



**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

**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE  
PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO**

PROYECTO DESARROLLADO POR:

ARQ. ROSEMERY MARISOL MORALES GODÍNEZ

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS DE ARQUITECTURA

**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE  
PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO**

PROYECTO DESARROLLADO POR:  
ARQ. ROSEMERY MARISOL MORALES GODÍNEZ  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

**MAESTRA EN ARTES EN GERENCIA DE PROYECTOS  
ARQUITECTÓNICOS**

GUATEMALA, MARZO DE 2025.

"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".



## **JUNTA DIRECTIVA**

**DECANO**

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

**VOCAL II**

MSc. Licda. Ilma Judith Prado Duque

**VOCAL III**

Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas

**VOCAL IV**

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola

**VOCAL V**

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez

**SECRETARIO ACADÉMICO**

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

M.A. Gabriel Eugenio Barahona For

M. Sc. María Andrea Godínez Guevara

M. Sc. Oscar Einar Yessi García

# ÍNDICE

JUNTA DIRECTIVA .....	2
TRIBUNAL EXAMINADOR.....	2
ÍNDICE.....	3
ACTO QUE DEDICO A.....	12
INTRODUCCION.....	13
I. IDEA DEL PROYECTO .....	16
1. PRESENTACIÓN DE LA IDEA GENERAL DEL PROYECTO.....	16
1.1. LLUVIA DE IDEAS .....	16
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....	17
1.3. ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	19
1.4. SELECCIÓN DE IDEAS .....	20
II. PERFIL DEL PROYECTO .....	23
1. ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	24
2. MATRIZ LÓGICA .....	25
3. JUSTIFICACIÓN .....	30
A. POR SU IMPORTANCIA.....	30
B. POR SUS BENEFICIOS .....	30
C. POR SUS ALCANCES .....	31
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y PROBLEMA A RESOLVER .....	31
4.1. ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL PROYECTO.....	31
4.1.1. FÍSICO GEOGRÁFICO.....	31
4.1.2. ASPECTOS LEGALES DE INTERÉS SOBRE EL PROYECTO.....	33
4.1.3. ASPECTOS ECONÓMICOS.....	46
4.1.4. ASPECTOS SOCIOPOLÍTICOS.....	48
4.1.5. ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	54
4.1.6. ASPECTOS TECNOLÓGICOS .....	58
1. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	59
2. MATERIALES .....	61
4.2. DESCRIPCIÓN DEL MERCADO Y COBERTURA DEL PROYECTO .....	63

4.2. ¿CON QUÉ RECURSOS DISPONIBLES CUENTA EL PROYECTO? .....	65
4.3. DISPONIBILIDAD DE INSUMOS Y TECNOLOGÍA DEL PROYECTO .....	65
4.4. SOPORTE DE APOYO INSTITUCIONAL O EMPRESARIAL .....	66
5. PROPUESTA DE ANTEPROYECTO .....	66
5.1. LOCALIZACIÓN .....	66
5.2. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO .....	68
6. EVALUACIÓN .....	73
6.1. POSIBILIDADES REALES DE DESARROLLAR O NO EL PROYECTO .....	73
III. ESTUDIO DE MERCADO .....	74
1. PRODUCTO .....	74
1.1. DESCRIPCIÓN .....	74
1.2. CARACTERÍSTICAS .....	74
1.3. USOS .....	76
2. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN Y DEMANDA .....	77
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN Y DEMANDA .....	77
2.2. POBLACIÓN DE REFERENCIA .....	77
2.3. POBLACIÓN AFECTADA .....	79
2.4. POBLACIÓN OBJETIVO .....	79
3. GUSTOS Y PREFERENCIAS DE LA DEMANDA .....	79
3.1. HÁBITOS DE CONSUMO .....	79
3.2. VOLUMEN QUE PODRÍA ADQUIRIR .....	81
3.3. PRECIOS QUE PODRÍA PAGAR .....	82
3.4. CONDICIONES DE VENTA .....	83
4. TIPOS DE DEMANDA .....	83
5. COMPETENCIA .....	84
6. LA OFERTA .....	87
6.1. DISPONIBILIDAD .....	87
7. TIPOS DE OFERTA .....	87
7.1. OFERTA COMPETITIVA, OLIGOPÓLICA Y MONOPÓLICA .....	87
7.2. VENTAJAS .....	89
7.3. CAPACIDAD OCIOSA .....	89

7.4. PRECIOS Y DISPONIBILIDAD EN EL MERCADO.....	90
8. ANÁLISIS DE PRECIOS.....	91
9. DISPONIBILIDAD.....	92
9.1. TRANSPORTE.....	92
9.2. LA COMERCIALIZACIÓN.....	93
9.4. DISEÑO DE ESTRUCTURA COMERCIAL.....	99
IV. ESTUDIO DE TÉCNICO.....	100
1. RECURSOS.....	100
1.1. TECNOLOGÍA.....	100
1.2. ENERGÍAS Y TRANSPORTES.....	101
1.3. MATERIALES DISPONIBLES.....	102
2. LOCALIZACIÓN.....	104
2.1. COSTOS Y DISPONIBILIDAD DE TRANSPORTE.....	105
3. DISEÑO.....	110
3.1. ANTEPROYECTO DE ARQUITECTURA.....	112
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.....	113
PLANTAS ACOTADAS.....	125
FACHADAS.....	130
SECCIONES.....	134
VISTAS EXTERIORES.....	137
VISTAS INTERIORES.....	140
3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	147
3.3. PRESUPUESTO.....	154
V. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL.....	168
1. DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....	168
2. VIABILIDAD LEGAL.....	171
3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL.....	171
3.1. OTROS ASPECTOS LEGALES A TOMAR EN CUENTA.....	184
VI. ESTUDIO FINANCIERO.....	186
1. INVERSIÓN INICIAL.....	186
2. CAPITAL PROPIO Y PARTICIPACIÓN BANCARIA.....	187

3.	FLUJO NETO DE EFECTIVO ANUALES .....	188
4.	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	191
5.	REGIMEN DE IMPUESTOS EN LOS QUE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO..	192
6.	TASA DE DESCUENTO O ACTUALIZACIÓN .....	193
7.	VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	193
8.	ESTADO DE RESULTADOS.....	194
VI.	FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	195
1.	DEFINICIÓN DEL ALCANCE OPERATIVO.....	195
2.	DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL RECURSO HUMANO .....	202
2.1.	DIAGRAMA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO .....	202
2.2.	MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES.....	203
2.3.	DESCRIPCIÓN DE SISTEMA OPERACIONAL DEL PROYECTO CON RESPECTO AL RECURSO HUMANO.....	205
3.	DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN .....	212
3.1.	MATRIZ DE COMUNICACIÓN.....	212
3.2.	CALENDARIOS DE EVENTOS DEL PROYECTO.....	216
3.3.	PROPUESTA DE INFORME DE ESTATUS DE COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO DE MANERA DIARIA, SEMANAL Y MENSUAL DEL PROYECTO .....	217
4.	DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL TIEMPO DEL PROYECTO .....	221
4.1.	DEFINICIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL PROYECTO .....	221
4.2.	DISEÑO DE LA RUTA CRÍTICA (PERT-CPM) .....	224
5.	DISEÑO DE LA ESTRATEGIA FINANCIERA DEL PROYECTO .....	227
5.1.	PRESUPUESTO BASE DEL PROYECTO.....	227
5.2.	FLUJO DE EFECTIVO .....	230
5.3.	RETORNO DEL PROYECTO .....	232
5.4.	ESTIMACIONES DE PAGO.....	232
6.	DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO .....	234
6.1.	LISTA DE VERIFICACIÓN (ESPECIFICACIONES).....	234
6.2.	SELECCIÓN DE CONTRATISTAS Y SUS CALIDADES .....	236

6.3. SUPERVISIÓN DEL PROYECTO Y SUS INSTRUMENTOS.....	237
7. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA EVALUCIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	
242	
7.1. MAPA DE RIESGOS OPERATIVOS Y RIESGOS FINANCIEROS .....	242
8. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN Y CIERRE DEL PROYECTO...245	
8.1. CONTROL DE CAMBIOS.....	245
8.2. CIERRES DE CONTRATOS Y FINIQUITOS .....	246
VII. ESTRATEGIAS DE MERCADEO DEL PROYECTO .....	248
1. CARTERA DE PRODUCTOS Y PROPUESTA DE VALOR.....	248
2. MODELO CANVAS .....	252
3. ESTRATEGIA DE PRECIOS .....	253
4. PREVISIONES DE VENTAS .....	254
5. ESTRATEGIA DE DISTRUCIÓN.....	254
6. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN .....	255
7. PRESUPUESTO DE <i>MARKETING</i> .....	255
CONCLUSIONES.....	256
RECOMENDACIONES .....	257
<u>BIBLIOGRAFÍA .....</u>	<u>258</u>
ANEXOS .....	261
CONSTANCIA DE REVISIÓN DEL ESTILO.....	269
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DEL PROYECTO.....	270

## **ÍNDICE DE GRÁFICAS**

GRÁFICA 1: Lluvia de ideas .....	16
GRÁFICA 2: Pirámide poblacional .....	53
GRÁFICA 3: Cielo nublado, sol y días de precipitación .....	55
GRÁFICA 4: Promedio de temperatura máxima y mínima .....	56
GRÁFICA 5: Velocidad promedio del viento.....	56

GRÁFICA 6: Dirección del viento.....	57
GRÁFICA 7: Recursos con los que cuenta el proyecto .....	65
GRÁFICA 8: Hábitos de consumo de la población .....	80
GRÁFICA 9: Tipos de demanda .....	84
GRÁFICA 10: Tipos de oferta .....	88
GRÁFICA 11: <i>Marketing mix</i> .....	98
GRÁFICA 12: Diseño de estructura.....	99
GRÁFICA 13: Técnicas innovadoras.....	100
GRÁFICA 14: Herramientas tecnológicas .....	101
GRÁFICA 15: Materiales disponibles .....	102
GRÁFICA 16: Recursos primarios.....	103
GRÁFICA 17: Características de la zona 3 de Quetzaltenango.....	104
GRÁFICA 18: Criterios de diseño aplicables al proyecto .....	110
GRÁFICA 19: Aspectos previos a la selección de contratistas y sus calidades.....	236
GRÁFICA 20: Aspectos a tomar en cuenta en la selección de contratistas .....	236

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: Esquema de distribución de ambientes.....	21
ILUSTRACIÓN 2: Plantas de apartamentos modelo.....	22
ILUSTRACIÓN 3: Estructuras mixtas.....	59
ILUSTRACIÓN 4: Vigas mixtas .....	60
ILUSTRACIÓN 5: Vigas mixtas .....	61
ILUSTRACIÓN 6: Tipos de ladrillos .....	61
ILUSTRACIÓN 7: Piedra .....	62
ILUSTRACIÓN 8: Adoquín ecológico.....	63
ILUSTRACIÓN 9: Detalle de adoquín ecológico.....	63
ILUSTRACIÓN 10: Modelo de calendario de eventos.....	216
ILUSTRACIÓN 11: Simbología del CPM-PERT.....	225
ILUSTRACIÓN 12: Diagrama de CPM-PERT .....	226
ILUSTRACIÓN 13: Estrategia de comunicación .....	255

## ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1: Árbol de problemas.....	19
MAPA 2: Árbol de objetivos.....	24
MAPA 3: Ubicación geográfica .....	32
MAPA 4: Departamentos colindantes .....	33
MAPA 5: Tipos de suelo de Quetzaltenango .....	58
MAPA 6: Localización del proyecto .....	66
MAPA 7: Mapa de calles y avenidas.....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Matriz Tows .....	23
TABLA 2: Matriz del marco lógico .....	29
TABLA 3 Constitución Política de la República de Guatemala .....	34
TABLA 4: Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos (Decreto número 120-96) .....	36
TABLA 5: Código Civil- Decreto Ley número 106.....	39
TABLA 6: Código Municipal- Decreto número 12-2002 .....	40
TABLA 7: Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Quetzaltenango y sus reformas 01-2019 y 02-2021.....	45
TABLA 8: Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente- Decreto número 68-86 .....	46
TABLA 9: Población económicamente activa .....	47
TABLA 10: Población económicamente inactiva .....	47
TABLA 11 Población económicamente activa e inactiva.....	47
TABLA 12: Población económicamente activa por género .....	48
TABLA 13: Población por género.....	49
TABLA 14: Población por etnia.....	50
TABLA 15: Población por edad.....	51
TABLA 16: Pirámide poblacional.....	52

TABLA 17: Aspectos tecnológicos.....	58
TABLA 18: Premisas ambientales .....	69
TABLA 19: Premisas funcionales espacios comunes .....	72
TABLA 20: Premisas constructivas .....	72
TABLA 21: Hábitos de consumo de la población.....	80
TABLA 22: Análisis de competencia.....	86
TABLA 23: Precios y disponibilidad en el mercado.....	91
TABLA 24: Presupuesto estimado de la inversión total del proyecto .....	106
TABLA 25: Presupuesto estimado de la inversión-apartamento de 90 m <sup>2</sup> .....	107
TABLA 26: Presupuesto estimado de la inversión-apartamento de 100 m <sup>2</sup> .....	107
TABLA 27: Presupuesto estimado de la inversión-apartamento de 102 m <sup>2</sup> .....	108
TABLA 28: Presupuesto estimado de la inversión-Apartamento de 115 m <sup>2</sup> .....	108
TABLA 29: Presupuesto estimado de la inversión-parqueos en venta .....	109
TABLA 30: Presupuesto estimado de la inversión-resumen.....	109
TABLA 31: Diseño de la organización del proyecto .....	170
TABLA 32: Requisitos de factibilidad.....	172
TABLA 33: Total de la inversión directa.....	186
TABLA 34: Total de la inversión indirecta.....	187
TABLA 35: Proyecciones de pago de préstamo a un año .....	188
TABLA 36: Ingresos totales proyectados .....	189
TABLA 37: Flujo neto de efectivo anual .....	190
TABLA 38: Análisis de la tasa interna de retorno (TIR) .....	191
TABLA 39: Análisis de régimen de impuestos.....	192
TABLA 40: Cálculo del valor actual neto.....	193
TABLA 41: Estado de resultados del proyecto .....	194
TABLA 42: Matriz de roles y funciones .....	204
TABLA 43: Definición de los programas del proyecto .....	223
TABLA 44: Matriz de relaciones de las actividades del proyecto .....	224
TABLA 45: Presupuesto base del proyecto .....	227
TABLA 46: Análisis de utilidad después de impuesto.....	229
TABLA 47: Análisis de utilidad del proyecto.....	230

TABLA 48: Flujo de efectivo del proyecto por trimestre .....	231
TABLA 49: Retorno del proyecto .....	232
TABLA 50: Estimaciones de pagos .....	233
TABLA 51: Asentamientos permitidos .....	239
TABLA 52: Recubrimientos mínimos .....	240
TABLA 53: Matriz de análisis de riesgos.....	244
TABLA 54: Criterios de liberación del personal del proyecto.....	247
TABLA 55: Modelo Canvas.....	252
TABLA 56: Estrategia de precios del proyecto.....	253
TABLA 57: Índices de precios de materiales de construcción .....	262

## ACTO QUE DEDICO A

**Dios:** por todas sus bendiciones y por la fortaleza que me ha dado para vencer cada uno de los obstáculos que se han presentado a lo largo de mi caminar.

**Mi esposo:** José Francisco Vizcaíno Castillo, por ser mi cómplice y compañero de vida, por todo su amor, paciencia y apoyo; por nunca dejarme caer y ayudarme a crecer en todos los aspectos.

**Mis hijos:** Nina Antonella y José Adrián Vizcaíno Morales, por ser los tesoros más grandes de mi vida, mi soporte, por impulsarme a ser mejor cada día y luchar por ellos.

**Mis padres:** Luis Avilio Morales Tello y Rocio Marisol Godínez de Morales, por todo su apoyo, esmero y amor incondicional; porque sin ellos nada fuera posible.

**Mi hermano:** Luis Carlos Morales Godínez, por siempre estar para mí y nunca abandonarme, por todo su amor y por ser mi gran ejemplo.

**Mis abuelos:** Carlos Humberto Godínez Flores y Martha Antonieta Piedrasanta de Godínez (+), por ser mis segundos padres, por ser un gran ejemplo de valentía y honestidad y llenarme de amor.

**Mi familia en general:** por su apoyo y amor.

# INTRODUCCIÓN

Este estudio busca formular y evaluar un proyecto de propiedad horizontal innovador y altamente rentable, que genere una tasa interna de retorno neta del 66.32 %, que logre fortalecer la alternativa de vivienda para los sectores de la zona 3 y alrededores, del municipio de Quetzaltenango; propone distintos tipos de apartamentos que se acomoden a las necesidades de la población objetivo.

Esta propuesta plantea el primer edificio de apartamentos en la zona 3 de Quetzaltenango, con tres niveles de sótanos para parqueos, un nivel de áreas comunes (salón de usos múltiples, áreas de *coworking*, gimnasio y áreas de juego), cinco niveles de apartamentos con tres distintos modelos y un nivel de *roof garden*.

El proyecto se desarrolló según la metodología aprendida en la Maestría de Gerencia de Proyectos Arquitectónicos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El primer paso propone una lluvia de ideas, que permite evaluar distintas opciones, pero qué, mediante una identificación del problema se puede establecer el crecimiento que ha sufrido la ciudad de Quetzaltenango, identificando la necesidad de opciones de vivienda.

A través del perfil del proyecto, se logra establecer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de este. Por otra parte, se identificó el objetivo del proyecto de propiedad horizontal, el cual dio paso a una matriz lógica y con ello se logra también establecer la justificación y descripción.

Asimismo, se realizó un análisis del entorno, el cual permite conocer las características del lugar en donde se llevará a cabo el desarrollo, evaluando aspectos físico-geográficos, legales, económicos, sociopolíticos, ecológicos y tecnológicos.

Posterior a ello, se hizo un estudio de mercado que permitió identificar que la población de referencia es de 799,101 personas en el departamento de Quetzaltenango, de las cuales 351,604

habitantes podrían tener las posibilidades de adquirir un apartamento, es decir un total de 78,134 familias. Dando como resultado, que la población objetivo son familias o personas individuales cuyos ingresos per cápita anual sean superiores a los US\$45,600.

Con esos parámetros, se establece que para el desarrollo del proyecto se utilizarán canales de distribución y criterios de comercialización basados en la aplicación del *marketing* mix a través de la implementación de las 5C's y 10 de las 27 P's que hoy en día existen, las cuales se adecuan mejor al proyecto de propiedad horizontal, siendo estas: producto, distribución, precio, comunicación, personas, planograma, psicología, empaque, personalización y posicionamiento.

Por otro lado, también se realizó un estudio técnico del proyecto, en el cual se realiza un análisis de los recursos disponibles, así como la localización y diseño de este. Llegando así al desarrollo de un anteproyecto arquitectónico.

A través del estudio administrativo y legal, se presenta el diseño de la organización del proyecto, por medio del cual se establecen los actores clave que intervendrán en él, tanto a nivel interno como externo, con ello se listan las responsabilidades de cada uno de ellos, así como de los equipos de trabajo, con el objetivo de identificar tareas y ayudar a que se ejecuten de manera adecuada, así como también se evalúa la viabilidad legal del proyecto.

Por otro lado, por medio del estudio financiero, se logró establecer que el total de la inversión directa sin incluir costos indirectos es de Q.25,682,559.95 y considerando los costos indirectos de comisiones por venta, publicidad, el valor del terreno y administración, nos da como resultado que el total de la inversión indirecta es de Q.6,484,168.79 para un total del proyecto de Q. 32,166,728.7 y proyectando ventas por un monto de Q38,600,074.49, obtenemos como resultado que la UAI (utilidades antes de impuestos) sería de Q6,433,345.75.

Posteriormente se evaluaron las utilidades, según cada régimen, obteniendo mejores resultados en el régimen de ISR (impuesto sobre la renta) sobre utilidades con una utilidad después de impuestos (UDI) de Q. 4,825,009.32, es decir del 12.50 %, sobre una utilidad después de impuestos (UDI) de Q. 3,731,340.53, es decir del 9.67 % con el régimen de ISR simplificado. Por tanto, para el desarrollo del proyecto se utilizó el ISR sobre utilidades.

Con el objetivo de conocer cuánto vale ahora el dinero que recibiremos en el futuro con el proyecto de propiedad horizontal, se utilizó una tasa de descuento para evaluar el proyecto de inversión del 10 %, dando como resultado una VAN (valor actual neto) de Q. 2,732,413.88 hoy.

Además, la tasa interna de retorno o TIR indica la tasa de interés o de rentabilidad que tendrá el proyecto de propiedad horizontal, para lo cual se evaluó una TIR antes de ISR y una tasa interna de retorno neta, ambas trimestrales y para las cuales los porcentajes fueron positivos del 80.66 % y del 66.32 % respectivamente, indicando la alta rentabilidad que tendrá el proyecto.

Asimismo, se definieron los alcances operativos del proyecto, se diseñaron estrategias del recurso humano y el sistema operacional del mismo, en el cual se identifican los recursos a utilizar, cantidades, habilidades y niveles de experiencia, roles y responsabilidades, procesos para adquirir recursos, puntos clave concernientes a las capacitaciones, desarrollos de equipos, reconocimientos, gestiones de los equipos, cumplimientos y seguridad. Otro punto clave dentro del desarrollo del proyecto fue el desarrollo de las estrategias de comunicación de la información.

Para las estrategias del tiempo del proyecto, se definieron programas y se diseñó la ruta crítica, a través de la matriz de relaciones de las actividades del proyecto y un diagrama de CPM- PERT.

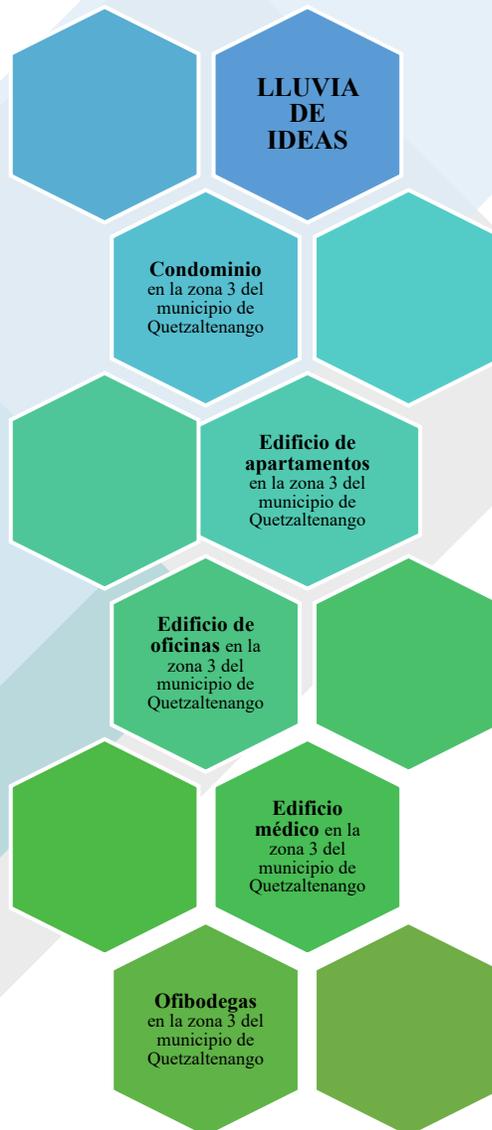
Finalmente, se diseñaron estrategias financieras, de verificación de calidad del proyecto, de evaluación de riesgos, la estrategia de integración y cierre de proyecto y de mercadeo del proyecto, estableciendo una cartera de productos y la propuesta de valor, definiéndola como una propuesta por producto, por ser el primer edificio de apartamentos en la zona 3 de Quetzaltenango e importante, pues cuenta con una ubicación estratégica, en la zona con mayores sectores económicos potenciales.

Como conclusión, por medio de los estudios realizados, se logró el desarrollo del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, generando distintos tipos de vivienda, financieramente viable con una alta rentabilidad a un mediano plazo.

# I. IDEA DEL PROYECTO

## 1. PRESENTACIÓN DE LA IDEA GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1. LLUVIA DE IDEAS



GRÁFICA 1: Lluvia de ideas

FUENTE: elaboración propia

## 1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Al igual que las grandes ciudades, Quetzaltenango por ser un referente de toda la región del altiplano, ha sufrido un crecimiento espontáneo en los últimos años y uno de los aspectos intrínsecos del mismo es el crecimiento demográfico que ha tenido que albergar, mayor al 5 %<sup>1</sup> anual, lo que generó como consecuencia que la ciudad se expandiera hacia sus alrededores. La velocidad con que se ha desarrollado el crecimiento demográfico y la falta de planes reguladores, ocasionaron el uso inadecuado del suelo en el municipio.

Actualmente, la mayor parte del uso del suelo en la ciudad corresponde a viviendas y comercios, sin embargo, y debido al aumento demográfico del 5 % anual, la demanda de viviendas supera la capacidad de oferta, lo que reduce en gran medida el acceso cualitativo y cuantitativo de vivienda en la población. El artículo de Elperiodico.com.gt reseña que “Cada día se estima que 27 familias buscan adquirir o rentar una vivienda en la ciudad Altense. El auge comercial de Quetzaltenango y la llegada de nuevos estudiantes a las nueve universidades que operan en la ciudad ha disparado la demanda de viviendas”.

Hoy en día, la mayor parte del uso del suelo en la ciudad corresponde a viviendas y comercios, y es así como el crecimiento comercial de la ciudad ha dado paso a que, principalmente la zona 3 de Quetzaltenango, originalmente habitacional, se convierta en una zona mayormente comercial, contando así con los mayores sectores económicos potenciales y una infraestructura ideal para devolverle su vocación al suelo.

Es por ello y que, a través de una lluvia de ideas, se identificó la necesidad de opciones de vivienda para la población en la zona 3, por lo cual se busca formular y evaluar un proyecto de vivienda vertical para el municipio de Quetzaltenango, que ayude a disminuir el déficit habitacional que existe actualmente y crece día con día.

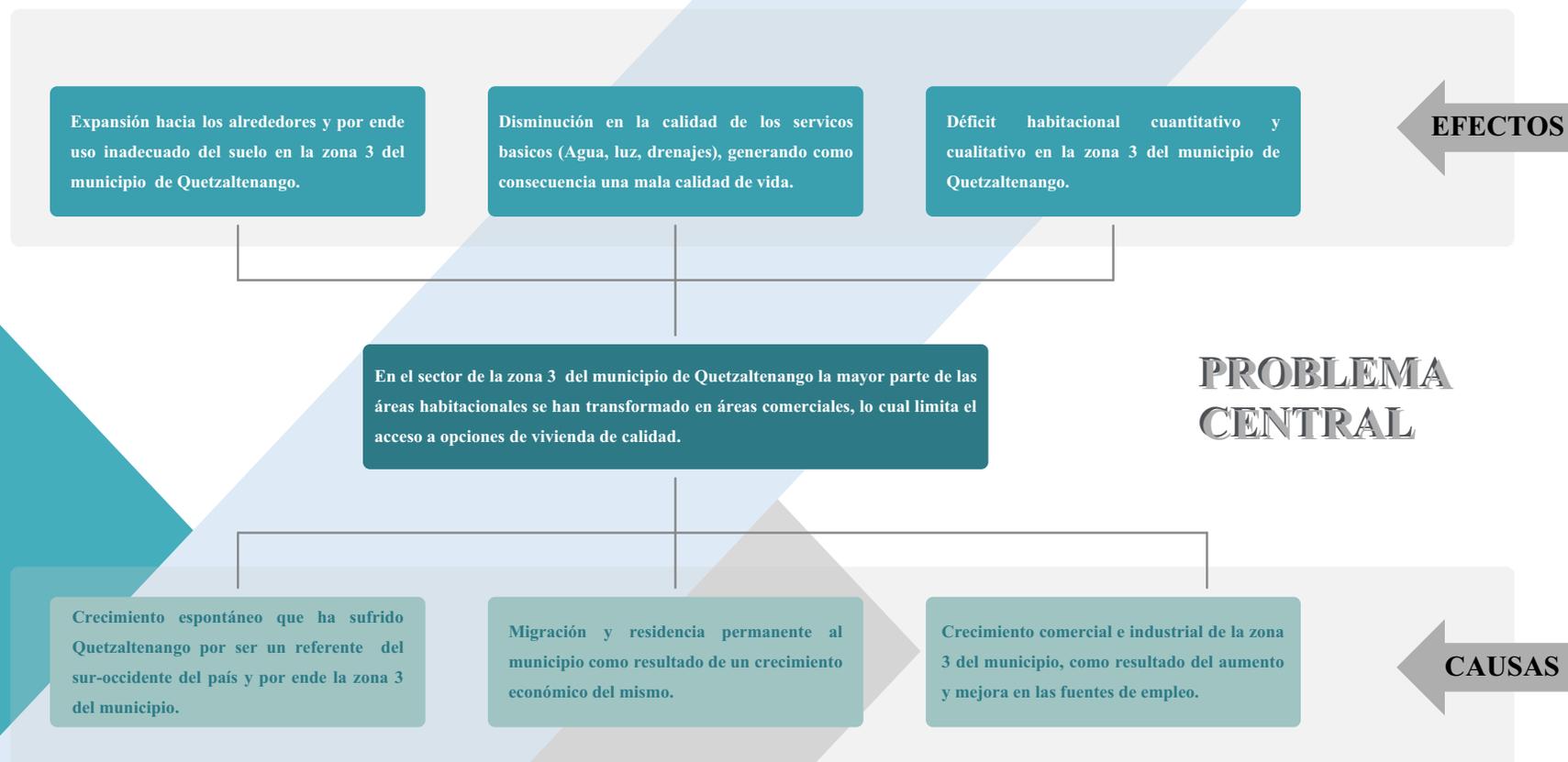
---

<sup>1</sup> Roland Krebs. *La construcción de un diálogo sostenible*. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/la-construccion-de-un-dialogo-en-quetzaltenango/> el 10 de diciembre de 2022

Según Xavier Andrade, presidente de la Cámara Guatemalteca de la Construcción (CGC), “Para entender el déficit habitacional debemos dividirlo en dos formas: cualitativo y cuantitativo. El déficit cuantitativo contabiliza el número de viviendas adicionales que se necesita construir para satisfacer las necesidades de la población. En tanto, el déficit cualitativo evalúa las deficiencias de materialidad: techo, muro y piso de las viviendas existentes, además de sus servicios básicos. El mayor porcentaje en el país es cualitativo”, aseveró.

Con base al VII Censo de Vivienda efectuado en el 2018, se detectaron 874 mil 764 viviendas que hay que agregar al déficit porque no cuentan con los servicios básicos (los hogares con esas carencias como alumbrado, servicio y conexión de agua, drenajes, o con hacinamiento con personas no allegadas) y con este dato se obtuvo el nuevo dato de déficit de 2 millones 237 mil 957 en toda Guatemala. El departamento de Quetzaltenango carece de alrededor de 119, 851 viviendas, en materia de calidad de vivienda el 7 % de las casas no cumplen con los estándares nacionales de habitabilidad y además, existe un déficit cuantitativo de vivienda del 13 %.

### 1.3. ÁRBOL DE PROBLEMAS



MAPA 1: Árbol de problemas

FUENTE: elaboración propia

## 1.4. SELECCIÓN DE IDEAS

- a. Conveniencia:** es conveniente realizar el proyecto, porque la zona 3 de Quetzaltenango es una zona ya consolidada que cuenta con los mayores sectores económicos potenciales, la cual se ha ido degradando debido al crecimiento comercial y al cambio de usos del suelo de vivienda a comercio, por lo que el proyecto ayudaría a regresarle su vocación al suelo y mitigar la degradación de la zona, además de incrementar las opciones de vivienda para la población del municipio.
- b. Innovación de la selección:** primer edificio de apartamentos con domótica en la zona 3 de Quetzaltenango, con tres niveles de sótanos para parqueos, un nivel de áreas comunes (salón de usos múltiples, áreas de *coworking*, gimnasio y áreas de juego), cinco niveles de apartamentos con cuatro distintos modelos y un nivel de *roof garden*, que además cuenta con una ubicación estratégica a menos de 600 m de distintas universidades y 500 m de acceso a centros de salud, edificios de oficinas, hospitales, entre otros servicios. Asimismo, contará con sistemas de energía solar que ayudarán al funcionamiento de este y la aplicación de tecnologías y materiales innovadores.
- c. Pertinencia en la solución del problema:** con el desarrollo del proyecto, se busca aumentar el índice habitacional debido al déficit actual, ocasionado por crecimiento de la población en la ciudad de Quetzaltenango, asimismo, creará fuentes de empleo en el sector construcción y servicios, atraerá al sector estudiantil, pues en el área existe gran porcentaje de centros educativos de niveles primarios, medios y superiores, además de contar con la capacidad de atracción de inversionistas.
- d. Practicidad:** hoy día, los edificios de apartamentos en el municipio han aumentado, debido a la escasez y encarecimiento de la tierra, por lo cual la población está más abierta a la idea de adquirir apartamentos en edificios, por la facilidad de adquisición, mayor accesibilidad, son innovadores, se pueden personalizar, cuentan con áreas comunes y ofrecen mayor seguridad.
- e. Congruencia:** el proyecto es congruente, pues su principal objetivo es ayudar a resolver la demanda de vivienda en la población de un municipio con poca oferta de la misma y en donde el crecimiento de la población aumenta y seguirá en aumento día con día.





Todos los apartamentos modelo se plantean con sala, comedor, cocina, lavandería y de 2 a 3 habitaciones, además de servicios sanitarios y algunos se proyectan con estudio. Asimismo, varían en su metraje cuadrado y distribución interna.

ILUSTRACIÓN 2: Plantas de apartamentos modelo

FUENTE: elaboración propia

## II. PERFIL DEL PROYECTO

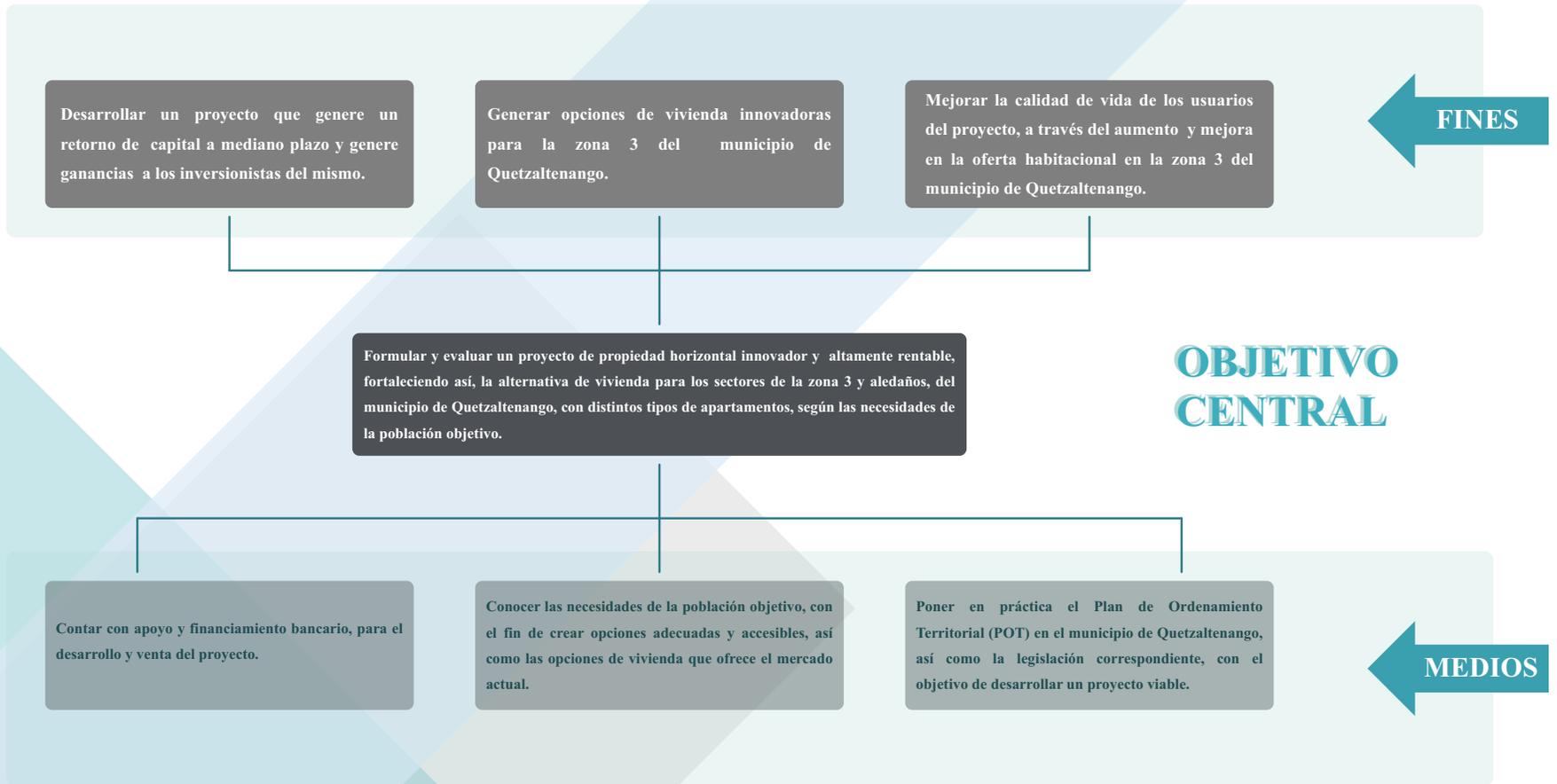
A través del perfil del proyecto, se logra establecer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de este. Por otra parte, se identificó el objetivo del proyecto de propiedad horizontal, el cual dio paso a una matriz lógica y con ello se logra también establecer la justificación y descripción del proyecto.

<h1>MATRIZ TOWS</h1> <p>PROYECTO: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO.</p>		FACTORES EXTERNOS	
		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FACTORES INTERNOS	FORTALEZAS	<p>-Con los estudios realizados se podrá definir adecuadamente el personal necesario para cada actividad a ejecutar dentro de cada fase, los cuales se podrán divulgar a través de una campaña masiva, creando así fuentes de empleo que ayuden a contar con el personal idóneo.</p> <p>- Se podrá promocionar el proyecto por distintos medios de comunicación con el objetivo de ampliar la demanda de apartamentos y motivar al sector inversión, aumentando así el flujo de efectivo en el municipio.</p> <p>- Se capacitará continuamente al personal, con el objetivo de lograr la correcta implementación de nuevas tecnologías, sistemas constructivos y uso de materiales innovadores en el proyecto.</p>	<p>-Situación económica inestable de la población que limita la inversión.</p> <p>-Competencia con otros edificios de apartamentos.</p> <p>-Falta de equipamiento urbano y áreas verdes en el sector donde se ubica el proyecto.</p> <p>-Congestionamiento vial en las calles aledañas al proyecto, lo cual también genera contaminación acústica en el sector.</p> <p>-Limitaciones en la construcción, derivadas de la aplicación del Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Quetzaltenango.</p> <p>-Área en colindancia con sectores con mucha violencia en la ciudad.</p> <p>-El sector se ha convertido en un área más comercial, debido al uso inadecuado del suelo en el municipio.</p> <p>-Poca o nula presencia de autoridades de seguridad en el sector.</p>
	DEBILIDADES	<p>-Los apartamentos contarán con un espacio limitado para cierto número de personas.</p> <p>-Espacios reducidos, dentro de los apartamentos.</p> <p>-Poca accesibilidad universal dentro de los apartamentos, derivado del limitado espacio.</p> <p>-Privacidad limitada.</p> <p>-Falta de espacios verdes dentro del proyecto, derivado del espacio limitado.</p> <p>-Falta de áreas de recreación al aire libre.</p> <p>-Áreas de parqueo reducidas.</p>	<p>-Crear distintas opciones de apartamentos, según las necesidades de los usuarios y capacidad de pago de los mismos, con opciones de financiamiento.</p> <p>-Crear apartamentos más accesibles para la población con espacios más versátiles e innovadores que permitan la realización de distintas actividades y a su vez la capacidad de contar con privacidad cuando esta sea requerida.</p> <p>-Generar distintos espacios de recreación dentro del proyecto (exteriores, semixeriores e interiores), que cuenten con el equipamiento adecuado para su uso.</p> <p>-Solicitar a las autoridades de tránsito la implementación de cambio de vías para evitar el congestionamiento, así como un programa de señalización y educación vial, aunado a la creación de áreas de parqueo propias dentro del proyecto.</p>
	FORTALEZAS / OPORTUNIDADES	FORTALEZAS / AMENAZAS	

TABLA1: Matriz Tows

FUENTE: elaboración propia

# 1. ÁRBOL DE OBJETIVOS



MAPA 2: Árbol de objetivos

FUENTE: elaboración propia

## 2. MATRIZ LÓGICA

<i>Tabla 2- Matriz del Marco Lógico</i>			
<b>PROYECTO:</b>			
<b>FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO</b>			
<b>RESUMEN DE COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FACTORES EXTERNOS</b>
<b>Objetivo general</b>			
Formular y evaluar un proyecto de propiedad horizontal innovador y altamente rentable, fortaleciendo así, la alternativa de vivienda para los sectores de la zona 3 y aledaños, del municipio de Quetzaltenango, con distintos tipos de apartamentos, según las necesidades de la población objetivo.	Alternativas de viviendas planificadas / Alternativas de vivienda desarrolladas.	Entrega del proyecto.	
<b>Objetivos específicos</b>			
Formular y evaluar un proyecto de propiedad horizontal en la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.	Cantidad de fases del proyecto presentadas / Cantidad de fases totales del proyecto; en el tiempo establecido.	Entrega del proyecto.	

RESUMEN DE COMPONENTES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS
<b>Objetivos específicos</b>			
Desarrollar un proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, a través de una estrategia financiera genere un retorno de inversión en un mediano plazo.	Apartamentos planificados/ Apartamentos desarrollados; implementado una estrategia financiera.	Proyecto desarrollado	Factor climático y fluctuación de precios.
Aumentar las opciones de vivienda en la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, que ayuden a mejorar la calidad de vida de quienes habiten en ellas, a través de un proyecto innovador.	Cantidad de opciones de vivienda generadas/ Cantidad opciones de vivienda totales.	Estadísticas de vivienda.	
<b>Resultados productos</b>			
Formular y evaluar de forma adecuada el proyecto de propiedad horizontal.	Fases del proyecto desarrolladas / Fases totales del proyecto	Retroalimentación de asesorías del proyecto	
Desarrollar de forma efectiva el proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.	Tiempo de ejecución del proyecto / Tiempo programado.	Proyecto desarrollado.	Factor climático y fluctuación de precios.
	Recursos utilizados / Recursos asignados.		

RESUMEN DE COMPONENTES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS
<b>Resultados productos</b>			
Aumentar el índice de vivienda en el municipio y departamento de Quetzaltenango	Cantidad de viviendas generadas / Cantidad de viviendas totales.	Estadísticas de vivienda.	
<b>Actividades necesarias</b>			
Investigar información relacionada con proyectos de propiedad horizontal.	Cantidad de información encontrada / Cantidad de información investigada.	Aplicación de conceptos en el proyecto.	
Estudiar casos análogos de proyectos de propiedad horizontal en diferentes regiones de Guatemala.	Casos análogos estudiados / Casos análogos existentes.	Aplicación de información en el proyecto.	
Realizar estudio de mercado para evaluar la prefactibilidad y factibilidad del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango.	Estudios realizados / Estudios planteados de mercado.	Proyecto desarrollado.	
Realizar estudio técnico para evaluar la prefactibilidad y factibilidad del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del Municipio de Quetzaltenango.	Estudios realizados / Estudios planteados, técnicos.	Proyecto desarrollado.	

RESUMEN DE COMPONENTES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS
<b>Actividades necesarias</b>			
Realizar estudio administrativo y legal para evaluar la prefactibilidad y factibilidad del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango.	Estudios realizados / Estudios planteados, administrativos y legales.	Proyecto desarrollado.	
Realizar estudio financiero para evaluar la prefactibilidad y factibilidad del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango.	Estudios realizados / Estudios planteados, financieros.	Proyecto desarrollado.	
Definir los alcances del proyecto de propiedad horizontal.	Alcances logrados / alcances planteados	Proyecto desarrollado.	
Planificar las fases de desarrollo del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango durante el tiempo establecido.	Fases ejecutadas / Fases totales a ejecutar.	Proyecto desarrollado.	
Realizar una estrategia financiera para el proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango.	Presupuesto ejecutado / Presupuesto total	Proyecto desarrollado.	
Diseñar estrategias para el eficiente uso del recurso humano dentro del desarrollo del proyecto propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango.	Estrategias de uso del recurso humano utilizadas / Estrategias diseñadas.	Proyecto desarrollado.	

RESUMEN DE COMPONENTES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS
<b>Actividades necesarias</b>			
Diseñar estrategias de comunicación de información dentro del desarrollo del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango.	Estrategias de comunicación utilizadas / Estrategias diseñadas.	Proyecto desarrollado.	
Diseñar estrategias para la verificación de calidad dentro del desarrollo del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango.	Estrategias de verificación de calidad utilizadas / Estrategias diseñadas.	Proyecto desarrollado.	
Evaluar los riesgos del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango.	Riesgos cubiertos / Riesgos totales.	Proyecto desarrollado.	
Crear distintos tipos de opciones de vivienda para la población de Quetzaltenango.	Opciones de vivienda creadas / Opciones de vivienda planteadas	Proyecto desarrollado.	
Investigar las necesidades de vivienda de la población de Quetzaltenango.	Necesidades cubiertas / Necesidades por cubrir.	Proyecto desarrollado.	

TABLA 2: Matriz del marco lógico

FUENTE: elaboración propia

### 3. JUSTIFICACIÓN

La falta de vivienda propia, así como digna en el municipio de Quetzaltenango es un problema que año con año aumenta. Según datos de la Cámara Guatemalteca de la Construcción, en la actualidad únicamente se cubre un 10 % de la demanda total de vivienda en todos los estratos, eso significa que la demanda supera la oferta. Asimismo, el municipio ha tenido que albergar un crecimiento y expansión hacia los alrededores como consecuencia del espacio insuficiente.

#### a. POR SU IMPORTANCIA

La **importancia** del proyecto radica en promover la mejora en la calidad de vida de la población y el derecho de una vivienda digna para los habitantes, ofreciendo distintas opciones que ayuden a satisfacer la necesidad de vivienda en la población, así como generar alternativas sustentables, tomando en cuenta los recursos materiales y económicos, la psicología del ambiente, factores sociales y ambientales, haciendo énfasis en estos últimos que se verán beneficiados al disminuir el área ocupacional, ya que por ser una alternativa de vivienda vertical, menos espacios verdes serán afectados.

#### b. POR SUS BENEFICIOS

El proyecto generará grandes **beneficios** para la población al ubicarse en una zona estratégica, la cual presenta gran diversidad de instalaciones, es la zona con mayores sectores económicos potenciales, siendo estos: recreación, servicios urbanos, turismo, TIC, construcción, educación e innovación financiera. Además, cuenta con una densidad de empleo de 42 empl/hab. Por tal razón, esta zona es ideal para promover el crecimiento vertical y mayor densificación, debido a las características físicas del área en cuanto a topografía, orografía y las características urbanas del sector, contando con la infraestructura adecuada para acoger mayor población, es decir, acceso a servicios, movilidad y baja vulnerabilidad ante desastres, haciéndola ideal para un proyecto habitacional que ayude a evitar la degradación de esta zona ya consolidada.

Por otro lado, con el proyecto se pretende tener un retorno de inversión a mediano plazo, más las utilidades, que permitan a los inversionistas generar una reinversión, ya sea del capital, utilidades o ambos en futuros proyectos.

### **c. POR SUS ALCANCES**

Los alcances del proyecto buscan llegar a la población, no únicamente del municipio de Quetzaltenango, sino de otros aledaños, pues existe gran cantidad de migración a la ciudad en busca de mejores condiciones de vida. Por lo cual, el proyecto pretende aumentar el índice habitacional y con ello acoger mayor población. También impactar en la población mayor de 24 años, especialmente estudiantes, empresarios, parejas y familias, asimismo es importante resaltar que estas opciones de vivienda buscan ser innovadoras, modernas y atractivas.

## **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y PROBLEMA A RESOLVER**

### **4.1. ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL PROYECTO**

#### **4.1.1. FÍSICO GEOGRÁFICO**

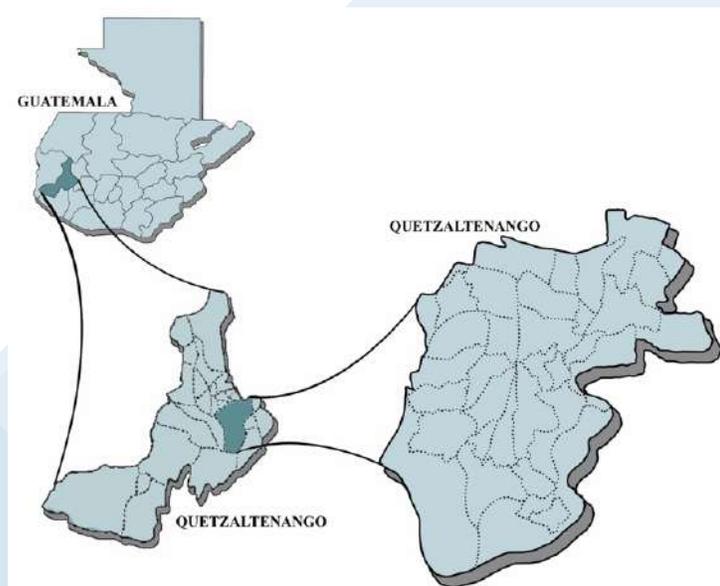
##### **A. Ubicación geográfica**

Quetzaltenango es uno de los veintidós departamentos que conforman Guatemala, está ubicado en la Región VI Suroccidente. El departamento de Quetzaltenango tiene 1.953 km<sup>2</sup>, equivalentes al 1,8 % del territorio nacional. El territorio de Quetzaltenango es muy quebrado, pues sus alturas van desde los 2,800 metros sobre el nivel del mar, en el municipio de Sibilia a los 350 metros sobre el nivel del mar, en Génova.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Ecured. *Departamento de Quetzaltenango (Guatemala)*. Recuperado de [https://www.ecured.cu/Departamento de Quetzaltenango \(Guatemala\)](https://www.ecured.cu/Departamento_de_Quetzaltenango_(Guatemala)) el 10 de diciembre de 2022

El municipio de Quetzaltenango es la cabecera del departamento de Quetzaltenango, destacada por su notable importancia histórica y su riqueza cultural y reconocida por ser una ciudad educativa. También se le nombra popularmente como "Xelajú" o simplemente "Xela".<sup>3</sup> Cuenta con una superficie total de 120 km<sup>2</sup>; se encuentra específicamente en las coordenadas 14°50'00" N - 91°31'00" O.<sup>4</sup>



MAPA 3: Ubicación geográfica

FUENTE: elaboración propia

## B. Límites geográficos<sup>5</sup>

### 1. Del departamento

- Limita al norte con el departamento de Huehuetenango.
- Limita al este con los departamentos de Totonicapán y Sololá.
- Limita al sur con los departamentos de Retalhuleu y Suchitepéquez.

<sup>3</sup> Wikipedia. *Quetzaltenango*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Quetzaltenango> el 10 de diciembre de 2022

<sup>4</sup> Wikipedia. *Departamento de Quetzaltenango*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento\\_de\\_Quetzaltenango](https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Quetzaltenango) el 10 de diciembre de 2022

<sup>5</sup> Aprende Guatemala. *Historia, geografía del departamento de Quetzaltenango, Guatemala*. Recuperado de <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/departamento-quetzaltenango-guatemala/> 10 de diciembre de 2022

- Limita al oeste con el departamento de San Marcos.



MAPA 4: Departamentos colindantes

FUENTE: elaboración propia

## 2. Del municipio <sup>6</sup>

Este municipio está situado en la región central este del departamento de Quetzaltenango. Asimismo, limita con varios municipios a su alrededor.

- Al norte con Olinstepeque.
- Al sur con El Palmar y Zunil.
- Limita al este con Salcá, Cantel y Almolonga.
- Limita al oeste con La Esperanza, San Mateo y San Martín Sacatepéquez.

### 4.1.2. ASPECTOS LEGALES DE INTERÉS SOBRE EL PROYECTO

Se tomarán en cuenta dos tipos de normativas para poder obtener diferentes criterios según la ley; las normativas utilizadas serán: nacionales y locales; tomando en cuenta estas se espera aplicar los criterios adecuados para el proyecto.

<sup>6</sup> Aprende Guatemala. *Historia, geografía del municipio de Quetzaltenango, cabecera departamental*. Recuperado de <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-quetzaltenango-cabecera-departamental-guatemala-xela/> el 10 de diciembre de 2022

## 1. Normativas nacionales

### a. Constitución Política de la República de Guatemala

Artículo	Descripción
<b>Artículo 2</b> <b>Deberes del Estado</b>	Es deber del Estado garantizarles a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.
<b>Artículo 39</b> <b>Propiedad privada</b>	<p>Se garantiza la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana. Toda persona puede disponer libremente de sus bienes de acuerdo con la ley.</p> <p>El Estado garantiza el ejercicio de este derecho y deberá crear las condiciones que faciliten al propietario el uso y disfrute de sus bienes, de manera que se alcance el progreso individual y el desarrollo nacional en beneficio de todos los guatemaltecos.</p>

TABLA 3. Constitución Política de la República de Guatemala

FUENTE: (Diputados de la Asamblea Nacional Constituyente 1993)

### b. Ley de vivienda y asentamientos humanos (Decreto número 120-96)

Artículo	Descripción
<b>Artículo 2</b> <b>De los principios rectores</b>	<p>Para los efectos de la presente ley, el Estado y los habitantes de la República deben sujetarse a los siguientes principios rectores:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>El derecho a vivienda adecuada constituye un derecho humano fundamental, debiendo el Estado facilitar su ejercicio.</li><li>Los asentamientos humanos constituyen una base insustituible para el desarrollo del país, debiendo el Estado promover su desarrollo.</li></ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) El Estado debe promover el desarrollo del sector vivienda y asentamientos humanos en forma subsidiaria.</li> <li>d) El Estado debe propiciar sistemas accesibles para financiamiento de vivienda a todos los habitantes del país.</li> <li>e) El Estado debe garantizar el reconocimiento legal y el ejercicio del derecho de propiedad sobre la vivienda a todos los habitantes del país.</li> <li>f) Las municipalidades deben cumplir eficazmente sus funciones en materia de vivienda y asentamientos humanos.</li> <li>g) El Estado y los habitantes de la República deben velar porque en el desarrollo de los asentamientos humanos se preserve racional y eficazmente la tierra, los recursos naturales y el medio ambiente, con el fin de garantizar su sustentabilidad.</li> </ul>
<p><b>Artículo 10</b> <b>De la planificación adecuada</b></p>	<p>Todas las viviendas y asentamientos humanos deben ser objeto de una planificación adecuada, que asegure la utilización sostenible de sus componentes y una equilibrada relación con los elementos naturales que le sirven de soporte y entorno.</p>
<p><b>Artículo 11</b> <b>De los criterios de calidad habitacional</b></p>	<p>Todo proyecto habitacional debe cumplir los requerimientos establecidos en la presente ley, demás leyes y reglamentos aplicables, tanto en el diseño como en la construcción.</p>
<p><b>Artículo 12</b> <b>De las condiciones del ordenamiento territorial</b></p>	<p>Para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial a que se refiere el Código Municipal, debe observarse lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Los usos del suelo identificados como más convenientes para las diferentes áreas del territorio nacional, de acuerdo con sus potencialidades;</li> <li>b) La naturaleza y características de las diferentes regiones del país;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) La localización de los principales asentamientos humanos y planificación del desarrollo urbano;</li> <li>d) El papel y funciones que desempeñan las viviendas en los procesos de urbanización; y,</li> <li>e) El sistema vial y de transporte.</li> </ul>
<p><b>Artículo 16</b></p> <p><b>De las diferentes modalidades de vivienda</b></p>	<p>Para los efectos de la presente ley, el acceso a vivienda adecuada considera las siguientes opciones:</p> <p><b>a) Según las características físicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lotes con o sin servicios básicos para construir vivienda por autoconstrucción o ayuda mutua, y</li> <li>2. Vivienda individual, en conjunto habitacional, multifamiliar u otras.</li> </ol> <p><b>b) Según las formas de gestión:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individual,</li> <li>2. Cooperativa,</li> <li>3. Otros grupos asociativos.</li> </ol> <p><b>c) Según las formas de adquisición:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En propiedad individual,</li> <li>2. En propiedad individual con áreas comunes en copropiedad,</li> <li>3. En copropiedad,</li> <li>4. En propiedad horizontal, y</li> <li>5. En arrendamiento con o sin opción de compra.</li> </ol>
<p><b>Artículo 17</b></p> <p><b>De las operaciones de parcelamientos</b></p>	<p>Las personas interesadas en desarrollar proyectos de urbanización o de vivienda, deben cumplir con las disposiciones en materia de ordenamiento territorial de la jurisdicción municipal respectiva, la presente ley, demás leyes y reglamentos aplicables.</p>

*TABLA 4. Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos- (Decreto número 120-96)*

*FUENTE: (Diputados de la Asamblea Nacional Constituyente 1996)*

### c. Código Civil (Decreto-Ley número 106)

Artículo	Descripción
<b>Artículo 464</b> <b>Contenido del derecho de propiedad.</b>	La propiedad es el derecho de gozar y disponer de los bienes dentro de los límites y con la observancia de las obligaciones que establecen las leyes.
<b>Artículo 473</b> <b>Subsuelo y sobresuelo</b>	La propiedad del predio se extiende al subsuelo y al sobresuelo, hasta donde sea útil al propietario, salvo disposiciones de leyes especiales.
<b>Artículo 528</b> <b>Propiedad singular en edificios de varios pisos, departamentos y habitaciones.</b>	Los distintos pisos, departamentos y habitaciones de un mismo edificio de más de una planta, susceptibles de aprovechamiento independiente, pueden pertenecer a diferentes propietarios, en forma separada o en condominio, siempre que tengan salida a la vía pública o a determinado espacio común que conduzca a dicha vía.
<b>Artículo 529</b> <b>Cómo se origina la propiedad horizontal.</b>	El régimen de propiedad horizontalmente dividida puede originarse:  a) Cuando el propietario o los propietarios comunes de un edificio decidan someterlo a este régimen para efectuar cualquier negocio jurídico con todos o parte de sus diferentes pisos, una vez que se hayan inscrito en el Registro de la Propiedad como fincas independientes;  b) Cuando una o varias personas construyan un edificio con el mismo propósito; y  c) Cuando en disposición de última voluntad se instituya a los herederos o a algunos de ellos como legatarios de pisos de un mismo edificio susceptible de propiedad horizontal.

<p><b>Artículo 530.</b></p> <p><b>El inmueble debe estar libre de gravámenes.</b></p>	<p>Todo inmueble, para que pueda organizarse en el régimen de propiedad horizontal, debe encontrarse libre de gravámenes, limitaciones, anotaciones o reclamaciones de cualquiera naturaleza.</p>
<p><b>Artículo 531</b></p> <p><b>Debe constituirse por escritura pública.</b></p>	<p>El régimen de la propiedad horizontal se debe constituir por escritura pública, que ha de inscribirse en el Registro de la Propiedad Inmueble.</p> <p>La escritura constitutiva debe contener los requisitos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Declaración del propietario o propietarios de someter a este régimen el inmueble de su propiedad;</li> <li>2. Situación, medidas y colindancias del terreno, así como una descripción total del edificio y mención de sus servicios de agua, electricidad y cualesquiera otros de que goce;</li> <li>3. Descripción de cada piso con los datos que sean necesarios para su identificación;</li> <li>4. El valor del inmueble y el de cada piso;</li> <li>5. Descripción de los elementos y partes comunes del edificio y de los elementos y partes comunes limitados a las unidades independientes; y</li> <li>6. Cualquier otro dato que consideren conveniente los otorgantes.</li> </ol>
<p><b>Artículo 532</b></p> <p><b>Piso departamento habitación.</b></p>	<p>Se entiende por piso el conjunto de departamentos y habitaciones construidos en un mismo plano horizontal, en un edificio de varias plantas; por departamento la construcción que ocupa parte de un piso, y por habitación el espacio constituido por un solo aposento.</p>
<p><b>Artículo 533</b></p>	<p>Cada titular es dueño exclusivo de su piso y copropietario de los elementos y partes comunes del edificio total. Son elementos comunes, además del terreno, las cosas necesarias para la seguridad, conservación</p>

<b>Propiedad singular y condominio.</b>	y servicios generales para el uso y goce de todo el inmueble y de cada planta.
<b>Artículo 547 Administración del edificio.</b>	Los edificios sometidos al régimen de propiedad horizontal deben ser administrados por la persona que designe la mayoría de propietarios.

*TABLA5: Código Civil- Decreto Ley número 106*

*FUENTE: (Enrique Peralta Azurdia 1963)*

#### **d. Código Municipal (Decreto número 12-2002)**

A través de la siguiente legislación se otorga la autonomía al municipio de Quetzaltenango, de realizar planes, programas y proyectos, relacionados a su ordenamiento.

<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Artículo 3. Autonomía</b>	En ejercicio de la autonomía que la Constitución Política de la República garantiza al municipio, éste elige a sus autoridades y ejerce por medio de ellas, el gobierno y la administración de sus intereses, obtiene y dispone de sus recursos patrimoniales, atiende los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos.
<b>Artículo 9. Del consejo y gobierno municipal</b>	El alcalde es el encargado de ejecutar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas y proyectos autorizados por el Concejo Municipal.
<b>Artículo 95. Dirección Municipal de Planificación</b>	El Concejo Municipal tendrá una Dirección Municipal de Planificación que coordinará y consolidará los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio.

**Artículo 142.  
Formulación y  
ejecución de planes.**

Las Municipalidades están obligadas a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de sus municipios, y por consiguiente, les corresponde la función de proyector, realizar y reglamentar la planeación, proyección, ejecución y control urbanísticos, así como la preservación y mejoramiento del entorno y el ornato.

Las lotificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualesquiera otras formas de desarrollo urbano o rural que pretendan realizar o realicen el Estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como las personas individuales o jurídicas que sean calificadas para ello, deberán contar con la aprobación y autorización de la municipalidad en cuya circunscripción se localicen.

Tales formas de desarrollo, cumpliendo los requerimientos establecidos, deberán comprender y garantizar, como mínimo y sin excepción alguna, el establecimiento, funcionamiento y administración de los servicios públicos, sin afectar los servicios que ya se prestan a otros habitantes del municipio.

*TABLA 6: Código Municipal- Decreto número 12-2002*

*FUENTE: (Congreso de la República de Guatemala 2016)*

**e. Plan de ordenamiento territorial del municipio de Quetzaltenango y sus reformas 01-2019 y 02-2021- Aprobación (Punto quinto del acta número ciento cincuenta y cinco guion dos mil diecisiete)**

Como se mencionó anteriormente y con la autonomía que dispone el municipio de Quetzaltenango de la creación de planes, programas o proyectos, se dio paso a la creación del plan de ordenamiento territorial del municipio, el cual es el reglamento a seguir para el desarrollo de cualquier proyecto de construcción, por lo cual a continuación se hace mención de la legislación relacionada al proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio.

Artículo	Descripción
<p><b>Artículo 26</b></p> <p><b>Categorización del suelo urbano y criterios de asignación de sectores.</b></p>	<p>Se establece la categorización del suelo urbano en ocho sectores, según Anexo 3 Mapa 3.1. Esta categorización responde a las características físicas que tienen cada área en cuanto a topografía, orografía y las características urbanas del sector, como lo es la calidad de servicios públicos del sector y la incidencia de desastres naturales en el área. Se establecen los siguientes sectores:</p> <p><b>URBANO Q3 (URB-Q3):</b> Áreas que por la mediana demanda de los servicios públicos que abastecen el sector, su alta concentración de población existente, su conexión con arterias principales del sistema vial del municipio, su conexión con la centralidad metropolitana del municipio y su mediana vulnerabilidad ante desastres naturales, se consideran aptas para edificaciones de mediana intensidad de construcción y un nivel de mixtura medio de usos residenciales y no residenciales.</p>
<p><b>Artículo 28</b></p> <p><b>Parámetros normativos en suelo urbano.</b></p>	<p>Para fraccionamientos, obras, cambios en el uso del suelo o cualesquiera actividad derivada, conexas o complementarias a las anteriores, se establecen los parámetros para superficie de predios a desmembrar aplicando normativos aplicables a cada sector.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. URBANO Q3 (URB-Q3):</b> Los parámetros normativos que aplican en este suelo son los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li><b>a. PARÁMETROS DE FRACCIONAMIENTOS:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>i. Superficie de predio:</b> Trescientos metros cuadrados o más (300 m<sup>2</sup>~). <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tolerancia ordinaria: hasta doscientos cincuenta y cinco metros cuadrados (255.0 m<sup>2</sup>).</li> <li>b. Tolerancia extraordinaria: hasta ciento ochenta metros cuadrados (180.0 m<sup>2</sup>).</li> </ol> </li> <li><b>ii. Frente de predio:</b> Diez metros o más (10m~).</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

- a. Tolerancia ordinaria: Hasta nueve metros (9.00 m).
- b. Tolerancia extraordinaria: Hasta siete punto cincuenta metros (7.50 m).
- iii. **Superficie mínima de unidad habitacional en propiedad horizontal:** Sesenta metros cuadrados o más (60 m<sup>2</sup>~).
  
- b. **PARÁMETROS DE OBRA:**
  - i. **Índice de edificabilidad:**
    - 1. Base: Hasta dos punto sesenta (2.60~).
    - 2. Ampliado: Hasta cinco (5.00~).
  - ii. **Porcentaje de permeabilidad:** Quince por ciento o más (15%~) de la superficie del proyecto.
  - iii. **Altura del bloque inferior:** hasta quince metros (~15 m)
    - 1. Separación a colindancia: cualquier separación (0m~)
    - 2. Lado mínimo de patio y pozos de luz: un cuarto de la altura del bloque inferior o más (1/4~).
  - iv. **Altura del bloque superior:** más de quince metros (15 m~) hasta la altura máxima permitida.
    - 1. Separación a colindancia: tres metros o más (3 m)
    - 2. Lado mínimo de patio y pozos de luz: un octavo de la altura del bloque superior o más (1/8~), pero nunca inferior a la dimensión mínima dispuesta para el bloque inferior.
  - v. **Altura:** Hasta cincuenta y un metros de altura (~44 m) de altura.
- c. **PARÁMETROS DE USO DEL SUELO:**
  - i. **Parámetro de uso del suelo mixto:** Se deberá contar con un cuarenta por ciento (40%) de la superficie construida dedicada a uso del suelo residencial.
  - ii. **Máximo de usos del suelo no residenciales ordinarios:** Hasta mil quinientos metros cuadrados (1500~m<sup>2</sup>).

<p><b>Artículo 54. Informe de evaluación de parámetros.</b></p>	<p>El departamento de control de obras podrá extender certificaciones factibles o no factibles de evaluación de parámetros normativos, en donde se informe si el proyecto sujeto a consulta cumple con los parámetros normativos definidos en el presente plan y sus reformas, sus normas complementarias o sus planes parciales.</p> <p>Para proyectos de alto impacto el interesado podrá solicitar Asesoría de proyecto, para el efecto el Departamento de Control de Obras convocará a la Dirección de Gestión Territorial, Departamento de Ordenamiento Territorial, Departamento de Vía Pública, Dirección de Drenajes y Alcantarillados, Empresa Municipal Aguas de Xelajú, Empresa Eléctrica Municipal de Quetzaltenango, y otras que por la naturaleza del proyecto lo amerite.</p>
<p><b>Artículo 59. Licencia de Obra.</b></p>	<p>La Licencia de Obra es la autorización municipal que faculta la realización de una obra en uno o varios inmuebles. Las licencias de obra de movimiento de tierras y excavaciones sólo podrán otorgarse si la edificación o estructura que pretenda ejecutar en el lugar, cuenta con certificación factible de evaluación de parámetros.</p>
<p><b>Artículo 60. Proceso de licencia.</b></p>	<p>Todo proyecto inmobiliario debe ser diseñado y planificado por arquitecto y/o ingeniero civil, colegiado activo, quien será solidariamente responsable junto con el propietario del diseño y planificación, demostrando que cumple con las leyes y normas vigentes aplicables en el País.</p> <p>En los proyectos de alto impacto, podrán estar acompañados por un equipo multidisciplinario, integrado por profesionales con especialización acreditada en: estructuras, instalaciones sanitarias, hidráulicas, eléctricas, ambientales, y otras específicas, quienes serán responsables de realizar el diseño y cálculo respectivo, según su competencia, demostrando que cumplen con las leyes y normas vigentes aplicables en el País.</p>

**Artículo 70. Sobre la ejecución de proyectos.**

La ejecución de obras de bajo y alto impacto estarán bajo la responsabilidad de un profesional, arquitecto o ingeniero civil, y cuando lo indique el Departamento de Control de Obras por un equipo multidisciplinario, integrado por profesionales con especialización.

**Artículo 85**  
**Dimensiones mínimas de diseño en edificaciones residenciales**

Para edificaciones con uso del suelo residencial se requieren las siguientes dimensiones y superficies mínimas:

<b>Ambientes</b>	<b>Lado mínimo</b>	<b>Área mínima</b>
<b>Sala o comedor</b>	3.00m	10.00m <sup>2</sup>
<b>Baño</b>	1.20m	2.50m <sup>2</sup>
<b>Cocina</b>	2.50m	4.00m <sup>2</sup>
<b>Dormitorio de servicio</b>	2.50m	6.00m <sup>2</sup>
<b>Dormitorio</b>	2.50m	9.00m <sup>2</sup>
<b>Baño de servicio</b>	0.90m	1.90m <sup>2</sup>
<b>Pasillos</b>	0.90m	-
<b>Patio interior (viviendas de un nivel)</b>	2.50m	6.25m <sup>2</sup>
<b>Patio interior (viviendas de dos niveles)</b>	3.00m	9.00m <sup>2</sup>

La altura mínima de los ambientes será de dos puntos cuarenta metros, (contados a partir del nivel final de piso, y hasta la altura del acabado final del techo), exceptuando el estacionamiento del vehículo y los servicios sanitarios en general, en donde se aceptará un mínimo de dos puntos veinte metros de altura. Se aceptará ventilación a través de voladizos y corredores, siempre que estos tengan un

	ancho máximo de uno punto cincuenta y que uno de sus lados colinde a un patio o área no techada.
<b>Artículo 86</b> <b>Ventilación</b>	Todos los ambientes de las edificaciones deberán estar dotados de preferencia con luz y ventilación naturales por medio de puertas y ventanas. En caso contrario y de acuerdo al uso a que se destine la edificación, quedará a criterio de la Municipalidad, aceptar otro tipo de luz y ventilación, con el objeto de garantizar las condiciones de habitabilidad en el proyecto.
<b>Artículo 130. Mesa Técnica de Ordenamiento Territorial.</b>	En proyectos de alto impacto deberán presentar el caso a la Mesa Técnica de Ordenamiento Territorial, para solicitar su aprobación. Se consideran proyectos de alto impacto los siguientes:  <b>a. Vivienda:</b>  i. Parcelamientos ii. Edificios de más de cinco unidades habitacionales
<b>Artículo 137. Normas emitidas por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED).</b>	Las normas emitidas por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) serán de obligado cumplimiento para el otorgamiento de las licencias de obra y usos del suelo que emita el Departamento de Control de Obras.

TABLA 7: Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Quetzaltenango y sus reformas 01-2019 y 02-2021

FUENTE: (Concejo municipal de Quetzaltenango 2019)

**f. Ley de protección y mejoramiento del Medio Ambiente- Decreto Número 68-86**

Artículo	Descripción
<b>Artículo 8</b>	<p>Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.</p> <p>El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q5,000.00 a Q100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla.</p>

*TABLA 8: Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente- Decreto número 68-86*

*FUENTE: (Congreso de la República de Guatemala 1986)*

### **4.1.3. ASPECTOS ECONÓMICOS**

Se tomarán en cuenta los datos del departamento de Quetzaltenango, con información estadística con base en datos del XII Censo Nacional y VII de Vivienda realizado en el año 2018.

#### **a. Población económicamente activa e inactiva**

Según el XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda la población económica se divide en tres tipos, la población activa, inactiva y la que no declaro; las primeras dos están descritas en las siguientes tablas.

Ocupada	Desocupada cesante	Desocupada aspirante
266,456	3,363	2,087

TABLA 9: Población económicamente activa

FUENTE: elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018

Únicamente estudió	Rentista o jubilado	Quehaceres del hogar	Cuidado de personas	Cargo comunitario	Otra	Total
49,767	8,929	167,667	1,681	628	41,782	<b>270,454</b>

TABLA 10: Población económicamente inactiva

FUENTE: elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018

Tipos	Total	%
<b>Población activa</b>	271,906	48.96%
<b>Población inactiva</b>	270,454	49.87%
<b>No declarado</b>	6,508	1.17%

TABLA 11. Población económicamente activa e inactiva

FUENTE: elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018

El porcentaje de personas económicamente inactivas es el predominante, sin embargo, es mínima la diferencia entre la población económicamente activa e inactiva y esto se debe a que gran cantidad de la población se dedica a los quehaceres del hogar, así como existe una gran población estudiantil dentro del departamento.

## **b. Población económicamente activa por género**

<b>Población económicamente activa</b>	<b>%</b>
Hombres	73.15%
Mujeres	26.85%

*TABLA 12: Población económicamente activa por género*

*FUENTE: elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018*

La población económicamente activa es en su mayoría masculina, esto se debe a la gran cantidad de mujeres del municipio que se dedica a los quehaceres del hogar y cuidado de la familia; se espera que con la cantidad de mujeres jóvenes esta cifra dé un cambio a favor de las mismas.

### **4.1.4. ASPECTOS SOCIOPOLÍTICOS**

#### **1. División política**

Xela se le llama solamente a la cabecera departamental, la cual está conformada por aldeas, colonias y cantones. A su vez, están distribuidos en 12 zonas, de las cuales la zona 1 y 2 son las más urbanizadas.

#### **2. División administrativa**

Está compuesta por el Concejo Municipal, el cual es liderado por el alcalde durante cuatro años. Dicha organización está integrada también por tres síndicos titulares y un suplente, 10 concejales titulares y cuatro suplentes. Además, de las diferentes direcciones y jefaturas que laboran en las instituciones públicas.

#### **3. Organizaciones sociales**

El objetivo primordial de estas organizaciones es la búsqueda del desarrollo y el bienestar social de los habitantes. La ejecución de proyectos se realiza con el apoyo de entidades del Estado, la Municipalidad y la participación de los pobladores. Los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODES) en el área urbana y en rural, los cuales se encargan continuamente de buscar mejoras para su comunidad; las asociaciones de vecinos trabajan aunados a los

consejos comunitarios de desarrollo, para lograr mejoras de la calidad de vida de su comunidad en todos los ámbitos, el 80 % se encuentran conformados en el área urbana y el restante 20 % corresponden al área rural.

#### **4. Población**

La población de referencia está conformado por los habitantes del departamento de Quetzaltenango, pero también beneficiará a la población de los municipios aledaños.

Para ello, se tomarán en cuenta los datos del departamento de Quetzaltenango, con información estadística con base en datos del XII, realizado en el año 2018.

##### **a. Población por género**

Dentro de esta tabla se indica el total de la población del departamento según su género; datos extraídos de XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>
377,782	421,319

*TABLA 13: Población por género*

*FUENTE: elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018*

El porcentaje poblacional de género femenino es mayor por un 53 %. Esto se debe a varios factores como delincuencia dentro del país, esto provoca que un porcentaje de hombres recurran a ella y terminan involucrados en homicidios; también se debe a la gran población de hombres que migran en busca de una mejor vida para ellos y su familia.

##### **b. Población por etnia**

En esta tabla se indica el total de la población del departamento según su etnia; datos extraídos de XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

Maya	Garífuna	Xinka	Afrodescendiente	Ladina(o)	Extranjera(o)
406,491	675	206	1,197	388,850	1,682

TABLA 14: Población por etnia

FUENTE: elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018

La etnia con mayor población dentro del departamento es maya y luego ladina; las siguientes no llegan al 1 % como extranjeros, afrodescendientes, garífunas y por último xinka.

### c. Población por edades

Dentro de esta tabla se indica el total de la población del departamento según su edad; datos extraídos de XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

EDAD	POBLACIÓN	%
0-4	83,506	10.45%
5-9	84,815	10.61%
10-14	81,912	10.25%
15-19	89,963	11.26%
20-24	81,672	10.22%
25-29	68,143	8.53%
30-34	54,551	6.83%
35-39	50,160	6.28%
40-44	39,952	5.00%
45-49	34,927	4.37%
50-54	31,358	3.92%
55-59	26,289	3.29%
60-64	21,742	2.72%
65-69	17,589	2.20%
70-74	12,296	1.54%
75-79	8,772	1.10%

<b>80-84</b>	5,844	0.73%
<b>85-89</b>	3,792	0.47%
<b>90-94</b>	1,375	0.17%
<b>95-99</b>	404	0.05%
<b>100 o más</b>	57	0.01%

*TABLA 15: Población por edad*

*FUENTE: elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018*

El mayor índice poblacional según la edad es de 15-19 años, con un total 11.29 %, 5-9 años con 10.61 %, 0-4 años con 10.45 %, 10-14 años con un 10.25 % y de 20-24 años con un 10.22 %; esto quiere decir que la mayor población es de niños y jóvenes, puesto que el resto de población no supera el 9 %.

#### **d. Pirámide poblacional**

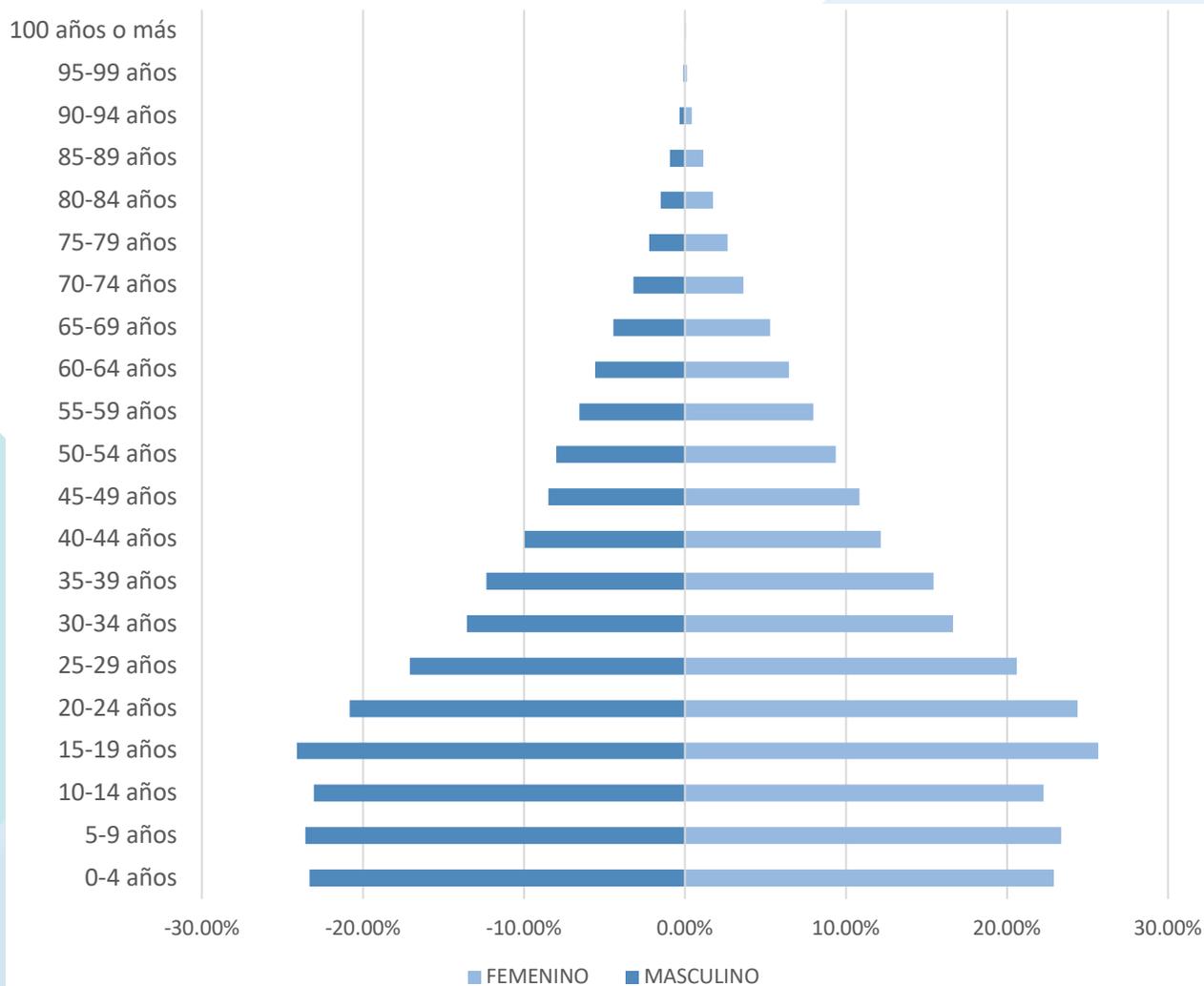
Dentro de esta tabla se indica el total de la población según su edad y su género; datos extraídos de XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

<b>EDAD</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>
<b>0-4 años</b>	42,131	41,375
<b>5-9 años</b>	42,563	42,252
<b>10-14 años</b>	41,653	40,259
<b>15-19 años</b>	43,553	46,410
<b>20-24 años</b>	37,629	44,043
<b>25-29 años</b>	30,875	37,268
<b>30-34 años</b>	24,490	30,061
<b>35-39 años</b>	22,250	27,910
<b>40-44 años</b>	17,957	21,995
<b>45-49 años</b>	15,344	19,583
<b>50-54 años</b>	14,423	16,935

<b>55-59 años</b>	11,871	14,418
<b>60-64 años</b>	10,044	11,698
<b>65-69 años</b>	8,045	9,544
<b>70-74 años</b>	5,752	6,544
<b>75-79 años</b>	4,004	4,768
<b>80-84 años</b>	2,685	3,159
<b>85-89 años</b>	1,704	2,088
<b>90-94 años</b>	618	739
<b>95-99 años</b>	166	238
<b>100 años o más</b>	25	32

*TABLA 16: Pirámide poblacional*

*FUENTE: elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018*



*Gráfica 2 Pirámide poblacional*

*FUENTE: elaboración propia con base en datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018*

En la pirámide se puede observar que el porcentaje de población dominante es el femenino, con mayor población de edad entre 15 – 19 años, siendo el 5.81 % de la población, luego el segundo porcentaje más alto es el género masculino de 15 - 19 años con 5.45 %.

## 4.1.5. ASPECTOS ECOLÓGICOS

### 1. Clima

La ciudad altense presenta un clima templado subhúmedo de montaña (según clasificación climática de Köppen), por lo que el clima puede ir de templado a frío; algunos días cálidos ocasionalmente.<sup>7</sup>

### 2. Precipitación pluvial

La ciudad suele ser bastante seca, excepto durante la temporada de lluvia, esta abarca desde mediados de mayo hasta mediados de noviembre, la lluvia durante toda la temporada suele ser constante y generalmente por las tardes; los meses más lluviosos suelen ser junio y septiembre; la estación seca va después de mediados de noviembre hasta mediados de mayo.<sup>7</sup>

### 3. Nubes

En Quetzaltenango, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

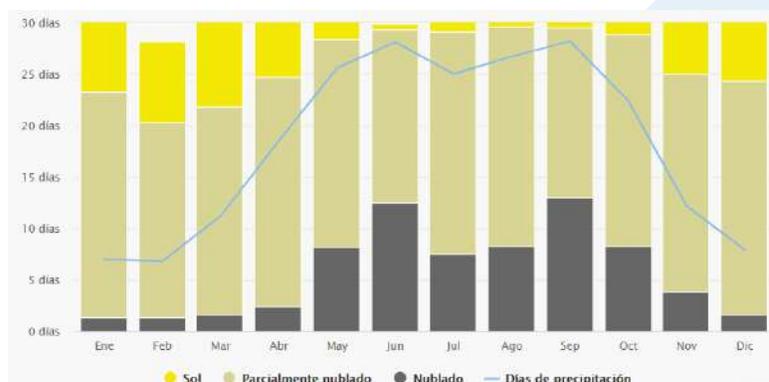
La parte más despejada del año comienza aproximadamente el 18 de noviembre; dura cinco meses y se termina aproximadamente el 17 de abril. La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 17 de abril; dura siete meses y se termina aproximadamente el 18 de noviembre.<sup>7</sup>

### 4. Sol

La duración del día varía durante el año. En 2021, el día más corto fue el 21 de diciembre, con 11 horas y 15 minutos de luz natural; el día más largo fue el 20 de junio, con 13 horas y 0 minutos de luz natural. La salida del sol más temprana fue aproximadamente a las 05:35 el 2 de junio, y la salida del sol más tardía fue a las 06:35 el 21 de enero. La puesta del sol más temprana fue a las 17:33 el 21 de noviembre, y la puesta del sol más tardía fue a las 18:40 el 7 de julio.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Meteoblue. *Datos climáticos y meteorológicos históricos observados para Quetzaltenango*. Recuperado de [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climateobserved/quetzaltenango\\_guatemala\\_3590979](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climateobserved/quetzaltenango_guatemala_3590979) el 10 de diciembre de 2022



GRÁFICA 3: Cielo nublado, sol y días de precipitación

FUENTE: (Meteoblue 2022)

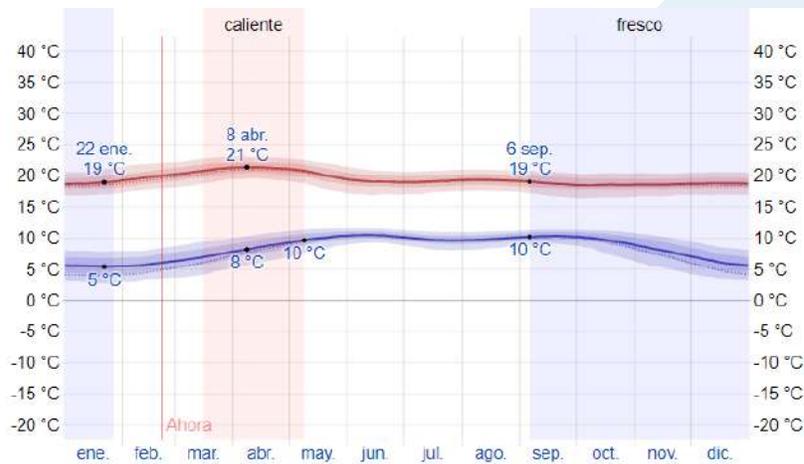
La gráfica representa los días de sol, nublados y los días de precipitación según el mes. Se considera día soleados aquellos con menos de 20 % de cubierta de nubes, 20-80 % como parcialmente nublado y más del 80 % como nublados.

## 5. Temperatura

La temporada templada dura aproximadamente dos meses, del 15 de marzo al 8 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 21 °C. El día más caluroso del año es el 8 de abril, con una temperatura máxima promedio de 21 °C y una temperatura mínima promedio de 8 °C.

La temporada fresca dura un poco más de cuatro meses y medio meses, del 6 de septiembre al 27 de enero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 19 °C. El día más frío del año es el 22 de enero, con una temperatura mínima promedio de 5 °C y máxima promedio de 19 °C.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Meteoblue. *Datos climáticos y meteorológicos históricos observados para Quetzaltenango*. Recuperado de [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climateobserved/quetzaltenango\\_guatemala\\_3590979](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climateobserved/quetzaltenango_guatemala_3590979) el 10 de diciembre de 2022

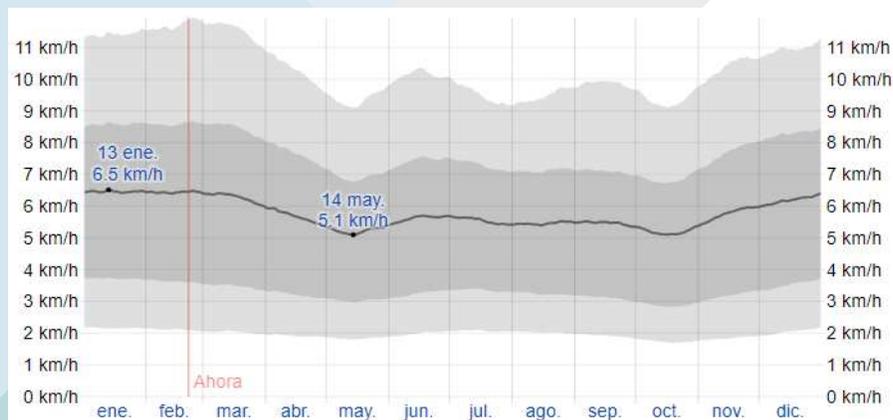


GRÁFICA 4: Promedio de temperatura máxima y mínima

FUENTE: (Anonimo, Weather Spark 2021)

## 6. Viento

La velocidad promedio del viento por hora en Quetzaltenango no varía considerablemente durante el año y permanece en un margen de más o menos 0.7 kilómetros por hora de 5.8 kilómetros por hora.<sup>9</sup>

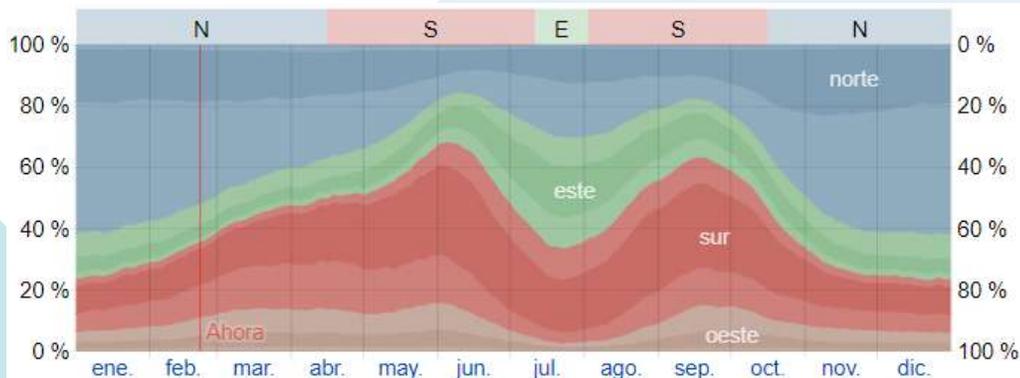


GRÁFICA 5: Velocidad promedio del viento

FUENTE: (Anonimo, Weather Spark 2021)

<sup>9</sup> Meteoblue. *Datos climáticos y meteorológicos históricos observados para Quetzaltenango*. Recuperado de [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climateobserved/quetzaltenango\\_guatemala\\_3590979](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climateobserved/quetzaltenango_guatemala_3590979) el 10 de diciembre de 2022

El viento viene del sur durante casi tres meses, del 15 de abril al 11 de julio y durante dos meses y medio, del 2 de agosto al 16 de octubre, con un porcentaje máximo del 54 % en 9 de junio. El viento viene del este durante tres semanas, del 11 de julio al 2 de agosto, con un porcentaje máximo del 37 % en 17 de julio. El viento con más frecuencia viene del norte durante seis meses, del 16 de octubre al 15 de abril, con un porcentaje máximo del 62 % en 1 de enero.<sup>10</sup>



GRÁFICA 6: Dirección del viento

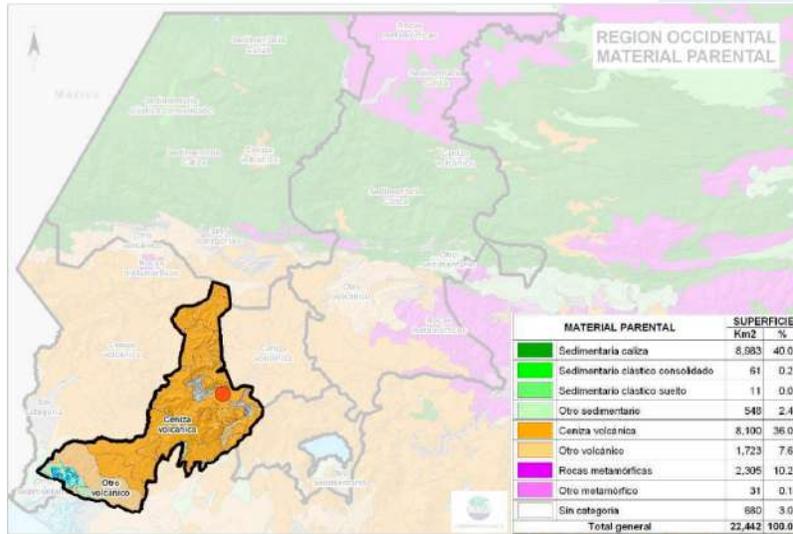
FUENTE: (Anónimo, Weather Spark 2021)

## 7. Suelos

El suelo de la región occidental es definido por los materiales parentales y sus relieves; los cuales provienen de la evolución geológica del istmo centroamericano, de las enormes erupciones volcánicas que lo modelaron y de los movimientos tectónicos que fracturaron y elevaron partes de la región.

Como se puede observar en el Mapa 5, en la región occidental de la República los suelos están formados por tres tipos de materiales parentales, estos son cenizas volcánicas, rocas sedimentarias y una parte por rocas metamórficas; Quetzaltenango está formado por cenizas volcánicas, estos suelos poseen relieves inclinados, son profundos y tienen una alta fertilidad; color café oscuro, textura franco arenosa fina y 6 de valor de pH.

<sup>10</sup> Meteoblue. *Datos climáticos y meteorológicos históricos observados para Quetzaltenango*. Recuperado de [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climateobserved/quetzaltenango\\_guatemala\\_3590979](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climateobserved/quetzaltenango_guatemala_3590979) el 10 de diciembre de 2022



MAPA 5: Tipos de suelo de Quetzaltenango

FUENTE: (SIMMONS, CH.; TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1959)

#### 4.1.6. ASPECTOS TECNOLÓGICOS

Dentro de algunas tecnologías a aplicar dentro del proyecto de propiedad horizontal se encuentran las siguientes:

Tabla 17- Aspectos tecnológicos

Tecnologías aplicadas a la gerencia de proyectos (Softwares para):	Tecnologías y programas de diseño y modelado:	Uso de aplicaciones y plataformas para la comunicación:
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Planeación y programación de recursos del tiempo</li> <li>•Administración de gastos</li> <li>•Facturación de proyectos</li> <li>•Análisis de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•BIM</li> <li>•Tecnologías que permitan darle al cliente una perspectiva del proyecto en tiempo real (realidad virtual).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Whatsapp</li> <li>•Correo electrónico</li> <li>•Slideshare</li> <li>•Telegram</li> <li>•Zoom</li> <li>•Google met</li> </ul>

Tabla 17: Aspectos tecnológicos

FUENTE: elaboración propia

## 1. SISTEMA ESTRUCTURAL

### a. Estructuras mixtas

Se definen estructuras mixtas aquellas en que se utiliza miembros de construcción de acero y hormigón, incluido el hormigón armado. En términos estructurales, las estructuras mixtas permiten optimizar el trabajo de cada uno de los componentes (el acero a tracción o compresión, y el hormigón a compresión), logrando atractivas soluciones tanto desde el punto de vista de la estructura como del diseño.<sup>11</sup>

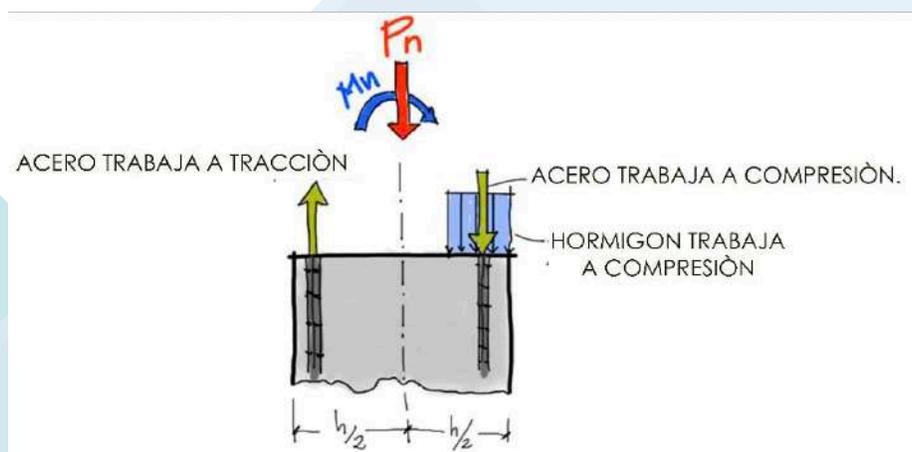


ILUSTRACIÓN 3: Estructuras mixtas

FUENTE: elaboración propia con datos de (Arquitectura + Acero 2017)

### b. Vigas mixtas

Una de las primeras aplicaciones de la construcción mixta fue la combinación de vigas de acero y losas de hormigón. El aporte de la losa a la rigidez permite reducir la altura de las vigas. Sin embargo, para que esta colaboración realmente sea efectiva se debe asegurar que las vigas de acero y la losa de hormigón actúen en conjunto, evitando los desplazamientos relativos entre ambos componentes. Para ello se hace necesaria la incorporación de conectores de corte entre ambos componentes.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Arquitectura + Acero. *Estructuras mixtas*. Recuperado de <https://arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/estructura-mixtas> el 12 de diciembre de 2022

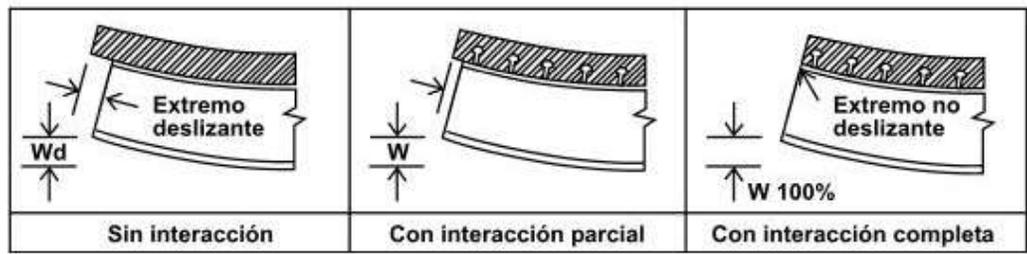


Ilustración 4: Vigas mixtas

FUENTE: (Arquitectura + Acero 2017)

### c. Losas mixtas

- *Steel deck*

Una losa compuesta es aquella en que se utilizan chapas o láminas de acero como encofrado colaborante capaces de soportar el hormigón vertido, la armadura metálica y las cargas de ejecución. Posteriormente las láminas de acero se combinan estructuralmente con el hormigón endurecido y actúan como armadura a tracción en el forjado acabado, comportándose como un elemento estructural mixto hormigón-acero.

Se entiende que en esta estructura mixta la parte superior de hormigón trabaja a compresión. En términos simples, el *steel deck* es un sistema constructivo para losas de entrepiso que se compone una chapa de acero nervada inferior apoyada sobre un y que permite recibir el hormigón vertido que completa la losa.

Por último, a fin de asegurar un comportamiento estructural óptimo, el sistema constructivo del *steel deck* debe asegurar una conexión y continuidad efectiva entre el plano de la losa y las vigas que la soportan. Para ello, se deben instalar conectores de corta (o de cortante) entre las vigas y el hormigón. Estos son, usualmente, pernos de alta resistencia cuyas características, espesores, distanciamientos y longitudes se determinan en el proyecto de cálculo estructural.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Arquitectura + Acero. *Estructuras mixtas*. Recuperado de <https://arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/estructura-mixtas> el 12 de diciembre de 2022

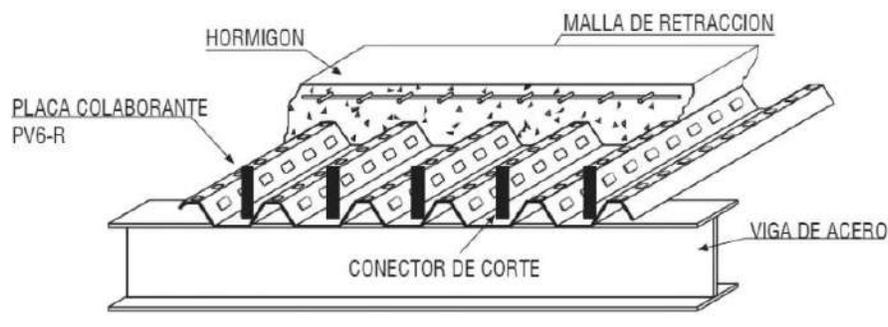


ILUSTRACIÓN 5: Vigas mixtas

FUENTE: (Arquitectura + Acero 2017)

## 2. MATERIALES

### a. Muros prefabricados

Son elementos de arquitectura que se fabrican en una planta para ser colocados más tarde en una construcción determinada, los hay de varios materiales, pero los más comunes están fabricados de concreto o tablaroca. Los de concreto en especial, sirven para fungir de fachada principal en los exteriores de una edificación.<sup>13</sup>

### b. Ladrillos

Son elementos paralelepípedos prefabricados que se emplean en la construcción de muros. La gama de fabricación y medidas varía de ladrillos macizos a ladrillos huecos, de estos últimos existen una variedad.<sup>14</sup>



ILUSTRACIÓN 6: Tipos de ladrillos

FUENTE: (Anónimo, Ingeniero civil 2011)

<sup>13</sup> Arqhys. Muros prefabricados. Recuperado de <https://www.arqhys.com/?s=muros+prefabricados> el 13 de diciembre de 2022

<sup>14</sup> Construcción de edificios. Mampostería de ladrillo. Recuperado de <http://construccionedificios.blogspot.com/2014/11/mamposteria-de-ladrillo.html> el 13 de diciembre de 2022

### **c. Piedra**

La piedra natural tiene muchas ventajas ambientales en comparación a otros materiales de construcción, es reciclable, duradero, facilidad de cuidado y mantenimiento.

La piedra se puede adaptar a todo tipo de proyectos, al ser un producto mineral es ecológico, se emplea un mínimo de agua y energía y no produce daños al ecosistema.



*ILUSTRACIÓN 7: Piedra*

*FUENTE: (Punto Sustentable 2021)*

### **d. Adoquín ecológico**

Es un material de construcción que están fabricados para facilitar un desarrollo sostenible, como es el caso de este adoquín que está fabricado con al menos un 40% de materiales reciclados, un aglutinante que tiene además la ventaja de no necesitar un alto consumo energético durante su fabricación en el horno de cocción.

Es un adoquín hueco que permite el drenaje de aguas pluviales en zonas expuestas a la intemperie.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Ecotelhado. *Ecopavimentos*. Recuperado de <https://ecotelhado.com/sistema/ecopavimento-4/> el 15 de diciembre de 2022



ILUSTRACIÓN 8: Adoquín ecológico

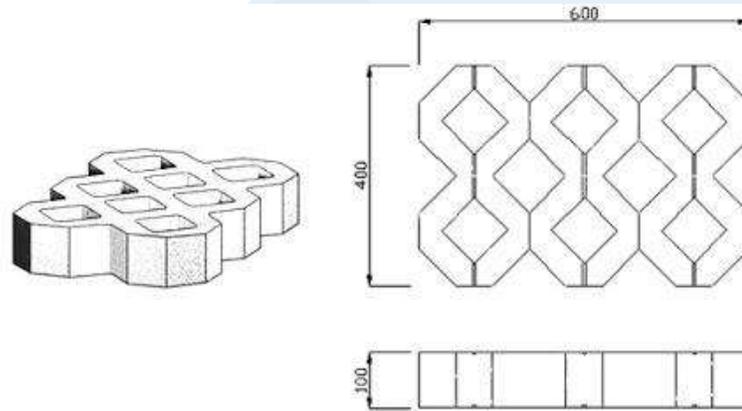


ILUSTRACIÓN 9: Detalle de adoquín ecológico

FUENTE: (Ecotelhado 2017)

### e. Madera

Se obtiene del tronco de los árboles. Este material se caracteriza por su resistencia y abundancia en el medio ambiente. Con ella se pueden elaborar infinidad de artículos, casas, mueblería, herramientas, entre otros.<sup>16</sup>

## 4.2. DESCRIPCIÓN DEL MERCADO Y COBERTURA DEL PROYECTO

### a) Demanda

El tipo de demanda que se presenta es: **demanda por aceptación de producto en exceso**

<sup>16</sup> Lifeder. *Materiales de origen vegetal*. Recuperado de <https://www.lifeder.com/materiales-origen-vegetal/> el 15 de diciembre de 2022

Esto se debe a que actualmente existe un déficit de viviendas, debido al crecimiento espontáneo en los últimos años y uno de los aspectos intrínsecos del mismo, es el crecimiento demográfico, ocasionando una demanda de vivienda, mayor a la capacidad de oferta.

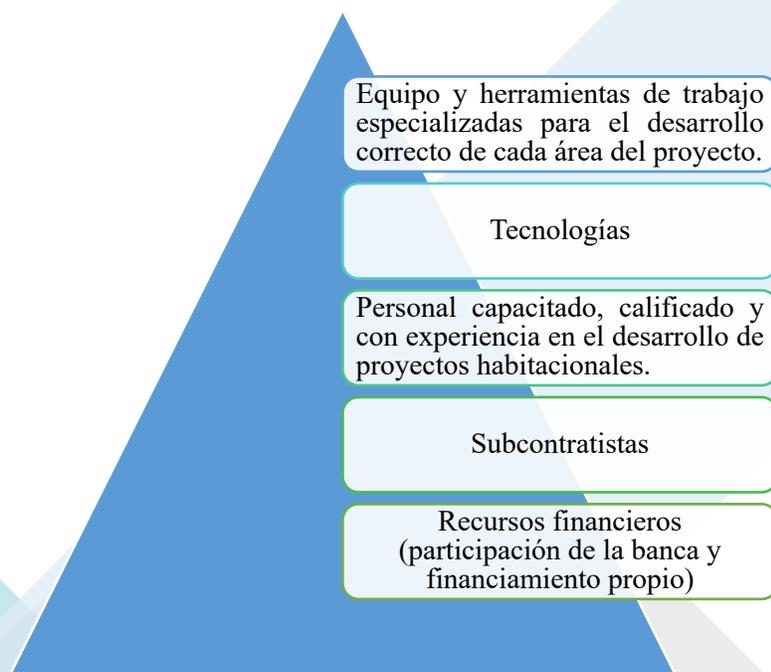
## **b) Cascada de datos**

- **Población de referencia:** 799,101 personas en el departamento de Quetzaltenango.
- **Población afectada:** 351,604 habitantes que podrían tener las posibilidades de adquirir un apartamento, es decir un total de 78,134 familias. (Población económicamente activa mayormente entre 25-49 años, estudiantes, empresarios, parejas y familias integradas con no más de cinco miembros).
- **Población objetivo:** familias o personas individuales cuyos ingresos per cápita anual sean superiores a los US\$45,600.

## **c) Análisis de relación de productos y servicios en función de la demanda y el mercado objetivo:**

Con el desarrollo del edificio de apartamentos, se busca aumentar el índice habitacional debido al déficit del mismo, ocasionado por crecimiento de la población en la ciudad de Quetzaltenango, siendo así el primer edificio de apartamentos en la zona 3 de Quetzaltenango, con tres niveles de sótanos para parqueos, un nivel de áreas comunes (salón de usos múltiples, áreas de *coworking*, gimnasio y áreas de juego), cinco niveles de apartamentos con tres distintos modelos y un nivel de *roof garden*. Sin embargo, existe competencia con otros edificios de apartamentos ubicados en distintas zonas de la ciudad, así como una situación económica inestable de la población, lo cual limita la inversión, además del encarecimiento del sector, por el aumento de la plusvalía. Por lo cual, el objetivo del proyecto es atraer al sector estudiantil y empresarial, pues en el área existe el mayor porcentaje de centros educativos de educación media y superior, así como los mayores sectores económicos potenciales de Quetzaltenango.

## 4.2. ¿CON QUÉ RECURSOS DISPONIBLES CUENTA EL PROYECTO?



GRÁFICA 7: Recursos con los que cuenta el proyecto

FUENTE: elaboración propia

## 4.3. DISPONIBILIDAD DE INSUMOS Y TECNOLOGÍA DEL PROYECTO

- **Insumos**

1. Terreno: cuenta con un terreno de 750 m<sup>2</sup>, ubicado en la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, totalmente plano, posee acceso a todos los servicios, (agua, drenajes, electricidad), de carácter municipal.
2. Maquinaria: Tiene acceso a distinta maquinaria para el correcto desarrollo del proyecto.

- **Tecnologías:** Contará con softwares para el desarrollo del proyecto, tecnología BIM, así mismo se implementará domótica y tecnologías aplicadas a la construcción.

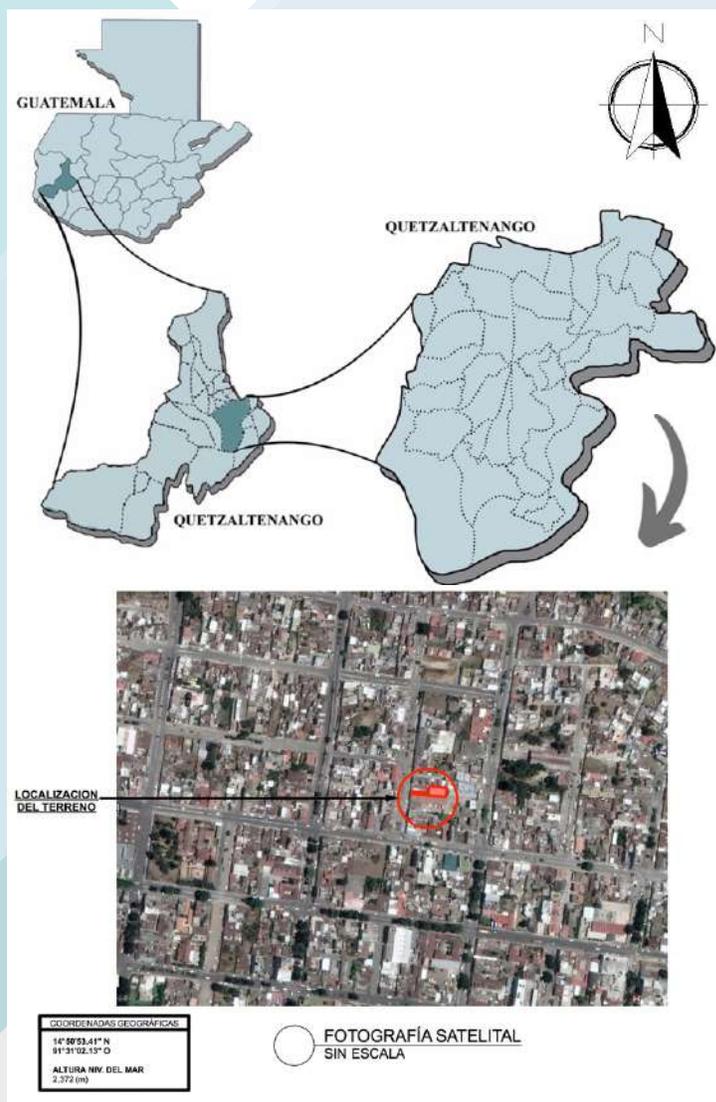
#### 4.4. SOPORTE DE APOYO INSTITUCIONAL O EMPRESARIAL

Actualmente, no se cuenta con sociedades de ningún tipo como soporte del proyecto. Sin embargo, si se contará con apoyo económico a través de la banca y alianzas clave con otras empresas de arquitectura que puedan generar aportes al proyecto.

### 5. PROPUESTA DE ANTEPROYECTO

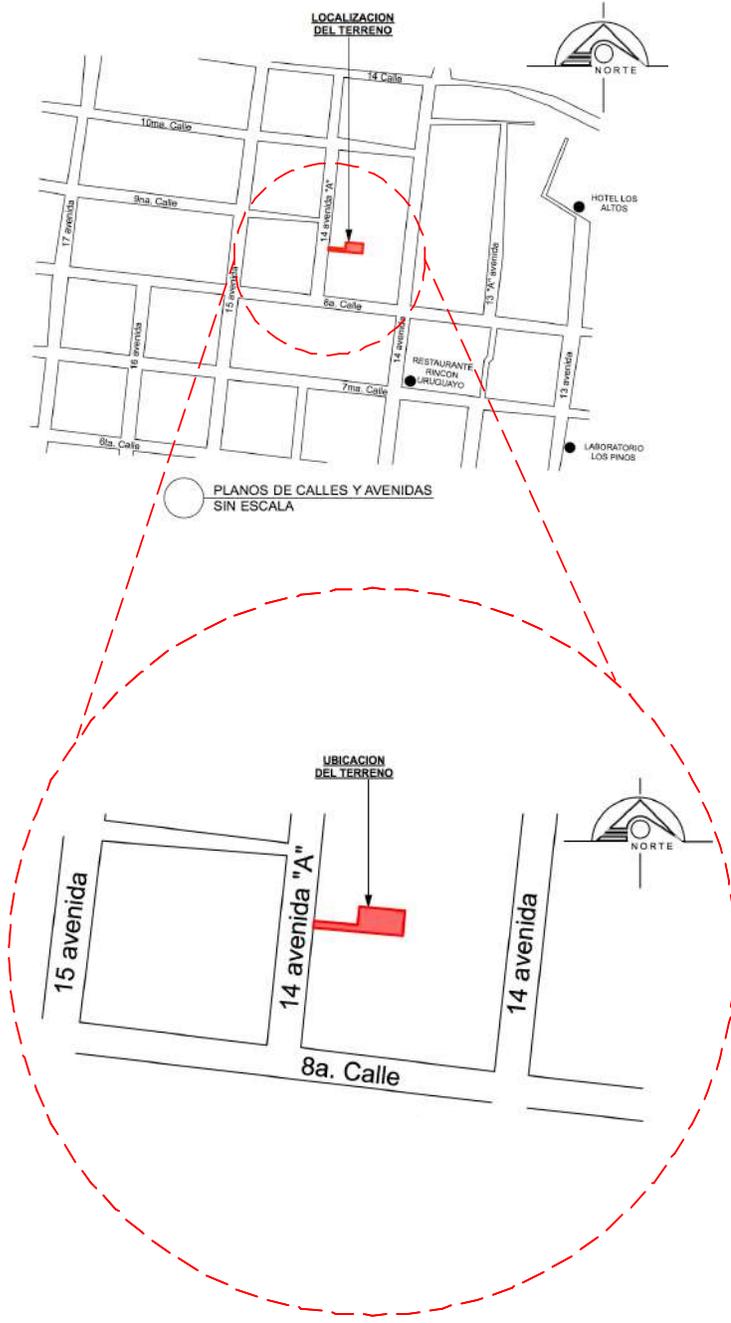
#### 5.1. LOCALIZACIÓN

El sitio se ubica en la República de Guatemala en el departamento y municipio de Quetzaltenango, sobre la 14 avenida A y 8 a. calle de la zona 3.



MAPA 6: Localización del proyecto

FUENTE: elaboración propia con datos de mapa de Google Earth



MAPA 7: Mapa de calles y avenidas

FUENTE: elaboración propia con datos de mapa de Google Earth

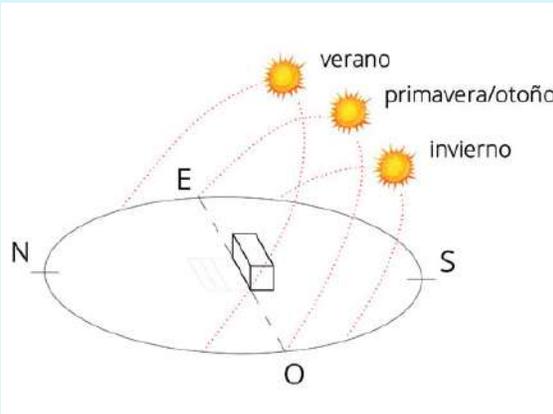
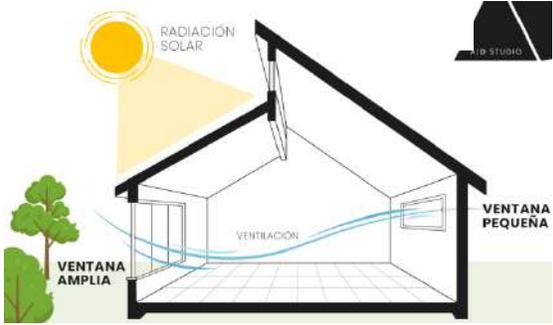
El posible sitio, cuenta con un área de 750 m<sup>2</sup>. Entre las colindancias se tiene:

- Al norte colinda con vivienda
- Al sur con terreno
- Al este con 14 avenida “A”
- Al oeste con hotel.

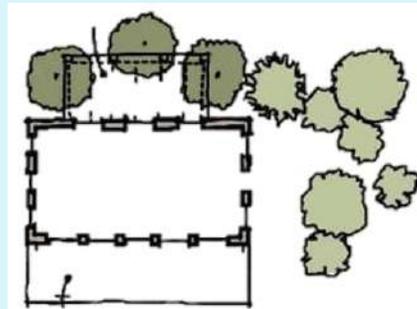
## 5.2. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Las premisas de diseño permiten fundamentar el proceso de diseño, en el cual se tomarán aspectos relevantes que generarán un proyecto eficiente y confortable.

### a. Premisas ambientales

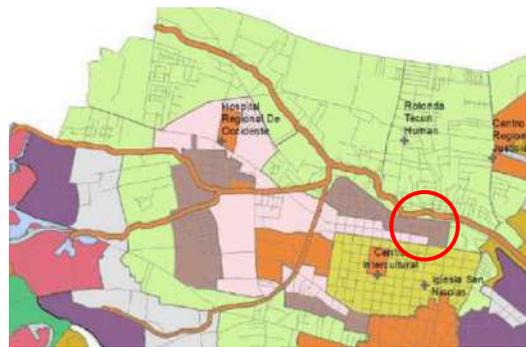
PREMISA	ILUSTRACIÓN
<p><b>Orientación:</b> la orientación de las fachadas más amplias es norte-sur para evitar el soleamiento máximo del este-oeste y captar la mejor iluminación proveniente del norte. Se pretende que el 80 % de la iluminación sea natural a través de ventanas que permitan el paso de esta.</p>	
<p><b>Ventilación:</b> la ventilación se orientará en relación con los vientos predominantes norte-sur. Dentro de la edificación se propone una ventilación cruzada para que los ambientes se mantengan frescos, así como espacios abiertos que permitan hacer ingresar el aire a todo el proyecto.</p>	

**Vegetación:** utilización de plantas y arbustos que permiten ambientar los espacios abiertos, proporcionando vistas agradables y confortables, tanto afuera como adentro del proyecto de vivienda vertical.



**Uso de suelo:** la zona es de carácter edificable, y con acceso a los servicios básicos, asimismo, promueve movilidad peatonal y urbana.

El proyecto se ubicará en el sector URB-Q3.



Se debe dejar mínimo un 15 % de permeabilidad en el terreno.

TABLA18: Premisas ambientales

FUENTE: elaboración propia

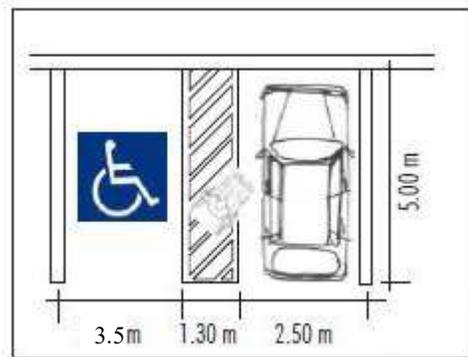
## b. Premisas funcionales

EXTERIORES	
PREMISA	ILUSTRACIÓN
<p>Crear espacios abiertos para que los usuarios convivan y sean utilizados como lugares de descanso. Estos espacios serán jardinizados y ambientados para crear un confort exterior.</p>	

Los espacios peatonales en el exterior del proyecto también son importantes, por lo cual serán protegidos con bolardos y pavimentados para que los usuarios puedan transitar tranquilamente.

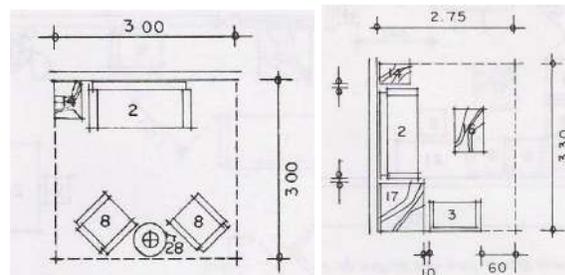


Se crearán áreas de parqueo de visitas, y se contarán con uno o dos parqueos por apartamento.



## INTERIORES

**Sala:** la sala ocupa un lugar importante por las actividades que ahí se desarrollan. Se recomienda orientar la estancia de este al oeste pasando por el sur.



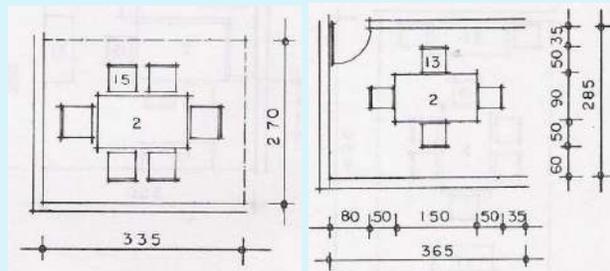
**Comedor:** los principales factores que se deben considerar para su diseño, son:

1. Número de personas que lo van a ocupar.
2. Espacio que ocupan estas personas sobre la mesa.
3. Espacio para las sillas y la circulación entre ellas.

### Dimensionamiento mínimo con circulación de 0.90m

Personas	Ancho	Largo	Superficie
4	2.70	3.15	8.50m <sup>2</sup>
6	2.70	3.70	10.00m <sup>2</sup>
8	2.70	4.25	11.50m <sup>2</sup>

4. Distribución de los asientos
5. Tamaño y tipo de mobiliario
6. Espacio para almacenamiento de los enseres necesarios para comer.

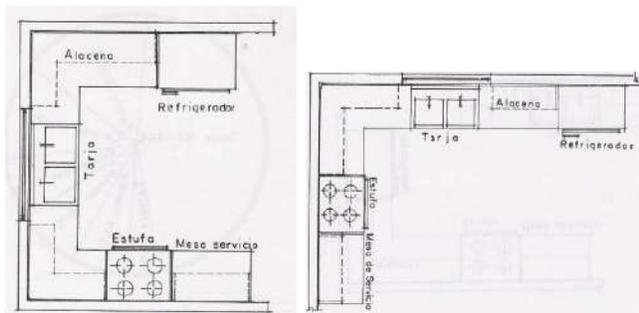


**Cocina:** es importante que los espacios sean compactos en la distribución de los muebles, sobre todo por el trabajo básico. Se debe reducir la circulación dentro de la cocina.

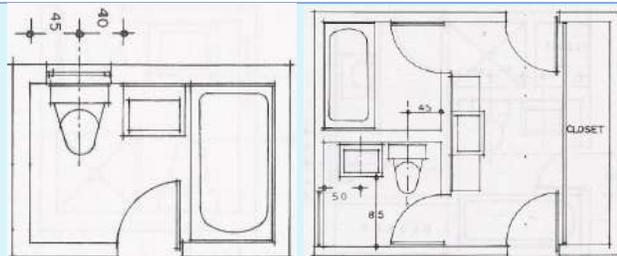
La cocina debe orientarse, en lo posible, al norte o noroeste y permitir la incidencia directa de los vientos dominantes para una correcta ventilación. La iluminación se recomienda que sea directa y dirigida a las zonas de trabajos. Además, debe haber una iluminación general difusa de todo el local, tratando de evitar los espacios sombreados.

#### Superficie de almacenamiento en cocinas

Personas	Superficie de almacenamiento
1	2.62m <sup>2</sup>
2	2.82m <sup>2</sup>
3	3.38m <sup>2</sup>
4	3.94m <sup>2</sup>
5	4.50m <sup>2</sup>
6	5.06m <sup>2</sup>
7	5.62m <sup>2</sup>
8	6.18m <sup>2</sup>



**Servicio sanitario:** los problemas básicos en el diseño del baño están en lograr una óptima privacidad en todas las funciones para diversos miembros de la familia.



**Dormitorios:** los principales factores que intervienen en el diseño de las habitaciones son:

<p>a) El número de miembros de la familia.</p> <p>b) La edad y el sexo de los hijos.</p> <p>c) Las actividades y costumbres.</p>	
--	--

TABLA19: Premisas funcionales espacios comunes

FUENTE: elaboración propia

**c. Premisas constructivas**

PREMISA	ILUSTRACIÓN														
<p>Los materiales por utilizar deben generar confort climático y sentimiento de pertenencia.</p>															
<p>Los cerramientos verticales serán de mampostería, pueden ser ladrillos, bloques de cemento prefabricados, entre otros.</p>	<table border="1" data-bbox="797 1262 1398 1629"> <tr> <td data-bbox="797 1262 959 1440" rowspan="2"> <b>MUROS DE MAMPOSTERÍA</b>  </td> <td data-bbox="964 1262 1094 1352">           UNIDADES DE PERFORACIÓN VERTICAL         </td> <td data-bbox="1099 1262 1305 1352">           Unidades de concreto o de otros materiales         </td> <td data-bbox="1310 1262 1398 1352"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="964 1358 1094 1440">           MORTERO DE PEGA         </td> <td data-bbox="1099 1358 1305 1440">           Convencional o premezclado         </td> <td data-bbox="1310 1358 1398 1440"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="797 1446 959 1625" rowspan="2"> <b>REFUERZO DEL MURO</b>  </td> <td data-bbox="964 1446 1094 1537">           MORTERO DE INYECCIÓN         </td> <td data-bbox="1099 1446 1305 1537">           Mezclado mecánico en obra o en planta         </td> <td data-bbox="1310 1446 1398 1537"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="964 1543 1094 1625">           REFUERZO DEL MURO         </td> <td data-bbox="1099 1543 1305 1625">           Vertical (caldas), Horizontal (juntas), Conectores (intersecciones)         </td> <td data-bbox="1310 1543 1398 1625"> </td> </tr> </table>	<b>MUROS DE MAMPOSTERÍA</b> 	UNIDADES DE PERFORACIÓN VERTICAL	Unidades de concreto o de otros materiales		MORTERO DE PEGA	Convencional o premezclado		<b>REFUERZO DEL MURO</b> 	MORTERO DE INYECCIÓN	Mezclado mecánico en obra o en planta		REFUERZO DEL MURO	Vertical (caldas), Horizontal (juntas), Conectores (intersecciones)	
<b>MUROS DE MAMPOSTERÍA</b> 	UNIDADES DE PERFORACIÓN VERTICAL		Unidades de concreto o de otros materiales												
	MORTERO DE PEGA	Convencional o premezclado													
<b>REFUERZO DEL MURO</b> 	MORTERO DE INYECCIÓN	Mezclado mecánico en obra o en planta													
	REFUERZO DEL MURO	Vertical (caldas), Horizontal (juntas), Conectores (intersecciones)													

TABLA20: Premisas constructivas

FUENTE: elaboración propia

## **6. EVALUACIÓN**

### **6.1. POSIBILIDADES REALES DE DESARROLLAR O NO EL PROYECTO**

A través de la evaluación y análisis realizado, se determinó que es posible realizar el proyecto, considerando las siguientes características:

- Existe una problemática real en el municipio de Quetzaltenango.
- Se cuenta con una demanda y mercado del proyecto.
- Hay insumos y recursos para desarrollar el proyecto de vivienda vertical.
- Actualmente, en Quetzaltenango existe un auge en el desarrollo de proyectos habitacionales verticales, lo que facilita su aceptación.

### III. ESTUDIO DE MERCADO

#### 1. PRODUCTO

##### 1.1. DESCRIPCIÓN

El producto consiste en el diseño de un edificio de apartamentos para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, contando con cuatro tipos distintos de apartamentos, según las necesidades y preferencias de la población; asimismo, estos apartamentos van dirigidos a familias de cuatro a cinco miembros como máximo, parejas, estudiantes a nivel universitario, profesionales, cuyos ingresos por familia o a nivel personal sean mayores a US\$3,800 mensuales (o su equivalencia en moneda nacional), esto con el objetivo de destinar como mínimo  $\frac{1}{3}$  de los ingresos al pago de la cuota bancaria por el financiamiento de los apartamentos.

##### 1.2. CARACTERÍSTICAS

Se busca construir un edificio con una arquitectura contemporánea, con espacios amplios e innovadores, que se adecuen a las necesidades actuales de la población, con acabados de primera clase y tecnología que permitan optimizar el uso de energía, como facilitar el desarrollo de las actividades de quienes habiten en los apartamentos. Como se mencionó anteriormente, la torre de apartamentos dispondrá de cuatro tipos de apartamentos, siendo estos los siguientes:

- **Apartamento 90 m<sup>2</sup>:**

Cuenta con 90 m<sup>2</sup> de construcción y los siguientes ambientes:

- Ingreso principal
- Sala
- Comedor,
- Cocina con desayunador
- Lavandería
- Dormitorio principal con servicio sanitario, W.I.C y servicio sanitario
- Dormitorio 2
- Servicio sanitario
- Estudio

- Un parqueo en sótano.
  
- **Apartamento 100 m<sup>2</sup>:**  
Cuenta con 100 m<sup>2</sup> de construcción y los siguientes ambientes:
  - Ingreso principal
  - Sala
  - Comedor
  - Cocina con desayunador
  - Lavandería
  - Dormitorio principal con servicio sanitario, W.I.C y servicio sanitario
  - Dormitorio 2
  - Servicio sanitario,
  - Estudio
  - Un parqueo en sótano.
  
- **Apartamento 102 m<sup>2</sup>:**  
Cuenta con 102 m<sup>2</sup> de construcción y los siguientes ambientes:
  - Ingreso principal
  - Sala
  - Comedor
  - Cocina con desayunador
  - Lavandería
  - Dormitorio principal con servicio sanitario, W.I.C y servicio sanitario
  - Dos dormitorios con servicio sanitario compartido
  - Un parqueo en sótano.
  
- **Apartamento 115 m<sup>2</sup>:**  
Cuenta con 115 m<sup>2</sup> de construcción y los siguientes ambientes:
  - Ingreso principal
  - Sala con terraza balcón
  - Comedor

- Cocina con desayunador
- Lavandería
- Dormitorio principal con servicio sanitario, W.I.C y servicio sanitario
- Dos dormitorios con servicio sanitario compartido
- Dos parqueos en sótano.

Todos los apartamentos tienen acceso a las áreas comunes, siendo estas:

**En primer nivel:**

- Recepción y área de espera
- Área de juegos para niños
- Salas de reuniones, área de *coffee* bar y áreas de *coworking*.
- Área de salón de usos múltiples con sus áreas de servicio y servicios sanitarios.
- Áreas de estar exterior.

**En séptimo nivel:**

- *Roof garden*
- Gimnasio
- Área de juegos.

Asimismo, se tiene acceso a áreas de vestíbulos, gradas y elevador hacia cada uno de los niveles del edificio.

### 1.3. USOS

El uso que se le dará al edificio de apartamentos es residencial, en donde además de habitar los apartamentos, los usuarios podrán desarrollar actividades de recreación, en las áreas de juegos, áreas de estar, gimnasio y *roof garden*, por otro lado también se podrán desarrollar actividades sociales en el área de usos múltiples y como un plus para atender la nueva modalidad del teletrabajo, se han implementado áreas de *coworking*, en donde los usuarios podrán trabajar o atender reuniones sin salir del edificio.

Dentro del edificio también se dispone de una recepción para atender a los visitantes, así como garita de ingreso y salida vehicular y control peatonal.

El edificio dispone de una ubicación estratégica, al encontrarse sobre la 14 avenida A de la zona 3 de Quetzaltenango, se convierte en un proyecto de fácil acceso a los mayores sectores económicos potenciales del municipio, facilitando la movilidad y beneficiando a los futuros usuarios del proyecto, es así como esto lo convierte en un proyecto realmente atractivo y fácil de comercializar.

## **2. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN Y DEMANDA**

### **2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN Y DEMANDA**

Quetzaltenango es un departamento de la República de Guatemala, situado en la región occidental del país. Tiene una extensión territorial de 1,951 kilómetros cuadrados. Cuenta con 24 municipios y su cabecera departamental es el municipio de Quetzaltenango.

Para el año 2006, según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, su población era de aproximadamente 735,162 personas, actualmente la población según datos del censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2018) asciende a un total de 799,101 habitantes y según las proyecciones para el 2022 el departamento de Quetzaltenango registra 923,211 habitantes, ocupando el sexto lugar con más habitantes en el país.<sup>17</sup>

Este crecimiento demográfico en los últimos años ha generado una falta de vivienda en la población, ocasionando una demanda mayor a la capacidad de oferta.

### **2.2. POBLACIÓN DE REFERENCIA**

La población del departamento de Quetzaltenango, según datos del censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2018) asciende a un total de 799,101 habitantes, de ellos 47 % son hombres y 53 % mujeres; el 50.87 % de la población es maya, el 0.08 % garífuna, el 0.03 % xinca, el 0.15 % afrodescendiente, el 0.21 % extranjera y el 48.66 % de la población es

---

<sup>17</sup> La Voz de Xela. *Conoce la población actual de Quetzaltenango*. Recuperado de <https://lavozdexela.com/noticias/conoce-la-poblacion-actual-de-quetzaltenango-2022%EF%BF%BC/> el 22 de diciembre de 2022

ladina. La población en el municipio de Quetzaltenango, donde se encuentra el proyecto, es de 180,706 habitantes, de los cuales 85,644 son hombres y 95,062 son mujeres.<sup>18</sup>

La población del Quetzaltenango es relativamente joven, pues el 61.30 % está comprendido en el rango de edad de 0 a 29 años, el 32.4 % se encuentra en un rango de edad de 30-64 años y únicamente un 6.3 % de la población se encuentran entre los 65 a más años. La tasa de crecimiento intercensal entre el 2002-2018 indica que el crecimiento poblacional es de un 1.6 %, pues la población aumento de 503,857 habitantes de 1994 a 799,101 habitantes para el 2018, siendo menor que la tasa de crecimiento intercensal nacional, pues es de un 1.8 %.<sup>19</sup>

La población cuenta con un índice de analfabetismo del 16.5 % comprendido entre los 15 a más años, del cual el 31.77 % son hombres y el 68.23 % son mujeres, a pesar de no ser el departamento con mayor índice de analfabetismo, se encuentre en el séptimo lugar de alfabetismo a nivel nacional, lo cual indica que aún se debe trabajar para mejorar las tasas de alfabetismo. El 17.82 % de la población de más de 4 años de edad, no presenta ningún nivel de escolaridad, el 4.20 % nivel preprimario, el 42.48 %, siendo la mayoría, nivel primario, el 14.49 % nivel básico, 13.71 % diversificado, el 6.79 % licenciatura y con una minoría del 0.51 % doctorado.<sup>20</sup>

En cuanto a pobreza, según el Banco de Guatemala, para el 2018 el 16.70 % de la población del departamento se encuentra en pobreza extrema, el 39.30 % en pobreza no extrema, es decir, el 56 % de la población se encuentra en pobreza total, mientras una minoría del 44 % de la población no se encuentra en pobreza.<sup>21</sup>

---

<sup>18</sup> Censo de Población. Recuperado de <https://www.censopoblacion.gt/explorador> el 18 de diciembre de 2022

<sup>19</sup> Censo de Población. Recuperado de [https://www.censopoblacion.gt/archivos/resultados\\_censo2018.pdf](https://www.censopoblacion.gt/archivos/resultados_censo2018.pdf) el 18 de diciembre de 2022

<sup>20</sup> Censo de Población/ gráficas. Recuperado de <https://www.censopoblacion.gt/graficas> el 18 de diciembre de 2022

<sup>21</sup> Banco de Guatemala. Guatemala en cifras 2019. Recuperado de [https://www.banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/Publica/guatemala\\_en\\_cifras\\_2019.pdf](https://www.banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/Publica/guatemala_en_cifras_2019.pdf) el 18 de diciembre de 2022

### **2.3. POBLACIÓN AFECTADA**

Con base a los datos anteriores de pobreza, podemos concluir que un 44 % de la población de Quetzaltenango no se encuentra en pobreza, por lo cual representa 351,604 habitantes, que podrían tener las posibilidades de adquirir un apartamento. Como referencia en los 351,604 habitantes, podemos decir que un total de 78,134 familias sería nuestra población afectada, tomando como base que según revelo el Censo Nacional, “la familia guatemalteca está conformada por 4.5 personas”.<sup>22</sup>

### **2.4. POBLACIÓN OBJETIVO**

Según la población afectada que se determinó, podemos decir que nuestra población objetivo está comprendida en las familias o personas individuales cuyos ingresos per cápita anual sean superiores a los US\$45,600, con el objetivo que puedan pagar una cuota bancaria por el financiamiento del apartamento, además de cubrir sus necesidades básicas.

## **3. GUSTOS Y PREFERENCIAS DE LA DEMANDA**

### **3.1. HÁBITOS DE CONSUMO**

Con respecto a los hábitos de consumo de la población podemos decir que el mayor consumo que genera la población es de alimentos y bebidas no alcohólicas con un 26.35 %, seguido por vivienda, agua, electricidad y gas con un 13.53 %, con base en eso podemos decir que la población si tiene como prioridad la vivienda al encontrarse este consumo en el segundo lugar.

Con base en lo anterior, se puede concluir que la necesidad de la población de adquirir una vivienda es alta y por ende el proyecto habitacional es una opción idónea para desarrollar. En la siguiente tabla se encuentran los consumos de la población en orden de prioridad.

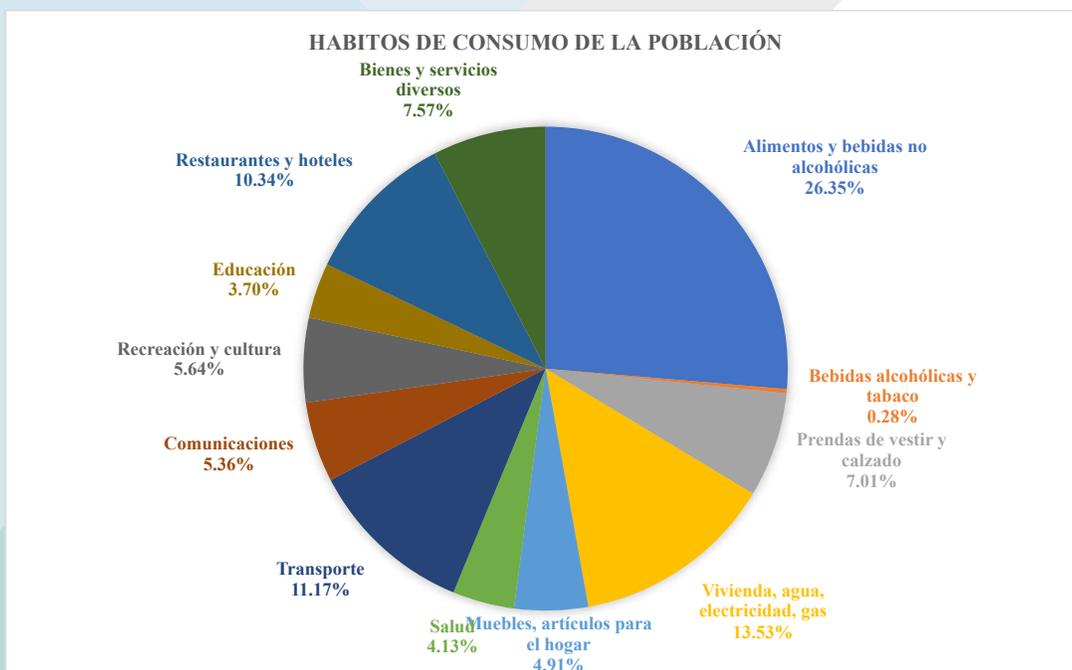
---

<sup>22</sup>Guatemala familia y demografía. Guatemala 2021. FADEP. [https://fadep.org/wp-content/uploads/2021/04/Guatemala\\_Familia\\_Demografia\\_ULTIMO-web.pdf](https://fadep.org/wp-content/uploads/2021/04/Guatemala_Familia_Demografia_ULTIMO-web.pdf)

#	Consumo	Porcentaje
1.	Alimentos y bebidas no alcohólicas	26.35%
2.	Vivienda, agua, electricidad, gas	13.53%
3.	Transporte	11.17%
4.	Restaurantes y hoteles	10.34%
5.	Bienes y servicios diversos	7.57%
6.	Prendas de vestir y calzado	7.01%
7.	Recreación y cultura	5.64%
8.	Comunicaciones	5.36%
9.	Muebles y artículos para el hogar	4.91%
10.	Salud	4.13%
11.	Educación	3.70%
12.	Bebidas alcohólicas y tabaco	0.28%

*TABLA 21: Hábitos de consumo de la población*

*FUENTE: elaboración propia con base en los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos Familiares ENIGFAM- 2009-2010*



*GRÁFICA 8: Hábitos de consumo de la población*

*FUENTE: elaboración propia con base en los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos Familiares ENIGFAM- 2009-2010*

### 3.2. VOLUMEN QUE PODRÍA ADQUIRIR

La población objetivo se basa en aquel grupo que pueda generar como mínimo Q.28,995.00 al mes, de ingreso por familia o individual según sea el caso, esto tomando como referencia que se designe una tercera parte de los ingresos a pagar una cuota bancaria por el financiamiento de la adquisición de un apartamento, otra parte destinada a recreación, gastos superfluos o discrecionales, ahorros u otros.

Pero principalmente, la población objetivo esta referenciada en dos términos: la CBA, que se define según, el Instituto Nacional de Estadística (INE), como un conjunto de alimentos que constituyen un mínimo necesario para satisfacer, por lo menos las necesidades energéticas y proteínicas de una familia; y que se ajustan en la medida de lo posible al patrón cultural, capacidad adquisitiva, así como la disponibilidad y precios de los alimentos a nivel local.

La CBA vigente desde octubre de 2017 y revisada en diciembre 2020, está integrada por 10 grupos y 34 productos alimenticios, el costo de adquisición al mes de febrero de 2022 fue de Q.3,134.40; sin embargo, la antigua **canasta básica vital** ha sido renombrada como **canasta ampliada**, la cual se define como el conjunto de bienes y servicios que satisfacen las necesidades ampliadas de los miembros de un hogar y conforme los datos declarados por los hogares, incluye alimentación, vestuario, vivienda, mobiliario, salud, comunicaciones, transporte, recreación y cultura, educación, restaurantes y hoteles, bienes y servicios diversos.

Dado el costo de la CBA de Q.3,134.40, el costo de la CA es de Q.7,237.13 a febrero de 2022.<sup>23</sup> Por lo cual la población objetivo, debe poder cubrir los gastos de la canasta ampliada, cuota bancaria y contar con una tercera parte de los ingresos libres para cualquiera que sea el destino que se le dé.

---

<sup>23</sup> Instituto Nacional de Estadística. *Canasta Básica Alimentaria (CBA) y Canasta Ampliada (CA)*. Enero 2019. Guatemala, marzo 2022.

Asimismo, la adquisición de los apartamentos también está determinada por el mercado inmobiliario, cabe destacar que actualmente, Quetzaltenango, como segunda ciudad más importante del país, se suma a la construcción vertical, ya que en los últimos dos años, se han aprobado ocho licencias para edificios de apartamentos; para el mes de marzo del 2022, cuatro licencias estaban en proceso de análisis y 20 en proceso de aval, hasta el momento se tienen más 10 mil metros cuadrados de construcción en el concepto de construcciones verticales.<sup>24</sup>

Según el economista Dennis Rodas, el mayor porcentaje de empresas en la ciudad se hallan en la zona 1 de Xela, donde hay mayor prestación de servicios con un 37 %, seguido por un 31 % en la zona 3; asimismo, se determina que las zonas 3 y 7, son las cuales vive el mayor porcentaje de la población. Según Silvia Rivera, directora de Gestión Territorial de la comuna, las áreas que en el futuro tendrán mayor ocupación serán las zonas 3, 8 y 9, en las que se prevé aumento de habitantes por hectárea, pues habrá mayor crecimiento vertical.<sup>25</sup>

### **3.3. PRECIOS QUE PODRÍA PAGAR**

Actualmente, en el mercado inmobiliario de Quetzaltenango existe una amplia gama de ofertas de apartamentos para alquiler que varían desde aproximadamente Q. 2,200.00 hasta Q.3,500.00, dependiendo las características, ubicación, distribución, ambientes, entre otros aspectos; sin embargo, esto denota que un gran sector de la población podría pagar una cuota similar si optarán a adquirir un apartamento con financiamiento bancario.

---

<sup>24</sup> Diario de Centro América. *La construcción vertical llega a Quetzaltenango*. Recuperado de <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/la-construccion-vertical-llega-a-quetzaltenango/> el 18 de diciembre de 2022

<sup>25</sup> Prensa Libre. *Cada sector de la ciudad de Xela tiene sus propias características con bondades pero también complicaciones urbanismo*. Recuperado de <https://www.prensalibre.com/ciudades/quetzaltenango/cada-sector-de-la-ciudad-de-xela-tiene-sus-propias-caracteristicas-con-bondades-pero-tambien-complicaciones-urbanismo/> el 18 de diciembre de 2022

Pese a ello, el proyecto va enfocado a un sector distinto de la población que tengan una capacidad de pago mayor, pues cuentan con mayores ingresos familiares o personales. Esto debido a que se trata de un proyecto de alta calidad.

### **3.4. CONDICIONES DE VENTA**

La adquisición de los apartamentos esta determinada, según las opciones que ofrece el mercado actual, es así como encontramos una variedad de opciones que difieren en: metraje cuadrado, ambientes dentro del apartamento, amenidades, acabados, tipos de tecnologías implementadas, ubicación, estilo arquitectónico, tipologías constructivas, entre otros.

Asimismo, la adquisición se basa en el precio de venta, opciones de financiamiento, enganches, tiempo de pago, instituciones bancarias y principalmente una precalificación con la entidad bancaria que determinará si los usuarios son aptos o no a optar por un financiamiento y por ende convertirse en propietarios de los apartamentos.

## **4. TIPOS DE DEMANDA**

En el caso del proyecto de propiedad horizontal la demanda se refiere a la compra de bienes por un determinado grupo social, como requerimiento para satisfacer las necesidades básicas o de la población, es así como clasificaremos nuestra demanda según la oportunidad, temporalidad y destino.

### Gráfica 9- Tipos de demanda

**POR OPORTUNIDAD:** contamos con una **demandada insatisfecha**, debido a que actualmente existe un déficit de viviendas, ocasionado por el crecimiento espontáneo en los últimos años, creando una demanda de vivienda, mayor a la capacidad de oferta.

**POR TEMPORALIDAD:** se trata de una **demanda continua**, pues la necesidad de vivienda en el municipio es constante y alta, debido al déficit habitacional que existe y el crecimiento continuo de la población. Demanda que se aprovechará para el desarrollo del proyecto, con el fin de crear más y mejores opciones de vivienda.

**POR DESTINO:** es una **demanda de bienes finales**, pues el proyecto busca crear espacios habitacionales innovadores y que mejoren la calidad de vida de los habitantes, listos para ser utilizados, con una localización estratégica con fácil acceso a centros educativos, de comercio y de servicio, así como a las principales vías de comunicación del municipio.

GRÁFICA 9: Tipos de demanda

FUENTE: elaboración propia

## 5. COMPETENCIA

Dentro de la competencia encontramos principalmente tres proyectos que se están desarrollando en el municipio, los cuales son Torre La Floresta, Octavia y las torres de apartamentos del Condominio Piamonte, pues aunque existen algunos otros proyectos como (Edificio Oviedo, Apartamentos Villa Linda, Edificio Moritz, entre otros) estos no son una

competencia directa al proyecto, pues varían en sus características y son proyectos que ya llevan años en el mercado inmobiliario, existiendo poca disponibilidad de reventa.

Es así como a pesar de que, la competencia ofrece un **producto** final similar que es el apartamento estos se diferencian en su localización, metrajes cuadrados, ambientes, distribuciones, acabados, amenidades que ofrecen, acceso, arquitectura, entre otros aspectos. En el caso de los tres proyectos utilizaron **estrategias** bastantes similares entre Torre la Floresta y Octavia, como la venta en planos, promoción por medio de redes sociales, página web, vallas publicitarias, volantes y medios de comunicación, sin embargo, Octavia utiliza también promociones por lapsos determinados, como amueblar los apartamentos gratis u ofrecer un parqueo extra gratis por la compra del apartamento, lo cual no realiza Torre La Floresta. En el caso de Piamonte los apartamentos se están vendiendo ya construidos.

Con relación a **precios, tarifas y costos**, ofrecen financiamiento con una cuota de enganche y los precios varían de un proyecto a otro considerando que en el caso de Torre La Floresta ofrece una gama más amplia de opciones de apartamentos y una mejor ubicación y acceso a servicios que Octavia, asimismo Octavia por ubicarse dentro del centro histórico de Quetzaltenango cuenta también con bastantes limitantes y restricciones. En el caso de Piamonte existe un único modelo de apartamento y también se cuenta con financiamiento, estos apartamentos también poseen una ubicación privilegiada y acceso a servicios, lo que le brinda una plusvalía al proyecto.

Finalmente, cuando mencionamos las **ventajas y desventajas** que pueden tener los proyectos de propiedad horizontal se puede subrayar todo lo anterior y, además, decir de la accesibilidad, ubicación, aparcamiento, áreas, amplitud, amenidades, restricciones, limitantes, seguridad, entre otros que muchas o la mayoría de veces determinan el éxito o fracaso de los proyectos.

En la siguiente tabla está a detalle cada uno de estos aspectos en relación a la competencia actual del proyecto de propiedad horizontal.

**Tabla 22- Análisis de la competencia**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>PRODUCTOS DE LA COMPETENCIA</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>PRECIOS, TARIFAS Y COSTOS</b>	<b>VENTAJAS Y DESVENTAJAS</b>
<b>TORRE LA FLORESTA</b>	<p>Torre La Floresta se ubica en la zona 9 de la ciudad, cuenta con una calle de acceso bastante reducida de doble vía y ofrece 5 tipos de apartamentos de 60 m<sup>2</sup>, 65 m<sup>2</sup>, 66m<sup>2</sup> y 127 m<sup>2</sup>, además de contar con varias amenidades, todo distribuido en 14 niveles.</p> <p>Asimismo, los acabados que se ofrecen son de primera clase.</p>	<p>La estrategia de venta de Torre La Floresta fue utilizar preventa, es decir vendieron al menos un 95% de la torre en planos para luego comenzar la construcción.</p> <p>Para la promoción de la torre se realizaron varios apartamentos modelo, amueblados para darlos a conocer al público, se utilizaron redes sociales, pagina web, vallas publicitarias, volantes, medios de comunicación, entre otros.</p>	<p>Los precios de torre la Floresta va desde los Q. 710,000.00 hasta Q. 1,456,000.00, con cuotas bancarias desde los Q. 4,963.89 hasta Q. 10,149.76.</p>	<p><b>VENTAJAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Primer torre de apartamentos de 14 niveles.</li> <li>-Áreas comunes y amenidades amplias y variadas.</li> <li>-Áreas de parqueo amplias.</li> <li>-Ubicación estratégica, al contar con comercios, oficinas, hospitales cercanos.</li> <li>-Amplias áreas verdes.</li> </ul> <p><b>DESVENTAJAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Apartamentos en su mayoría reducidos.</li> <li>-Calle de acceso reducida por lo que puede genera un congestionamiento vehicular en el futuro.</li> </ul>
<b>OCTAVIA</b>	<p>Octavia se ubica en la zona 1 de la ciudad, cuenta con una calle de acceso amplia aunque de una sola vía, dentro del centro histórico de Quetzaltenango.</p> <p>Cuenta con 2 tipos de apartamentos de 55 y 89 m<sup>2</sup>, distribuidos en 7 niveles y varias amenidades.</p> <p>Los acabados que se ofrecen son de primera clase.</p>	<p>Octavia también utilizó la preventa o venta en planos para luego comenzar la construcción.</p> <p>Para la promoción de los apartamentos se realizó por medio de redes sociales, página web, vallas publicitarias, volantes, medios de comunicación, entre otros.</p>	<p>Los precios de Octavia va desde los Q. 547,355.00 hasta Q. 950,000.00, con cuotas bancarias desde Q. 3,235.92.</p>	<p><b>VENTAJAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Áreas comunes y amenidades.</li> <li>-Áreas de parqueo.</li> <li>-Buena ubicación.</li> </ul> <p><b>DESVENTAJAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Calle de acceso de una sola vía.</li> <li>-Falta de transporte público cercano al proyecto.</li> <li>-No existe comercio cercano.</li> <li>-Restricciones por ser centro histórico.</li> <li>-Falta de áreas verdes.</li> </ul>
<b>PIAMONTE</b>	<p>Piamonte se ubica en la zona 8 de la ciudad, es un proyecto que cuenta con 4 torres de apartamentos de 4 niveles cada una, cuenta con una calle de acceso amplia de doble vía y ofrece 1 solo tipo de apartamento, es un proyecto que no cuenta con amenidades como gimnasio, áreas de <i>coworking</i> o salones de usos múltiples, cuenta únicamente con espacios exteriores de estar y juegos infantiles.</p> <p>Los acabados que se ofrece el proyecto son de primera clase.</p>	<p>Cuando hablamos de estrategia de venta este es un proyecto que se esta vendiendo ya construido.</p> <p>Para la promoción se utilizaron redes sociales, vallas publicitarias, volantes, medios de comunicación, entre otros.</p>	<p>Los precios se mantienen en un rango de Q. 550,000.00, existen planes de financiamiento con cuotas bancarias promedio de Q. 4,100.00.</p>	<p><b>VENTAJAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Acceso amplio y de doble vía.</li> <li>-Las áreas de parqueo no se encuentran en sótano.</li> <li>-Ubicación estratégica, al contar con comercios, oficinas, hospitales cercanos.</li> <li>-Amplias áreas verdes.</li> </ul> <p><b>DESVENTAJAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-No cuenta con amenidades como gimnasio, áreas de <i>coworking</i> o salón de usos múltiples.</li> <li>-1 solo modelo de apartamento con áreas muy reducidas.</li> </ul>

**TABLA 22: Análisis de competencia**

**FUENTE:** elaboración propia

## **6. LA OFERTA**

### **6.1. DISPONIBILIDAD**

Cuando hablamos de oferta enfocada a la vivienda, nos referimos a la cantidad de viviendas o propiedades que existen en el mercado a un precio determinado, aunque en el municipio de Quetzaltenango existe una disponibilidad de esta, como se mencionó anteriormente con base al VII Censo de Vivienda efectuando en el 2018, se detectó que el departamento carece de alrededor de 119, 851 viviendas,<sup>26</sup> generando con ello una mayor demanda a la oferta disponible.

## **7. TIPOS DE OFERTA**

### **7.1. OFERTA COMPETITIVA, OLIGOPÓLICA Y MONOPÓLICA**

A continuación, se enfoca el proyecto de propiedad horizontal a tres tipos de oferta, siendo estos: competitiva, oligopólica y monopólica.

---

<sup>26</sup> Prensa Libre. *Falta de vivienda y unidades sin servicios básicos empujan déficit habitacional*. Recuperado de <https://www.prensalibre.com/economia/falta-de-vivienda-y-unidades-sin-servicios-basicos-empujan-deficit-habitacional-a-2-2-millones-segun-la-camara-de-la-construccion/> el 22 de diciembre de 2022

**Gráfica 10- Tipos de demanda**



*GRÁFICA 10: Tipos de oferta*

*FUENTE: elaboración propia*

## 7.2. VENTAJAS

Para enfocar las ventajas de una oferta debemos contar con una **ventaja comparativa**, en el caso de la ventaja comparativa de la empresa desarrolladora del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, sería ser una empresa dedicada exclusivamente al diseño y desarrollo de proyectos habitacionales, sin embargo, dado que la desarrolladora no se dedica exclusivamente a ello, se contará con personal capacitado, calificado y con experiencia en el desarrollo de proyectos habitacionales, uso de tecnologías aplicadas a la gerencia de los proyectos y tecnologías BIM y otras que permitan crear una perspectiva real del proyecto, con el fin de crear los mejores, innovadores y más rentables diseños que se adapten a las necesidades de la población.

Asimismo, se contarán con alianzas estratégicas como otras constructoras especialistas en proyectos inmobiliarios, subcontratistas, inversionistas y proveedores que ayuden a generar un mejor desarrollo del proyecto y una ventaja ante otros proyectos inmobiliarios que se puedan desarrollar en el municipio.

## 7.3. CAPACIDAD OCIOSA

La capacidad ociosa, llamada también capacidad excesiva (o exceso de capacidad), representa aquella porción de los insumos de una empresa o industria que no está siendo utilizada plenamente en la producción<sup>27</sup>. Cuando se trata del desarrollo de un proyecto inmobiliario de propiedad horizontal como es el caso, no debe existir una capacidad ociosa, pues esto repercutiría en el éxito del proyecto al elevar costos y afectar el retorno de la inversión y por ende disminuir las ganancias, por lo que se debe aprovecharse cada recurso con el fin de optimizar resultados.

---

<sup>27</sup> Trilogía. Utem. *Nota técnica sobre capacidad ociosa en la agroindustria chilena*. Recuperado de <https://trilogia.UTEM.cl/articulos/nota-tecnica-sobre-capacidad-ociosa-en-la-agroindustria-chilena/> el 22 de diciembre de 2022

#### 7.4. PRECIOS Y DISPONIBILIDAD EN EL MERCADO

Como se ha mencionado anteriormente, la construcción vertical en Quetzaltenango es relativamente nueva en el ámbito inmobiliario, por lo que la **disponibilidad en el mercado** se limita a unos cuantos proyectos, dentro de los cuales se puede realizar un análisis y comparación de **precios** que sirven como referencia y estudio de cómo se encuentra el mercado para el desarrollo del proyecto en la zona 3 de la ciudad. Los datos se obtuvieron de cotizaciones solicitadas directamente a las inmobiliarias que venden cada uno de los proyectos y entidades bancarias, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 23– Precios y disponibilidad en el mercado**

<b>Proyecto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Precios</b>
<b>Torre La Floresta</b>	Torre de apartamentos de 14 niveles que ofrece cinco tipos de apartamentos, cuenta con parqueo de visitas, gimnasio, área de juegos, pérgolas y salas exteriores, salón de eventos, áreas de <i>coworking</i> , <i>running trail</i> y parqueo subterráneo.	Condominio La Floresta, zona 9 de Quetzaltenango	Los precios de Torre La Floresta va desde los Q. 710,000.00 hasta Q. 1,456,000.00, con cuotas bancarias desde los Q. 4,963.89 hasta Q. 10,149.76 con enganche del 10 % en una cuota o fraccionado.
<b>Octavia</b>	Torre de apartamentos de siete niveles con dos tipos de apartamentos,		Los precios de Octavia van desde los Q. 547,355.00 hasta Q. 950,000.00, con cuotas bancarias desde Q. 3,235.92 con un

<b>Piamonte</b>	cuenta con salón social, <i>coworking</i> , gimnasio, terraza social y parque jardinizado.	Centro histórico de Quetzaltenango, zona 1.	enganche mínimo de Q.109,471.00 hasta por 25 años. Para optar por un financiamiento la entidad bancaria solicita ingresos familiares mínimos de Q 9,708.74
	Cuenta con cuatro torres de apartamentos de cuatro niveles, un tipo de apartamento, parqueo y espacios exteriores de estar y juegos infantiles.	Zona 8 de la ciudad.	Los precios se mantienen en un rango de Q. 550,000.00, existen planes de financiamiento con cuotas bancarias promedio de Q.4,100.00 hasta por 15 años, con un enganche mínimo de Q.165,000.00

*TABLA 23: Precios y disponibilidad en el mercado*

*FUENTE: elaboración propia*

## 8. ANÁLISIS DE PRECIOS

Parte importante del desarrollo del proyecto es la adquisición de la materia prima, es por ello qué tomamos en cuenta la obtención de los **insumos** de construcción, de los cuales existen una amplia disponibilidad, derivado del crecimiento de la construcción en el municipio y la demanda que esto conlleva, obteniendo así una amplia gama de **proveedores** en Quetzaltenango.

En cuanto a los **precios de los insumos** necesarios para el proyecto de propiedad horizontal, se tomará como base la publicación de los índices de Precios de Materiales de Construcción - IPMC-, que realiza el Instituto Nacional de Estadística (INE), en cumplimiento al artículo 8 de la Ley de Contrataciones del Estado, la cual se publica entre los primeros 10 días calendario de cada mes, presentando información generada al mes anterior. Asimismo, los IPMC miden la

variación mensual de los precios de los ochenta y nueve (89) materiales y servicios que integran la canasta representativa de insumos que se utilizan en la actividad constructora. (Ver anexo-tabla 57)

La información que se tomará en cuenta son los Precios de Materiales de Construcción - IPMC- correspondientes a noviembre 2022.

Es importante destacar que posteriormente se cotizarán algunos materiales que no se encuentren dentro de los IPMC o que posean alguna característica específica para el proyecto.

Además de tomar en cuenta los precios de los insumos es necesario resaltar que el proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio, está planteado como un proyecto que ofrezca acabados, materiales (hierro, cemento, agregados, entre otros) y artefactos de primera **calidad**, lo cual se verificará con proveedores y control de calidad con el fin de crear un proyecto con más altos estándares.

## **9. DISPONIBILIDAD**

De acuerdo con la Secretaría General de Planificación (Segeplan), se considera que Quetzaltenango es la segunda ciudad en importancia y desarrollo, por lo cual y como se mencionó anteriormente cuenta con una alta disponibilidad de materia de insumos de calidad y certificados, proveedores, mano de obra, equipo y herramientas, tecnologías, lo que permite y facilita el desarrollo de nuevos e innovadores proyectos habitacionales como el que se plantea para la zona 3 del municipio.

### **9.1. TRANSPORTE**

Por la ubicación del proyecto, el cual como se mencionó anteriormente se desarrollará en la zona 3 del municipio y siendo está una de las principales zonas comerciales de la ciudad, se cuenta con fácil acceso a **transporte** para el traslado de los insumos durante el desarrollo del proyecto, el cual puede ser proporcionado por los proveedores y subcontratistas o independiente a ellos.

## 9.2. LA COMERCIALIZACIÓN

Para la comercialización del proyecto se realizarán acciones y procedimientos para introducirlo eficazmente y que la población objetivo lo conozca y adquiera, es así como se utilizarán las estrategias TTL "Through The Line"<sup>28</sup> (también conocidas como estrategias híbridas), las cuales son la unión de estrategias ATL "Above The Line" como de BTL "Below The Line"<sup>29</sup>, aprovechando los beneficios de ambos sistemas.

A través del *marketing* TTL se buscará llegar a un gran público y fidelizar un pequeño público a la vez, utilizando estrategias BTL como correos electrónicos, llamadas telefónicas, eventos en el punto de venta o presentación de apartamentos modelo para que el público pueda tener una perspectiva real del proyecto, también se utilizarán las redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter (X), WhatsApp) como herramientas de comunicación para la atracción de clientes. Estas herramientas además de tener costos significativamente menores permitirán segmentar grupos específicos de personas.

Dentro de las estrategias ATL se utilizarán medios como la televisión, radio, periódicos, revistas inmobiliarias y carteles o vallas publicitarias, con el objeto de conseguir un mayor alcance y posicionamiento.

## 9.3. CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y CRITERIOS DE COMERCIALIZACIÓN

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán canales de distribución y criterios de comercialización basados en la aplicación del *marketing* mix a través de la implementación de las 5C y 10 de las 27 P que hoy en día existen, las cuales se adecuan mejor al proyecto de propiedad horizontal.

---

<sup>28</sup> Crehana/blog. *Transformación digital/marketing*. Recuperado de <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/marketing-ttl/> el 22 de diciembre de 2022

<sup>29</sup> Vértice. *Diferentes medios ATL, BTL y TTL*. Recuperado de <https://www.v3rtice.com/diferentes-medios-atl-btl-y-ttl/> el 22 de diciembre de 2022

## 5C

1. **Compañía:** la empresa encargada del proyecto no se dedica exclusivamente al desarrollo de proyectos de carácter habitacional, sin embargo, cuentan con personal calificado y alianzas estratégicas que permitirán el óptimo desarrollo de este.
2. **Colaboradores:** dentro de los colaboradores contamos principalmente con un área de operaciones conformada por arquitectos, ingenieros y diseñadores, un área de recursos humanos, compras, administración, finanzas y mercadeo.
3. **Contexto:** dentro del contexto encontramos la macrolocalización del proyecto, el cual se desarrollará en la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango y la microlocalización del mismo, el cual se ubica entre la 14 avenida “A” y 8ª. calle de la zona 3 del municipio de Quetzaltenango. Asimismo, se tomará en cuenta la legislación del municipio para poder desarrollar el proyecto, siendo la principal el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).
4. **Competencia:** dentro de las empresas que figuran como competencia directa están Amaranto y Debursa, que son empresas desarrolladoras de los más recientes proyectos habitacionales en el municipio de Quetzaltenango, como Torre Floresta, Octavia y Piamonte.
5. **Cliente:** los clientes del proyecto serán la población de Quetzaltenango arriba de los 25 años de edad, con una capacidad económica por encima de los Q.28,995.00 al mes, de ingreso por familia o individual según sea el caso.

## 10 P

1. **Producto (*product*):** el producto es la formulación y evaluación de un proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango, el cual contará con tres niveles de sótanos para parqueos, un nivel de áreas comunes (salón de usos múltiples, áreas de *coworking* y áreas de juegos infantiles), cinco niveles de

apartamentos con cuatro modelos de apartamentos y un nivel de *roof garden*, gimnasio y áreas de juegos.

2. **Distribución (*place*):** el producto se distribuirá por medio del diseño, es decir, la realización del anteproyecto, por medio del cual se pueda llegar a la población objetivo, a través de asesores inmobiliarios que guíen y acompañen al cliente en su compra, brindando la información y características de cada apartamento, así como los beneficios y ventajas del proyecto en conjunto. Posterior a la realización del anteproyecto se realizará la planificación y desarrollo del edificio, con el objetivo de ser habitado y utilizado por los usuarios finales.
3. **Precio (*price*):** el precio del producto, que en este caso son los cuatro distintos modelos de apartamentos variarán desde US\$135,300 hasta US\$175,900, con acabados de primera clase, sin embargo, estos precios podrán aumentar en medida que el cliente final decida variar los pisos, puertas, ventanería, automatizar su apartamento, cambiar artefactos o grifería, entre otros.
4. **Comunicación (*promotion*):** se utilizará tanto la comunicación interna como externa. La comunicación interna será con el equipo de trabajo, los mandos medios y altos mandos y la comunicación externa con la población de referencia, afectada y objetivo y se utilizará la comunicación no convencional o digital, multicanal y multiplataforma, utilizando tecnologías y programas de diseño y modelado, aplicaciones de comunicación (Whatsapp, correo electrónico, SlideShare, Telegram.), herramientas de comunicación para atracción de clientes como redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter (X)). También se atenderán visitas programadas a apartamentos modelo, con el fin que los compradores puedan conocer los espacios reales, acabados, ver texturas, colores, distribuciones, amplitudes, entre otros. Asimismo, se utilizará la comunicación convencional, aplicada en documentos formales (planos, reglamentos y actas.)
5. **Personas (*people*):** dentro de la población objetivo están comprendidas familias o personas individuales cuyos ingresos per cápita anual sean superiores a los US\$45,600,

con el objetivo que puedan pagar una cuota bancaria por el financiamiento del apartamento, además de cubrir sus necesidades básicas. Las familias estarán comprendidas entre los 3 a 5 miembros como máximo, también adultos y profesionales de entre 25 a 54 años, parejas o estudiantes a nivel universitario.

6. **Planograma (*planogram*):** a través del diseño de las plantas arquitectónicas del edificio de apartamentos se establecerá la distribución exacta de los ambientes y disposición del mobiliario necesario para cada área, con el objetivo de hacerlo completamente funcional según las instalaciones y diseño dispuesto. Por medio de planograma también se podrá llevar a la práctica una estrategia que ha venido tomando auge por su demanda y aceptación en los últimos años y es la compra de apartamentos en planos o preventa. La venta en planos o preventa consiste en escoger y separar un prototipo de vivienda antes que se inicie su proceso de construcción, por lo general bajo un contrato de preventa, el cual es un documento legal firmado entre el comprador y el desarrollador o vendedor del proyecto, en el cual se debe especificar precio, pago de enganche, cuotas, características del inmueble, ubicación, penalizaciones, fecha de inicio del proyecto y fecha de entrega del inmueble terminado, entre otras especificaciones.<sup>30</sup>
7. **Psicología (*psychology*):** dentro del diseño del producto, se contempla el estudio de uso de texturas, colores, iluminación y mobiliario, para lo cual se realizan *mood boards* que muestran toda la psicología de los ambientes dentro de los distintos tipos de apartamentos, con el fin de conseguir espacios innovadores y agradables a la población a través de la atención al detalle.
8. **Empaque (*packaging*):** la forma de entrega del producto es por medio de las tecnologías BIM, tecnologías que permitan al cliente tener una perspectiva del proyecto en tiempo real, es decir realidad virtual y *renders* o fotografías 360°, en una etapa inicial y en la etapa final serán los distintos apartamentos, áreas de uso común y recreación entregados a los usuarios finales.

---

<sup>30</sup> Citymax. *¿Qué significa comprar apartamentos en planos o preventa?* Recuperado de <https://www.citymax-gt.com/que-significa-comprar-apartamentos-en-planos-o-preventa/> el 22 de diciembre de 2022

9. **Personalización:** se busca crear contenido personalizado para cada cliente, en el cual se incluya el imago tipo de la desarrolladora del proyecto, entre algunas opciones se realizarán objetos de decoración, algún tipo de mobiliario personalizado, como parte de la decoración de cada apartamento del edificio y como forma que los clientes puedan identificar a la compañía como desarrolladora del proyecto y que permitan a y vez un posicionamiento del proyecto y la empresa.
  
10. **Posicionamiento (*positioning*):** el posicionamiento del proyecto va de la mano con la personalización, sin embargo, este también dependerá de las características, beneficios y ventajas que puedan ofrecer los apartamentos a los usuarios y que permitan que el proyecto se convierta en un caso de éxito.

# MARKETING MIX

PROYECTO DE PROPIEDAD  
HORIZONTAL PARA LA ZONA 3  
DEL MUNICIPIO Y  
DEPARTAMENTO DE  
QUETZALTENANGO.

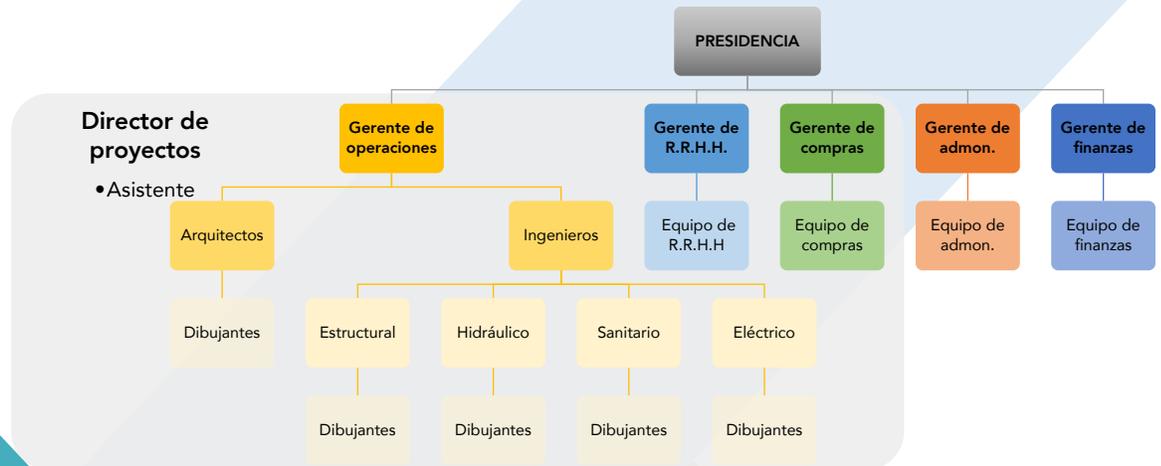


GRÁFICA 11: Marketing Mix

FUENTE: elaboración propia

## 9.4. DISEÑO DE ESTRUCTURA COMERCIAL

*Gráfica 12- Diseño de estructura*



*GRÁFICA 12: Diseño de estructura*

*FUENTE: elaboración propia*

La estructura que mejor se adapta al proyecto de propiedad horizontal es la estructura matricial, pues permite un mejor manejo y control dentro del proyecto, existen estandarización en los procesos, lo cual permite la agilización de estos y el desarrollo de una manera más rápida. Por otro lado, permite un mejor cuidado en los detalles, manejo de recursos y calidad, debido a que existe un director del proyecto, asimismo, se evita la rotación del personal, siendo una estructura más sólida.

## IV. ESTUDIO DE TÉCNICO

A continuación, se presenta el estudio técnico del proyecto, en el cual se realiza un análisis de los recursos disponibles, así como la localización y diseño de este.

### 1. RECURSOS

#### 1.1. TECNOLOGÍA

Con el proyecto, se busca desarrollar tecnologías que permitan una innovación en la industria inmobiliaria y con ello generar una propuesta atractiva para la población objetivo, es así como a partir de ello se tomarán en cuenta técnicas innovadoras y herramientas.

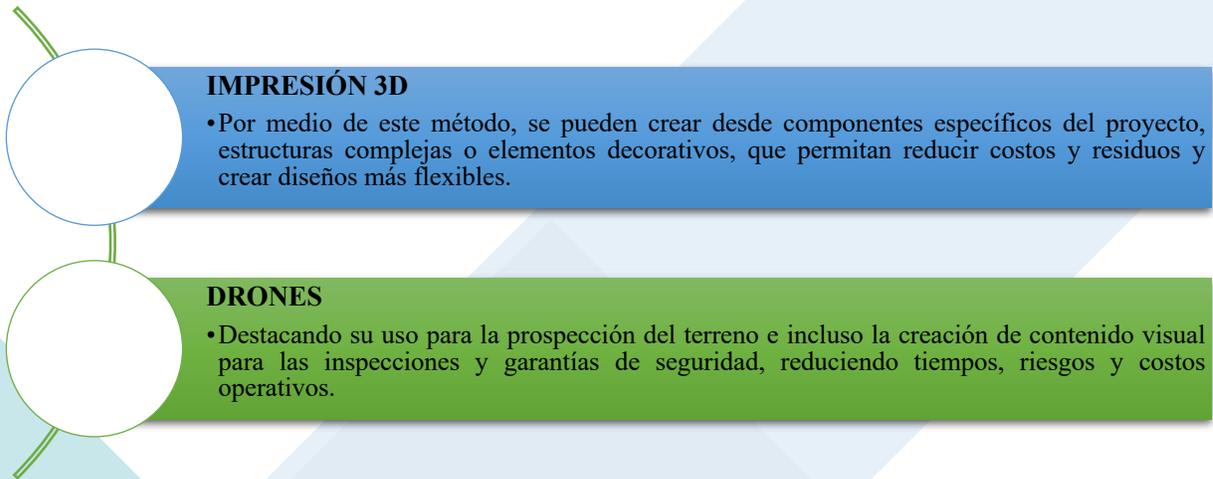
*Gráfica 13- Técnicas innovadoras*



*GRÁFICA 13: Técnicas innovadoras*

*FUENTE: elaboración propia*

## Gráfica 14- Herramientas tecnológicas



GRÁFICA 14: Herramientas tecnológicas

FUENTE: elaboración propia

### 1.2. ENERGÍAS Y TRANSPORTES

Al realizar un estudio en la zona donde se ubicará el proyecto de propiedad horizontal, se identificaron las características urbanas del sector, como lo es la calidad de servicios públicos y la incidencia de desastres naturales en el área. Es así como la zona 3 cuentan con una infraestructura adecuada, acceso a servicios y movilidad.

Dentro de los servicios se encuentra el suministro de energía eléctrica, prestado por la Empresa Eléctrica Municipal de Quetzaltenango, también hay alumbrado público en el sector y una red de transformadores. Por el tipo de proyecto a desarrollar, siendo este de carácter residencial se utilizará energía eléctrica con corriente 110 V y 220V, el cual será prestado como se mencionó anteriormente por la EEMQ.

Por otro lado, y en cuestión a la movilidad y transporte al proyecto, este al ubicarse en el centro de la ciudad, cuenta con un ingreso amplio y nada conflictivo, por lo cual el traslado de material, maquinaria, herramientas y personal al lugar es totalmente factible e ideal, reduciendo principalmente costos, recursos y tiempo.

### 1.3. MATERIALES DISPONIBLES

#### *Gráfica 15- Materiales disponibles*

##### ***Materiales sostenibles***

- Se utilizarán materiales reciclados, naturales o de origen local, con el fin de crear construcciones respetuosas con el medio ambiente, reduciendo al máximo las emisiones de CO2. Dentro de los materiales naturales se utilizará piedra, ladrillos, fachaletas de piedra, entre otros, debido a que son durables, de fácil cuidado y mantenimiento, además de emplear un mínimo de agua y energía y no producir daños al ecosistema.

##### ***Sistemas prefabricados***

- Se utilizarán como elementos de arquitectura que se fabrican en planta para ser colocados posteriormente. Los elementos de concreto en especial, servirán en la fachada principal en los exteriores de la edificación.

##### ***Acero y hormigón***

- Se utilizarán estructuras mixtas, es decir, aquellas en que se usa miembros de construcción de acero y hormigón, incluido hormigón armado, las cuales permiten optimizar el trabajo de cada uno de los componentes, logrando atractivas soluciones, tanto desde el punto de vista de la estructura como del diseño.

##### ***Acabados***

- Los acabados a emplear son de primera calidad, pisos, azulejos, grifería, artefactos, ventanería, puertas, closets, muebles de cocina, entre otros; pues el proyecto de propiedad horizontal busca ofrecer apartamentos de primera calidad, innovadores y funcionales.

##### ***Instalaciones***

- Dentro de las instalaciones, se tomarán en cuenta las eléctricas, que se realizarán con materiales certificados y según las especificaciones técnicas requeridas, con el fin de garantizar la protección de todo lo que se utilice dentro de los apartamentos. También, se tomarán en cuenta los drenajes, tanto pluviales, como de aguas negras, los cuales serán separativos y se realizará la conexión con materiales certificados y aptos, tomando en cuenta las unidades de descarga de cada artefacto con el fin de tener un sistema con una óptima funcionalidad. Finalmente, se tomará en cuenta el suministro de agua, el cual será proveído por la Empresa Municipal Aguas de Xelajú y para su distribución se utilizarán tanques cisternas y bombas hidroneumáticas.

*GRÁFICA 15: Materiales disponibles*

*FUENTE: elaboración Propia*

Todos los materiales que se suministren serán nuevos y deberán llenar los requisitos y condiciones que se señalan en las especificaciones y planos.

Las fuentes de abastecimiento de los materiales deberán ser aprobados antes de que se principien a efectuar las entregas, debiéndose presentar muestras representativas del tipo y cantidad de los materiales requeridos, para su inspección y análisis, de acuerdo con los métodos a que se haga referencia en las especificaciones.

Todos los artículos manufacturados, materiales y equipos que deban ser incorporados serán almacenados, manipulados, instalados, elegidos, utilizados y acondicionados, de conformidad con las instrucciones que indiquen los fabricantes. Dentro de los **recursos primarios** que se utilizar en el proyecto podemos encontrar principalmente 3:

### *Gráfica 16- Recursos primarios*

#### **AGREGADO FINO**

- Grano duro y resistente, libre de arcilla, limo, álcalis, mica, materias orgánicas u otras sustancias perjudiciales. No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de mas de 5 % del material que pase por tamiz 200 en caso contrario el exceso debe ser eliminado mediante el lavado correspondiente. El módulo de finura no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3.1. La arena no debe ser uniforme, debe tener cierta graduación de partícula (granulometría afinada).

#### **AGREGADO GRUESO**

- El agregado grueso debe ser grava o piedra triturada limpia, no debe contener tierra o arcilla en su superficie en un porcentaje que exceda del 1 % en peso, en caso contrario el exceso se eliminará mediante el lavado, el agregado grueso deberá ser proveniente de rocas duras y estables, resistentes a la abrasión por impacto y a la deterioración causada por cambios de temperatura o heladas. El tamaño o granulometría del agregado, será de 2” como máximo y de 1/4” como mínimo o lo que indique el proporcionamiento de mezcla de diseño, en función a la procedencia del material.

#### **AGUA**

- El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de material orgánico, elementos en suspensión y turbidez excesiva (apta para el consumo humano). No se utilizará en la preparación del concreto, en el curado del mismo o en el lavado del equipo, aquellas aguas que no cumplan con los requisitos de calidad mínimas. Cuando se almacene agua en toneles o cualquier otro recipiente, estos deberán tener algún tipo de tapadera para evitar que el agua se contamine.

*GRÁFICA 16: Recursos primarios*

*FUENTE: elaboración propia*

## 2. LOCALIZACIÓN

El desarrollo de la torre de apartamentos se llevará a cabo en las **áreas disponibles** sobre la 14 avenida “A” y 8ª. calle de la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, el ingreso al proyecto se realizará por la 14 Avenida “A”, actualmente este sector es mayormente residencial y poco conflictivo a nivel vehicular. La localización del proyecto lo hace atractivo al público objetivo, pues el sector es estratégico al contar con las siguientes características:<sup>31</sup>

**Gráfica 17- Características de la zona 3 de Quetzaltenango**



*GRÁFICA 17: Características de la zona 3 de Quetzaltenango*

*FUENTE: elaboración propia*

Como se puede observar en la gráfica17, la zona 3 del municipio cuenta con los sectores económicos potenciales de: recreación, servicios urbanos, turismo, TIC, construcción, educación e innovación financiera, además de contar con una densidad de empleo de 42 empl/ha

<sup>31</sup> Luis Castillo. *Plan de Ordenamiento Territorial de Quetzaltenango*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/luisfercastillo8/abc-plan-de-ordenamiento-territorial-de-quetzaltenango> el 10 de enero de 2023

en los sectores de alimentación, educación, comercio y salud y una densidad de empresas de 3,141 empresas. Por otro lado, la zona 3 junto con la zona 7 son de los sitios en los cuales vive el mayor porcentaje de la población y específicamente en la zona 3, en un futuro se prevé el aumento de habitantes por hectárea, pues habrá mayor crecimiento vertical.

En cuanto a las **características físicas** del sector, este cuenta con una mediana vulnerabilidad ante los desastres naturales, además de tener una topografía quebrada, sin embargo, en el sitio en donde se ubicará el proyecto la topografía es totalmente plana y el terreno se encuentra medial en cuadra, a nivel de calle, por lo cual se realizarán movimientos de tierra para poder construir tres sótanos para el parqueo de los apartamentos, con el fin de aprovechar al máximo las áreas disponibles, pues a pesar que se cuenta con un área amplia, esta no es suficiente para desarrollar el proyecto sin sótanos.

En el área existe una mediana demanda de los servicios públicos que abastecen el sector, se cuenta con una conexión con arterias principales del sistema vial del municipio y una conexión con la centralidad metropolitana del mismo.

Por otro lado, existen algunas **restricciones técnicas**, que se deben considerar dentro del desarrollo del proyecto, las cuales están basadas en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Quetzaltenango, el cual regula las construcciones en el municipio y categoriza los sectores según sus características físicas y urbanas, en este caso, el sector donde se ubicará el proyecto está categorizado como **urbano Q3 (URB-Q3)**, por lo cual debe cumplirse a cabalidad con los parámetros de fraccionamiento, de obra y de uso de suelo. También, otro factor que restringe el proyecto es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el cual establece que todo proyecto, obra, industria o actividad, debe realizar una evaluación ambiental.

## **2.1. COSTOS Y DISPONIBILIDAD DE TRANSPORTE**

Cuando hablamos de costos nos referimos a todos aquellos gastos para poder desarrollar el proyecto de propiedad horizontal en la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, los cuales están determinados por los materiales y mano de obra del proyecto, como se ha mencionado anteriormente los materiales a emplear dentro del desarrollo serán de primera calidad, todos los materiales que se utilicen para la estructura del proyecto deberán estar bajo normados o

certificados, de manera que garantices que se cumplen con las leyes y normas vigentes en el país.

Es así, como según la tabla de cobro de licencia de obras de construcción, uso de suelo y gastos administrativos del Departamento de Control de Obras del municipio de Quetzaltenango, el costo de obra por metro cuadrado de vivienda tipo A hasta 10 pisos, de cualquier magnitud, oscila entre los Q.4,500 y Q.5,000 el m<sup>2</sup>, tomando como referencia la tabla, el costo de los apartamentos estaría entre Q.450,000.00 a Q.575,000.00 por apartamento, sin embargo, a estos costos debemos sumarle el costo por metro cuadrado de áreas sociales, circulaciones verticales y vestibulaciones, los cuales ocupan un área de 1,424.31 m<sup>2</sup>, dando como resultado un costo de Q. 7,121,550.00, así como de los sótanos de parqueos, los cuales ocupan un área de 1,663.95 m<sup>2</sup>, dando como resultado un costo de Q. 8,319,750.00.

Posteriormente, debemos considerar el precio por el terreno, que según el área se encuentra entre un rango de Q.4,800.00 a Q.5,300.00 por m<sup>2</sup>, que en este caso el precio del terreno podría estar entre los Q. 4,125,000.00. Con los datos anteriores podemos tener un presupuesto estimado de la inversión del proyecto:

**Tabla 24- Presupuesto estimado de la inversión total del proyecto**

DESCRIPCIÓN	COSTO
Construcción de 5 apartamentos de 90 m <sup>2</sup>	Q. 2,250,000.00
Construcción de 5 apartamentos de 100 m <sup>2</sup>	Q. 2,500,000.00
Construcción de 5 apartamentos de 102 m <sup>2</sup>	Q. 2,550,000.00
Construcción de 5 apartamentos de 115 m <sup>2</sup>	Q. 2,875,000.00
Construcción de áreas sociales, circulaciones verticales y vestibulaciones (1,424.31 m <sup>2</sup> )	Q. 7,121,550.00
Construcción de 3 sótanos para parqueos (1,663.95 m <sup>2</sup> )	Q. 8,319,750.00
Valor del terreno Q. 5,050 x m <sup>2</sup> (750 m <sup>2</sup> )	Q. 3,787,500.00
<b>Monto total invertido</b>	<b>Q. 29,403,800.00</b>
Utilidad estimada del 20% antes de impuestos (UAI)	Q. 5,880,760.00
<b>Precio total de venta del proyecto</b>	<b>Q. 35,284,560.00</b>

TABLA 24: Presupuesto estimado de la inversión total del proyecto

FUENTE: elaboración propia

Tomando en cuenta que los costos de las áreas sociales son proporcionales a los metrajes de cada apartamento y que cinco de los parqueos se venderán por aparte a quienes deseen adquirirlos, el costo de los apartamentos quedaría de la siguiente manera:

**Tabla 25- Presupuesto estimado de la inversión  
Apartamento de 90m<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	COSTO
Construcción de 90 m <sup>2</sup>	Q. 450,000.00
Área proporcional de áreas sociales, circulaciones verticales y vestibulaciones.	Q. 314,952.50
1 parqueo en sótano + área proporcional de parqueo de visitas	Q. 290,271.37
Área proporcional del valor del terreno	Q. 167,508.50
<b>Monto total invertido</b>	<b>Q. 1,222,732.37</b>
Utilidad estimada del 20% antes de impuestos (UAI)	Q. 244,546.47
<b>Precio total de venta del apartamento de 90m<sup>2</sup></b>	<b>Q. 1,467,278.84</b>

TABLA 25: Presupuesto estimado de la inversión-apartamento de 90 m<sup>2</sup>

FUENTE:elaboración propia

**Tabla 26- Presupuesto estimado de la inversión  
Apartamento de 100m<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	COSTO
Construcción de 100 m <sup>2</sup>	Q. 500,000.00
Área proporcional de áreas sociales, circulaciones verticales y vestibulaciones.	Q. 349,952.50
1 parqueo en sótano + área proporcional de parqueo de visitas	Q. 296,111.84
Área proporcional del valor del terreno	Q. 186,143.00
<b>Monto total invertido</b>	<b>Q. 1,332,207.34</b>
Utilidad estimada del 20% antes de impuestos (UAI)	Q. 266,441.47
<b>Precio total de venta del apartamento de 100m<sup>2</sup></b>	<b>Q. 1,598,648.81</b>

TABLA 26: Presupuesto estimado de la inversión-apartamento de 100 m<sup>2</sup>

FUENTE:elaboración propia

**Tabla 27- Presupuesto estimado de la inversión  
Apartamento de 102m<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	COSTO
Construcción de 102 m <sup>2</sup>	Q. 510,000.00
Área proporcional de áreas sociales, circulaciones verticales y vestibulaciones.	Q. 356,952.50
1 parqueo en sótano + área proporcional de parqueo de visitas	Q. 297,279.94
Área proporcional del valor del terreno	Q. 189,829.50
<b>Monto total invertido</b>	<b>Q. 1,354,061.94</b>
Utilidad estimada del 20% antes de impuestos (UAI)	Q. 270,812.39
<b>Precio total de venta del apartamento de 102m<sup>2</sup></b>	<b>Q. 1,624,874.33</b>

TABLA 27: Presupuesto estimado de la inversión-apartamento de 102 m<sup>2</sup>

FUENTE: elaboración propia

**Tabla 28- Presupuesto estimado de la inversión  
Apartamento de 115m<sup>2</sup>**

DESCRIPCIÓN	COSTO
Construcción de 115 m <sup>2</sup>	Q. 575,000.00
Área proporcional de áreas sociales, circulaciones verticales y vestibulaciones.	Q. 402,452.50
2 parqueos en sótano + área proporcional de parqueo de visitas	Q. 542,579.71
Área proporcional del valor del terreno	Q. 214,019.00
<b>Monto total invertido</b>	<b>Q. 1,734,051.21</b>
Utilidad estimada del 20% antes de impuestos (UAI)	Q. 346,810.24
<b>Precio total de venta del apartamento de 115m<sup>2</sup></b>	<b>Q. 2,080,861.45</b>

TABLA 28: Presupuesto estimado de la inversión-apartamento de 115 m<sup>2</sup>

FUENTE: elaboración propia

**Tabla 29- Presupuesto estimado de la inversión**

**Parqueos en venta**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO</b>
Parqueo en sótano para venta (disponibilidad 5 parqueos)	Q. 237,707.14
<b>Monto total invertido</b>	<b>Q. 237,707.14</b>
Utilidad estimada del 20% antes de impuestos (UAI)	Q. 47,541.43
<b>Precio total de venta por parqueo extra</b>	<b>Q. 285,248.57</b>

TABLA 29: Presupuesto estimado de la inversión-parqueos en venta

FUENTE: elaboración propia

Tomado en consideración los costos que se estimaron, la aplicación del 20 % de utilidad y el valor del terreno, el resumen de los precios de venta sería el siguiente:

**Tabla 30- Presupuesto estimado de la inversión**

**Resumen**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO</b>
<i>Precio total de venta del apartamento de 90m<sup>2</sup> (disponibilidad 5 apartamentos)</i>	<b>Q. 1,467,278.84</b>
<i>Precio total de venta del apartamento de 100m<sup>2</sup> (disponibilidad 5 apartamentos)</i>	<b>Q. 1,598,648.81</b>
<i>Precio total de venta del apartamento de 102m<sup>2</sup> (disponibilidad 5 apartamentos)</i>	<b>Q. 1,624,874.33</b>
<i>Precio total de venta del apartamento de 115m<sup>2</sup> (disponibilidad 5 apartamentos)</i>	<b>Q. 2,080,861.45</b>
<i>Precio total de venta por parqueo extra (disponibilidad 5 parqueos)</i>	<b>Q. 285,248.57</b>

TABLA 30: Presupuesto estimado de la inversión-resumen

FUENTE: elaboración propia

Como resultado del costo total del proyecto obtenido y como un parámetro para la toma de decisiones, se determina que la participación bancaria ascenderá a un monto de Q.5,000,000.00, a una tasa de interés del 12 % anual.

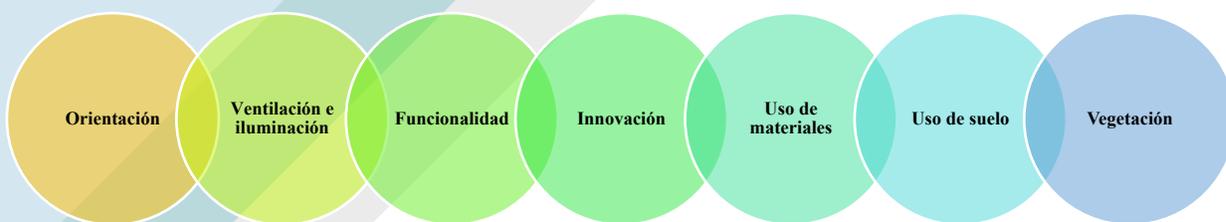
Como se consideró anteriormente, la **disponibilidad de transporte**, por la ubicación del proyecto es totalmente accesible, para el traslado de materiales, maquinaria, equipo e incluso personal, proveedores y subcontratistas, lo cual facilitará de gran manera el desarrollo del proyecto.

### 3. DISEÑO

Con el desarrollo del proyecto lo que se busca es generar más opciones de vivienda, y que estas sean innovadoras y de mejor calidad. Por medio de un estudio de mercado realizado se encontró que las opciones de apartamentos existentes cuentan con áreas bastante reducidas y con el objetivo de brindar mejores y más amplias opciones, el proyecto plantea un **tamaño real** en los apartamentos, que oscile entre los 90 a los 115 m<sup>2</sup>, pues en el mercado existen opciones desde los 55 m<sup>2</sup> hasta los 127 m<sup>2</sup>, aproximadamente, siendo los apartamentos más grandes los primeros en venderse, ya que la población busca la comodidad en espacios más amplios, por lo cual se plantea generar estas opciones que permitan una fuerte competencia el mercado inmobiliario en el municipio, tomando en cuenta que están también dentro del rango de precios que la población puede pagar.

Dentro de los **criterios de diseño** que se tomaron en cuenta principalmente están:

*Gráfica 18- Criterios de diseño aplicables al proyecto*



*GRÁFICA 18: Criterios de diseño aplicables al proyecto*

*FUENTE: elaboración propia*

Se buscó **orientar** el edificio de manera que se pudieran aprovechar al máximo los espacios, soleamientos, vientos y vistas; también que el mayor porcentaje de espacios estén **ventilados e iluminados** de manera natural, con el fin de crear un ahorro energético y espacios amigables con el medio ambiente. Otro punto importante es la funcionalidad de los apartamentos, y es ahí donde se crearon espacios amplios, se respetaron dimensiones mínimas, movilidad y uso de mobiliario adecuado, se diseñaron espacios arquitectónicamente pensados para el usuario final, con el objetivo de conseguir apartamentos amplios, **innovadores** y atractivos, lo cual también lo conseguimos con un **uso de materiales** de primera calidad y vanguardistas.

Finalmente, es importante mencionar, como uno de los criterios principales y primordiales que se tomaron en cuenta es el **uso de suelo**, respetando porcentajes de áreas permeables y parámetros de construcción, se establecen espacios de **vegetación** por medio del uso de plantas y arbustos que permiten ambientar los espacios abiertos proporcionando vistas agradables y confortables, tanto afuera como adentro del proyecto de propiedad horizontal.

Dentro de las **características** del proyecto, se buscan generar cuatro tipos distintos de apartamentos, con posibilidad de ser ocupados de cuatro a cinco miembros como máximo, con una arquitectura contemporánea, espacios amplios e innovadores y acabados de primera clase.

Los apartamentos de **90 m<sup>2</sup> y 100 m<sup>2</sup>** cuenta con:

- Ingreso principal
- Sala
- Comedor
- Cocina con desayunador
- Lavandería
- Dormitorio principal con servicio sanitario, W.I.C y servicio sanitario
- Dormitorio 2
- Servicio sanitario
- Estudio
- Un parqueo en sótano.

Y los apartamentos de **102 m<sup>2</sup> y 115 m<sup>2</sup>** cuenta con:

- Ingreso principal

- Sala
- Comedor
- Cocina con desayunador
- Lavandería
- Dormitorio principal con servicio sanitario, W.I.C y servicio sanitario
- Dos dormitorios con servicio sanitario compartido.

La diferencia radica en que el de 102 m<sup>2</sup> cuenta con un parqueo en sótano y el de 115 m<sup>2</sup> cuenta con dos parqueos en sótano.

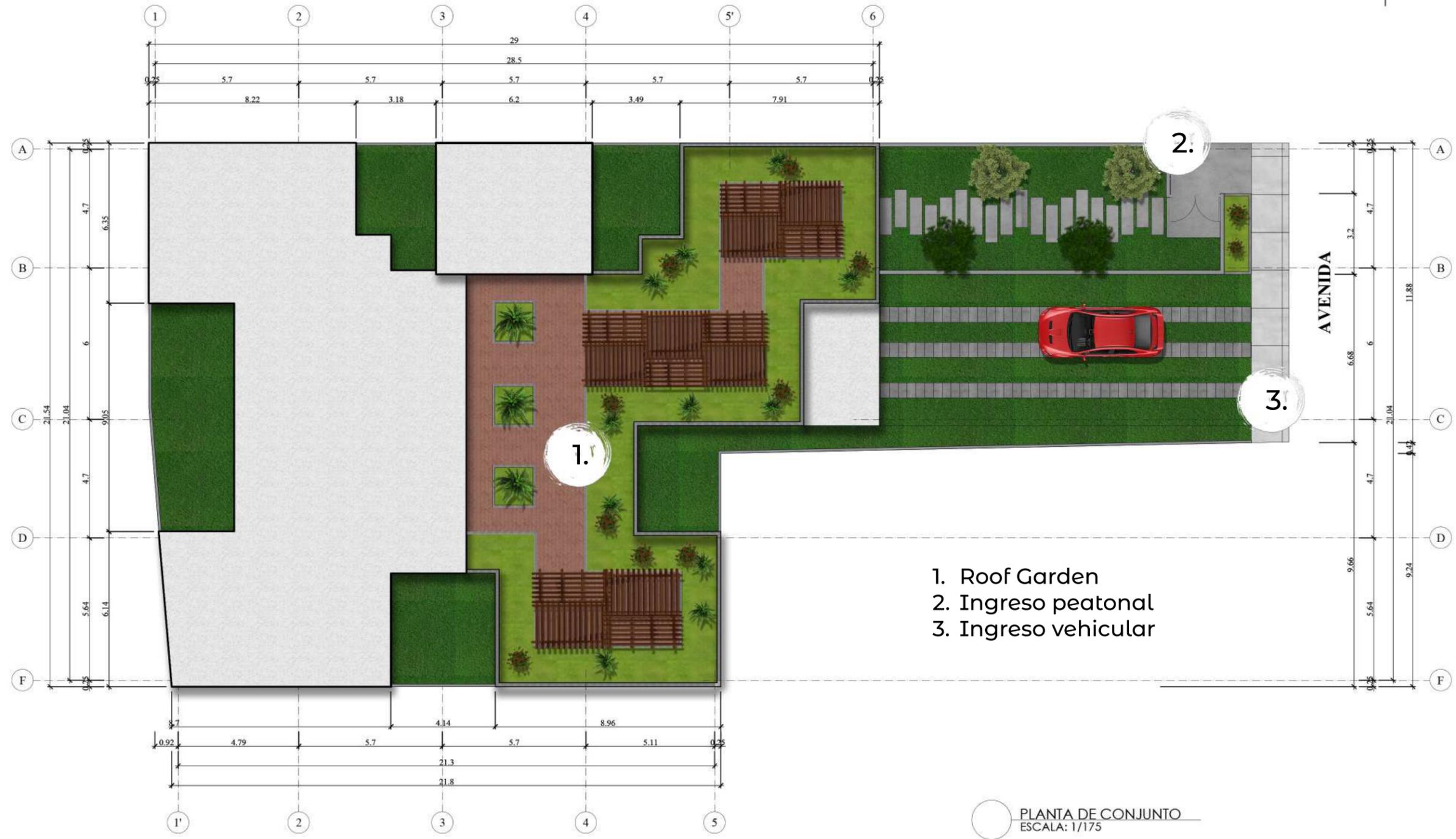
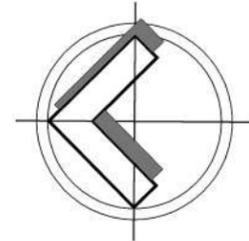
Todos los usuarios podrán desarrollar actividades de recreación en las áreas de juegos, áreas de estar, gimnasio y *roof garden*; por otro lado, también se podrán realizar actividades sociales en el área de usos múltiples, se implementaron áreas de *coworking* y se dispone de una recepción para atender a los visitantes, así como garita de ingreso y salida vehicular, control peatonal y parqueo de visitantes.

### **3.1. ANTEPROYECTO DE ARQUITECTURA**

La propuesta de proyecto de propiedad horizontal posee una arquitectura contemporánea e innovadora, buscando crear opciones de vivienda que se adecuen a las necesidades de la población, adaptándonos al área y características del terreno que se posee, tratando de aprovechar el área al máximo. Es así como a continuación, se presenta el anteproyecto del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango, el cual incluye, las plantas arquitectónicas de proyecto, fachadas, secciones y vistas objetivas exteriores e interiores, tanto de las amenidades como de los modelos de apartamentos.



**PLANTAS**  
**ARQUITECTÓNICAS**



PLANTA DE CONJUNTO  
 ESCALA: 1/175

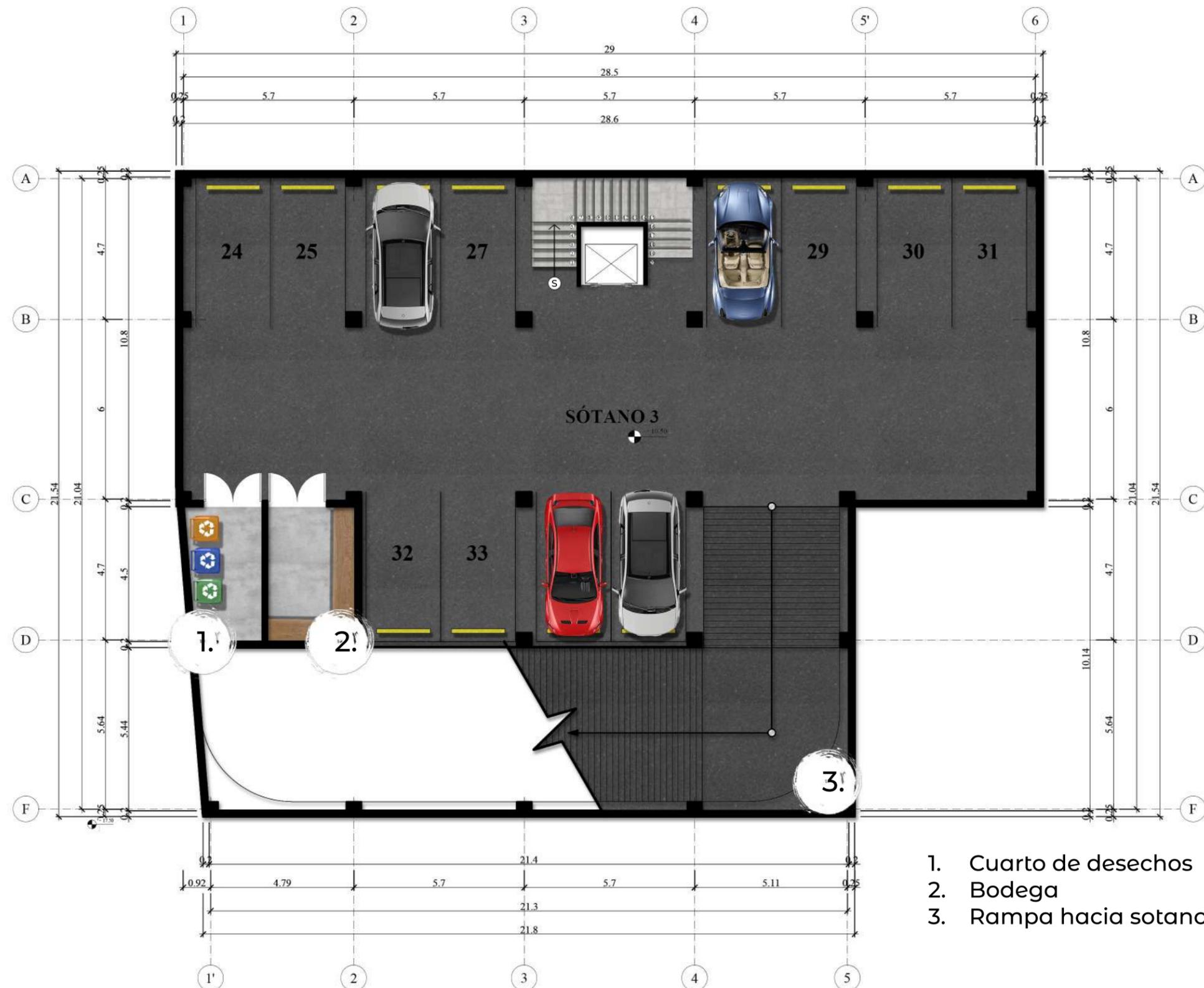
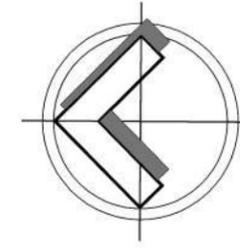
NOTAS:

PROYECTO:  
 "FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
 PLANTA DE CONJUNTO

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godinez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: 1
ESCALA: ESCALA INDICADA	



1. Cuarto de desechos
2. Bodega
3. Rampa hacia sotano 2

PLANTA DE SOTANO 3  
 ESCALA: 1/150

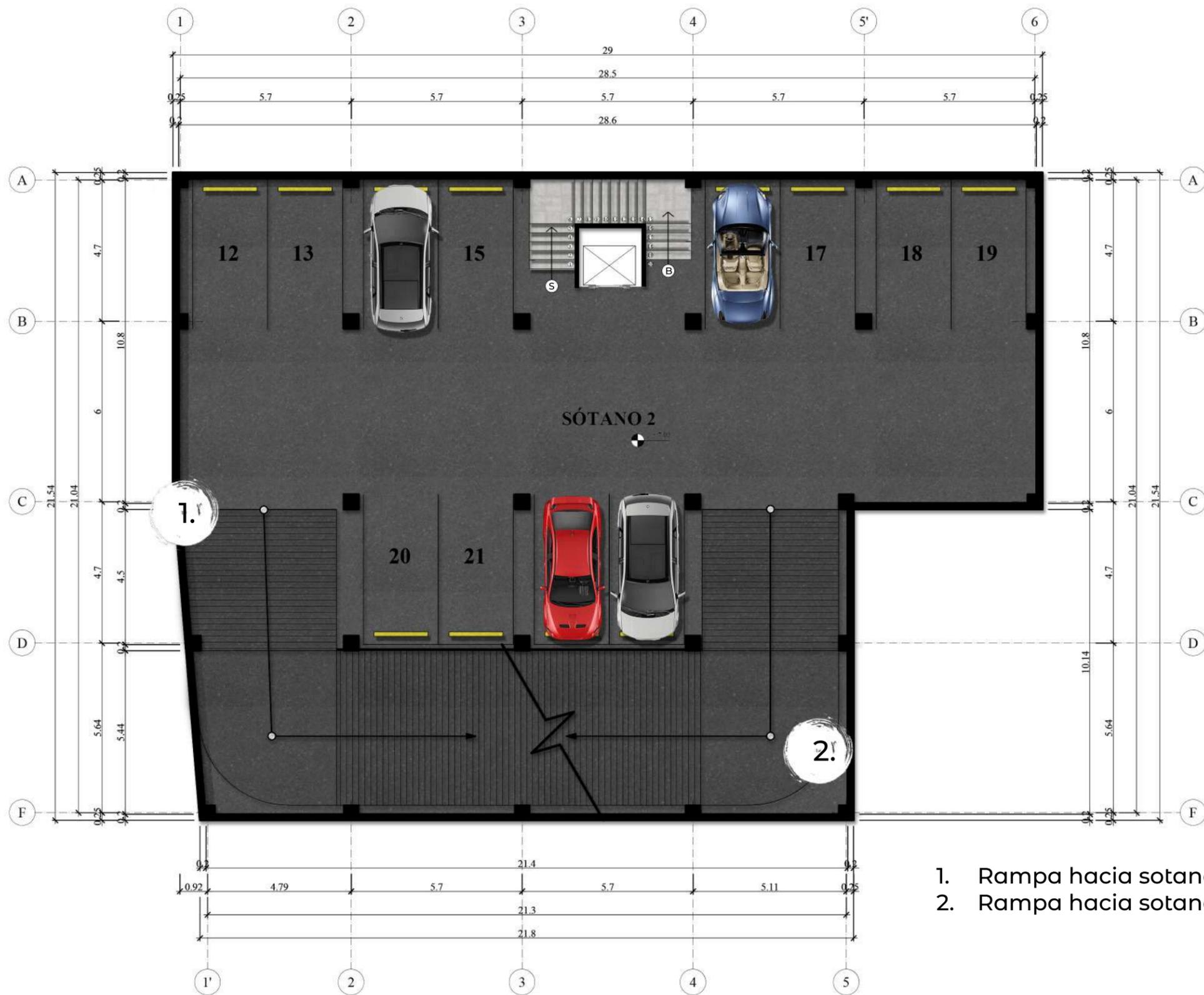
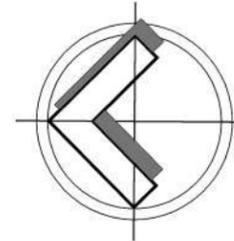
NOTAS:

PROYECTO:  
 "FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
 PLANTA DE SOTANO

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godinez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: 2
ESCALA: ESCALA INDICADA	



- 1. Rampa hacia sotano 3
- 2. Rampa hacia sotano 1

PLANTA DE SOTANO 2  
 ESCALA: 1/150

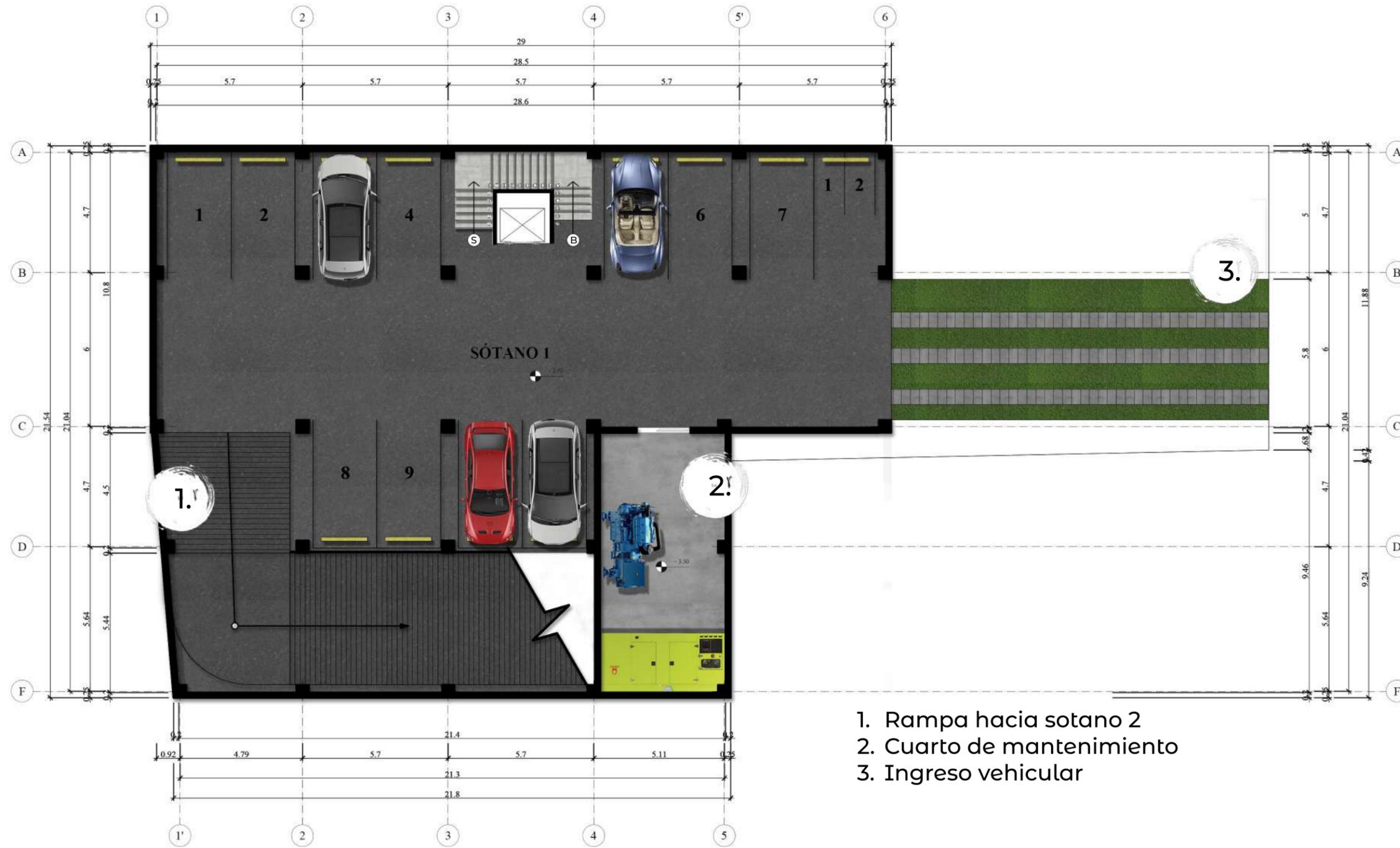
NOTAS:

PROYECTO:  
 "FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
 PLANTA DE SOTANO

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godinez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: 3
ESCALA: ESCALA INDICADA	



- 1. Rampa hacia sotano 2
- 2. Cuarto de mantenimiento
- 3. Ingreso vehicular

○ PLANTA DE SOTANO 1  
 ESCALA: 1/175

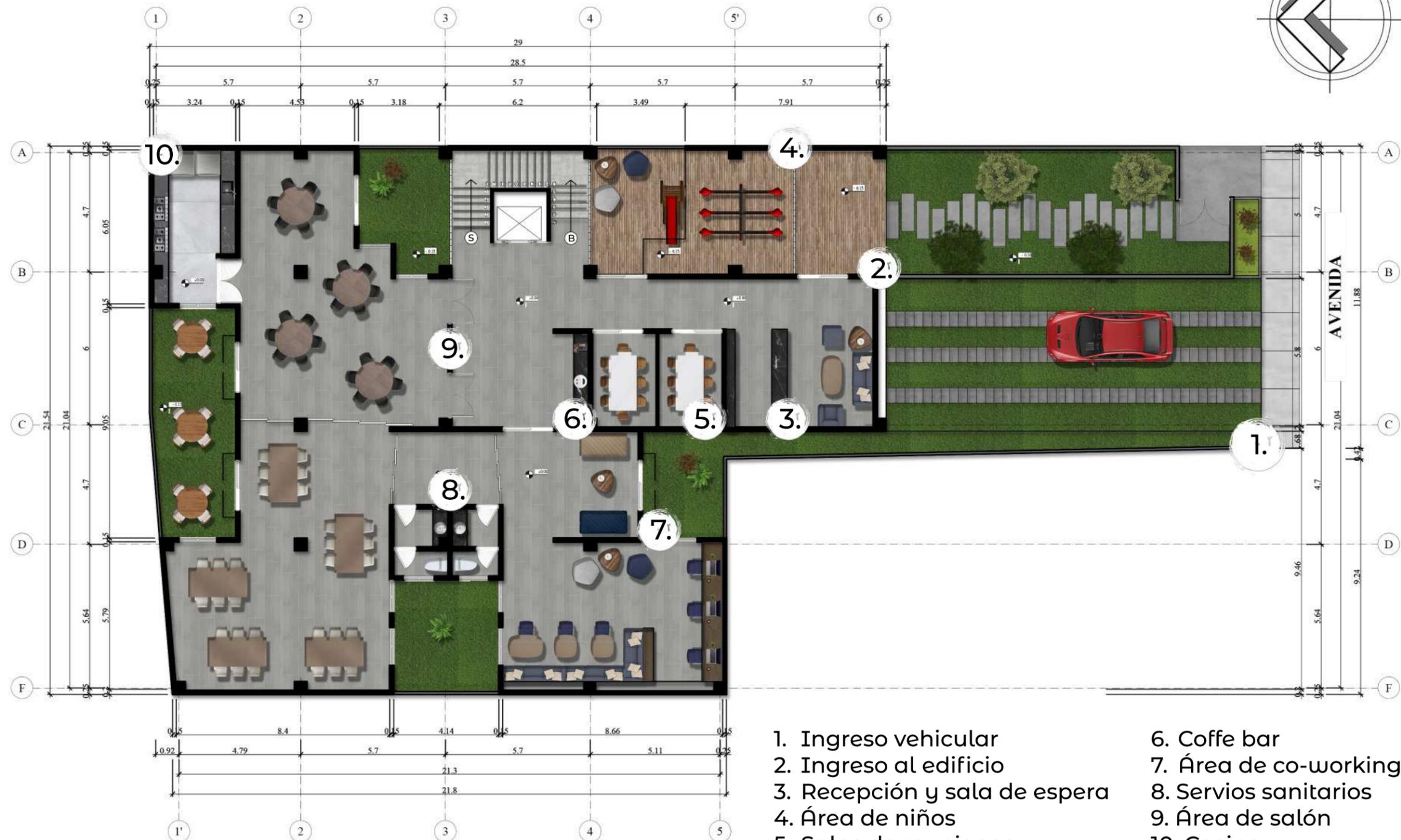
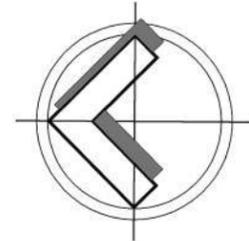
NOTAS:

PROYECTO:  
 "FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
 PLANTA DE SOTANO

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godinez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: 4
ESCALA: ESCALA INDICADA	



- 1. Ingreso vehicular
- 2. Ingreso al edificio
- 3. Recepción y sala de espera
- 4. Área de niños
- 5. Salas de reuniones
- 6. Coffe bar
- 7. Área de co-working
- 8. Servios sanitarios
- 9. Área de salón
- 10. Cocina



PLANTA DE USO COMÚN  
ESCALA: 1/175

NOTAS:

PROYECTO:  
  
"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
  
PLANTA DE USO  
COMÚN

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godinez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: 5
ESCALA: ESCALA INDICADA	

NOTAS:



PROYECTO:

"FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

PLANTA DE APARTAMENTOS

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godinez

FECHA:  
2023

CARNET:  
201990412

HOJA:

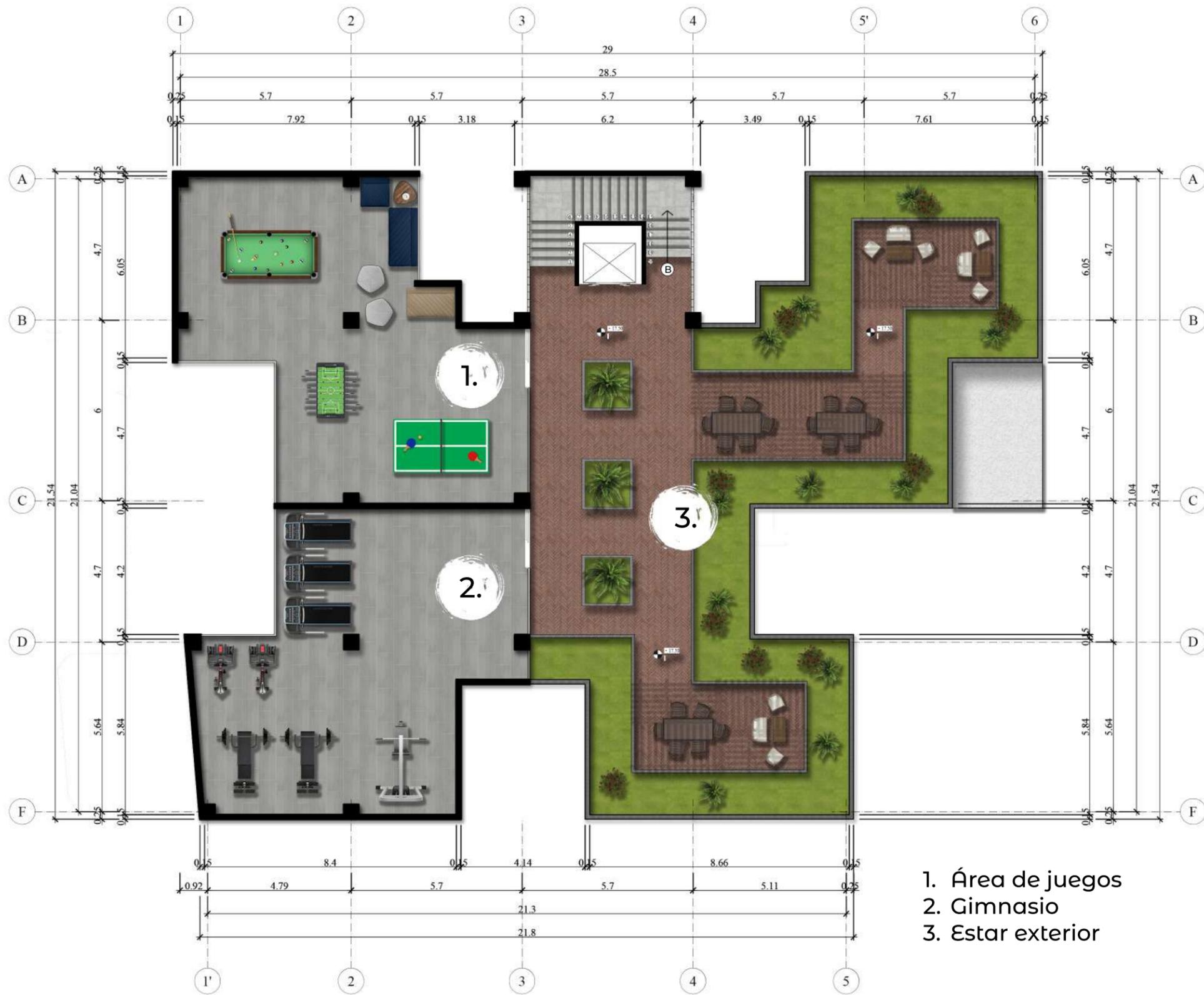
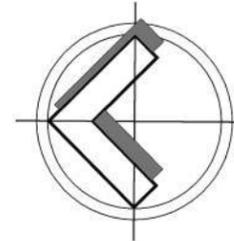
ESCALA:  
ESCALA INDICADA

6



- 1. Apartamento 100m<sup>2</sup>
- 2. Apartamento 90m<sup>2</sup>
- 3. Apartamento 102m<sup>2</sup>
- 4. Apartamento 115m<sup>2</sup>

PLANTA DE APARTAMENTOS 2-6  
ESCALA: 1/150



- 1. Área de juegos
- 2. Gimnasio
- 3. Estar exterior

PLANTA DE ROOF GARDEN  
 ESCALA: 1/150

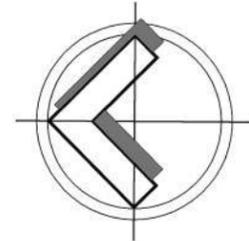
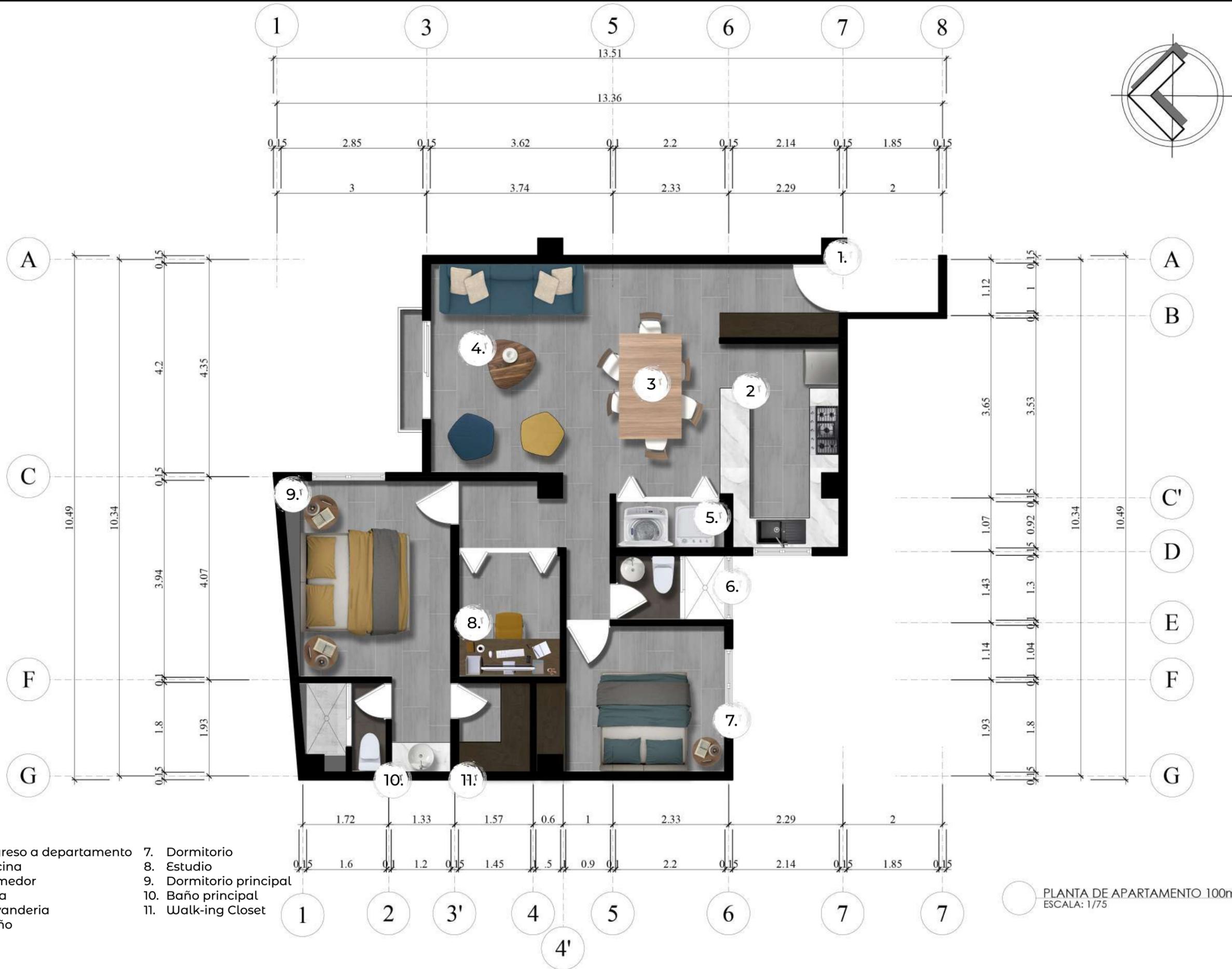
NOTAS:

PROYECTO:  
 "FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
**PLANTA DE ROOF GARDEN**

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godinez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: 7
ESCALA: ESCALA INDICADA	



- 1. Ingreso a departamento
- 2. Cocina
- 3. Comedor
- 4. Sala
- 5. Lavandería
- 6. Baño
- 7. Dormitorio
- 8. Estudio
- 9. Dormitorio principal
- 10. Baño principal
- 11. Walk-ing Closet

PLANTA DE APARTAMENTO 100m<sup>2</sup>  
ESCALA: 1/75

PROYECTO:  
"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
PLANTA AMUEBLADA

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godínez

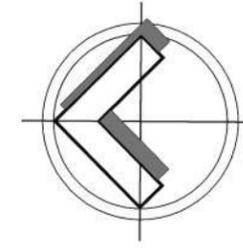
CARNET:  
201990412

ESCALA:  
ESCALA INDICADA

FECHA:  
2023

HOJA:  
8

NOTAS:



PROYECTO:

"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

PLANTA AMUEBLADA

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godínez

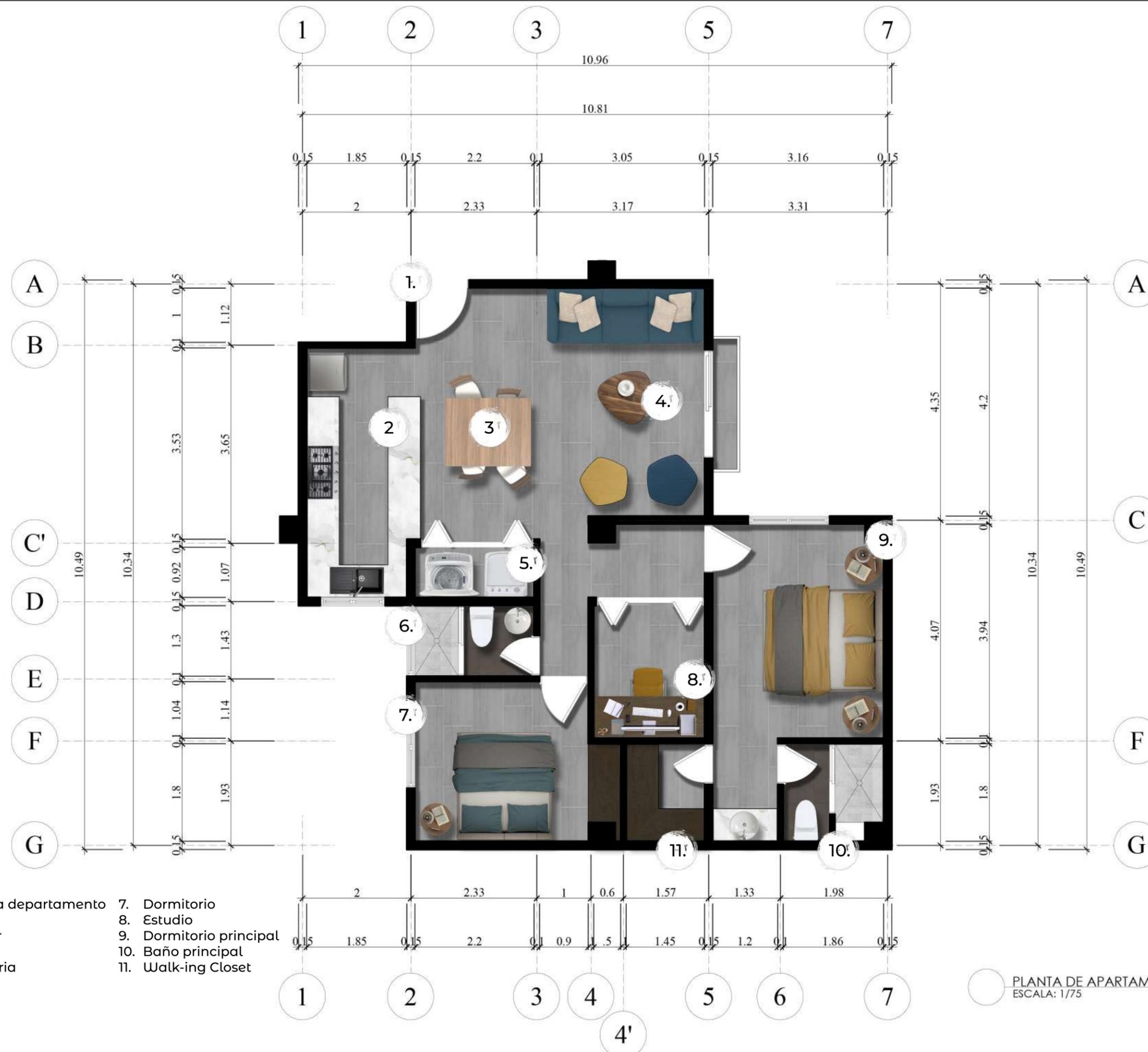
CARNET:  
201990412

ESCALA:  
ESCALA INDICADA

FECHA:  
2023

HOJA:

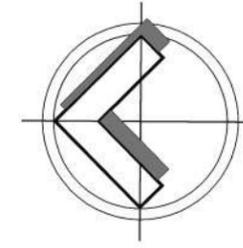
9



- 1. Ingreso a departamento
- 2. Cocina
- 3. Comedor
- 4. Sala
- 5. Lavanderia
- 6. Baño
- 7. Dormitorio
- 8. Estudio
- 9. Dormitorio principal
- 10. Baño principal
- 11. Walk-ing Closet

PLANTA DE APARTAMENTO 90m<sup>2</sup>  
ESCALA: 1/75

NOTAS:



PROYECTO:

"FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

PLANTA AMUEBLADA

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godínez

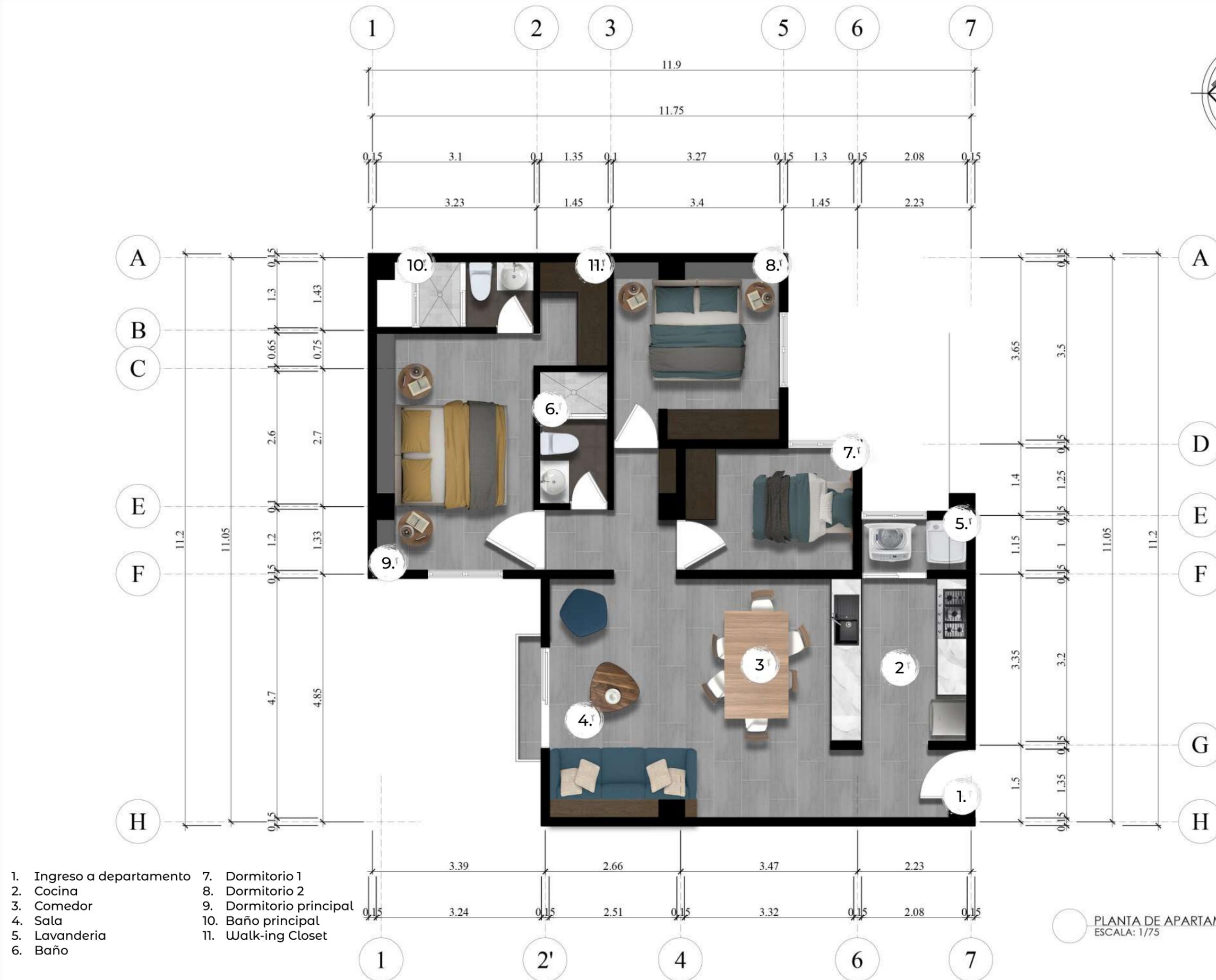
FECHA:  
2023

CARNET:  
201990412

HOJA:

10

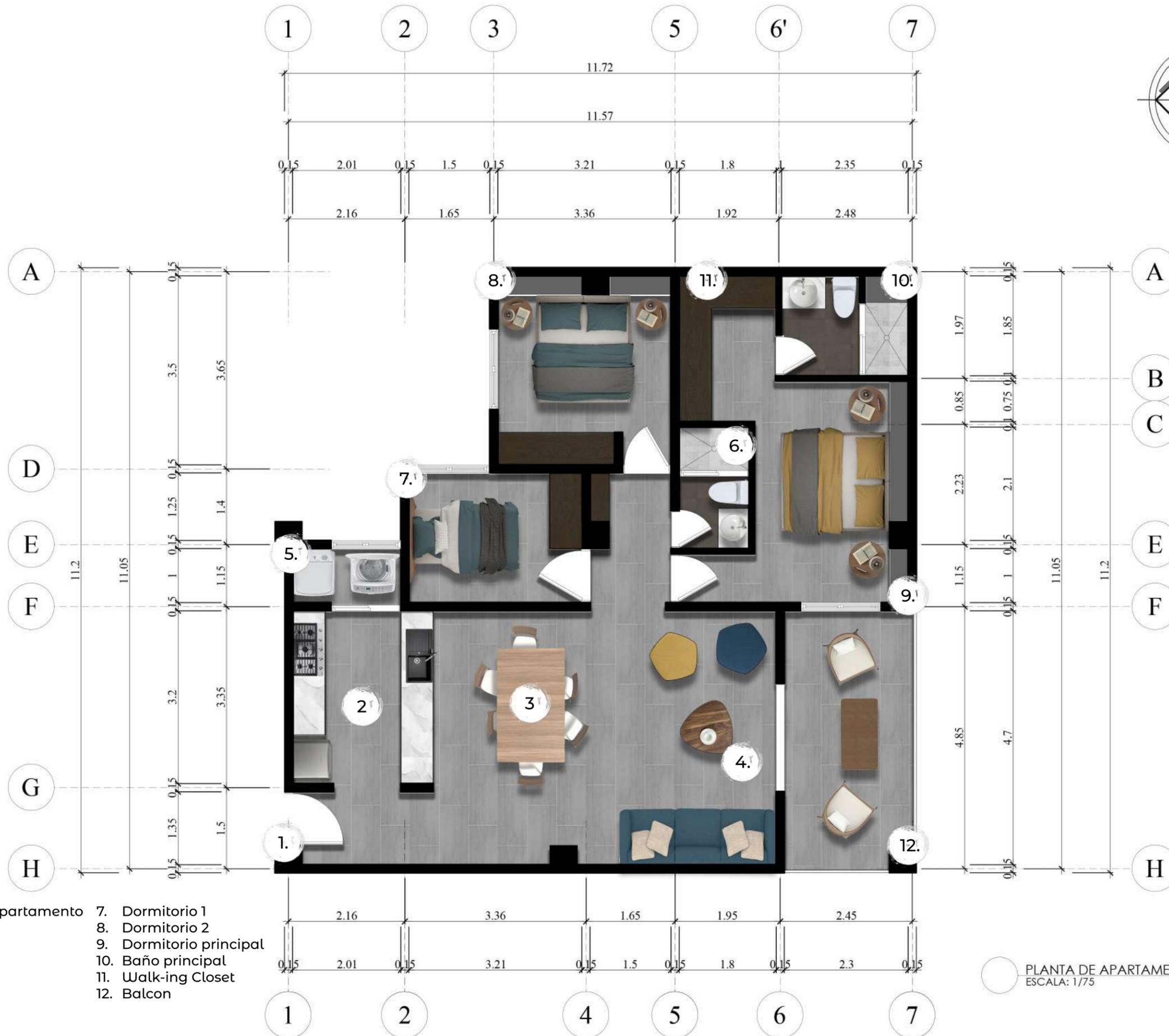
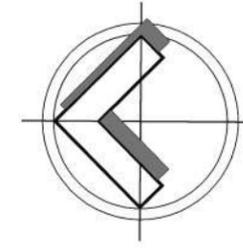
ESCALA:  
ESCALA INDICADA



- 1. Ingreso a departamento
- 2. Cocina
- 3. Comedor
- 4. Sala
- 5. Lavandería
- 6. Baño
- 7. Dormitorio 1
- 8. Dormitorio 2
- 9. Dormitorio principal
- 10. Baño principal
- 11. Walk-ing Closet

PLANTA DE APARTAMENTO 102m<sup>2</sup>  
ESCALA: 1/75

NOTAS:



- 1. Ingreso a departamento
- 2. Cocina
- 3. Comedor
- 4. Sala
- 5. Lavanderia
- 6. Baño
- 7. Dormitorio 1
- 8. Dormitorio 2
- 9. Dormitorio principal
- 10. Baño principal
- 11. Walk-ing Closet
- 12. Balcon

PLANTA DE APARTAMENTO 115m<sup>2</sup>  
ESCALA: 1/75

PROYECTO:

"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

PLANTA AMUEBLADA

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godinez

CARNET:  
201990412

ESCALA:  
ESCALA INDICADA

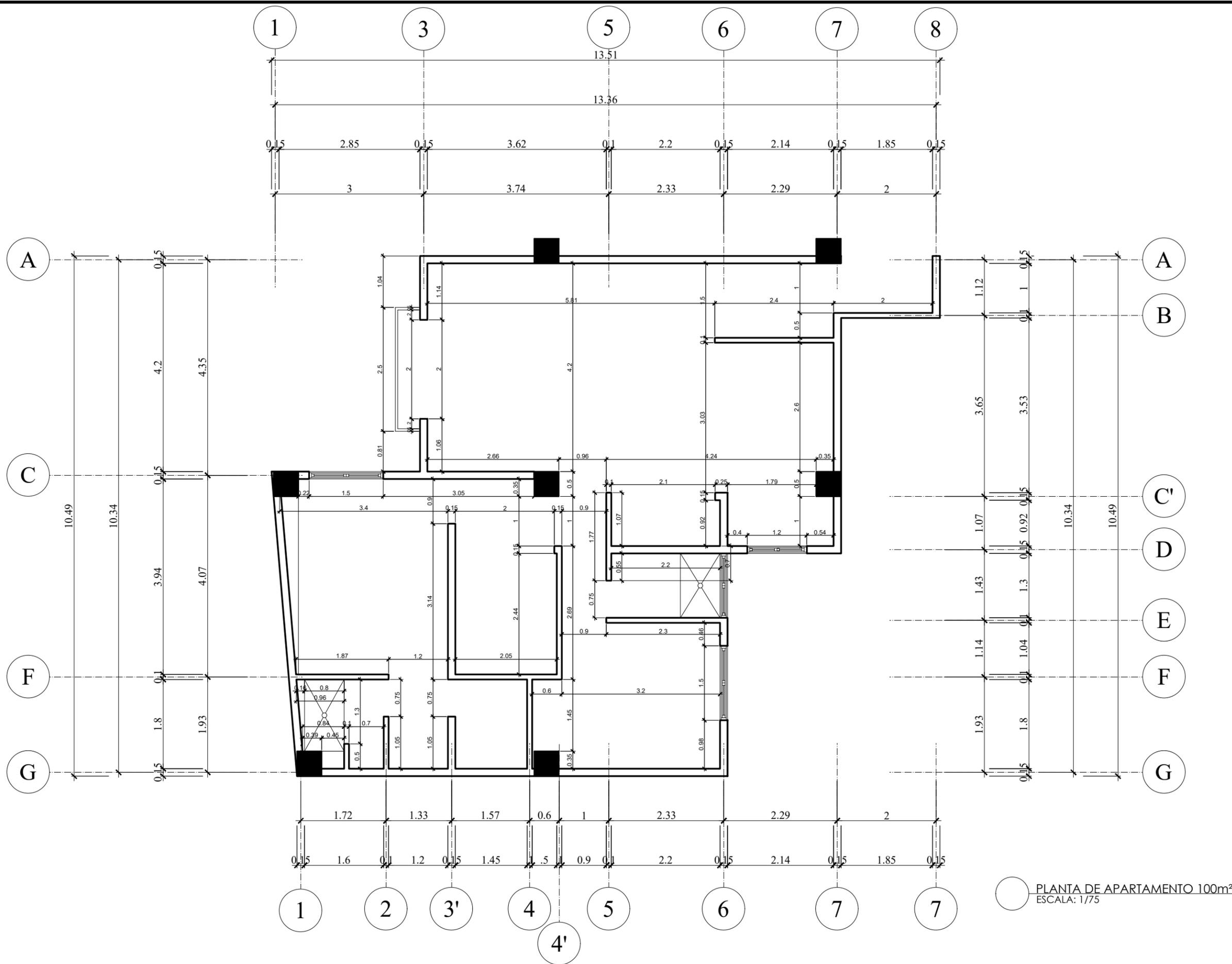
FECHA:  
2023

HOJA:

11



# **PLANTAS ACOTADAS**



PLANTA DE APARTAMENTO 100m<sup>2</sup>  
ESCALA: 1/75

NOTAS:



PROYECTO:

"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:

QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

PLANTA ACOTADA

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godinez

CARNET:  
201990412

ESCALA:  
ESCALA INDICADA

FECHA:  
2023

HOJA:

12

NOTAS:



PROYECTO:

"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

PLANTA ACOTADA

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godínez

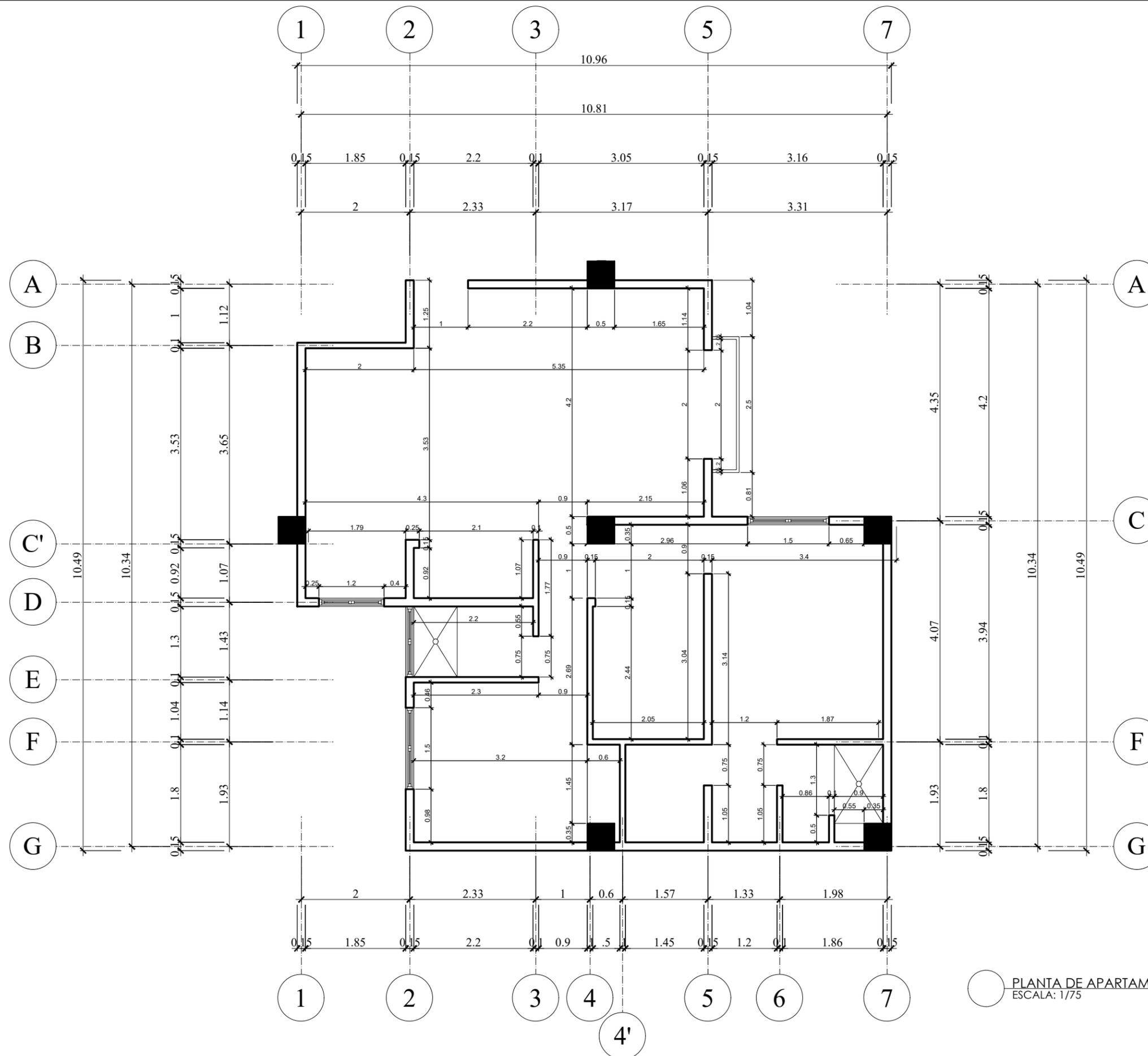
CARNET:  
201990412

ESCALA:  
ESCALA INDICADA

FECHA:  
2023

HOJA:

13



PLANTA DE APARTAMENTO 90m<sup>2</sup>  
ESCALA: 1/75

NOTAS:



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROYECTO:

"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

PLANTA ACOTADA

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godinez

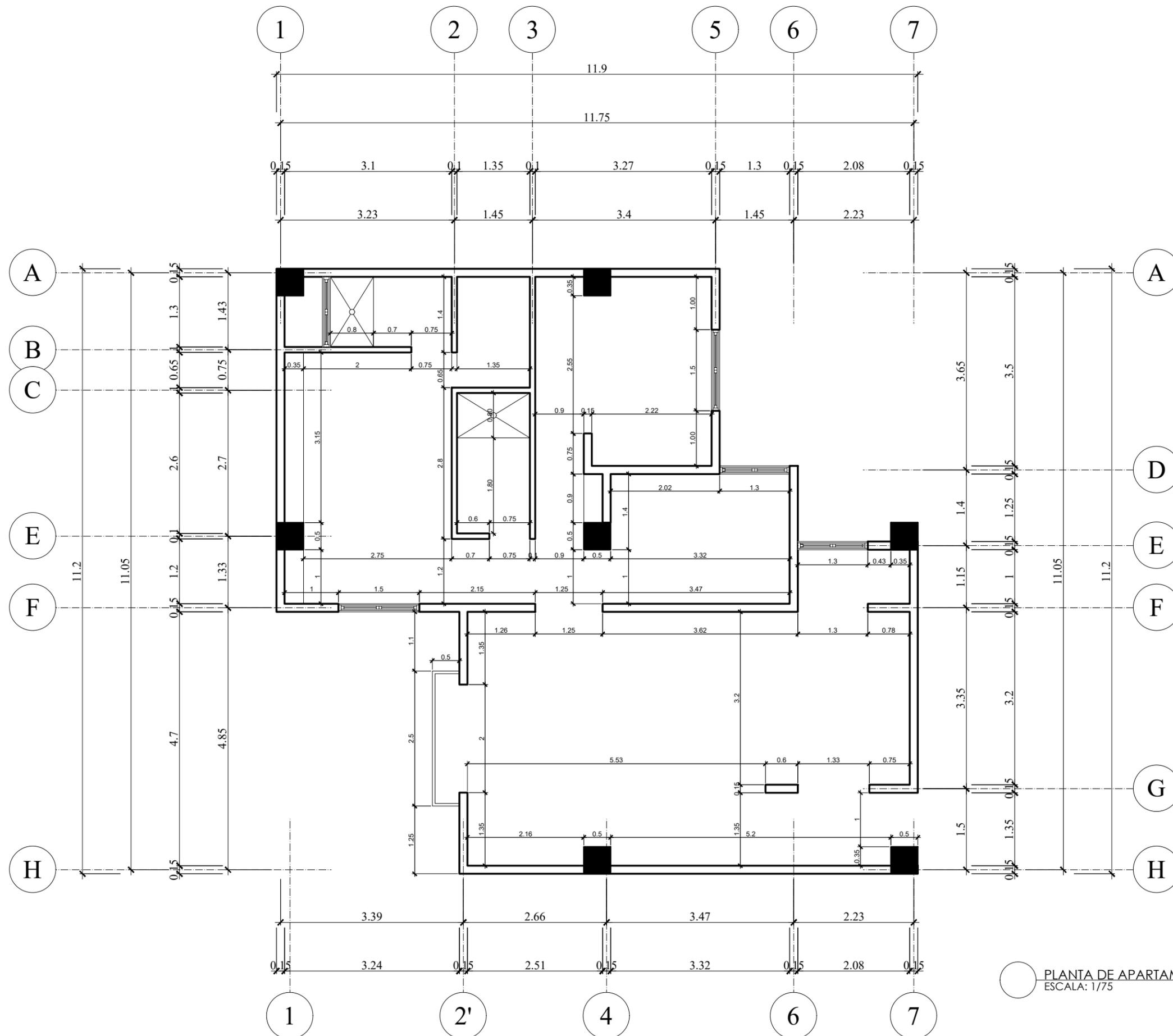
CARNET:  
201990412

ESCALA:  
ESCALA INDICADA

FECHA:  
2023

HOJA:

14





# FACHADAS



FACHADA FRONTAL SUR  
ESCALA: 1/150

FACHADA POSTERIOR NORTE  
ESCALA: 1/150

NOTAS:

PROYECTO:  
  
"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
  
FACHADAS

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godínez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: <b>16</b>
ESCALA: ESCALA INDICADA	



FACHADA LATERAL OESTE  
ESCALA: 1/150

NOTAS:

PROYECTO:  
 "FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
 FACHADA

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godínez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: 17
ESCALA: ESCALA INDICADA	



FACHADA LATERAL ESTE  
ESCALA: 1/150

NOTAS:

PROYECTO:  
  
"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
  
FACHADA

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godínez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: 18
ESCALA: ESCALA INDICADA	



# SECCIONES



SECCIÓN A-A'  
ESCALA: 1/200

NOTAS:

PROYECTO:  
  
"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
  
SECCION

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godinez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: <b>19</b>
ESCALA: ESCALA INDICADA	



SECCION B-B'  
ESCALA: 1/200

NOTAS:

PROYECTO:  
  
"FORMULACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE PROYECTO  
DE PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO"

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
  
SECCION

ARQ: Rosemary Marisol Morales Godínez	FECHA: 2023
CARNET: 201990412	HOJA: 20
ESCALA: ESCALA INDICADA	



# **VISTAS EXTERIORES**



**INGRESO PRINCIPAL**



**VISTAS DE FACHADA PRINCIPAL**

NOTAS:

PROYECTO:  
 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
 DE PROYECTO DE  
 PROPIEDAD HORIZONTAL  
 PARA LA ZONA 3 DEL  
 MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
 DE QUETZALTENANGO.

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
 VISTAS  
 EXTERIORES

ARQ:  
 Rosemary Marisol  
 Morales Godínez

FECHA:  
 2023

CARNET:  
 201990412

HOJA:

ESCALA:  
 SIN ESCALA



**INGRESO A SÓTANOS**



**VISTAS DE ROOF GARDEN**



**FACHADA POSTERIOR**



**VISTAS DE ROOF GARDEN**



**FACHADA POSTERIOR**



**VISTAS DE ROOF GARDEN**

NOTAS:

PROYECTO:  
 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
 DE PROYECTO DE  
 PROPIEDAD HORIZONTAL  
 PARA LA ZONA 3 DEL  
 MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
 DE QUETZALTENANGO.

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
 VISTAS  
 EXTERIORES

ARQ:  
 Rosemary Marisol  
 Morales Godínez

FECHA:  
 2023

CARNET:  
 201990412

HOJA:

ESCALA:  
 SIN ESCALA



# **VISTAS INTERIORES**



**ÁREA DE RECEPCIÓN**



**ÁREA DE RECEPCIÓN**



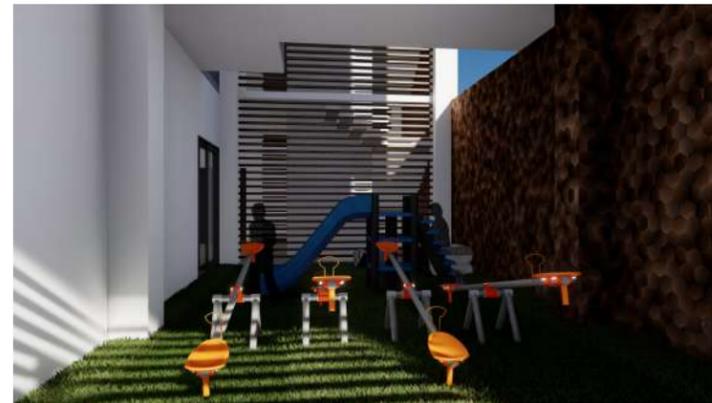
**ÁREAS DE RESTAURANTE EXTERIORES**



**ÁREA DE NIÑOS**



**ÁREA DE NIÑOS**



**ÁREA DE NIÑOS**



**ÁREAS DE CO-WORKING**



**ÁREAS DE CO-WORKING**

**VISTAS INTERIORES DE PRIMER NIVEL**

NOTAS:

PROYECTO:  
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO.

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
VISTAS INTERIORES-PRIMER NIVEL

ARQ:  
Rosemary Marisol Morales Godinez

FECHA:  
2023

CARNET:  
201990412

HOJA:

ESCALA:  
SIN ESCALA



ÁREAS DE ESTAR-ROOF GARDEN



ÁREAS DE ESTAR-ROOF GARDEN



ÁREAS DE ESTAR-ROOF GARDEN



ÁREAS DE ESTAR-ROOF GARDEN



ÁREAS DE ESTAR-ROOF GARDEN



ÁREAS DE ESTAR-ROOF GARDEN



ÁREA DE GIMNASIO

ÁREA DE JUEGOS

VISTAS DE ROOF-GARDEN

NOTAS:

PROYECTO:

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
DE PROYECTO DE  
PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO.

UBICACION:

QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

VISTAS  
INTERIORES-  
ROOF GARDEN

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godínez

CARNET:  
201990412

ESCALA:  
SIN ESCALA

FECHA:  
2023

HOJA:

24



**VISTA DE SALA-COMEDOR**



**VISTA DE COMEDOR**



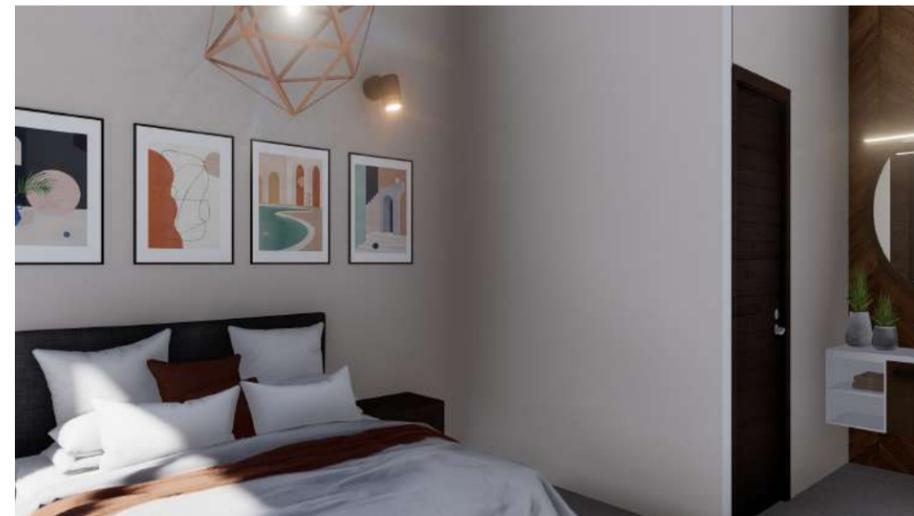
**VISTA DE COMEDOR-COCINA**



**VISTA DE COCINA**



**VISTA DE ESTUDIO**



**VISTA DE DORMITORIO Y S.S. PRINCIPAL**



**VISTA DE DORMITORIO 2**

**VISTAS DE APARTAMENTO 90m<sup>2</sup>**

NOTAS:

PROYECTO:

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
DE PROYECTO HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO.

UBICACION:

QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

VISTAS DE  
APARTAMENTO  
90 m<sup>2</sup>

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godinez

FECHA:  
2023

CARNET:  
201990412

HOJA:

ESCALA:  
SIN ESCALA



**VISTA DE INGRESO PRINCIPAL**



**VISTA DE SALA**



**VISTA DE COCINA Y LAVANDERIA**



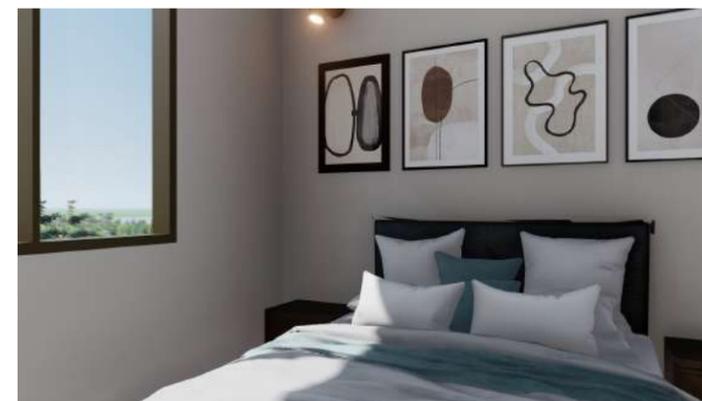
**VISTA DE ESTUDIO**



**VISTA DE COCINA**



**VISTA DE DORMITORIO Y S.S. PRINCIPAL**



**VISTA DE DORMITORIO 2**

**VISTAS DE APARTAMENTO 100m<sup>2</sup>**

NOTAS:

PROYECTO:  
 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
 DE PROYECTO DE  
 PROPIEDAD HORIZONTAL  
 PARA LA ZONA 3 DEL  
 MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
 DE QUETZALTENANGO.

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
 VISTAS DE  
 APARTAMENTO  
 100 m<sup>2</sup>

ARQ:  
 Rosemary Marisol  
 Morales Godínez  
 CARNET:  
 201990412

FECHA:  
 2023

HOJA:

ESCALA:  
 SIN ESCALA



VISTA DE COMEDOR-COCINA



VISTA DE SALA Y BALCÓN



VISTA DE DORMITORIO PRINCIPAL



VISTA DE DORMITORIO 2



VISTA DE DORMITORIO 3

VISTAS DE APARTAMENTO 102m<sup>2</sup>

NOTAS:

PROYECTO:  
 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
 DE PROYECTO DE  
 PROPIEDAD HORIZONTAL  
 PARA LA ZONA 3 DEL  
 MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
 DE QUETZALTENANGO.

UBICACION:  
 QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
 VISTAS DE  
 APARTAMENTO  
 102 m<sup>2</sup>

ARQ:  
 Rosemary Marisol  
 Morales Godinez  
 CARNET:  
 201990412  
 ESCALA:  
 SIN ESCALA

FECHA:  
 2023  
 HOJA:  
**27**



**VISTA DE SALA Y BALCÓN**



**VISTA DE SALA-COMEDOR**



**VISTA DE SALA-COMEDOR**



**VISTA DE COCINA Y LAVANDERIA**



**VISTA DE DESAYUNADOR**



**VISTA DE DORMITORIO PRINCIPAL**



**VISTA DE DORMITORIO 2**



**VISTA DE DORMITORIO 3**

**VISTAS DE APARTAMENTO 115 m<sup>2</sup>**

NOTAS:

PROYECTO:  
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN  
DE PROYECTO DE  
PROPIEDAD HORIZONTAL  
PARA LA ZONA 3 DEL  
MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO  
DE QUETZALTENANGO.

UBICACION:  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:  
VISTAS DE  
APARTAMENTO  
115 m<sup>2</sup>

ARQ:  
Rosemary Marisol  
Morales Godinez

FECHA:  
2023

CARNET:  
201990412

HOJA:

ESCALA:  
SIN ESCALA

## 3.2. ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS

### a) Limpieza, nivelación y trazo

Se deberá limpiar o remover del área de construcción la capa vegetal, basura y cualquier obstáculo que pueda interferir o dificultar la construcción de la edificación. La nivelación consiste en la colocación de las marcas para definir las cotas exactas de cortes y/o rellenos. El trazo consiste en la demarcación de ejes.

- **Excavaciones y movimientos de tierras**

Las excavaciones se ejecutarán en concordancia con los planos respectivos, en cuanto se refiere a profundidad y ancho de ellas. El fondo de las excavaciones deberá quedar perfectamente horizontal y formar ángulos rectos con todas sus caras laterales, debido al movimiento de tierras que se efectuará, se procederá a utilizar la técnica del *soil nailing*, como técnica de contención y refuerzo del suelo.

### b) Cimentación

- **Excavaciones para cimentación**

Las excavaciones no deberán exceder las cotas de cimentación mínimas indicadas en los planos. Si el estudio de suelos indicara que es necesaria una cota más profunda para la cimentación esta prevalecerá sobre la indicada en planos.

Las cimentaciones no se podrán construir en zonas de relleno no controlados ni sobre tierras de cultivo (suelos orgánicos), los cuales deberán ser removidos en su totalidad y reemplazados por suelos seleccionados y compactados, antes de iniciar la construcción de la cimentación.

- **Compactación**

Esta actividad tendrá que realizarse con equipos autopropulsados. El grado de compactación del suelo sobre el cual se cimentará la estructura deberá chequearse en campo, solicitándose una densidad no menor del 90 % de la densidad obtenida en el estudio de suelos realizado en laboratorio para el lugar donde se construirá el proyecto.

- **Estabilizaciones**

El objetivo de la estabilización es de mejorar las características del suelo natural que servirá de soporte para la cimentación de la obra a construir. Y tomando en cuenta que por ser un suelo natural, su contenido de humedad (natural) podría ser alto, la consecuencia ante esta condición sería que el porcentaje de compactación máximo obtenido del suelo en mención, no sea el adecuado (menor del 90 % solicitado en las presentes).

Ante la situación descrita en el párrafo anterior, se tiene si las resistencias portantes de los suelos no fueran las requeridas, por el alto contenido de humedad de los mismos (suelos saturados) y/o se considere que por lluvias se podría inundar la excavación, se puede proceder a estabilizar el suelo de la siguiente forma:

Por debajo de la cota de cimentación se sustituirán 20 cm con material selecto, únicamente en las zapatas.

- **Cimentación**

El concreto reforzado y acero empleado será de la resistencia y grado que indique el cálculo estructural. Incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su realización como formateado (en donde sea necesario), colocación y centrado de columnas, fabricación y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto, fraguado, desencofrado y relleno de zanjas.

No se permitirá ninguna fundición de cimentación si antes no ha sido verificado el cumplimiento de los requerimientos del estudio de suelos y el tipo de armado. La fundición se debe realizar de forma monolítica para evitar juntas frías en estos elementos que forman parte de la estructura a construir. Se deben respetar los recubrimientos mínimos, ganchos y anclajes.

- c) **Levantado de paredes**

- **Colocación de block**

Se modularán las alturas, se ensayará cuidadosamente sin mezcla la primera hilada, luego se asentará completamente sobre un lecho de mortero, perfectamente alineada, nivelada y a

plomo. Se levantarán primero los extremos de cada lado de pared dejándolos bien nivelados, alineados y a plomo, complementándose luego la porción central. Los block deberán de humedecerse antes, durante y después de su colocación, con el objeto de disminuir la absorción del agua de la sabieta por los mismos. El mortero estará hecho a base de cemento, cal y arena de río cernida, con una proporción 1:1/4:3, respectivamente.

El sisado deberá ser de un centímetro. Las sisas deberán quedar sin ondulaciones y en línea recta. Las sisas verticales deberán quedar alineadas, es decir que en los bloques no se traslaparan. El mortero de las juntas se limpiará adecuada y periódicamente, a fin de remover todo el excedente del mortero para dejar una superficie limpia y perfilada.

- **Columnas de refuerzo vertical**

Este renglón incluye todas las columnas indicadas en los planos de la obra a ejecutar. Serán de concreto de resistencia indicada. La fundición de estos elementos se realizará previa revisión.

- **Soleras y sillares**

Para el armado y fundición de soleras y sillares deberá preverse su integración a las columnas, es decir, que el refuerzo quedará anclado a las respectivas columnas, evitando posteriores anclajes que puedan dañar la estructura principal. El acabado del sillar posterior deberá tener un cernido alisado.

#### **d) Estructura principal**

Se utilizarán estructuras mixtas, es decir, miembros de construcción de acero, hormigón y hormigón armado, con el fin de optimizar el trabajo de cada uno de los componentes. Como sistema de entrepisos y cubierta se utilizará el sistema de losa acero, la cual se conforma de láminas de acero como encofrado colaborante, capaz de soportar el hormigón, la armadura metálica y las cargas de ejecución, actúan como armadura a tracción y comportándose como un elemento estructural mixto hormigón-acero.

## **e) Instalaciones**

### **• Instalaciones eléctricas**

Se entenderá por instalaciones eléctricas el suministro, almacenaje, colocación y pruebas, de todos los elementos necesarios como: acometidas, tableros, lámparas, conductos, conductores y accesorios a manera de proporcionar un flujo continuo de energía eléctrica a todos los puntos de consumo.

### **• Tuberías**

Los tipos de tubería a utilizar serán: tipo ducto de PVC eléctrico diámetro de  $\frac{3}{4}$ " o poliducto, según lo indicado en planos y deberá unirse con accesorios adecuados para la misma. No se permitirá uniones de cajas y tubería sin los debidos conectores, los cuales serán del tamaño que demande el tubo.

Toda la tubería que se instale embebida en elementos de concreto, enterrada en muros o en losas, será del tipo plástico flexible (poliducto) de  $\frac{3}{4}$ ", o de los diámetros indicados en los planos. Además, la tubería deberá instalarse antes de efectuar la fundición y/o durante el levantado de muros.

### **• Cajas y tableros**

Todas las cajas para tomacorriente, interruptores y lámparas deberán presentar una superficie libre de inicios de pérdida de la protección galvánica. No se aceptarán cajas con muestra de oxidación, dobladuras u otros defectos.

Las cajas se colocarán debidamente alineadas con la horizontal y vertical respecto a sus caras y se fijarán firmemente para evitar que se muevan durante la fundición. Se sellarán para evitar la entrada de mezcla, que pueda obstaculizar el paso de los conductores.

Todas las cajas para tomacorriente e interruptores será rectangulares, tipo pesada de  $4''*2''*1/12''$ , con los agujeros del tamaño que demande el tubo. Los tableros de distribución tendrán las capacidades que se indican en los planos, serán del tipo empotrable con caja de lámina de acero con esmalte al horno, tendrá puerta atornillada; la capacidad de los flipones dependerá de las unidades de iluminación y fuerza.

Las cajas y tableros irán colocados en los sitios que se indican en los planos dentro de una caja de concreto construida para el efecto durante el levantado del muro.

- **Conductores**

Todos los conductores serán forrados, con aislamiento termoplástico tipo THW calibre según normas de la AWG (American Wire Gauge) y de los siguientes colores: rojo línea viva (+), blanco línea neutra y negro línea a tierra.

El calibre del cable que va desde la caja flipón hacia el primer foco o tomacorriente será el indicado en planos. Todos los empalmes deberán hacerse en las cajas. No se permitirán empalmes intermedios. Las placas deberán ser con dados y metálicas.

- **Tomacorrientes e interruptores**

Los tomacorrientes serán de 110 voltios, dos en cada caja y 220 voltios, según lo indique en planos. Los interruptores serán sencillos dobles o triples, según indican los planos. Irán colocados en la posición y altura que indican los mismos, la cota de altura se mide desde la superficie del piso al eje central de la plaqueta, y la de ubicación lateral se mide del rostro de pared al centro de la plaqueta.

**f) Ventanas y puertas**

- **Puertas**

El tipo se indicarán en los planos. Deberán proporcionarse con todos sus herrajes, cerraduras, pasadores y elementos necesarios para su adecuado funcionamiento. Los vanos deberán estar perfectamente a escuadra. Las puertas deberán abrir y cerrar fácilmente y la cerradura se deberá accionar suavemente.

- **Ventanas**

Las ventanas serán de PVC, debidamente selladas en su contorno con silicón. El vidrio será de 4 mm. De espesor. Debe ser perfectamente claro, cortado del tamaño requerido sin imperfecciones ni irregularidades que puedan causar distorsión a la vista o daños, se fijará con

puntos de silicón entre el vidrio y el marco, y en la parte exterior del vidrio deberá aplicarse silicón blanco en todo el contorno.

**g) Instalación hidráulica**

Este renglón incluye la instalación de las tuberías y accesorios de cloruro de polivinilo, rígidas y estabilizadas con estaño (PVC); deberán cumplir con la norma ASTM D2241-93 y PVC TIPO 1 grado 1, PVC 1120 para resistencia de 125 psi PS 22-70 (CS256-63) SDR 32.5. Para la unión de tubería accesorios se deberá utilizar un solvente de PVC de secado rápido que cumpla con la norma PS22-70-5.

**h) Instalación de drenajes**

Este renglón incluye la instalación de las tuberías y accesorios de cloruro de polivinilo, rígidas y estabilizadas con estaño (PVC); deberán cumplir con la norma ASTM D2241-93 y PVC TIPO 1 grado 1, PVC 1120 para resistencia de 125 psi PS 22-70 (CS256-63) SDR 32.5. Para la unión de tubería accesorios se deberá utilizar un solvente de PVC de secado rápido que cumpla con la norma PS22-70-5.

**i) Acabados**

- **Piso**

Este renglón incluye el suministro e instalación de piso, con aglomerado especial para pegar piso, así como la aplicación de base de selecto y compactación. Al finalizar el recubrimiento, este será lavado y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse, cuidando que los enchapes no sufran daño alguno.

- **Pavimento**

El área de sótanos se pavimentará con concreto hidráulico con un espesor de 15 cm de 3,500 psi.

- **Azulejo**

Este renglón incluye el suministro e instalación de azulejo dentro de servicios sanitarios y área de cocina. El azulejo deberá ser entregado en cajas selladas, con la debida identificación y marca del fabricante. Se usará azulejo de primera calidad, con un mínimo de 3 mm de espesor.

- **Artefactos sanitarios**

Incluye el suministro e instalación de los siguientes artefactos: papeleros, jaboneras, retretes y lavamanos. Incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su colocación.

- **Alisado**

Las columnas, vigas, sillares u otro elemento que se indique en los planos quedarán con un acabado perfecto y uniformemente expuesto (repello más alisado), y sus aristas quedan a filo, lisas y con textura uniforme.

- **Pintura**

Se pintarán todas las superficies de muro con pintura base de agua tipo latex. La pintura anticorrosiva se aplica elementos de metal con un acabado de dos manos de anticorrosivo de diferente color y una mano de esmalte con los colores indicados en planos.

- **Tablayeso**

Se realizarán trabajos de tablayeso en muros, cielo y detalles indicados en planos. Se incluirán bases, postes, angulares, cintas y pasta para la correcta ejecución del material.

**j) Limpieza final**

A la terminación de la obra, se removerán de los alrededores de ellas las instalaciones temporales, ripio, materiales sin uso y materiales similares que le pertenezcan o que se hayan usado bajo su dirección.

### **3.3. PRESUPUESTO**

El presupuesto que se realizó es un estimado, basado únicamente en el anteproyecto. Este se desglosa de la siguiente manera: se elaboró un presupuesto exclusivo por tipo de apartamento, tomando en cuenta todos los materiales, mano de obra y componentes del apartamento, por tanto, se elaboró un presupuesto de apartamento de 90 m<sup>2</sup>, otro de 100 m<sup>2</sup>, otro de 102 m<sup>2</sup> y finalmente uno de 115 m<sup>2</sup>. Posteriormente, se realizó un presupuesto por los tres sótanos para parqueos, uno de las áreas comunes del primer nivel y circulaciones verticales y otro presupuesto del *roof garden*.

Esto con el objetivo de fijar un precio por apartamento y uno de áreas comunes que se dividirá, según la cantidad de apartamentos y proporcional al metro cuadrado de los mismo y el área de sótano se trabajó por aparte, pues existen cinco parqueos que se venderán por separado, por lo cual es necesario dividir el precio según la cantidad de parqueos.

El presupuesto considera un 5 % de desperdicio de materiales, un 10 % de imprevistos en materiales y mano de obra. También considera gastos de combustible y depreciaciones para la supervisión, tomando como base un 15 % de supervisión sobre materiales y mano de obra.

**PROYECTO:**

Nombre: Apartamento tipo A

Área de construcción: 90.00 m<sup>2</sup>**PRESUPUESTO**

<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:</b>	Apartamento Tipo A 90m <sup>2</sup>	<b>Q449,582.09</b>
<b>COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO</b>		<b>Q4,995.36</b>

REGLÓN:	PRELIMINARES	MONTO			TOTAL
		MATERIAL	MANO DE OBRA	SUBCONTRATO	
<b>1</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>PRELIMINARES</b>			<b>Q4,692.60</b>
1.01	LIMPIEZA DEL TERRENO		Q712.80		Q712.80
1.02	TRAZO		Q123.30		Q123.30
1.03	EXCAVACIÓN		Q736.20		Q736.20
1.04	COMPACTACIÓN		Q3,120.30		Q3,120.30
<b>2</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>CIMIENTOS</b>			<b>Q30,189.60</b>
2.01	ZAPATA T-1	Q6,099.30	Q6,218.10		Q12,317.40
2.01	VIGA CONECTORA	Q3,147.30	Q3,494.70		Q6,642.00
2.01	COLUMNA CIMENTACIÓN	Q5,445.00	Q5,785.20		Q11,230.20
<b>3</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>ESTRUCTURA</b>			<b>Q76,063.82</b>
3.01	COLUMNA DE ACERO			Q33,136.97	Q33,136.97
3.02	VIGA DE ACERO			Q42,926.85	Q42,926.85
<b>4</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>MUROS, COLUMNAS Y SILLARES</b>			<b>Q53,834.73</b>
4.01	LEVANTADO DE BLOCK	Q12,327.89	Q4,016.28		Q16,344.18
4.02	LEVANTADO DE TABLAYESO			Q17,110.76	Q17,110.76
4.03	COLUMNAS PRINCIPALES	Q3,847.43	Q2,586.41		Q6,433.85
4.04	COLUMNAS SECUNDARIAS	Q3,000.99	Q2,859.90		Q5,860.88
4.06	SOLERA INTERMEDIA	Q4,441.04	Q2,985.46		Q7,426.50
4.07	SILLARES DE VENTANA	Q387.61	Q270.96		Q658.56
<b>5</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>VIGAS, DINTELES Y LOSAS</b>			<b>Q78,705.38</b>
5.01	SOLERA FINAL	Q6,825.54	Q2,585.89		Q9,411.43
5.02	DINTELES DE PUERTAS	Q522.79	Q637.21		Q1,160.00
5.03	DINTELES DE VENTANA	Q209.12	Q254.88		Q464.00
5.04	LOSACERO			Q67,669.94	Q67,669.94
<b>6</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>ACABADOS</b>			<b>Q163,472.83</b>
6.01	CONTRAPISO	Q1,951.79	Q806.60		Q2,758.39
6.02	PISO PORCELANATO	Q13,543.24	Q6,739.95		Q20,283.19
6.03	PISO SERVICIOS SANITARIOS	Q2,363.63	Q567.63		Q2,931.27
6.04	PISO EXTERIOR	Q1,635.76	Q101.04		Q1,736.79
6.05	AZULEJO COCINA	Q2,241.49	Q759.60		Q3,001.09
6.06	AZULEJO BAÑOS	Q5,057.31	Q2,369.73		Q7,427.04
6.07	REPELLO EN PARED Y BLANQUEADO	Q10,891.51	Q26,458.81		Q37,350.32
6.08	COLOCACIÓN DE TABLAYESO EN CIELOS			Q6,837.99	Q6,837.99
6.09	PUERTAS			Q29,059.25	Q29,059.25
6.10	VENTANAS			Q13,782.51	Q13,782.51
6.11	MUEBLES DE COCINA			Q13,500.00	Q13,500.00

6.12	CLOSETS			Q12,625.00	Q12,625.00
6.13	PINTURA			Q12,180.00	Q12,180.00
<b>7</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>INSTALACIONES</b>			<b>Q42,623.14</b>
7.01	INSTALACIÓN DE HIDRAULICA	Q7,476.48	Q833.63		Q8,310.10
7.02	INSTALACIÓN DE DRENAJES	Q7,153.31	Q268.54		Q7,421.85
7.03	INSTALACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	Q1,209.92	Q702.24		Q1,912.16
7.04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - LUZ	Q6,633.65	Q9,635.90		Q16,269.55
7.05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA	Q1,895.88	Q6,813.60		Q8,709.48

*FUENTE: elaboración propia*

**PROYECTO:**

Nombre:

Apartamento tipo B

Área de construcción:

100.00 m<sup>2</sup>**PRESUPUESTO**

<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	Apartamento tipo B 100m <sup>2</sup>	<b>Q498,832.76</b>
<b>COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO</b>		<b>Q4,988.33</b>

REGLÓN:	PRELIMINARES	MONTO			TOTAL
		MATERIAL	MANO DE OBRA	SUBCONTRATO	
<b>1</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>PRELIMINARES</b>			<b>Q5,214.00</b>
1.01	LIMPIEZA DEL TERRENO		Q792.00		Q792.00
1.02	TRAZO		Q137.00		Q137.00
1.03	EXCAVACIÓN		Q818.00		Q818.00
1.04	COMPACTACIÓN		Q3,467.00		Q3,467.00
<b>2</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>CIMIENTOS</b>			<b>Q33,544.00</b>
2.01	ZAPATA T-1	Q6,777.00	Q6,909.00		Q13,686.00
2.01	VIGA CONECTORA	Q3,497.00	Q3,883.00		Q7,380.00
2.01	COLUMNA CIMENTACIÓN	Q6,050.00	Q6,428.00		Q12,478.00
<b>3</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>ESTRUCTURA</b>			<b>Q96,192.10</b>
3.01	COLUMNA DE ACERO			Q46,965.25	Q46,965.25
3.02	VIGA DE ACERO			Q49,226.85	Q49,226.85
<b>4</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>MUROS, COLUMNAS Y SILLARES</b>			<b>Q61,723.57</b>
4.01	LEVANTADO DE BLOCK	Q13,360.39	Q4,532.93		Q17,893.32
4.02	LEVANTADO DE TABLAYESO			Q20,384.99	Q20,384.99
4.03	COLUMNAS PRINCIPALES	Q4,616.92	Q3,103.70		Q7,720.62
4.04	COLUMNAS SECUNDARIAS	Q3,315.86	Q3,184.02		Q6,499.88
4.06	SOLERA INTERMEDIA	Q5,122.58	Q3,443.62		Q8,566.21
4.07	SILLARES DE VENTANA	Q387.61	Q270.96		Q658.56
<b>5</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>VIGAS, DINTELES Y LOSAS</b>			<b>Q79,584.79</b>
5.01	SOLERA FINAL	Q7,463.33	Q2,827.52		Q10,290.85
5.02	DINTELES DE PUERTAS	Q522.79	Q637.21		Q1,160.00
5.03	DINTELES DE VENTANA	Q209.12	Q254.88		Q464.00
5.04	LOSACERO			Q67,669.94	Q67,669.94
<b>6</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>ACABADOS</b>			<b>Q179,381.43</b>
6.01	CONTRAPISO	Q2,005.05	Q865.50		Q2,870.55
6.02	PISO PORCELANATO	Q14,596.23	Q7,323.20		Q21,919.43
6.03	PISO SERVICIOS SANITARIOS	Q2,290.05	Q525.38		Q2,815.43
6.04	PISO EXTERIOR	Q1,635.76	Q101.04		Q1,736.79
6.05	AZULEJO COCINA	Q2,241.49	Q759.60		Q3,001.09
6.06	AZULEJO BAÑOS	Q6,547.35	Q3,328.64		Q9,876.00
6.07	REPELLO EN PARED Y BLANQUEADO	Q10,604.43	Q25,761.42		Q36,365.85
6.08	COLOCACIÓN DE TABLAYESO EN CIELOS			Q7,354.53	Q7,354.53
6.09	PUERTAS			Q29,059.25	Q29,059.25
6.10	VENTANAS			Q13,782.51	Q13,782.51
6.11	MUEBLES DE COCINA			Q22,200.00	Q22,200.00

6.12	CLOSETS		Q14,750.00	Q14,750.00
6.13	PINTURA		Q13,650.00	Q13,650.00
<b>7</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>INSTALACIONES</b>		<b>Q43,192.87</b>
7.01	INSTALACIÓN DE HIDRÁULICA	Q7,530.62	Q920.25	Q8,450.87
7.02	INSTALACIÓN DE DRENAJES	Q7,170.29	Q286.91	Q7,457.19
7.03	INSTALACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	Q1,303.06	Q771.16	Q2,074.23
7.04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - LUZ	Q6,834.17	Q9,635.90	Q16,470.07
7.05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA	Q1,926.90	Q6,813.60	Q8,740.50

*FUENTE: elaboración propia*

**PROYECTO:**

Nombre:

Apartamento tipo C

Área de construcción:

102.00 m<sup>2</sup>**PRESUPUESTO**

<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	Apartamento tipo C 102m <sup>2</sup>	<b>Q509,008.71</b>
<b>COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO</b>		<b>Q4,990.28</b>

REGLÓN:	PRELIMINARES	MONTO			TOTAL
		MATERIAL	MANO DE OBRA	SUBCONTRATO	
<b>1</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>PRELIMINARES</b>			<b>Q5,318.28</b>
1.01	LIMPIEZA DEL TERRENO		Q807.84		Q807.84
1.02	TRAZO		Q139.74		Q139.74
1.03	EXCAVACIÓN		Q834.36		Q834.36
1.04	COMPACTACIÓN		Q3,536.34		Q3,536.34
<b>2</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>CIMIENTOS</b>			<b>Q34,214.88</b>
2.01	ZAPATA T-1	Q6,912.54	Q7,047.18		Q13,959.72
2.01	VIGA CONECTORA	Q3,566.94	Q3,960.66		Q7,527.60
2.01	COLUMNA CIMENTACIÓN	Q6,171.00	Q6,556.56		Q12,727.56
<b>3</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>ESTRUCTURA</b>			<b>Q92,916.61</b>
3.01	COLUMNA DE ACERO			Q42,989.76	Q42,989.76
3.02	VIGA DE ACERO			Q49,926.85	Q49,926.85
<b>4</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>MUROS, COLUMNAS Y SILLARES</b>			<b>Q63,608.12</b>
4.01	LEVANTADO DE TABLAYESO	Q18,328.86	Q6,218.64		Q24,547.50
4.02	LEVANTADO DE TABLAYESO			Q15,424.04	Q15,424.04
4.03	COLUMNAS PRINCIPALES	Q4,103.93	Q2,758.84		Q6,862.77
4.04	COLUMNAS SECUNDARIAS	Q1,873.10	Q1,758.30		Q3,631.40
4.06	SOLERA INTERMEDIA	Q7,365.09	Q4,951.13		Q12,316.22
4.07	SILLARES DE VENTANA	Q486.27	Q339.93		Q826.20
<b>5</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>VIGAS, DINTELES Y LOSAS</b>			<b>Q83,745.81</b>
5.01	SOLERA FINAL	Q9,463.47	Q3,585.28		Q13,048.75
5.02	DINTELES DE PUERTAS	Q439.15	Q535.26		Q974.40
5.03	DINTELES DE VENTANA	Q262.35	Q319.76		Q582.11
5.04	LOSACERO			Q69,140.55	Q69,140.55
<b>6</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>ACABADOS</b>			<b>Q186,011.97</b>
6.01	CONTRAPISO	Q2,034.80	Q898.40		Q2,933.20
6.02	PISO PORCELANATO	Q14,999.18	Q7,546.40		Q22,545.58
6.03	PISO SERVICIOS SANITARIOS	Q2,403.63	Q590.60		Q2,994.22
6.04	PISO EXTERIOR	Q1,671.31	Q114.81		Q1,786.13
6.05	AZULEJO COCINA	Q1,736.47	Q316.88		Q2,053.36
6.06	AZULEJO BAÑOS	Q6,513.10	Q3,306.60		Q9,819.70
6.07	REPELLO EN PARED Y BLANQUEADO	Q10,352.28	Q25,148.86		Q35,501.14
6.08	COLOCACIÓN DE TABLAYESO EN CIELOS			Q7,614.95	Q7,614.95
6.09	PUERTAS			Q34,919.70	Q34,919.70
6.10	VENTANAS			Q16,578.09	Q16,578.09
6.11	MUEBLES DE COCINA			Q18,000.00	Q18,000.00

6.12	CLOSETS		Q18,500.00	Q18,500.00
6.13	PINTURA		Q12,765.90	Q12,765.90
<b>7</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>INSTALACIONES</b>		<b>Q43,193.04</b>
7.01	INSTALACIÓN DE HIDRÁULICA	Q7,530.62	Q920.25	Q8,450.87
7.02	INSTALACIÓN DE DRENAJES	Q7,240.21	Q362.56	Q7,602.77
7.03	INSTALACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	Q1,303.06	Q771.16	Q2,074.23
7.04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - LUZ	Q6,673.26	Q9,635.90	Q16,309.16
7.05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA	Q1,942.41	Q6,813.60	Q8,756.01

*FUENTE: elaboración propia*

**PROYECTO:**

Nombre: Apartamento tipo D

Área de construcción: 115.00 m<sup>2</sup>**PRESUPUESTO**

<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	Apartamento tipo D 115m <sup>2</sup>	<b>Q573,601.52</b>
<b>COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO</b>		<b>Q4,987.84</b>

REGLÓN:	PRELIMINARES	MONTO			TOTAL
		MATERIAL	MANO DE OBRA	SUBCONTRATO	
<b>1</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>PRELIMINARES</b>			<b>Q5,996.10</b>
1.01	LIMPIEZA DEL TERRENO		Q910.80		Q910.80
1.02	TRAZO		Q157.55		Q157.55
1.03	EXCAVACIÓN		Q940.70		Q940.70
1.04	COMPACTACIÓN		Q3,987.05		Q3,987.05
<b>2</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>CIMIENOS</b>			<b>Q38,575.60</b>
2.01	ZAPATA T-1	Q7,793.55	Q7,945.35		Q15,738.90
2.02	VIGA CONECTORA	Q4,021.55	Q4,465.45		Q8,487.00
2.03	COLUMNA CIMENTACIÓN	Q6,957.50	Q7,392.20		Q14,349.70
<b>3</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>ESTRUCTURA</b>			<b>Q114,697.56</b>
3.01	COLUMNA DE ACERO			Q54,270.71	Q54,270.71
3.02	VIGA DE ACERO			Q60,426.85	Q60,426.85
<b>4</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>MUROS, COLUMNAS Y SILLARES</b>			<b>Q59,936.49</b>
4.01	LEVANTADO DE BLOCK	Q17,350.73	Q5,886.78		Q23,237.51
4.02	LEVANTADO DE TABLAYESO			Q10,147.39	Q10,147.39
4.03	COLUMNAS PRINCIPALES	Q4,616.92	Q3,103.70		Q7,720.62
4.04	COLUMNAS SECUNDARIAS	Q3,267.84	Q2,960.49		Q6,228.33
4.06	SOLERA INTERMEDIA	Q7,027.98	Q4,724.51		Q11,752.49
4.07	SILLARES DE VENTANA	Q500.37	Q349.78		Q850.15
<b>5</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>VIGAS, DINTELES Y LOSAS</b>			<b>Q103,136.33</b>
5.01	SOLERA FINAL	Q9,117.71	Q3,454.29		Q12,572.00
5.02	DINTELES DE PUERTAS	Q423.94	Q516.72		Q940.66
5.03	DINTELES DE VENTANA	Q269.95	Q329.03		Q598.98
5.04	LOSACERO			Q89,024.69	Q89,024.69
<b>6</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>ACABADOS</b>			<b>Q205,587.05</b>
6.01	CONTRAPISO	Q2,167.82	Q1,045.50		Q3,213.32
6.02	PISO PORCELANATO	Q15,546.40	Q7,849.50		Q23,395.90
6.03	PISO SERVICIOS SANITARIOS	Q2,586.00	Q695.30		Q3,281.30
6.04	PISO EXTERIOR	Q4,105.82	Q1,058.11		Q5,163.93
6.05	AZULEJO COCINA	Q1,740.56	Q320.46		Q2,061.02
6.06	AZULEJO BAÑOS	Q7,026.91	Q3,637.26		Q10,664.17
6.07	REPELLO EN PARED Y BLANQUEADO	Q9,562.00	Q23,229.03		Q32,791.03
6.08	COLOCACIÓN DE TABLAYESO EN CIELOS			Q8,874.09	Q8,874.09
6.09	PUERTAS			Q35,039.94	Q35,039.94
6.10	VENTANAS			Q18,712.35	Q18,712.35
6.11	MUEBLES DE COCINA			Q19,250.00	Q19,250.00

6.12	CLOSETS			Q29,700.00	Q29,700.00
6.13	PINTURA			Q13,440.00	Q13,440.00
<b>7</b>	<b>REGLÓN:</b>	<b>INSTALACIONES</b>			<b>Q45,672.38</b>
7.01	INSTALACIÓN DE HIDRÁULICA	Q7,638.08	Q920.25		Q8,558.33
7.02	INSTALACIÓN DE DRENAJES	Q7,280.61	Q362.56		Q7,643.17
7.03	INSTALACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	Q1,402.32	Q771.16		Q2,173.48
7.04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - LUZ	Q7,108.28	Q10,303.90		Q17,412.18
7.05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA	Q2,136.42	Q7,748.80		Q9,885.22

*FUENTE: elaboración propia*

**Nombre:** SÓTANOS  
**Área de construcción:** 1663.95 m<sup>2</sup>

**PROYECTO:**

SÓTANOS

**PRESUPUESTO**

<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>SOTANOS 1663.95m<sup>2</sup></b>	<b>Q8,483,342.26</b>
<b>COSTO TOTAL POR METROS CUADRADOS</b>		<b>Q5,098.32</b>

RENGLÓN:	PRELIMINARES	MONTO			TOTAL
		MATERIAL	MANO DE OBRA	SUB.CTO	
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				<b>Q86,762.42</b>
1.01	LIMPIEZA DEL TERRENO		Q13,176.05		Q13,176.05
1.02	TRAZO		Q2,282.46		Q2,282.46
1.03	EXCAVACIÓN		Q13,610.07		Q13,610.07
1.04	COMPACTACIÓN		Q57,693.83		Q57,693.83
<b>2</b>	<b>CIMENTOS</b>				<b>Q467,799.99</b>
2.01	ZAPATA T-1	Q106,105.88	Q114,955.93		Q221,061.81
2.02	VIGA CONECTORA	Q58,192.23	Q64,608.93		Q122,801.15
2.01	COLUMNA CIMENTACIÓN	Q60,301.10	Q63,635.93		Q123,937.02
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA</b>				<b>Q7,470,614.53</b>
3.01	SOL <i>NAILING</i>			Q1,518,381.73	Q1,518,381.73
3.02	MURO DE CONTENCIÓN	Q3,659,640.03	Q136,314.28		Q3,795,954.31
3.03	COLUMNA DE ACERO			Q674,779.71	Q674,779.71
3.04	VIGA DE ACERO			Q947,780.55	Q947,780.55
3.05	RAMPA			Q152,465.19	Q152,465.19
3.05	LOSACERO			Q381,253.04	Q381,253.04
<b>4</b>	<b>ACABADOS</b>				<b>Q407,307.51</b>
4.01	PAVIMENTO	Q206,269.90	Q166,837.61		Q373,107.51
4.02	PINTURA DE ALTO TRÁFICO			Q1,800.00	Q1,800.00
4.03	TOPES			Q16,200.00	Q16,200.00
4.04	SEÑALETICAS			Q16,200.00	Q16,200.00
<b>5</b>	<b>INSTALACIONES</b>				<b>Q50,857.81</b>
5.01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - LUZ	Q19,019.82	Q26,502.90		Q45,522.72
5.02	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA	Q2,128.70	Q3,206.40		Q5,335.10

*FUENTE: elaboración propia*

**PROYECTO:****Nombre:**

Áreas comunes primer nivel

**Área de construcción:**960.57 m<sup>2</sup>**PRESUPUESTO**

<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	Áreas comunes primer nivel	960.57m <sup>2</sup>	<b>Q4,254,023.69</b>
<b>COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO</b>			<b>Q4,428.65</b>

REGLÓN:	PRELIMINARES	MONTO			TOTAL
		MATERIAL	MANO DE OBRA	SUBCONTRATO	
<b>1 REGLÓN:</b>		<b>PRELIMINARES</b>			<b>Q50,084.12</b>
1.01	LIMPIEZA DEL TERRENO		Q7,607.71		Q7,607.71
1.02	TRAZO		Q1,315.98		Q1,315.98
1.03	EXCAVACIÓN		Q7,857.46		Q7,857.46
1.04	COMPACTACIÓN		Q33,302.96		Q33,302.96
<b>2 REGLÓN:</b>		<b>CIMENTOS</b>			<b>Q322,213.60</b>
2.01	ZAPATA T-1	Q65,097.83	Q66,365.78		Q131,463.61
2.01	VIGA CONECTORA	Q33,591.13	Q37,298.93		Q70,890.07
2.01	COLUMNA CIMENTACIÓN	Q58,114.49	Q61,745.44		Q119,859.92
<b>3 REGLÓN:</b>		<b>ESTRUCTURA</b>			<b>Q754,880.13</b>
3.01	COLUMNA DE ACERO			Q386,556.73	Q386,556.73
3.02	VIGA DE ACERO			Q368,323.40	Q368,323.40
<b>4 REGLÓN:</b>		<b>MUROS, COLUMNAS Y SILLARES</b>			<b>Q277,963.96</b>
4.01	LEVANTADO DE BLOCK, MURO COLINDANTE	Q26,606.72	Q8,668.16		Q35,274.88
4.02	LEVANTADO DE BLOCK	Q42,887.18	Q13,972.14		Q56,859.32
4.03	LEVANTADO DE TABLAYESO			Q3,337.37	Q3,337.37
4.04	COLUMNAS PRINCIPALES	Q18,467.68	Q12,414.78		Q30,882.46
4.06	COLUMNAS SECUNDARIAS	Q13,071.36	Q11,841.97		Q24,913.33
4.07	SOLERA INTERMEDIA	Q67,773.46	Q45,560.27		Q113,333.73
4.08	SILLARES DE VENTANA	Q7,864.90	Q5,497.97		Q13,362.87
<b>5 REGLÓN:</b>		<b>VIGAS, DINTELES Y LOSAS</b>			<b>Q505,606.64</b>
5.01	SOLERA FINAL	Q94,276.53	Q35,717.13		Q129,993.65
5.02	DINTELES DE PUERTAS	Q4,197.56	Q5,116.21		Q9,313.77
5.03	DINTELES DE VENTANA	Q4,243.19	Q5,171.82		Q9,415.01
5.04	LOSACERO			Q1,427,536.82	Q356,884.21
<b>6 REGLÓN:</b>		<b>ACABADOS</b>			<b>Q453,602.21</b>
6.01	CONTRAPISO	Q4,159.52	Q4,600.00		Q8,759.52
6.02	PISO PORCELANATO	Q109,709.82	Q33,122.03		Q142,831.85
6.03	PISO CERÁMICO	Q2,851.67	Q964.43		Q3,816.09
6.04	PISO SERVICIOS SANITARIOS	Q3,038.72	Q955.24		Q3,993.96
6.05	PISO EXTERIOR	Q15,709.41	Q5,554.17		Q21,263.58
6.06	AZULEJO COCINA	Q2,695.17	Q1,157.31		Q3,852.48
6.07	AZULEJO BAÑOS	Q8,780.71	Q4,765.91		Q13,546.63
6.08	REPELLO EN PARED Y BLANQUEADO, MURO COLINDANTE	Q12,640.85	Q30,708.49		Q43,349.34

6.09	REPELLO EN PARED Y BLANQUEADO	Q13,235.67	Q32,153.51		Q45,389.19
6.10	COLOCACIÓN DE TABLAYESO EN CIELOS			Q8,874.09	Q8,874.09
6.11	PUERTAS			Q43,979.45	Q43,979.45
6.12	VENTANAS			Q102,226.55	Q102,226.55
6.13	CAMINAMIENTO DE CONCRETO	Q3,670.80	Q953.78		Q4,624.58
6.14	GRAMA	Q5,264.03	Q1,830.89		Q7,094.92
<b>7</b>	<b>REGLÓN:</b>		<b>INSTALACIONES</b>		<b>Q125,599.06</b>
7.01	INSTALACIÓN DE HIDRÁULICA	Q21,004.73	Q2,530.69		Q23,535.42
7.02	INSTALACIÓN DE DRENAJES	Q20,021.68	Q997.03		Q21,018.71
7.03	INSTALACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	Q3,856.37	Q2,120.70		Q5,977.07
7.04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - LUZ	Q19,547.77	Q28,335.73		Q47,883.50
7.05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA	Q5,875.16	Q21,309.20		Q27,184.36
<b>8</b>	<b>REGLÓN:</b>		<b>CIRCULACIÓN VERTICAL</b>		<b>Q1,764,073.98</b>
8.01	MÓDULOS DE GRADAS	Q691,132.84	Q218,354.34		Q909,487.18
8.02	ELEVADOR			Q680,000.00	Q680,000.00
8.03	PASILLOS	Q119,215.94	Q55,370.85		Q174,586.79

*FUENTE: elaboración propia*

**PROYECTO:**

Nombre:

ROOF GARDEN

Área de construcción:

463.74 m<sup>2</sup>**PRESUPUESTO**

<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>ROOF GARDEN 463.74m<sup>2</sup></b>	<b>Q1,304,023.66</b>
<b>COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO</b>		<b>Q2,811.97</b>

REGLÓN:	PRELIMINARES	MONTO			TOTAL
		MATERIAL	MANO DE OBRA	SUBCONTRATO	
<b>1 REGLÓN:</b>		<b>PRELIMINARES</b>			<b>Q24,179.40</b>
1.01	LIMPIEZA DEL TERRENO		Q3,672.82		Q3,672.82
1.02	TRAZO		Q635.32		Q635.32
1.03	EXCAVACIÓN		Q3,793.39		Q3,793.39
1.04	COMPACTACIÓN		Q16,077.87		Q16,077.87
<b>2 REGLÓN:</b>		<b>CIMIENOS</b>			<b>Q155,556.95</b>
2.01	ZAPATA T-1	Q31,427.66	Q32,039.80		Q63,467.46
2.02	VIGA CONECTORA	Q16,216.99	Q18,007.02		Q34,224.01
2.03	COLUMNA CIMENTACIÓN	Q28,056.27	Q29,809.21		Q57,865.48
<b>3 REGLÓN:</b>		<b>ESTRUCTURA</b>			<b>Q286,743.91</b>
3.01	COLUMNA DE ACERO			Q135,676.78	Q135,676.78
3.02	VIGA DE ACERO			Q151,067.13	Q151,067.13
<b>4 REGLÓN:</b>		<b>MUROS, COLUMNAS Y SILLARES</b>			<b>Q79,355.75</b>
4.01	LEVANTADO DE BLOCK	Q17,244.58	Q5,618.08		Q22,862.67
4.02	LEVANTADO DE BLOCK, ÁREA EXTERIOR	Q9,238.63	Q3,009.84		Q12,248.47
4.03	COLUMNAS PRINCIPALES	Q11,542.30	Q7,759.24		Q19,301.54
4.04	COLUMNAS SECUNDARIAS	Q8,169.60	Q7,401.23		Q15,570.83
4.06	SOLERA INTERMEDIA	Q3,722.85	Q2,502.66		Q6,225.51
4.07	SILLARES DE VENTANA	Q1,852.06	Q1,294.68		Q3,146.74
<b>5 REGLÓN:</b>		<b>VIGAS, DINTELES Y LOSAS</b>			<b>Q194,189.99</b>
5.01	SOLERA FINAL	Q6,956.41	Q2,635.47		Q9,591.88
5.02	DINTELES DE PUERTAS	Q912.51	Q1,112.22		Q2,024.73
5.03	DINTELES DE VENTANA	Q999.20	Q1,217.88		Q2,217.08
5.04	LOSACERO			Q180,356.30	Q180,356.30
<b>6 REGLÓN:</b>		<b>ACABADOS</b>			<b>Q438,398.60</b>
6.01	CONTRAPISO	Q2,862.47	Q791.40		Q3,653.87
6.02	PISO PORCELANATO	Q35,059.03	Q18,657.49		Q53,716.52
6.03	PISO EXTERIOR	Q17,657.88	Q10,418.55		Q28,076.43
6.04	REPELLO EN PARED Y BLANQUEADO, ÁREA EXTERIOR	Q4,389.27	Q10,662.88		Q15,052.15
6.05	REPELLO EN PARED Y BLANQUEADO	Q22,273.57	Q54,109.34		Q76,382.91
6.06	COLOCACIÓN DE TABLAYESO EN CIELOS			Q19,974.21	Q19,974.21
6.07	PINTURA			Q24,241.10	Q24,241.10
6.08	PUERTAS			Q8,500.30	Q8,500.30
6.09	VENTANERÍA TIPO MURO CORTINA			Q153,339.82	Q153,339.82
6.10	GRAMA SINTÉTICA			Q21,197.25	Q21,197.25

6.11	PÉRGOLA			Q21,126.08	Q21,126.08
6.12	BORDILLO JARDINERA	Q8,341.36	Q1,346.62		Q9,687.97
6.13	JARDINIZACIÓN			Q3,450.00	Q3,450.00
<b>7</b>	<b>REGLÓN:</b>		<b>INSTALACIONES</b>		<b>Q125,599.06</b>
7.01	INSTALACIÓN DE HIDRÁULICA	Q21,004.73	Q2,530.69		Q23,535.42
7.02	INSTALACIÓN DE DRENAJES	Q20,021.68	Q997.03		Q21,018.71
7.03	INSTALACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	Q3,856.37	Q2,120.70		Q5,977.07
7.04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - LUZ	Q19,547.77	Q28,335.73		Q47,883.50
7.05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA	Q5,875.16	Q21,309.20		Q27,184.36

*FUENTE: elaboración propia*

## V. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

### 1. DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se presenta el diseño de la organización del proyecto, por medio del cual se establecen los actores clave que intervendrán en él, tanto a nivel interno como externo, con ello se listan las responsabilidades de cada uno de ellos, así como de los equipos de trabajo, con el objetivo de identificar tareas y ayudar a que se ejecuten de manera adecuada.

*Tabla 31- Diseño de la organización del proyecto*

ACTORES CLAVE Y RESPONSABILIDADES	
INTERNOS	
ACTORES CLAVE	RESPONSABILIDADES
<i>Sponsor</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar las necesidades para la realización del proyecto.</li> <li>• Guiar el proyecto, según sus expectativas.</li> <li>• Encargado de autorización de cambios y revisiones en cada fase del proyecto.</li> <li>• Toma de decisiones cuando estas implican alto riesgo o modificaciones que afecten el presupuesto del proyecto.</li> <li>• Encargado del financiamiento del proyecto.</li> </ul>
<b>Director de proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización del proyecto.</li> <li>• Planificación del proyecto y definición de objetivos.</li> <li>• Coordinación y gestión de recursos disponibles.</li> <li>• Evaluación y gestión de riesgos.</li> <li>• Desarrollo de plan de comunicación, objetivos internos y alcances.</li> <li>• Planificación y supervisión del cumplimiento de tiempos y costos.</li> <li>• Supervisión del cumplimiento de los estándares de calidad en el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Encargado del cierre y entrega del proyecto.</li> </ul>
<b>Asistente de dirección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y planificación de agenda.</li> <li>• Apoyo a la dirección de proyectos.</li> <li>• Estructuración de expedientes y documentación importante.</li> <li>• Gestión de tareas administrativas.</li> </ul>

<b>Gerente de operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantiza que todas las operaciones se lleven a cabo de modo apropiado y rentable.</li> <li>• Generan ideas y soluciones innovadoras.</li> <li>• Toman decisiones operativas con respecto al proyecto.</li> <li>• Gestiona la logística interna.</li> <li>• Vela por la viabilidad de los procesos.</li> </ul>
<b>Equipo de operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en las diferentes actividades y entregas del proyecto, competentes a diseño, cálculo y planificación.</li> <li>• Contribuyen al cumplimiento de los objetivos y entregables del proyecto.</li> <li>• Discuten problemas y desarrollan soluciones.</li> </ul> <p>Encargados de realizar estudios técnicos concernientes al proyecto.</p>
<b>Gerente de recursos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reclutamiento y selección del personal.</li> <li>• Revisión y retribución de puestos de trabajo.</li> <li>• Revisión de contratos.</li> <li>• Revisión de plantillas.</li> </ul>
<b>Equipo de recursos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de contratos.</li> <li>• Planificación de plantillas.</li> <li>• Establecer compensaciones y beneficios.</li> <li>• Diseño y análisis de puestos de trabajo.</li> </ul>
<b>Gerente de compras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar las tendencias del mercado.</li> <li>• Analizar proveedores.</li> <li>• Buscar alternativas para optimizar los costos de la empresa y realizar una labor conjunta con las demás áreas de la compañía.</li> <li>• Generar, investigar e implementar nuevas ideas y formas de desarrollo.</li> </ul>
<b>Equipo de compras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar proveedores.</li> <li>• Mantener relaciones eficientes con todos los proveedores y escoger los más competitivos.</li> <li>• Realizar adquisiciones con la calidad idónea para los procesos en los cuales va a ser empleada.</li> <li>• Mantener al mínimo los inventarios.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de logística.</li> </ul>

<b>Gerente de administración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuyen a la obtención de información, con respecto a permisos, reglamentación y requisitos.</li> </ul>
<b>Equipo de administración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionan permisos correspondientes al proyecto.</li> <li>• Cuidar que la comunicación del proyecto fluya.</li> <li>• Elaboración de planes.</li> </ul>
<b>Gerente de finanzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de financiamientos e inversiones.</li> <li>• Administración de riesgos.</li> <li>• Conocimiento de mercado.</li> <li>• Elaboración de modelo de organización financiera.</li> </ul>
<b>Equipo de finanzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de presupuestos.</li> <li>• Análisis contables</li> <li>• Pagos de nóminas de los trabajadores.</li> </ul>
<b>EXTERNOS</b>	
<b>Subcontratistas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargados de fabricación y colocación de ventanería y puertas.</li> <li>• Encargados colocación de grama sintética.</li> <li>• Fabricación y colocación de muebles de cocina y closets.</li> <li>• Encargados de fabricación y montaje de estructura de acero.</li> <li>• Jardinización</li> <li>• Colocadores de señaléticas.</li> <li>• Encargados de instalaciones especiales.</li> </ul>
<b>Proveedores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuidores de materiales, maquinaria y equipo.</li> <li>• Encargados de verificación de calidad de los materiales.</li> <li>• Cumplimientos de tiempos de entrega.</li> <li>• Coordinación de logística en despacho de materiales.</li> <li>• Elaboración de cotizaciones.</li> </ul>
<b>Entidades financieras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargados de préstamos o financiamientos.</li> <li>• Realización de estudios socioeconómicos.</li> <li>• Verificación de capacidad de pago.</li> <li>• Proveedores de información.</li> </ul>

*TABLA 31: Diseño de la organización del proyecto*

*FUENTE: elaboración propia*

## 2. VIABILIDAD LEGAL

Como se mencionó dentro de los aspectos legales, el Código Municipal (Decreto Número 12-2002), según su artículo 3. Autonomía, en ejercicio de la autonomía que la Constitución Política de la República garantiza al municipio, este atiende el ordenamiento territorial de su jurisdicción, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos.

Es así como el instrumento rector de la construcción en el municipio de Quetzaltenango, municipio en el cual se ubica el proyecto, es el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Quetzaltenango y sus reformas 01-2019 y 02-2022 y como este lo establece, se consideran proyectos de alto impacto los edificios de más de cinco unidades habitacionales, por lo tanto, previo a solicitar una licencia de construcción, el departamento de control de obras deberá extender una certificación factible de evaluación de parámetros normativos, en donde se informe que el proyecto cumple con los parámetros normativos definidos en el plan y sus reformas.

## 3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

Para solicitar una certificación de evaluación de parámetros, se deberá presentar la propuesta de diseño del proyecto para su análisis, con los requisitos siguientes:

*Tabla 32- Requisitos de factibilidad*

DOCUMENTOS LEGALES	
1.	Solicitud por escrita dirigida al Departamento de Control de Obras, en donde se describe la obra que se realizará, adjuntando número telefónico para notificaciones.
2.	Fotocopia de boleto de ornato y DPI del propietario.
3.	En caso de que el trámite no sea realizado por el propietario, el gestor designado deberá presentar fotocopia de DPI y boleto de ornato.
4.	Cuando aplique, carta poder.
5.	Certificación de inmueble(s) extendida por catastro, en caso de no estar inscrita en el sistema municipal presentar certificado de inmueble extendida por el segundo registro de la propiedad.

6. Factura (s) de pago de la certificación en original y dos copias.

#### **DOCUMENTOS TÉCNICOS**

1. Plano(s) de registro firmado, sellado y timbrado.

2. Plano de localización sobre fotografía satelital.

3. Plano de ubicación.

4. Planos de arquitectura donde se detallen áreas en metros cuadrados de uso de suelo.

5. Plano de cotas.

6. Plano de elevación y secciones que contengan niveles.

7. CD que contenga planos en digital en formato DWG en versión 2004.

*TABLA 32: Requisitos de factibilidad*

*FUENTE: elaboración propia*

Posterior a obtener la factibilidad del proyecto, se podrá tramitar la licencia de obra, para lo cual se debe llenar el siguiente formato, puesto a disposición por el Departamento de Control de Obras del municipio de Quetzaltenango y adjuntar los requisitos descritos en él.

FORMULARIO 1/4	MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO		
DCO.VU/02	DIRECCION DE GESTION TERRITORIAL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS/VENTANILLA UNICA		

SOLICITUD DE LICENCIA DE OBRA ALTO IMPACTO Y REGULARIZACIÓN DE ALTO IMPACTO (LOS ESPACIOS DE COLOR GRIS ES DE USO EXCLUSIVO DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS/ VENTANILLA ÚNICA)		
EXPEDIENTE NUMERO:	FECHA DE INGRESO:	SELLO DE INGRESO:
REVISÓ:	FECHA DE INSPECCIÓN:	
OBSERVACIONES:		

1. DATOS DEL SOLICITANTE	NOMBRE DEL PROPIETARIO:		
	NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL (CUANDO APLIQUE):		
	RAZON SOCIAL (CUANDO APLIQUE):		
	DPI:	No. TEL:	No. CEL:
	CORREO ELECTRONICO:		
	DIRECCION PARA RECIBIR NOTIFICACIONES:		

2. TIPO DE LICENCIA			
PROYECTO DE ALTO IMPACTO:	TELECOMUNICACIONES:	URBANIZACION O PARCELAMIENTO:	

3. INFORMACION DEL INMUEBLE O INMUEBLES			
DIRECCION(ES):			
FINCA(S):	FOLIO (S):	LIBRO(S):	
CODIGO(S) DE INMUEBLE:		AREA (S) DEL TERRENO:	
COORDENADAS:		LICENCIAS ANTERIORES:	

4. PROFESIONALES RESPONSABLES	PLANIFICADOR:	ARQ.	ING. CIVIL
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:	
	TEL:	DIRECCION:	
	EJECUTOR:	ARQ.	ING. CIVIL
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:	
	TEL:	DIRECCION:	
	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL (CUANDO APLIQUE):		
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:	
	TEL:	DIRECCION:	
	ESPECIALISTA ELECTRICISTA (CUANDO APLIQUE):		
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:	
	TEL:	DIRECCION:	
	ESPECIALISTA SANITARISTA (CUANDO APLIQUE):		
	NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:	
TEL:	DIRECCION:		
OTRO ESPECIALISTA (INDICAR):			
NUMERO DE COLEGIADO:	CORREO ELECTRONICO:		
TEL:	DIRECCION:		

5. USO QUE SE LE DARA AL INMUEBLE SEGÚN ARTICULO 27 DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL:			
USO RESIDENCIAL	USO NO RESIDENCIAL ORDINARIO	USO NO RESIDENCIAL CONDICIONADO	

SE HACE CONSTAR QUE LA INFORMACION CONSIGNADA ES REAL, POR LO QUE ASUMO LAS CONSECUENCIAS LEGALES SI LO DECLARADO NO FUERE CIERTO, SE DARA CUMPLIMIENTO AL ARTICULO 100 DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, SOLICITANDO SE AUTORIZA LA LICENCIA SEGUN LOS PLANOS PRESENTADOS.

FIRMA Y SELLO PLANIFICADOR	FIRMA Y SELLO EJECUTOR	FIRMA(S) ORIGINAL (ES) PROPIETARIO/ARRENDATARIO (S)/ REPRESENTANTE LEGAL

REQUISITOS PARA LA PRESENTACION DE DOCUMENTOS	
a	TODAS LAS COPIAS DEBERAN DE PRESENTARSE DE MANERA LEGIBLE PARA PODER SE ACEPTADAS
b	AL MOMENTO DE INGRESAR EL EXPEDIENTE SE DEBERAN DE PRESENTAR LOS DOCUMENTOS ORIGINALES DE DPI, BOLETOS DE ORNATO Y SOLVENCIAS MUNICIPALES QUE OBREN COMO FOTOCOPIA DENTRO DEL EXPEDIENTE, CON EL FIN DE PODER CONFRONTAR LA INFORMACIÓN.
c	LOS BOLETOS DE ORNATO DE LOS PROFESIONALES DEBERAN TENER UN VALOR NO MENOR A Q. 50.00
d	LOS BOLETOS DE ORNATOS PRESENTADOS DENTRO DE LOS EXPEDIENTES DEBERAN DE SER DE LA MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO SEGUN PUNTO DECIMO PRIMERO DEL ACTA NÚMERO OCHENTA Y NUEVE GUIÓN DOS MIL CINCO DE CESIÓN ORDINARIA CELEBRADA POR EL HONORABLE CONCEJO MUNICIPAL.
e	LA SOLVENCIA MUNICIPAL DEBERA ESTAR VIGENTE Y CON LOS DATOS CORRECTOS DEL PROPIETARIO, DIRECCION DEL INMUEBLE, ÁREA, FINCA FOLIO Y LIBRO CON RELACION A LA ESCRITURA DEL INMUEBLE Y CERTIFICACIÓN DEL SEGUNDO REGISTRO DE LA PROPIEDAD.
f	EL EXPEDIENTE SERA CURSADO A MESA TECNICA POSTERIOR A SU INGRESO PARA DETERMINAR LAS DEPENDENCIAS MUNICIPALES DE LAS QUE SE REQUIERE DICTAMEN TECNICO, POR LO QUE EL NUMERO DE COPIAS DEL EXPEDIENTE SE INDICARÁ DURANTE EL PROCESO.
g	
j	CUANDO EL PROYECTO SE ENCUENTRE EN MAS DE UN INMUEBLE SE DEBERÁ PRESENTAR UN EXPEDIENTE POR CADA INMUEBLE EN EL QUE SE ENCUENTRE EL PROYECTO, ADJUNTANDO PLANTA DE CONJUNTO EN DONDE SE INDIQUE LA UBICACIÓN DE CADA FINCA.
k	EN TODOS LOS CASOS DEBE PRESENTARSE UNA COPIA ADICIONAL DE PLANOS LA MISMA SERÁ DEVUELTA AL VECINO YA AUTORIZADA DEBIENDO PERMANECER LA MISMA EN LA OBRA EN TODO MOMENTO.

<b>FORMULARIO 2/4</b>		<b>MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO</b>			
<b>DCO.VU/02</b>		<b>DIRECCION DE GESTION TERRITORIAL</b>			
		<b>DEPARTAMENTO DE CONTROL DE OBRAS/VENTANILLA ÚNICA</b>			
<b>6. REQUISITOS A PRESENTAR EN LOS TRÁMITES DE LICENCIA DE ALTO IMPACTO Y TELECOMUNICACIONES (SE EXCEPTUAN URBANIZACIONES):</b>					
<b>6.1. INFORMACION LEGAL</b>			<b>6.2 DOCUMENTOS DE LOS INVOLUCRADOS</b>		
<b>6.1.1</b>	FORMULARIO DCO.VU/2		<b>6.2.1</b>	FOTOCOPIA DE BOLETO DE ORNATO Y DPI DEL PROPIETARIO(S), REPRESENTANTE LEGAL, ARRENDATARIO (S)	
<b>6.1.2</b>	FOTOCOPIA DE SOLVENCIA MUNICIPAL VIGENTE DEL INMUEBLE Y DE LAS NOMENCLATURAS ADICIONALES SI POSEE.		<b>6.2.2</b>	FOTOCOPIA DE BOLETO DE ORNATO Y DPI DEL PLANIFICADOR Y EJECUTOR	
<b>6.1.3</b>	FOTOCOPIA DE CERTIFICACION DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE VIGENTE		<b>6.2.3</b>	CONSTANCIA DE COLEGIDO ACTIVO ORIGINAL Y VIGENTE DEL PLANIFICADOR Y EJECUTOR	
<b>6.1.4</b>	FOTOCOPIA SIMPLE DE LA ESCRITURA DEL INMUEBLE		<b>6.2.4</b>	FOTOCOPIA DE BOLETO DE ORNATO Y DPI DEL TRAMITADOR (EN CASO DE QUE EL TRAMITE NO SEA REALIZADO POR EL PROPIETARIO) DEBE PRESENTAR FOTOCOPIA DE CARTA PODER EN DONDE SE AUTORIZA REALIZAR EL TRAMITE O TESTIMONIO DE LA ESCRITURA DEL MANDATO)	
<b>6.1.5</b>	ACTA NOTARIAL DE DECLARACION JURADA EN DONDE EL PROFESIONAL A CARGO DE LA PLANIFICACIÓN, DECLARE HABER CUMPLIDO CON LAS NORMAS PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES PARA LA REPÚBLICA DE GUATEMALA SEGÚN LA NORMA NRD-1, NRD-2 (CUANDO APLIQUE), DE LA CONRED.				
<b>6.1.6</b>	DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO SEGÚN FORMATO ESTABLECIDO		<b>6.3 RESOLUCIONES</b>		
<b>6.1.7</b>	ACUERDO DE APROBACION DEL PARCELAMIENTO Y FOTOCOPIA DE LOS PAGOS REALIZADOS POR LA APROBACION (CUANDO APLIQUE)		<b>6.3.1</b>	FOTOCOPIA DE RESOLUCION FAVORABLE DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN)	
<b>6.1.8</b>	CONTRATO DE ARRENDAMIENTO EN DONDE SE ESPECIFIQUE EL PERMISO PARA CONSTRUCCION (CUANDO APLIQUE)				
<b>6.1.9</b>	DICTAMEN DE ALINEACIÓN Y DONACIÓN DE AREA SI POSEE		<b>6.3.2</b>	CD DEL ESTUDIO ESCANEADO DEL INSTRUMENTO PRESENTADO AL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	
<b>6.1.10</b>	CERTIFICACIÓN (FACTIBLE) DE EVALUACION DE PARAMETROS NORMATIVOS				
<b>7. REQUISITOS TECNICOS A PRESENTAR EN LOS TRÁMITES DE LICENCIA DE ALTO IMPACTO Y TELECOMUNICACIONES (SE EXCEPTUAN URBANIZACIONES):</b>					
<b>7.1</b>	<b>PLANO DE REGISTRO</b> CON SU DERROTERO Y QUE COINCIDA CON LAS AREAS Y COLINDANCIAS DE ESCRITURA DEL INMUEBLE		<b>7.8</b>	<b>PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS INCLUIR MEMORIA DE CALCULO</b>	
<b>7.2</b>	<b>PLANO DE LOCALIZACION</b> INDICANDO ORIENTACION AL NORTE, MEDIDAS DEL TERRENO, ANCHOS DE CALLES, AVENIDAS, ACERAS, GEOREFERENCIADO CON COORDENADAS DE LONGITUD, GRADOS, MINUTOS Y SEGUNDOS		<b>7.9</b>	<b>PLANTA DE DRENAJE SEPARATIVO INCLUIR MEMORIA DE CALCULO</b>	
<b>7.3</b>	<b>PLANO DE UBICACION</b> INDICANDO DENTRO DEL TERRENO Y DE UNA FORMA CLARA LO QUE SE CONSTRUIRA CON MEDIDAS, AREAS POR NIVEL A CONSTRUIR, AREAS DE CONSTRUCCION EXISTENTES SI HUBIERA.		<b>7.10</b>	<b>PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS INCLUIR MEMORIA DE CALCULO</b>	
<b>7.4</b>	<b>PLANTA DE ARQUITECTURA</b>		<b>7.11</b>	<b>FACHADAS Y SECCIONES</b>	
<b>7.5</b>	<b>PLANTA DE COTAS</b>		<b>7.12</b>	PARA LAS LICENCIAS DE TELECOMUNICACIONES SE DEBERAN PRESENTAR LOS NUMERALES 7.1,7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.10, INCLUIR SECCIONES ESTRUCTURALES, ESTUDIO GEOTECNICO Y ESTUDIO ELECTRICO	
<b>7.6</b>	<b>PLANTA DE CIMENTACION, COLUMNAS Y DETALLES ESTRUCTURALES</b>				
<b>7.7</b>	<b>PLANTA DE ENTREPISO Y/O CUBIERTA Y DETALLES ESTRUCTURALES</b>		<b>7.13</b>	<b>CD QUE CONTENGA LOS PLANOS DIGITALES EN FORMATO DWG EN VERSION 2004</b>	
LOS REQUISITOS SOLICITADOS ANTERIORMENTE ES PARA TRASLADAR A MESA TÉCNICA PARA QUE LOS INTEGRANTES MANIFIESTEN SI SU PARTICIPACION SERA A TRAVES DE DICTAMEN TECNICO, FACTIBILIDAD O NO TENDRAN PARTICIPACION, POR LO QUE SE SOLICITARAN LOS REQUISITOS DE CADA DEPENDENCIA DE FORMA POSTERIOR. EN EL CASO DE FACTIBILIDADES DE SERVICIO UNICAMENTE SE SOLICITA COPIA DEL EXPEDIENTE.					
<b>8. REQUISITOS ESPECIALES</b>					
<b>8.1</b>	RESOLUCION FAVORABLE DE LA DIRECCION DE AERONAUTICA CIVIL SEGÚN EL CONO DE INFLUENCIA ESTABLECIDO.		<b>8.3</b>	ESTUDIO DE IMPACTO VIAL, SEGÚN ARTÍCULO 38 DEL POT. DEBE RESOLVERSE EN MESA TÉCNICA PARA ADJUNTAR ESTE REQUISITO	
<b>8.2</b>	DICTAMEN FAVORABLE DEL INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES INAB		<b>8.4</b>	RESOLUCIÓN DE MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS PARA LICENCIAS DE GASOLINERAS	
<b>9. REQUISITOS DE REGULARIZACIÓN</b>					
SE DEBERAN PRESENTAR TODOS LOS REQUISITOS ESTIPULADOS ANTERIORMENTE TOMANDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES PUNTOS					
<b>9.1</b>	SE EXCEPTUAN LOS DOCUMENTOS DE LOS NUMERALES 6.2.2 Y 6.2.3, EN LOS CUALES LA DOCUMENTACIÓN DEBE CORRESPONDER A EL PROFESIONAL QUE AVALE LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE.				
<b>9.2</b>	SE EXCEPTUAN 6.1.5 DE REQUISITOS ESPECIALES, DONDE SE SOLICITA PRESENTAR DICTAMEN TÉCNICO DE UN PROFESIONAL QUE AVALE LA CONSTRUCCIÓN Y QUE CERTIFIQUE QUE SE CUMPLEN CON LOS REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE CONRED MEDIANTE DECLARACIÓN JURADA.				
<b>10. REQUISITOS PARA PARCELAMIENTOS</b>					
<b>10.1</b>	PARA LA AUTORIZACIÓN DE PARCELAMIENTOS DEBEN PRESENTARSE 4 EXPEDIENTES: PARA EMPRESA ELECTRICA MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO, EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS DE XELAJÚ, DIRECCIÓN DE DRENAJES Y ALCANTARILLADOS, Y PARA CONTROL DE OBRAS-ORDENAMIENTO TERRITORIAL. ESTOS REQUISITOS SE ADJUNTARAN AL PRESENTE FORMULARIO.				
EN ESTA SECCIÓN SE COLOCARÁN LOS DOCUMENTOS PENDIENTES O MODIFICACIONES A REALIZAR AL MOMENTO DE REVISAR EL EXPEDIENTE PREVIO AL INGRESO DEL MISMO.					
<b>OBSERVACIONES REVISIÓN</b>					
1	FECHA:				
2					
3					
4					
5					

FUENTE: Departamento de Control de obras del municipio de Quetzaltenango

Como punto importante a tomar en cuenta y como parte de los requisitos que se deben adjuntar en la solicitud de licencia de obra de alto impacto está el estudio de impacto ambiental, que se presenta ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), en este caso el proyecto por contar con movimientos de tierra y por ser un edificio de más de 6 niveles, según el listado taxativo se categoriza como B1, como se muestra a continuación:

SECTOR 10. INFRAESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN Y VIVIENDA; SUBSECTOR B. CONSTRUCCIÓN															
No.	ACTIVIDAD ECONÓMICA (CIU)	DESCRIPCIÓN	FACTOR DE IMPACTO	UNIDAD DE MEDIDA	CIU-4	Categoría C		Categoría C con PGA		Categoría B2		Categoría B1		Categoría A	
						Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
13	Construcción de edificios.	Edificio con hasta 40,000 Metros cúbicos de movimiento de tierras.	Cantidad	Niveles	4100							<=6	>6		

Es así como se deben presentar los siguientes requisitos para obtener una resolución favorable por parte del MARN.



**FORMULARIO  
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA B1**

Esta área de requisitos debe de ser llenada por el proponente

No.	Requisitos	Si	No	Observaciones MARN
1	<b>CARÁTULA DE PRESENTACIÓN INSTRUMENTO AMBIENTAL CATEGORÍA B1</b> Carta de presentación con membrete de empresa, dirigida a: a. Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (cuando el expediente se ingresa en MARN Central). b. Dirección de Coordinación Nacional, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (cuando el expediente se ingresa en una Delegación Departamental).			
2	Deberá consignar en la misma lo siguiente: • Nombre del Proyecto. • Dirección completa del Proyecto. • Nombre o razón social de la entidad. • Nombre del Proprietario o Representante Legal.  La carta deberá ser firmada por el Representante Legal, en original (no Scanner), sin testados.			
3	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA B1</b> Presentación de planos obligatorios (únicamente tamaño carta, oficio o doble carta), timbrados, sellados y firmados por profesional competente.			
4	4.1. Plano de Localización (identificando el área de influencia indirecta, área de influencia directa, y el área del Proyecto). 4.2. Plano de conjunto (identificando y delimitando el sitio a evaluar, incluyendo cada uno de los elementos arquitectónicos dentro de la finca). 4.3. Plano de distribución arquitectónica. 4.4. Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable). 4.5. Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial). 4.6. Plano de instalaciones hidráulicas (agua residual). 4.7. Plano de estructuras de disipadores de energía en cuerpo receptor (cuando aplique). 4.8. Plano de sistema(s) de tratamiento de aguas residuales de tipo especial y/o tipo ordinario. (cuando aplique).			
5	Planos específicos según tipo de Proyectos 5.1. Plano de Curvas de nivel. 5.2. Plano de instalaciones y estructura, cuando se trate de torres eléctricas o subestaciones eléctricas. 5.3. Plano de curvas de nivel naturales y modificadas, cuando existan movimientos de tierra: excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, etc.			
6	Sistema(s) de tratamiento(s) de aguas residuales de tipo especial y/o tipo ordinario. 6.1. Memoria(s) de Cálculo del(os) Sistema(s) de Tratamiento de Aguas Residuales, firmado, timbrado y sellado por un Ingeniero Sanitarista. 6.2. Manual(es) de Operación y Mantenimiento del(os) Sistema(s) de Tratamiento de Aguas Residuales, firmado, timbrado y sellado por un Ingeniero Sanitarista.			
7	Participación pública Presentar páginas completas de la publicación original del EDICTO DE AVISO PÚBLICO en un diario de mayor circulación a nivel nacional (en idioma español), y en el diario de mayor circulación regional en el área de influencia directa donde se ubique el Proyecto. Dimensiones de la publicación: 2 x 4 pulgadas. <b>NOTA:</b> En caso que el área de influencia directa del Proyecto se encuentre en varios municipios, la publicación deberá llevarse a cabo en el idioma que predomine en cada uno de ellos.			
8	Documentación Legal del Proponente 8.1. Fotocopia del Documento Personal de Identificación (DPI) o pasaporte completo del Representante Legal o propietario del Proyecto. 8.2. Fotocopia del nombramiento del Representante Legal, si el proponente es persona jurídica. 8.3. Fotocopia de Patente de Comercio y de Sociedad de la entidad. 8.4. Constancia del Número de Identificación Tributaria (NIT) de la Empresa Promotora o persona individual (RTU).			



	<p>8.5. Documento de derecho sobre el predio: se aceptará únicamente (según sea el caso):</p> <p>a) Fotocopia simple completa del documento que acredite el derecho sobre el predio a favor del proponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Certificación del Registro General de la Propiedad (vigencia no mayor a 6 meses).</li> <li>✓ Certificación de nomenclatura emitida por la Municipalidad (vigencia no mayor a 6 meses).</li> </ul> <p>b) Fotocopia simple del documento legal que aplique a su proyecto completo y vigente, con dirección exacta registrada en el instrumento ambiental presentado.</p> <p>Si la Empresa o el interesado no es propietario del terreno donde se desarrollará el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contrato de Arrendamiento o Subarrendamiento.</li> <li>✓ Contrato de Compra Venta o Promesa de Compra Venta.</li> <li>✓ Contrato de derechos posesorios.</li> </ul> <p>Para los inmuebles del Estado debe incluirse el documento legal que aplique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Certificación del Registro General de la Propiedad.</li> <li>✓ Testimonio de la Escritura Pública de la Donación del bien inmueble.</li> <li>✓ Certificación del punto de acta donde conste la donación del bien inmueble.</li> </ul> <p>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.</p> <p>En caso no cuente con la documentación anterior, deberá hacer la consulta por escrito a la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales indicando el documento con el que cuente que pruebe la propiedad, posesión y/o uso del inmueble donde se desarrolla o desarrollará el proyecto, obra, industria o actividad, para su validación previo al ingreso del instrumento ambiental.</p>			
	8.6. Fotocopia de Acta de toma de posesión (si aplica).			
	8.7. Fotocopia de Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral (si aplica).			
	8.8. Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.			
	Documentación Legal del Consultor Ambiental Individual o Empresa Consultora			
9	<p>9.1. Indicar número de Licencia(s) de Consultor(es) Ambiental(es) Individual(es) o Empresa Consultora Ambiental vigente que elabora el Instrumento Ambiental.</p> <p>9.2. Constancia de colegiado activo del consultor o consultores ambientales que participaron en la elaboración del instrumento ambiental (<b>no fotografías</b>).</p> <p>9.3. Cuando más Consultores Ambientales hayan participado en la elaboración del Instrumento Ambiental y que no sean parte de la Empresa Consultora, deberán adjuntar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Constancia de colegiado activo (no fotografías).</li> <li>✓ Indicar licencia de consultor ambiental (vigente).</li> </ul>			
10	Fotocopia de licencias, contratos, resoluciones, oficios, providencias, permisos o dictámenes de MEM, CONAP, INAB, IDAEH, MSPAS, Gobernación, 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.			
11	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.			
12	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. <b>La foliación deberá iniciar con la carátula de presentación, seguidamente el formulario de instrumentos Ambientales (debidamente llenado), términos de referencia, planos, documentos legales, anexos.</b>			
13	<p>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:</p> <p>a) Para Proyectos que se ingresen en el mismo departamento en donde están ubicados, grabar los archivos en dos (2) CD y adjuntarlo al expediente.</p> <p>b) 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.</p>			
14	<b>*TÉRMINO DE REFERENCIA</b>			<b>DESCRIPCIÓN</b>
*El contenido de los Términos de Referencia deberán ser desarrollados en hojas adicionales con o sin membrete del proponente del proyecto, obra, industria o actividad.				
14.1.	<b>ÍNDICE</b>	Presentar tabla de contenido o índice completo de los temas desarrollados. Presentar índice de cuadros, figuras, mapas, anexos y otros, señalando números de página.		
14.2.	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
14.2.1	Proyecto			
14.2.1.1.	Nombre del Proyecto	Proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.		
14.2.1.2.	Dirección del Proyecto	14 Avenida "A" y 8 a. calle de la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango		
14.2.1.3.	Tiempo de vida útil del Proyecto	Indicar tiempo de vida útil a partir del inicio de operaciones.		
14.2.2.	<b>Proponente</b>			
14.2.2.1.	Nombre o razón social	Multiservicios Marisol S.A.		
14.2.2.2.	Nombre y cargo del Representante Legal	Indicar nombre y cargo del Representante Legal.		
14.2.2.3.	Dirección para recibir	8 calle 14-36 zona 3 de Quetzaltenango		

7 avenida 03-67 zona 13  
PBX:2423-0500



	notificaciones	
14.2.2.4.	Contacto	5151-5185 - creativaayc@gmail.com
14.2.3.	Responsable de la elaboración de la EIA	
14.2.3.1.	Empresa consultora	Indicar nombre de la empresa consultora, así como número de licencia ambiental (si aplica).
14.2.3.2.	Consultor ambiental Individual	Arquitecta Rosemary Marisol Morales Godínez, colegiado activo 5,513, licencia de consultor ambiental No. 1882 DIGARN-MARN
14.2.3.3.	Equipo técnico - profesional	Arquitecta Rosemary Marisol Morales Godínez, colegiado activo 5,513, licencia de consultor ambiental No. 1882 DIGARN-MARN
14.3.	MARCO JURÍDICO	Ver Aspectos legales de interés sobre el proyecto.
14.4.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	
14.4.1.	Alternativas consideradas	Realizar una síntesis que integre las alternativas consideradas como parte del diseño preliminar y su comparación, describiendo brevemente los pasos y metodología que condujeron hasta la alternativa seleccionada.
14.4.2.	Alternativa seleccionada	Incluir una descripción técnica de la alternativa seleccionada.
14.5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Realizar una descripción del Proyecto, mencionando las fases que abarcará (construcción, operación y abandono), así como las actividades más relevantes de cada fase. Incluir rasgos generales de ubicación. Tomar como referencia los planos de conjunto y de distribución del Proyecto.
14.5.1.	Ubicación del Proyecto	14 Avenida "A" y 8 a. calle de la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango, específicamente en las coordenadas 14°50'52.26" N 91°31'03.03" O
14.5.2.	Área del Proyecto (AP)	-Área del terreno: 750 m <sup>2</sup> -Área de ocupación del Proyecto: 634.60 m <sup>2</sup> -Área de construcción del Proyecto: 5,123.26 m <sup>2</sup>
14.5.3.	Área de Influencia (AI) del Proyecto	En su conjunto, el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) componen el Área de Influencia (AI) del Proyecto. Utilizar una metodología para la definición y delimitación del AID y el AII.  Utilizar planos o mapas que representen los polígonos del AP, su AID y AII definidas. Indicar el área (en sistema internacional) que estas abarcan alrededor del Proyecto, tomando en cuenta el AP.  Realizar una descripción detallada del AID, considerando los espacios geográficos de interacción directa con las distintas fases del Proyecto, incluyendo el polígono que constituye el sitio del Proyecto.  Realizar una descripción detallada del AII, considerando el espacio geográfico que se verá afectado por el Proyecto en una escala mayor de interacción, como resultado de una serie de afectaciones e interacciones entre los diferentes componentes abióticos, bióticos, estéticos, socioeconómicos y culturales.  Indicar si el Proyecto se encuentra en Áreas Protegidas y su categoría, realizando una descripción detallada de los componentes ambientales al respecto; o bien indicar la distancia (en sistema internacional) de las más cercanas al Proyecto y su posible interacción.
14.5.4.	Descripción de uso del suelo	El Proyecto propuesto se plantear conforme a la planificación de uso de suelo existente para el área del municipio de Quetzaltenango, la cual se basa en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Quetzaltenango y sus reformas 01-2019 y 02-2021, el cual categoriza el sector a intervenir como URBANO Q3 (URB-Q3)
14.5.5.	Diagramas de proceso	Presentar un diagrama de proceso por cada fase a considerarse en el Proyecto, indicando en el mismo aquellos insumos más importantes y necesarios para cada actividad y por consiguiente, los productos y/o residuos, los cuales deberán estar relacionados en la identificación de impactos ambientales. Esto permitirá visualizar gráficamente y relacionar los procesos o actividades de cada fase con los impactos ambientales potenciales a generarse.
14.5.6.	Fase de construcción	Aplica a todos aquellos Proyectos que tendrán fase de construcción. Si en caso no aplica la fase de construcción (como los casos de alquiler de una bodega o inicio de operación de una edificación ya construida, entre otros) y el Proyecto es predictivo, justificarse.
14.5.6.1.	Infraestructura a desarrollar	Descripción de la infraestructura que se desarrollará, instalaciones industriales, administrativas, instalaciones secundarias (actividades interrelacionadas) como apoyo al Proyecto, caminos internos (impermeabilizaciones, balastro), áreas verdes, etc.
14.5.6.2.	Preparación del sitio	Descripción de actividades previas de preparación del sitio, limpieza, movimientos de tierra, demoliciones, etc. Para movimientos de tierra especificar volumen en m <sup>3</sup> . Para demoliciones, indicar los m <sup>3</sup> a demoler. En caso de tala de árboles, indicar m <sup>3</sup> de volumen y su aprovechamiento.
14.5.6.3.	Obras e instalaciones provisionales	Descripción de campamentos, entre otras obras o instalaciones provisionales a implementar, tales como circulación perimetral, talleres, oficinas provisionales, almacenamiento de materiales, bodegas de maquinaria, instalaciones sanitarias, entre otra infraestructura provisional.
14.5.6.4.	Servicios requeridos	
14.5.6.4.1.	Vías de acceso	Descripción de las vías de acceso necesarias para la comunicación al Proyecto.
14.5.6.4.2.	Abastecimiento de agua	Definir la forma de abastecimiento de agua y la cantidad de agua a utilizar (m <sup>3</sup> /día o m <sup>3</sup> /mes).



		como caudal promedio, máximo diario y máximo hora, la fuente de abastecimiento, forma de almacenamiento y el uso que se le dará.
14.5.6.4.3.	Energía eléctrica	Definir la cantidad a utilizar (kWh al día o mes), fuente de abastecimiento y uso que se le dará.
14.5.6.4.4.	Bancos de material	Descripción en detalle de los bancos de material que serán utilizados para la construcción del Proyecto, ubicación, entre otros a considerar. En caso no aplique, justificarse.
14.5.6.4.5.	Transporte de material	Definir el servicio para transporte de materiales durante la fase de construcción, ripio, material vegetal, de tierra, indicando el tipo y la cantidad de unidades a utilizar.
14.5.6.4.6.	Otros	Mencione otros servicios necesarios para el Proyecto.
14.5.6.5.	Maquinaria y equipo	Listado de la maquinaria y equipo a utilizar, así como el tiempo que será utilizado por día.
14.5.6.6.	Materiales de construcción y otros insumos	Listado de materiales de construcción, arena, pedrín, cemento, metales, solventes, pinturas, otros, proyectando las cantidades totales que se utilizarán. Debe ir directamente relacionado con el diagrama de proceso. Describir la forma de almacenamiento.
14.5.6.7.	Contratación de personal	Presentar un estimado de la generación de empleo directo por especialidades, así como la procedencia, en caso de no contar con suficiente mano de obra local.
14.5.7.	Fase de operación	Realizar una descripción de las actividades de acuerdo al diagrama de proceso. En caso no aplique fase de operación, justificar.
14.5.7.1.	Maquinaria y equipo	Listado de la maquinaria y equipo a utilizar, así como el tiempo que será utilizado por día. Hacer énfasis en aquella maquinaria o equipo que utilicen refrigerantes, hidrocarburos o sus derivados, equipo eléctrico (transformadores, condensadores, capacitores o inductores eléctricos u otro equipo o contenedor que contenga aceite dieléctrico), y/o que emitan radiaciones en sus diferentes tipos.  En caso utilice equipo eléctrico que contenga aceite dieléctrico, según Acuerdo Gubernativo No. 194-2018 "Reglamento para la Gestión Integral de Bifenilos Policlorados (PCB) y Equipos que lo Contienen", indicar: usuario (correo electrónico) registrado en el Sistema de Información de PCB, número de equipos con aceite dieléctrico en el Proyecto, número de equipos clasificados como: Sospechoso de PCB, Bajo Nivel de PCB, Contaminado con PCB (mayor a 50 ppm de PCB).
14.5.7.2.	Materias primas e insumos	Listado de las materias primas e insumos a utilizar, indicando cantidad y forma de almacenamiento. Contemplar lo siguiente: las sustancias (químicas, tóxicas o peligrosas) requeridas en el Proyecto; refrigerantes; baterías ácido plomo o litio; hidrocarburos y sus derivados; agroquímicos; otras materias primas relevantes para el Proyecto. Debe ir directamente relacionado con el diagrama de proceso.
14.5.7.3.	Productos, subproductos y/o servicios	Listado de los productos, subproductos y/o servicios ofrecidos. Indicar forma de almacenamiento y distribución.
14.5.7.4.	Servicios requeridos	
14.5.7.4.1.	Vías de acceso	Descripción de las vías de acceso necesarias para la comunicación al Proyecto.
14.5.7.4.2.	Abastecimiento de agua	Definir la forma de abastecimiento de agua y la cantidad de agua a utilizar (m <sup>3</sup> /día o m <sup>3</sup> /mes), como caudal promedio, máximo diario y máximo hora, la fuente de abastecimiento, forma de almacenamiento y el uso que se le dará.
14.5.7.4.3.	Energía eléctrica	Definir la cantidad a utilizar (kWh al día o mes), fuente de abastecimiento y uso que se le dará.
14.5.7.4.4.	Otros	Mencione otros servicios necesarios para el Proyecto.
14.5.8.	Manejo de residuos y desechos	
14.5.8.1.	Gestión Integral de residuos y desechos sólidos comunes	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Determinar la cantidad de residuos y desechos comunes en kilogramos al día (considerar el Acuerdo Ministerial 7-2019), manejo interno, sistemas de clasificación (considerar el Acuerdo Ministerial 6-2019), almacenamiento, identificación de sitios para su tratamiento y/o disposición final.  Incluir medidas para la reducción y reúso de los residuos y desechos sólidos, incluyendo cantidad de residuos valorizados para procesos de reciclaje.
14.5.8.2.	Manejo de residuos y desechos peligrosos	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de los desechos líquidos, sólidos o semisólidos peligrosos, manejo interno, incluyendo formas de almacenamiento e identificación de sitios especializados para su tratamiento y/o disposición final. Entiéndase los peligrosos aquellos que poseen al menos una de las siguientes características: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, biológico-infecciosos. Incluye los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos -RAEE.
14.5.8.2.1.	Gestión de PCB's	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Colocar el manejo de los PCB's con base al Acuerdo Gubernativo No. 194-2018, si dentro de los sistemas eléctricos del Proyecto se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inductores eléctricos u otro equipo o contenedor que contenga aceite dieléctrico. Indicar las



		medidas a adoptar para la correcta gestión de equipos con aceite dieléctrico a fin de prevenir la contaminación con PCB, indicando la actividad a realizar y plazos de estas: compra de equipos con aceite dieléctrico, inventario de equipos, análisis químico y etiquetado, operación y mantenimiento, almacenamiento temporal, disposición final. La información debe ser congruente con lo indicado en las guías para la gestión integral de PCB emitidas por el MARN.
14.5.8.3.	Manejo de residuos y desechos especiales	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de los desechos líquidos, sólidos o semisólidos especiales, manejo interno, incluyendo formas de almacenamiento e identificación de sitios especializados para su tratamiento y/o disposición final. Entiéndase los especiales aquellos que, aunque no posean las características de los residuos y desechos peligrosos, requieren de un manejo específico, en virtud de su tamaño, volumen, complejidad o potencial de riesgo de algunos de sus componentes.
14.5.8.4.	Manejo de residuos y desechos radiactivos (cuando corresponda)	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Para la fase de operación, explicar el manejo que se le dará a este tipo de residuos y desechos, de conformidad con la legislación vigente. Entiéndase como desecho radiactivo aquel residuo que contiene o está contaminado con radionucleidos.
14.5.9.	Manejo de las aguas residuales	
14.5.9.1.	Manejo de las aguas residuales de tipo ordinario	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Indicar un estimado de la cantidad y calidad esperada de las aguas residuales de tipo ordinario a generarse, así como la información relacionada con la recolección de las mismas (alcantarillados del Proyecto), forma de tratamiento, e identificación del lugar(es) de descarga (adjuntando un mapa donde los ubique). Explicar el manejo de las aguas residuales de conformidad al cumplimiento del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas.  Adjuntar en el estudio la(s) memoria(s) de cálculo y el/los manual(es) de operación y mantenimiento de el/los sistemas de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a la hoja de requisitos.
14.5.9.2.	Manejo de las aguas residuales de tipo especial	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Indicar un estimado de la cantidad y calidad esperada de las aguas residuales de tipo especial a generarse, así como la información relacionada con la recolección de las mismas (alcantarillados del Proyecto), forma de tratamiento, e identificación del lugar(es) de descarga (adjuntando un mapa donde los ubique). Explicar el manejo de las aguas residuales de conformidad al cumplimiento del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas.  Adjuntar en el estudio la(s) memoria(s) de cálculo y el/los manual(es) de operación y mantenimiento de el/los sistemas de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a la hoja de requisitos.
14.5.10.	Manejo de las aguas pluviales	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Descripción del manejo de las aguas pluviales en el Proyecto, identificando los lugares de descarga y las medidas de mitigación para no afectar las variables ambientales.
14.5.11.	Manejo de emisiones gaseosas	
14.5.11.1.	Desde fuentes fijas o estacionarias	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de las emisiones al aire generadas por fuentes fijas (gases contaminantes y gases de efecto invernadero) y las medidas de mitigación para no afectar las variables ambientales.
14.5.11.2.	Desde fuentes variables o no estacionarias	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de las emisiones al aire generadas por fuentes no estacionarias (gases contaminantes y gases de efecto invernadero) y las medidas de mitigación para no afectar las variables ambientales.
14.5.11.3.	Emisiones radiactivas (cuando corresponda)	Aplica para todas las fases del Proyecto.  Para la fase de operación, describir la infraestructura para prevenir la emisión de radiación en los alrededores.
14.5.11.4.	Caracterización de variables ambientales afectadas por el proyecto en área de Influencia	Describir los elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad, en consideración a los efectos, características o circunstancias actuales. Se deberá caracterizar el estado de los elementos del medio ambiente identificados en las variables ambientales afectadas, considerando los atributos relevantes, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad.
14.6.	ELEMENTOS ABIÓTICOS	Para la elaboración del presente instrumento ambiental, así como para el desarrollo de la ingeniería del Proyecto, se tuvieron que llevar a cabo estudios específicos previos que ayudaron a establecer la factibilidad en la inversión del Proyecto. (Presentar cuando



		corresponda)  Por lo que en esta sección se describirán las condiciones abióticas de acuerdo a la delimitación del área del estudio, es decir, el AI del Proyecto, que permita establecer una línea base con la finalidad de detallar el contexto pertinente, a efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores.
14.6.1.	Clima	Descripción regional y local de las características climáticas (viento, temperatura, humedad relativa, nubosidad, pluviometría, etc.).
14.6.1.1.	Calidad del aire	Presentar una caracterización de la calidad del aire. En el caso de áreas urbanas considerar los parámetros que potencialmente pueden llegar a ser alterados por la ejecución del Proyecto.
14.6.1.2.	Ruido y vibraciones	Presentar una caracterización del nivel de ruidos y vibraciones en el área de estudio.
14.6.1.3.	Olores	Caracterización de los olores en el área de estudio, relacionados con características de viento y otros factores.
14.6.2.	Hidrología	Presentar un estudio hidrológico regional o local, según el Proyecto, ligado con el área de influencia directa e indirecta del mismo (la información presentarla en un mapa hidrológico). En caso no aplique este término o alguno de los subsiguientes por la ubicación y lo consensuado como AI del Proyecto, justificarse.
14.6.2.1.	Aguas superficiales y subterránea	Presentar un mapa donde se ubique el AP y su AI, ubicando los cuerpos de agua aledaños que puedan ser potencialmente afectados por el Proyecto (toma de agua, afluentes, modificación de cauce o ribera, etc.), e identificación y caracterización de mantos acuíferos aledaños al AP, indicando la profundidad del manto freático.
14.6.2.2.	Calidad del agua superficial y subterránea	Presentar una caracterización bacteriológica y físico-química de las aguas superficiales y subterráneas, que podrían ser directamente afectadas por el Proyecto, considerando los parámetros que potencialmente pueden llegar a ser alterados por la implementación del Proyecto: temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales, en suspensión y disueltos, DQO, DBO, oxígeno disuelto, aceites y grasas, metales pesados, nitrógeno, sulfatos, cloro, flúor, coliformes totales, entre otros cuando aplique.
14.6.2.3.	Caudales (máximos, mínimos y promedio)	Presentar datos de los caudales de los cuerpos de agua, que puedan ser modificados por las actividades del Proyecto, en el AI del Proyecto.
14.6.2.4.	Corrientes, mareas y oleaje	Cuando el Proyecto se encuentra localizado en la zona costera, se deben presentar datos sobre la dinámica hídrica de dicha zona, incluyendo eventos máximos. Presentar un mapa donde se ubique el AI así como el AP y la zona costera.
14.6.2.5.	Cotas de inundación	Presentar la frecuencia histórica de inundaciones en el sitio del Proyecto, con base en experiencia local e informes de las Autoridades correspondientes. En el caso que hubiere zonas inundables, presentar dichas áreas de una manera gráfica.
14.6.2.6.	Vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas	Analizar la susceptibilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del Proyecto, con base en las características de manto freático del AID del Proyecto.
14.6.3.	Geología	
14.6.3.1.	Aspectos geológicos regionales	Describir aspectos de interés geológicos para la región donde se ubicará el Proyecto, incluyendo las rocosas como las de formaciones superficiales.
14.6.3.2.	Aspectos geológicos locales	Describir las unidades geológicas locales, incluyendo las rocosas como las de formaciones superficiales. Incluir descripción técnica básica y atributos geológicos fundamentales, así como niveles de alteración y sistemas de fracturas.
14.6.3.3.	Análisis estructural y evaluación	Presentar un análisis de la estructura geológica de las unidades locales y una evaluación geotécnica básica del área del Proyecto (geometría de las unidades, contactos, buzamientos, fallas, lineamientos, pliegues y otras).
14.6.3.4.	Caracterización geotécnica	Presentar una caracterización geotécnica de los suelos y formaciones superficiales, en función de la susceptibilidad a los procesos erosivos, características de estabilidad, capacidad soportante y permeabilidad.
14.6.3.5.	Mapa geológico del AP y de sus AI: AID y AII	Presentar un mapa de las características geológicas, ubicando el AP, su AID y AII. Acompañar con perfiles y cortes geológicos explicativos, así como columnas estratigráficas que refuercen y clarifiquen el modelo geológico deducido para el terreno en estudio; asimismo, indicar los recursos del medio físico geológico que estén siendo utilizados en la zona (captación de manantiales, pozos, tajos, canteras y otros).
14.6.4.	Geomorfología	Presentar un mapa de las características geomorfológicas, ubicando el AP, su AID y AII. Describir el relieve y su dinámica, para entender los procesos de erosión, sedimentación y de estabilidad de pendientes. Indicar si existen paisajes relevantes de alta sensibilidad a los impactos.
14.6.5.	Suelos	Presentar un mapa de las características de los suelos, ubicando el AP, su AID y AII. Descripción de la caracterización de los suelos con vistas a la recuperación y/o rehabilitación de las áreas degradadas, que permitan evaluar el potencial de pérdida de suelos fértiles.
14.6.6.	Amenazas naturales	
14.6.6.1.	Amenaza sísmica	Indicar las generalidades sísmicas y tectónicas del entorno: fuentes sísmicas cercanas al área del Proyecto, sismicidad histórica, magnitudes máximas esperadas, intensidades máximas esperadas, periodo de recurrencia sísmica, resultado de la amenaza con base en la aceleración pico para el sitio, periodos de vibración de sitio, micro zonificación en función del mapa geológico.
14.6.6.2.	Amenaza volcánica	Presentar en un mapa la ubicación del AP y de los volcanes que podrían afectarle. Realizar



		de una muestra representativa, y presentar en esta sección un resumen de la metodología y de los resultados.  Resumir brevemente el plan de información aplicable para presentar y discutir el Proyecto ante los interesados o involucrados de las comunidades identificadas, señalando los posibles conflictos que puedan derivar de la ejecución, así como las medidas para prevenir los mismos. Incluir como Anexos la documentación, fotografías, edicto en medio(s) escrito(s) original(es), entre otro material que haga constar la participación pública ante las comunidades identificadas.
14.9.	ELEMENTOS CULTURALES	Identificar, señalar y caracterizar sitios de valor histórico, cultural, arqueológico, antropológico, paleontológico y/o religioso en el AID y analizar el efecto del Proyecto sobre los mismos, en coordinación con las autoridades correspondientes, presentando la autorización respectiva. Presentar en un mapa estos sitios respecto al AID del Proyecto.  Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica este aspecto, justificarse.
14.10.	ELEMENTOS ESTÉTICOS	Análisis y descripción de los atributos paisajísticos característicos en el AI del Proyecto, relacionados con el paisaje y la calificación o valoración que le dan los seres humanos, según la costumbre, la tradición y su uso. Se recomienda, apoyarse con fotografías que muestren las condiciones existentes del área, las cuales pueden verse afectadas por el Proyecto.  Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica este aspecto, justificarse.
14.11.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	
14.11.1.	Fuentes generadoras de impactos ambientales y/o sociales	En base a la descripción del Proyecto según los términos de la sección 5, identificar las acciones, actividades o fuentes de cambio que pudieran afectar el área de influencia ambiental y social del Proyecto en todas sus fases de desarrollo. Presentar esta información en un cuadro enlistando dichas actividades.
14.11.2.	Parámetros ambientales y/o sociales	Considerando las características ambientales y sociales del área de influencia del Proyecto, determinar los parámetros ambientales y sociales de cada factor o elemento que pudieran verse afectados ya sea de forma positiva o negativa por las actividades del Proyecto en todas sus fases de desarrollo. Se sugiere presentar un cuadro para los parámetros ambientales y sociales, identificando en cada columna: a) factores y/o elementos (abiótico, biótico, etc.); b) variables, componentes y/o sistemas (de cada factor y/o elemento que puede ser el atmosférico, hídrico, lítico, edáfico, etc.); c) parámetro ambiental y/o parámetro social (de cada variable, componentes y/o sistemas como calidad, nivel, erosión, escorrentía, abundancia, etc.).
14.11.3.	Metodología de caracterización y valoración de impactos ambientales y/o sociales	Describir la metodología empleada para la caracterización y valoración de los impactos ambientales y/o sociales del Proyecto. Dicha metodología deberá permitir la confrontación de las actividades impactantes del Proyecto con respecto a: los factores o elementos; variables, componentes o sistemas; parámetros ambientales y/o sociales; los cuales podrían ser afectados, caracterizando y valorando los impactos que se puedan dar en las diferentes fases (construcción, operación y abandono).
14.11.4.	Valoración de impactos ambientales	Aplicar la metodología descrita para identificar y valorar los impactos ambientales en cada una de las fases que apliquen. Presentar las matrices, cuadros, entre otros análisis cuantitativos y/o cualitativos que apliquen.
14.11.5.	Valoración de impactos sociales	Aplicar la metodología descrita para identificar y valorar los impactos sociales en cada una de las fases que apliquen. Presentar las matrices, cuadros, entre otros análisis cuantitativos y/o cualitativos que apliquen.
14.11.6.	Resumen de impactos ambientales y/o sociales	Elaborar un resumen, indicando todos los impactos ambientales y sociales que producirá el Proyecto, en sus diferentes fases y el resultado de la valoración de la importancia de los impactos, incluyendo aquellos impactos que generan efectos acumulativos.  Hacer una comparación de la calificación de los impactos ambientales y sociales, en particular el balance entre los impactos negativos y positivos; y resumir cuáles son los impactos más importantes y significativos que producirá el Proyecto.
14.12.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTALES Y/O SOCIALES	Presentar en forma de tablas resumen, las medidas de mitigación para cada impacto ambiental y social identificado en cada fase a desarrollarse en el Proyecto, que incluya: a) Variables, componentes y/o sistemas ambientales afectados; b) Fuente generadora del impacto ambiental; c) Impacto ambiental; d) Medidas de mitigación propuestas (cuyo fin debe contemplar el prevenir, reducir, minimizar, corregir o restaurar la magnitud de los impactos); e) Responsable de la implementación de la medida de mitigación; f) Costo de las medidas de mitigación. Presentar resumen de los costos de medidas de mitigación proyectados anualmente, para cada fase que contemple el Proyecto.
14.13.	PLAN DE CONTINGENCIAS	Presentar medidas a tomar como contingencia o contención en situaciones de emergencia derivadas del desarrollo del Proyecto, y/o situaciones de desastres naturales, en el caso que el Proyecto se encuentre en áreas frágiles o que por su naturaleza representen peligro para el ambiente o poblados cercanos, así como los que sean susceptibles a las amenazas naturales. (Planes contra riesgo por sismo, explosión, incendio, inundación o cualquier otra eventualidad).
14.14.	PLAN DE MONITOREO	Definir objetivos y acciones específicas del plan de monitoreo.



		investigación documental para aquellos volcanes que sean de riesgo para el Proyecto, de las erupciones volcánicas históricas, magnitudes máximas esperadas, intensidades máximas esperadas, período de recurrencia volcánica, etc.
14.6.6.3.	Movimientos en masa	Señalar las probabilidades de los movimientos gravitacionales en masa (deslizamientos, desprendimientos, derrumbes, reptación, etc.). Esta información deberá ser presentada por todos aquellos Proyectos a desarrollarse en terrenos con pendientes mayores al 15 %.
14.6.6.4.	Erosión	Indicar la susceptibilidad del área a otros fenómenos de erosión (lineal, laminar), de acuerdo al análisis geomorfológico.
14.6.6.5.	Inundaciones	Hacer una definición de la vulnerabilidad de las zonas susceptibles a las inundaciones y en caso de zonas costeras a huracanes u otros, de acuerdo al análisis hidrológico.
14.6.6.6.	Otros	Señalar la susceptibilidad del terreno a fenómenos de licuefacción, subsidencias y hundimientos, inducidos naturalmente o potencializados por el Proyecto. Señalar las áreas ambientalmente frágiles presentes en las colindancias del terreno. Justificar la información en base a los análisis anteriores.
14.6.6.7.	Mapa(s) de riesgo	Presentar mapa(s) de riesgo ubicando el AP, su AID y All, que incluya las áreas de susceptibilidad a las amenazas naturales evaluadas, o de riesgo.
14.7.	<b>ELEMENTOS BIÓTICOS</b>	
		Descripción de las condiciones que considere todos los elementos bióticos del área de estudio que puedan ser afectados, en función del tipo de zona de vida, como línea base, a efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores.
		Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica este aspecto, justificarse.
14.7.1.	Flora	Indicar gráficamente el área de cobertura vegetal del sitio afectado por el Proyecto, como, por ejemplo: potrero, potrero con árboles dispersos, bosque secundario, bosque primario, sabana, manglar, pantanos, cultivos y otros.  Indicar el estado general de las asociaciones vegetales, adjuntando un inventario forestal.  Puede utilizar la metodología de cambio de uso del suelo.
14.7.1.1.	Especies de flora amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	Presentar una lista de las especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción que se encuentren en el AP y su AID, de conformidad con las listas oficiales (Listado CITES).
14.7.1.2.	Especies de flora indicadoras	Proponer una serie de especies locales que puedan servir como indicadoras de la calidad ambiental, con fines de monitoreo durante la fase de operación y cierre.
14.7.2.	Fauna	Indicar las especies más comunes del AP y en su AID, y proporcionar datos sobre abundancia y distribución local.
14.7.2.1.	Especies de fauna amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	Presentar una lista de las especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción que se encuentren en el AP y su AID, de conformidad con las listas oficiales (Listado CITES).
14.7.2.2.	Especies de fauna indicadoras	Proponer una serie de especies locales que puedan servir como indicadoras de la calidad ambiental, con fines de monitoreo.
14.7.3.	Áreas Protegidas y Ecosistemas frágiles	Caracterizar los ecosistemas más importantes de la zona de estudio, especialmente aquellos que pudieran ser afectados por la ejecución del Proyecto.  Presentar en mapa las áreas silvestres, protegidas existentes y otras áreas de protección o ambientalmente frágiles, ubicando también el AP y su AID.
14.8.	<b>ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS</b>	
14.8.1.	Identificación de comunidades	Identificar las comunidades que se encuentran dentro del AI y del AID del Proyecto. Analizar en cuáles municipios, aldeas o caseríos se encuentra inmerso el polígono del AI del Proyecto. Utilizar criterios o metodologías para definir las comunidades que se verán beneficiadas o afectadas por la ejecución del Proyecto (principalmente su operación), en términos de impactos ambientales, empleo, entre otros, determinando a qué comunidades se les dará prioridad en función del AID y el All del Proyecto. Incluir un mapa, identificando las comunidades dentro del AI y del AID del Proyecto.
14.8.2.	Características de las comunidades	Incluir brevemente datos sobre tamaño, idioma, estructura, nivel de educación, actividades económicas, tenencia de la tierra, empleo, indicadores de salud, censo poblacional, aspectos de género y otros (p.ej. porcentaje de pobreza) de las comunidades identificadas.
14.8.3.	Seguridad vial y circulación vehicular	De las comunidades identificadas: establecer brevemente las características actuales de la red vial, los niveles de seguridad y los conflictos actuales de circulación, presentar un análisis en función de la ejecución y operación del Proyecto.
14.8.4.	Servicios básicos	De las comunidades identificadas: indicar brevemente la existencia y disponibilidad de servicios básicos tales como: agua potable, alcantarillado público, electricidad, transporte público, recolección de residuos y desechos, centros educativos, y otros que se relacionen con el Proyecto.
14.8.5.	Servicios de emergencia	De las comunidades identificadas: indicar brevemente la existencia y disponibilidad de servicios de emergencia, tales como: estación de bomberos, Cruz Roja, Policía, hospitales, clínicas y otros.
14.8.6.	Participación pública	De las comunidades identificadas: plantear cuál es la percepción, actitudes y preocupaciones de los habitantes de la zona sobre la ejecución del Proyecto y las transformaciones que pueda generar. Utilizar una metodología para recolectar la información (entrevistas, encuestas, etc.)



		<p>Presentar en forma de tablas resumen, el monitoreo ambiental para cada una de las fases del Proyecto, que incluya: a) Variables, componentes y/o sistemas ambientales; b) Impacto ambiental; c) Medida de mitigación y/o de contingencia; d) Indicador de monitoreo ambiental (cumplimientos de parámetros ambientales medibles, documentos, bitácoras, acciones, etc.); e) Frecuencia de monitoreo; f) Métodos o tipo de análisis; g) Responsable del monitoreo ambiental. Realizar una tabla por cada fase a desarrollar.</p> <p>Presentar mapas donde se ubique el AP, AID y AI, determinando los puntos y coordenadas donde se realizarán los monitoreos ambientales durante todas las fases de ejecución del Proyecto.</p>
14.15.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Presentar un listado de toda la bibliografía (libros, artículos, informes técnicos y otras fuentes de información) citada en las diferentes secciones del Instrumento Ambiental (referencias bibliográficas completas y siguiendo normativa de estilo de bibliografía).
14.16.	ANEXOS	Sección específica para información relevante de la EIA, como Planes de Manejo o Subprogramas a desarrollarse como complemento a la sección de medidas de mitigación, estudios, información legal, entre otros.
<b>Observaciones</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Estandarizar el instrumento ambiental con una normativa de estilo de bibliografía.</li><li>2. Todos los mapas elaborados deberán presentarse según las Normas Técnicas Catastrales emitidas por el Registro de Información Catastral -RIC.</li><li>3. El Instrumento Ambiental solo puede ser elaborado por un Consultor Individual o Empresa Consultora Ambiental que cuente con Licencia de proveedores de servicios ambientales vigente al ingreso del Instrumento Ambiental.</li></ol>		
Yo _____ el infrascrito proponente, declaro: (Nombre del Proponente o Representante Legal)  a) Que he leído y comprendido los requerimientos técnicos y legales que implican la presente solicitud. b) Que los datos contenidos en este formulario y los anexos, son verdaderos y que conozco la pena correspondiente al delito de perjurio, falsedad ideológica y material, por lo tanto, someto ante la autoridad ambiental la presente solicitud, renunciando al fuero de mi domicilio y sujetándome a los tribunales que la autoridad ambiental elija.  Firma: _____  Guatemala, _____ de _____ de 20		
Yo _____ el infrascrito Consultor o Empresa Consultora, declaro:  a) Que he leído y comprendido los requerimientos técnicos y legales que implican la presente solicitud. b) Que los datos contenidos en este formulario y los anexos, son verdaderos y que conozco la pena correspondiente al delito de perjurio, falsedad ideológica y material, por lo tanto, someto ante la autoridad ambiental la presente solicitud, renunciando al fuero de mi domicilio y sujetándome a los tribunales que la autoridad ambiental elija.  Firma: _____  Guatemala, _____ de _____ de 20		

### 3.1. OTROS ASPECTOS LEGALES A TOMAR EN CUENTA

1. Actualmente, el área donde se realizará el proyecto está dividida en dos fincas, por lo cual es necesario realizar una unificación estas ante el segundo Registro de la Propiedad y posteriormente en Catastro del municipio.
2. Para la adquisición de los apartamentos por medio de financiamiento con una cuota de enganche será necesaria la firma de un documento de promesa de compraventa, el cual es un contrato entre los compradores y la empresa vendedora sobre el apartamento que se va a adquirir antes de firmar la escritura de compraventa.
3. Una vez el crédito este saldo se procederá a la firma de las escrituras de compraventa.
4. Debido a que es un proyecto de propiedad horizontal, este se maneja bajo el régimen de propiedad horizontal, que según el artículo 531 del Código Civil Decreto-Ley Número 106, debe constituirse por escritura pública y debe inscribirse en el Registro de la Propiedad Inmueble. La escritura constitutiva debe contener los requisitos siguientes:
  - Declaración del propietario o propietarios de someter a este régimen el inmueble de su propiedad.
  - Situación, medidas y colindancias del terreno, así como una descripción total del edificio y mención de sus servicios de agua, electricidad y cualesquiera otros de que goce.
  - Descripción de cada piso con los datos que sean necesarios para su identificación.
  - El valor del inmueble y el de cada piso.
  - Descripción de los elementos y partes comunes del edificio y de los elementos y partes comunes limitados a las unidades independientes; y
  - Cualquier otro dato que consideren conveniente los otorgantes.
5. Debido al régimen de propiedad horizontal cada titular es dueño exclusivo de su apartamento y copropietario de los elementos y partes comunes del edificio total. Son elementos comunes, además del terreno, las cosas necesarias para la seguridad, conservación y servicios generales para el uso y goce de todo el inmueble y de cada planta, en este caso serían las áreas de usos múltiples, áreas de *coworking*, áreas de

espera, áreas de juegos, áreas exteriores, recepción, vestíbulos y áreas de circulación vertical, gimnasio y área de *roof garden*.

6. La administración del edificio quedará por parte exclusivamente de la empresa desarrolladora del proyecto.
7. Según el artículo 559 del Código Civil Decreto-Ley Número 106, para la regulación de las recíprocas relaciones de vecindad y condominio, así como lo referente a la administración y atención de los servicios comunes, deberán los otorgantes del régimen aprobar e incluir en la escritura constitutiva el Reglamento de Copropiedad y Administración y determinar en él las formas de mayoría para los casos de aprobación de los actos y negocios que requiera el voto de los propietarios.

## VI. ESTUDIO FINANCIERO

### 1. INVERSIÓN INICIAL

A continuación, se muestra una integración de costos directos del proyecto, como un análisis de la inversión inicial del mismo sin considerar los costos indirectos.

*Tabla 33- Total de la inversión directa*

<b>Núm.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONTO</b>
1	Diseño del proyecto	Q 614,560.93
2	5 apartamentos tipo A de 90 m2 (Q.449,091.82 c/u)	Q 2,245,459.10
3	5 apartamentos tipo B de 100 m2 (Q.498,832.77 c/u)	Q 2,494,163.85
4	5 apartamentos tipo C de 102 m2 (Q.509,008.72 c/u)	Q 2,545,043.60
5	5 apartamentos tipo D de 115 m2 (Q. 573,601.52 c/u)	Q 2,868,007.60
6	3 niveles de sótanos para parqueos	Q 8,483,342.25
7	Áreas comunes primer nivel	Q 4,254,023.69
8	Área de gimnasio y <i>roof garden</i>	Q 1,304,023.65
9	Licencia de construcción	Q 116,195.54
10	Acometida eléctrica	Q 60,000.00
11	Gastos financieros (escrituración y venta)	Q 375,000.00
12	Gastos de préstamo	Q 322,739.74
	<b>TOTAL DE LA INVERSIÓN DIRECTA</b>	<b>Q 25,682,559.95</b>

*TABLA 33: Total de la inversión directa*

*FUENTE: elaboración propia*

El total de la inversión directa, sin incluir costos indirectos es de Q.25,682,559.95

**Tabla 34- Total de la inversión indirecta**

<b>Núm.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONTO</b>	
1	Comisiones estimadas de venta de los apartamentos (5%)	Q	1,284,128.00
2	Publicidad	Q	642,064.00
3	Valor del terreno Q. 5,050 x m <sup>2</sup> (750 m <sup>2</sup> )	Q	3,787,500.00
4	Administración	Q	770,476.80
	<b>TOTAL DE LA INVERSIÓN INDIRECTA</b>	<b>Q</b>	<b>6,484,168.79</b>

*TABLA 34: Total de la inversión indirecta*

*FUENTE: elaboración propia*

Considerando los costos indirectos de comisiones por venta, publicidad, el valor del terreno y administración, nos da como resultado que el total de la inversión indirecta es de Q.6,484,168.79 para un total del proyecto de Q. 32,166,728.74

## **2. CAPITAL PROPIO Y PARTICIPACIÓN BANCARIA**

Con el estudio anterior podemos determinar qué porcentaje del proyecto será financiado con capital propio y que porcentaje se financiará por medio de la participación bancaria, es así como se determinó que la banca aportará una cantidad de Q. 5,000,000.00 a una tasa de interés del 12%, a un año, sin embargo, el banco únicamente otorga el 80 % por el valor del terreno, equivalente a Q. 3,030,000, por lo cual se estará hipotecando otra propiedad de características y valor similar para obtener los Q. 5,000,000.00 a continuación, se muestran las proyecciones de pago mensual, durante el año y el monto de intereses que se pagarán.

*Tabla 35- Proyecciones de pago de préstamo a 1 año*

**PROYECCIONES DE PAGO DE PRÉSTAMO A 1 AÑO**  
(12% DE INTERÉS)

<b>Cuota</b>	<b>Monto inicial</b>	<b>Capital mensual</b>	<b>Saldo final</b>	<b>Interés</b>	<b>Pago mensual</b>
<b>Cuota1</b>	Q 5,000,000.00	Q 416,666.67	Q 4,583,333.33	<b>Q 46,027.40</b>	Q 462,694.06
<b>Cuota2</b>	Q 4,583,333.33	Q 416,666.67	Q 4,166,666.67	<b>Q 46,712.33</b>	Q 463,379.00
<b>Cuota3</b>	Q 4,166,666.67	Q 416,666.67	Q 3,750,000.00	<b>Q 41,095.89</b>	Q 457,762.56
<b>Cuota4</b>	Q 3,750,000.00	Q 416,666.67	Q 3,333,333.33	<b>Q 38,219.18</b>	Q 454,885.84
<b>Cuota5</b>	Q 3,333,333.33	Q 416,666.67	Q 2,916,666.67	<b>Q 32,876.71</b>	Q 449,543.38
<b>Cuota6</b>	Q 2,916,666.67	Q 416,666.67	Q 2,500,000.00	<b>Q 29,726.03</b>	Q 446,392.69
<b>Cuota7</b>	Q 2,500,000.00	Q 416,666.67	Q 2,083,333.33	<b>Q 25,479.45</b>	Q 442,146.12
<b>Cuota8</b>	Q 2,083,333.33	Q 416,666.67	Q 1,666,666.67	<b>Q 20,547.95</b>	Q 437,214.61
<b>Cuota9</b>	Q 1,666,666.67	Q 416,666.67	Q 1,250,000.00	<b>Q 16,986.30</b>	Q 433,652.97
<b>Cuota10</b>	Q 1,250,000.00	Q 416,666.67	Q 833,333.33	<b>Q 12,328.77</b>	Q 428,995.43
<b>Cuota11</b>	Q 833,333.33	Q 416,666.67	Q 416,666.67	<b>Q 8,493.15</b>	Q 425,159.82
<b>Cuota12</b>	Q 416,666.67	Q 416,666.67	Q 0.00	<b>Q 4,246.58</b>	Q 420,913.24
<b>Totales</b>		Q5,000,000.00		<b>Q 322,739.74</b>	Q 5,322,739.74

*TABLA 35: Proyecciones de pago de préstamo a 1 año*

*FUENTE: elaboración propia, con información obtenida de Banco Industrial*

### **3. FLUJO NETO DE EFECTIVO ANUALES**

A continuación, se muestra una tabla con los ingresos totales proyectados, ascendiendo a una cantidad de Q. 38,600,074.49.

**Tabla 36- Ingresos totales proyectados**

<b>INGRESOS TOTAL PROYECTADOS</b>				
	<b>CANT.</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO + UAI</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Precio de venta de apartamento A (90 m<sup>2</sup>)</b>	5	Unidad	Q1,714,324.74	Q8,571,623.68
<b>Precio de venta de apartamento B (100 m<sup>2</sup>)</b>	5	Unidad	Q1,774,013.88	Q8,870,069.38
<b>Precio de venta de apartamento C (102 m<sup>2</sup>)</b>	5	Unidad	Q1,786,225.02	Q8,931,125.08
<b>Precio de venta de apartamento D (115 m<sup>2</sup>)</b>	5	Unidad	Q2,154,593.82	Q10,772,969.12
<b>Precio de venta de parqueos extra</b>	5	Unidad	Q290,857.45	Q1,454,287.24
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>Q38,600,074.49</b>

*Tabla 36: Ingresos totales proyectados*

*FUENTE: elaboración propia*

En el siguiente cuadro, se muestra el flujo de efectivo anual a cuatro años, para lo cual se tomó en cuenta los renglones y los montos aproximados destinados a utilizarse en el tiempo establecido, cabe resaltar que la construcción del edificio de apartamentos no dará inicio sin que se hayan vendido todos los apartamentos, para los cuales se establece que se pagarán durante los cuatro años de ejecución, según un programa de desembolsos que se mostrará más adelante.

### Tabla 37- Flujo neto de efectivo anual

Periodo del 01 de abril de 2023 a septiembre de 2026

PROYECTO: Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.

#### FLUJO NETO DE EFECTIVO ANUAL - PERIODO DEL 1 DE ABRIL DE 2023 A SEPTIEMBRE 2026

TOTAL DE APARTAMENTOS	20	FLUJO NETO DE EFECTIVO ANUALES			
(Participación de ventas por año)		32%	32%	24%	12%
	<b>PROYECTADO</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>
<b>FLUJO DE EFECTIVO ACTIVIDADES DE OPERACIÓN</b>					
<b>(+) INGRESOS</b>					
> Ingreso de efectivo por:					
> Ingresos Operativos					
> Ventas	Q 38,600,074.49	Q 12,352,023.84	Q 12,352,023.84	Q 9,264,017.88	Q 4,632,008.94
<b>(-) EGRESOS</b>					
> Egreso de efectivo por:					
> Costo de Producción					
> Terrenos (Compra)	-Q 3,787,500.00	Q -	-Q 3,030,000.00	-Q 757,500.00	Q -
> Servicios Técnicos Profesionales Adquiridos					
> Diseño del Proyecto	-Q 614,560.93	-Q 614,560.93	Q -	Q -	Q -
> Materiales y Mano de Obra					
> 5 apartamentos tipo A de 090 m2	-Q 2,245,459.10	-Q 174,412.50	-Q 832,454.60	-Q 799,459.93	-Q 439,132.08
> 5 apartamentos tipo B de 100 m2	-Q 2,494,163.85	-Q 193,790.00	-Q 950,001.88	-Q 867,793.40	-Q 482,578.58
> 5 apartamentos tipo C de 102 m2	-Q 2,545,043.60	-Q 197,665.80	-Q 961,082.20	-Q 889,353.18	-Q 496,942.43
> 5 apartamentos tipo D de 115 m2	-Q 2,868,007.60	-Q 222,858.50	-Q 1,111,081.52	-Q 986,499.93	-Q 547,567.65
> 3 niveles de sótanos para parqueos	-Q 8,483,342.25	-Q 5,869,898.45	-Q 2,156,278.49	-Q 457,165.31	Q -
> Áreas comunes primer nivel	-Q 4,254,023.69	-Q 372,297.72	-Q 1,538,422.73	-Q 2,331,583.74	-Q 11,719.50
> Área de gimnasio y roof garden	-Q 1,304,023.65	-Q 179,736.35	Q -	-Q 877,357.35	-Q 246,929.95
> Acometida eléctrica	-Q 60,000.00	Q -	Q -	-Q 60,000.00	Q -
> Impuestos, tasas y contribuciones					
> Licencia de Construcción	-Q 116,195.54	-Q 116,195.54	Q -	Q -	Q -
> Gastos de Operación					
> Gastos Administrativos:					
> Administración	-Q 770,476.80	-Q 249,422.61	-Q 227,231.70	-Q 218,076.38	-Q 75,746.11
> Gastos de Venta					
> Comisiones Estimadas de Venta de Apts.	-Q 1,284,128.00	-Q 1,284,128.00	Q -	Q -	Q -
> Publicidad	-Q 642,064.00	-Q 321,032.00	-Q 321,032.00	Q -	Q -
> Escrituración y Venta	-Q 375,000.00	-Q 75,000.00	Q -	Q -	-Q 300,000.00
> Impuestos					
> Impuesto Sobre la Renta	-Q 1,608,336.43	-Q 545,838.55	-Q 299,842.56	-Q 254,807.17	-Q 507,848.16
<b>Flujo de Efectivo por Act. de Operación</b>	<b>Q 5,147,749.06</b>	<b>Q 1,935,186.90</b>	<b>Q 924,596.17</b>	<b>Q 764,421.50</b>	<b>Q 1,523,544.49</b>
<b>FLUJO DE EFECTIVO ACTIVIDADES DE INVERSIÓN</b>					
<b>(+) INGRESOS</b>					
> Ingreso de efectivo por:					
> Ingresos por Inversión					
> Sin Movimiento	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
<b>(-) EGRESOS</b>					
> Egreso de efectivo por:					
> Egresos por Inversión					
> Sin Movimiento	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
<b>Flujo de Efectivo por Act. de Inversión</b>	<b>Q 5,147,749.06</b>	<b>Q 1,935,186.90</b>	<b>Q 924,596.17</b>	<b>Q 764,421.50</b>	<b>Q 1,523,544.49</b>
<b>FLUJO DE EFECTIVO ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO</b>					
<b>(+) INGRESOS</b>					
> Ingreso de efectivo por:					
> Ingresos de Financiamiento					
> Préstamos Bancarios					
> Préstamo Bancario	Q 5,000,000.00	Q 5,000,000.00	Q -	Q -	Q -
<b>(-) EGRESOS</b>					
> Egreso de efectivo por:					
> Egresos por Financiamiento					
> Préstamos Bancarios					
> Pagos a capital	-Q 5,000,000.00	-Q 3,750,000.03	-Q 1,249,999.97	Q -	Q -
> Intereses	-Q 322,739.74	-Q 297,671.24	-Q 25,068.50	Q -	Q -
<b>Flujo de Efectivo por Act. de Financiamiento</b>	<b>Q 4,825,009.32</b>	<b>Q 2,887,515.63</b>	<b>-Q 350,472.30</b>	<b>Q 764,421.50</b>	<b>Q 1,523,544.49</b>
<b>(+) EFECTIVO AL INICIO DEL PERIODO</b>	<b>Q -</b>	<b>Q -</b>	<b>Q 2,887,515.63</b>	<b>Q 2,537,043.32</b>	<b>Q 3,301,464.82</b>
<b>EFECTIVO AL FINAL DEL PERIODO</b>	<b>Q 4,825,009.32</b>	<b>Q 2,887,515.63</b>	<b>Q 2,537,043.32</b>	<b>Q 3,301,464.82</b>	<b>Q 4,825,009.32</b>

TABLA 37: Flujo neto de efectivo anual

FUENTE: elaboración propia

## 4. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno o TIR indica la tasa de interés o de rentabilidad que tendrá el proyecto de propiedad horizontal, en este caso se evaluó esta antes de ISR y una tasa interna de retorno neta, ambas trimestrales y para las cuales los porcentajes fueron positivos del 80.66 % y del 66.32% respectivamente, indicando la alta rentabilidad que tendrá el proyecto, tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 38- Análisis de la tasa interna de retorno - TIR**

### FLUJO NETO POR TRIMESTRE

	UAI	UDI
1	-Q 2,335,916.46	-Q 2,335,916.46
2	Q 3,663,600.33	Q 3,365,138.27
3	Q 433,055.99	Q 349,997.47
4	Q 720,285.59	Q 555,967.62
5	Q 127,575.11	Q 101,948.46
6	Q 377,107.52	Q 282,830.64
7	Q 359,878.05	Q 269,908.53
8	Q 359,878.05	Q 269,908.53
9	Q 179,939.33	Q 134,954.50
10	Q 307,910.69	Q 230,933.01
11	Q 300,781.26	Q 225,585.95
12	Q 230,597.39	Q 172,948.04
13	Q 747,565.41	Q 560,674.06
14	Q 1,283,827.25	Q 962,870.44
<b>TIR TRIMESTRAL ANTES DE ISR</b>	<b>80.66%</b>	
<b>TIR TRIMESTRAL NETA</b>		<b>66.32%</b>

*TABLA 38: Análisis de la tasa interna de retorno – TIR*

*FUENTE: elaboración propia*

## 5. REGIMEN DE IMPUESTOS EN LOS QUE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

Este proyecto de inversión, se analizó utilizando el régimen del ISR simplificado, en el cual sobre ingresos de actividades lucrativas, los agentes de retención deben retener el 7 % por concepto del ISR sobre el valor efectivamente pagado o acreditado y el régimen del ISR sobre utilidades.

En este régimen, se restan los gastos, costos y rentas exentas de la renta bruta y a la diferencia, es decir, va orientado a gravar solo las ganancias, con un ISR del 25 %.

A continuación, se muestra la comparación de las utilidades según cada régimen, obteniendo mejores resultados en el régimen de ISR sobre utilidades con una utilidad después de impuestos UDI de Q. 4,825,009.32, es decir del 12.50 %, sobre una utilidad después de impuestos UDI de Q. 3,731,340.53, es decir del 9.67 % con el régimen de ISR simplificado. Por tanto, para el desarrollo del proyecto se utilizó el ISR sobre utilidades.

**Tabla 39- Análisis de régimen de impuestos**

ANÁLISIS DE RÉGIMEN DE IMPUESTOS					
	CANT.	UNIDAD	PRECIO UNITARIO + UAI	TOTAL	%
Precio de venta de apartamento A (90 m <sup>2</sup> )	5	Unidad	Q1,714,324.74	Q8,571,623.68	
Precio de venta de apartamento B (100 m <sup>2</sup> )	5	Unidad	Q1,774,013.88	Q8,870,069.38	
Precio de venta de apartamento C (102 m <sup>2</sup> )	5	Unidad	Q1,786,225.02	Q8,931,125.08	
Precio de venta de apartamento D (115 m <sup>2</sup> )	5	Unidad	Q2,154,593.82	Q10,772,969.12	
Precio de venta de parqueos extra	5	Unidad	Q290,857.45	Q1,454,287.24	
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				Q38,600,074.49	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<u>Q32,166,728.74</u>	
<b>UAI</b>				<b>Q6,433,345.75</b>	<b>16.67%</b>
<b>ISR-SIMPLIFICADO (7 %)</b>				<u>Q2,702,005.21</u>	
<b>UDI</b>				<b>Q3,731,340.53</b>	<b>9.67%</b>
<b>ISR-UTILIDADES (25 %)</b>				<u>Q1,608,336.44</u>	
<b>UDI</b>				<b>Q4,825,009.32</b>	<b>12.50%</b>

TABLA 39: Análisis de régimen de impuestos

FUENTE: elaboración propia

## 6. TASA DE DESCUENTO O ACTUALIZACIÓN

Con el objetivo de conocer cuánto vale ahora el dinero que recibiremos en el futuro con el proyecto de propiedad horizontal, utilizaremos una tasa de descuento para evaluar el proyecto de inversión, la cual será del 10%. Esta tasa servirá para restar valor al dinero futuro trasladándolo a presente, la cual nos servirá más adelante cuando se calcule el valor actual neto (VAN).

## 7. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

*Tabla 40- Cálculo del valor actual neto (VAN)*

<b>INVERSION INICIAL</b>	<b>-Q 2,335,916.46</b>	
<b>TASA I</b>	10%	
<b>N</b>	14	
<b>FLUJO NETO POR TRIMESTRE</b>		
<b>TRIMESTRE</b>	<b>VALOR</b>	<b>VP</b>
<b>1</b>	<b>-Q 2,335,916.46</b>	
<b>2</b>	Q 3,365,138.27	Q 3,059,216.61
<b>3</b>	Q 349,997.47	Q 289,254.11
<b>4</b>	Q 555,967.62	Q 417,706.70
<b>5</b>	Q 101,948.46	Q 69,632.17
<b>6</b>	Q 282,830.64	Q 175,615.58
<b>7</b>	Q 269,908.53	Q 152,356.33
<b>8</b>	Q 269,908.53	Q 138,505.76
<b>9</b>	Q 134,954.50	Q 62,957.27
<b>10</b>	Q 230,933.01	Q 97,938.14
<b>11</b>	Q 225,585.95	Q 86,973.15
<b>12</b>	Q 172,948.04	Q 60,617.23
<b>13</b>	Q 560,674.06	Q 178,648.03
<b>14</b>	Q 962,870.44	Q 278,909.27
<b>VAN</b>	<b>Q 2,732,413.88</b>	

*TABLA 40: Cálculo del valor actual neto*

*FUENTE: elaboración propia*

## 8. ESTADO DE RESULTADOS

A continuación, se muestra el estado de resultados del proyecto, tomando en cuenta los ingresos, egresos, así como las utilidades.

**Tabla 41- ESTADO DE RESULTADOS DEL PROYECTO**

**PROYECTO:** Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.

**ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO PERIODO DEL 1 DE ABRIL DE 2023 A SEPTIEMBRE 2026**

<b>(+) INGRESOS</b>				<b>Q 38,600,074.49</b>
<b>&gt; Ingresos Operativos</b>				<b>Q 38,600,074.49</b>
> Ventas		Q	38,600,074.49	
> Precio de venta de apartamentos A (90 m2)		Q	8,571,623.68	
> Precio de venta de apartamentos B (100 m2)		Q	8,870,069.38	
> Precio de venta de apartamentos C (102 m2)		Q	8,931,125.08	
> Precio de venta de apartamentos D (115 m2)		Q	10,772,969.12	
> Precio de venta de parqueos extra		Q	1,454,287.24	
<b>MARGEN BRUTO</b>				<b>Q 38,600,074.49</b>
<b>(-) COSTO DE VENTAS</b>				<b>Q 28,772,320.21</b>
<b>&gt; Costo de Producción</b>				<b>Q 28,772,320.21</b>
> Terrenos		Q	3,787,500.00	
> Servicios Técnicos Profesionales Adquiridos		Q	614,560.93	
> Diseño del Proyecto		Q	614,560.93	
> Materiales y Mano de Obra		Q	24,254,063.74	
> 5 Apartamentos tipo A de 090 m2		Q	2,245,459.10	
> 5 Apartamentos tipo B de 100 m2		Q	2,494,163.85	
> 5 Apartamentos tipo C de 102 m2		Q	2,545,043.60	
> 5 Apartamentos tipo D de 115 m2		Q	2,868,007.60	
> 3 Niveles de sótanos para parqueos		Q	8,483,342.25	
> Áreas comunes primer nivel		Q	4,254,023.69	
> Área de gimnasio y roof garden		Q	1,304,023.65	
> Acometida eléctrica		Q	60,000.00	
> Impuestos, tasas y contribuciones		Q	116,195.54	
> Licencia de Construcción		Q	116,195.54	
<b>UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>				<b>Q 9,827,754.28</b>
<b>(-) GASTOS DE OPERACIÓN</b>				<b>Q 3,071,668.79</b>
<b>&gt; Gastos Administrativos:</b>				<b>Q 770,476.80</b>
> Administración		Q	770,476.80	
<b>&gt; Gastos de Venta</b>				<b>Q 2,301,192.00</b>
> Comisiones Sobre Ventas		Q	1,284,128.00	
> Comisiones Estimadas de Venta de Aptos.		Q	1,284,128.00	
> Propaganda y Publicidad		Q	642,064.00	
> Publicidad		Q	642,064.00	
> Gastos Generales de Ventas		Q	375,000.00	
> Escrituración y Venta		Q	375,000.00	
<b>UTILIDAD EN OPERACIONES</b>				<b>Q 6,756,085.49</b>
<b>(-) OTROS INGRESOS Y GASTOS</b>				<b>Q 322,739.74</b>
<b>&gt; Gastos Financieros:</b>				<b>Q 322,739.74</b>
> Intereses Gasto		Q	322,739.74	
<b>UTILIDAD NETA</b>				<b>Q 6,433,345.75</b>

TABLA 41: Estado de resultados del proyecto

FUENTE: elaboración propia

## VI. FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### 1. DEFINICIÓN DEL ALCANCE OPERATIVO

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
	<b>1. NOMBRE DEL PROYECTO:</b>
	Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	
<p>La importancia del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango, radica en promover la mejora en la calidad de vida de la población y el derecho de una vivienda digna, ofreciendo distintas opciones que ayuden a satisfacer la necesidad de la población, derivado de la falta de vivienda propia, así como digna en el municipio, como consecuencia del crecimiento y expansión hacia los alrededores. Con ello se busca generar un proyecto dirigido a familias de cuatro a cinco miembros como máximo, parejas, estudiantes a nivel universitario o profesionales, generar opciones contemporáneas, con espacios amplios e innovadores, que a su vez permitan al inversionista genera un retorno de su inversión en un mediano plazo.</p>	
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	
<b>3.1. CARACTERÍSTICAS DEL ENTREGABLE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• El entregable final, consiste en el diseño de un edificio de apartamentos para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, contando con cuatro tipos distintos de apartamentos, según las necesidades y preferencias de la población. Se busca generar un edificio con una arquitectura contemporánea, espacios amplios e innovadores, que se adecuen a las necesidades de la población, con acabados de primera clase y tecnología que permitan optimizar el uso de la energía.</li><li>• El proyecto cuenta con una ubicación estratégica, acceso a los mayores sectores económicos del municipio, acceso a centros educativos, salud, comercio, recreación, entre otros servicios.</li></ul>	

- La torre de apartamentos dispondrá de cuatro tipos de apartamentos, de los cuales podrá disponer la población según sus necesidades, siendo estos de 90 m<sup>2</sup>, 100 m<sup>2</sup>, 102 m<sup>2</sup> y 115 m<sup>2</sup> con acceso a sótanos para parqueos, áreas comunes (salón de usos múltiples, áreas de *coworking*, gimnasio, áreas de juego y un *roof garden*).

#### 4. ENTREGABLES FINALES

ITEM	ENTREGABLE	CANTIDAD	UNIDAD
1.	<b>ENTREGABLE FINAL</b>		
1.1.	Apartamentos de 90 m <sup>2</sup> con 1 parqueo	5	Unidades
1.2.	Apartamentos de 100 m <sup>2</sup> con 1 parqueo	5	Unidades
1.3.	Apartamentos de 102 m <sup>2</sup> con 1 parqueo	5	Unidades
1.4.	Apartamentos de 115 m <sup>2</sup> con 1 parqueo	5	Unidades
1.5.	Parqueos de visita	5	Unidades
1.6.	Parqueos para venta	5	Unidades
1.7.	Salón de usos múltiples	1	Unidad
1.8.	Área de <i>coworking</i>	1	Unidad
1.9.	Gimnasio	1	Unidad
1.10.	Áreas de juego	2	Unidades
1.11.	<i>Roof garden</i>	1	Unidad
2.	<b>DOCUMENTACIÓN PARA EL INVERSIONISTA</b>		
2.1.	Planos del anteproyecto (diseño arquitectónico, fachadas, secciones y <i>renders</i> ).	22	Unidades
2.2.	Diseño y cálculo estructural del proyecto	1	Unidad
2.3.	Diseño y cálculo hidráulico del proyecto	1	Unidad
2.4.	Diseño y cálculo sanitario del proyecto	1	Unidad
2.5.	Diseño y cálculo eléctrico del proyecto	1	Unidad
2.6.	Desarrollo de la planificación del proyecto (juego de planos)	100	Unidad
2.7.	Especificaciones técnicas del proyecto	1	Unidad

2.8.	Presupuesto de costos	1	Unidad
2.9.	Cronograma	1	Unidad
2.10.	Plan operativo del proyecto	1	Unidad
3.	<b>DOCUMENTACIÓN PARA EL PROPIETARIO</b>		
3.1.	Escrituras de cada apartamento + copropiedad de los elementos y partes comunes del edificio total.	20	Unidades
3.2.	Reglamento de copropiedad y administración del edificio.	1	Unidad

### 5. INVOLUCRADOS Y EXPECTATIVAS

Se establecen los siguientes involucrados como vitales para llevar a cabo el proyecto, así como lo que se espera de cada uno de ellos

INVOLUCRADOS	EXPECTATIVAS
<b>Sponsor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado del financiamiento del proyecto.</li> <li>• Encargado de autorización de cambios y revisiones en cada fase del proyecto.</li> <li>• Toma de decisiones cuando estas implican alto riesgo o modificaciones que afecten el presupuesto del proyecto.</li> </ul>
<b>Director de proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación del proyecto y definición de objetivos.</li> <li>• Evaluación y gestión de riesgos.</li> <li>• Planificación y supervisión del cumplimiento de tiempos y costos.</li> <li>• Encargado del cierre y entrega del proyecto.</li> </ul>
<b>Asistente de dirección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y planificación de agenda.</li> <li>• Apoyo a la dirección de proyectos.</li> <li>• Estructuración de expedientes y documentación importante.</li> </ul>
<b>Gerente de operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantiza que todas las operaciones se lleven a cabo de modo apropiado y rentable.</li> <li>• Supervisión del cumplimiento de los estándares de calidad en el desarrollo del proyecto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestiona la logística interna.</li> <li>• Vela por la viabilidad de los procesos.</li> </ul>
<b>Equipo de operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en las diferentes actividades y entregas del proyecto, competentes a diseño, cálculo y planificación.</li> <li>• Contribuyen al cumplimiento de los objetivos y entregables del proyecto.</li> <li>• Discuten problemas y desarrollan soluciones.</li> </ul>
<b>Gerente de recursos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reclutamiento y selección del personal.</li> <li>• Revisión y retribución de puestos de trabajo.</li> <li>• Revisión de contratos y planillas.</li> </ul>
<b>Equipo de recursos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de contratos y planillas.</li> <li>• Establecer compensaciones y beneficios.</li> <li>• Diseño y análisis de puestos de trabajo.</li> </ul>
<b>Gerente de compras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar las tendencias del mercado.</li> <li>• Analizar proveedores.</li> <li>• Buscar alternativas para optimizar los costos de la empresa y realizar una labor conjunta con las demás áreas de la compañía.</li> </ul>
<b>Equipo de compras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar proveedores.</li> <li>• Mantener relaciones eficientes con todos los proveedores y escoger los más competitivos.</li> <li>• Realizar adquisiciones con la calidad idónea para los procesos en los cuales va a ser empleada.</li> </ul>
<b>Gerente de administración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de logística.</li> <li>• Contribuyen a la obtención de información, con respecto a permisos, reglamentación y requisitos.</li> </ul>
<b>Equipo de administración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionan permisos correspondientes al proyecto.</li> <li>• Cuidar que la comunicación del proyecto fluya.</li> <li>• Elaboración de planes.</li> </ul>

<b>Gerente de finanzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de financiamientos e inversiones.</li> <li>• Administración de riesgos.</li> <li>• Conocimiento de mercado.</li> </ul>
<b>Equipo de finanzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de presupuestos.</li> <li>• Análisis contables</li> <li>• Pagos de nóminas de los trabajadores.</li> </ul>

## 6. MEDIO AMBIENTE

Mediante el proyecto, se busca desarrollar un edificio habitacional con tres niveles de sótanos para parqueos, un nivel de áreas comunes (salón de usos múltiples, áreas de *coworking* y áreas de juego infantiles), cinco niveles de apartamentos con cuatro distintos modelos de apartamentos y un nivel de *roof garden*, gimnasio y áreas de juegos. El proyecto se plantea construir en un terreno de 750 m<sup>2</sup>, ubicado en la zona 3 del municipio de Quetzaltenango, totalmente plano, con acceso a todos los servicios, (agua, drenajes, electricidad), de carácter municipal.

El objetivo del proyecto es brindar distintas opciones habitacionales para la población del municipio, que se acomoden a las distintas necesidades. Es así como este proyecto generará diferentes impactos, tanto en la población como en el medio ambiente.

<b>IMPACTO EN LAS PERSONAS</b>	<b>IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE</b>
Acceso de la población a vivienda propia en el municipio de Quetzaltenango	Crecimiento del municipio y la zona en donde se ubicará el proyecto.
Posibilidades de crecimiento familiar y adaptabilidad a las necesidades particulares de cada familia.	Uso de nuevas tecnologías en la construcción y sistemas constructivos.
Creación de fuentes de empleo en el sector construcción y servicios en la ciudad de Quetzaltenango.	Aumento de índice habitacional en la ciudad de Quetzaltenango.
Aumento de experiencia laboral de quienes participen en el proyecto.	Aumento en el flujo de efectivo.
Incremento de ingresos en los proveedores del proyecto.	

## 7. LISTADO DE SUPUESTOS

### SUPUESTOS

#### **ESTUDIOS PREVIOS Y PLANIFICACIÓN**

El proyecto cuenta con una planificación adecuada, así como con todos los estudios previos para su desarrollo, estudios de mercado, técnicos, administrativos, legales y financieros, que minimicen los riesgos que pueda suponer el proyecto.

#### **PERSONAL**

Para el proyecto, se tendrán involucrados mediante preasignaciones dentro de la empresa, como por contratación única y exclusivamente para el proyecto y mientras lo establezca su contrato.

#### **CRONOGRAMA**

Se cuenta con un cronograma que será trasladado a todos los involucrados en el proyecto para que conozcan cada una de sus intervenciones y así se respeten los tiempos establecidos para el desarrollo del proyecto.

## 8. RESTRICCIONES

### RESTRICCIONES

#### TIEMPO

Se deberá respetar el tiempo con el cual se cuenta para el desarrollo del proyecto, mediante el cumplimiento de los cronogramas establecidos para el desarrollo de cada una de la actividades y fases.

#### ALCANCE

Se busca desarrollar el proyecto de propiedad horizontal, creando cuatro distintas opciones de vivienda para la población del municipio de Quetzaltenango, mediante el cual se cumplan las expectativas iniciales, así como los entregables pactados.

#### PRESUPUESTO

Se cuenta con un presupuesto del cual se deberá tener un control estricto, con el objetivo que el proyecto se desarrolle con éxito y permita tener un retorno de la inversión más utilidades.

#### RECURSOS

Se cuenta con una planificación de recursos humanos, la cual se deberá respetar, pues establece las atribuciones y responsabilidades, según los roles establecidos para el desarrollo del proyecto.

#### LEGISLACIÓN

Se tomarán en cuenta todos los lineamientos de construcción municipales, con el objetivo de evitar cualquier inconveniente durante el desarrollo del proyecto.

<b>SPONSOR:</b>	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>
Multiservicios Marisol S.A.	Arq. Rosemary Marisol Morales G.
<b>TELÉFONOS DE CONTACTO:</b>	<b>TELÉFONO DE CONTACTO:</b>
7767-4790 7761-9082	5151-5185
<b>DIRECCIÓN DE CONTACTO:</b>	<b>DIRECCIÓN DE CONTACTO:</b>
8ª. calle 14A-66 zona 3, Quetzaltenango	24 avenida 5-40 zona 3, Quetzaltenango
<b>FICHA REVISADA POR:</b>	
Arq. Rosemary Marisol Morales G.	
<b>FECHA:</b>	Febrero de 2023

## 2. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL RECURSO HUMANO

### 2.1. DIAGRAMA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO

El siguiente diagrama permite visualizar como se conformará el equipo que desarrollará el proyecto de propiedad horizontal, desde la presidencia del mismo, el director del proyecto, los gerentes de cada una de las áreas (operaciones, recursos humanos, compras, administración y finanzas), así como sus respectivos equipos de trabajo.



## 2.2. MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES

*Tabla 41- Matriz de roles y funciones*

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>		Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.							
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO:</b>		Zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.							
<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>		Arq. Rosemary Marisol Morales Godínez							
<b>FASE</b>	<b>ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS</b>	<b>Ejecuta, Participa, Coordina, Revisa y Autoriza</b>							
	<b>MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES</b>	<b>Sponsor</b>	<b>Director de Proyectos</b>	<b>Asistente de dirección</b>	<b>Gerente y equipo de operación</b>	<b>Gerente y equipo de RRRH</b>	<b>Gerente y equipo de compras</b>	<b>Gerente y equipo de admón.</b>	<b>Gerente y equipo de finanzas</b>
<b>INICIO</b>	Desarrollar Acta de Constitución del proyecto	P/A	E/C	P					
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Desarrollar el Plan de Dirección del proyecto	A	C	P	P			E	
	Definir los alcances del proyecto	A	P/R	P	P/R			C/R	P/R
	Diseño del anteproyecto de edificio	P/A	A		E				
	Cálculo y diseño de estructuras	P/A	A		E				
	Cálculo y diseño de hidráulico	P/A	A		E				
	Cálculo y diseño sanitario	P/A	A		E				
	Cálculo y diseño eléctrico	P/A	A		E				
	Crear la estructura de trabajo (EDT)		P/A	P	P/R	E			
	Desarrollar cronogramas		P/R	P	P/C/E				

FASE	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	Ejecuta, Participa, Coordina, Revisa y Autoriza							
		Sponsor	Director de Proyectos	Asistente de dirección	Gerente y equipo de operación	Gerente y equipo de RRHH	Gerente y equipo de compras	Gerente y equipo de admón.	Gerente y equipo de finanzas
<b>PROGRAMACIÓN</b>	Determinar el presupuesto	A	P/R	P	P/C		E		C/A
<b>SUPERVISAR Y CONTROLAR</b>	Supervisar y controlar los avances diarios del proyecto		R/C	P	E				
	Supervisar y controlar los avances semanales del proyecto		R/C	P	E				
	Supervisar y controlar los avances mensuales del proyecto		R/C	P	E				
<b>CIERRE</b>	Cerrar las fases del proyecto o el proyecto en su totalidad	P	E/C	P	P	P	P	P	P

TABLA 42: Matriz de roles y funciones

FUENTE: elaboración propia

## 2.3. DESCRIPCIÓN DE SISTEMA OPERACIONAL DEL PROYECTO CON RESPECTO AL RECURSO HUMANO

A continuación, se muestra el plan de recursos humanos en el cual se identifican los recursos a utilizar, cantidades, habilidades y niveles de experiencia, roles y responsabilidades, procesos para adquirir recursos, puntos clave concernientes a las capacitaciones, desarrollos de equipos, reconocimientos, gestiones de los equipos, cumplimientos y seguridad.

PLAN DE RECURSOS				
HUMANOS DEL PROYECTO				
		NOMBRE DEL PROYECTO:		
		Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS				
RECURSOS	¿QUIÉN?	CANT.	HABILIDADES	NIVEL DE EXPERIENCIA
Sponsor	Multiservicios Marisol S.A.	1		
Director de proyecto	Arquitecto o ingeniero civil con Maestría en Gerencia de Proyectos	1	Liderazgo, análisis, comunicación activa, organización, gestión del cambio, resolución de conflictos, creativo.	Alto
Asistente de Dirección	Secretaria bilingüe	1	Capacidad para organizar y priorizar actividades, resolución de conflictos, atención al detalle.	Medio
Gerente de Operación	Arquitecto	1	Creativo, visión espacial, resolución de problemas, comunicación activa, liderazgo.	Alto
Equipo de Operación	Arquitectos	2	Creativo, visión espacial, resolución de problemas, comunicación activa, adaptabilidad.	Alto
	Ingenieros estructurales	2	Resolución de problemas, comunicación activa, observador, analítico.	Alto

	Ingeniero hidráulico	1	Resolución de problemas, comunicación activa, observador, analítico.	Alto
	Ingeniero sanitario	1	Resolución de problemas, comunicación activa, observador, analítico.	Alto
	Ingeniero eléctrico	1	Resolución de problemas, comunicación activa, observador, analítico.	Alto
	Dibujantes	8	Empeño, dedicación, aprendizaje, comunicación activa, adaptabilidad, trabajo en equipo.	Alto
<b>Gerente de Recursos Humanos</b>	Licenciado en administración de empresas o carrera afín.	1	Toma de decisiones, comunicación activa, planificación, análisis, organización, liderazgo, negociación.	Alto
<b>Equipo de Recursos Humanos</b>	Licenciado en administración de empresas o carrera afín.	1	Comunicación activa, planificación, análisis, organización, gestión de talento.	Medio
<b>Gerente de Compras</b>	Licenciado en administración de empresas o carrera afín.	1	Expertos de mercado, visión del futuro, toma de decisiones, comunicación activa, visión estratégica, organización, liderazgo, negociación.	Alto
<b>Equipo de compras</b>	Arquitecto	1	Expertos de mercado, toma de decisiones, comunicación activa, organización, negociación.	Medio
<b>Gerente de Administración</b>	Licenciado en administración de empresas o carrera afín.	1	Pensamiento crítico, creatividad, iniciativa, comunicación activa, capacidad de planificar, capacidad de negociación, liderazgo.	Alto
<b>Equipo de Administración</b>	Licenciado en administración de empresas o carrera afín.	1	Pensamiento crítico, creatividad, iniciativa, comunicación activa, capacidad de negociación.	Medio
<b>Gerente de Finanzas</b>	Auditor	1	Pensamiento analítico, integridad, investigador, objetividad, diplomacia, compromiso.	Alto

<b>Equipo de finanzas</b>	Contador	1	Creatividad, compromiso, responsabilidad, negociador, trabajo en equipo.	Medio
<b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>				
<b>ROL</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>			
<b>Sponsor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar las necesidades para la realización del proyecto.</li> <li>• Guiar el proyecto, según sus expectativas.</li> <li>• Encargado de autorización de cambios y revisiones en cada fase del proyecto.</li> <li>• Toma de decisiones cuando estas implican alto riesgo o modificaciones que afecten el presupuesto del proyecto.</li> <li>• Encargado del financiamiento del proyecto.</li> </ul>			
<b>Director de proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización del proyecto.</li> <li>• Planificación del proyecto y definición de objetivos.</li> <li>• Coordinación y gestión de recursos disponibles.</li> <li>• Evaluación y gestión del riesgo.</li> <li>• Desarrollo de plan de comunicación, objetivos internos y alcances.</li> <li>• Planificación y supervisión del cumplimiento de tiempos y costos.</li> <li>• Supervisión del cumplimiento de los estándares de calidad en el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Encargado del cierre y entrega del proyecto.</li> </ul>			
<b>Asistente de Dirección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y planificación de agenda.</li> <li>• Apoyo a la dirección de proyectos.</li> <li>• Estructuración de expedientes y documentación importante.</li> <li>• Gestión de tareas administrativas.</li> </ul>			
<b>Gerente de Operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantiza que todas las operaciones se lleven a cabo de modo apropiado y rentable.</li> <li>• Generan ideas y soluciones innovadoras.</li> <li>• Toman decisiones con respecto al proyecto.</li> <li>• Gestiona la logística interna.</li> <li>• Vela por la viabilidad de los procesos.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en las diferentes actividades y entregas del proyecto, competentes a diseño, cálculo y planificación.</li> </ul>			

<b>Equipo de operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuyen al cumplimiento de los objetivos y entregables del proyecto.</li> <li>• Discuten problemas y desarrollan soluciones.</li> </ul> <p>Encargados de realizar estudios técnicos concernientes al proyecto.</p>
<b>Gerente de Recursos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reclutamiento y selección del personal.</li> <li>• Revisión y retribución de puestos de trabajo.</li> <li>• Revisión de contratos.</li> <li>• Revisión de plantillas.</li> </ul>
<b>Equipo de Recursos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de contratos.</li> <li>• Planificación de plantillas.</li> <li>• Establecer compensaciones y beneficios.</li> <li>• Diseño y análisis de puestos de trabajo.</li> </ul>
<b>Gerente de Compras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar las tendencias del mercado.</li> <li>• Analizar proveedores.</li> <li>• Buscar alternativas para optimizar los costos de la empresa y realizar una labor conjunta con las demás áreas de la compañía.</li> <li>• Generar, investigar e implementar nuevas ideas y formas de desarrollo.</li> </ul>
<b>Equipo de compras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar proveedores.</li> <li>• Mantener relaciones eficientes con todos los proveedores y escoger los más competitivos.</li> <li>• Realizar adquisiciones con la calidad idónea para los procesos en los cuales va a ser empleada.</li> <li>• Mantener al mínimo los inventarios.</li> </ul>
<b>Gerente de Administración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de logística.</li> <li>• Contribuyen a la obtención de información, con respecto a permisos, reglamentación y requisitos.</li> </ul>
<b>Equipo de Administración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionan permisos correspondientes al proyecto.</li> <li>• Cuidar que la comunicación del proyecto fluya.</li> <li>• Elaboración de planes.</li> </ul>
<b>Gerente de Finanzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de financiamientos e inversiones.</li> <li>• Administración de riesgos.</li> <li>• Conocimiento de mercado.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de modelo de organización financiera</li> </ul>
<b>Equipo de Finanzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de presupuestos.</li> <li>• Análisis contables</li> <li>• Pagos de nóminas de los trabajadores.</li> </ul>

## PROCESO PARA ADQUIRIR RECURSOS HUMANOS

ROL	TIPO DE ADQUISICIÓN	MODALIDAD DE ADQUISICIÓN	FECHA DE INICIO DE OPERACIONES	FECHA DE FINALIZACIÓN DE OPERACIONES
<b>Director de proyecto</b>	Preasignación	Decisión del FM		
<b>Asistente de Dirección</b>	Contratación	Decisión del PM		
<b>Gerente de Operación</b>	Preasignación	Decisión del FM		
<b>Equipo de Operación</b>				
<b>Arquitectos</b>	Contratación	Decisión del gerente de Operación		
<b>Ingenieros estructurales</b>	Contratación	Decisión del gerente de Operación		
<b>Ingeniero hidráulico</b>	Contratación	Decisión del gerente de Operación		
<b>Ingeniero sanitario</b>	Contratación	Decisión del gerente de Operación		
<b>Ingeniero eléctrico</b>	Contratación	Decisión del gerente de Operación		
<b>Dibujantes</b>	Contratación	Decisión del gerente de Operación		
<b>Gerente de Recursos Humanos</b>	Preasignación	Decisión del FM		
<b>Equipo de Recursos Humanos</b>	Contratación	Decisión del gerente de Recursos Humanos		
<b>Gerente de Compras</b>	Pre-Asignación	Decisión del FM		
<b>Equipo de Compras</b>	Contratación	Decisión del gerente de Compras		
<b>Gerente de Admon.</b>	Preasignación	Decisión del FM		
<b>Equipo de Admon.</b>	Contratación	Decisión del gerente de Administración		
<b>Gerente de Finanzas</b>	Preasignación	Decisión del FM		
<b>Equipo de Finanzas</b>	Contratación	Decisión del gerente de Finanzas		

## CAPACITACIÓN, DESARROLLO DE EQUIPO Y RECONOCIMIENTOS

- Existirán capacitaciones profesionales para los equipos de trabajo, cuando el proyecto lo amerite.
- Cada mes, se brindará a un empleado diferente, una asignación importante, para crear la oportunidad de liderar una actividad dentro del proyecto e impulsar su iniciativa.
- Se generarán espacios de diálogo una vez al mes, para que los empleados puedan compartir experiencias o conocimientos relevantes al proyecto con otros miembros del equipo.
- Cada mes, habrá un almuerzo con los equipos de trabajo.
- Durante la presentación de entregables relevantes, a quien se destaque dentro de los equipos de trabajo, se incentivará brindándole oportunidades de desarrollo mediante el patrocinio de clases o certificaciones de su elección para ayudar a su desarrollo profesional.
- Los empleados o grupos de trabajo destacados, se publicarán cada semana dentro del tablón de anuncios y canales de comunicación de la empresa y se mencionarán en las reuniones semanales.

## GESTIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO

Se contará con el personal profesional, técnico y administrativo necesario y capacitado para el correcto desarrollo de cada uno de los trabajos a realizarse. A continuación, se describen algunas reglas básicas, comunicación e involucramiento del equipo:

- Se llevará el control de actividades por medio de Trello, en donde cada persona encargada de sus actividades puede marcar cada actividad que se vaya realizando para monitorear el avance de entregables.
- En cada almuerzo semanal con el equipo se comentará el avance del proyecto.
- Durante cada etapa se establecerán reuniones dentro del plan de comunicaciones para verificar avances y evaluar cambios si fuesen necesarios.
- El director del proyecto participará en las actividades que requieran de un nivel de decisión de suma urgencia e informará mensualmente al patrocinador del desarrollo el status de la planificación del mismo.
- Cualquier cambio de parte del patrocinador, será informado por el director de proyectos por medio de una reunión a todos los involucrados del proyecto.

## CUMPLIMIENTO

- El proyecto se trabajará desde la sede de la empresa, para lo cual se dispondrá de las instalaciones y herramientas necesarias para su desarrollo.
- El horario laboral será de lunes a viernes de 8 -13 h y de 15 – 18 h y sábados de 8 – 12 h, y se validará su cumplimiento mediante sistemas biométricos.
- El término del contrato y cumplimiento del mismo de quienes estarán bajo contrato, se validará mediante sus entregables.
- Existirán reuniones semanales dentro de los equipos de trabajo para revisar avances y cumplimiento de objetivos y tiempos.
- Existirá un orden jerárquico con respecto a los canales de comunicación dentro de los equipos de trabajo hacia sus gerentes, con el objetivo de mantener una comunicación abierta y activa.

## SEGURIDAD

- Se exigirá y velará por la implementación de protocolos de salud y seguridad industrial, para los involucrados dentro del proyecto.
- En caso de ser necesario laborar horas extras se le dará al personal transporte y alimentación.
- En caso de enfermedad se autorizará el trabajo en casa y se le dará equipo especial para monitorear su trabajo realizado.
- Se proporcionará equipo y herramientas adecuadas para el óptimo desempeño de los empleados (computadoras, metro, lápices, lapiceros, *clipboards*, *post-its*, entre otros.)

### 3. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN

#### 3.1. MATRIZ DE COMUNICACIÓN

PLAN DE COMUNICACIONES						
		<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>				
		Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.				
<p>El siguiente plan ofrecerá una panorámica global de cómo se asegurará la recepción, distribución, recuperación y destino final de la información producida por cada una de las comunicaciones que surjan en la formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.</p>						
MATRIZ DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO						
ACTIVIDAD	CONTENIDO	FORMATO	RESPONSABLE DE COMUNICAR	GRUPO RECEPTOR	METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN
<b>Inicio del proyecto</b>	Información sobre el inicio del proyecto	Acta de constitución del proyecto	PM	Sponsor, FM y gerentes de equipos	Documento impreso por medio de una reunión presencial.	Una sola vez al inicio del proyecto
<b>Planos del anteproyecto (diseño arquitectónico, fachadas, secciones y renders).</b>		Planos y modelo en 3D del proyecto ( <i>Renders</i> )	Gerente de Operaciones	PM y equipo de Operaciones	Planos, modelos en 3D, renders por medio de reuniones presenciales	Cada 15 días
<b>Diseño y cálculo estructural</b>	Diseño y cálculos de la estructura del proyecto	Planos y memorias de cálculo	Gerente de Operaciones	PM y equipo de operaciones	Planos y memorias impresos y digitales por medio de	Cada 15 días

					reuniones presenciales.	
<b>Diseño y cálculo hidráulico</b>	Diseño y cálculos de instalaciones hidráulicas del proyecto	Planos y memorias de cálculo	Gerente de Operaciones	PM y equipo de Operaciones	Planos y memorias impresos y digitales por medio de reuniones presenciales.	Cada 15 días
<b>Diseño y cálculo sanitario</b>	Diseño y cálculos de instalaciones sanitarias del proyecto	Planos y memorias de cálculo	Gerente de Operaciones	PM y equipo de Operaciones	Planos y memorias impresos y digitales por medio de reuniones presenciales.	Cada 15 días
<b>Diseño y cálculo eléctrico</b>	Diseño y cálculos de instalaciones eléctricas del proyecto	Planos y memorias de cálculo	Gerente de Operaciones	PM y equipo de Operaciones	Planos y memorias impresos y digitales por medio de reuniones presenciales.	Cada 15 días
<b>Juego de planos y especificaciones técnicas del proyecto</b>	Planos y especificaciones técnicas	Planos, memorias de cálculo y descriptivas	Gerente de Operaciones	PM y equipo de Operaciones	Planos e informes impresos y digitales por medio de reuniones presenciales.	Semanal
<b>Presupuestos y programación</b>	Presupuestos y programación	Presupuesto y cronograma	Gerente de Operaciones y Finanzas	PM y equipo de Operaciones y Finanzas	Documentos impresos y digitales por medio de reuniones presenciales.	Semanal
<b>Cierre del proyecto</b>	Información final sobre lo obtenido durante el desarrollo del proyecto.	Acta de cierre del proyecto	PM	Sponsor, FM y gerentes de equipos	Documentos impresos y digitales por medio de una reunión presencial.	Una sola vez al cierre del proyecto.

## HERRAMIENTAS O TECNOLOGÍA A UTILIZAR PARA LAS COMUNICACIONES

- Todos los entregables dentro de las reuniones, así como los entregables finales, serán formales escritos, sin excepción alguna.
- Todas las reuniones planificadas, serán formales verbales y se realizarán según la frecuencia especificada en la matriz de comunicaciones, los días miércoles.
- Todos los involucrados en el proyecto dispondrán de una cuenta de correo electrónico, de la cual podrán hacer uso para comunicarse con el resto del equipo, este será el **único** canal de comunicación para resolver dudas o correcciones.
- Se dispondrán de contactos telefónicos para facilitar la comunicación, tanto formal como informal verbal.
- Se dispondrá de la aplicación de Google Meet para video conferencias, en casos extraordinarios en los cuales las reuniones no se puedan realizar de forma presencial.
- Se habilitará un espacio común en la nube para depositar y compartir la documentación del proyecto.
- Se utilizará la herramienta de Trello para organizar y planificar las agendas diarias y priorizar actividades dentro de cada grupo de trabajo, las cuales serán supervisadas por los gerentes de cada área.

## RESTRICCIONES EN LA COMUNICACIÓN

- No se permitirá bajo ningún motivo el uso de WhatsApp para resolución de dudas o informes de correcciones.
- No se aceptará la comunicación informal verbal para discutir temas importantes o tomar decisiones concernientes al proyecto, es decir, reuniones no planificadas, conversaciones o discusiones casuales. Para ello deberán convocarse reuniones extraordinarias de ser necesario.

## JERARQUÍA DE COMUNICACIONES

Todo lo concerniente al proyecto se comunicará con base en jerarquías como lo indica la Estructura de Desglose de Recursos siguiente:



De esta forma, la comunicación arranca desde los mandos inferiores, pasa a los mandos medios, hasta llegar a las gerencias, quienes deberán comunicar directamente cualquier información relevante al director de proyectos, quien será la máxima autoridad en el proyecto.

### 3.2. CALENDARIOS DE EVENTOS DEL PROYECTO

**Abril 2023**



lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
27	28	29	30	31	1	2
3 →	4	5 ○	6 ◆	7 □ ⬡	8	9
10	11	12 ○	13 ◆	14 □	15	16
17	18	19 ○	20 ◆	21 □	22	23
24	25	26 ○	27 ◆	28 □ ■	29	30
1	2	Notas: Las actividades deben ajustarse al calendario mensual □ Reporte Semanal    ○ Reunion Semanal    ■ Reporte Mensual → Inicio de Proyecto    ◆ Reunion Técnica    ⬡ Junta Directiva				

Ilustración 10: Modelo de calendario de eventos

FUENTE: elaboración propia

### 3.3. PROPUESTA DE INFORME DE ESTATUS DE COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO DE MANERA DIARIA, SEMANAL Y MENSUAL DEL PROYECTO

#### *Ficha técnica 1- Informe de avance diario de obra*

Ficha Técnica		1			FORMATO DE INFORME DIARIO DE OBRA							
Municipio				Número del contrato:								
Empresa:												
1				INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO				Hoja No.				
Nombre del proyecto:				Ubicación del proyecto								
Nombre del supervisor		Fecha de inicio de obra:			Fecha de fin de obra:							
Visita de Supervisión No.:				1.00		Dia y hora de la visita:						
2		ACTIVIDADES A REALIZAR										
Item	Descripción						Equipo a utilizar					
3		AVANCE DEL PROYECTO										
Item	Descripción			Comentarios sobre el avance			Avance obtenido (%)	Avance deseable (%)				
							5.00%	15.00%				
							5.00%	15.00%				
							0.00%	20.00%				
							0.00%	0.00%				
							0.00%	0.00%				
							0.00%	0.00%				
							0.00%	0.00%				
							0.00%	0.00%				
4		CAMBIO Y MODIFICACIONES AL PROYECTO			5					ESTADO DEL TIEMPO		
				LLUVIA					SI		NO	
				CENIZA					SI		NO	
				Duración del fenomeno					_____		_____	
6		DETALLE DE MODIFICACIÓN O PROBLEMA										
7		PROBLEMAS ENCONTRADOS EN LA OBRA:										

<b>ACCIDENTES DE TRABAJO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>INCIDENTES DE TRABAJO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>

<b>8</b>	<b>PROPUESTA PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA:</b>

<b>9</b>	<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>	
Descripción de la fotografía:	Fotografía No. ____	
Descripción de la fotografía:	Fotografía No. ____	

AVANCE DEL  
PROYECTO  
DÍA (%)



50.00%

AVANCE  
PROGRAMADO

10.00%

EJECUTADO

40.00%

POR EJECUTAR

\_\_\_\_\_  
Responsable de obra

\_\_\_\_\_  
Supervisor de obra

FUENTE: elaboración propia

## Ficha técnica 2- Informe de avance semanal de obra

Ficha Técnica	2	FORMATO DE INFORME SEMANAL
Municipio	Número del contrato:	
Empresa:		

1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO		Hoja No.
Nombre del proyecto:		Ubicación del proyecto
Nombre del supervisor	Fecha de inicio de obra:	Fecha de fin de obra:
Visita de Supervisión No.:	1.00	Día y hora de la visita:
Periodo semanal		
Inicio		Final

CONTROL SEMANAL DE DIAS LABORADOS						
	L	M	X	J	V	S
Días trabajados						
Avance obtenido (%)	3.00%	5.00%	0.00%	25.00%	0.00%	0.00%
Avance deseable (%)	5.00%	15.00%	0.00%	30.00%	0.00%	0.00%

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SEMANA	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

CONTROL DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES					
1	Actividades	Unidad	Metraje ejecutado	Metraje programado	Avance (%)
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

AVANCE DEL PROYECTO SEMANAL (%)



50.00%

AVANCE PROGRAMADO

33.00%

EJECUTADO

17.00%

POR EJECUTAR

\_\_\_\_\_  
Responsable de obra

\_\_\_\_\_  
Supervisor de obra

FUENTE: elaboración propia

### Ficha técnica 3- Informe de avance mensual de obra

Ficha Técnica	3	<b>FORMATO DE INFORME MENSUAL</b>
Municipio		Número del contrato:
Empresa:		

1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO		Hoja No.
Nombre del proyecto:		Ubicación del proyecto
Nombre del supervisor	Fecha de inicio de obra:	Fecha de fin de obra:
Visita de Supervisión No.:	1.00	Día y hora de la visita:
Mes		
Mes		Cantidad de días

2 AVANCE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO				
Ejecutado:	%	Programado	%	Condición:
Avance físico semanal	20.00%	Avance físico semanal	30.00%	
Avance físico mensual	20.00%	Avance físico mensual	35.00%	
Avance físico acumulado	15.00%	Avance físico acumulado	35.00%	

3 CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO		
Estado	Q	
Deducciones	NO	
Adicionales	NO	
Va del mes	Q	

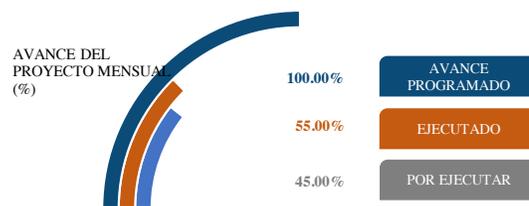
4 CONTROL DE AMORTIZACIONES		
% adelanto otorgado	%	
Según avance realizado	Q	
Saldo por ejecutar	Q	
Saldo por amortizar	Q	
Monto bruto del avance	Q	
Monto neto a pagar	Q	

Nota: se debe actualizar en base avance semanal, la información debe de llenarse en base al formato de valorización incluyendo todos los conceptos incluidos impuestos de ley.

5 TRABAJOS QUE SE VIENEN EJECUTANDO	

6 CONTROL DE M.O., EQUIPOS Y MATERIALES		
Descripción	Cuenta	No Cuenta
Personal		
Imp. Seguridad		
Equipos		
Materiales		
Herramientas		
Otros		

7 CONTROL DE CAMBIOS DURANTE EL MES						
No.	Descripción	Solicitante	Firma de solicitud	Esfuerzo (HRS)	No. Recursos Q	Fecha resolución



\_\_\_\_\_  
Responsable de obra

\_\_\_\_\_  
Supervisor de obra

FUENTE: elaboración propia

## 4. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DEL TIEMPO DEL PROYECTO

### 4.1. DEFINICIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL PROYECTO

*Tabla 43- Definición de los programas del proyecto*

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>		Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.				
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO:</b>		Zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.				
<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>		Arq. Rosemery Marisol Morales Godínez				
FASE	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RESPONSABLE	INDICADORES	PRODUCTO	FECHA	
					INICIO	FIN
<b>INICIO</b>	Desarrollar Acta de Constitución del proyecto	PM	Acta de Constitución del proyecto	Definición del proyecto, entregables, involucrados, supuestos y restricciones		
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Desarrollar el Plan de Dirección del proyecto	PM	Documento	Cuadros de actividades, costos, tiempos y recursos.		
	Definir los alcances del proyecto	PM	Documento	Matriz de roles y responsabilidades		
	Diseño del anteproyecto de edificio	Gerente de Operaciones	Planos y modelo en 3D del proyecto ( <i>Renders</i> )	Plantas arquitectónicas, fachadas, secciones, renders.		

FASE	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RESPONSABLE	INDICADORES	PRODUCTO	FECHA	
					INICIO	FIN
	Cálculo y diseño de estructuras	Gerente de Operaciones	Planos y memorias de cálculo	Planos de estructuras, entresijos, losa final, detalles estructurales (columnas, vigas, muros).		
	Cálculo y diseño de hidráulico	Gerente de Operaciones	Planos y memorias de cálculo	Planos de instalación de agua fría y caliente, detalles de acometidas, alturas de artefactos.		
	Cálculo y diseño sanitario	Gerente de Operaciones	Planos y memorias de cálculo	Planos de drenajes de aguas negras y pluviales, detalles de cajas de drenajes.		
	Cálculo y diseño eléctrico	Gerente de Operaciones	Planos y memorias de cálculo	Planos de instalación eléctrica (luz y fuerza) y detalles de lámparas y tomas de corriente.		

FASE	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RESPONSABLE	INDICADORES	PRODUCTO	FECHA	
					INICIO	FIN
<b>PROGRAMACIÓN</b>	Crear la Estructura de Trabajo (EDT)	PM, Gerente de Operaciones, Gerente de Recursos Humanos	Diagramas y matrices	Organigramas, matriz de roles y responsabilidades, asignaciones.		
	Desarrollar cronogramas	PM, Gerente de Operaciones	Diagramas de Gantt, flujogramas	Diagramas y flujos de actividades secuenciales		
	Determinar el presupuesto	PM, gerente de Operaciones, gerente de Finanzas	Hojas electrónicas del presupuesto	Presupuesto desglosado e integraciones de costos.		
<b>SUPERVISAR Y CONTROLAR</b>	Supervisar los avances diarios del proyecto	PM, gerente de Operaciones, equipo de Operaciones	Ficha técnica 1	Reporte del informe diario del proyecto		
	Supervisar los avances semanales del proyecto	PM, gerente de Operaciones, equipo de Operaciones	Ficha técnica 2	Reporte del informe semanal del proyecto		
	Supervisar los avances mensuales del proyecto	PM, gerente de Operaciones, equipo de Operaciones	Ficha técnica 3	Reporte del informe mensual del proyecto		
<b>CIERRE</b>	Cerrar las fases del proyecto o el proyecto en su totalidad	PM	Acta de cierre del proyecto	Cierres de contratos y finiquitos		

TABLA 43: Definición de los programas del proyecto FUENTE: elaboración propia

## 4.2. DISEÑO DE LA RUTA CRÍTICA (PERT-CPM)

A continuación, se muestra la matriz de relaciones de las actividades, las cuales ayudarán a definir la ruta crítica del desarrollo del proyecto.

**Tabla 44- Matriz de relaciones de las actividades del proyecto**

ID	NOMBRE DE TAREA	TIEMPO EN DIAS	DEPENDENCIAS																																																					
1	LIMPIEZA DEL TERRENO	10	1																																																					
2	TRAZO	5	X	2																																																				
3	EXCAVACION	70		X	3																																																			
4	COMPACTACIÓN	30			X	4																																																		
5	ZAPATA T-1	20			X	X	5																																																	
6	ARMADO Y CENTRADO DE CIMENTACION	30				X	X	6																																																
7	VIGA CONECTORA	20					X	X	7																																															
8	SOIL NAILING	100				X		X	X	8																																														
9	MURO DE CONTENCIÓN	90					X	X	X	X	9																																													
10	COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE ACERO	50					X	X	X	X	X	10																																												
11	VIGA DE ACERO	50						X	X	X	X	X	11																																											
12	LOSA ACERO	100							X	X	X	X	X	12																																										
13	COLUMNAS SECUNDARIAS	100								X	X	X	X	X	13																																									
14	LEVANTADO DE BLOCK	75									X	X	X	X	X	14																																								
15	LEVANTADO DE TABLAYESO	20										X	X	X	X	X	15																																							
16	SOLERA INTERMEDIA	50											X	X	X	X	X	16																																						
17	SILLARES DE VENTANA	20												X	X	X	X	X	17																																					
18	DINTELES DE PUERTAS	15													X	X	X	X	X	18																																				
19	DINTELES DE VENTANA	15														X	X	X	X	X	19																																			
20	MODULOS DE GRADAS	20									X	X										20																																		
21	ELEVADOR	10										X	X											21																																
22	INSTALACION DE HIDRAULICA	20									X	X														22																														
23	INSTALACION DE DRENAJES	20									X	X																23																												
24	INSTALACION DE AGUAS PLUVIALES	20									X	X																		24																										
25	INSTALACION ELECTRICA - LUZ	25									X	X																			25																									
26	INSTALACION ELECTRICA - FUERZA	25									X	X																				26																								
27	CONTRAPISO	10											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	27																									
28	REPELO EN PARED	50																															28																							
29	BLANQUEADO EN PARED	50																																	29																					
30	INSTALACION DE TABLAYESO EN CIELOS	30																																			30																			
31	AZULEJO EN COCINA	10																																					31																	
32	AZULEJO EN BAÑOS	10																																							32															
33	PISO PORCELANATO	30																																								33														
34	PISO SERVICIOS SANITARIOS	10																																									34													
35	PISO EXTERIOR	10																																										35												
36	PUERTAS	20																																											36											
37	VENTANAS	25																																												37										
38	MUEBLES DE COCINA	10																																													38									
39	CLOSETS	10																																														39								
40	PINTURA	110																																															40							
41	PINTURA DE ALTO TRAFICO	2																																																41						
42	TOPES	3																																																	42					
43	SEÑALÉTICAS	3																																																		43				
44	CAMINAMIENTO DE CONCRETO	2																																																		44				
45	GRAMA	5																																																		45				
46	VENTANERIA TIPO MURO CORTINA	3																																																		46				
47	PERGOLA	5																																																		47				
48	GRAMA SINTETICA	5																																																		48				
49	JARDINIZACION	5																																																			49			
50	LIMPIEZA FINAL	5																																																			50			

*Tabla 44: Matriz de relaciones de las actividades del proyecto*

*FUENTE: elaboración propia*

Posterior al desarrollo de la matriz de relaciones, se utilizó el método de CPM-PERT, para establecer la duración del proyecto de propiedad horizontal, y con ello determinar, ocurrencias, duración de eventos, eventos iniciales y finales, holguras de tiempo y finalmente la ruta crítica del desarrollo del proyecto. Para el desarrollo del CPM-PERT, se utilizó la simbología que se describe a continuación.



*Ilustración 11: Simbología del CPM-PERT*

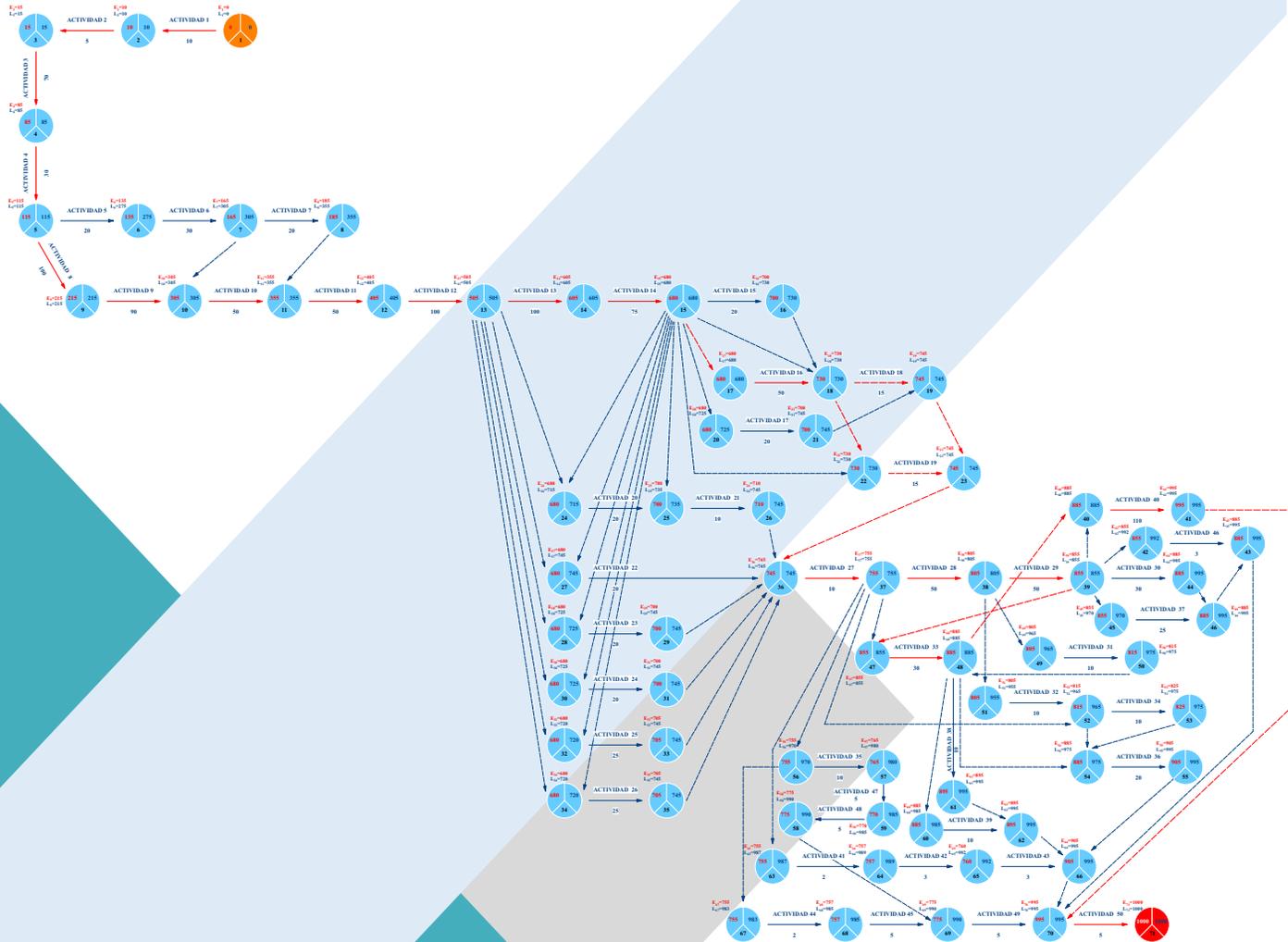
*FUENTE 1: elaboración propia*

En la simbología anterior se detallan los siguientes datos que encontraremos en el diagrama:

1. Evento inicial
2. Evento final
3. Ocurrencias tempranas
4. Ocurrencias tardías
5. Actividad descrita
6. Tiempo o duración de la actividad
7. Línea de conexión de eventos
8. Línea ficticia
9. Línea de ruta crítica

A través del desarrollo del CPM-PERT se logró determinar una duración del proyecto de 1,000 días hábiles, tomando como referencia un factor de 23.83 días hábiles que se laboran al mes, tenemos como resultado que el proyecto tendrá una duración de 42 meses, es decir 14 trimestres, los cuales tomamos en cuenta para realizar el estudio financiero del proyecto.

*Ilustración 12-Diagrama de CPM-PERT*



*Ilustración 12: Diagrama de CPM-PERT*

*FUENTE: elaboración propia*

## 5. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA FINANCIERA DEL PROYECTO

### 5.1. PRESUPUESTO BASE DEL PROYECTO

RESUMEN DE GASTOS TOTALES DEL PROYECTO				
CONCEPTO	%	OFERTA SIN IVA	IVA	TOTAL OFERTADO
<b>(+) COSTO DE VENTAS</b>				
> Costo de Producción				
> Terrenos (Compra)	11.77%	Q 3,381,696.43	Q 405,803.57	Q 3,787,500.00
> Servicios Técnicos Profesionales Adquiridos				
> Diseño del Proyecto	1.91%	Q 548,715.12	Q 65,845.81	Q 614,560.93
> Materiales y Mano de Obra				
> 5 Apartamentos tipo A de 090 m2	6.98%	Q 2,004,874.20	Q 240,584.90	Q 2,245,459.10
> 5 Apartamentos tipo B de 100 m2	7.75%	Q 2,226,932.01	Q 267,231.84	Q 2,494,163.85
> 5 Apartamentos tipo C de 102 m2	7.91%	Q 2,272,360.36	Q 272,683.24	Q 2,545,043.60
> 5 Apartamentos tipo D de 115 m2	8.92%	Q 2,560,721.07	Q 307,286.53	Q 2,868,007.60
> 3 Niveles de sótanos para parqueos	26.37%	Q 7,574,412.72	Q 908,929.53	Q 8,483,342.25
> Áreas comunes primer nivel	13.22%	Q 3,798,235.44	Q 455,788.25	Q 4,254,023.69
> Área de gimnasio y roof garden	4.05%	Q 1,164,306.83	Q 139,716.82	Q 1,304,023.65
> Acometida eléctrica	0.19%	Q 53,571.43	Q 6,428.57	Q 60,000.00
> Impuestos, tasas y contribuciones	0.00%			
> Licencia de Construcción	0.36%	Q 103,746.02	Q 12,449.52	Q 116,195.54
<b>(+) GASTO DE OPERACIÓN</b>				
> Gastos Administrativos:				
> Administración	2.40%	Q 687,925.71	Q 82,551.09	Q 770,476.80
> Gastos de Venta				
> Comisiones Estimadas de Venta de Apts.	3.99%	Q 1,146,542.86	Q 137,585.14	Q 1,284,128.00
> Publicidad	2.00%	Q 573,271.43	Q 68,792.57	Q 642,064.00
> Escrituración y Venta	1.17%	Q 334,821.43	Q 40,178.57	Q 375,000.00
<b>(+) OTROS GASTOS</b>				
> Gastos Financieros				
> Intereses Gasto	1.00%	Q 288,160.48	Q 34,579.26	Q 322,739.74
<b>TOTALES</b>	<b>100.00%</b>	<b>Q 28,720,293.52</b>	<b>Q 3,446,435.22</b>	<b>Q 32,166,728.74</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>%</b>	<b>OFERTA SIN IVA</b>	<b>IVA</b>	<b>TOTAL OFERTADO</b>
SUBTOTAL COSTO DE VENTAS	89.45%	Q 25,689,571.61	Q 3,082,748.59	Q 28,772,320.21
SUBTOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	9.55%	Q 2,742,561.43	Q 329,107.37	Q 3,071,668.80
SUBTOTAL OTROS INGRESOS Y GASTOS	1.00%	Q 288,160.48	Q 34,579.26	Q 322,739.74
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>100.00%</b>	<b>Q 28,720,293.52</b>	<b>Q 3,446,435.22</b>	<b>Q 32,166,729.74</b>

TABLA 45: Presupuesto base del proyecto

FUENTE: elaboración propia

Como se puede observar en el cuadro anterior, en el presupuesto base del proyecto se consideran los costos de ventas, dentro de los cuales están el valor del terreno, diseño del proyecto, la ejecución de 20 apartamentos, cinco apartamentos tipo A de 90 m<sup>2</sup>, cinco apartamentos tipo B de 100 m<sup>2</sup>, cinco apartamentos tipo C de 102 m<sup>2</sup>, cinco apartamentos tipo D de 115 m<sup>2</sup>, tres niveles de sótanos para parqueos, un nivel de áreas comunes y un nivel de gimnasio y *roof garden* y el costo de la licencia de construcción; así como gastos de operación, dentro de los cuales están la administración, comisiones estimadas de venta, publicidad y gastos por escrituración y ventas y finalmente otros gastos en donde encontramos los intereses del préstamo.

El análisis que se realizó fue considerado una oferta sin IVA, el IVA y finalmente el total ofertado, siendo este la suma de la oferta sin IVA + el IVA. Asimismo, se realizó un análisis del ISR, con el objetivo de conocer la utilidad antes de impuestos (UAI) y la utilidad después de impuesto (UDI), el cual se muestra en la siguiente tabla. Con ese resumen tenemos como resultado que el monto del total ofertado asciende a una cantidad de Q. 32,166,728.74

**Tabla 44 – Análisis de utilidad después de impuestos**

RESUMEN DE GASTOS TOTALES DEL PROYECTO - UAI - UDI										
CONCEPTO	%	OFERTA SIN IVA	IVA	TOTAL OFERTADO	PRECIO UNITARIO	UTILIDAD BRUTA PROYECTADA (UAI)	%	ISR	UTILIDAD NETA (UDI)	%
<b>(+) COSTO DE VENTAS</b>										
> Costo de Producción										
> Terrenos (Compra)	11.77%	Q 3,381,696.43	Q 405,803.57	Q 3,787,500.00	Q 3,161,047.50	Q 626,452.50	16.54%	Q 265,125.00	Q 361,327.50	9.54%
> Servicios técnicos profesionales adquiridos										
> Diseño del Proyecto	1.91%	Q 548,715.12	Q 65,845.81	Q 614,560.93	Q 512,912.55	Q 101,648.38	16.54%	Q 43,019.27	Q 58,629.11	9.54%
> Materiales y Mano de Obra										
> 5 apartamentos tipo A de 090 m2	6.98%	Q 2,004,874.20	Q 240,584.90	Q 2,245,459.10	Q 1,874,060.16	Q 371,398.94	16.54%	Q 157,182.14	Q 214,216.80	9.54%
> 5 apartamentos tipo B de 100 m2	7.75%	Q 2,226,932.01	Q 267,231.84	Q 2,494,163.85	Q 2,081,629.15	Q 412,534.70	16.54%	Q 174,591.47	Q 237,943.23	9.54%
> 5 apartamentos tipo C de 102 m2	7.91%	Q 2,272,360.36	Q 272,683.24	Q 2,545,043.60	Q 2,124,093.39	Q 420,950.21	16.54%	Q 178,153.05	Q 242,797.16	9.54%
> 5 apartamentos tipo D de 115 m2	8.92%	Q 2,560,721.07	Q 307,286.53	Q 2,868,007.60	Q 2,393,639.14	Q 474,368.46	16.54%	Q 200,760.53	Q 273,607.93	9.54%
> 3 niveles de sótanos para parqueos	26.37%	Q 7,574,412.72	Q 908,929.53	Q 8,483,342.25	Q 7,080,197.44	Q 1,403,144.81	16.54%	Q 593,833.96	Q 809,310.85	9.54%
> Áreas comunes primer nivel	13.22%	Q 3,798,235.44	Q 455,788.25	Q 4,254,023.69	Q 3,550,408.17	Q 703,615.52	16.54%	Q 297,781.66	Q 405,833.86	9.54%
> Área de gimnasio y roof garden	4.05%	Q 1,164,306.83	Q 139,716.82	Q 1,304,023.65	Q 1,088,338.14	Q 215,685.51	16.54%	Q 91,281.66	Q 124,403.86	9.54%
> Acometida eléctrica	0.19%	Q 53,571.43	Q 6,428.57	Q 60,000.00	Q 50,076.00	Q 9,924.00	16.54%	Q 4,200.00	Q 5,724.00	9.54%
> Impuestos, tasas y contribuciones	0.00%									
> Licencia de Construcción	0.36%	Q 103,746.02	Q 12,449.52	Q 116,195.54	Q 96,976.80	Q 19,218.74	16.54%	Q 8,133.69	Q 11,085.05	9.54%
<b>(+) GASTO DE OPERACIÓN</b>										
> Gastos Administrativos:										
> Administración	2.40%	Q 687,925.71	Q 82,551.09	Q 770,476.80	Q 643,039.94	Q 127,436.86	16.54%	Q 53,933.38	Q 73,503.49	9.54%
> Gastos de Venta										
> Comisiones estimadas de venta de aptos.	3.99%	Q 1,146,542.86	Q 137,585.14	Q 1,284,128.00	Q 1,071,733.23	Q 212,394.77	16.54%	Q 89,888.96	Q 122,505.81	9.54%
> Publicidad	2.00%	Q 573,271.43	Q 68,792.57	Q 642,064.00	Q 535,866.61	Q 106,197.39	16.54%	Q 44,944.48	Q 61,252.91	9.54%
> Escrituración y venta	1.17%	Q 334,821.43	Q 40,178.57	Q 375,000.00	Q 312,975.00	Q 62,025.00	16.54%	Q 26,250.00	Q 35,775.00	9.54%
<b>(+) OTROS GASTOS</b>										
> Gastos Financieros										
> Intereses gasto	1.00%	Q 288,160.48	Q 34,579.26	Q 322,739.74	Q 269,358.59	Q 53,381.15	16.54%	Q 22,591.78	Q 30,789.37	9.54%
<b>TOTALES</b>	<b>100.00%</b>	<b>Q 28,720,293.52</b>	<b>Q 3,446,435.22</b>	<b>Q 32,166,728.74</b>	<b>Q 26,846,351.81</b>	<b>Q 5,320,376.93</b>		<b>Q 2,251,671.01</b>	<b>Q 3,068,705.92</b>	
<b>RESUMEN</b>	<b>%</b>	<b>OFERTA SIN IVA</b>	<b>IVA</b>	<b>TOTAL OFERTADO</b>						
SUBTOTAL COSTO DE VENTAS	89.45%	Q 25,689,571.61	Q 3,082,748.59	Q 28,772,320.21	Q 24,013,378.44	Q 4,758,941.76	16.54%	Q 2,014,062.41	Q 2,744,879.35	9.54%
SUBTOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	9.55%	Q 2,742,561.43	Q 329,107.37	Q 3,071,668.80	Q 2,563,614.78	Q 508,054.02	16.54%	Q 215,016.82	Q 293,037.20	9.54%
SUBTOTAL OTROS INGRESOS Y GASTOS	1.00%	Q 288,160.48	Q 34,579.26	Q 322,739.74	Q 269,358.59	Q 53,381.15	16.54%	Q 22,591.78	Q 30,789.37	9.54%
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>100.00%</b>	<b>Q 28,720,293.52</b>	<b>Q 3,446,435.22</b>	<b>Q 32,166,728.74</b>	<b>Q 26,846,351.81</b>	<b>Q 5,320,376.93</b>		<b>Q 2,251,671.01</b>	<b>Q 3,068,705.92</b>	

TABLA 46: Análisis de utilidad después de impuestos

FUENTE: elaboración propia

Como se pudo observar anteriormente, se realizó un análisis de la oferta con y sin IVA y con ISR, obteniendo como resultado un total del proyecto de Q. 32,166,728.74, a lo cual se le aplicará un 20 % a continuación, correspondiente a la utilidad estimada UAI, con el objetivo que el proyecto sea rentable y genere un retorno de inversión.

**Tabla 47 – Análisis de utilidad del proyecto**

	<b>APTO. A (90 M2)</b>	<b>APTO. B (100 M2)</b>	<b>APTO. C (102 M2)</b>	<b>APTO. D (115 M2)</b>	<b>PARQUEOS EN VENTA</b>	<b>SUBTOTAL POR 5 APTOS.</b>	<b>TOTALES</b>
<i>Valor del terreno</i>	Q 189,375.00	Q 189,375.00	Q 189,375.00	Q 189,375.00		Q 757,500.00	Q 3,787,500.00
<i>Costo de venta del apartamento</i>	Q 449,091.82	Q 498,832.77	Q 509,008.72	Q 573,601.52		Q 2,030,534.83	Q 10,152,674.15
<i>Valor del parqueo</i>	Q 302,976.51	Q 302,976.51	Q 302,976.51	Q 545,357.72	Q 242,381.21	Q 1,454,287.24	Q 8,483,342.25
<i>Áreas comunes de primer nivel</i>	Q 212,701.18	Q 212,701.18	Q 212,701.18	Q 212,701.18		Q 850,804.74	Q 4,254,023.69
<i>Área de gimnasio y roof garden</i>	Q 65,201.18	Q 65,201.18	Q 65,201.18	Q 65,201.18		Q 260,804.73	Q 1,304,023.65
<i>Gastos de operación (20 apartamentos)</i>	Q 74,424.81	Q 74,424.81	Q 74,424.81	Q 74,424.81		Q 297,699.24	Q 1,488,496.21
<i>Costos de ventas (20 apartamentos)</i>	Q 134,833.44	Q 134,833.44	Q 134,833.44	Q 134,833.44		Q 539,333.76	Q 2,696,668.79
<i>Utilidad bruta antes impuesto (20%)</i>	Q 285,720.79	Q 295,668.98	Q 297,704.17	Q 359,098.97	Q 48,476.24	Q 1,238,192.91	Q 6,433,345.75
<b>PRECIO DE VENTA POR TIPO DE APARTAMENTO/ PARQUEO</b>	<b>Q 1,714,324.74</b>	<b>Q 1,774,013.88</b>	<b>Q 1,786,225.02</b>	<b>Q 2,154,593.82</b>	<b>Q 290,857.45</b>	<b>Q 7,429,157.45</b>	<b>Q 38,600,074.49</b>

**TABLA 47: Análisis de utilidad del proyecto**

*FUENTE: elaboración propia*

## **5.2. FLUJO DE EFECTIVO**

En el siguiente cuadro, se muestra el flujo de efectivo en un período de 14 trimestres, incluyendo los renglones y los montos aproximados destinados a cada trimestre, con el fin de conocer los recursos de los cuales se deben disponer.

**Tabla 48 – Flujo de efectivo del proyecto por trimestre**

**PROYECTO:** Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.

**FLUJO DE EFECTIVO POR TRIMESTRE PROYECTADO PERIODO DEL 1 DE ABRIL DE 2023 AL SEPTIEMBRE 2026**

TOTAL DE APARTAMENTOS (Participación de ventas trimestrales)	20	FLUJO NETO DE EFECTIVO POR TRIMESTRE													
		0.00%	10.00%	10.00%	12.00%	5.00%	7.00%	10.00%	10.00%	5.00%	7.00%	5.00%	7.00%	7.00%	5.00%
	PROYECTADO	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3	TRIMESTRE 4	TRIMESTRE 5	TRIMESTRE 6	TRIMESTRE 7	TRIMESTRE 8	TRIMESTRE 9	TRIMESTRE 10	TRIMESTRE 11	TRIMESTRE 12	TRIMESTRE 13	TRIMESTRE 14
<b>FLUJO DE EFECTIVO ACTIVIDADES DE OPERACIÓN</b>															
(+) <b>INGRESOS</b>															
> Ingreso de efectivo por:															
> Ingresos Operativos															
> Ventas	Q 38,600,074.49	Q -	Q 3,860,007.45	Q 3,860,007.45	Q 4,632,008.94	Q 1,930,003.72	Q 2,702,005.21	Q 3,860,007.45	Q 3,860,007.45	Q 1,930,003.72	Q 2,702,005.21	Q 1,930,003.72	Q 2,702,005.21	Q 2,702,005.21	Q 1,930,003.72
(-) <b>EGRESOS</b>															
> Egreso de efectivo por:															
> Costo de Producción															
> Terrenos (Compra)	-Q 3,787,500.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	-Q 1,515,000.00	-Q 1,515,000.00	-Q 757,500.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
> Servicios Técnicos Profesionales Adquiridos															
> Diseño del Proyecto	-Q 614,560.93	-Q 614,560.93	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
> Materiales y Mano de Obra															
> 5 apartamentos tipo A de 090 m2	-Q 2,245,459.10	Q -	-Q 7,863.00	-Q 166,549.50	Q -	Q -	Q -	-Q 416,227.30	-Q 416,227.30	-Q 208,113.35	Q -	-Q 213,114.50	-Q 378,232.08	-Q 378,232.08	-Q 60,900.00
> 5 apartamentos tipo B de 100 m2	-Q 2,494,163.85	Q -	-Q 8,735.00	-Q 185,055.00	Q -	Q -	Q -	-Q 475,000.94	-Q 475,000.94	-Q 237,500.47	Q -	-Q 215,964.35	-Q 414,328.58	-Q 414,328.58	-Q 68,250.00
> 5 apartamentos tipo C de 102 m2	-Q 2,545,043.60	Q -	-Q 8,909.70	-Q 188,756.10	Q -	Q -	Q -	-Q 480,541.10	-Q 480,541.10	-Q 240,270.55	Q -	-Q 215,965.20	-Q 433,117.43	-Q 433,117.43	-Q 63,825.00
> 5 apartamentos tipo D de 115 m2	-Q 2,868,007.60	Q -	-Q 10,045.25	-Q 212,813.25	Q -	Q -	Q -	-Q 555,540.76	-Q 555,540.76	-Q 277,770.38	Q -	-Q 228,361.90	-Q 480,367.65	-Q 480,367.65	-Q 67,200.00
> 3 niveles de sótanos para parques	-Q 8,483,342.25	Q -	-Q 30,068.59	-Q 2,043,875.55	-Q 3,795,954.31	-Q 1,437,518.99	-Q 718,759.50	Q -	Q -	Q -	Q -	-Q 457,165.31	Q -	Q -	Q -
> Áreas comunes primer nivel	-Q 4,254,023.69	Q -	-Q 16,781.16	-Q 355,516.56	Q -	Q -	-Q 1,538,422.73	Q -	Q -	Q -	-Q 1,764,073.98	-Q 125,599.06	-Q 441,910.70	Q -	-Q 11,719.50
> Área de gimnasio y roof garden	-Q 1,304,023.65	Q -	-Q 8,101.53	-Q 171,634.82	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	-Q 560,289.64	-Q 125,599.06	-Q 191,468.65	-Q 191,468.65	-Q 55,461.30
> Acometida eléctrica	-Q 60,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
> Impuestos, tasas y contribuciones															
> Licencia de Construcción	-Q 116,195.54	-Q 116,195.54	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
> Gastos de Operación															
> Gastos Administrativos:															
> Administración	-Q 770,476.80	Q -	-Q 30,902.89	-Q 102,750.68	-Q 115,769.04	-Q 43,877.62	-Q 67,715.47	-Q 57,819.30	-Q 57,819.30	-Q 28,909.64	-Q 69,730.91	-Q 47,453.08	-Q 71,982.75	-Q 56,925.43	-Q 18,820.67
> Gastos de Venta															
> Comisiones Estimadas de Venta de Aptos.	-Q 1,284,128.00	-Q 1,284,128.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
> Publicidad	-Q 642,064.00	-Q 321,032.00	Q -	Q -	Q -	-Q 321,032.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
> Escrituración y Venta	-Q 375,000.00	Q -	-Q 75,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	-Q 300,000.00
> Impuestos															
> Impuesto Sobre la Renta	-Q 1,608,336.43	Q -	-Q 298,462.06	-Q 83,058.52	-Q 164,317.97	-Q 25,626.65	-Q 94,276.88	-Q 89,969.51	-Q 89,969.51	-Q 44,984.83	-Q 76,977.67	-Q 75,195.32	-Q 57,649.35	-Q 186,891.35	-Q 320,956.81
Flujo de Efectivo por Act. de Operación	Q 5,147,749.06	-Q 2,335,916.46	Q 3,365,138.27	Q 349,997.47	Q 555,967.62	Q 101,948.46	Q 282,830.64	Q 269,908.53	Q 269,908.53	Q 134,954.50	Q 230,933.01	Q 225,585.95	Q 172,948.04	Q 560,674.06	Q 962,870.44
<b>FLUJO DE EFECTIVO ACTIVIDADES DE INVERSIÓN</b>															
(+) <b>INGRESOS</b>															
> Ingreso de efectivo por:															
> Ingresos por Inversión															
> Sin Movimiento	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
(-) <b>EGRESOS</b>															
> Egreso de efectivo por:															
> Egresos por Inversión															
> Sin Movimiento	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Flujo de Efectivo por Act. de Inversión	Q 5,147,749.06	-Q 2,335,916.46	Q 3,365,138.27	Q 349,997.47	Q 555,967.62	Q 101,948.46	Q 282,830.64	Q 269,908.53	Q 269,908.53	Q 134,954.50	Q 230,933.01	Q 225,585.95	Q 172,948.04	Q 560,674.06	Q 962,870.44
<b>FLUJO DE EFECTIVO ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO</b>															
(+) <b>INGRESOS</b>															
> Ingreso de efectivo por:															
> Ingresos de Financiamiento															
> Préstamos Bancarios															
> Préstamo Bancario	Q 5,000,000.00	Q 5,000,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
(-) <b>EGRESOS</b>															
> Egreso de efectivo por:															
> Egresos por Financiamiento															
> Préstamos Bancarios															
> Pagos a capital	-Q 5,000,000.00	Q -	-Q 1,250,000.01	-Q 1,250,000.01	-Q 1,250,000.01	-Q 1,249,999.97	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
> Intereses	-Q 322,739.74	Q -	-Q 133,835.62	-Q 100,821.92	-Q 63,013.70	-Q 25,068.50	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Flujo de Efectivo por Act. de Financiamiento	Q 4,825,009.32	Q 2,664,083.54	Q 1,981,302.64	-Q 1,000,824.46	-Q 757,046.09	-Q 1,173,120.01	Q 282,830.64	Q 269,908.53	Q 269,908.53	Q 134,954.50	Q 230,933.01	Q 225,585.95	Q 172,948.04	Q 560,674.06	Q 962,870.44
(+) <b>EFFECTIVO AL INICIO DEL PERIODO</b>	Q -	Q -	Q 2,664,083.54	Q 4,645,386.18	Q 3,644,561.72	Q 2,887,515.63	Q 1,714,395.61	Q 1,997,226.25	Q 2,267,134.79	Q 2,537,043.32	Q 2,671,997.82	Q 2,902,930.84	Q 3,128,516.78	Q 3,301,464.82	Q 3,862,138.88
<b>EFFECTIVO AL FINAL DEL PERIODO</b>	Q 4,825,009.32	Q 2,664,083.54	Q 4,645,386.18	Q 3,644,561.72	Q 2,887,515.63	Q 1,714,395.61	Q 1,997,226.25	Q 2,267,134.79	Q 2,537,043.32	Q 2,671,997.82	Q 2,902,930.84	Q 3,128,516.78	Q 3,301,464.82	Q 3,862,138.88	Q 4,825,009.32

**TABLA 48: Flujo de efectivo del proyecto por trimestre**

*FUENTE: elaboración propia*

### 5.3. RETORNO DEL PROYECTO

Como se puede observar en el siguiente cuadro, el precio total del proyecto de Propiedad Horizontal para la zona 3 de Quetzaltenango es de Q. 38,600,074.49, el costo directo del mismo es de Q.32,166,728.74, obteniendo una utilidad antes de impuestos de Q. 6,433,345.75, es decir del 16.67 % y de una utilidad después de impuestos de Q. 4,825,009.31, es decir del 12.50 %, esto tomando en cuenta que se optó por un régimen del ISR sobre utilidades.

Con la utilidad neta obtenida hay una tasa interna de retorno del 73.44 % trimestral antes del ISR y una TIR de 58.96 % trimestral neta, es decir que el proyecto es rentable.

**Tabla 49 – Retorno del proyecto**

RETORNO DEL PROYECTO					
	CANT.	UNIDAD	PRECIO UNITARIO + UAI	TOTAL	%
Precio de venta de apartamento A (90 m <sup>2</sup> )	5	Unidad	Q1,714,324.74	Q8,571,623.68	
Precio de venta de apartamento B (100 m <sup>2</sup> )	5	Unidad	Q1,774,013.88	Q8,870,069.38	
Precio de venta de apartamento C (102 m <sup>2</sup> )	5	Unidad	Q1,786,225.02	Q8,931,125.08	
Precio de venta de apartamento D (115 m <sup>2</sup> )	5	Unidad	Q2,154,593.82	Q10,772,969.12	
Precio de venta de parqueos extra	5	Unidad	Q290,857.45	Q1,454,287.24	
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>Q38,600,074.49</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>Q32,166,728.74</b>	
<b>UAI</b>				<b>Q6,433,345.75</b>	<b>16.67%</b>
<b>ISR-UTILIDADES (25%)</b>				<b>Q1,608,336.44</b>	
<b>UDI</b>				<b>Q4,825,009.31</b>	<b>12.50%</b>
<b>TIR TRIMESTRAL ANTES DE ISR</b>				<b>80.66%</b>	
<b>TIR TRIMESTRAL NETA</b>				<b>66.32%</b>	

*TABLA 49: Retorno del proyecto*

*FUENTE: elaboración propia*

### 5.4. ESTIMACIONES DE PAGO

Para que se pueda llevar a cabo el proyecto de propiedad horizontal, este se efectuará por etapas, según el flujo de efectivo, tomando en cuenta que los futuros propietarios del proyecto deberán realizar desembolsos en las siguientes etapas, según los porcentajes que se detallan a continuación.

*Tabla 50 – Estimaciones de pagos*

<b>ESTIMACIONES DE PAGOS</b>	
<b>Actividad</b>	<b>%</b>
Anticipo	10.00%
Cimentación	10.00%
Tercer sótano	12.00%
Segundo sótano	5.00%
Primer sótano y primer nivel	7.00%
Segundo y tercer nivel	10.00%
Cuarto y quinto nivel	10.00%
Sexto nivel	5.00%
Séptimo nivel	7.00%
Instalaciones	5.00%
Acabados	14.00%
Entrega del proyecto	5.00%
	<b>100.00%</b>

*TABLA 50: Estimaciones de pagos*

*FUENTE: elaboración propia*

## 6. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

### 6.1. LISTA DE VERIFICACIÓN (ESPECIFICACIONES)

#### *Ficha técnica 4- Modelo lista de verificación*

Ficha Técnica		5		MODELO LISTA DE VERIFICACIÓN	
Municipio			Número del contrato:		
Empresa:					
1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO			Hoja No.	
Nombre del proyecto:			Ubicación del proyecto		
Nombre del supervisor			Fecha de inicio de obra:		Fecha de fin de obra:
Visita de Supervisión No.:			1.00	Día y hora de la visita:	
<p>¿El personal esta calificado a la tarea? Optimo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/></p> <p>¿Cuenta con el equipo de protección adecuado para la tarea?</p> <p>Casco <input type="checkbox"/> Lentes <input type="checkbox"/> Guantes de nitrilo <input type="checkbox"/> Guantes delgado <input type="checkbox"/> Guantes grueso <input type="checkbox"/></p> <p>Orejeras <input type="checkbox"/> Mascarilla <input type="checkbox"/> Cinturo de esfuerzo <input type="checkbox"/> Calzado industrial <input type="checkbox"/></p> <p>Vestuario adecuado para la tarea <input type="checkbox"/> Se encuentra en buenas condiciones <input type="checkbox"/></p> <p>¿El equipo de protección esta en buen estado? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Nota _____</p> <p>¿El área de trabajo se encuentra señalizado? Optimo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/></p> <p>¿El área de trabajo se encuentra limpio y ordenado? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Nota _____</p>					
LEVANTADO DE MURO					
Calidad de block Optimo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>					
Antes de colocar el block son mojados con agua limpia Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
El mortero de unión esta debidamente ablandada (suave y plástica) Optimo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>					
La mezcla se prepara sobre una superficie limpia, recta e impermeable Optimo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>					
La arena del rio esta limpia, libre de impurezas y tamizada Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
Los muros se encuentran en sentido vertical Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
Los muros se encuentran a nivel Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
La sisa queda uniforme, en el sentido vertical y horizontal y no pasa de 1 cm. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
En el proceso de sisado se utiliza una varilla de 3/8" Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
Todas las esquinas de ventanas y puertas están a escuadras y a nivel Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
Nota _____					
ARMADURIA					
¿Los cortes y los dobleces son los adecuados? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
¿Los amarres y los traslapes de armadura están bien hechos? Optimo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>					
Utilizan tacos separadores Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
FORMALETEADO					
¿La madera esta en buenas condiciones? Optimo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>					
Observaciones _____					
¿La formaleta esta bien asegurada? Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>					
Los clavos que utilizan son adecuados Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					

COLOCACIÓN DE CONCRETO			
El proceso de mezclado es el correcto		Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Forma de mezclado	Mezcladora <input type="checkbox"/>	Manual <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
Condiciones del pedrin	Optimo <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>
Condiciones de la arena	Optimo <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>
Nota _____			
Condiciones del agua	Optimo <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>
¿La colocación del concreto es la adecuada? Utilizan		Vibrador <input type="checkbox"/>	Varilla <input type="checkbox"/>
Condiciones del desencofrado es correcto	Optimo <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>
Condiciones del curado	Si lo hacen <input type="checkbox"/>	No lo hacen <input type="checkbox"/>	

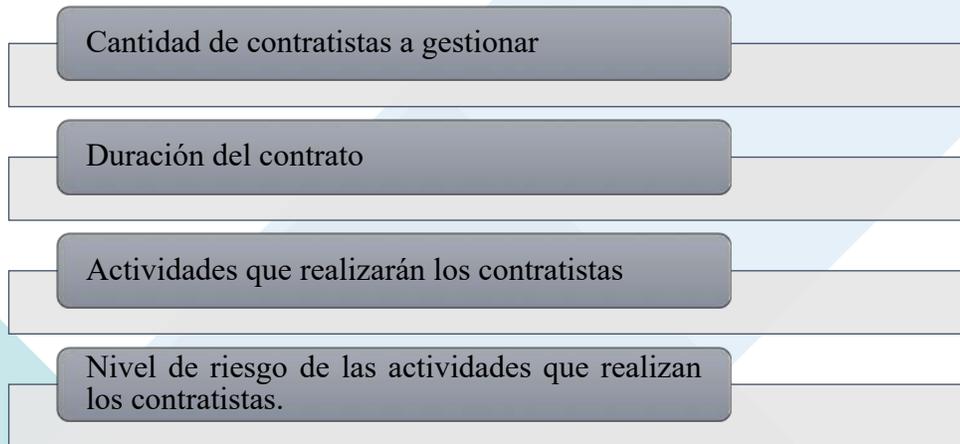
*FUENTE: elaboración propia*

Para la verificación de calidad se utilizará el modelo anterior de listas de verificación, según la actividad o renglón que se esté ejecutando en el proceso, con el fin de llevar un mejor control y asegurar una óptima calidad del desarrollo de los trabajos.

## 6.2. SELECCIÓN DE CONTRATISTAS Y SUS CALIDADES

Para la selección de los contratistas del proyecto se tomarán primero en cuenta lo siguiente:

**Gráfica 19 – Aspectos previos a la selección de contratistas y sus calidades**



*Gráfica 19: Aspectos previos a la selección de contratistas y sus calidades*

*FUENTE: elaboración propia*

Posteriormente se debe tomar en cuenta lo siguiente, con el fin de garantizar la selección adecuada de quienes laborarán en el proyecto.

**Gráfica 20 – Aspectos a tomar en cuenta en la selección de contratistas**



*Gráfica 20: Aspectos a tomar en cuenta en la selección de contratistas*

*FUENTE: elaboración propia*

### **6.3. SUPERVISIÓN DEL PROYECTO Y SUS INSTRUMENTOS**

Para garantizar una buena supervisión del proyecto de propiedad horizontal, se tomarán en cuenta los siguientes aspectos. Por otro lado, durante las supervisiones se utilizarán:

- Ficha técnica 1, correspondiente al Informe de Avance Diario de la obra,
- Ficha técnica 2, correspondiente al Informe de Avance Semanal de la obra,
- Ficha técnica 3, correspondiente al Informe de Avance Mensual de la obra,
- Listas de verificación
- Formato de análisis de cambios.

#### **a) MATERIALES**

- **Requisitos de calidad de los materiales**

Todos los materiales que se suministren, serán nuevos y deberán llenar los requisitos y condiciones que se señalan en las especificaciones y planos. Las fuentes de abastecimiento de los materiales deberán ser aprobados antes de que se principien a efectuar las entregas, debiéndose presentar muestras representativas del tipo y cantidad de los materiales requeridos, para su inspección y análisis, de acuerdo con los métodos a que se haga referencia en las especificaciones.

- **Inspección y análisis en fuentes de abastecimiento**

El supervisor o las personas que se nombren para este fin deberán tener libre acceso en todo momento a las plantas dedicadas a la fabricación o producción de los materiales que son utilizados durante el proceso constructivo de la obra, a determinar si estos se ajustan a los requerimientos.

- **Control por medio de muestras y pruebas**

Las muestras, análisis y métodos de laboratorio que se utilicen para efectuar los ensayos deberán estar indicados en las especificaciones, pero en caso de no ser así, se utilizarán los indicados en la American Society for Testing Materials (ASTM) o la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR).

- **Materiales defectuosos**

Todos los materiales que no llenen los requisitos de las especificaciones, los que hayan sido de cualquier forma dañados, o los que se hayan mezclado con material nocivo, serán considerados defectuosos. Los que así fueren considerados deberán ser corregidos por el constructor, solamente mediante una autorización previa del supervisor o bien exigirse su retiro inmediato de la obra.

- **Instrucciones de los fabricantes**

Todos los artículos manufacturados, materiales y equipos que deban ser incorporados a la obra, serán almacenados, manipulados, instalados, elegidos, utilizados y acondicionados, de conformidad con las instrucciones que indiquen los fabricantes. El constructor remitirá al supervisor copia de todas las instrucciones que reciba por parte de los fabricantes.

- **Equipo de construcción**

El constructor deberá disponer en todo momento, de equipo adecuado y en suficiente cantidad. El supervisor podrá requerir el uso de equipo adicional y además elementos que se necesiten, a fin de que el progreso real y la calidad sea la planificada. Con la presencia del equipo en obra, deberá tenerse cuidado de que no dañe otras partes de la obra, así como las propiedades adyacentes o instalaciones (si en dado caso ocurrieran daños a terceros el ejecutor será el encargado de mediar su solución correspondiente).

**k) Diseño de mezclas**

Previo a iniciar las fundiciones el contratista debe presentar un diseño de mezcla donde se especifiquen las proporciones de los agregados necesarias para obtener la resistencia del concreto especificada en planos, utilizando los agregados con que se trabajará en obra.

Para el diseño de la mezcla, se debe tener presente que las proporciones de los ingredientes del concreto deben establecerse con el objeto de garantizar lo siguiente:

El cumplimiento de la resistencia requerida, comprobada por el contratista, a través de ensayos a compresión de cilindros (cinco testigos mínimo). La trabajabilidad y consistencia

adecuada para permitir que el concreto se trabaje fácilmente, dentro de las formaletas y alrededor del refuerzo bajo las condiciones de colocación que van a emplearse, sin segregación o exudación excesivas. La resistencia a aguas o suelos nocivos y otras condiciones hostiles, cuando se requiera.

Las proporciones de la mezcla de concreto incluirá la relación agua – cemento, pero debido a que en campo puede variar la humedad de los agregados finos y gruesos, la proporción agua –cemento, también puede ser seleccionada sobre la base de la experiencia de obra y/o mezclas de prueba preparadas (midiendo el *slump* del concreto fabricado) con los materiales a ser empleados.

- **Consistencia del concreto**

La proporción entre agregados deberá garantizar una mezcla con un alto grado de trabajabilidad y resistencia de manera de que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas del refuerzo, por medio del método de colocación en la obra, que no permita que se produzca un exceso de agua libre en la superficie.

El asentamiento o *slump* permitido (cada obra deberá contar con un molde para la realización de este ensayo), según la clase de construcción y siendo el concreto vibrado, se propone de la siguiente forma

**Tabla 51 – Asentamientos permitidos**

<b>TIPO DE ELEMENTO</b>	<b>MÁXIMO</b>	<b>MÍNIMO</b>
<i>Muros de cimentación y zapatas</i>	7.50	2.70
<i>Vigas, columnas y muros reforzados</i>	10.00	2.70
<i>Pavimentos y losas</i>	7.50	2.70
<i>Concreto masivo</i>	5.00	2.70
<i>Concretos ciclópeos</i>	7.50	2.70

-El revenimiento o asentamiento está indicado en pulgadas.

*Tabla 51: Asentamientos permitidos*

*FUENTE: elaboración propia*

- **Mezclado del concreto y pruebas de resistencia**

Este deberá hacerse con un sistema mecanizado, para todo el concreto que se funda en obra. El concreto debe ser mezclado solo en la cantidad que se vaya a usar de inmediato, el excedente será eliminado.

- **Colocación, vibrado y curado del concreto**

La colocación se realizará previa autorización del supervisor, cuando se verifique que el acero esté libre de óxidos, rebabas, aceites, pinturas y otras sustancias que perjudiquen la adherencia del concreto con el acero de refuerzo.

El concreto que se encuentre parcialmente endurecido o contaminado (arcillas o terrones) no será aceptado, además el concreto deberá ser colocado a una altura no mayor de 1.50 m no deberá de ser colocado en presencia de lluvias fuertes, ya que el incremento de agua modificará la resistencia nominal requerida.

Todo concreto tendrá que ser vibrado de forma mecánica y esta vibración deberá de realizarse a cada 0.75 metros con un tiempo de 5 segundos para evitar segregaciones de los materiales: también se debe de tener el cuidado de no topar con el acero o la formaleta de los elementos.

El tiempo de curado de los elementos de concreto, será de siete días como mínimo, donde el concreto se deberá de mantener húmedo en especial en horas de mayor exposición al sol. Esta actividad iniciara de ocho a doce horas después de fundido, o cuando lo requiera la fundición.

## **1) RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS**

El refuerzo tendrá los recubrimientos de concretos mínimos que se indican:

<b>ELEMENTO</b>	<b>RECUBRIMIENTO (cm.)</b>
<b>Cimientos</b>	<b>7.5</b>
<b>Zapatas</b>	<b>7.5</b>
<b>Solera sísmica</b>	<b>7.5</b>
<b>Columnas</b>	<b>5.0</b>
<b>Soleras</b>	<b>2.5</b>
<b>Vigas</b>	<b>4.0</b>

*Tabla 52: Recubrimientos mínimos*

*FUENTE 2: elaboración propia*

### **m) TRASLAPES**

Las longitudes de desarrollo y traslapes deben ser como mínimo 30 veces el diámetros de barra, a menos que se indique una longitud mayor en los planos.

Los traslapes no se deberán realizar en zonas de alto esfuerzo y preferiblemente se harán en el eje neutro, o donde las flexiones o compresiones sean menores; además, los empalmes en un elemento estructural nunca se deberán hacer a un mismo nivel, para que no existan planos débiles.

### **n) DOBLECES DE LAS VARILLAS**

Las varillas serán dobladas en frío y antes de ser colocadas en las formaletas. El doblado del gancho debe colocarse tan cerca de la cara exterior del concreto como lo permitan los requisitos de recubrimiento del refuerzo.

### **o) LONGITUDES DE DESARROLLO Y TRASLAPES EN CAMBIOS A 90° PERMISIBLES**

Los elementos de refuerzos transversales que actúan con el corte, deberán tener la longitud de desarrollo adecuada, así como el doblado requerido en estribos, eslabones y en cambios de dirección de 90° de cimientos corridos, soleras y vigas.

## 7. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

### 7.1. MAPA DE RIESGOS OPERATIVOS Y RIESGOS FINANCIEROS

La siguiente tabla muestra una serie de riesgos identificados sobre las fases del proyecto, especialmente el diseño, construcción, así como riesgos financieros y económicos que pueda generar el proyecto. Dentro de la tabla se muestra una priorización de riesgos, según su probabilidad e impacto potencial que los mismo puedan generar obteniendo un puntaje con base a lo anterior. Es así como se proponen acciones de reducción, mitigación y superación de los mismos.

*Tabla 53 – Matriz de análisis de riesgos*

MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS																
Tipo de riesgo	Riesgos identificados	Priorización										Reducción	Mitigación	Superación		
		Probabilidad					Impacto potencial								P.	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Diseño	Aprobaciones tardías, ocasionando retrasos en las fases del diseño.				4							5	9	Seguimiento continuo por parte del gerente de Operaciones al sponsor.	Comunicación continua	Establecer fechas de entrega y dejar un lapso para cambios.
	Cambios imprevistos en el diseño previamente aprobado.				4							5	9	Evaluar todas las posibilidades con respecto al diseño para lograr respuestas óptimas.	Estableciendo un tiempo para cambios que no afecten los cronogramas establecidos.	Establecer la cantidad de cambios permitidos en el diseño sin costo alguno, posteriormente establecer el costo.
Construcción	Retraso en la ejecución del proyecto.				4						4	8	Seguimiento continuo por medio de cronogramas de trabajo y asignaciones.	Contratación de personal extra, laborar más horas, reducir tiempos en actividades que lo permitan.	Cumplir con las fechas de entrega de cada fase del proyecto.	
		Priorización										Reducción				

	Riesgos identificados	Probabilidad					Impacto potencial					P.	Mitigación	Superación	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
	Atraso en entregas por parte de proveedores.			3					4			7	Seguimiento continuo a entregas y generar contratos con proveedores confiables.	Cambio de proveedores, contar con una reserva de materiales que permitan su almacenamiento por un lapso largo.	Cambio de proveedores sin que afecten el tiempo establecido para cada fase del proyecto.
	Calidades deficientes en materiales por parte de proveedores.		2								5	7	Verificación de calidades previas al despacho de materiales.	Cambio de proveedores de materiales.	Cambio de proveedores sin que afecten el tiempo establecido para cada fase del proyecto.
	Requerimiento de cambios en el diseño durante la ejecución del proyecto.			3							5	8	Seguimiento continuo a la ejecución del proyecto y a la satisfacción del <i>sponsor</i> del proyecto.	Estableciendo límites en cuanto a cambios durante la ejecución.	Evitando que los cambios no generen un gran impacto al proyecto.
Financieros	Retrasos en los desembolsos por parte del <i>sponsor</i> .	1						3				4	Establecer fechas de desembolsos y porcentajes de avances para que los mismos sean efectivos.	Establecer fechas específicas y contar con un fondo de reserva.	Gestionar préstamos para evitar atrasos en la ejecución.
	Aumento en la tasa de intereses del financiamiento bancario.			3							5	8	Seguimiento continuo a las entidades bancarias y la información de los financiamientos.	Contar con varias opciones de entidades bancarias para gestionar el financiamiento.	Cambio de entidad bancaria.
E	c	Priorización					Reducción					Mitigación	Superación		

Riesgos identificados	Probabilidad					Impacto potencial					P.				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Aumento en los costos por requerimientos de cambios.			3							5		8	Seguimiento continuo a la ejecución del proyecto y requerimientos de cambios.	Limitar ejecución de trabajos extra.	Gestionar la reducción de recursos en algunas fases o actividades que lo permitan con el fin de lograr realizar los cambios requeridos sin aumentar costos.
Fluctuación de precios en materiales.				4						5		9	Evaluar continuamente el presupuesto y gastos.	Contar con varias opciones de proveedores de materiales con el fin de lograr los mejores precios en el mercado.	Cambio de proveedores o gestión de préstamos para cubrir los gastos extra.
Aumento en el costo de mano de obra o subcontratos.			3						4			7	Evaluar continuamente el presupuesto y conocer opciones de reducción de gastos para cubrir sobre costos en M. O.	Contar con varias opciones de subcontratistas y mano de obra.	Gestionar la reducción de recursos en actividades que lo permitan o cambio de subcontratistas.

Tabla 53: Matriz de análisis de riesgos

FUENTE 3: elaboración propia



## 8.2. CIERRES DE CONTRATOS Y FINIQUITOS

Al momento de finalizar el proyecto, el gerente de operaciones procede a informar al director del proyecto, quien tiene la responsabilidad y poder de cerrar el proyecto, mediante un acta de cierre de proyecto y proceder a realizar los finiquitos correspondientes, para lo anterior se tomarán en cuenta algunos criterios de liberación del personal, en donde se definen los roles y el cómo serán liberados los mismos, según la aceptación de sus entregables.

*Tabla 54 – Criterios de liberación del personal del proyecto*

CRITERIOS DE LIBERACIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO		
ROL	CRITERIO DE LIBERACIÓN	¿CÓMO?
<b>Sponsor</b>	Al cierre del proyecto.	Aceptación y firma de entregables.
<b>Director de proyecto</b>	Al cierre del proyecto.	Entrega de informe final del proyecto.
<b>Asistente de Dirección</b>	Al cierre del proyecto.	Entrega de informe final al PM.
<b>Gerente de Operación</b>	Al finalizar su contrato y presentar sus entregables.	Mediante la aceptación de sus entregables (juego de planos, especificaciones técnicas, presupuesto y cronograma).
<b>Equipo de operación</b>		
<b>Arquitectos</b>	Al finalizar su contrato y presentar sus entregables.	Mediante la aceptación de sus entregables.
<b>Ingenieros civiles</b>	Al finalizar su contrato y presentar sus entregables.	Mediante la aceptación de sus entregables (estudio de suelos, diseño y cálculo estructural).
<b>Ingeniero hidráulico</b>	Al finalizar su contrato y presentar sus entregables.	Mediante la aceptación de sus entregables (diseño y cálculo hidráulico).
<b>Ingeniero sanitario</b>	Al finalizar su contrato y presentar sus entregables.	Mediante la aceptación de sus entregables (diseño y cálculo sanitario).

<b>Ingeniero eléctrico</b>	Al finalizar su contrato y presentar sus entregables.	Mediante la aceptación de sus entregables (diseño y cálculo eléctrico).
<b>Dibujantes</b>	Al finalizar su contrato y presentar sus entregables.	Mediante la aceptación de sus entregables (juego de planos).
<b>Gerente de RR.HH.</b>	Al cierre del proyecto.	Entrega de informe final al PM.
<b>Equipo de RR.HH.</b>	Al finalizar su contrato y cierre del proyecto.	Entrega de informe final al gerente de Recursos Humanos.
<b>Gerente de Compras</b>	Al cierre del proyecto.	Entrega de informe final al PM.
<b>Equipo de Compras</b>	Al finalizar su contrato y cierre del proyecto.	Entrega de informe final al gerente de Compras.
<b>Gerente de Admón.</b>	Al cierre del proyecto.	Entrega de informe final al PM.
<b>Equipo de Admón.</b>	Al finalizar su contrato y cierre del proyecto.	Entrega de informe final al gerente de Administración.
<b>Gerente de Finanzas</b>	Al cierre del proyecto.	Entrega de informe final al PM.
<b>Equipo de Finanzas</b>	Al finalizar su contrato y cierre del proyecto.	Entrega de informe final al gerente de Finanzas.

*Tabla 54: Criterios de liberación del personal del proyecto*

*FUENTE 5: elaboración propia*

## VII. ESTRATEGIAS DE MERCADEO DEL PROYECTO

### 1. CARTERA DE PRODUCTOS Y PROPUESTA DE VALOR

La cartera de productos que se ofrecen en el proyecto es la que se muestra a continuación:



**INCLUYE TODO TIPO DE AMENIDADES EN PRIMER NIVEL**

**ÁREAS DE *COWORKING***



**RECEPCIÓN Y ÁREAS DE ESPERA**



**ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES**



**ÁREAS EXTERIORES**



## ÁREA DE ROOF GARDEN

### ÁREA DE GIMNASIO



### ÁREAS DE ESTAR



### ÁREAS DE JUEGOS



### ÁREAS DE PÉRGOLA



FUENTE 6: elaboración propia

Por otro lado, la **propuesta de valor del proyecto** es: **POR PRODUCTO:** primer edificio de apartamentos en la zona 3 de Quetzaltenango. El cual se caracteriza por contar con tres niveles de sótanos para parqueos, un nivel de áreas comunes (salón de usos múltiples, áreas de *coworking*, gimnasio y áreas de juego), cinco niveles de apartamentos con tres modelos diferentes de apartamentos y un nivel de *roof garden*. Asimismo, es un proyecto **IMPORTANTE**, pues cuenta con una ubicación estratégica, en la zona con mayores sectores económicos potenciales a menos de 600 m de las distintas universidades de Quetzaltenango y 500 m de acceso a distintos centros de salud y edificios de oficinas.

## 2. MODELO CANVAS

### MODELO DE NEGOCIO

**PROYECTO:** Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango.

<p><b>ALIANZAS CLAVE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Otras firmas de arquitectura.</li> <li>-Subcontratistas encargados de actividades puntuales dentro del proyecto. (Topografía, Modelado de 3D, creación de rendes y recorridos.)</li> <li>-Inversionistas.</li> </ul>	<p><b>ACTIVIDADES CLAVE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de edificio de apartamentos.</li> <li>- Estudios de topografía.</li> <li>-Elaboración de anteproyecto. (Plantas arquitectónicas, fachadas, secciones y modelado en 3D).</li> <li>-Análisis financiero</li> </ul>	<p><b>PROPUESTA DE VALOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>POR PRODUCTO:</b> Primer edificio de apartamentos en la zona 3 de Quetzaltenango. El cual se caracteriza por contar con 3 niveles de sótanos para parques, 1 nivel de áreas comunes (salón de usos múltiples, áreas de co-working, gimnasio y áreas de juego), 5 niveles de apartamentos con 3 modelos diferentes de apartamentos y 1 nivel de roof garden. Así mismo, es un proyecto <b>IMPORTANTE</b>, pues cuenta con una ubicación estratégica, en la zona con mayores sectores económicos potenciales a menos de 600 m de las distintas universidades de Quetzaltenango y 500 m de acceso a distintos centros de salud y edificios de oficinas.</li> </ul>	<p><b>RELACIÓN CON LOS CLIENTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones presenciales en oficina.</li> <li>- Reuniones virtuales por medio de zoom o google met.</li> <li>- Comunicación por medio de Whatsapp, e-mail o telegram.</li> <li>- Llamadas telefónicas.</li> </ul>	<p><b>SEGMENTOS DE CLIENTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adultos y profesionales de entre 25 a 54 años.</li> <li>- Parejas.</li> <li>- Familias con un máximo de 4 miembros.</li> </ul>		
	<p><b>RECURSOS CLAVE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo y herramientas de trabajo especializadas para el desarrollo correcto de cada área del proyecto. (Computadoras y equipo de medición.)</li> <li>- Tecnología.</li> <li>- Personal.</li> <li>- Subcontratistas.</li> </ul>		<p><b>CANALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologías y programas de diseño y modelado.</li> <li>- Zoom, Google met.</li> <li>-Aplicaciones de comunicación (Whatsapp, correo electrónico, slideshare, telegram.)</li> <li>-Documentos formales (Planos, reglamentos y actas.)</li> </ul>			
<p><b>ESTRUCTURA DE COSTES</b></p> <table border="0"> <tr> <td> <p><b>COSTOS FIJOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alquiler de local,</li> <li>- Agua, luz y teléfono.</li> <li>- Depreciaciones.</li> <li>- Sueldos de empleados.</li> <li>- Arbitrios municipales.</li> <li>- Placas de vehículos.</li> <li>- Cuotas patronales.</li> </ul> </td> <td> <p><b>COSTOS VARIABLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MO a destajo.</li> <li>- Materia prima.</li> <li>- Costo primo.</li> <li>- Materiales indirectos. (Papel, lapiceros, cintas, etc.)</li> <li>- Depreciación de maquinaria.</li> <li>- Combustible y gasolina.</li> <li>- Reparaciones.</li> <li>- Imprevistos.</li> </ul> </td> </tr> </table>		<p><b>COSTOS FIJOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alquiler de local,</li> <li>- Agua, luz y teléfono.</li> <li>- Depreciaciones.</li> <li>- Sueldos de empleados.</li> <li>- Arbitrios municipales.</li> <li>- Placas de vehículos.</li> <li>- Cuotas patronales.</li> </ul>	<p><b>COSTOS VARIABLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MO a destajo.</li> <li>- Materia prima.</li> <li>- Costo primo.</li> <li>- Materiales indirectos. (Papel, lapiceros, cintas, etc.)</li> <li>- Depreciación de maquinaria.</li> <li>- Combustible y gasolina.</li> <li>- Reparaciones.</li> <li>- Imprevistos.</li> </ul>	<p><b>FUENTE DE INGRESOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propias.</li> <li>- Bancos.</li> </ul>		
<p><b>COSTOS FIJOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alquiler de local,</li> <li>- Agua, luz y teléfono.</li> <li>- Depreciaciones.</li> <li>- Sueldos de empleados.</li> <li>- Arbitrios municipales.</li> <li>- Placas de vehículos.</li> <li>- Cuotas patronales.</li> </ul>	<p><b>COSTOS VARIABLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MO a destajo.</li> <li>- Materia prima.</li> <li>- Costo primo.</li> <li>- Materiales indirectos. (Papel, lapiceros, cintas, etc.)</li> <li>- Depreciación de maquinaria.</li> <li>- Combustible y gasolina.</li> <li>- Reparaciones.</li> <li>- Imprevistos.</li> </ul>					

TABLA 55: Modelo Canvas

FUENTE 7: elaboración propia

### 3. ESTRATEGIA DE PRECIOS

En el siguiente cuadro se muestra la estrategia de precios que se utilizará para los 4 tipos de apartamentos que ofrece el proyecto.

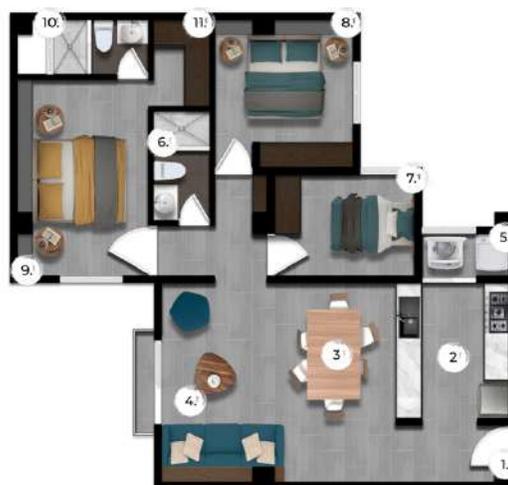
**APARTAMENTO A (90 M<sup>2</sup>)**



*Incluye 1 espacio de parqueo en sótano*

**Q. 1,714,324.74**

**APARTAMENTO B (100 M<sup>2</sup>)**



*Incluye 1 espacio de parqueo en sótano*

**Q. 1,774,013.88**

**APARTAMENTO C (102 M<sup>2</sup>)**



*Incluye 1 espacio de parqueo en sótano*

**Q. 1,786,225.02**

**APARTAMENTO D (115 M<sup>2</sup>)**



*Incluye 2 espacios de parqueo en sótano*

**Q. 2,154,593.82**

TABLA 56: Estrategia de precios del proyecto FUENTE 8: elaboración propia

## 4. PREVISIONES DE VENTAS

Para llevar a cabo el proyecto, se prevé que este, esté vendido en su totalidad antes de comenzar con la ejecución de este. Esto debido a que es un proyecto de gran magnitud y por tanto se busca que previo a comenzar su construcción, este ya se encuentre vendido, aunque los desembolsos de las ventas se vayan dando paulatinamente, según el plan de pagos y los avances en las fases del proyecto ya estipuladas.

## 5. ESTRATEGIA DE DISTRUCIÓN

Se busca que el producto llegue al público objetivo por medio de estrategias TTL (Through The Line), es decir estrategias ATL como de BTL, Estrategias BTL (Below The Line), utilizando medios como:

- Correos electrónicos
- Llamadas telefónicas
- Eventos en el punto de venta o presentación de apartamentos modelo para el público,
- Redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, WhatsApp)

Estrategias ATL (Above The Line), se utilizarán medios como:

- Televisión
- Radio
- Periódicos
- Revistas inmobiliarias
- Carteles o vallas publicitarias.

## 6. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

*Ilustración 13 – Estrategia de comunicación*



*Ilustración 13: Estrategia de comunicación*

*FUENTE 9: elaboración propia*

Para lograr una estrategia de comunicación exitosa en el proyecto, este comenzará con una estrategia de lanzamiento que permita dar a conocer el proyecto de propiedad horizontal, posteriormente se aplicará una estrategia de relaciones públicas para darle visibilidad al proyecto. Por medio de una estrategia de *marketing* digital y SEO, se podrá obtener una presencia más fuerte en internet y finalmente mediante una estrategia de redes sociales se podrá interactuar directamente con la población. Todo lo anterior, con el objetivo de lograr un posicionamiento y confianza ante la población objetivo.

## 7. PRESUPUESTO DE *MARKETING*

El presupuesto con el que se cuenta para el *marketing* del proyecto es de Q. 642,064.00, el cual se distribuirá en su mayoría en las estrategias ATL, debido a que el costo en canales como radio, televisión, revistas inmobiliarias, periódicos y carteles o vallas publicitarias es mayor.

## CONCLUSIONES

1. Por medio de los estudios realizados se logró el diseño del proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango y sectores aledaños, el cual propone distintas opciones de vivienda, innovadoras, que cumplen con las necesidades de la población y que se encuentran estratégicamente ubicadas, lo que avizora un éxito habitacional.
2. Con el desarrollo de todos los estudios de prefactibilidad y factibilidad se logró formular y evaluar que el proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio de Quetzaltenango es factible, pues existe una demanda y necesidad en la población, cumple con la legislación y requerimientos de la municipalidad de Quetzaltenango y es financieramente viable, creando una alta rentabilidad a un mediano plazo.
3. Se desarrollo un proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 de Quetzaltenango quebasado en una estrategia financiera, genera una tasa interna de retorno trimestral y neta del 66.32 %, lo que se traduce en un monto de Q. 4,825,009.32 a un plazo de 14 trimestres, haciéndolo un proyecto totalmente rentable.
4. A través del proyecto se generaron cuatro tipos de apartamentos modelo, con distintas características que cumplen con las necesidades de la población de Quetzaltenango, las cuales pretenden mejorar la calidad de vida de esta, posee un total de 20 apartamentos que pueden ser habitados por parejas, estudiantes, profesionales o familias desde tres hasta cinco habitantes como máximo, ofreciendo todo tipo de amenidades dentro del proyecto, que permita que los usuarios puedan realizar actividades de ocio, recreación, deporte e incluso laborales.

## RECOMENDACIONES

1. Con el objetivo que la planificación, como su ejecución del proyecto se realicen con éxito es importante tomar en cuenta durante su desarrollo todos los estudios realizados previamente, permitiendo así reducir riesgos y mantener un control adecuado de cada fase de construcción.
2. Es importante durante el desarrollo del proyecto tener en cuenta la población objetivo de este, con el fin de enfocar hacia ellos las estrategias de mercadeo que permitan que el proyecto sea rentable.
3. Tomar en cuenta el estudio financiero realizado, es decir, inversiones, flujos de efectivo, tasa interna de retorno, valor actual neto, estado de resultados y régimen de impuestos sobre el cual se desarrollará el proyecto, con el fin de lograr las proyecciones descritas durante la planificación.
4. Debido a que se logró realizar varias opciones de vivienda para la población es importante respetar el anteproyecto planificado, con el fin de obtener los resultados esperados y disminuir riesgos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anonimo. 2011. *Ingeniero civil*. Último acceso: 08 de Septiembre de 2022. <https://www.ingenierocivilinfo.com/2010/02/mamposteria-de-ladrillo.html>.
- Anonimo. 2021. *Weather Spark*. <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>.
- Arquitectura + Acero. 2017. *Arquitectura + Acero*. Último acceso: 2022 de Septiembre de 10. <http://www.arquitecturaenacero.org/>.
- Arqhys. 2012. *Portal de arquitectura*. Último acceso: 08 de Septiembre de 2022. <https://www.arqhys.com/arquitectura/muros-prefabricados.html>.
- Concejo municipal de Quetzaltenango. 2019. *Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Quetzaltenango y sus reformas 01-2019 y 02-2021*. Quetzaltenango: Municipalidad de Quetzaltenango.
- Congreso de la República de Guatemala. 1986. *Ley de proteccion y mejoramiento del medio ambiente*. 28 de Noviembre. Último acceso: 10 de Diciembre de 2022. [https://www.preventionweb.net/files/27701\\_gtleyproteccionmedioambiente6886%5B1%5D.pdf](https://www.preventionweb.net/files/27701_gtleyproteccionmedioambiente6886%5B1%5D.pdf).
- Conoce la población actual de Quetzaltenango 2022. 2022. «Noticias.» *La Voz de Xela*. 26 de Enero. Último acceso: 22 de Diciembre de 2022. <https://lavozdexela.com/noticias/conoce-la-poblacion-actual-de-quetzaltenango-2022%EF%BF%BC/>.
- Diputados de la Asamblea Nacional Constituyente. 1993. *Constitución política de la República de Guatemala*. 17 de Noviembre. Último acceso: 08 de Septiembre de 2022. <https://www.cijc.org/es/NuestrasConstituciones/GUATEMALA-Constitucion.pdf>.
- Diputados de la Asamblea Nacional Constituyente. 1996. *Ley de vivienda y asentamientos humanos*. 21 de Noviembre. Último acceso: 08 de Septiembre de 2022. <http://transparenciaold.minfin.gob.gt/transparencia/BibliotecaDigital/Documentos%20%20Area%20Económico/FOGUAVI.pdf>.
- Ecotelhado. 2017. *Diseño, naturaleza y tecnología*. Último acceso: 10 de septiembre de 2022. <http://ecotelhado.com.co>.

- Enrique Peralta Azurdia. 1963. *Ministerio de Cultura y Deportes*. 07 de octubre. Último acceso: 08 de septiembre de 2022. <https://mcd.gob.gt/wp-content/uploads/2013/07/codigo-civil.pdf>.
- Escolar, Recursos Mundo. 2017. «Materiales de origen Vegetal.»
- Feria de Vivienda Social y Energía llega a Quetzaltenango. 2022. «Desarrollo Social, Economía, Portada.» *AGN Agencia Guatemalteca de Noticias*. 4 de 12. Último acceso: 10 de 12 de 2022. <https://agn.gt/feria-de-vivienda-social-y-energia-llega-a-quetzaltenango/>.
- Gobierno de Guatemala. 2022. *Banco de Guatemala*. Último acceso: 22 de Diciembre de 2022. <http://www.banguat.gob.gt>.
- Gobierno de Guatemala. 2019. *Instituto Nacional de Estadística-INE*. Último acceso: 22 de Diciembre de 2022. <https://www.ine.gob.gt>.
- Guatemala.com. 2022. *Departamento de Quetzaltenango, Guatemala*. 12 de Septiembre. Último acceso: 10 de 12 de 2022. <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/departamento-quetzaltenango-guatemala/>.
- Krebs, Roland. 2014. *Ciudades sostenibles*. Abril. Último acceso: Diciembre de 2022. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/la-construccion-de-un-dialogo-en-quetzaltenango/>.
- Meteoblue. 2022. *Meteoblue*. Último acceso: 08 de Septiembre de 2022. [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/quetzaltenango\\_guatemala\\_3590979](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/quetzaltenango_guatemala_3590979).
- Normativa busca reducir déficit habitacional en Guatemala. 2022. «Noticias.» *Congreso de la República*. 13 de 12. Último acceso: 15 de 12 de 2022. [https://www.congreso.gob.gt/noticias\\_congreso/9477/2022/4#gsc.tab=0](https://www.congreso.gob.gt/noticias_congreso/9477/2022/4#gsc.tab=0).
- Prensa Libre. 2021. *Falta de vivienda y unidades sin servicios básicos empujan déficit habitacional a 2.2 millones*. 19 de 03. Último acceso: 10 de 12 de 2022. <https://www.prensalibre.com/economia/falta-de-vivienda-y-unidades-sin-servicios-basicos-empujan-deficit-habitacional-a-2-2-millones-segun-la-camara-de-la-construccion/>.

- Punto Sustentable. 2021. *Eco ideas*. 11 de noviembre. Último acceso: 08 de Septiembre de 2022. <https://puntosustentable.com/2019/09/18/15-materiales-sustentables-y-recicladados-de-construccion/>.
- Similitudes y diferencias de las 12 zonas de Xelajú. 2018. «Ciudades.» *Prensa Libre*. 7 de abril. Último acceso: 22 de diciembre de 2022. <https://www.prensalibre.com/ciudades/quetzaltenango/cada-sector-de-la-ciudad-de-xela-tiene-sus-propias-caracteristicas-con-bondades-pero-tambien-complicaciones-urbanismo/>.
- SIMMONS, CH.; TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. «Materiales parentales de los suelos.» *Materiales parentales de los suelos*. Guatemala, Guatemala.
- —. 2021. *Weather Spark*. <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>.
- —. 2021. *Weather Spark*. <https://es.weatherspark.com/y/11183/Clima-promedio-en-Quetzaltenango-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>.
- —. 2016. *Contraloría General de Cuentas*. 06 de Septiembre. Último acceso: 10 de Diciembre de 2022. <https://www.contraloria.gob.gt/wp-content/uploads/2018/02/12-CODIGO-MUNICIPAL.pdf>.



# **ANEXOS**

**TABLA 57: Índices de precios de materiales de construcción**

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE OCTUBRE 2022	ÍNDICE NOVIEMBRE 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
<b>A. ACERO ESTRUCTURAL</b>					
1	1. Angular laminado en frío de 6 m de largo x 1/8" espesor de 1 1/4"	unidad	162.97	158.90	-2.50
2	2. Tubo industrial cuadrado de 6 m de largo chapa de 20 de 1"	unidad	172.98	165.89	-4.10
3	3. Tubo de metal corrugado redondo de 24" x 0.86 m calibre 16 (incluye accesorios)	unidad	136.95	132.31	-3.39
4	4. Alambre de acero calibre 16 (de amarre)	quintal	183.40	178.94	-2.43
<b>B. ACCESORIOS PARA BAÑO</b>					
5	1. Inodoro de porcelana color blanco, tipo económico, con accesorios	unidad	135.11	135.84	0.54
6	2. Lavamanos de porcelana color blanco, tipo económico, de empotrar, con accesorios	unidad	116.43	117.46	0.88
<b>C. AGREGADOS Y AGLOMERANTES</b>					
7	1. Arena de río	metro <sup>3</sup>	131.80	131.80	0.00
8	2. Arena amarilla	metro <sup>3</sup>	114.18	120.21	5.28
9	3. Cal hidratada	bolsa 50 lb	106.40	106.40	0.00
10	4. Piedrín de 3/8"	metro <sup>3</sup>	114.07	114.26	0.17
11	5. Material selecto	metro <sup>3</sup>	117.76	120.19	2.06
<b>D. CEMENTO Y CONCRETO</b>					
12	1. Cemento gris (Cemento hidráulico tipo UGC, para uso general en la Construcción).	saco 42.5 kg	109.42	109.42	0.00
13	2. Cemento blanco (Cemento hidráulico tipo BL).	saco 42.5 kg	125.06	127.63	2.06
14	3. Concreto de 3000 PSI	metro <sup>3</sup>	110.75	111.48	0.66

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE OCTUBRE 2022	ÍNDICE NOVIEMBRE 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
<b>E. DERIVADOS DEL PETRÓLEO</b>					
15	1. Combustible diésel /1	galón	184.93	187.63	1.46
16	2. Combustible gasolina regular (octanaje mínimo: 88) /1	galón	162.98	160.77	-1.36
17	3. Combustible Fuel-oil pesado No. 6 (bunker C)	galón	100.56	108.82	8.21
18	4. Aceite lubricante para motor	galón	162.42	164.36	1.19
19	5. Grasa lubricante	libra	172.72	211.96	22.72
20	6. Material bituminoso AC-20, asfalto virgen	galón	137.41	125.54	-8.64
<b>F. HIERRO PARA REFUERZO</b>					
<b><u>1. HIERRO GRADO 40</u></b>					
21	1.1 Varilla de 3/8" diámetro, largo 20', corrugado, legítimo	quintal	146.62	142.77	-2.63
<b><u>2. HIERRO GRADO 60</u></b>					
22	2.1 Varilla de 3/8" diámetro, largo 20', corrugado, legítimo	quintal	151.30	148.49	-1.86
<b><u>3. MALLA ELECTROSOLDADA GRADO 70</u></b>					
23	3.1 Malla electrosoldada 2.35 x 6 m, tipo 6x6, 6/6	unidad	163.36	157.22	-3.76
<b>G. JARDINERÍA</b>					
24	1. Grama (San Agustín)	metro <sup>2</sup>	103.20	105.13	1.87
25	2. Grama sintética (césped artificial) arfibridada de 25 oz de hilado, alto de 50 mm	metro <sup>2</sup>	104.36	104.36	0.00

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE OCTUBRE 2022	ÍNDICE NOVIEMBRE 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
<b>H. CUBIERTAS PARA TECHO</b>					
<b><u>1. LÁMINA GALVANIZADA</u></b>					
26	1.1 Lámina de acero galvanizado estructural, troquelada, calibre 26, de 1.08 m ancho	pie lineal	129.93	127.08	-2.19
27	1.2 Lámina tipo losacero calibre 22, 0.95 m de ancho	pie lineal	134.05	132.99	-0.79
28	1.3 Lámina para techo curvo de aluzinc, calibre 26, 30.5 cm de ancho	pie lineal	133.77	133.77	0.00
<b><u>2. LÁMINA NEGRA</u></b>					
29	2.1 Lámina negra, plancha 4' x 8' x 1/16"	unidad	161.70	157.40	-2.66
<b><u>3. LÁMINA FIBRO-CEMENTO</u></b>					
30	3.1 Lámina ondulada roja de 1 m x 2.44 m	unidad	110.83	110.83	0.00
<b><u>4 LÁMINA PLÁSTICA</u></b>					
31	4.1 Lámina de policarbonato ondulada, traslúcida 1.08 m ancho	pie lineal	113.66	113.25	-0.36
<b><u>5 TEJA</u></b>					
32	5.1 Teja de concreto 42 x 32 cm, tipo veneciana con color	metro <sup>2</sup>	110.69	110.98	0.26
<b>I. MADERA Y AGLOMERADOS</b>					
33	1. Madera para encofrados de pino rústico	pie lineal	157.08	157.08	0.00
34	2. Tablero de madera aglomerada de 4' x 8' x 3/4"	unidad	145.20	145.20	0.00
35	3. Melamina, plancha, espesor de 5/8"	pie <sup>2</sup>	139.97	140.19	0.16
36	4. Tablero de yeso de 4' x 8' x 1/2" para interior	unidad	110.67	110.67	0.00

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE OCTUBRE 2022	ÍNDICE NOVIEMBRE 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
<b>J. MAQUINARIA Y EQUIPO EN ALQUILER /2</b>					
37	1. Mezcladora de concreto de un saco	día	105.41	105.41	0.00
38	2. Minicargador frontal sin accesorios	hora	114.75	114.75	0.00
39	3. Retroexcavadora sobre llantas, capacidad mínima del cucharón 0.75 m3, profundidad máxima de excavación 4.50 m	hora	126.48	126.26	-0.17
40	4. Camión con palangana de volteo, 10 m3, doble eje	hora	118.33	118.33	0.00
41	5. Puntal telescópico de 2.00 m	mes	112.11	112.11	0.00
42	6. Formaleta reutilizable, bastidor metálico + plywood fenólico 0.61x2.44 m	mes	100.02	100.02	0.00
43	7. Pick-up doble cabina, 4x4	día	100.66	99.52	-1.13
<b>K. MATERIAL GALVANIZADO</b>					
44	1. Poste 8m de alto, 500 kg de resistencia	unidad	100.00	100.00	0.00
45	2. Malla de alambre galvanizado calibre 12 con agujero de 2 ½"	metro <sup>2</sup>	138.72	138.90	0.13
46	3. Alambre espigado calibre 15	metro lineal	137.80	138.18	0.28
<b>L. MATERIALES PARA ELECTRICIDAD</b>					
47	1. Alambre #12 forrado THHN (100 m)	rollo	133.41	129.40	-3.01
48	2. Switch sencillo de sobreponer, 10 amperios, ovalado	unidad	129.84	129.68	-0.12
49	3. Tablero monofásico 8 circuitos y 3 líneas sin flip-on	unidad	139.04	141.41	1.70
50	4. Tubo ducton de metal de 1" x 10' largo	unidad	149.77	150.02	0.17
51	5. Flexitubo plástico de 1" diámetro, corrugado	metro	111.90	112.10	0.18

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE OCTUBRE 2022	ÍNDICE NOVIEMBRE 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
52	6. Lámpara listón para tubo led de 1 x 48"	unidad	135.21	134.08	-0.84
<b>M. MATERIALES PARA INSTALACIONES DE AGUA POTABLE O DRENAJES</b>					
<b><u>1. P.V.C.</u></b>					
53	1.1 Tubería de PVC 1" diámetro C. 250 PSI 20' largo	unidad	147.06	144.56	-1.70
54	1.2 Tubería de PVC (o ADS) de 18" diámetro x 20' largo	unidad	176.68	176.68	0.00
<b><u>2. BRONCE</u></b>					
55	2.1 Válvula de compuerta de bronce 1" diámetro, importada	unidad	108.65	109.19	0.50
<b><u>3. COBRE</u></b>					
56	3.1 Tubo de cobre rígido de 1/2" diámetro x 20' largo	unidad	100.01	100.01	0.00
<b><u>4. TUBOS DE CONCRETO</u></b>					
57	4.1 Tubo de concreto vibro prensado 1 m largo x 6" diámetro	unidad	130.73	128.98	-1.34
58	4.2 Tubo de concreto no reforzado 1 m largo x 18" diámetro	unidad	119.66	118.58	-0.90
59	4.3 Tubo de concreto reforzado 1 m largo x 42" diámetro	unidad	120.91	120.91	0.00
60	4.4 Tubería perforada concreto simple 10" diámetro	metro lineal	109.10	109.10	0.00
<b>N. MATERIALES PARA MAMPOSTERÍA</b>					
61	1. Block de pómez de 14 x 19 x 39 cm, 25 kg	ciento	110.56	110.56	0.00
62	2. Block de concreto de 14 x 19 x 39 cm, 50 kg	ciento	104.78	105.33	0.52
63	3. Ladrillo tubular de 6.5 x 11 x 23 cm	ciento	110.64	110.64	0.00

Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE OCTUBRE 2022	ÍNDICE NOVIEMBRE 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
64	4. Ladrillo tayuyo de 6.5 x 11 x 23 cm	ciento	112.33	112.33	0.00
65	5. Muros prefabricados, 5 cm espesor, concreto de 315 kg/cm2, liso ambas caras	metro <sup>2</sup>	106.43	106.79	0.34
<b>O. PINTURAS Y SELLADORES</b>					
66	1. Pintura anticorrosiva, nacional, de secado normal	galón	123.72	123.72	0.00
67	2. Pintura látex de primera, nacional para interior, color blanco	galón	118.05	117.96	-0.08
68	3. Pintura de aceite de primera, nacional color blanco	galón	113.69	113.04	-0.57
69	4. Pintura impermeabilizante acrílica, nacional económica	galón	117.46	117.68	0.19
70	5. Pintura para tráfico	galón	113.89	112.97	-0.81
<b>P. PISOS Y AZULEJOS</b>					
71	1. Azulejo de 20 x 30 cm nacional, blanco	metro <sup>2</sup>	115.13	115.13	0.00
72	2. Piso cerámico nacional 33 x 33 cm, blanco	metro <sup>2</sup>	124.53	123.61	-0.74
73	3. Piso vinílico	metro <sup>2</sup>	128.09	125.69	-1.87
74	4. Piso porcelanato 60 x 60 cm blanco, nacional	metro <sup>2</sup>	110.47	110.59	0.11
75	5. Piso laminado imitación madera	metro <sup>2</sup>	121.49	121.49	0.00
76	6. Adoquín de concreto tipo cruz de 22 x 25 x 8 cm, 42.5 kg/cm2 resistencia a la flexión	millar	104.80	104.80	0.00
77	7. Baldosa de barro, doble, de 5 x 30 x 30 cm	millar	109.00	109.98	0.90
<b>Q. REPUESTOS Y LLANTAS</b>					
78	1. Llantas para camión, direccional, 11R 22.5 16 PR	unidad	139.08	139.27	0.14

#### Índice de Precios de Materiales de Construcción

CÓDIGO	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE OCTUBRE 2022	ÍNDICE NOVIEMBRE 2022	VARIACIÓN PORCENTUAL (%) MENSUAL
79	2. Llantas para vehículo liviano, 185/60 R15	unidad	118.40	118.40	0.00
<b>R. VENTANAS Y PUERTAS</b>					
80	1. Vidrio claro de 5 mm, traslúcido	metro <sup>2</sup>	116.95	116.31	-0.55
81	2. Perfil de aluminio anodizado 1 1/2" x 1/16" (riel superior)	metro lineal	109.71	109.71	0.00
82	3. Perfiles de PVC blanco para ventanas y puertas de 80 mm termoacústico, 6 m largo	unidad	119.05	119.08	0.03
83	4. Puertas prefabricadas de MDF lisas de 0.90 m ancho x 2.10 m alto, con marco	unidad	128.17	128.17	0.00
<b>S. MATERIALES VARIOS</b>					
84	1. Flete de camión de 6 Ton. dentro del perímetro del casco urbano	km	117.09	105.32	-10.05
85	2. Pala metálica de punta redonda, cabo largo de madera	unidad	107.38	107.59	0.20
86	3. Poste de concreto 6 m de largo, 300 daN (300 kg) de resistencia	unidad	115.06	115.06	0.00
87	4. Geomallas de 60 knt polietileno de alta densidad	metro <sup>2</sup>	104.04	104.04	0.00
88	5. Geotextiles no tejidos (150 gr)	metro <sup>2</sup>	124.93	124.93	0.00
<b>T. SALARIO Y MANO/OBRA</b>					
89	1. Salario mínimo	mes	107.24	107.24	0.00

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

**NOTA:**

- Índices calculados con base a información obtenida en campo (cotizaciones) y datos proporcionados por los Ministerios de: a) Energía y Minas, y b) Trabajo y Previsión Social.
- Índices calculados con precios cotizados en quetzales, incluido el IVA.
- A menos que se indique lo contrario, los índices corresponden a precios de los materiales puestos en instalaciones del proveedor o de la fuente de información.
- Salario mínimo según Acuerdo Gubernativo No. 278-2021, publicado en el Diario Oficial de Centro América el 17 de diciembre de 2021. El cual registró a partir del uno de enero de 2022. Salario Mensual Q2,959.24 + Bonificación Incentivo Q250.00 = Q3,209.24 (Ministerio de Trabajo y Previsión Social)

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

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

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



Guatemala, 25 de febrero de 2025

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

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación: **Formulación y evaluación de proyecto de propiedad horizontal para la zona 3 del municipio y departamento de Quetzaltenango**, de la estudiante **Rosemery Marisol Morales Godínez** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario **201990412**, previamente a conferírsele el título de **Maestra en Artes en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos**.

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

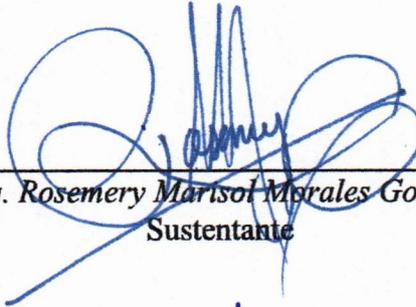
Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente.

Rosa Amelia González Domínguez  
LICENCIADA EN LETRAS  
Colegiado No. 5284

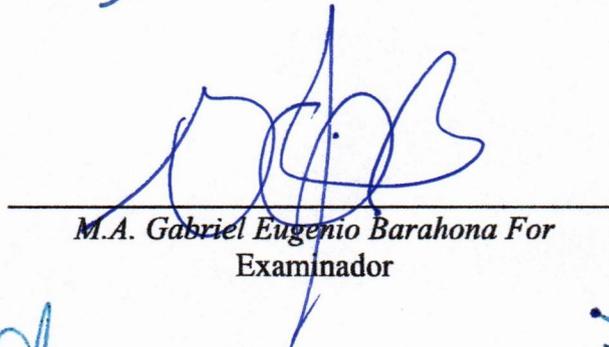
Rosa Amelia González Domínguez  
Número de colegiado: 5284

**FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE PROPIEDAD  
HORIZONTAL PARA LA ZONA 3 DEL MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE  
QUETZALTENANGO**

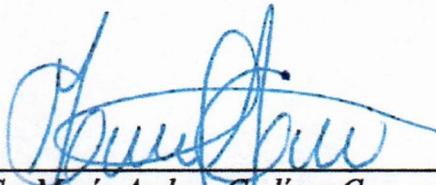
**Maestría en Artes en Gerencia de Proyectos Arquitectónicos**



*Arq. Rosemery Marisol Morales Godínez*  
Sustentante



*M.A. Gabriel Eugenio Barahona For*  
Examinador



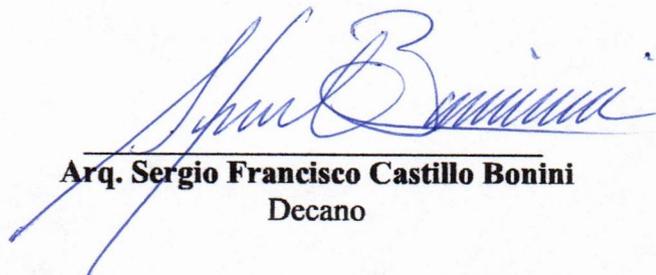
*M. Sc. María Andrea Godínez Guevara.*  
Examinadora



*M. Sc. Oscar Einar Yessi García*  
Examinador

**IMPRÍMASE**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



**Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini**  
Decano