.

- El flujo de comunicación es vertical (gerencia-residente-cuadrillas) y horizontal entre especialidades durante la fase de diseño.
- *Enfoque estratégico del recurso humano*

El recurso humano es considerado un elemento estratégico para:

- Garantizar calidad constructiva.
- Cumplir el presupuesto aprobado (Q 16,052,540.00).
- Mantener el plazo contractual de 36 meses.
- Cumplir normativas técnicas y ambientales.

La estructura organizativa permite una clara asignación de responsabilidades, minimiza conflictos de autoridad y facilita el control integral del proyecto.

6.3 Diseño de la estrategia de comunicación de información

Matriz de comunicación del proyecto

La matriz de comunicación establece los responsables de generar, transmitir y recibir la información del proyecto, definiendo el tipo de comunicación, frecuencia y medio utilizado para asegurar el adecuado flujo de información durante la ejecución del proyecto.

Tabla 36. Matriz de comunicación del proyecto

Matriz de comunicación del proyecto					
Tipo de información	Responsable (emisor)	Receptor	Medio	Frecuencia	
Plan estratégico del proyecto	Gerente general del proyecto	Arquitecto residente /	Reunión y correo electrónico	Mensual	
Coordinación de diseño	Arquitecto del proyecto	Diseñadores especialistas	Reunión técnica / plataforma BIM	Semanal	
Avances del modelo BIM	Modelador BIM	Arquitecto gerencia /	Plataforma BIM / reportes	Semanal	
Estado de licencias y permisos	Especialista tramitador	Gerente del proyecto	Informe técnico	Quincenal	

Avance construcción	de	Residente de obra	Gerente del proyecto	Informe técnico	Semanal
Control seguridad industrial	de	Encargado de seguridad	Residente / gerencia	Reporte de seguridad	Semanal
Actividades diarias de obra		Maestro de obra	Residente de obra	Bitácora de obra	Diario
Reporte subcontratistas	de	Subcontratistas	Residente de obra	Reporte técnico	Según avance
Fuente: elaboración propia.					

Esta matriz permite definir claramente la responsabilidad de la información dentro del proyecto, evitando retrasos en la toma de decisiones.

Calendario de eventos de comunicación del proyecto

El calendario establece las reuniones formales de coordinación y seguimiento durante las diferentes etapas del proyecto.

Tabla 37. Calendario de eventos de comunicación

Calendario de eventos de comunicación.				
Evento		Participantes	Objetivo	Frecuencia
Reunión planificación estratégica	de	Gerente / arquitecto	Evaluar avance general del proyecto	Mensual
Reunión coordinación técnica	de	Arquitecto / diseñadores / BIM	Revisar avances de diseño y coordinación de especialidades	Semanal
Reunión seguimiento de obra	de	Gerente / residente	Control de avance físico del proyecto	Semanal
Reunión seguridad industrial	de	Residente / seguridad / cuadrillas	Revisión de condiciones de seguridad	Semanal
Reunión subcontratistas	con	Residente / Subcontratistas	Programación de actividades de obra	Según cronograma
Fuente: elaboración propia.				

Este calendario permite mantener un flujo constante de comunicación entre los diferentes participantes del proyecto.

Propuesta de informes de estatus de comunicación

Para mantener el control del proyecto se establecen tres niveles de reportes.

Reporte diario de obra

Responsable: **Residente de obra**

Contenido del informe:

- Fecha
- Actividades ejecutadas
- Personal presente en obra
- Condiciones climáticas
- Avance de obra
- Incidencias o problemas detectados
- Registro fotográfico
- Observaciones técnicas

Este informe se registra en la bitácora de obra.

Tabla 38. Informe diario de obra

Informe diario de obra		
Nombre del proyecto:		
Dirección:		
Encargado del Proyecto:		Fecha
Actividades ejecutadas		
07:00		
08:00		
09:00		
10:00		
11:00		
12:00		
13:00		
14:00		

15:00			
16:00			
17:00			
18:00			
Personal presente en obra			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Condiciones Climáticas		Avance de Obra (%)	
Incidencias o problemas detectados			
Registro fotográfico			
FOTOGRAFIA 1	FOTOGRAFIA 3		
FOTOGRAFIA 2	FOTOGRAFIA 4		

Observaciones técnicas

Fuente: elaboración propia.

Reporte Semanal de avance

Responsable: **Residente de obra**

Contenido:

- Avance físico del proyecto (%)
- Comparación con cronograma
- Estimaciones de obra
- Actividades realizadas
- Problemas técnicos detectados
- Medidas correctivas

Este informe es presentado al Gerente General del Proyecto.

Tabla 39. Reporte semanal de obra

Reporte semanal de obra			
Nombre del proyecto:			
Dirección:			
Encargado del proyecto:		Fecha	
Avance físico del proyecto %			
Comparación con cronograma			
Fecha estimada:		Fecha real:	
Días de atraso:		Días de adelanto:	
Estimaciones de obra:			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

10	
Actividades realizadas general:	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Problemas técnicos detectados:	
1	
2	
3	
4	
5	
Medidas correctivas:	
1	
2	
3	
4	
5	

Fuente: elaboración propia.

Reporte mensual de proyecto

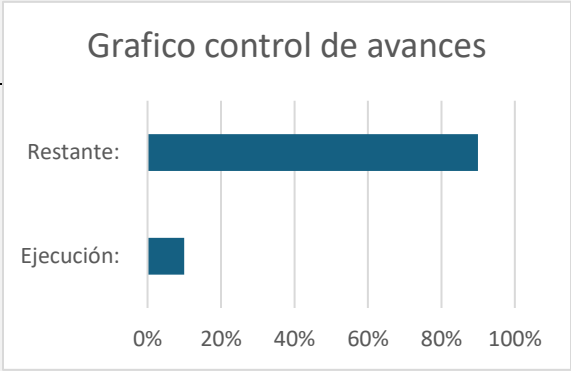
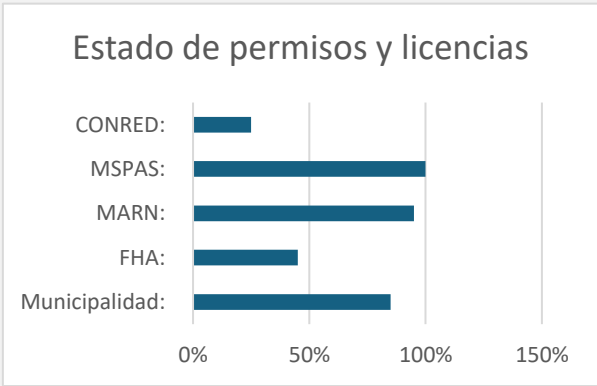
Responsable: **gerente general del proyecto**

Contenido:

- Avance general del proyecto
- Control financiero
- Estado de permisos y licencias
- Evaluación de riesgos
- Proyección de actividades del siguiente mes

Este informe permite tomar decisiones estratégicas del proyecto.

Tabla 40. Reporte mensual de proyecto

Reporte mensual de proyecto		
Nombre del proyecto:		
Dirección:		
Gerente general del proyecto:		Fecha
Avance general del proyecto:		
		 Grafico control de avances Restante: 90% Ejecución: 10%
Control financiero		
Ejecución:	10%	
Restante:	90%	
Explicación:		
Estado de permisos y licencias		
Municipalidad:	85%	 Estado de permisos y licencias CONRED: 25% MSPAS: 100% MARN: 95% FHA: 45% Municipalidad: 85%
FHA:	45%	
MARN:	95%	
MSPAS:	100%	
CONRED:	25%	
Explicación		
Evaluación de riesgos		
1		
2		

3	
4	
5	
Proyección de actividades	
1	
2	
3	
4	
5	

Fuente: elaboración propia.

6.4. Diseño de la estrategia del tiempo del proyecto.

Definición de los programas del proyecto

El programa del Proyecto Torre Mafer establece la secuencia temporal de actividades necesarias para el desarrollo integral del proyecto, abarcando desde la fase de diseño hasta la operación inicial, con una duración estructurada por etapas técnicas y administrativas. En la fase inicial, se contemplan el anteproyecto arquitectónico, la planificación de trámites y la planificación constructiva, que en conjunto permiten definir técnica y normativamente el proyecto antes de su ejecución. Paralelamente, se desarrolla la gestión de licencias con las distintas entidades (Municipalidad, FHA, CONRED, MSPAS y MARN), la cual representa una de las actividades de mayor duración y condiciona el inicio de obra. Asimismo, el componente de mercadeo y ventas se extiende durante 18 meses, ejecutándose de forma transversal para asegurar la colocación comercial del proyecto.

La fase constructiva inicia con trabajos preliminares, seguida de la cimentación y construcción de sótanos, para luego avanzar de manera secuencial por niveles: primero la obra gris, posteriormente las instalaciones (hidrosanitarias, eléctricas y especiales), y finalmente los acabados y colocación de puertas y ventanas. Este esquema se repite para los niveles 1 al 8, permitiendo una ejecución escalonada y controlada. Finalmente, el programa concluye con el cierre del proyecto de construcción, que incluye actividades administrativas y

técnicas de finalización, y la fase operativa inicial, donde se realiza la entrega y puesta en funcionamiento del proyecto. En conjunto, el programa refleja una planificación integral que articula aspectos técnicos, legales, constructivos y comerciales para garantizar la viabilidad y éxito del proyecto.

Tabla 41. Programa del proyecto

Programa de proyecto		
No.	Nombre de actividad	Tiempo meses
1	Anteproyecto de arquitectura	2 meses
2	Planificación de trámites de proyecto (Municipalidad, FHA, CONRED, MSPAS, MARN)	2 meses
3	Planificación Constructiva	5 meses
4	Tramites de licencia (Municipalidad, FHA, CONRED, MSPAS, MARN)	10 meses
5	Mercadeo y ventas del proyecto	18 meses
6	Trabajos preliminares de obra	1 mes
7	Cimentación y sótanos / instalaciones	3 meses
8	Obra gris niveles 1-4	6 meses
9	Instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales niveles 1-4	1.5 mes
10	Acabados niveles 1-4 (en muros y losas)	1.5 mes
11	Instalaciones puertas y ventanas niveles 1-4	1.5 mes
12	Obra gris niveles 5-8	6 meses
13	Instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales niveles 5-8	1.5 mes
14	Acabados en niveles 5-8	1.5 mes
15	Instalaciones puertas y ventanas niveles 5-8	1.5 mes
16	Cierre del proyecto de construcción	1.5 mes
17	Fase operativa inicial	2 meses
Fuente: elaboración propia.		

Diagrama de flujos

El flujograma del Proyecto Torre Mafer representa de manera secuencial y lógica el proceso completo de desarrollo del proyecto, desde su fase inicial hasta la operación final, integrando tanto actividades técnicas como administrativas.

El proceso inicia con el anteproyecto de arquitectura y planificación, el cual pasa por un punto crítico de decisión: su aprobación. En caso de no

aprobarse, el flujo regresa para ajustes; si se aprueba, se activan tres líneas paralelas: la planificación de trámites, la planificación constructiva y el inicio de mercadeo y ventas, evidenciando una estrategia de gestión simultánea.

Posteriormente, se desarrollan los trámites ante entidades gubernamentales (Municipalidad, FHA, CONRED, MSPAS y MARN), los cuales, al ser aprobados, permiten la obtención de la licencia de construcción municipal, habilitando el inicio formal de obra.

La fase constructiva sigue una secuencia técnica estructurada: trabajos preliminares, cimentación y sótanos, seguido por la obra gris por niveles (1–4 y 5–8). Durante esta etapa se integran de forma coordinada las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales, así como los acabados y la instalación de puertas y ventanas, trabajando en algunos casos de forma paralela para optimizar tiempos.

Finalmente, el flujo culmina con el cierre del proyecto de construcción, seguido de la entrega de unidades (apartamentos, locales y parqueos) y la fase operativa inicial, marcando el fin del proyecto.

En conjunto, el flujograma refleja un modelo de gestión secuencial con actividades paralelas, donde los puntos de control (aprobaciones y licencias) son determinantes para el avance, y donde la coordinación entre diseño, tramitología, construcción y comercialización es clave para el cumplimiento del proyecto.

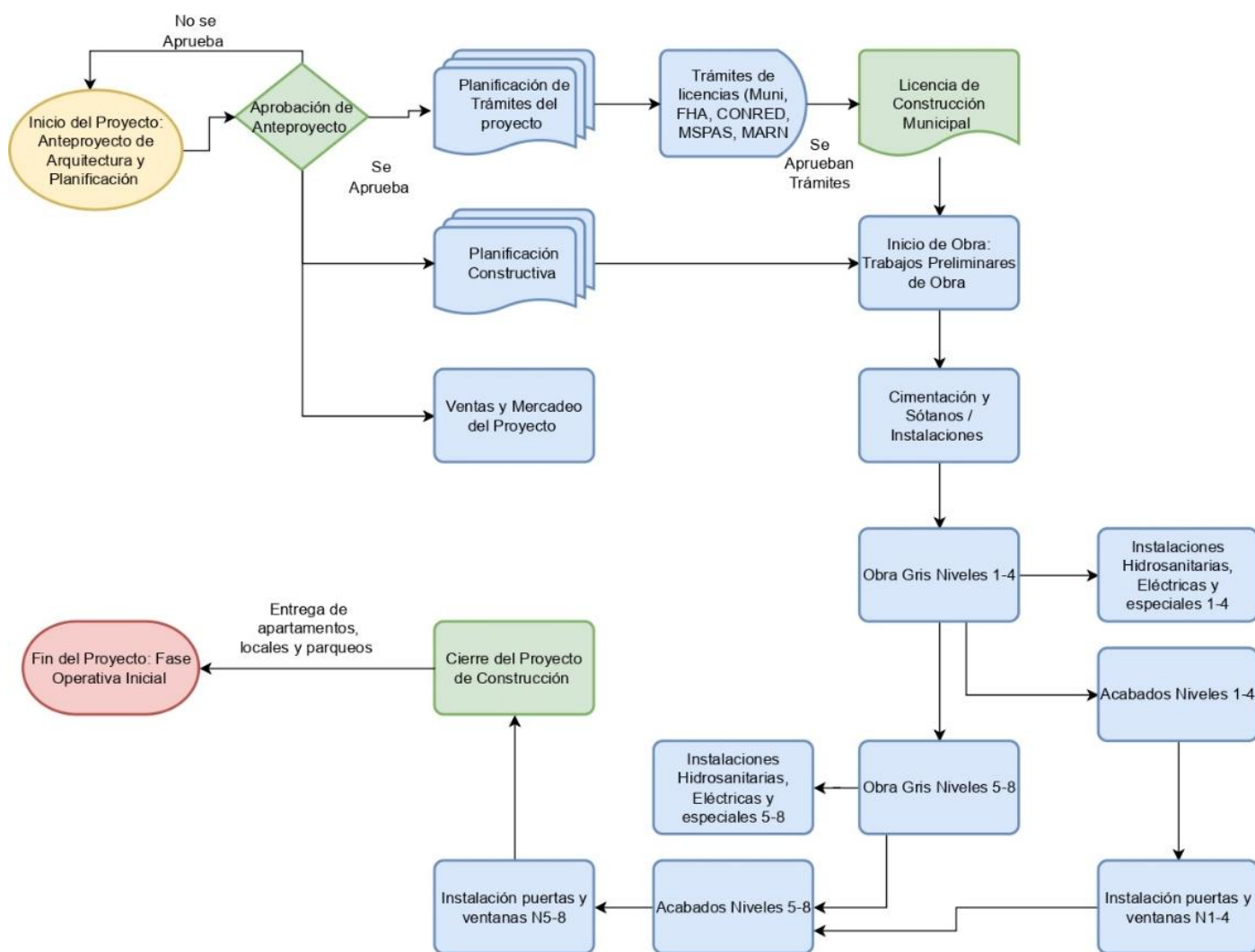


Figura 27. Flujograma del proyecto

Fuente: elaboración propia.

Diseño de la ruta crítica (PERT-CPM)

El diagrama de ruta crítica del Proyecto Torre Mafer representa la secuencia lógica de actividades que determinan la duración total del proyecto, identificando aquellas que no poseen holgura y cuyo retraso impacta directamente el plazo final. La ruta crítica inicia desde el anteproyecto arquitectónico, continúa con la planificación de trámites, obtención de licencias y da paso al inicio de la construcción.

Durante la fase constructiva, la ruta crítica se concentra en los procesos de obra gris (cimentación, sótanos y niveles), seguidos por las instalaciones y posteriormente los acabados, manteniendo una continuidad obligatoria entre actividades. Finalmente, culmina con las instalaciones finales, el cierre del proyecto y la fase operativa inicial.

El diagrama también evidencia actividades paralelas (líneas punteadas) que poseen holgura y permiten cierta flexibilidad en la ejecución; sin embargo, el control del proyecto debe centrarse en las actividades críticas para garantizar el cumplimiento del plazo total estimado.

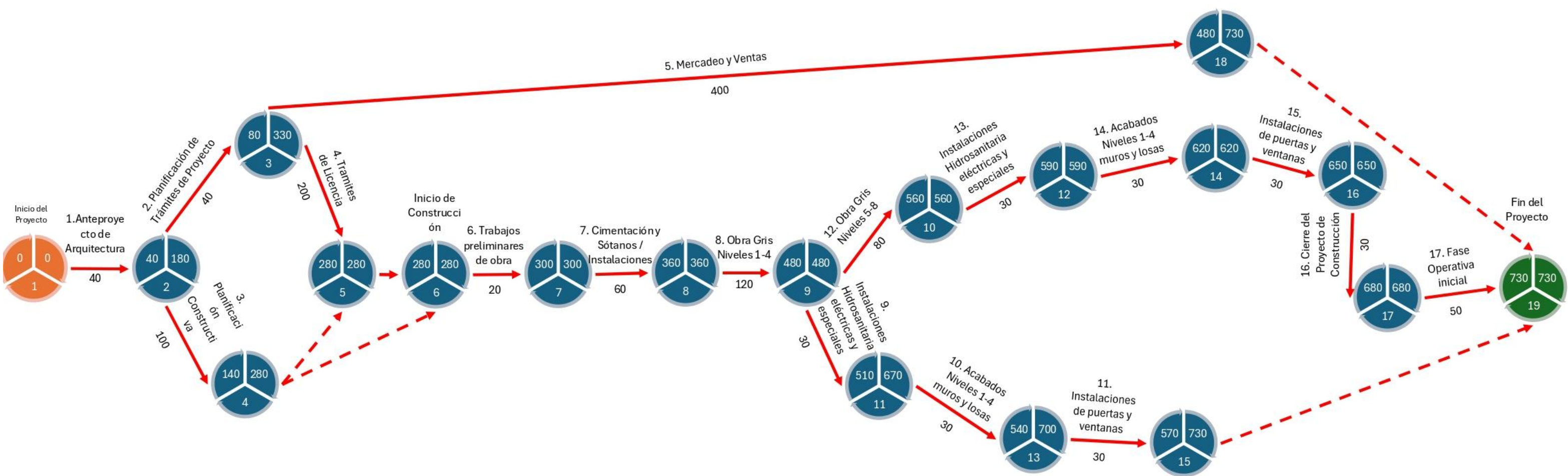


Figura 28. Diseño de ruta crítica (PERT-CPM).
Fuente: elaboración propia.

Diagrama de Gantt

Plazo total del proyecto

Con base en el cronograma Gantt, el tiempo total del Proyecto Torre Mafer abarca desde el 1 de febrero de 2027 hasta el 8 de febrero de 2030, lo que representa una duración aproximada de 36 meses (3 años).

Principales etapas técnicas

Este plazo comprende tres grandes etapas que estructuran el desarrollo del proyecto de manera secuencial:

- **Anteproyecto y tramitología (2027–inicios 2028):** En esta etapa se realiza el diseño preliminar y se gestionan los trámites necesarios para el arranque del proyecto.
- **Fase de construcción (2028–finales 2029):** Aquí se ejecutan las obras principales, incluyendo obra gris, instalaciones y acabados, siguiendo la secuencia planificada.
- **Cierre y fase operativa inicial (finales 2029–inicios 2030):** Esta etapa comprende la conclusión de los trabajos, la entrega del proyecto y el inicio de operaciones.

Estructura del cronograma y ruta crítica

Es relevante destacar que el cronograma ha sido diseñado con actividades traslapadas, como mercadeo y ventas, que se desarrollan simultáneamente con la fase de construcción. Por ello, el plazo total del proyecto no es la suma de las duraciones de todas las actividades, sino que está definido por la ruta crítica del proyecto, la cual determina la fecha final de entrega.



6.5. Diseño de la estrategia financiera del proyecto.

Presupuesto base del proyecto

El presupuesto base del Proyecto Torre Mafer asciende a un monto total de Q16,052,540.00, el cual integra todos los costos necesarios para el desarrollo completo del proyecto, desde la adquisición del terreno hasta la entrega final de las unidades habitacionales.

La estructura del presupuesto evidencia que el mayor peso financiero se concentra en la fase constructiva, particularmente en la obra gris de los niveles S1 a N8, que en conjunto representa la mayor inversión del proyecto, reflejando la importancia de la estructura y el sistema constructivo. A esto se suman los acabados arquitectónicos, que complementan la habitabilidad y calidad del producto final.

Asimismo, se incluyen costos relevantes como el precio del terreno, que constituye la base del desarrollo inmobiliario, y los gastos administrativos, asociados a la gestión, planificación y operación del proyecto. Los preliminares de obra contemplan las actividades iniciales necesarias para habilitar la construcción.

Por otra parte, el presupuesto incorpora los gastos legales de escrituración, fundamentales para la formalización de la propiedad bajo el régimen de propiedad horizontal, así como un rubro para la entrega de apartamentos, que considera actividades finales de cierre y traspaso a los usuarios.

En conjunto, el presupuesto presenta una distribución coherente entre costos directos e indirectos, permitiendo visualizar de manera integral la inversión requerida y facilitando el control financiero del proyecto a lo largo de su ejecución.

Tabla 42. Presupuesto base

Presupuesto Base			
No.	Renglón	Costo	
1	Precio del terreno	Q	3,762,000.00
2	Gastos administrativos	Q	2,230,000.00
3	Preliminares de obra	Q	1,167,500.00
4	Obra gris niveles S1-N1-N4	Q	4,105,000.00
5	Obra gris niveles N5-N8	Q	3,403,000.00
6	Acabados N1-N4	Q	551,520.00
7	Acabados N5-N8	Q	551,520.00
8	Gastos legales de escrituración	Q	252,000.00
9	Entrega de apartamentos	Q	30,000.00
Total		Q	16,052,540.00

Fuente: elaboración propia.

Flujo de efectivo

El flujo de efectivo anual del proyecto refleja el movimiento de los recursos financieros durante los tres años de ejecución. Durante el año 1, se genera un flujo de caja positivo de Q945,758.84, derivado de los ingresos obtenidos para cubrir los gastos iniciales relacionados con la adquisición del terreno, estudios, diseño y demás actividades necesarias para iniciar el proyecto.

En el año 2, el flujo de efectivo refleja una etapa de mayor ejecución e inversión en la construcción, debido al incremento de los desembolsos relacionados con la obra gris, acabados, administración y financiamiento. El flujo indicado para este período es de Q244,759.33, mostrando un excedente de efectivo menor respecto al primer año.

Finalmente, durante el año 3, se presenta el mayor flujo de efectivo, alcanzando Q14,704,079.82. Este incremento se debe principalmente a la entrada de recursos provenientes de la venta de apartamentos, locales y parqueos, permitiendo cubrir los compromisos financieros y los gastos correspondientes a la etapa final del proyecto.

En términos generales, el flujo de efectivo muestra una evolución desde una etapa inicial de inversión y ejecución hacia una etapa final de mayor recuperación de recursos. El comportamiento de los tres años evidencia que la mayor generación de efectivo se concentra en el último período, como consecuencia de la comercialización de las unidades del proyecto.

Tabla 43. Flujo de efectivo anual

	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos			
Capital propio	Q 2,407,881.00	Q 2,407,881.00	
Inversionistas privados	Q 953,166.23	Q 953,166.23	Q 476,583.12
Crédito bancario		Q 4,280,677.33	Q 2,140,338.67
Enganches de apartamentos	Q 608,211.60	Q 1,216,423.21	Q 608,211.60
Ventas de apartamentos, locales y parqueos / desembolsos			Q 21,895,617.74
Total, de ingresos	Q 3,969,258.84	Q 8,858,147.77	Q 25,120,751.13
Egresos			
Terreno	Q 1,881,000.00	Q 1,881,000.00	
Estudios técnicos	Q 265,000.00		
Diseño de arquitectura y especialidades	Q 515,000.00		
Tramitología y licencias	Q 250,000.00		
Ventas y mercadeo	Q 112,500.00	Q 225,000.00	Q 112,500.00
Gastos de oficina y administración		Q 375,000.00	Q 375,000.00
Obra gris S1-N1-N4		Q 5,272,500.00	
Obra gris N5-N8		Q 850,750.00	Q 2,552,250.00
Acabados generales		Q 441,216.00	Q 661,824.00
Gastos legales y cierre del proyecto			Q 282,000.00
Intereses por préstamo bancario 8%		Q 513,681.28	Q 256,840.64
Pago capital crédito bancario			Q 6,421,016.00
Total, de egresos	Q 3,023,500.00	Q 9,559,147.28	Q 10,661,430.64
Flujo de caja económico	Q 945,758.84	Q 244,759.33	Q 14,704,079.82

Fuente: elaboración propia.

Retorno de Inversión del Proyecto (ROI)

El Retorno sobre la Inversión (ROI) es un indicador financiero que permite evaluar la rentabilidad de un proyecto, relacionando la utilidad obtenida con el monto total invertido. En el caso del Proyecto Torre Mafer, el ROI permite medir la eficiencia económica del desarrollo inmobiliario en función de sus ingresos por ventas y sus costos totales.

La fórmula del ROI²⁵ es la siguiente:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Ganancia Neta}}{\text{Inversión Total}} \times 100$$

Sustituyendo los valores del proyecto:

- Ventas totales: Q24,328,464.16
- Costo total del proyecto: Q16,052,540.00
- Ganancia neta: Q8,275,924.16

$$\text{ROI} = \frac{\text{Q8,275,924.16}}{\text{Q16,052,540.00}} \times 100 = 51.55\%$$

El resultado indica que el Proyecto Torre Mafer genera un ROI aproximado del 51.55%, lo cual refleja una alta rentabilidad en relación con la inversión realizada. Esto significa que, por cada quetzal invertido, se obtiene una ganancia de aproximadamente Q0.52 adicionales.

Desde un enfoque técnico, este nivel de retorno es consistente con proyectos inmobiliarios exitosos, especialmente considerando que el desarrollo incorpora estrategias como preventa, financiamiento bancario y optimización de costos constructivos. Además, al compararse con la tasa de descuento previamente

²⁵ Fórmula del ROI. Disponible en <https://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp>, Consultada en abril 25, 2026.

definida (19.50%), el ROI evidencia que el proyecto no solo recupera la inversión, sino que también genera valor económico significativo por encima del costo de capital.

Estado de resultados

El estado de resultados del Proyecto Torre Mafer presenta ingresos totales por Q37,948,157.74, provenientes principalmente de la venta de apartamentos, locales y parqueos, además de aportes de capital propio, inversionistas, crédito bancario y enganches.

Los costos del proyecto ascienden a Q14,570,540.00, equivalentes al 38% de los ingresos, generando una ganancia bruta de Q23,377,617.74. Al deducir los gastos de operación por Q1,482,000.00 y otros gastos relacionados con el financiamiento por Q7,191,537.92, se obtiene una ganancia neta de Q14,704,079.82.

Finalmente, después de considerar las obligaciones tributarias, el proyecto presenta un resultado del ejercicio de Q12,046,208.78 bajo el régimen simplificado y de Q11,028,059.87 bajo el régimen de utilidades.

En general, el estado refleja que el proyecto genera ingresos suficientes para cubrir sus costos, gastos y obligaciones, obteniendo un resultado positivo al finalizar el ejercicio.

Tabla 44. Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTO TORRE MAFER UBICADO EN ZONA 5 DE CIUDAD DE
GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

INGRESOS		Q37,948,157.74	100%
Capital propio	Q 4,815,762.00		
Inversionistas privados	Q 2,382,915.58		
Crédito bancario	Q 6,421,016.00		
Enganches de apartamentos	Q 2,432,846.42		
Ventas de apartamentos, locales y parquesos / desembolsos	Q21,895,617.74		
COSTOS		Q14,570,540.00	38%
Subcontratos estudios técnicos		Q 1,030,000.00	
Estudios técnicos	Q 265,000.00		
Diseño de arquitectura y especialidades	Q 515,000.00		
Tramitología y licencias	Q 250,000.00		
Suministros de materiales y mano de obra		Q13,540,540.00	
Terreno	Q 3,762,000.00		
Obra gris	Q 8,675,500.00		
Acabados generales	Q 1,103,040.00		
GANANCIA BRUTA EN VENTAS		Q23,377,617.74	62%
GASTOS DE OPERACIÓN		Q 1,482,000.00	4%
Ventas y mercadeo	Q 450,000.00		
Gastos de oficina y administración	Q 750,000.00		
Gastos legales y cierre del proyecto	Q 282,000.00		
GANANCIA EN OPERACIÓN		Q21,895,617.74	58%
OTROS GASTOS		Q 7,191,537.92	19%
Intereses por préstamo bancario 8%	Q 770,521.92		
Pago de préstamo bancario	Q 6,421,016.00		
GANANCIA NETA		Q14,704,079.82	39%
IMPUESTOS DEL PERIODO		7% Q 2,656,371.04	
IMPUESTOS REGIMEN SIMPLIFICADO		5% Q 1,500.00	
Resultado del ejercicio		Q12,046,208.78	
IMPUESTOS REGIMEN DE UTILIDADES		25% Q 3,676,019.96	
Resultado del ejercicio		Q11,028,059.87	

Fuente: elaboración propia.

Estimaciones de pago

Esta tabla presenta la estructura presupuestaria de inversión del Proyecto Torre Mafer, distribuida en seis etapas principales. El costo total estimado asciende a Q16,052,540.00, permitiendo identificar la concentración de recursos financieros en cada fase.

Análisis de las etapas de inversión

1. Adquisición y preparación (etapas 1 y 2)

Etapas 1: compra de terreno (23.44%)

Costo: Q3,762,000.00

Corresponde al primer desembolso significativo y representa aproximadamente una cuarta parte del presupuesto total. Este valor es determinante para la viabilidad comercial y el precio de venta final del proyecto.

Etapas 2: planificación (13.89%)

Costo: Q2,230,000.00

Incluye estudios geotécnicos, diseño arquitectónico, cálculos estructurales, licencias de construcción y honorarios profesionales. Esta inversión es fundamental para garantizar la correcta ejecución de las fases posteriores.

2. Ejecución estructural (etapas 3 y 4 – obra gris)

Esta etapa concentra el 54.05% del presupuesto global.

Etapas 3: obra gris S1-N1-N4 (32.85%)

Costo: Q5,272,500.00

Es la fase individual más onerosa e involucra cimentación, sótanos (S1) y los primeros cuatro niveles (N1-N4), con un alto consumo de concreto y acero.

Etapla 4: obra gris N5-N8 (21.20%)

Costo: Q3,403,000.00

Comprende la finalización de la estructura vertical hasta el octavo nivel.

3. Finalización y liquidación (etapas 5 y 6)

Etapla 5: acabados generales (6.87%)

Costo: Q1,103,040.00

Incluye ventanería, pintura, pisos, instalaciones eléctricas y carpintería. El porcentaje asignado es relativamente bajo, lo que sugiere acabados estándar conforme al modelo MUVISS (Modelo Urbano de Vivienda Integrada Sostenible).

Etapla 6: gastos legales y cierre (1.76%)

Costo: Q282,000.00

Contempla la escrituración, reglamentos de copropiedad y gastos administrativos finales para la entrega de unidades habitacionales.

Tabla 45. Estimaciones por etapas

Estimaciones por etapas		
Etapla	Costo	Porcentaje
Etapla 1: compra de terreno	Q 3,762,000.00	23.44%
Etapla 2: planificación	Q 2,230,000.00	13.89%
Etapla 3: obra gris S1-N1-N4	Q 5,272,500.00	32.85%
Etapla 4: obra gris N5-N8	Q 3,403,000.00	21.20%
Etapla 5: acabados generales	Q 1,103,040.00	6.87%
Etapla 6: gastos legales y cierre del proyecto	Q 282,000.00	1.76%
Total, del proyecto	Q 16,052,540.00	100.00%
Fuente: elaboración propia.		

6.6. Diseño de la estrategia de la verificación de la calidad del proyecto

La estrategia de verificación de la calidad del Proyecto Torre Mafer se fundamenta en un sistema integral de control técnico, normativo y operativo,

orientado a garantizar que todos los procesos constructivos, materiales y entregables cumplan con los estándares establecidos en diseño, normativa guatemalteca y buenas prácticas de construcción.

- **Lista de verificación (especificaciones)**

Se implementan listas de verificación (checklists) por cada etapa del proyecto, basadas en:

- **Planos constructivos y modelo BIM (LOD 300–350)**

Tabla 46. Hoja de verificación y seguimiento de arquitectura

Hoja de verificación y de seguimiento de Arquitectura										
Proyecto:	Torre Mafer									
Fecha de Revisión:	Indica la fecha en que se revisa el modelo									
Horario:	Indica el horario específico en que se revisa el modelo									
Personal a Cargo:	Indica quien se encargó del modelado									
	Porcentaje de Avance Físico									
Aspecto Por Evaluar	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Calidad del modelado:										
Componentes de calidad en el modelo										
Modelado de elementos específicos										
Detalles de elementos										
Familias de Revit por categorías										
Familias de Formatos Revit										
Tablas de cuantificación de Materiales										
Cantidad de especificaciones modelo										
Coincidencias de modelos Especialidades										
Horario y tiempo promedio de avance										
Porcentaje total relativo semanal Avance Físico										
Proyección y meta semanal de Modelo Arquitectónico										
Indica los alcances de realización de modelo Arquitectura										
Anotaciones y descripción de Trabajos:										
Indica que tipo de trabajos se deben de realizar conforme a metas establecidas en el cronograma.										
Observaciones										

Indica que observaciones de mejoras debe de presentar las correcciones y procesos que faltaron.

Fuente: elaboración propia.

- **Especificaciones técnicas (estructurales, hidrosanitarias, eléctricas y arquitectónicas).**

Tabla 47. Hoja de verificación de estructuras

Hoja de Verificación y de Seguimiento de Estructuras										
Proyecto:	Torre Mafer									
Fecha de Revisión:	Indica la fecha en que se revisa el modelo									
Horario:	Indica el horario específico en que se revisa el modelo									
Personal a Cargo:	Indica quien se encargó del modelado									
	Porcentaje de Avance Físico									
Aspecto Por Evaluar	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Calidad del modelado:										
Componentes de calidad en el modelo										
Modelado de elementos específicos										
Detalles de elementos										
Dimensionamientos de Vigas										
Dimensionamientos de Losas										
Dimensionamientos de Columnas										
Dimensionamiento de Cimentación										
Dimensionamiento de muros de corte										
Detalles de anclajes de muros										
Detalles constructivos de Soilnailing										
Detalles Especiales de estructuras										
Horario y tiempo promedio de avance										
Porcentaje total relativo semanal Avance Físico										
Proyección y meta semanal de Modelo Estructural:										
Indica los alcances de realización de modelo Estructura.										

Fuente: elaboración propia.

- **Normativas aplicables (CONRED, MSPAS, MARN, EMPAGUA y Municipalidad).**

Tabla 48. Hoja de verificación de trámites de licencias

Hoja de Verificación y de Seguimiento de Trámites de licencias														
Proyecto:		Torre Mafer												
Fecha de Revisión:		Indica la fecha en que se revisa el modelo												
Horario:		Indica el horario específico en que se revisa el modelo												
Personal a Cargo:		Indica quien se encargó del modelado												
No.		Siglas	Aplica		Tipos de planos solicitados									% Avance total
			SI	NO	Arq.	EST	Ap.	DS	DP	PTAR	Elec	Señ	Esp	
1	Licencia Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	MARN	X		X		X	X	X	X				
2	Licencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MSPAS	X				X	X	X	X			X	
3	Dictamen de Aprobación de Normativa NRD-2 Coordinadora Nacional de Reducción Contra Desastres	CONRED	X		X							X		
4	Cálculo Eléctrico Empresa Eléctrica de Guatemala	EEGSA	X		X						X			
5	Dictamen de Aeronáutica Civil	DGAC		X										
6	Dictamen de Aprobación de Normativas Empresa Municipal del Agua	EMPAGUA	X		X		X	X	X	X				
7	Licencia de demolición Municipal	MUNI	X		X	X								
8	Licencia de Instituto de Antropología E Historia	IDA EH		X										
9	Consultas a vecinos Municipalidad	MUNI	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	

10	Licencia de Construcción Municipal	MUNI	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Proyección y meta Quincenal de Revisión General														
Indica los alcances de realización Quincenalmente														
Anotaciones y descripción de Trabajos:														
Indica que tipo de trabajos se deben de realizar conforme a metas establecidas en el cronograma.														
Observaciones														
Indica que observaciones de mejoras debe de presentar las correcciones y procesos que faltaron.														

Fuente: elaboración propia.

Estas listas permiten validar en campo aspectos como:

- Calidad de materiales (resistencias, diámetros, acabados).
- Procedimientos constructivos (fundición, instalaciones, acabados).
- Cumplimiento de tolerancias y niveles.

Funcionan como instrumentos de control previo, durante y posterior a cada actividad crítica.

• Análisis de precedentes

El proyecto incorpora un análisis de proyectos similares tipo MUVISS en la Ciudad de Guatemala, evaluando:

- Tipologías constructivas eficientes en vivienda vertical.
- Costos unitarios y rendimientos de obra.
- Problemas recurrentes en ejecución (interferencias, reprocesos, retrasos).

Este análisis permite anticipar riesgos, optimizar soluciones constructivas y mejorar la toma de decisiones desde la fase de planificación.

- **Selección de contratistas y sus calidades**

Criterios de contratación

La contratación de los equipos y empresas responsables de la ejecución del proyecto se fundamenta en criterios técnicos y económicos, con el objetivo de garantizar el éxito y la calidad de la obra. Para ello, se consideran aspectos clave que contribuyen a una selección rigurosa y transparente.

- **Experiencia comprobada en proyectos similares:** Se valora la trayectoria previa de los contratistas, asegurando que cuenten con el conocimiento y la capacidad para afrontar desafíos específicos de obras verticales y de escala comparable.
- **Cumplimiento de normativa de seguridad industrial:** Es indispensable que los contratistas demuestren su apego a las regulaciones de seguridad, minimizando riesgos laborales y garantizando ambientes de trabajo seguros para todo el personal involucrado.
- **Capacidad técnica y disponibilidad de recursos:** Se evalúa la infraestructura técnica, así como la disponibilidad de maquinaria, materiales y personal capacitado, para asegurar el cumplimiento de plazos y la calidad en cada etapa del proyecto.
- **Calidad de trabajos ejecutados previamente:** La revisión de obras pasadas permite anticipar el nivel de acabado y la confiabilidad de los contratistas, basándose en resultados tangibles y referencias verificables.

Subcontratación especializada

Se prioriza la subcontratación especializada por renglón, abarcando instalaciones, acabados y obra civil. Esta estrategia asegura que cada disciplina esté a cargo de expertos con competencias específicas, lo que

contribuye a la obtención de estándares de calidad elevados en todos los aspectos del proyecto. Así, cada fase cuenta con profesionales idóneos, optimizando los resultados y garantizando un control preciso sobre la ejecución.

- **Supervisión del proyecto y sus instrumentos**

La supervisión está a cargo del Residente de Obra, con apoyo del equipo técnico, mediante:

- Bitácora de obra (control diario de actividades).
- Informes de avance físico vs cronograma.
- Control de calidad en sitio.
- Validación de entregables por partidas.
- Coordinación con modelo BIM para control As-Built.

Adicionalmente, se aplican inspecciones periódicas, pruebas técnicas (presión en tuberías, funcionamiento eléctrico, etc.) y revisiones por parte de entidades regulatorias.

En conjunto, esta estrategia asegura un control sistemático de la calidad, minimiza errores constructivos, garantiza el cumplimiento normativo y contribuye al éxito técnico y operativo del Proyecto Torre Mafer.

6.7. Diseño de la estrategia de evaluación de riesgos del proyecto

La estrategia de evaluación de riesgos del Proyecto Torre Mafer se orienta a identificar, analizar y gestionar de forma preventiva los riesgos que puedan afectar el alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto.

Se basa en un enfoque proactivo, integrando herramientas de planificación, control financiero y supervisión técnica, alineadas al cronograma de 36 meses y al modelo operativo definido.

Mapa de riesgos operativos y financieros

Se estructura un mapa de riesgos que clasifica los eventos según su **probabilidad de ocurrencia** y **nivel de impacto**, permitiendo priorizar acciones de mitigación:

Riesgos Operativos

- **Retrasos en licencias y trámites (Municipalidad, MARN, CONRED, MSPAS, FHA)**
Impacto: Alto | Probabilidad: Media
Mitigación: Planificación anticipada, seguimiento continuo por el especialista tramitador y gestión paralela de procesos.
- **Interferencias entre especialidades (diseño y obra)**
Impacto: Alto | Probabilidad: Media
Mitigación: Implementación de metodología BIM (detección de colisiones) y coordinación interdisciplinaria.
- **Baja calidad en ejecución de obra**
Impacto: Alto | Probabilidad: Media
Mitigación: Supervisión técnica constante, uso de checklists y selección adecuada de contratistas.
- **Accidentes laborales en obra**
Impacto: Alto | Probabilidad: Baja-Media
Mitigación: Aplicación de normas de seguridad industrial, capacitaciones y control por el encargado de seguridad ocupacional.
- **Retrasos en cronograma de construcción**
Impacto: Alto | Probabilidad: Media
Mitigación: Control de ruta crítica (PERT-CPM), seguimiento semanal de avances y ajuste de recursos.

Riesgos financieros

- **Incremento en costos de construcción (materiales y mano de obra)**
Impacto: Alto | Probabilidad: Media
Mitigación: Presupuesto base con contingencias, contratos cerrados por renglón y control de costos.
- **Variación en tasas de interés del crédito bancario**
Impacto: Medio-Alto | Probabilidad: Media
Mitigación: Negociación de tasas fijas o condiciones preferenciales desde el inicio del financiamiento.
- **Baja velocidad en ventas (flujo de ingresos)**
Impacto: Alto | Probabilidad: Media
Mitigación: Estrategia activa de mercadeo desde etapas tempranas y esquema de preventas.
- **Riesgo de liquidez en etapas iniciales**
Impacto: Alto | Probabilidad: Media
Mitigación: Estructuración financiera con capital propio, crédito bancario y flujo escalonado de ingresos.
- **Carga fiscal no optimizada**
Impacto: Medio | Probabilidad: Baja
Mitigación: Evaluación de régimen tributario (ISR sobre utilidades vs. régimen simplificado 7%).

Conclusión técnica

El mapa de riesgos permite establecer un sistema de control preventivo que integra la gestión operativa y financiera del proyecto, reduciendo incertidumbre y mejorando la toma de decisiones. La correcta implementación de medidas de mitigación asegura la viabilidad, rentabilidad y cumplimiento del Proyecto Torre Mafer dentro de los parámetros establecidos.

Tabla 49. Mapa de riesgos del proyecto

Mapa de riesgos						
No.	Riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Estrategia de Mitigación
1	Retraso en licencias (Municipalidad, MARN, CONRED, MSPAS, FHA)	Operativo	Media	Alto	Alto	Gestión anticipada y seguimiento continuo del tramitador
2	Interferencias entre especialidades	Operativo	Media	Alto	Alto	Coordinación BIM (LOD 300-350) y revisión de modelos
3	Retrasos en cronograma de obra	Operativo	Media	Alto	Alto	Control de ruta crítica y seguimiento semanal
4	Baja calidad constructiva	Operativo	Media	Alto	Alto	Supervisión técnica + checklists de calidad
5	Accidentes laborales	Operativo	Baja	Alto	Medio	Implementación de seguridad industrial y capacitaciones
6	Incremento de costos de materiales	Financiero	Media	Alto	Alto	Presupuesto con contingencia y contratos cerrados
7	Variación en tasas de interés	Financiero	Media	Medio	Medio	Negociación de tasa fija o condiciones preferenciales
8	Baja velocidad de ventas	Financiero	Media	Alto	Alto	Estrategia de preventas y mercadeo continuo
9	Falta de liquidez inicial	Financiero	Media	Alto	Alto	Estructuración financiera (capital + crédito)

10	Sobrecostos administrativos	Financiero	Baja	Medio	Bajo-Medio	Control presupuestario y seguimiento mensual
11	Cambios en normativa	Legal	Baja	Alto	Medio	Monitoreo legal y asesoría técnica constante
12	Problemas con subcontratistas	Operativo	Media	Medio	Medio	Evaluación previa y contratos por desempeño

Fuente: elaboración propia.

6.8. Diseño de la estrategia de integración y cierre del proyecto

La estrategia de integración y cierre del Proyecto Torre Mafer tiene como finalidad asegurar la finalización ordenada, controlada y documentada de todas las actividades técnicas, administrativas, legales y contractuales, garantizando el cumplimiento del alcance, calidad y objetivos financieros del proyecto.

Control de cambios

Durante la ejecución del proyecto, el control de cambios constituye un mecanismo fundamental para asegurar la trazabilidad y el control técnico de cualquier modificación en diseño, costos, alcance o cronograma. Todo cambio deberá seguir un proceso formal que incluye:

- Solicitud de cambio debidamente documentada.
- Evaluación técnica, económica y de impacto en el cronograma.
- Aprobación por parte de la Gerencia del Proyecto.
- Actualización de planos, presupuesto y modelo BIM (As-Built).

Este proceso permite minimizar desviaciones, evitar sobrecostos no controlados y garantizar la coherencia entre el diseño aprobado y la ejecución final del proyecto.

Tabla 50. Ficha de control de cambios

Ficha de Control de Cambios – Proyecto Torre Mafer	
Proyecto:	Ubicación:
Código de Cambio:	Fecha de Solicitud:
1. Información General del Cambio	
Solicitante:	
Área:	
Descripción del Cambio:	
Justificación del Cambio:	
Tipo de Cambio: • Alcance • Diseño / Planos • Presupuesto • Cronograma • Calidad • Otros:	Análisis de Impacto: • Impacto en Costo: () Bajo () Medio () Alto Monto estimado: Q _____ • Impacto en Tiempo: () Bajo () Medio () Alto Variación estimada: _____ días/meses
Impacto Técnico:	Impacto en Calidad:
. Evaluación Técnica • Área responsable del análisis: _____ • Recomendación: () Aprobar () Rechazar () Requiere ajustes • Observaciones:	Aprobación del Cambio • Gerente del Proyecto: _____ Firma: _____ • Director / Junta Directiva (si aplica): _____ Firma: _____ • Fecha de Aprobación: ____ / ____ / ____
Implementación • Responsable de ejecución: _____ • Fecha de inicio: ____ / ____ / ____ • Fecha de finalización: ____ / ____ / ____	Control y Seguimiento • Estado del cambio: () Pendiente () En proceso () Finalizado • Actualización de documentos: () Planos () Presupuesto () Cronograma () Modelo BIM (As-Built)
Observaciones Finales:	

Fuente: elaboración propia.

• Cumplimiento Técnico: ☐ Cumple ☐ Cumple parcialmente ☐ No cumple • Cumplimiento de Calidad: ☐ Conforme a especificaciones ☐ Requiere correcciones • Cumplimiento de Plazos: ☐ En tiempo ☐ Con retraso (____ días) • Observaciones:
4. Liquidación Económica • Monto total pagado: Q _____ • Retenciones aplicadas (si aplica): Q _____ • Saldo pendiente: Q _____ • Estado de pagos: ☐ Totalmente cancelado ☐ Pendiente de pago
5. Entrega y Documentación Final • ☐ Planos As-Built entregados • ☐ Manuales y especificaciones técnicas • ☐ Garantías de obra / equipos • ☐ Certificaciones de calidad • ☐ Acta de recepción de obra firmada
6. Declaración de Finiquito El contratista declara que ha recibido los pagos correspondientes según lo acordado y que no existen reclamos pendientes derivados del contrato. Asimismo, el contratante da por recibido el trabajo conforme a las condiciones pactadas.
7. Firmas de Conformidad • Contratista: _____ Firma: _____ • Residente de Obra: _____ Firma: _____ • Gerente del Proyecto: _____ Firma: _____ • Fecha: ____ / ____ / ____

Fuente: elaboración propia.

Perfil del Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala



CAPÍTULO 7 ESTRATEGIAS DE MERCADEO DEL PROYECTO

7. Estrategias de mercadeo del proyecto

El Proyecto Torre Mafer integra una estrategia de mercadeo orientada a maximizar la colocación de unidades habitacionales, asegurando accesibilidad para el segmento objetivo y sostenibilidad financiera del proyecto. La estrategia se fundamenta en la propuesta de valor, segmentación del mercado y planificación comercial alineada al cronograma constructivo.

Cartera de productos y propuesta de valor

La cartera del proyecto está conformada por:

- Apartamentos de interés social (vivienda prioritaria)
- Locales comerciales
- Parquesos para vehículos y motocicletas

La propuesta de valor se orienta a brindar viviendas accesibles y estratégicamente ubicadas en Zona 5, con proximidad a opciones de transporte, oportunidades laborales y servicios esenciales. Bajo el régimen MUVISS, las unidades ofrecen precios competitivos accesibles a través de financiamiento FHA, priorizando la funcionalidad, el aprovechamiento eficiente del espacio y altos estándares de calidad constructiva.

Aplicación de metodología canvas

El modelo de negocio tipo canvas del Proyecto Torre Mafer estructura de forma integral los elementos clave para su desarrollo y comercialización. Define como propuesta de valor la oferta de vivienda digna, accesible y bien ubicada, dirigida a familias de ingresos medios-bajos, apoyándose en financiamiento FHA y una estrategia de ventas directa y digital.

Asimismo, integra actores clave como inversionistas, entidades públicas y bancos, junto con recursos técnicos como el diseño arquitectónico y la metodología BIM. La rentabilidad del proyecto se sustenta en la venta de apartamentos, locales y parqueos, mientras que la estructura de costos se concentra principalmente en diseño, construcción, tramitología y mercadeo.

Diseñado para: Proyecto Habitacional Tipo MUVIS Torre Mafer, Ciudad de Guatemala				Diseñado por: Arq. Luis Fernando Garrido Alfaro	Fecha: 28/04/2026	Versión: 1
Modelo de negocio Lienzo						
Socios clave 1. Socios Inversionistas del Proyecto 2. Municipalidad de Guatemala 3. Empresa Metropolitana de Vivienda y Desarrollo Urbano 4. Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas 5. Bancos 6. Contratistas del Proyecto	Actividades clave 1. Planificación 2. Diseño de Arquitectura 3. Tramitología 4. Mercadeo y Ventas 5. Construcción 6. Trámites Legales 7. Administración	Propuestas de valor 1. Vivienda Digna 2. Vivienda Accesible 3. Vivienda Asequible 4. Vivienda bien localizada	Relaciones con los clientes 1. Asesoría personalizada 2. Acompañamiento en créditos FHA 3. Información de trámites 4. Avances en Avances de obra	Segmentos de clientes 1. Matrimonios o Unión de Hechos con hijos. 2. Convivientes con hijos en común. 3. Madres solteras. 4. Padres solteros. 5. Hermanos sin hijos. 6. Matrimonios o unión de hecho sin hijos. 7. Personas que tengan a su cargo menores de edad con tutela legal. 8. Personas que tengan a su cargo hasta el segundo grado de consanguinidad.		
Estructura de costos 1. Anteproyecto, Diseño Arquitectónico y Planificación constructiva 2. Tramitología 3. Construcción 4. Mercadeo 5. Legal			Recursos clave 1. Terreno 2. Diseño Arquitectónico 3. Metodología BIM 4. Capital Propio 5. Capital Inversionistas 6. Financiamiento Bancario	Canales 1. Ventas directas 2. Asesores inmobiliarios 3. Plataformas digitales		
				Fuentes de ingresos 1. Ventas de Locales 2. Ventas de Apartamentos 3. Ventas de parques de motos		

Figura 31. Lienzo de modelo de negocios

Fuente: elaboración propia.

Estrategia de precios

De conformidad con los lineamientos de precios establecidos para el Proyecto Torre Mafer, el precio máximo de venta se encuentra determinado por el equivalente a 91 salarios mínimos mensuales, según lo dispuesto en el Acuerdo Municipal COM 10-2012.

La estrategia de precios del Proyecto Torre Mafer responde a un enfoque integral que combina criterios regulatorios, de mercado y de rentabilidad. En primer término, el valor de los apartamentos se determina bajo el régimen MUVISS, tomando como referencia los 91 salarios mínimos, fijando así un monto de Q386,957.48 por unidad habitacional. Este mecanismo permite mantener el producto dentro de la categoría de vivienda prioritaria, garantizando tanto la accesibilidad para el público objetivo como la elegibilidad para financiamiento FHA.

En cuanto a los locales comerciales, la fijación de precios obedece a criterios de mercado, estableciendo una tarifa de Q15,000/m². Esta estrategia posibilita la optimización del valor generado por el uso comercial y la ubicación estratégica, contribuyendo además al esquema de subsidio cruzado, donde los ingresos provenientes de los locales mejoran la rentabilidad global del proyecto.

Respecto a los parqueos de motocicletas, se establece un precio unitario de Q200,000, por espacio, lo que genera un margen directo complementario para los ingresos totales.

En suma, la estrategia articula:

- Accesibilidad en vivienda (apartamentos regulados),
- Optimización de ingresos en activos comerciales (locales comerciales),
- Ingresos adicionales con alta rotación (parqueos de motocicletas),

permitiendo alcanzar un valor total de ventas de Q24,328,464.16, acorde con la viabilidad financiera del proyecto y las características del mercado meta.

Tabla 52. Cuadro de estrategia de precios.

Cuadro de estrategia de precios			
Descripción	SMM	Salario mínimo 2026	precio máximo Total
Precio de venta por apartamento	91	Q 4,252.28	Q 386,957.48
Descripción	Metros Cuadrados	precio por Metro cuadrado	Precio Total
Precio de venta por local Tipo A 14.63 M ²	14.63	Q 15,000.00	Q 219,450.00
Precio de venta por local Tipo B 28.56 M ²	28.56	Q 15,000.00	Q 428,400.00
Descripción	Unidad	Precio Unitario	Precio Total
Precio de venta por parqueo para moto	1	Q 175,000.00	Q 175,000.00
Costos totales			
Descripción	Unidad	precio unitario	precio total
Apartamentos	42	Q 386,957.48	Q 16,252,214.16
Local Tipo A	1	Q 219,450.00	Q 219,450.00
Local Tipo B	2	Q 428,400.00	Q 856,800.00
Parqueos de Motos	40	Q 175,000.00	Q 7,000,000.00
Precio total del proyecto			Q 24,328,464.16
Fuente: elaboración propia.			

Previsiones de ventas

Proyección de ventas

Durante un periodo de 18 meses, se prevé que las ventas se desarrollen de manera escalonada, siguiendo un proceso estructurado que acompaña las distintas fases del proyecto. Esta metodología permite una gestión eficiente del inventario y una alineación adecuada con el flujo de caja esperado.

Fases de venta

- **Preventa desde fase de planificación:** Las actividades de comercialización comienzan en la etapa inicial, aprovechando la

planificación para captar clientes potenciales y asegurar reservas anticipadas.

- **Incremento de ventas durante obra gris:** A medida que avanza la construcción y se llega a la fase de obra gris, se intensifican los esfuerzos de venta, generando mayor interés y aumentando el ritmo de absorción de unidades.
- **Consolidación en fase de acabados:** Al iniciar la etapa de acabados, las ventas se consolidan, impulsadas por la visualización del producto final y la confianza de los compradores.

Absorción del Inventario

Se espera que la absorción del inventario sea progresiva, respondiendo a la demanda y ajustándose al flujo de caja del proyecto en cada una de las etapas de venta.

Estrategia de distribución

Canales de venta

Para maximizar la cobertura del mercado y facilitar la captación de diversos perfiles de clientes, se implementan canales mixtos de distribución. Estos canales permiten una gestión integral de las ventas, abarcando tanto estrategias presenciales como digitales.

- **Sala de ventas en sitio del proyecto:** Este canal ofrece atención personalizada y la posibilidad de que los interesados visiten físicamente el proyecto, lo que contribuye a generar confianza y a visualizar el producto final.
- **Asesores inmobiliarios externos:** La colaboración con expertos en el sector inmobiliario amplía el alcance del proyecto, aprovechando su cartera de clientes y experiencia en negociación.

- **Plataformas digitales y redes sociales:** La presencia en medios digitales permite llegar a públicos más amplios, facilitando la promoción del proyecto y la interacción directa con potenciales compradores.

La combinación de estos canales expande significativamente el alcance comercial, adaptándose a las preferencias de los clientes y optimizando la captación de distintos segmentos de mercado.

Estrategia de comunicación

La estrategia de comunicación del proyecto está orientada a fortalecer su posicionamiento en el mercado, utilizando diversos recursos y canales que contribuyen a transmitir una imagen de accesibilidad y confianza. Se emplea una combinación de herramientas y enfoques que buscan captar la atención de potenciales clientes y facilitar su proceso de decisión.

Canales y recursos de comunicación

- **Publicidad digital:** La difusión en redes sociales y portales inmobiliarios permite alcanzar a un público amplio y segmentado, optimizando la visibilidad del proyecto y generando interés de forma inmediata.
- **Material visual:** El uso de renders, recorridos virtuales y planos facilita la comprensión del producto ofrecido. Estos recursos visuales ayudan a los interesados a visualizar los espacios y características, incrementando la confianza y el atractivo del proyecto.
- **Promoción de beneficios FHA:** Se destaca la disponibilidad de beneficios FHA, lo cual resulta clave para quienes buscan opciones de financiamiento accesible y seguras, reforzando la percepción del proyecto como una alternativa viable.
- **Estrategias de atracción:** Mediante promociones y facilidades de pago, se incentiva la decisión de compra y se reduce la barrera económica,

haciendo el proyecto más atractivo para diversos segmentos de clientes.

Presupuesto de mercadeo

A través de estas acciones, la comunicación apunta a consolidar el proyecto como una solución accesible y confiable, adaptada a las necesidades y expectativas del mercado objetivo.

El presupuesto de mercadeo se plantea con un enfoque progresivo: posicionamiento inicial, impulso de ventas y cierre comercial, integrando canales digitales y ventas directas.

1. Inversión total estimada

- Presupuesto anual: Q150,000
- Duración: 3 años
- Total: Q450,000

2. Distribución del presupuesto por estrategia

a) Mercadeo digital (40%) – Q180,000

- Publicidad en redes sociales (Facebook, Instagram): Q90,000
- Google Ads (búsqueda y display): Q45,000
- Gestión de redes y contenido: Q45,000

Objetivo: generación de leads y posicionamiento del proyecto.

b) Ventas y fuerza comercial (25%) – Q112,500

- Comisiones por ventas (estructura base)
- Incentivos a asesores inmobiliarios
- Material de ventas (brochures, renders, fichas técnicas)

Objetivo: conversión de prospectos en compradores.

c) Publicidad tradicional (15%) – Q67,500

- Vallas publicitarias en zona 5 y áreas cercanas
- Banners y rotulación en el proyecto
- Material impreso

Objetivo: visibilidad local y reconocimiento de marca.

d) Sala de ventas y experiencia del cliente (10%) – Q45,000

- Adecuación de sala de ventas
- Maqueta del proyecto
- Pantallas o recorridos virtuales (BIM / renders)

Objetivo: mejorar la experiencia del cliente y facilitar decisiones de compra.

e) Estrategia digital avanzada y CRM (5%) – Q22,500

- Plataforma de gestión de clientes (CRM)
- Automatización de seguimiento
- Base de datos y remarketing

Objetivo: control comercial y seguimiento eficiente.

f) Lanzamiento y eventos (5%) – Q22,500

- Evento de lanzamiento
- Open house
- Activaciones comerciales

Objetivo: generar impacto inicial y picos de ventas.

3. Distribución por fases del proyecto

- **Fase 1 (Año 1 – Preventa):** 40% → Q180,000
- **Fase 2 (Año 2 – Construcción media):** 35% → Q157,500
- **Fase 3 (Año 3 – Cierre):** 25% → Q112,500

4. Enfoque estratégico

El presupuesto está diseñado para:

- Asegurar **flujo constante de prospectos**.
- Maximizar la **velocidad de ventas (absorción)**.
- Optimizar la inversión mediante **canales digitales medibles**.
- Apoyar el esquema financiero del proyecto mediante **ventas anticipadas**.

Tabla 53. Presupuesto de mercadeo

Presupuesto de mercadeo			
Categoría	%		Monto
Mercadeo digital	40%	Q	180,000.00
Ventas y fuerza comercial	25%	Q	112,500.00
Publicidad tradicional	15%	Q	67,500.00
Sala de ventas y experiencia	10%	Q	45,000.00
CRM y estrategia digital	5%	Q	22,500.00
Eventos y lanzamiento	5%	Q	22,500.00
TOTAL	100%	Q	450,000.00

Fuente: elaboración propia

7.1. Conclusiones y recomendaciones

- Conclusiones

Conclusión Técnica – Arquitectónica

El desarrollo del Proyecto Torre Mafer demuestra la viabilidad técnica de implementar vivienda vertical accesible en Zona 5 de la Ciudad de Guatemala, integrando criterios de diseño arquitectónico, seguridad estructural, habitabilidad y sostenibilidad. La utilización de metodología BIM permitió mejorar la coordinación interdisciplinaria entre arquitectura, estructura e instalaciones, optimizando la planificación constructiva, la detección de interferencias y el control de cambios durante todas las etapas del proyecto. Asimismo, el diseño se adaptó a los incentivos establecidos en el Artículo 10 del Reglamento de Incentivos para Vivienda Prioritaria, permitiendo maximizar el aprovechamiento del terreno y mejorar la eficiencia del proyecto.

Conclusión Administrativa y Organizacional

Desde el punto de vista administrativo, el proyecto se estructuró bajo un modelo jerárquico funcional con especialización técnica, permitiendo una adecuada distribución de responsabilidades y control operativo. La matriz de roles y funciones definió claramente los niveles de autoridad, supervisión y coordinación entre gerencia, diseño y ejecución constructiva. Además, la planificación del recurso humano, los mecanismos de control de cambios, supervisión técnica, gestión documental y actualización BIM As-Built fortalecieron la administración integral del proyecto, garantizando trazabilidad, comunicación efectiva y cumplimiento del cronograma establecido.

Conclusión Legal y Normativa

El proyecto evidencia la importancia de integrar desde la etapa inicial la planificación legal y la tramitología institucional ante entidades como Municipalidad de Guatemala, FHA, CONRED, MSPAS y MARN. La estrategia de cumplimiento normativo permitió reducir riesgos administrativos y asegurar la viabilidad legal del desarrollo. Asimismo, el análisis del marco regulatorio y de los incentivos urbanísticos aplicables permitió incrementar el potencial constructivo del proyecto bajo criterios de vivienda prioritaria, fortaleciendo la rentabilidad y el aprovechamiento urbano del terreno.

Conclusión Financiera

El análisis financiero realizado demuestra que el Proyecto Torre Mafer es económicamente viable y rentable. Con una inversión total estimada de Q16,052,540.00 y ventas proyectadas por Q24,328,464.16, se obtiene una utilidad estimada de Q8,275,924.16 y un retorno de inversión (ROI) aproximado del 51.55%, reflejando un modelo financiero sostenible. El flujo neto de efectivo evidencia que, después de la etapa inicial de inversión y tramitología, el proyecto genera ingresos constantes derivados de la comercialización de apartamentos, locales y parqueos. La estructura financiera combinó capital propio, inversión inicial y financiamiento bancario, permitiendo mantener liquidez y estabilidad operativa durante la ejecución del proyecto.

Conclusión sobre Gestión Integral del Proyecto

La integración de herramientas de planificación, control financiero, programación, análisis de riesgos, mercadeo y control de calidad permitió desarrollar una estrategia integral de gestión del proyecto. El cronograma y la ruta crítica facilitaron la identificación de actividades estratégicas para el cumplimiento del plazo total de ejecución, mientras que las estrategias de mercadeo y ventas permitieron establecer una propuesta de valor orientada

a vivienda accesible y bien localizada. En conjunto, el Proyecto Torre Mafer representa una propuesta técnicamente factible, administrativamente organizada, legalmente viable y financieramente rentable para el desarrollo de vivienda vertical en Guatemala.

- **Recomendaciones**

Recomendaciones Técnicas – Arquitectónicas

Se recomienda mantener la implementación de metodología BIM durante todas las fases del proyecto, incluyendo operación y mantenimiento, con el fin de mejorar el control técnico, la actualización de información As-Built y la gestión futura del edificio. Asimismo, es importante priorizar criterios de flexibilidad espacial, sostenibilidad y eficiencia constructiva para optimizar costos, tiempos de ejecución y calidad de los espacios habitacionales.

Recomendaciones Administrativas y Organizacionales

Se recomienda fortalecer los mecanismos de coordinación interdisciplinaria mediante reuniones periódicas de seguimiento, control documental y actualización constante del cronograma del proyecto. Además, es conveniente mantener una estructura organizacional clara con funciones y responsabilidades definidas, permitiendo una adecuada supervisión técnica y administrativa durante todas las etapas de ejecución.

Recomendaciones Legales y Normativas

Es recomendable iniciar la planificación de tramitología y gestión institucional desde las primeras fases del proyecto, considerando tiempos de aprobación ante entidades municipales y gubernamentales. También se recomienda mantener un monitoreo constante de cambios en normativas urbanas, ambientales y de vivienda prioritaria para garantizar el cumplimiento legal y aprovechar incentivos aplicables al desarrollo inmobiliario.

Recomendaciones Financieras

Se recomienda mantener un control permanente del flujo de efectivo, costos de construcción y gastos operativos, con el objetivo de prevenir desviaciones

presupuestarias. Asimismo, es importante diversificar las estrategias de financiamiento y comercialización para garantizar liquidez durante la ejecución del proyecto y mejorar la estabilidad financiera ante posibles cambios económicos o variaciones del mercado inmobiliario.

Recomendaciones de Gestión Integral

Se recomienda implementar sistemas de control de calidad y evaluación de riesgos de manera continua, asegurando el cumplimiento de especificaciones técnicas, seguridad en obra y desempeño operativo del proyecto. También es importante fortalecer las estrategias de mercadeo digital, preventa y acompañamiento al cliente para incrementar la competitividad y posicionamiento comercial del proyecto en el mercado de vivienda vertical accesible.

Bibliografía

- Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) . *Catálogo de Normas Técnicas Guatemaltecas* . Ciudad de Guatemala , 2024.
- Concejo Municipal del Municipio de Guatemala. *Reformas al reglamento del régimen especial para el desarrollo de vivienda prioritaria. Acuerdo municipal COM-12-2022*. Ciudad de Guatemala, 25 de Marzo de 2022.
- Concejo Municipal del Municipio de Guatemala. *Reglamento del régimen especial para el desarrollo de vivienda prioritaria*. Ciudad de Guatemala, 29 de mayo de 2019.
- Congreso de la República de Guatemala . «Ley de Actualización Tributaria Decreto 10-2012.» *Ley de Actualización Tributaria Decreto 10-2012*. Ciudad de Guatemala , 1 de Marzo de 2012.
- . «Ley de Vivienda Decreto 9-2012.» *Ley de Vivienda Decreto 9-2012*. Guatemala , 28 de Febrero de 2012.
- Departamento de Análisis Económico, Cámara Guatemalteca de la Construcción. *Listado de Precios Materiales de Construcción*. Ciudad de Guatemala , 01 de Diciembre de 2025.
- Dirección de Planificación Urbana, Municipalidad de Guatemala. . *Guia de Aplicación Dotación y Diseño de Estacionamientos* . Guatemala, 2010.
- Dirección de Planificación Urbana, Municipalidad de Guatemala. *Guia de Aplicación Plan de Ordenamiento Territorial*. Ciudad de Guatemala: Municipalidad de Guatemala , 2009.
- El Congreso de la República de Guatemala. «Ley de la propiedad horizontalmente dividida.» *Decreto 1318*. Ciudad de Guatemala, 10 de octubre de 1959.
- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). *Caracterización climática de la República de Guatemala*. . Ciudad de Guatemala, 2023.
- Jason, Fernando. *Investopedia*. 18 de Febrero de 2026.
<https://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp> (último acceso: 25 de Abril de 2026).
- Ministerio de Trabajo y Previsión Social . *Salario Mínimo 2026*. 2026.
<https://www.mintrabajo.gob.gt/minimum-wage> (último acceso: 9 de febrero de 2026).

- Ramirez, Guillermo. *Revista Gerencia* . 15 de Junio de 2017.
<https://revistagerencia.com.gt/plusvalia-inmobiliaria-en-pocas-zonas-de-la-capital/>.
- Sísmica, Asociación Guatemalteca de Ingenieria Estructural y. *Normas de Seguridad Estructural 2024*. Ciudad de Guatemala , 2 de Febrero de 2026.
- Strategyzer. *Lienzo del modelo de negocio*. 28 de enero de 2026.
<https://www.strategyzer.com/library/the-business-model-canvas> (último acceso: 1 de Marzo de 2026).
- Zuchini, Haydée. «Gerencia de la Innovación, Emprendimiento y Calidad del Proyecto.» *Herramientas de Design Thinking*. . Guatemala , 2024.

Lilian Patricia Guzmán Ramírez

Licenciada en Letras por la USAC
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com
Cel.: 55652717

Guatemala, 18 de agosto de 2026

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

Estimado señor Decano:

Por este medio, atentamente, hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación: **"Perfil del Proyecto Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer, Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala"** del estudiante de la Maestría en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos **Luis Fernando Garrido Alfaro**, quien se identifica con carné **201315149**, de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala para obtener el título de Maestro 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,



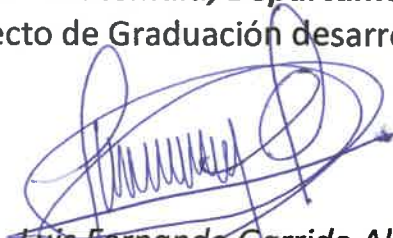
Lilian Patricia Guzmán Ramírez
LCDA. EN LETRAS
COLEGIADA No. 7596

Lic. Lilian Patricia Guzmán Ramírez
Licenciada en Letras
Colegiada 7596

"Perfil del Proyecto

***Estudio de Prefactibilidad para Proyecto Habitacional tipo MUVIS Torre Mafer,
Zona 5 Ciudad de Guatemala, Departamento de Guatemala."***

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Luis Fernando Garrido Alfaro

Asesorado por:



M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría



M. Sc. Ing. Oscar Einar Yessi García

Imprimase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano

