



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

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

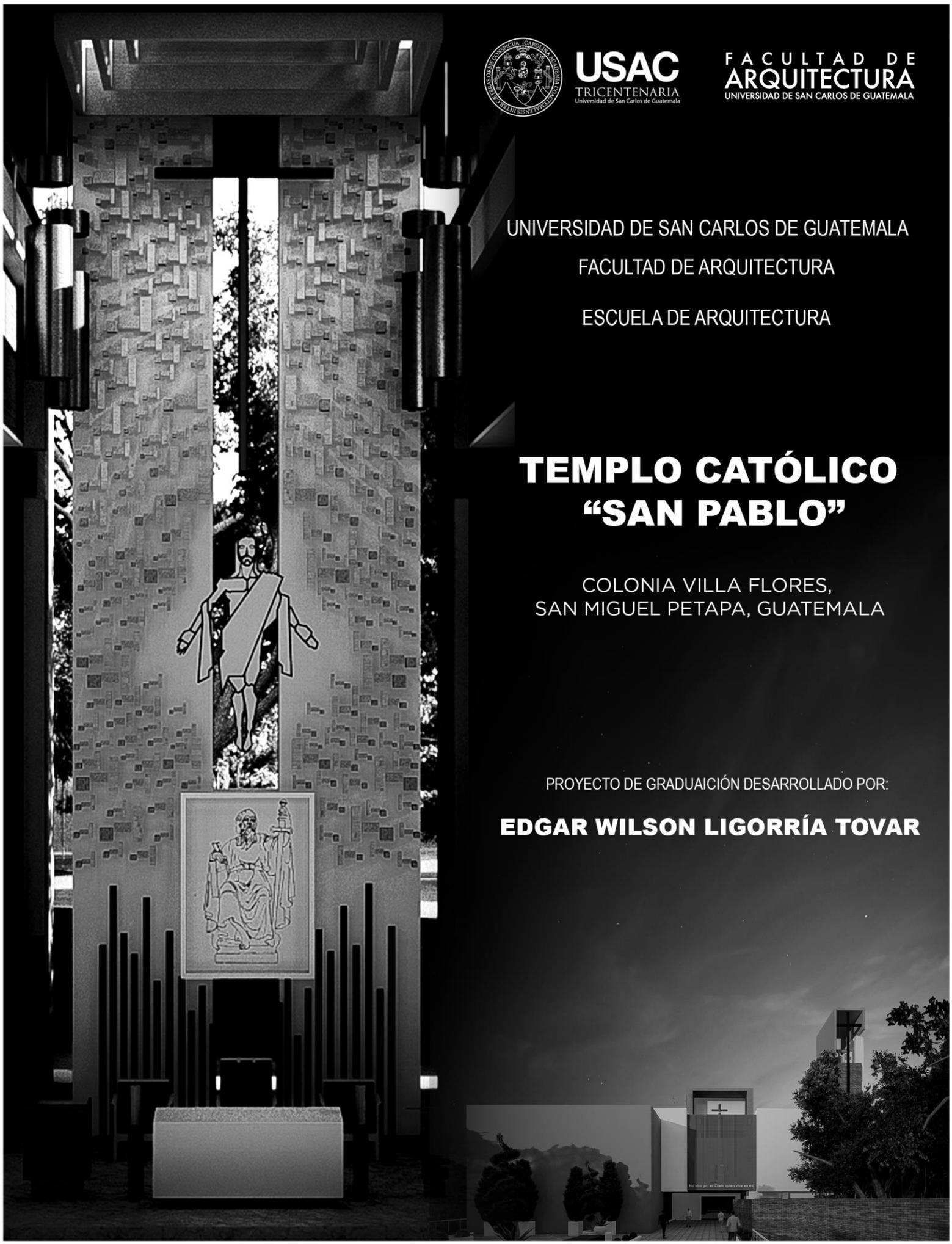
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

# TEMPLO CATÓLICO "SAN PABLO"

COLONIA VILLA FLORES,  
SAN MIGUEL PETAPA, GUATEMALA

PROYECTO DE GRADUACIÓN DESARROLLADO POR:

**EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR**





**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 ARQUITECTURA

Anteproyecto arquitectónico:

# **TEMPLO CATÓLICO “SAN PABLO”**

COLONIA VILLA FLORES, SAN MIGUEL PETAPA GUATEMALA.

Proyecto desarrollado por:

**EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR**

Para optar al título de:

**ARQUITECTO**

Guatemala, octubre de 2021.

"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"



Yo vivo yo, es Cristo quién vive en mí.

# **JUNTA DIRECTIVA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Decano MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

Vocal I Arq. Sergio Castillo Bonini

Vocal II Licda. Ilma Judith Prado Duque

Vocal III MSc. Arq. Alice Michele Gómez García

Vocal IV Br. Andrés Cáceres Velazco

Vocal V Br. Andrea María Calderón Castillo

Secretario Académico Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

### **DECANO**

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

### **ASESOR**

Dr. Arq. Jorge Mario López Pérez

### **ASESOR**

Arq. Leonel Eduardo Campo Ramírez

### **ASESOR**

MSc. Arq. Martín Enrique Paniagua García

### **SECRETARIO ACADÉMICO**

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca



## Acto que dedico a:

Él. Principio y fin. Mi luz, mi amigo, mi Dios.

**Mis padres:** Don Edgar y doña Tona, la razón de todo, por darme todo lo que he necesitado en la vida, por su amor, su paciencia y ser mucho más de lo que merezco en esta vida.

**Mi hermano:** Douglas Ligorria, por el acompañamiento honesto y silencioso que me ha dado a lo largo de toda nuestra vida y porque sé, que, a pesar de todo, tengo su apoyo.

**A ellas:** Marta, Edna y Lizbeth por llegar a mi vida y ser parte esencial en este camino, por cada momento que permanecerá en mi para siempre, por su amistad y compañía, por lo bueno y lo malo y porque no puedo recordar esta etapa que finaliza sin ellas.

**Mis compañeros y amigos:** Kevin Chávez, Kevin Dimas y Alan Cuéllar, por su amistad incondicional y por la ayuda que me brindaron que muchas veces me salvó.

**A mi entorno inmediato:** Porque durante la carrera aprendemos lo vital que resulta el entorno, así lo fueron durante estos años mis compañeros, sabrán al leer esto, que hablo de ustedes.

**A mi familia:** Porque a pesar de la distancia fueron y serán uno de los más importantes cimientos de mi vida.

**A mis asesores:** Martín Paniagua, Jorge Mario López y Leonel Campo. Por el conocimiento que compartieron conmigo, por su tiempo y porque vieron en este proyecto y en mí, lo que incluso yo no lograba ver.

**A la Facultad de Arquitectura:** Por ser la mejor decisión que he tomado en mi vida.

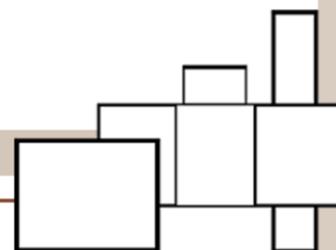
**A la Universidad de San Carlos:** Por ser el escenario en el que se desarrolló esta historia y porque queda en mí para siempre, lo que, en sus aulas, sus pasillos, sus canchas, sus parques y sus calles, viví.

**Feligresía de la filial San Pablo, Parroquia Beata Madre Encarnación Rosal:** Por permitirme formar parte del camino que los conducirá a la meta de contar con un templo. ¡Que se les note!

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
<b>1.0 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>17</b>
1.1 Antecedentes	18
1.2 Definición del problema	21
1.3 Justificación	22
1.4 Delimitación	24
1.4.1 Delimitación temática	24
1.4.2 Delimitación temporal	25
1.4.3 Delimitación geográfica	26
1.4.4 Delimitación poblacional	27
1.5 Objetivos	28
1.5.1 Objetivo general	28
1.5.2 Objetivos específicos	28
1.6 Metodología	28
<b>2.0 FUNDAMENTO TEÓRICO</b>	<b>33</b>
2.1 Teorías de la arquitectura	34
2.2 Historia de la arquitectura	37
2.3 Teorías y conceptos	38
2.4 Casos de estudio	41
2.4.1 Caso análogo No. 1	42
2.4.2 Caso análogo No. 1	48
2.4.3 Caso análogo No. 3	54
<b>3.0 CONTEXTO</b>	<b>59</b>
3.1 Contexto Social	60
3.1.1 Organización ciudadana	61
3.1.2 Organización poblacional	62
3.1.2.1 Población beneficiaria	63
3.1.3 Organización religiosa	64
3.1.4 Contexto cultural: Modos y formas de vida de la población a servir	66
3.1.5 Contexto legal	71
3.2 Contexto económico	74
3.3 Contexto ambiental	74
3.3.1 Análisis macro	74
	76

	76
3.3.1.1 Geología	77
3.3.1.2 Taxonomía del suelo	77
3.3.1.3 Ubicación respecto a cuencas hidrográficas de Guatemala	78
3.3.1.5 Geomorfología	79
3.3.1.6 Topografía	80
3.3.1.6 Riesgos	81
3.3.1.7 Flora y Fauna	83
3.3.1.8 Paisaje construido	84
3.3.1.9 Estructura urbana	86
3.3.2 Análisis micro	92
3.3.1.1 Selección del terreno	92
3.3.3 Análisis de sitio	95
<b>4.0 IDEA</b>	<b>107</b>
4.1 Programa arquitectónico y predimensionamiento	108
4.4.1 Usuarios	108
4.1.2 Necesidades	109
4.1.3 Requerimientos	110
4.1.4 Predimensionamiento	111
4.2 Premisas de diseño	122
4.3 Fundamentación	127
<b>5.0 DESARROLLO DE PROYECTO ARQUITECTÓNICO</b>	<b>135</b>
Conclusiones	194
Recomendaciones	196
Referencias	197



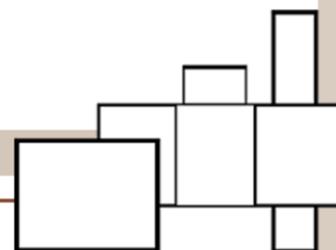
## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Colonia Prados de Villa Hermosa, San Miguel Petapa	18
Figura 2: Asentamientos al sur de la Ciudad de Guatemala	19
Figura 3: Crecimiento de la mancha urbana Cdad de Guatemala	19
Figura 4: Fotografías icónicas de la filial San Pablo en su historia reciente	20
Figura 5: Feligresía de la filial San Pablo	20
Figura 6: Feligresía de la filial San Pablo durante celebración de eucaristía	21
Figura 7: La religión como un componente esencial en la cultura de los guatemaltecos	22
Figura 8: Feligresía de filian Ntra. Sra. De la Asunción (filial hermana de San Pablo)	23
Figura 9: Sacerdote y feligresía de la Parroquia Beata Madre Encarnación Rosal	24
Figura 10: Ilustración temática	24
Figura 11: Tabla de clasificación de la vida útil de diseño de los edificios	25
Figura 12: Tabla de clasificación de la vida útil estimada de los edificios	25
Figura 13: Mapas de ubicación geográfica del proyecto	26
Figura 14: Mapa de incidencia del proyecto en el sector	27
Figura 15: Esquema básico de la metodología a aplicar	30
Figura 16: Expresión de la arquitectura religiosa clásica en Guatemala	34
Figura 18: Ilustración conceptual casa Luis Barragán	35
Figura 17: Obra del Neoplasticismo, "The Cow". Theo van Doesburg	35
Figura 19: Gráfica de relación entre las teorías utilizadas	36
Figura 20: Cronología de las teorías de arquitectura aplicadas	37
Figura 21: Actividades de culto y veneración de la religión católica en Guatemala	38
Figura 22: La antropología del hombre en el cristianismo y el templo católico	39
Figura 23: Exterior Parroquia San Juan Bosco	42
Figura 24: Ubicación de caso análogo San Juan Bosco	42
Figura 25: Entorno del templo San Juan Bosco	43
Figura 26: Parte de la fachada de la parroquia San Juan Bosco	43
Figura 27: Fachada de la parroquia San Juan Bosco	44
<i>Figura 29: Fotografías del templo San Juan Bosco</i>	45
Figura 28: Fotografías del templo San Juan Bosco	45
Figura 30: Fotografías del templo San Juan Bosco	46
Figura 31: Fotografías del templo San Juan Bosco	46
Figura 32: Santuario Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús, Ciudad de Guatemala	48
Figura 33: Ubicación de Santuario Sagrado Corazón de Jesús, Ciudad de Guatemala	48
Figura 34: Entorno del Santuario Sagrado Corazón de Jesús	49
Figura 35: Planta de ubicación caso análogo Sagrado Corazón de Jesús	49
Figura 36: Gráficas de aspectos relevantes	50
Figura 37: Elevación frontal, Santuario Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús	51
Figura 38: Exterior del Santuario Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús	52
Figura 39: Interior del Santuario Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús	52
Figura 40: Fachada del templo El Calvario	54
Figura 41: Ubicación de la Parroquia El Calvario	54
Figura 41: Ubicación Parroquia El Calvario	54

Figura 43: Dibujo de la Parroquia el Calvario, por Luis Barragán	55
Figura 44: Distribución en planta Parroquia El Calvario	55
Figura 45: Aspectos relevantes en sección de Parroquia El Calvario	56
Figura 46: Fotografías Parroquia El Calvario	56
Figura 47: Nodo vial y convergencia entre San Miguel Petapa y Villa Canales	60
Figura 48: Punto de la carretera a Villa Canales en dónde se cruza hacia el terreno	60
Figura 49: Gráficas de encuestas hechas a los vecinos	61
Figura 50: Graficas del censo 2018 para el municipio de San Miguel Petapa	62
Figura 51: Población de colonia Villa Flores respecto a la población del municipio	62
<i>Figura 52: Mapa de radios de influencia del proyecto</i>	63
Figura 53: Organigrama básico de la iglesia católica en el sector de estudio	65
Figura 54: Organización de la Parroquia Beata Madre Encarnación Rosal	66
Figura 55: Gráficas de resultados de encuesta realizada a la población	67
Figura 57: Ilustración de división de la colonia Villa Flores	68
Figura 56: Ilustración de la división de la colonia Villa Flores	68
Figura 58: Gráfica de respuestas de encuesta a la población	69
Figura 59: Ubicación macro del proyecto	74
Figura 60: Temperaturas máximas y mínimas San Miguel Petapa	75
Figura 61: Categorías de nubosidad en San Miguel Petapa	75
Figura 63: Horas de luz natural y crepúsculo en San Miguel Petapa	75
Figura 62: Clima San Miguel Petapa	75
Figura 64: Precipitación de lluvia mensual promedio en San Miguel Petapa	76
Figura 66: Gráfica de las direcciones del viento en San Miguel Petapa	76
Figura 67: Fragmento del mapa geológico de Guatemala	77
Figura 68: Fragmento de mapa de clasificación taxonómica del suelo de Guatemala	77
Figura 69: Ubicación de proyecto respecto a río Platanitos	78
Figura 70: Ubicación del proyecto respecto al lago de Amatitlán	78
Figura 71: Fragmento de potencial de agua subterránea de Guatemala	78
Figura 73: Interpretación de la clasificación de agua subterránea del MAGA	79
Figura 72: Ampliación del mapa de potencial del uso del agua del MAGA	79
Figura 74: Curvas de nivel del municipio de San Miguel Petapa	80
Figura 75: Rango Pendiente del municipio de San Miguel Petapa	80
Figura 76: Mapa de riesgos y amenazas por deslizamiento e inundaciones	81
Figura 77: Gráfica de puntos críticos de inundación y ubicación de río Platanitos	81
Figura 78: Mapa de riesgo por sismos	82
Figura 79 Mapa de riesgos y potencialidades de San Miguel Petapa	82
Figura 80: Entorno natural identificado en los alrededores del terreno	83
Figura 81: Presencia de masa boscosa y corredores ecológicos	83
Figura 82: Vista panorámica Alameda de Villa Flores	84
Figura 83: Condominios Torres de Terrazas de Villa Flores	85
Figura 84: Centro comercial Eco Centro Los Álamos	85
Figura 85: Uso del territorio en San Miguel Petapa	86
Figura 86: Mapa de la organización territorial de San Miguel Petapa	87
Figura 87: Mapa del uso general del suelo en San Miguel Petapa	87

Figura 88: Uso del suelo por predios en el área norte de San Miguel Petapa	88
Figura 89: Clasificación de las principales vías del municipio	89
Figura 90: Jerarquía de vías en el entorno	89
Figura 91: Ilustración de la ubicación de los aspectos más relevantes del entorno	90
Figura 92: Ubicación de equipamientos urbanos según tipo	91
Figura 93: Plano de localización del terreno destinado al proyecto	92
Figura 94: Límites y colindancias del terreno	95
Figura 95: Ilustración conceptual de la morfología del terreno	96
Figura 97: Fotografía del sitio con incidencia del sol vespertino	97
Figura 96: Isométrico de aspectos ambientales básicos	97
Figura 98: Resumen de aspectos ambientales	98
Figura 100: Planta del terreno y entorno	99
Figura 99: Fotografía f1	99
Figura 101: Fotografía f2	99
Figura 102: Plano de visuales	100
Figura 104: Mapa indicativo de fotografías	102
Figura 106: Ilustración del crecimiento poblacional	108
Figura 105: Relación poblacional	108
Figura 107: Porcentaje de género en la población.	108
Figura 108: Gráfica de rango de edades en la población	108
Figura 109: Organigrama de generación de espacios	109
Figura 110: Antropometría de Neufert adaptada a las actividades de un templo	112
Figura 112: Antropometría de Neufert adaptada a las actividades de un templo	113
Figura 11: Antropometría de Neufert adaptada a las actividades de un templo	113
Figura 113: Antropometría de Neufert adaptada a las actividades de un templo	114
Figura 114: Área de uso mínima para un usuario	115
Figura 115: Área de uso mínima para actividades en posición de rodillas	115
Figura 116: Dimensiones antropométricas	116
Figura 117: Dimensiones antropométricas	116
Figura 118: Dimensiones antropométricas	116
Figura 119: Dimensiones antropométricas	117
Figura 120: Dimensiones antropométricas	117
Figura 121: Dimensiones antropométricas	117
Figura 123: Resumen de antropometría femenina	118
Figura 12: Resumen de antropometría masculina	118
Figura 125: Estimación de área necesaria para parqueo	119
Figura 13: Estimación de área necesaria para espacios críticos	119
Figura 126: Área de espacios críticos según nueva propuesta	120
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	122
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	122
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	122
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	122
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	122

Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	123
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	123
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	123
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	123
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	123
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	123
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	124
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	124
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	124
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	124
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	124
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	125
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	125
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	125
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	125
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	126
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	126
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia	126
Figura 14: Matriz de relaciones	127
Figura 128: Diagrama de circulaciones	128
Figura 16; Diagrama de burbujas	129
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	130
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	130
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	130
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	131
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	131
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	131
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	131
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	132
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	132
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	133
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	133
Bocetos de conceptualización, elaboración propia	133



## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Cuadro de ventajas y desventajas caso análogo Parroquia San Juan Bosco.

**Tabla 2.** Tabla de ventajas y desventajas caso análogo Saturio Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús.

**Tabla 3.** Ventajas y desventajas caso análogo Parroquia El Calvario. Fuente: Elaboración propia, agosto 2020.

**Tabla 4.** Ocupaciones estimadas. Fuente: Elaboración propia, agosto 2020.

**Tabla 5.** Ocupación estimada. Fuente: Elaboración propia, agosto 2020.

**Tabla 6.** Cálculo de metros cuadrados por número de usuarios solicitados en espacios críticos. Fuente: Elaboración propia, enero 2021.

**Tabla 7.** Cálculo de área necesaria para parqueos. Fuente: Elaboración propia, enero 2021.

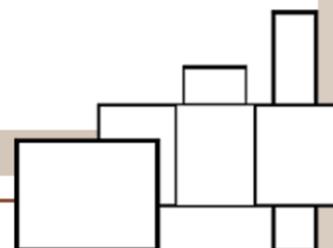
**Tabla 8.** Ocupaciones propuestas. Fuente: Elaboración propia, enero 2021

**Tabla 9.** Cálculo de metros cuadrados por número de usuarios propuestos en espacios críticos. Fuente: Elaboración propia, enero 2021.

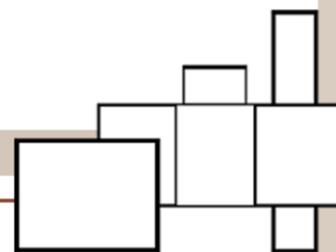
**Tabla 10.** Cuadro de Ordenamiento de Datos.

## ÍNDICE DE PLANOS Y LÁMINAS

01. Plano topográfico del terreno
02. Plano de cortes proyectados en el terreno para el proyecto
03. Aspectos ambientales
04. Plan Maestro
05. Gabaritos
06. Planta de conjunto
07. Conceptualización
08. Exteriores, Plaza San Pablo
09. Sótano
10. Planta Arquitectónica nivel 1
11. Planta Arquitectónica nivel 2
12. Fachadas
13. Detalles
14. Detalles
15. Secciones norte y este
16. Secciones sur y oeste
17. Secciones perspectivadas y secuencia de corte transversal
18. Secciones perspectivadas longitudinales
19. Isométrico indicativo nivel 1
20. Isométrico indicativo nivel 2
21. Vistas Isométricas
22. Vistas de conjunto
23. Perspectivas de los ingresos



24. Perspectivas de los ingresos
25. Perspectivas Plaza San Pablo
26. Perspectivas de volumetría lateral
27. Perspectivas laterales norte
28. Perspectivas laterales sur
29. Perspectivas de ingresos y circulaciones
30. Perspectivas del atrio e ingreso al templo
31. Vista interior del templo
32. Perspectiva interior
33. Vista interior del templo
34. Perspectivas del interior del templo
35. Perspectivas del interior del templo
36. Perspectivas del interior del templo
37. Perspectivas del interior del templo
38. Capilla
39. Confesionarios
40. Perspectivas de capilla
41. Perspectivas de ingresos a salón y capilla
42. Salón de formación
43. Área privada
44. Perspectivas área privada
45. Oficina parroquial/secretaría/sanitarios
46. Nivel 2
47. Manejo ambiental
48. Cargas de ocupación
49. Aspectos de seguridad
50. Lógica estructural
51. Esquema general de instalaciones
52. Esquemas generales de instalación de agua potable
53. Esquema general de instalación de drenajes
54. Esquema general de iluminación nivel 1
55. Esquema general de iluminación nivel 2
56. Esquema general de fuerza nivel 1
57. Esquema general de fuerza sótano
58. Presupuesto por áreas
59. Cronograma de ejecución



# INTRODUCCIÓN

La religión es un aspecto inherente en el ser humano. Guatemala, a su vez, es un pueblo rico en cultura y tradiciones, muchas de las cuales giran en torno a la religión, convirtiendo la religión en un componente esencial en la vida del guatemalteco. A pesar de ello, los diversos problemas a nivel social, reflejados en las formas de vida del guatemalteco, sobre todo en los cascos urbanos, ha obligado a la población a asentarse en proyectos residenciales que carecen de una planificación que incluya estos componentes culturales. Las colonias y asentamientos, hoy en día, pretenden vender una solución a nivel habitacional, que independientemente de si es o no cuestionable, en la mayoría de ocasiones, los espacios para la recreación, distracción y prácticas culturales, incluyendo las religiosas, son escasos.

La colonia Villa Flores es un ejemplo fiel a lo mencionado, dentro de su gran extensión de suelo dedicado a vivienda, no cuenta con infraestructura religiosa que satisfaga la necesidad espiritual y cultural de los vecinos profesos a una religión, por lo que buscan alternativas desplazándose a colonias cercanas, improvisando templos en espacios no aptos e incluso usando viviendas o la calle.

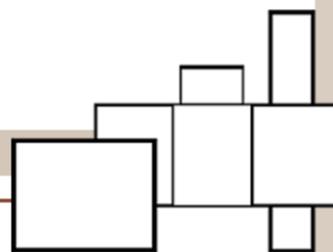
Dentro de esta búsqueda de soluciones, los vecinos profesos a la fe católica en la colonia Villa Flores y otros condominios cercanos, se han trazado el objetivo de edificar un templo, para satisfacer la necesidad ya expuesta, para lo cual requieren de una propuesta arquitectónica que se adapte al contexto y circunstancias. Este proyecto pretende solventar la necesidad de un diseño de anteproyecto, que sirva como punto de partida para el desarrollo del proyecto y edificación del templo.

El presente documento aborda pues el proceso de investigación con el que se definieron los parámetros necesarios para realizar la propuesta, una serie de estudios que llevaron a tomar las decisiones necesarias en el proceso de diseño y la propuesta resultante a nivel de anteproyecto, con cada uno de sus componentes, valor estimado del proyecto por metro cuadrado y propuesta de ejecución.

Esta información se ordena en cinco capítulos, expuestos según se fueron desarrollando; se inicia con el diseño de la investigación y el fundamento teórico, estos temas y sus respectivos subtemas abarcan los capítulos uno y dos. A continuación se presenta el análisis del contexto en el capítulo tres, abarcando temas como el análisis del sitio, el contexto cultural, legal y socio económico para llegar al capítulo cuatro, en donde se presenta la idea, a manera de prefiguración, con diagramas, esquemas y bocetos y se finaliza con el capítulo cinco en el que se desarrolla el proyecto de graduación y en donde se presentan plantas, fachadas, secciones y perspectivas de cada componente del mismo, breves descripciones de conceptos e ideas e indicaciones necesarias. Se finaliza con conclusiones y recomendaciones, fuentes de consultas y anexos, sobre recursos que fueron útiles en el desarrollo del proyecto arquitectónico.

TEMPLO CATÓLICO SAN PABLO

EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR





# 1

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



Figura 1: Colonia Prados de Villa Hermosa, San Miguel Petapa, al sur de la Ciudad de Guatemala. Fuente: Fotografía del autor, agosto 2020.

## 1.1 ANTECEDENTES

En la región metropolitana de Guatemala, el crecimiento demográfico y el desarrollo urbano han sido en los últimos años, descontrolados y desordenados. La ciudad de Guatemala y sus ciudades vecinas crecieron hasta convertirse en una gran urbe, gracias al fenómeno de la conurbación. Según el “Estudio de la Urbanización en Centroamérica: Oportunidades de una Centroamérica Urbana”, la tasa de expansión de la región es la segunda más alta del mundo, y la de Guatemala, con un 3.4%, supera el promedio mundial.<sup>1</sup>

Una de las causas de este fenómeno ha sido la centralización de la fuerza laboral, de los servicios y de la infraestructura esencial y no esencial para el desarrollo de la población. Debido a esto, surge, no solo la necesidad esencial de vivienda, sino también la necesidad de que esa vivienda, esté lo más cercano posible a la ciudad de Guatemala. La asequibilidad se ha convertido en una de las principales ofertas de las empresas inmobiliarias, que han sido en los últimos años los principales promotores de las aparentes soluciones a esta problemática.

<sup>1</sup> Proyección demográfica del Instituto Nacional de Estadísticas de Guatemala.

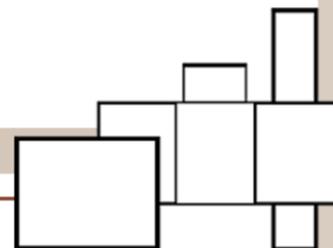




Figura 2: Asentamientos al sur de la Ciudad de Guatemala. Fuente: Fotografía del autor, agosto 2020.

Estas soluciones, al igual que el crecimiento mencionado, carecen de una adecuada planificación, lo que se traduce en grandes asentamientos de vivienda en serie, que no únicamente son de alto costo para el adquirente, también la gran mayoría carece de infraestructura y servicios, como educación, salud, comercio, recreación, deportes, religión y otros. Esto obliga a los habitantes de estos asentamientos a desplazarse a poblaciones aledañas para satisfacer sus necesidades, adquirir bienes y servicios o en busca de tiempo y espacios de recreo, socialización y cultura.

La colonia Villa Flores, asentamiento ubicado en el municipio de San Miguel Petapa, es un claro ejemplo de la problemática de una inadecuada planificación. Cuenta con servicios básicos como agua y energía eléctrica y por sus características de condominio es relativamente segura, sin embargo, no cuenta con infraestructura destinada a la salud, la educación, el comercio y prácticas culturales como la religión, específicamente, no cuenta con un templo católico que satisfaga la demanda de la población que profesa dicha religión.

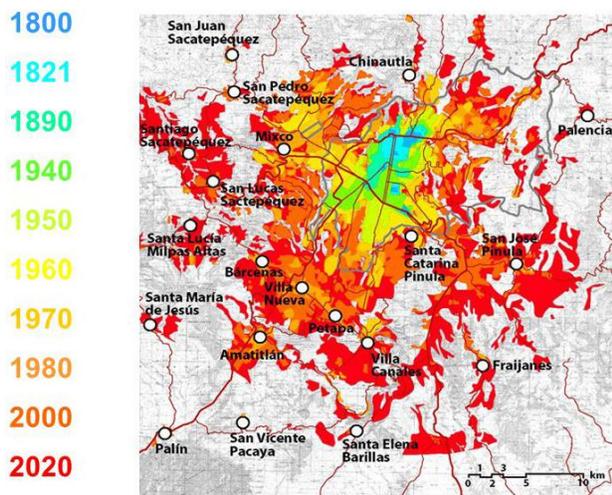
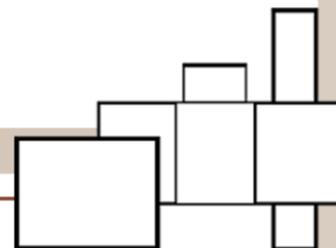


Figura 3: Crecimiento de la mancha urbana Cdad de Guatemala. Fuente: Municipalidad de Guatemala.

Esta población, poco a poco, se fue integrando y organizando en comunidades y grupos, comenzando a reunirse en casas particulares de los vecinos para llevar a cabo sus prácticas y conforme la población creció, la organización tomó mayor relevancia y creció también la necesidad de contar con un espacio.

Fue en el año 2010 cuando surge la intención de integrarse a la Parroquia Beata Madre Encarnación Rosal, ubicada en la colonia Villa Hermosa, aledaña a Villa Flores, para conformar una nueva filial, iniciando así el camino de lo que hoy es la filial San Pablo.



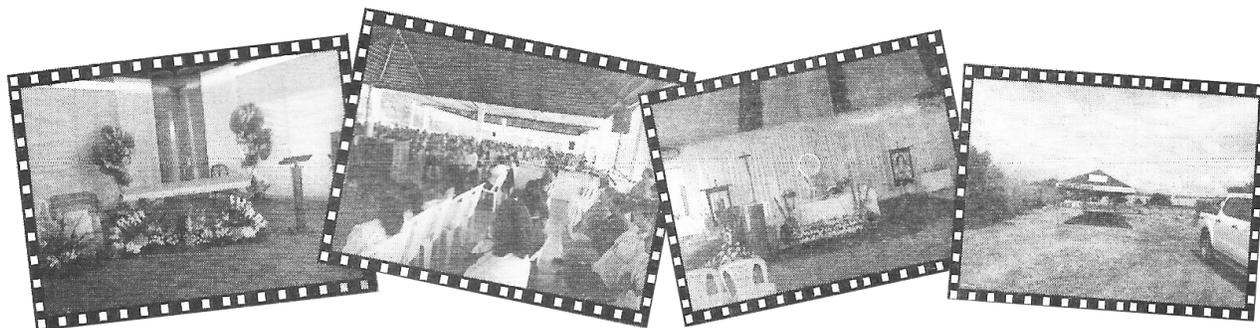


Figura 4: Fotografías icónicas de la filial San Pablo en su historia reciente.  
Fuente: Calendario informativo del año 2019 de la parroquia Beata Madre Encarnación Rosal, proporcionado a la feligresía.

Buscando convertirse en una filial, los vecinos se comunican con el entonces sacerdote a cargo, Miguel Ángel Girón (QEPD), celebrándose la primera Eucaristía y Hora Santa dentro de la colonia en agosto del mencionado año 2010, y, a finales del mismo, en el seno de la primera comunidad organizada dentro de Villa Flores, llamada “Rosario de María” se eligió el nombre del entonces Sector, perteneciente a la parroquia, llamándole Sector San Pablo.

En el año 2012 se comienza a utilizar el área verde de la colonia para la realización de las actividades y así, tras años de esfuerzos, el 04 de Julio de 2017, el sacerdote Carlos Arturo Amado Barrios, en acta de la parroquia instituye la Filial San Pablo y el 27 de agosto del mismo año, se celebró la primera eucaristía en el kiosco de la colonia, en donde hasta la fecha se realiza la mayor parte de las actividades.

La filial San Pablo creció y actualmente abarca territorio fuera de la colonia Villa Flores, que con 11 sectores constituye la mayor parte de la feligresía, pero además incluye feligresía de los condominios Terrazas de Villa Flores, Torres de Terrazas de Villa Flores y Villas Club Terrazas.

El crecimiento de la filial generó la inminente necesidad de contar con un templo propio, misma que llevó a los vecinos nuevamente a organizarse, con el objetivo de adquirir un terreno y llevar a cabo la construcción del templo católico de la filial San Pablo. Este proyecto de graduación pretende ser un aporte a los vecinos, a través del diseño del ante proyecto arquitectónico del templo y de infraestructura complementaria al mismo, la cual surgirá a partir de los requerimientos y necesidades de la propia población.



Figura 5: Feligresía de la filial San Pablo.  
Fuente: Pagina de Facebook de la filial, acceso el 02 de marzo de 2020.



Figura 6: Feligresía de la filial San Pablo durante celebración de eucaristía dominical en kiosco de la colonia.

Fuente: Pagina de Facebook de la Filial San Pablo, acceso el 02 de marzo de 2020, <https://www.facebook.com/Filial-SAN-PABLO-438986076534301>

## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### Descripción del problema

La colonia Villa Flores no cuenta con un templo católico que satisfaga la demanda de la población que profesa dicha religión, lo que ha obligado a los vecinos por muchos años a desplazarse a zonas cercanas que cuentan con esta infraestructura, también a improvisar sus actividades en viviendas particulares, en la calle y en el mejor de los casos, en áreas verdes y sociales del condominio dónde debe pagarse una cuota de alquiler, para optar a esto último. Estas condiciones provocan en la feligresía, no solo la incomodidad de no tener un espacio propio y digno para llevar a cabo sus actividades y prácticas propias de su religión, también los lleva a exponerse a riesgos, tanto sociales como naturales al desplazarse a colonias vecinas y al realizar sus actividades en el exterior.

Coexiste junto a lo anterior, el crecimiento urbano y la falta de planificación. En los últimos años nuevos condominios y edificios de apartamento se han asentado cerca de la colonia dando paso a un inminente crecimiento de los creyentes de la fe católica.

La filial San Pablo ya ha iniciado el proceso para la construcción de su templo, adquiriendo para esto un terreno cercano a la colonia. Dadas las condiciones económicas con las cuales se lleva a cabo este tipo de procesos, no se cuenta con los recursos para adquirir el servicio de un profesional que lleve a cabo el diseño del proyecto, esto no permite avanzar y muchas veces lleva a recurrir a prácticas empíricas que no garantizan la correcta solución del problema. <sup>2</sup> El problema radica pues en la ausencia de una propuesta arquitectónica para la futura planificación y construcción del templo católico que cubra la demanda de la población católica de la colonia Villa Flores y poblaciones aledañas, en el municipio de San Miguel Petapa que profesan la religión.

<sup>2</sup> En conversación personal con el señor Manolo López, representante de la comunidad y coordinador del comité a cargo de la construcción del templo, el 01 de agosto de 2018.



Figura 7: La religión como un componente esencial en la cultura de los guatemaltecos. Fuente: Fotografía del autor, marzo 2020.

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

### Justificación a nivel general

La infraestructura religiosa, es la consecuencia, entre otras cosas, del aspecto humano, social y cultural que atañe a la fe.<sup>3</sup> La religión se constituye como una manifestación cultural, que va adquiriendo las características propias del entorno en dónde se practique y trae como consecuencia movimientos sociales y económicos, con características humanas, por lo tanto, generan problemas y necesidades, también humanas. <sup>4</sup>El seguidor de una religión, para la práctica de sus creencias, requiere de un espacio, de tiempo, recursos y de un conjunto complejo de sensaciones que además de ser creadas por la espiritualidad, también se logran a partir de aspectos físicos y emocionales que van de la mano con la comodidad y el confort. La religión es además el detonante de otras manifestaciones, citando al Licenciado e historiador Juan Alberto Sandoval Aldana, “Los guatemaltecos establecemos relaciones por medio de la cultura” y al ser la religión parte de nuestra cultura, esta crea precisamente, relaciones sociales, dinámicas culturales y otros aspectos que surgen de ella.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> «La importancia de la religión en la sociedad» Revista Crítica, acceso el 17 de agosto de 2019, <https://jomarto3.blogs.uv.es/2018/09/01/laimportancia-la-religion-la-sociedad/>

<sup>4</sup> 4 Émile Durkheim, «Las Formas Elementales De La Vida Religiosa» (1912), Colofón, S. A. - Morena 425-A - 03100 México, D. F.

<sup>5</sup> Juan Alberto Sandoval Aldana, en transmisión televisiva de cortejos procesionales, 24 de marzo de 2016.

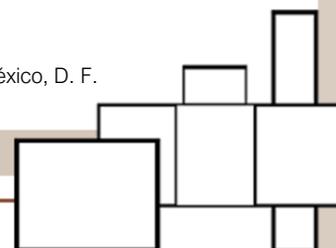




Figura 8: Feligresía de filian Ntra. Sra. De la Asunción (filial hermana de San Pablo) colaborando en la ampliación del templo.  
Fuente: Pagina de Facebook de la filian Ntra. Sra. De la Asunción, acceso el 02 de enero de 2021.

### **Justificación a nivel específico**

En busca de alcanzar lo anterior mencionado, al contar con un templo propio, la población que integra la filial San Pablo, con mucho esfuerzo ha logrado adquirir el terreno en donde pretende se logre la construcción su construcción, el paso a seguir es el diseño de este, la realización de este proyecto le daría continuidad al proceso que inició en el año 2010, cuando los vecinos se integran a la parroquia Beata Madre Encarnación Rosal y crean las bases para lo que hoy es su filial. Un anteproyecto de calidad, pensado y diseñado acorde a las necesidades, contexto y cultura de la población a servir, ayudará a garantizar también la seguridad, la comodidad y el confort, como un aporte de gran importancia para la creación de la espiritualidad y emociones que el feligrés pretende alcanzar. Además, provee las condiciones necesarias para lograr una correcta dinámica social y cultural, por medio de un diseño que maneje variables como el terreno, el clima, la ventilación e iluminación, la espacialidad, los materiales, espacios interiores y exteriores y lo más importante, el conocimiento pleno de las necesidades y requerimientos de los usuarios a servir.

Sin este proyecto, el proceso de planificación y construcción del templo podría detenerse y si no se cuentan con los recursos para adquirir los servicios de un profesional del diseño arquitectónico, se puede caer en improvisaciones y empirismos, que no permitirían sacar todo el provecho del proyecto, ni explotarían todo su potencial, generando además el riesgo de una construcción carente de la seguridad y confort que este proyecto pretende alcanzar, además de las variables que ya se mencionaron.

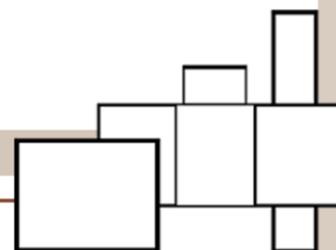




Figura 9: Sacerdote y feligresía de la Parroquia Beata Madre Encarnación Rosal, entidad rectora del proyecto.  
Fuente: Pagina de Facebook de la filial San Pablo, acceso el 02 de enero de 2021.

## 1.4 DELIMITACIÓN

### 1.4.1 Delimitación temática

- 
**Entidad rectora:** La parroquia Beata Madre Encarnación Rosal, por medio del comité de obras y construcción de la filial San Pablo es la entidad solicitante del proyecto.
- 
**Tema de estudio:** La infraestructura a diseñar comprende espacios destinados a prácticas religiosas, considerados para los creyentes como sagrados. Se incluyen actividades de adoración, cultos, oración, celebración de sacramentos, actividades de religiosidad popular y otras. Por ende, el principal tema de estudio es la Religión.
- 
**Subtemas:** De la mano de las actividades propias de la religión católica, se contempla el diseño de espacios destinados a temas sociales, de ayuda humanitaria, actividades sociales y culturas como complemento de las dinámicas de la feligresía, entre otras. Por ende, se abordan temas sociales y culturales.
- 
**Objeto de estudio:** Templo católico con sus componentes religiosos, litúrgicos y arquitectónicos necesarios. Infraestructura complementaria destinada a la dinámica social generada por la religión, para la asistencia social y ayuda a la comunidad y servicios propios de un templo católico.
- 
**Teorías de la arquitectura:** Arquitectura religiosa clásica, temas y conceptos del neoplasticismo, conceptos del movimiento moderno expresados en la arquitectura de Luis Barragán.

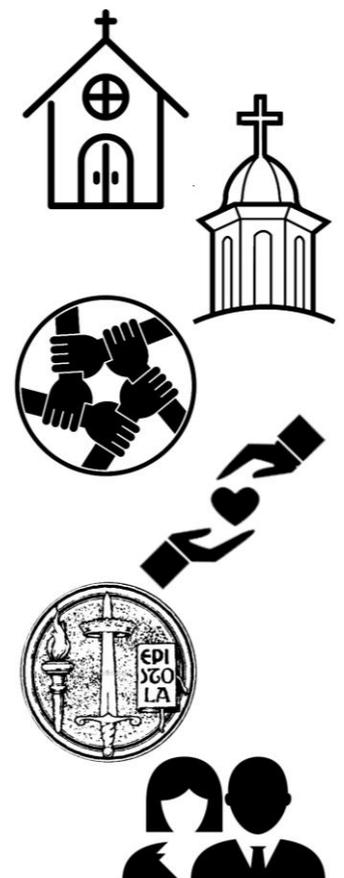
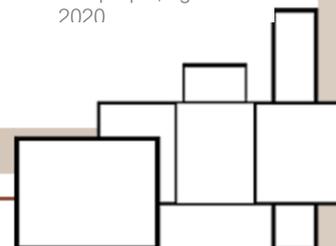


Figura 10: Ilustración temática.  
Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020



## 1.4.2 Delimitación temporal

En base al Método por factores de ISO 15686<sup>6</sup>, y analizando casos similares, como lo son los templos católicos de comunidades aledañas, bajo condiciones similares al proyecto, se estima una vida útil de 60 años, siendo funcional y óptimo durante los primeros 45 y estimando los 15 restantes como una época con riesgo a presentar deterioros, que pueden ser abolidos con un adecuado mantenimiento o bien realizando reparaciones si fueran necesarios.<sup>78</sup>

Para el proceso de cálculo de la vida útil del proyecto, se utilizó la ecuación de vida útil de los edificios de la norma ISO 15686, presentada por Silverio Hernández Moreno en su documento, “¿Cómo calcular la vida útil de los edificios?”.

Categoría de edificios	Vida útil de diseño por categoría (años)	Ejemplos
Temporales	Hasta 10	Construcciones no permanentes, oficinas de ventas, edificios de exhibición temporal, construcciones provisionales.
Vida media	25-49	La mayoría de los edificios industriales y la mayoría de las estructuras para estacionamientos.
Vida larga	50-99	La mayoría de los edificios residenciales, comerciales, de oficinas, de salud, de educación.
Permanentes	Más de 100	Edificios monumentales, de tipo patrimoniales (museos, galerías de arte, archivos generales, etcétera).

Fuente: Canadian Standards Association, 2001; Australian Building Codes Board, 2006; International Standards Organization, 2000.

Figura 11: Tabla de clasificación de la vida útil de diseño de los edificios.  
Fuente: Silverio Hernández Moreno “¿Cómo calcular la vida útil de los edificios?”

$$VUE = VUD (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G)$$

En donde VUE, significa la vida útil estimada, VUD la vida útil de diseño, tomada de la siguiente tabla:

Factores	Valores asignados
A. Nivel o grado del diseño arquitectónico, constructivo y de sus instalaciones.	1.2 El nivel de diseño es muy bueno porque el despacho del arquitecto que proyecta está certificado por varias instancias y organismos, además de que tiene más de 20 años de experiencia en diseño y construcción de hospitales.
B. Calidad de los materiales y componentes de construcción.	0.8 Se eligió el menor valor, debido a que los materiales de la región en donde se ubica el proyecto en su mayoría no tienen un buen control de calidad porque son de fábricas no certificadas.
C. El medio ambiente del interior del edificio.	1.0 Se estima que las condiciones ambientales al interior del edificio no propiciarán ningún daño a los componentes constructivos, debido al buen diseño.
D. El medio ambiente externo al edificio, como el clima y la contaminación urbana.	0.8 Se considera un valor bajo, debido a que el proyecto está ubicado cerca de una zona industrial con alto grado de contaminación ambiental y lluvia ácida. Además se encuentra a una altitud de 2 638 msnm, lo que afecta directamente a los elementos constructivos por la elevada incidencia de la radiación solar durante todo el año.
E. Calidad y nivel de la mano de obra.	1.2 La mano de obra está certificada por normas oficiales mexicanas y cuenta con una experiencia mayor a 30 años en el ramo.
F. Uso del edificio con base en manuales y especificaciones realizadas por los diseñadores y constructores para una mejor operabilidad del inmueble.	1.0 Se considera que este punto no incide de manera significativa al proyecto, ya que el diseño corresponde a las necesidades de uso y operabilidad previstas adecuadamente.
G. Grado o nivel de mantenimiento de acuerdo con las especificaciones asentadas en el manual de mantenimiento.	1.0 Al igual, se estima que el grado de mantenimiento será el adecuado, ya que junto con el proyecto ejecutivo se elaboró un manual de mantenimiento que regirá durante la vida útil del edificio.

Fuente: elaboración del autor con base en el método por factores de ISO 15686 y criterios tomados de la experiencia como arquitecto y constructor.

Figura 12: Tabla de clasificación de la vida útil estimada de los edificios  
Fuente: Silverio Hernández Moreno “¿Cómo calcular la vida útil de los edificios?”.

Para el caso se determinó una vida útil de diseño de 100 años, por tratarse de un edificio con potencial a ser un patrimonio para la población y posiblemente de escala monumental. Quedando la ecuación de la siguiente manera:

<sup>6</sup> Método por factores de ISO 15686

<sup>7</sup> Silverio Hernández Moreno «Vida útil de los edificios» Universidad Nacional Autónoma de México – México, D.F. octubre 2016

<sup>8</sup> Silverio Hernández Moreno «Degradación y durabilidad de materiales y componentes constructivos» Universidad Nacional Autónoma de México – México, D.F. abril 2019

$$\text{VUE} = 100 \text{ (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G)}$$

En cuanto a los siguientes datos, los mismos se obtienen a partir de aspectos propios de la construcción: sus materiales, mano de obra, mantenimiento que se necesitará y su contexto. Los mismos se ordenan en la siguiente tabla.

- Para el dato A, se estimó un 0.90, debido a la falta de experiencia profesional.
- Para el dato B, se estimó un 1.00, aplicando únicamente una reducción mínima, porque se pretende el uso de materiales de calidad.
- Para el dato C, se aplica un 1.00, considerando los cuidados que el edificio tendrá por parte de la feligresía.
- Para el dato D se aplicó un 0.9, por encontrarse el edificio en un entorno natural inmediato, por el clima de la región y considerando el dato B.
- En el dato E, se aplica un 0.9, considerando que es posible que la ejecución de la obra se realice en gran parte por la feligresía, que pueden o no tener experiencia en la albañilería.
- Para el dato F se estima un 0.9, al no poder asegurar el adecuado uso de las instalaciones, considerando la cantidad de usuarios finales.
- Para el dato G, se aplica un 0.9, pues no se prevé un mantenimiento alto de las instalaciones.

$$\text{VUE} = 100 \text{ (0.9) (1) (1) (0.9) (0.9) (0.9) (0.9)}$$

VUE = 60 años. \*

De presentarse un imprevisto grave, tal el caso de un sismo, se deberá buscar el criterio de las autoridades competentes y de profesionales para determinar si la construcción aún es segura y funcional y por cuantos años.<sup>9</sup>

### 1.4.3 Delimitación geográfica

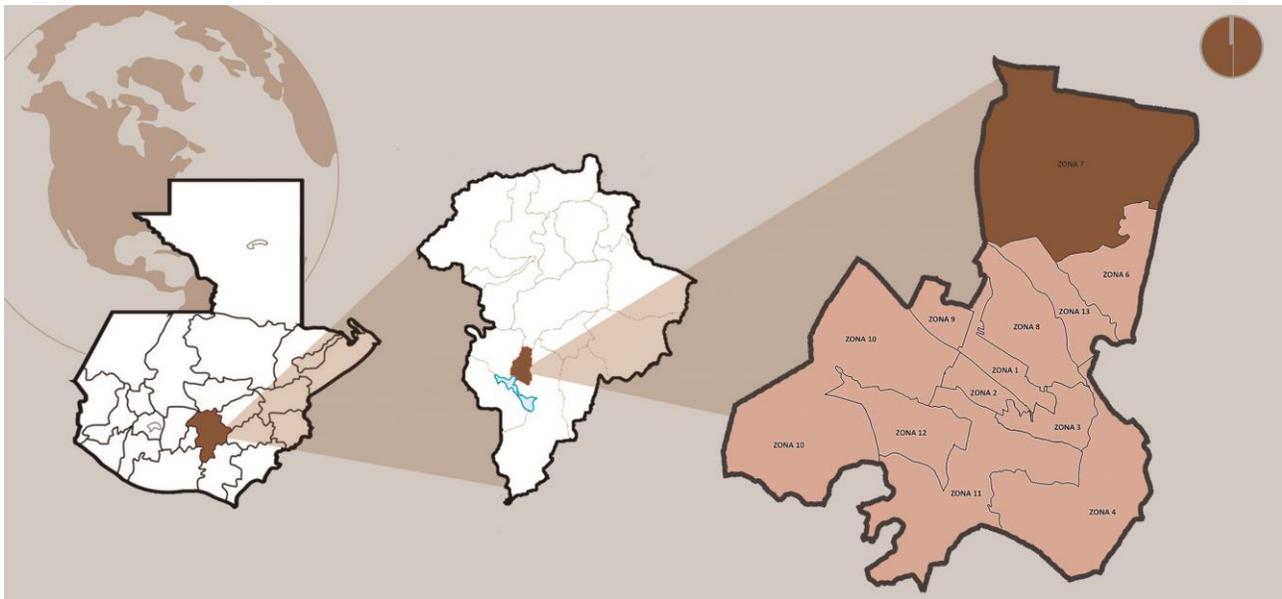


Figura 13: Mapas de ubicación geográfica del proyecto.

Fuente: Elaboración propia en base a mapas de Google Earth y Plan de Desarrollo de San Miguel Petapa, agosto de 2020.

<sup>9</sup> Silverio Hernández Moreno «Vida útil de los edificios» Universidad Nacional Autónoma de México – México, D.F. octubre 2016

El terreno se ubica en el municipio de San Miguel Petapa, en su zona norte, colindante con el municipio de Villa Canales. El acceso al sitio se ubica sobre la carretera a Villa Canales, kilómetro 15.2 y desde el interior de la colonia Villa Flores. Se localiza en la latitud 14°30'60 y en la longitud 90°33'37.

#### 1.4.4 Delimitación poblacional

El proyecto se enfoca a la población católica de la colonia Villa Flores y poblaciones aledañas, cubriendo todas las edades. La infraestructura complementarios se enfocará según el criterio y alcance de las actividades que se realicen, pero se estima alcanzar a la población de escasos recursos, sin importar la religión y personas de edad avanzada, así como niños de 0 a 12 años. La población de la colonia Villa Flores, se estima sobrepasa los ocho mil habitantes, un 50% de la población profesa la fe católica y el 25% de los católicos participan activamente en las actividades de la filial, estimando la cantidad de 1,000 personas. («Datos proporcionados en entrevista con el Ing. Manolo López, vecino de la colonia y encargado del proyecto, agosto 2019/actualizado, julio 2020») sin considerar la población de los condominios aledaños.

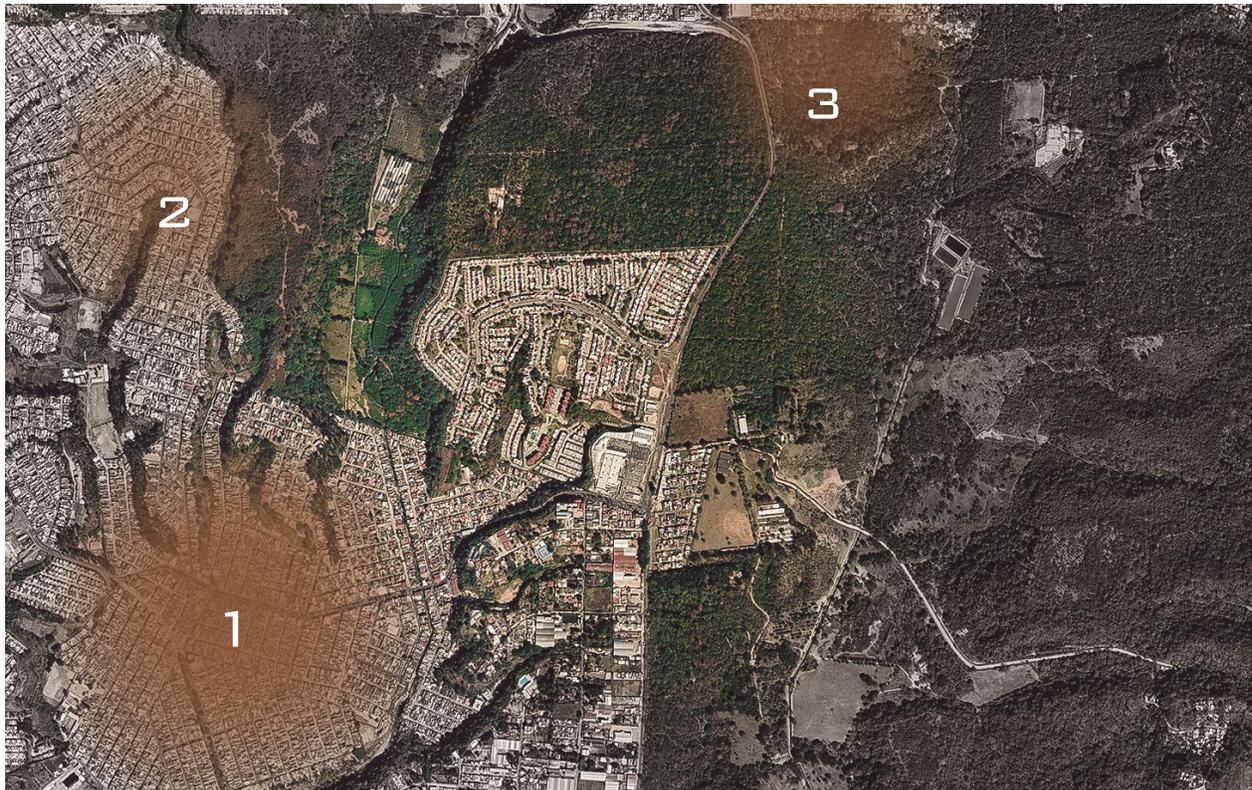


Figura 14: Mapa de incidencia del proyecto en el sector.  
Fuente: Elaboración propia en base a imagen satelital de Google earth.

Asentamientos cercanos al sitio en dónde se prevé la influencia del proyecto.

1. Colonia Villa Hermosa.
2. Colonia Prados de Villa Hermosa.
3. Boca del Monte, Villa Canales.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 Objetivo general

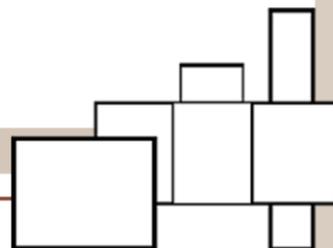
Diseñar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto de un templo católico y su infraestructura complementaria para la feligresía de la colonia Villa Flores y condominios aledaños.

### 1.5.2 Objetivos específicos

- Diseñar un conjunto de arquitectura religiosa según los requerimientos de la feligresía a servir y la liturgia católica.
- Reinterpretar los conceptos elementales de la arquitectura católica, en un diseño que responda a las necesidades y condicionantes del contexto social, cultural y natural.
- Diseñar arquitectura que se adapte al entorno natural y construido del lugar.
- Elaborar una propuesta arquitectónica de bajo impacto ambiental, a través de sistemas de reutilización de agua de lluvia, tratamiento de aguas servidas y clasificación de desechos sólidos.
- Lograr a través de la arquitectura sensaciones y emociones que permitan a la feligresía un acercamiento a sus creencias y un correcto y ameno desarrollo de sus prácticas religiosas.

## 1.6 Metodología

La investigación en una disciplina como la arquitectura, debe entenderse no solo como un proceso teórico y académico, también como un proceso práctico, aplicado, tendiente a variables, aglomerante de temas y de respuestas y un proceso constante que no concluye al cerrar el documento de investigación o al entregar el proyecto de arquitectura. La investigación se convierte en un constante análisis que tiene vida e incide mucho más allá del proyecto en sí, además debe considerar no solo el criterio del profesional a cargo del proceso, sino el de todos, o en su defecto, la mayoría de los involucrado.



## Tipos de investigación empleados



- **Investigación aplicada:** Se trata de un tipo de investigación centrada en encontrar mecanismos o estrategias que permitan lograr un objetivo concreto, como curar una enfermedad o conseguir un elemento o bien que pueda ser de utilidad. Por consiguiente, el tipo de ámbito al que se aplica es muy específico y delimitado.<sup>10</sup>

**Razón:** En este proceso de investigación se han definido objetivos concretos, el alcance final al que se pretende llegar es lograr brindarle a una comunidad el diseño de un templo y sus elementos complementarios. Con ello se está abordando un problema específico, se efectuó una delimitación del tema, del problema y delimitaciones.



- **Explicativa:** Se trata de uno de los tipos de investigación más frecuentes y en los que la ciencia se centra. Es el tipo de investigación que se utiliza con el fin de intentar determinar las causas y consecuencias de un fenómeno concreto. Se busca no solo el qué sino el porqué de las cosas, y cómo han llegado al estado en cuestión.

**Razón:** El punto de partida de este proceso de investigación una vez definido el tema de estudio e identificado el problema, fue profundizar en estos hasta encontrar los antecedentes, ¿Cómo empezó el problema?, se buscaron las causas y posterior a ello se plantearon las posibles consecuencias.



- **Cualitativa:** Se entiende por investigación cualitativa aquella que se basa en la obtención de datos en principio no cuantificables, basados en la observación. Aunque ofrece mucha información, los datos obtenidos son subjetivos y poco controlables y no permiten una explicación clara de los fenómenos. Se centra en aspectos descriptivos.

**Razón:** Específicamente, el problema que se ha abordado surgió por medio de la observación y de información obtenida por medios a los que podríamos considerar subjetivos. El problema llegó hasta el investigador por medio de comentarios, anécdotas, charlas, etc. El problema comenzó a conocerse y abordarse sin contar con datos específicos u objetos de estudio definidos.



- **De método deductivo:** Este tipo de investigación se basa en el estudio de la realidad y la búsqueda de verificación o falsación de unas premisas básicas a comprobar. A partir de la ley general se considera que ocurrirá en una situación particular.

**Razón:** Se han planteado premisas básicas sobre el problema y sobre la solución que se pretende dar a este problema. Con la investigación y ante proyecto, se orientará de forma técnica y profesional estos avances y se comprobarán esas premisas básicas.



- **De método inductivo:** La investigación llevada a cabo según el método inductivo se basa en la obtención de conclusiones a partir de la observación de hechos. La observación y análisis permiten extraer conclusiones más o menos verdaderas, pero no permite establecer generalizaciones o predicciones.

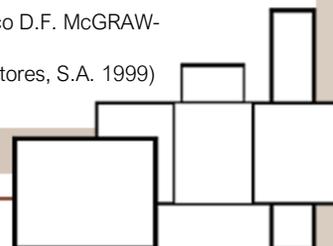
**Razón:** El proyecto aborda las dinámicas sociales y culturales de una población, estas son amplias, cambiantes e inciden fuertemente en el proyecto, es necesario conocerlas a fondo, estudiarlas y ordenarlas, para ello la observación de los hechos es vital.

Para alcanzar los objetivos planteados, se aplican los tipos de investigación descritos. Los resultados de la investigación se traducen en la metodología, la cual va de la mano con el proceso del desarrollo del proyecto por parte de los vecinos y se acompaña de una serie de herramientas, técnicas y recursos que, además, le dan participación a la feligresía.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación*, (México D.F. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 20110)

<sup>11</sup> Robert R. Pagano, *Estadística para las ciencias del comportamiento*, 5ta Edición, (México D.F. Cengage Learning Editores, S.A. 1999)

<sup>11</sup> Rosario Álvarez, *Reseña del Manual de Análisis Estadísticos de Datos de Juan Sánchez Carrión*, 91-92



## Esquema gráfico de la metodología

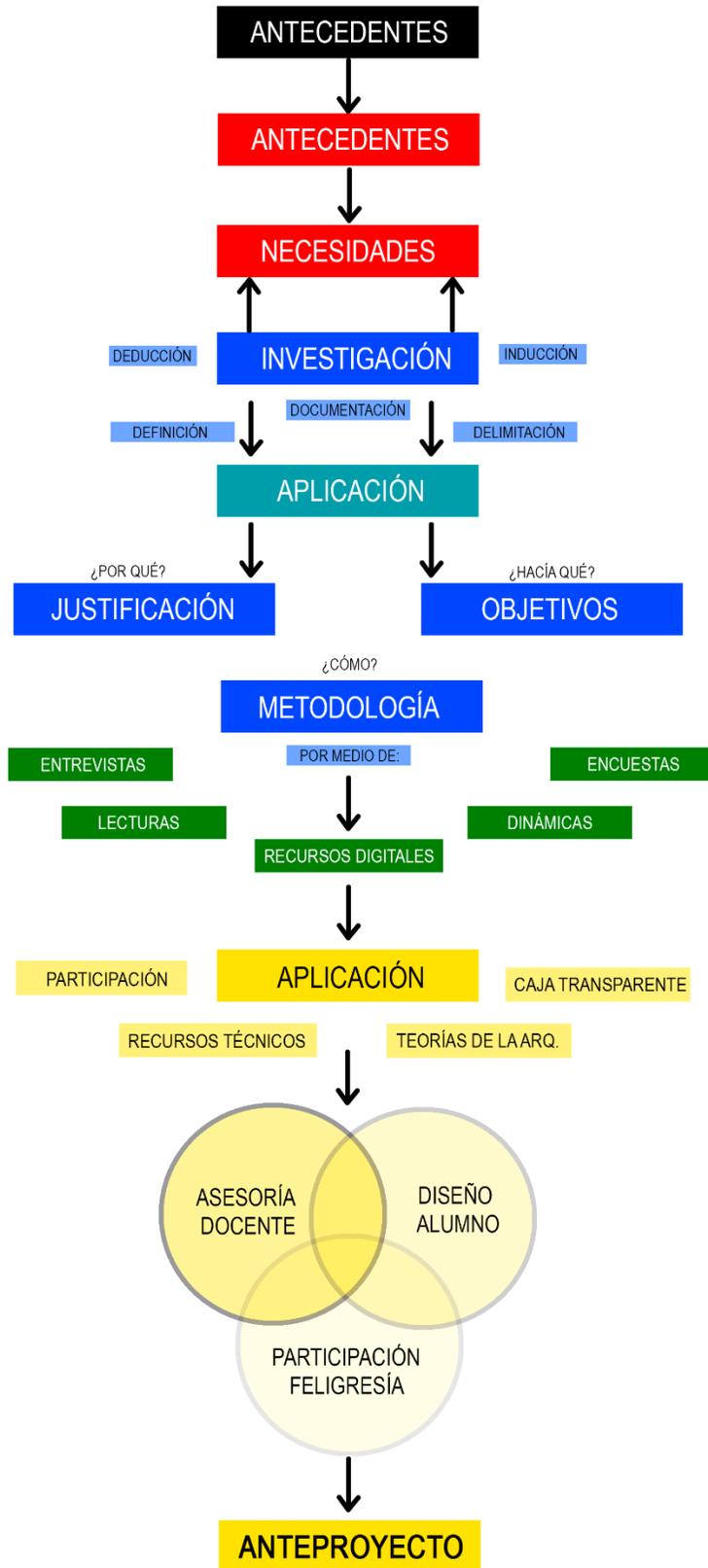
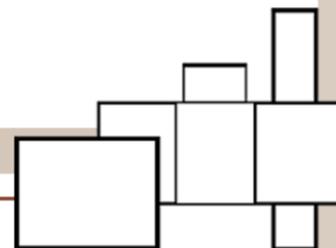


Figura 15: Esquema básico de la metodología a aplicar. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

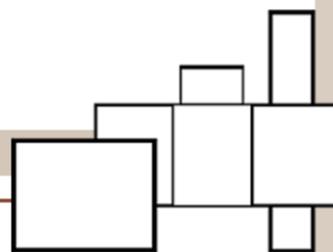
## Síntesis de la metodología

OBJETIVO	METODO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Diseñar una propuesta arquitectónica de templo católico para la colonia Villa Flores y condominios aledaños, que contenga los componentes necesarios para su planificación y ejecución.</p>	<p>Métodos de investigación, técnicas y procesos de diseño, asesoría docente.</p>	<p>Definición del problema, delimitación, asesorías semanales, consultas profesionales, lectura, consultas en internet.</p>
<p>Lograr una propuesta arquitectónica que se adapte al contexto urbano, social, natural y cultural de la colonia Villa Flores y poblaciones aledañas.</p> <p>Diseñar un templo católico que como objeto arquitectónico posea elementos de sostenibilidad, con el fin de no incidir negativamente en la naturaleza y el medio ambiente, a nivel de desechos sólidos, aguas servidas, aprovechamiento de los recursos y ahorro energético.</p>	<p>Aplicado y deductivo. Estudio del contexto y sitio.</p> <p>Aplicado y deductivo. Estudio del contexto y sitio.</p>	<p>Consultas bibliográficas, lecturas, análisis del entorno, gráficas y bocetos, mapeo en internet.</p> <p>Consultas bibliográficas, lecturas, análisis del entorno, gráficas y bocetos, mapeo en internet, fotografías.</p>
<p>Diseñar un templo católico que logre crear en el usuario la serie de sensaciones que le permitan tener un acercamiento íntimo y agradable con sus creencias.</p>	<p>Aplicado y explicativa. Estudio de casos. Teorías de arquitectura.</p>	<p>Consultas bibliográficas, lecturas, estudio de la religión, consultas a sacerdotes.</p>
<p>Diseñar un templo católico recurriendo la reinterpretación de elementos y conceptos de la arquitectura clásica, utilizando recursos teóricos y técnicos contemporáneos y el uso de volúmenes, color y forma.</p>	<p>Aplicado y explicativa. Estudio de casos. Teorías de la arquitectura.</p>	<p>Consultas bibliográficas, lecturas, estudio de casos, bocetos, gráficas, formularios y test en línea, estudio de aspectos teológicos.</p>



TEMPLO CATÓLICO SAN PABLO

EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR





2

FUNDAMENTO TEÓRICO



## 2.1 Teorías de la Arquitectura

### Referencias de la arquitectura religiosa clásica

Figura 16: Expresión de la arquitectura religiosa clásica en Guatemala, Ruinas de la Catedral de Santiago de Guatemala.  
Fuente: Fotografía del autor, agosto de 2019.

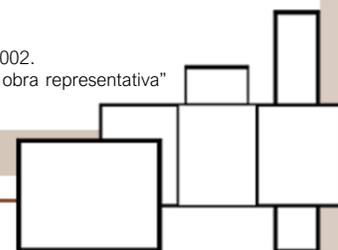
La memoria colectiva juega un papel importante en el diseño de cualquier templo católico, especialmente, por el carácter que estos han tenido a lo largo de su historia. Un templo católico, como edificio, es fácilmente reconocido por contener una serie de símbolos y formas con los que los feligreses de la religión católica se identifican fácilmente. Hoy en día, los arquitectos, basados en las nuevas tecnologías y en su afán de innovar, han llevado a cabo importantes proyectos de arquitectura religiosa, a los cuales les han dado, o han intentado darle, un carácter distinto, sin perder las referencias de lo clásico. La reinterpretación de estos conceptos es el recurso planteado, a través del uso de aquellos que se traducen en espacios, forma y función, pero aplicados conforme a las condiciones del contexto y utilizando recursos constructivos acorde a las necesidades. En aras de lo anterior, se plantea el uso de los conceptos más elementales de las corrientes del renacimiento y el barroco, por medio de la reinterpretación y aplicación de conceptos y símbolos, para cumplir funciones y didácticas propias del catolicismo.

#### El Renacimiento y el barroco como exponentes de lo clásico

La arquitectura religiosa del renacimiento presentó como novedad el uso de la cúpula y la pérdida del sentido simbólico propio del arte gótico. La tipología de los templos incluyó planas basilicales, inspiradas en las basílicas paleocristianas y plantas centralizadas inspiradas en el Panteón de Agripa. El templo Renacentista incluyó también fachadas adornadas de almohadillado rustico o de punta de diamante, medallones y guirnaldas.<sup>12</sup> El barroco heredó las formas y elementos constructivos del periodo renacentista, pero modificó profundamente sus proporciones y las integró en conjuntos arquitectónicos dotados de una personalidad totalmente diferente y original. La arquitectura se convirtió en un marco idóneo que acoge la plástica pictórica y escultórica, y las integra en un todo unitario.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Antonio Figueroba Figueroba, y María Teresa Fernández Madrid, *Historia del Arte*, McGraw-Hill / Interamericana de España, Madrid, 2002.

<sup>13</sup> H. Báez (2011). "El Barroco. Fundamentos estéticos. Su manifestación en el arte europeo. El Barroco en España. Estudio de una obra representativa" (Temario de oposiciones de Geografía e Historia), Clío 37. <http://clio.rediris.es> Consultado el 21 de Julio de 2020.



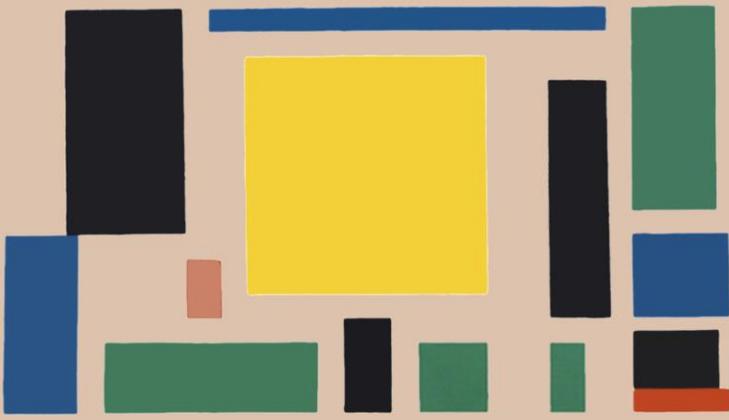


Figura 17: Obra del Neoplasticismo, "The Cow". Theo van Doesburg.  
Fuente: Elaboración propia en base a obra mencionada.

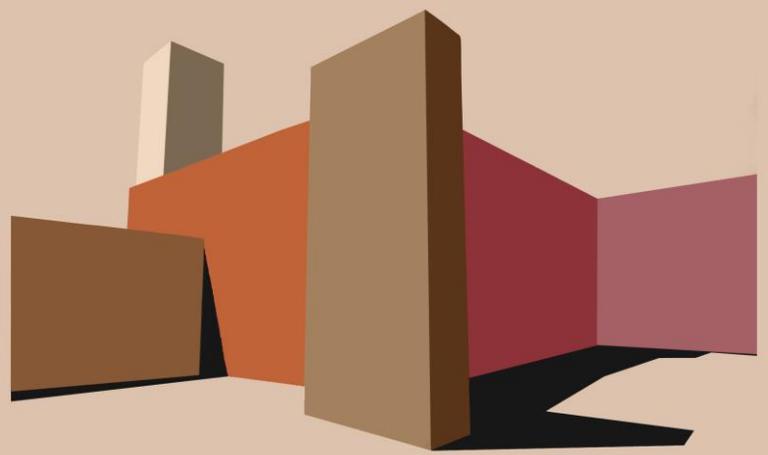


Figura 18: Ilustración conceptual casa Luis Barragán.  
Fuente: Elaboración propia noviembre de 2020.

## Arquitectura neoplasticista

Las artes neoplasticistas se enfocan en una abstracción subjetiva, yendo más allá de sus bases, el cubismo y el expresionismo. Sus exponentes buscan una cultura más universal y ética. Para ello se valen de la purificación o reducción del arte a sus elementos básicos: línea, color y forma. El método compositivo de la arquitectura neoplasticista, se fundamenta "en alcanzar el equilibrio de los medios plásticos mediante una renuncia explícita a la simetría clásica y mediante el empleo de los contrastes y las disonancias de color"<sup>14</sup>

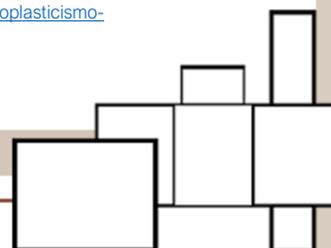
### La arquitectura de Luis Barragán en el tercer periodo de su carrera

Es Barragán y su obra tan diversa ejemplo e inspiración de lo que se pretende alcanzar; una arquitectura que no le huya a una determinada corriente o teoría, sino más bien, que se valga de estos aportes de los grandes arquitectos de la historia, para alcanzar el objetivo, respetando las condicionantes contextuales, que incluyen el momento histórico en el que vivimos, lo económico, lo legal y la necesidad de recurrir a tecnologías actuales. Los conceptos tomados del tercer periodo de la carrera de Luis Barragán son simples: ángulos rectos, planos horizontales y verticales, uso del cubo, la importancia dada a la interacción de la luz y el color con los volúmenes arquitectónicos.<sup>15</sup>

No se pretende una mezcla arrebatada de teorías, sino el uso equilibrado de los conceptos más fundamentales de estas, conceptos que, aunque implican percepciones diversas, cuentan con aspectos en común, todo esto con el fin de lograr un objeto arquitectónico que, haciendo uso de elementos contextuales y culturales de la región y la población, alcance una unidad artística por medio de la línea, el volumen y la luz, en una abstracción subjetiva de conceptos clásicos. Los recursos del movimiento moderno en la interpretación de Luis Barragán, dados por elementos como la omisión de elementos superficiales, la continuidad visual, volúmenes puros y el color, se complementan con conceptos del neoplasticismo, como geometrías simples y la reducción de la forma a su expresión mínima, forman en conjunto los recursos necesarios para la reinterpretación de la arquitectura religiosa del renacimiento y barroco que se pretende alcanzar.

<sup>14</sup> Juan Serra Lluch, **Aproximación al neoplasticismo**, Tesis doctoral online, sitio web "Color y arquitectura contemporánea", <https://juaser11.blogs.upv.es/juanserralluch/cuando-color-en-la-historia-de-la-arquitectura/color-en-la-arquitectura-de-las-vanguardias/neoplasticismo-thomas-guerrit-rietveld/>. Acceso el 22 de Julio de 2020.

<sup>15</sup> **La obra de Luis Barragán, (1902-1988) el arquitecto de la luz y el color** » Pedro da Cruz, blog personal, WordPress, <https://artepedrodacruz.wordpress.com/2010/05/19/la-obra-de-luis-barragan-1902-1988-arquitecto-de-la-luz-y-el-color-2/#:~:text=El%20primer%20periodo%20de%20la,y%20los%20jardines%20dise%C3%B1ados%20por,> acceso el 22 de julio de 2020.



## Descripción gráfica de las teorías estudiadas

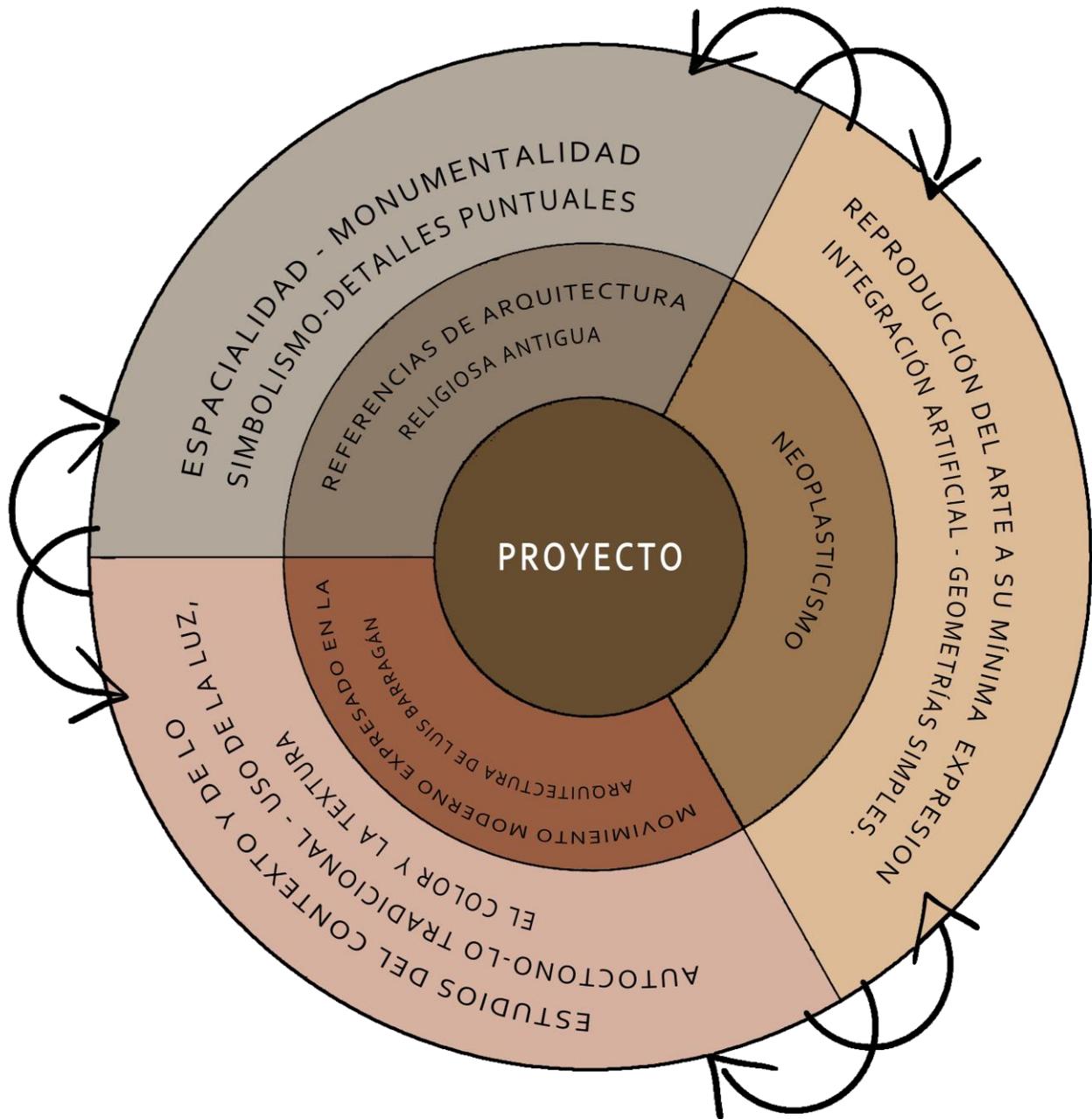


Figura 19: Gráfica de relación entre las teorías utilizadas. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

## 2.2 Historia de la arquitectura

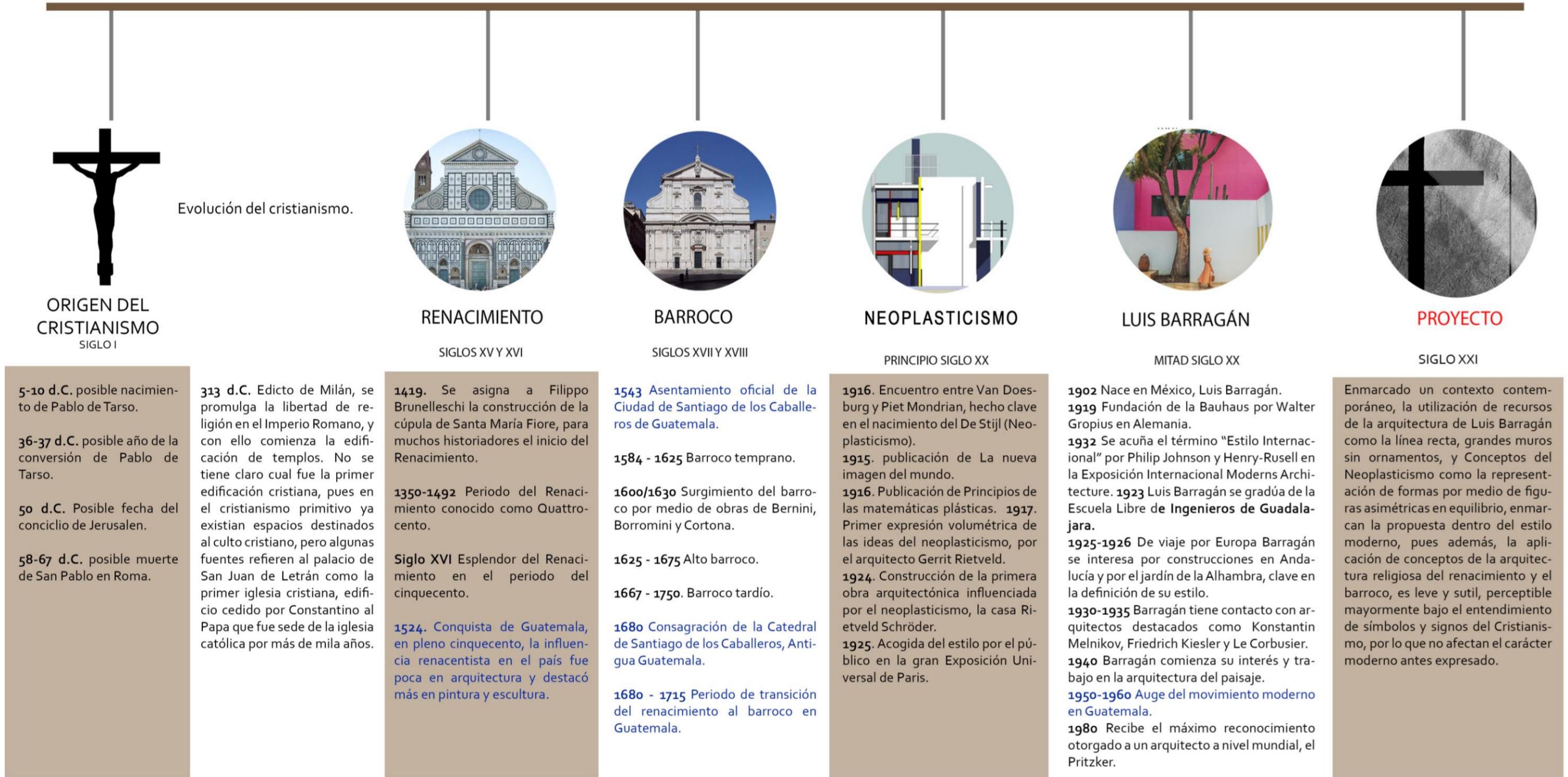


Figura 20: Cronología de las teorías de arquitectura aplicadas. Fuente: adjuntas.

- José María Magaña Juárez, *La Arquitectura Monumental de la Antigua Guatemala*, (Bogotá, Colombia • enero-junio 2011 • ISSN 1657-9763)
- Raúl Romero Ramírez, *El Arte Barroco, Arquitectura*, (Conferencia Facultad de Historia, Universidad Veracruzana, fecha desconocida)
- Gloria Palacios, *El Renacimiento en Europa, Arquitectura Barroca*, (Conferencia Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 08 de agosto de 2017)
- «Arquitectura del renacimiento | ¿Qué es? Historia y Características», Fenarq, artículo en línea publicado el 29 de mayo de 2019, acceso 04 de Enero de 2021, <https://www.fenarq.com/2019/05/arquitectura-del-renacimiento.html>
- «Fecha de la conversión de Pablo», Escrituras Sagradas, acceso el 04 de enero de 2021, <https://rsanzcarrera2.wordpress.com/2008/06/09/fecha-de-la-conversion-de-san-pablo/>
- «Sagradas Huellas del Tiempo», Prensa Libre, artículo en línea publicado el 22 de abril de 2016, acceso el 04 de enero de 2021, <https://www.prensalibre.com/hemeroteca/sagradas-huellas-del-tiempo/>
- «Neoplasticismo en Arquitectura», Arquitectura Pura, acceso el 04 de enero de 2021, <https://www.arquitecturapura.com/neoplasticismo/>
- «Luis Barragán, el poeta del paisaje arquitectónico mexicano», Cultura Colectiva, acceso el 04 de enero de 2021, <https://cultura colectiva.com/disenio/luis-barragan-biografia-casa-estudio-obras-y-frases>



Figura 21: Actividades de culto y veneración de la religión católica en Ciudad de Guatemala: Fuente: Fotografía del autor, septiembre de 2019

## 2.3 Teorías y conceptos

### Definición de religión

La Real Academia de la Lengua Española, define el término “Religión”, como el conjunto de creencias o dogmas acerca de la divinidad, de sentimientos, de veneración y temor hacia ella, de normas morales para la conducta individual y social y de prácticas rituales, principalmente la oración y el sacrificio para darle culto<sup>16</sup>. También se habla de la virtud de dar a un Dios en el cual se cree, el culto que, a su vez, se cree que este merece. Que esta o cualquier otra definición del término no sea para muchos la más acertada, logra dar una idea de lo complejo del tema. María Estela Raffino define la religión como un conjunto de creencias, comportamientos y valores culturales, éticos y sociales, a través de los cuales un grupo humano comparte una visión de la vida y su origen, y se vincula con una idea de lo sagrado, lo trascendente. En estas y muchas otras definiciones encontradas, se contienen palabras claves para la acepción que se pretende dar al tema en esta investigación. Dos grandes clasificaciones se han podido identificar e intentando utilizar los términos más apropiados, se han definido los aspectos objetivos y los aspectos subjetivos, como los principales grupos de elementos que conforman la arquitectura religiosa.

Entre los aspectos subjetivos se identifican las creencias, los dogmas, los sentimientos, la divinidad, la veneración, el respeto, el culto, los valores, la ética y la moral y entre los aspectos objetivos, se identifican la conducta individual y la conducta de grupo, las prácticas de rituales y cultos, las prácticas de adoración y oración, el comportamiento, grupos humanos, dinámicas sociales y culturales, costumbres y tradiciones, actos y gestos propios de la religión, entre otros. Cada grupo genera necesidades particulares, y a estas se adhieren las de un tercer grupo, que lo constituyen todas aquellas condicionantes propias del entorno en el cual se desarrolla el proyecto, en donde se incluye todo aspecto relevante propio del estudio del contexto, los usuarios y su cultura (cultura en términos sociales, ya no religiosos), aspectos legales, clima y un sinnúmero de aspectos que siempre deben considerarse en un proyecto de arquitectura.

<sup>16</sup> Diccionario digital RAE, acceso el 22 de Julio de 2020.

Estas condiciones crean “la antropología del hombre cristiano”, y la del usuario de un templo. Que se conforma por una serie de elementos relacionados con lo físico, lo emocional y lo sentimental, como aspectos humanos y lo divino y lo espiritual como esencia del propio cristianismo.

**Modelo 1.** A partir del mandato misionero de Jesús: «Vayan, enseñen, bauticen» (Mt 28: 1).

**Modelo 2.** A partir de la encomienda al presbítero en su ordenación: «La caridad..., la enseñanza..., los sacramentos...» (Prefacio del Ritual).

**Modelo 3.** A partir del concepto de liturgia del Concilio Vaticano II: «Participación consciente, activa y fructuosa» (SC 11).

Es necesario pues, entender y abordar minuciosamente cada uno de estos grupos de aspectos, las necesidades que de ellos surgen y los recursos teóricos y técnicos con los que se cuenta para darles una solución integral. Así mismo, el estudio de este nuevo concepto de antropología lleva a identificar las necesidades espaciales para el diseño de un templo, destinados al hombre y mujer cristianos.

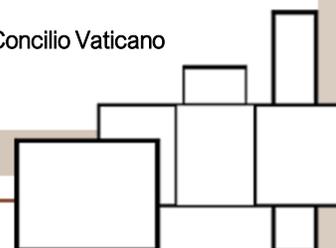
CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO	NATURALEZA	CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO
CORPORAL	FÍSICA	MATERIAL
ANÍMICA (SOCIAL, CIVICA)	INTELLECTUAL, EMOTIVA	PSÍQUICA
ESPIRITUAL	SIMBÓLICA, RELIGIOSA, MORAL	TRASCENDENTE

Figura 22: La antropología del hombre en el cristianismo y el templo católico.  
Fuente: Gabriel Chávez de la Mora, Las Nuevas Construcciones Religiosas y el Concilio del Vaticano II, Una experiencia personal.

### Grupo de aspectos subjetivos.

El Concilio Vaticano II, en interpretación del Fraile Gabriel Chávez de la Mora, plantea una pregunta fundamental, **¿Quiénes son los usuarios de un templo y cuáles son sus funciones?** La pregunta también posee respuestas generales y respuestas específicas. Las generales están definidas por aspectos propios del cristianismo y reiterados en el Concilio Vaticano II, los cuales Chávez de la Mora ordena en tres grupos o modelos, según tres grandes misiones del cristianismo.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Fray Gabriel Chávez de la Mora, Abadía del Tepeyac (México) **Las nuevas construcciones religiosas y el Concilio Vaticano II. Una experiencia personal** Congreso Internacional de Arquitectura Religiosa Contemporánea 4 (2015)



En el primer modelo, bajo los criterios del cristianismo y el catolicismo romano, el templo católico debe cumplir con funciones que están basadas en la misión del hombre y mujer cristianos, que a su vez se basan en el mandato a ellos por parte de Cristo asentado en las escrituras. Estas misiones, como ya se ha mencionado, demanda el recurso humano y espiritual como principal componente, pero también demandan, para una mejor práctica y cumplimiento, un espacio, infraestructura que aporte al cumplimiento de estas misiones y que se adapte a ellas. El segundo modelo expresa la misión del presbítero en su ordenación sacerdotal, este coincide con la ase del primer modelo el mandato de Cristo "Vayan, enseñen, bauticen". Este mandato no se limita al sacerdote ordenado, incluye al laico y al consagrado. Esta misión también demanda un espacio. Es el tercer modelo el que define estas funciones de una manera concreta, dando incluso las pautas para cada una de las actividades. Este modelo, básicamente, nos indica lo que se debe hacer y cómo se debe hacer, es un factor vital en el sistema (entendiéndose así), que representa un templo, este elemento es la liturgia, entendida como la cumbre y fuente de la actividad cristiana.

"El servicio de esta acción sagrada (liturgia), redunda en acción de gracias" (2Cor 9:12), estimulando a la caridad y la piedad. Esto se traduce a espacios de atención, cuidado y apoyo humanitario.

"El hombre debe ser llevado a la fe, el apostolado es la liturgia" (Rom. 1:9) Esto se traduce a actividades y espacios propios de la formación y evangelización cristiana.

"Ofrezcan su propia vida, como lo es, un culto espiritual" (Rom. 12:1). Acá entra el momento celebrativo, el culto, la adoración, los rituales y los espacios que estas actividades demandan

Entender la liturgia es complejo. Las definiciones son diversas y más diversas son las interpretaciones. La liturgia no es una cosa "suave", como una experiencia o sentimiento humano; es "dura", es objetivamente real. No es una obra de arte humanamente inventada, ni antigua ni moderna; no es ni una antigüedad delicada, ornamentada y anticuada, ni una pieza práctica y actualizada de "pertinencia" contemporánea. («Peter Kreeft...») Para el catolicismo la liturgia representa la participación del hombre en la obra de Dios, cuesta incluso dimensionar la importancia que el católico le da a esta, y al ser la liturgia la razón de ser de los espacios y de la arquitectura religiosa, estos se vuelven igual de importantes.

### Grupo de aspectos objetivos

Estos representan ya actividades humanas que requieren de un espacio y de las condiciones mínimas de confort y seguridad. Esto responde ya a conceptos e ideas de arquitectura que conocemos y serán respaldados por medio de diferentes recursos, como las teorías de la arquitectura, procesos de diseño, técnicas y metodologías y aspectos técnicos. Entre estos, se han definido dos teorías, tres procesos o ideas a seguir y una serie de aspectos técnicos conforme el contexto y las condicionantes.

# 2.4 Casos de estudio





## 2.4.1 CASO ANÁLOGO No. 1 PARROQUIA SAN JUAN BOSCO

Figura 23: Exterior Parroquia San Juan Bosco. Fuente: Street View de Google Maps.

**Ubicación:** 20 Avenida 13-45, Zona 11, Ciudad de Guatemala.  
**Coordenadas:** 14°36'49.18"N - 90°33'25.24"O

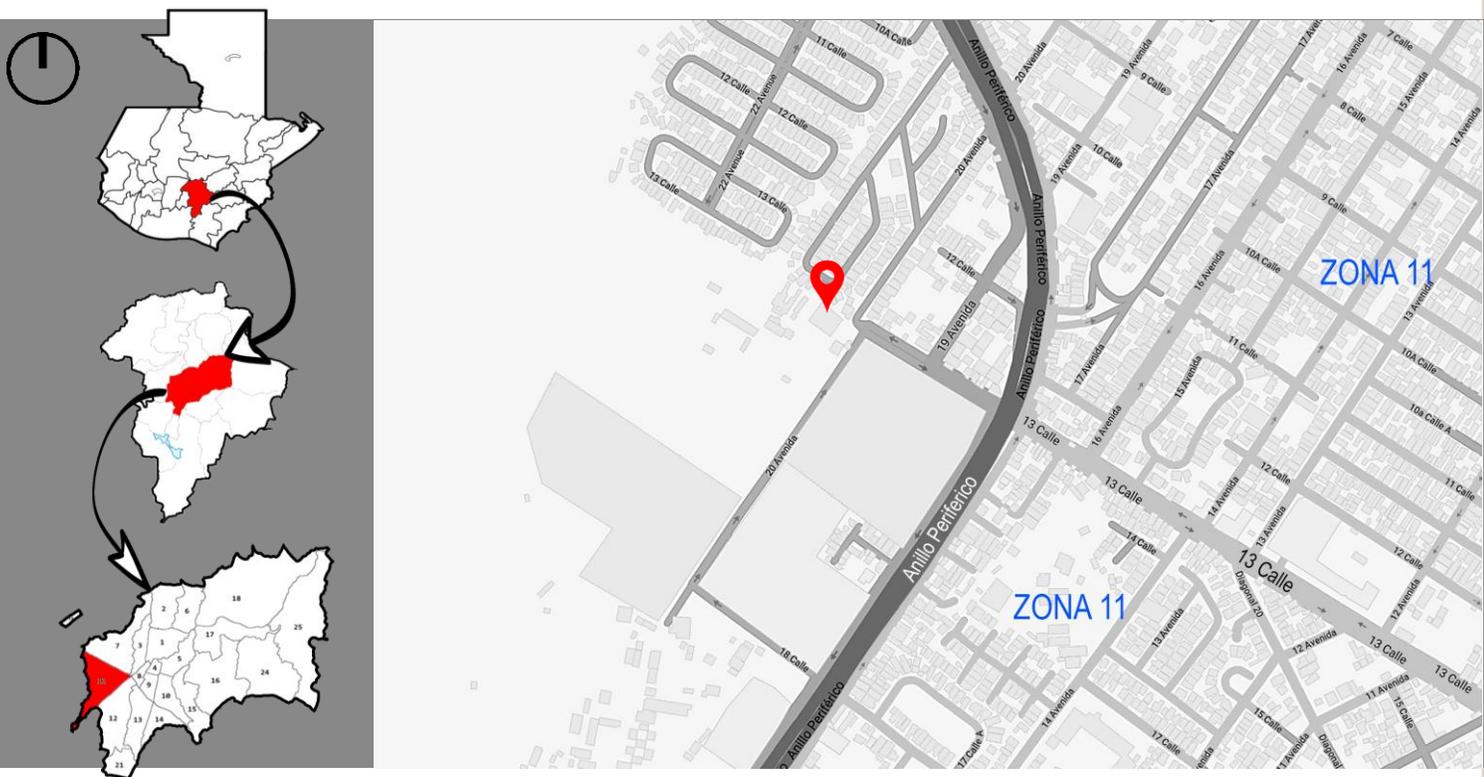


Figura 24: Ubicación de caso análogo San Juan Bosco. Fuente: Elaboración propia en base a imágenes de Google Earth

### Descripción

Templo católico en categoría de Parroquia ubicado en un sector residencial de la zona 11 de Ciudad de Guatemala. Se encuentra a pocos metros del anillo periférico de la ciudad y de la calzada Roosevelt. Se caracteriza por su morfología y por el uso del ladrillo como material predominante. Se emplaza en un terreno al límite del área urbana, es decir un borde urbano. El terreno es amplio, esto permitió el diseño de un atrio amplio, que, por el material de su superficie, se funde con la edificación dando la sensación de unidad. La Parroquia cuenta con una infraestructura bastante completa, salones de usos múltiples, sacristía, capillas, oficinas parroquiales y áreas exteriores.

## Características del entorno

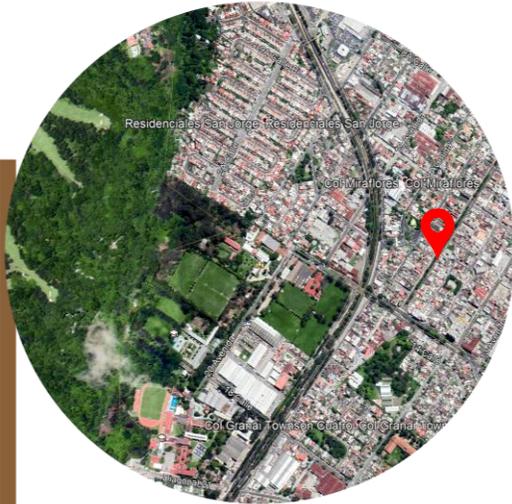


Figura 25: Entorno del templo San Juan Bosco.  
Fuente: Google Earth, enero de 2021.

Se ubica en un área residencial de la zona 11 que se caracteriza por dos aspectos fundamentales; la presencia de áreas verdes y deportivas y la presencia de condominios cerrados. Estas características proveen al sector de una dinámica muy particular, las calles del entorno no son muy concurridas entre semana, pero el fin de semana la actividad deportiva y la presencia de los vecinos, hace que esto cambie. Por otro lado, la cercanía de una vía primaria como lo es el anillo periférico y la presencia de fuertes áreas de comercio le dan al sector fácil acceso, pero se identifica la pérdida de permeabilidad urbana. Es una zona tranquila, con un ambiente silencioso y confort ambiental, la ubicación del templo no presenta presencia de ruido, lo que contrasta con el ambiente cercano al periférico. El paisaje es predominantemente urbano, con presencia de vegetación. El usuario accede al templo por medio de calles

pavimentadas, a pie, en vehículo o por medio de transporte público a través las rutas que circulan por el anillo periférico. Sin embargo, la mayor afluencia de feligresía proviene del mismo sector. La principal vía de acceso es por la 13 calle de la zona 11, de manera directa desde el anillo periférico, la calzada Aguilar Batres e incluso la Avenida Petapa. A pesar de contar con un estacionamiento propio, este no se da abasto, por lo que los asistentes optan por utilizar las calles aledañas como parqueo.

### Aspecto constructivo



Una de las particularidades de esta edificación religiosa es su aspecto constructivo. Destaca el uso de ladrillo y concreto, en una combinación que brinda un aspecto rustico agradable. A pesar de su forma compleja, la estructura es poco percibirle y el espacio se torna limpio. La mayoría de muros son inclinados y curvos, estos a su vez cargan una cubierta de grandes luces de, aproximadamente, 30 metros, que brinda una espacialidad interior acorde a la función del templo y su ocupación. Esta forma de los muros es aprovechada de una forma muy eficiente, específicamente el muro del altar mayor, pues este en su forma inversa sirve para el altar de una capilla en el área posterior. La cubierta cuenta con aberturas el ingreso de iluminación de forma inclinada en dirección al altar y a su vez en la parte más alta de la cubierta, sobre el altar, cuenta con un ingreso natural de ventilación e iluminación. Los vanos de puertas y ventanas se adaptan a la forma de los muros, creando ingresos con una forma agradable, al mismo tiempo, la misma edificación brinda la composición del altar, pues en el muro se cuenta con una abertura en forma de cruz, con bordes curvos, en donde se ubica una imagen de Jesucristo de aproximadamente 3 metros de altura.

Figura 26: Parte de la fachada de la parroquia San Juan Bosco.  
Fuente: Pagina de Facebook parroquia San Juan Bosco,  
acceso el 05 de enero de 2021.

## Morfología

El juego de alturas y la composición curva del interior son la mayor característica morfológica de este templo, complementadas además por la inclinación de los muros. No es difícil interpretar un simbolismo detrás de este diseño, pues la altura del interior en el área de bancas es uniforme, representándola parte del mundo, al ser humano, mientras que la parte sobre el altar se alza y el espacio se abre, chocando este con un ingreso de luz, en alusión de la divinidad de Dios. La cubierta vista desde la fachada, presenta un remate curvo que le da un carácter particular, abrazando a la feligresía a su ingreso bajo un enorme voladizo, que parece aplastar a quienes lo atraviesan, pues es percibido así gracias a su peralte y su apariencia distinta que contrasta con el ladrillo presente en todo el conjunto. Los ingresos y vanos de puertas y ventanas se presentan como sustracciones de la forma, causando transiciones sin que la sensación espacial cambie o se pierda.

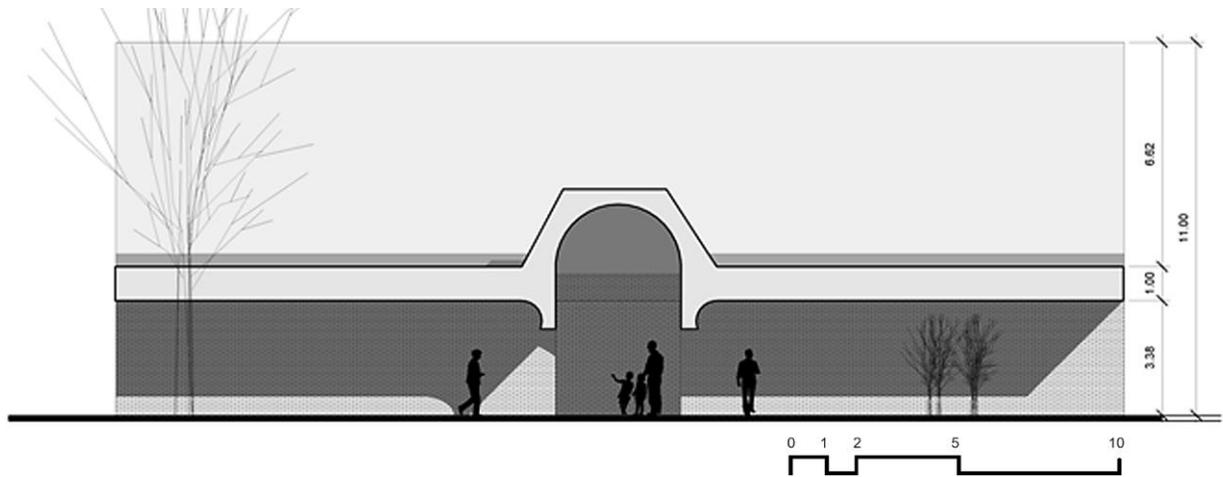


Figura 27: Fachada de la parroquia San Juan Bosco. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

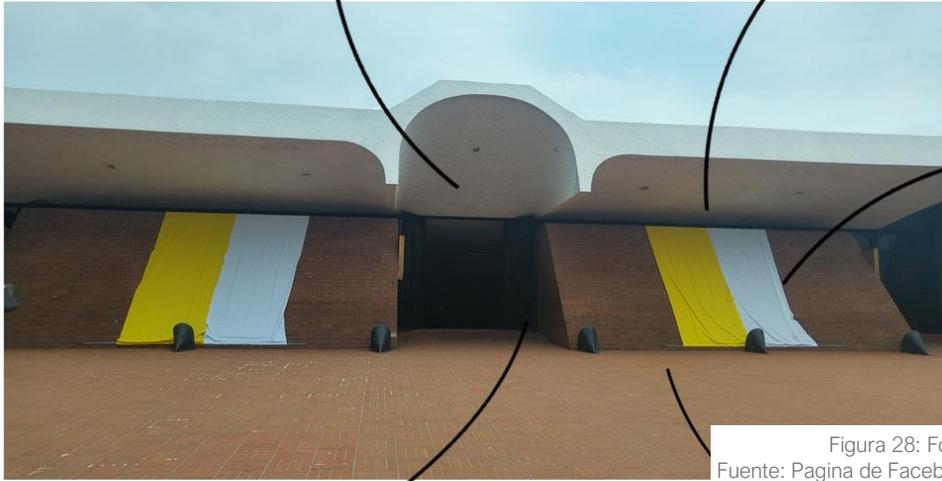
Destacan también en la morfología de la edificación, la simetría presente en la fachada, la cual podría describirse como simple y austera, aspectos que quizá hacen poco evidente dicha simetría, con un elemento central que recuerda a los típicos arcos que desde la antigüedad han estado presentes en la arquitectura religiosa, así como la bóveda que se genera al ingresar y los paños de muro en los laterales que se funden con el suelo. Aporta a la arquitectura el juego de escalas que llevan a quienes ingresan al templo por un interesante recorrido iniciando con una escala íntima que se pierde de a poco hasta llegar a una escala que, si bien no puede considerarse monumental, logra resaltar el altar mayor. Estas transiciones y otros aspectos como los muros de la fachada son además de forma curva, lo que genera espacios fluctuantes, que rompen el tradicional cerramiento vertical y horizontal de la mayoría de arquitectura de hoy en día en la ciudad.

### Aspecto Ambiental

El entorno de la edificación, los materiales utilizados y la orientación del conjunto, brindan un adecuado confort ambiental en el interior. El ladrillo y el concreto generan frescura, aun que pueden llegar a generar la sensación de frío ante la ausencia de ventanas definidas en los muros. No existe incidencia solar debido a la inclinación de las ventanas en las cubiertas y el voladizo en la fachada, que protege a la edificación. La orientación ubica las paredes laterales hacia el noreste y suroeste, no es factor negativo para el confort ambiental.

Abertura en arco aporta a la espacialidad en el ingreso y a los cambios en las escalas, pues este se abre en la fachada y se cierra al ingresar. Genera además contraste en la forma, entre lo curvo y lo plano del primer fragmento de cubierta.

Gran voladizo le aporta carácter a la fachada y se percibe como su función, el contrarrestar los momentos provocados por la cubierta interior, aspecto al cual también contribuyen los muros masivos.



Muros inclinados en la fachada aproximadamente a 45 grados. El ladrillo genera la sensación de firmeza a pesar de la inclinación, asegurando el apoyo de la enorme cubierta.

Figura 28: Fotografías del templo San Juan Bosco.  
Fuente: Pagina de Facebook de la parroquia, acceso 05 de enero de 2021.

Vanos se presentan como sustracciones en la forma, los muros inclinados y curvos con aberturas, brindan una forma negativa muy particular, esta atrae a al usuario a ingresar o egresar de la edificación.

Similitud en texturas del atrio y la fachada brindan unidad a la composición, además de generar la sensación de un espacio único, que "abrazo" al usuario, pues el atrio parece impulsar al usuario hacia el interior.

Abertura en el muro como parte de la composición del altar mayor. La profundidad que esta genera en contraste con el ingreso de luz a través de la cubierta, crea una sensación de divinidad hacia la imagen principal.

Una imagen dorada de Jesús parece flotar entre el vacío del muro, esto, junto a luz que recibe, atrae la visual de la feligresía, que centra su atención en la escena.



Dos luminarias en forma de biblia representan el antiguo y el nuevo testamento, estas se suspenden de la cubierta y al igual que la imagen de Cristo, parecen flotar en el altar mayor, aportando simetría.

Figura 29: Fotografías del templo San Juan Bosco.  
Fuente: Pagina de Facebook de la parroquia, acceso 05 de enero de 2021.

Se mantiene la unidad brindada por el manejo de las texturas. Se repite en todo el interior y en el altar el ladrillo, como en el atrio y fachada, pero acá la forma curva aporta a la sensación de que el cielo "se alza" hacia la divinidad, sensación lograda por la imagen de Cristo, la cruz en el muro y la luz.

Aunque el altar mayor cuenta con una altura mayor a la de toda la nave. Esta es poco percibida desde el área de banca, parece ser una altura uniforme en todo el interior, incluso, parte de la imagen del altar mayor no se logra ver completa.

Ingresos de luz en sustracciones de la forma, funcionan para iluminación natural y cuentan con luminarias artificiales. Estas aberturas tienen una ligera inclinación hacia el altar mayor y son perpendiculares a la curva de la cubierta.



La cubierta sobre la feligresía se percibe plana, aunque tiene una ligera curvatura que inicia la forma principal sobre el altar. La altura interior sobre las bancas es de 4m en promedio, la cual, al estar el templo lleno, parece nos ser suficiente para generar confort.

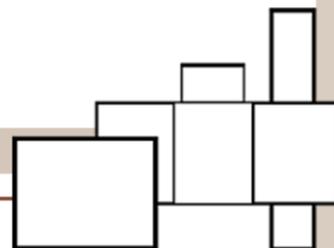
Figura 30: Fotografías del templo San Juan Bosco.  
Fuente: Pagina de Facebook de la parroquia, acceso 05 de enero de 2021.

Se aprecia en esta fotografía la inclinación de los ingresos de luz.



Desde los laterales del templo se aprecia mejor la curvatura del interior y el crecimiento de la altura conforme la cubierta llega al altar.

Figura 31: Fotografías del templo San Juan Bosco.  
Fuente: Pagina de Facebook de la parroquia, acceso 05 de enero de 2021.



## Tabla de ventajas y desventajas

### Caso análogo Parroquia San Juan Bosco

ASPECTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS	OBSERVACIONES
Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Accesible</li> <li>-Integrado a la comunidad.</li> <li>-Alternativas de transporte.</li> <li>-Infraestructura cercana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contaminación auditiva cercana.</li> <li>-Concurrencia incide en vecinos</li> <li>-Actividades inciden en vecinos.</li> </ul>	Considerar incidencia de un templo en su entorno, por sus actividades, los sonidos y la concurrencia que este provoca.
Entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Predomina el uso del suelo residencial, lo que se traduce en cercanía para la feligresía.</li> <li>-Se percibe un ambiente tranquilo en el entorno inmediato, aspecto que ideal para las funciones del templo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Soledad en el entorno puede generar inseguridad.</li> <li>-Riesgos sociales.</li> <li>-Calles de colonia cerradas por garita.</li> <li>-Calles en mal estado en los alrededores.</li> </ul>	Las calles cerradas y en mal estado provocan pérdida de permeabilidad, el sector parece ser destinado para los vecinos y las condiciones para las visitas no parecen ser las ideales.
Formal	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Espacialidad.</li> <li>-Innovación en la morfología.</li> <li>-Manejo del espacio según funciones.</li> <li>-La forma no choca con el entorno.</li> <li>-Grandes luces acorde a las funciones del templo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La escala en algunos espacios no es la adecuada para la ocupación.</li> <li>-Espacios se perciben fríos.</li> </ul>	La morfología particular de este templo es uno de sus aspectos más positivos y de analizar, su forma destaca por sus muros inclinados y cubierta curva, que le dan al templo un carácter de arquitectura contemporánea y se presenta como un aporte importante en el proceso de diseño.
Constructivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Funcionalidad.</li> <li>-Economía.</li> <li>-Se logra la función primordial.</li> <li>-Los sistemas y recursos son coherentes.</li> <li>-Los sistemas y materiales requieren poco mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Monotonía en las superficies.</li> <li>-Materiales producen espacios fríos.</li> </ul>	Se utilizan de forma correcta los recursos técnicos más económicos para alcanzar la función y satisfacer las necesidades.
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Orientación correcta.</li> <li>-Fachada no recibe soleamiento crítico.</li> <li>-Vientos no afectan edificación.</li> <li>-Adecuado solución en el ingreso de ventilación e iluminación natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No existen elementos de sostenibilidad.</li> <li>-A pesar de contar con iluminación natural, se recurre a luminarias eléctricas, es decir, no se aprovechan los recursos.</li> <li>-Las temperaturas dentro del templo se perciben frías.</li> <li>-Conjunto con superficies en su mayoría impermeable.</li> </ul>	El aspecto ambiental se soluciona de forma correcta, aunque se identifican aspectos en los que los recursos se pueden aprovechar mejor.

Tabla 1: Ventajas y desventajas caso análogo Parroquia San Juan Bosco. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

## 4.2.2 CASO ANÁLOGO No. 1

### SANTUARIO EXPIATORIO DE SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS



Figura 32: Santuario Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús, Ciudad de Guatemala.  
Fuente: Página web del Arzobispado de Guatemala. Acceso el 01 de marzo de 2020.

**Ubicación:** 7ma Av. 26 Calle zona 1, Ciudad de Guatemala.  
**Año de construcción:** 1961 – 1963  
**Coordenadas:** 14°37'27.46"N - 90°31'15.87"O

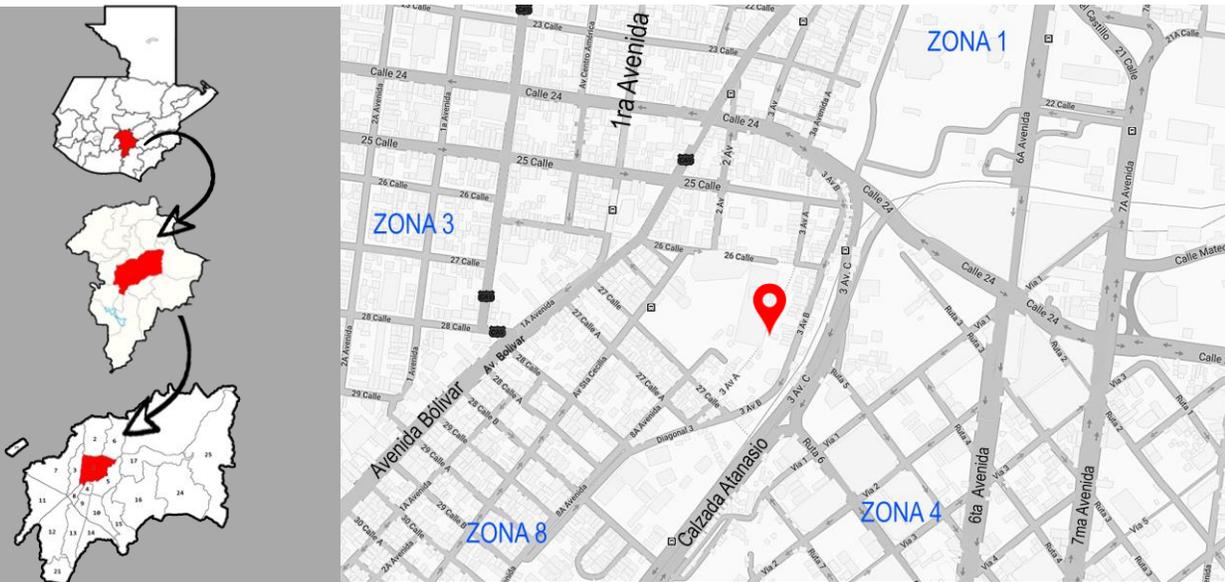


Figura 33: Ubicación de Santuario Sagrado Corazón de Jesús, Ciudad de Guatemala **Fuente:** Elaboración propia agosto de 2020

### Descripción

Diseñado por el artista salvadoreño Benjamín Cañas en base a la propuesta litúrgica del sacerdote Miguel de Paolis, la edificación se ubica en la parte sur de zona 1, muy cercano al Centro Histórico de la ciudad. Un templo relativamente moderno, cargado de simbolismos y que rompe el esquema tradicional de los templos en el país. Su planta elíptica en forma de pez, grandes luces, muros esbeltos y una serie de vitrales, hacen del templo una edificación de particular estética, con proporciones y escalas que replican los conceptos de la arquitectura religiosa tradicional. La fachada del templo es presidida por una colosal imagen del Corazón de Jesús en ademán de bendecir, elaborada en bronce y con una altura de 10m, obra del escultor Pedro Gregori.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Municipalidad de Guatemala – Unidad de investigación de la Dirección del Centro Histórico. Libro "A", Arte Religioso. 2019. Consulta física el 03 de marzo de 2020

"1963: se inaugura el Santuario del Corazón de Jesús - Prensa Libre." Consultada el 02 de marzo de 2020  
<https://www.prensalibre.com/hemeroteca/1963-santuario-modernista>

## Entorno



Figura 34: Entorno del Santuario Sagrado Corazón de Jesús.  
Fuente: Captura de Google earth.

El templo se ubica en jurisdicción de Zona 1 de la ciudad de Guatemala, sin embargo, el área es contigua a las zonas 3, 4 y 8. Es un sector inminentemente urbano, rodeado de un uso del suelo diverso, destaca el comercio de la Av. Bolívar y calles aledañas, vivienda de algunos barrios de tradición en la ciudad, como Santa Cecilia, Guarda Viejo, San Gaspar, Santa Marta y otros; y la presencia relevante del conjunto del Centro Cultural Miguel Ángel Asturias, cercano al conjunto del Santuario. El sector presenta una alta carga vehicular, destaca la presencia de diversas rutas de transporte público, que permiten fácil acceso al sector, pero genera incidencias negativas como ruido, congestión, contaminación y un ambiente de poca tranquilidad y confort. Además, el área es insegura.

## Conjunto

El Santuario del Sagrado Corazón de Jesús forma parte del conjunto de la institución salesiana Don Bosco, que incluye el colegio y todos sus componentes. Por tal razón el templo interactúa con áreas administrativas, educativas, deportivas y exteriores. Cuenta con amplio estacionamiento a un costado, desde donde se puede apreciar el templo en toda su extensión. Así mismo, en el año 2012 se construyó el centro pastoral, frente al templo del lado norte, el mismo cuenta con características morfológicas similares al Santuario y se utilizaron materiales similares.

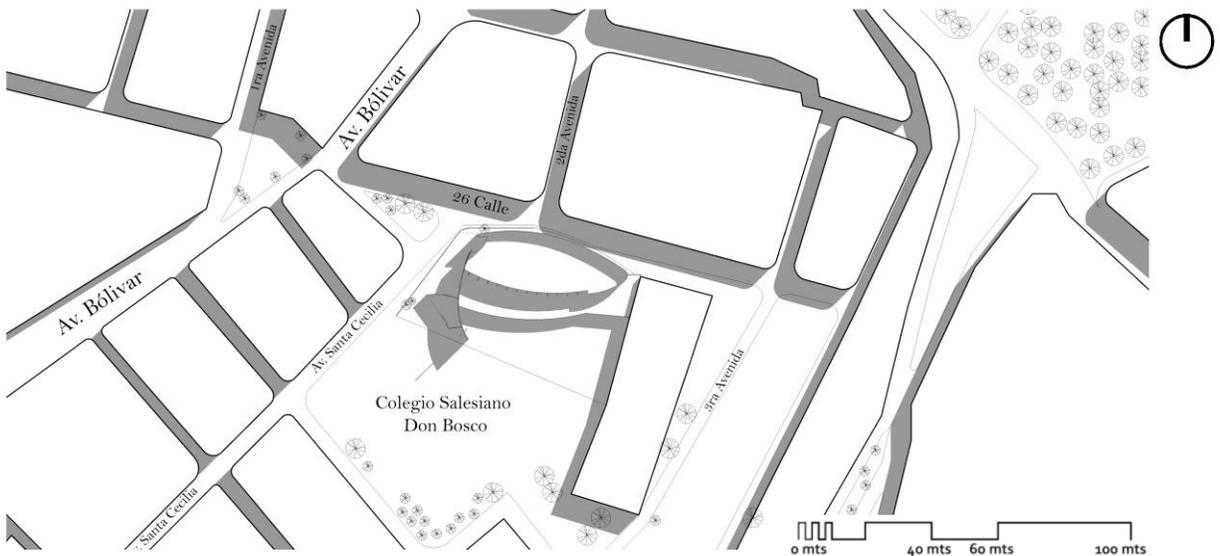


Figura 35: Planta de ubicación caso análogo Sagrado Corazón de Jesús. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

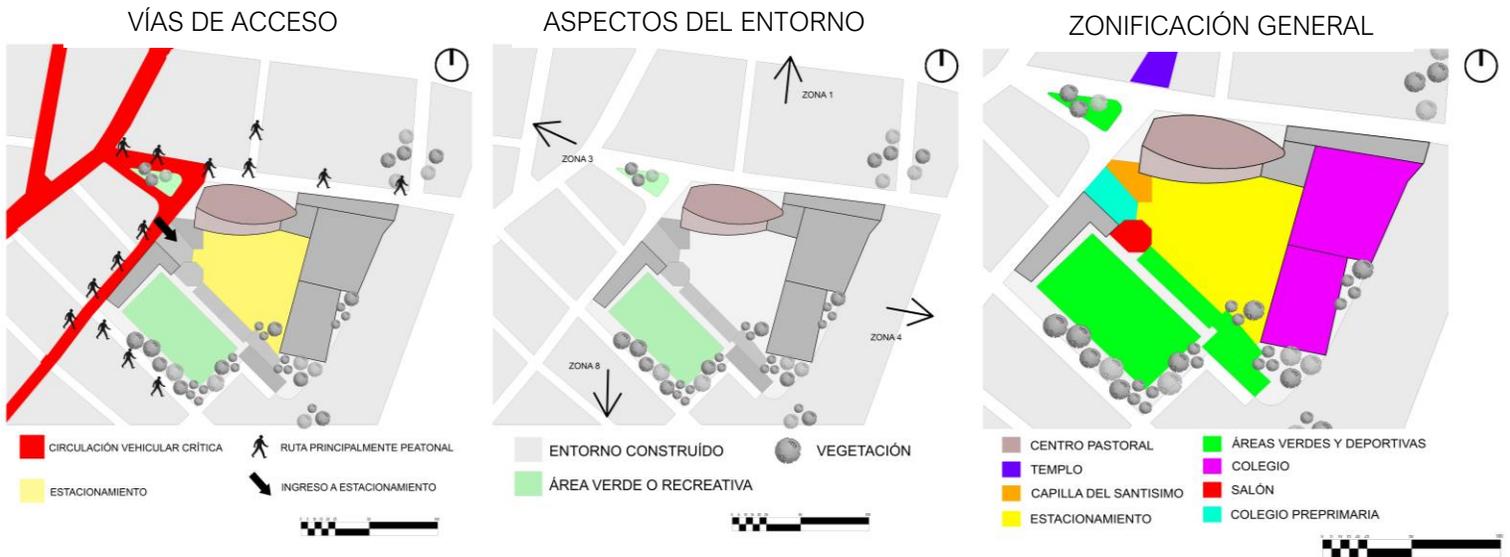


Figura 36: Gráficas de aspectos relevantes del caso análogo Santuario expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

### Vías de acceso

Por su ubicación el templo es accesible desde cualquier punto de la ciudad. Ambos accesos, el vehicular y peatonal presentan inconvenientes. La carga vehicular y la inseguridad del sector inciden negativamente en el acceso. El ingreso al estacionamiento desde la Av. Santa Cecilia también presenta dificultades.

### Aspecto constructivo

La obra durante su ejecución estuvo a cargo del ingeniero Max Paetau y del arquitecto salvadoreño Benjamín Cañas. La edificación destaca por su peculiar morfología en forma de pez, lograda a través de una planta curva, con muros dobles que dan ligereza y estabilidad a la estructura triangulada que sostiene la cubierta principal sobre una nave única de 78 metros de largo por 32 de ancho, según información de un artículo de Prensa Libre sobre este templo. La altura aproximada desde el piso a la cubierta es de 14 metros, lo que brinda una muy interesante espacialidad interior. El artículo mencionado e información del libro A, Arte Religioso del Centro Histórico, indican que en el interior cuenta con materiales como madera, mármol y piedra, mientras que en el exterior destaca la fachaleta y el cristal volcánico u obsidiana y un cielo falso de madera tipo teka.<sup>19</sup>

La construcción que data de 1963 hace uso de recursos constructivos del movimiento moderno y coincide en época con construcciones emblemáticas de este movimiento en Guatemala, como lo son el Banco de Guatemala, el edificio del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el Crédito Hipotecario Nacional y edificios de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que la influencia del movimiento moderno es innegable, aunque en una expresión más acorde a su función religiosa, por la cual se recurre a alturas mayores, grandes luces, simbolismos y otros elementos propios de la infraestructura de los templos católicos.

<sup>19</sup>Templo en la cúspide de la ciudad, Prensa Libre, publicado el 16 de agosto de 2015 en sitio web, acceso el 07 de enero de 2021.

## Aspecto ambiental

El uso de piedras en los muros, sumado a la altura del interior, crea un ambiente fresco. La orientación de la edificación define los lados más grandes hacia el norte y sur, no recibiendo mayor incidencia solar. Sin embargo, la fachada principal e ingreso, orientados hacia el oeste, recibe incidencia solar en horario de la tarde. La ventanería de mayor tamaño se orienta hacia el norte, por lo que no provoca ingreso de sol, y en los lados sur y sur con una ligera orientación al oeste, debido a la curva, la ventanería es más pequeña y a mayor altura, aspecto que también es positivo en el manejo del soleamiento.

## Morfología

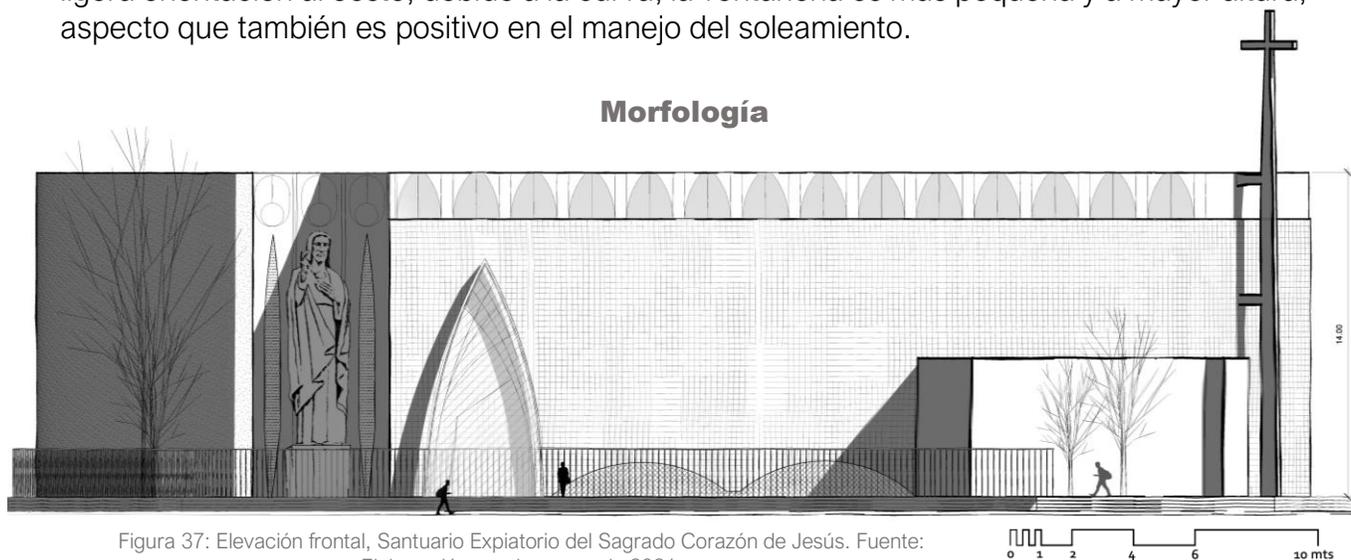


Figura 37: Elevación frontal, Santuario Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

- El templo hace uso de una serie de simbolismos. Presenta una planta en forma de pez, en alusión al símbolo cristiano ictus, que representa por medio de un acrónimo, el nombre de Jesucristo. La forma del templo en alzado hace alusión a un navío, por la misma causa en su interior se utiliza mucho la madera, para generar la sensación del interior de un barco. Esta forma es fácilmente perceptible desde el sur, vista desde el barrio El Guarda Viejo.
- Las capillas laterales, concebidas como camarotes, presentan altares en mármol con vitrales que recuerdan el simbolismo del pez, siendo la capilla más importante la dedicada a la advocación de María Auxiliadora, patrona de los salesianos.
- Para la decoración de la fachada sur, se utilizó cristal volcánico u obsidiana.
- Cuenta con una cruz de concreto de aproximadamente 20m, en sustitución de la cruz del diseño original, una cruz metálica que se estima tenía el doble de altura.
- Uno de los aspectos más relevantes es la escultura del Sagrado Corazón de Jesús que flanquea la fachada principal, la misma tiene un peso de 25 toneladas y según el Libro A, de la Dirección General del Centro Histórico, está hecha de bronce y fue ejecutada en Massa Carrara, Italia.
- Las fachadas del templo y decoración interior presentan materiales como la madera, la piedra, azulejo y fachaleta.
- Otro aspecto de gran relevancia en la edificación lo constituyen sus vitrales. Los mismos aportan, además de simbolismos y mensajes evangelizadores, también gamas cromáticas y juego de luces que dan atractivo y estética al templo, desde el exterior y en el interior.

Los muros curvos crean la sensación de curvatura en el vértice de la forma, brindando dinamismo y movimiento.

Mosaicos decorativos de aspecto simple, no sobrecargan la fachada y permiten que gobierne la sencillez y la sobriedad de los materiales expuestos.



Figura 38: Exterior del Santuario Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús.  
Fuente: Fotografía del autor, octubre de 2018.

Muro curvo flotante, con aberturas para ingreso de iluminación en lado norte, favorable contra la incidencia solar. Este muro aporta más a la esencia de monumentalidad, la sensación de no percibir apoyos en un elemento tan alto, provoca vértigo y dignifica la función del templo.

Materiales expuestos brindan una apariencia de austeridad a la fachada, inmensos paños de muro con fachaleta generan monumentalidad al existir continuidad en las superficies. Estos muros también causan la sensación de firmeza que contrarresta las sensaciones de inseguridad que puede causar la gran altura.

Forma de la puerta recuerda al gótico en la arquitectura religiosa, vano digno de los inmensos muros y que hace juego con la forma en planta de la edificación, no se pierde nunca la monumentalidad en la fachada, rematada además por la inmensa escultura con las mismas características.

La forma en planta es percibida a través de la cubierta, que, a causa del contraste de texturas respecto a los muros, hace resaltar la curva y genera dinamismo.



Figura 39: Interior del Santuario Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús.  
Fuente: Fotografía del autor, octubre de 2018.

Muros limpios, sin decoración, prevalece la austeridad vista en la fachada. La curva parece dirigir la mirada de la feligresía hacia el altar mayor, se mantiene la percepción de muro flotante y la iluminación que ingresa no resta confort.

Uso de vitrales al sur, provee el ingreso de iluminación filtrada por los colores de estos. Se percibe también la estructura expuesta que permite las grandes luces interiores.

Integración artística en el interior a través de relieves que en ningún momento contrastan con la arquitectura, parece ser ese muro destinado para el arte, pues allí

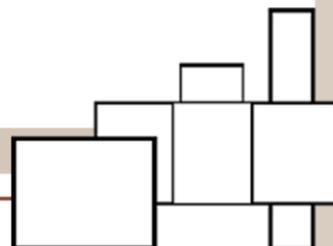
Tras el paso por el ingreso con una escala íntima, se vuelve a la monumentalidad, el usuario se percibe pequeño dentro del espacio, un espacio limpio, sin volumetrías que lo invadan.

## Tabla de ventajas y desventajas

### Caso análogo Parroquia El Sagrado Corazón de Jesús

ASPECTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS	OBSERVACIONES
<b>Ubicación</b>	-Accesible -Complementa el entorno. -Alternativas de transporte. -Infraestructura cercana.	-Complicaciones en movilidad. -Concurrencia incide en vecinos -Inseguridad en el sector.	Considerar aspecto urbano del entorno y como este incide en la dinámica funcional del templo.
<b>Entorno</b>	-Diversidad en uso del suelo. -Alternativas de transporte. -Infraestructura cercana.	-Entorno inseguro. -Riesgos sociales.	El templo es un punto importante de la ciudad, un nodo vial y posiblemente un hito para muchas personas.
<b>Formal</b>	-Espacialidad. -Escala adecuada -Manejo del espacio según funciones. -Simbolismos -Grandes luces.	-Diversidad y desorden en fachada.	Profundizar respecto a los diversos simbolismos que este templo maneja.
<b>Constructivo</b>	-Funcionalidad. -Innovador. -Se logra la función primordial. -Los sistemas y recursos son coherentes.	-Sistemas requieren mantenimiento alto. -Existe incidencia sonora en templo. -Los costos son altos.	Se utilizan de forma correcta los recursos técnicos y el manejo de simbolismos y elementos propios del catolicismo.
<b>Ambiental</b>	-Orientación correcta. -Fachada no recibe soleamiento crítico. -Vientos no afectan edificación.	-No existen elementos de sostenibilidad. -No existe ahorro energético. -Suelo completamente impermeable.	

Tabla 2: Tabla de ventajas y desventajas caso análogo Saturio Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús.





**4.2.3 CASO ANÁLOGO No. 3**  
**TEMPLO**  
**EL CALVARIO**

Figura 40: Fachada del templo El Calvario. Fuente: Héctor Sánchez, Pinterest.

**Ubicación:** Calle El Sol 2615, Jardines del Bosque, Guadalajara, Jalisco, México.  
**Año de construcción:** 1955  
**Estilo:** Moderno.  
**Diseño por** Luis Barragán, **ejecución por** Ignacio Díaz Morales.

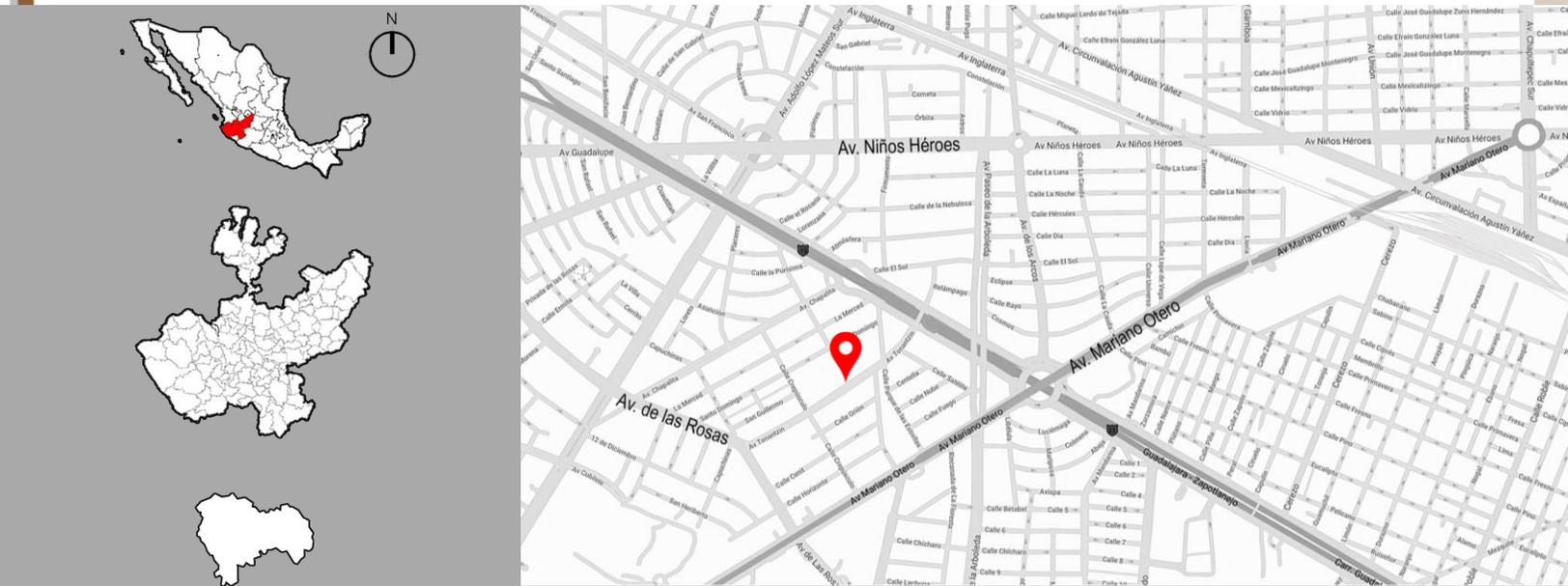


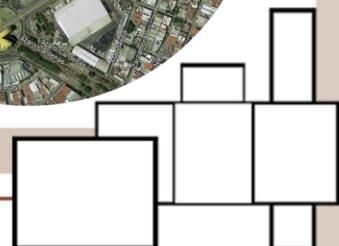
Figura 41: Ubicación de la Parroquia El Calvario. Fuente: Elaboración propia en base a imágenes de Google earth

**Descripción**

Parroquia ubicada en Guadalajara, México, en una zona residencial, entre dos avenidas principales de la ciudad. Presenta una arquitectura sobria, con un impresionante manejo del volumen y la luz, propios de Luis Barragán. Este caso internacional se seleccionó para explorar un poco el estilo de Barragán, identificar recursos valiosos y entender las aplicaciones de los conceptos que se pretenden emplear, basados en el fundamento teórico.



Figura 41: Ubicación Parroquia El Calvario. Fuente: Google Earth.



## Descripción

Templo de geometría simple, responde a las características del movimiento moderno y al estilo propio de Luis Barragán. Aunque la ejecución de este se llevó a cabo por el estudio de arquitectura de Ignacio Díaz y este realizó cambios considerables, la esencia de Barragán aún tiene presencia. Destacan acabados rústicos, colores y el uso de la luz en el interior. También posee algunos elementos de arquitectura del paisaje, estudiados por Barragán. Es un templo completamente destinado a prácticas religiosas del catolicismo romano.<sup>20</sup> Cuenta con un atrio de ingreso, una capilla en la parte posterior, campanario, oficinas y un área múltiple añadida posterior a la construcción original.

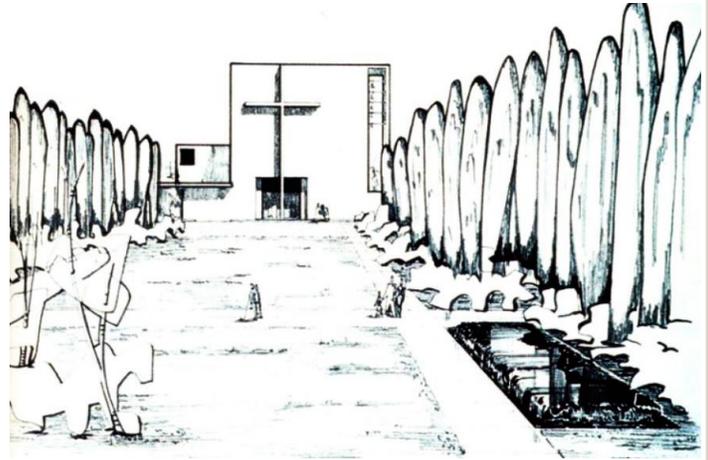


Figura 43: Dibujo de la Parroquia el Calvario, por Luis Barragán. Fuente: Diversas fuentes digitales, autor desconocido.

## Distribución

Presenta una planta rectangular, con una distribución simple, la capilla en la parte posterior con acceso desde el patio, un atrio de ingreso y un campanario. El presbiterio une el templo con la capilla. Maneja un eje compositivo que inicia desde la plaza de ingreso.

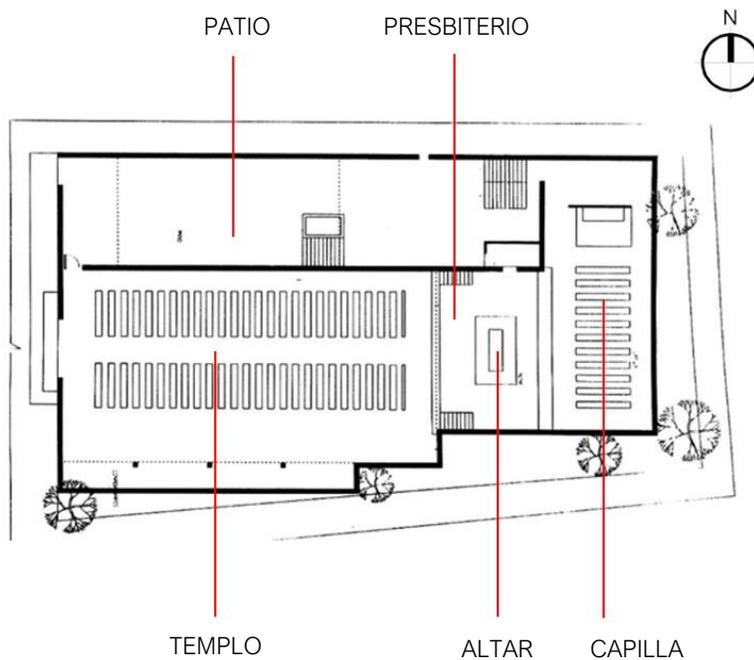


Figura 44: Distribución en planta Parroquia El Calvario.

Fuente: Elaboración propia sobre plano presentado por Grecia Gómez en análisis del templo, Universidad de Guadalajara, Semiótica de la Arquitectura.

## Aspecto constructivo

Una arquitectura fiel a la expresión del movimiento moderno y a Luis Barragán, geometría euclidiana, líneas y ángulos rectos. El material principal es el concreto, expuesto de una manera más honesta en los exteriores a través de bloques y con aplicación de color en los interiores. La madera en el altar y en puertas se conjuga con los colores y los ingresos de luz. Una estructura de luces medianas, con una altura no mayor a 7m acorde al a ocupación y distribución en planta.

<sup>20</sup> Grecia Gómez, **Semiótica de la Arquitectura**, Universidad de Guadalajara, Jalisco.

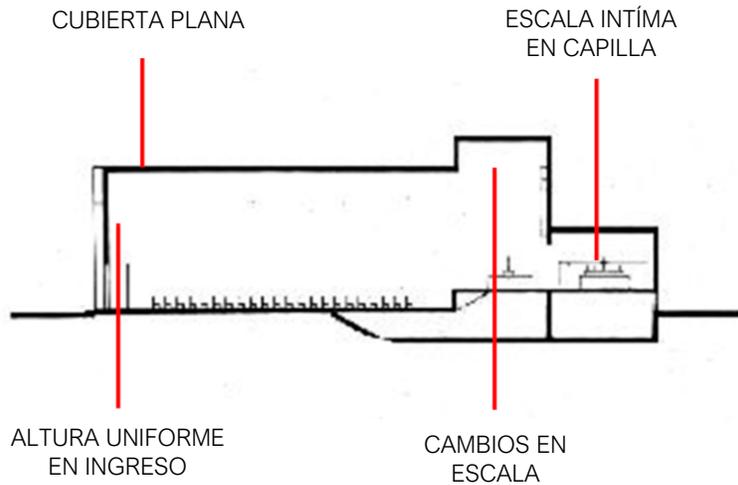


Figura 45: Aspectos relevantes en sección de Parroquia El Calvario.  
Fuente: Elaboración propia sobre plano presentado por Grecia Gómez en análisis de la Parroquia El Calvario, Universidad de Guadalajara, Semiótica de la Arquitectura.

### Morfología

Volumen de geometría euclidiana con líneas simples y una ligera interrelación entre las formas. De acabado un tanto rustico y apariencia de templo dada por la cruz en su fachada y el campanario en el lado sur. El manejo de la luz y el color, los cambios en la escala y el espacio son características particulares de este templo, muy al estilo de Luis Barragán.

### Aspectos Relevantes

**Atrio:** El atrio se eleva respecto a la plazoleta, se accede por gradas y por una rampa agregada recientemente para personas con discapacidad. Este atrio representa también una zona de distribución, como un vestíbulo exterior con acceso a templo, capilla y patio.

**Cornisas:** Son rectangulares y simples, rematan la cubierta plana y tienen como función cortar las aguas de lluvia.

**Pórtico:** Presenta un pórtico rectangular en la fachada, en el ingreso al templo. Presenta colores y textura que juegan con las del templo. Sus dimensiones son de 3x5m

**Puerta:** Se accede al templo mediante un portón de madera de dos hojas.

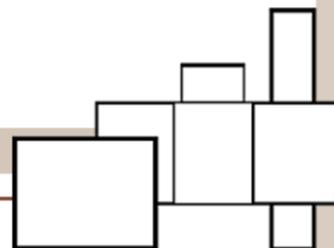
**Nave:** Plana sin nervaduras ni detalles adicionales. Esta presenta un cambio de altura sobre el presbiterio.

**Pisos:** El material del piso en el exterior es de losetas de concreto en el exterior y en el interior es mármol gris.

**Luz:** Cuenta con un vitral con tonalidades de amarillo que proporciona el ingreso de luz natural indirecta la templo. Cuenta también con vanos sin ventanas.



Figura 46: Fotografías Parroquia El Calvario.  
Fuente: Grecia Gómez en análisis de la Parroquia El Calvario.



## Tabla de ventajas y desventajas

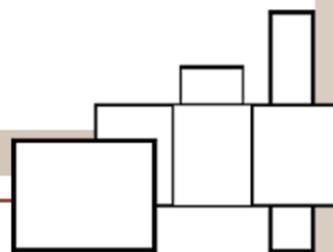
### Caso Análogo Templo El Calvario

ASPECTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS	OBSERVACIONES
<b>Ubicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Accesible.</li> <li>-Aporta a su entorno</li> <li>-Alternativas de transporte.</li> <li>-Infraestructura cercana.</li> <li>-Rodeado de una zona residencial propicia la asistencia de feligresía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contaminación urbana incide indirectamente.</li> </ul>	El templo se aísla de la ciudad, la vegetación aporta esto y su ubicación resulta muy positiva.
<b>Entorno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diversidad en uso del suelo.</li> <li>-Alternativas de transporte.</li> <li>-Infraestructura cercana.</li> <li>-Entorno visualmente agradable, con viviendas acorde al estilo arquitectónico del templo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contaminación auditiva</li> <li>-Contaminación visual</li> </ul>	La ciudad absorbe el conjunto religioso, lo rodea por completo.
<b>Formal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Espacialidad.</li> <li>-Escala adecuada</li> <li>-Transición en escalas.</li> <li>-Manejo de luz, color y forma.</li> <li>-Superficies austeras.</li> <li>-Sinceridad de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Simplicidad en formas.</li> <li>-Poco espacio para simbolismos y aspectos didácticos.</li> </ul>	La sencillez y funcionalidad responden al movimiento moderno.
<b>Constructivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Funcionalidad.</li> <li>-Requiere poco mantenimiento.</li> <li>-Se logra la función primordial.</li> <li>-Los sistemas y recursos son coherentes.</li> <li>-Estético atractivo.</li> </ul>		
<b>Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Orientación correcta.</li> <li>-Materiales del lugar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachada da hacia sol vespertino crítico.</li> <li>-No existe ahorro energético.</li> <li>-Suelo completamente impermeable.</li> </ul>	

Tabla 3: Ventajas y desventajas caso análogo Parroquia El Calvario. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

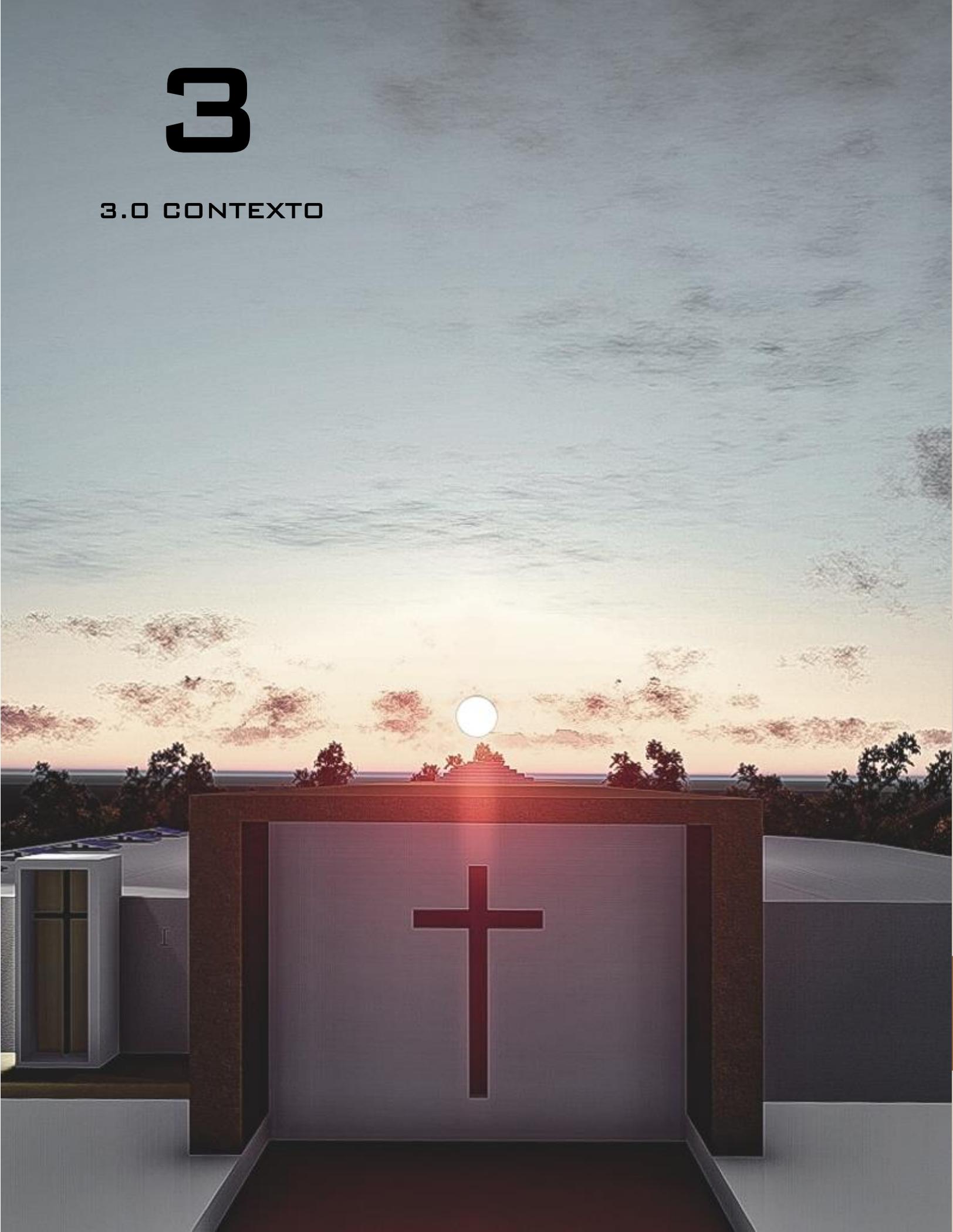
TEMPLO CATÓLICO SAN PABLO

EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR



# 3

## 3.0 CONTEXTO



### 3.1 Contexto Social

El terreno destinado para el proyecto se ubica en el municipio de San Miguel Petapa del departamento de Guatemala, al sur de la Ciudad Capital. Petapa cuenta con una extensión territorial de 24.64 km cuadrados y una altura media sobre el nivel del mar de 1,285 m, de clima templado y a una distancia de la capital de 20 kilómetros. Limita al norte con el municipio de Villa Canales y es precisamente en ese límite en donde se ubica la colonia Villa Flores y el terreno en mención; al sur con el lago de Amatitlán, al este con Villa Canales y al oeste con Villa Nueva.<sup>21</sup>

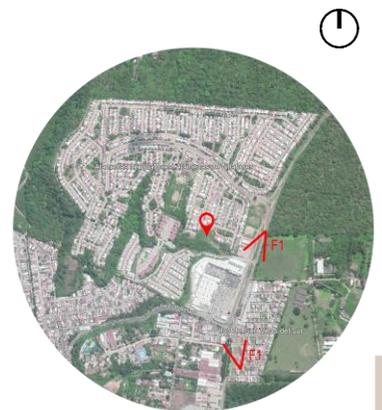
La cabecera municipal es considerada una ciudad dormitorio, por la dinámica habitacional y laboral de la población, la cual diariamente se desplaza a otros lugares para trabajar y estudiar, siendo la Ciudad de Guatemala el principal destino, razón por la cual las vías de comunicación entre estas dos ciudades, suelen presentar alto congestionamiento vehicular y representan uno de los ingresos más importantes a la capital. Respecto a la ubicación del proyecto, esta se encuentra al norte del municipio, en la zona 7 del mismo, en un área de convergencia entre San Miguel Petapa y Villa Canales, aspecto que representa la causa de las principales características del entorno a nivel social, económico, urbano y cultural. Esta convergencia se da precisamente cerca a un nodo vial de gran importancia en el área, un punto de concentración de comercio y un área de crecimiento urbano. Al lado este del terreno se encuentran terrenos no urbanizados del municipio de Villa Canales, que constituyen una gran masa boscosa que alberga importantes ecosistemas en la zona y que influyen en el clima, la precipitación, los niveles freáticos y la calidad del aire. Mientras al lado opuesto, colinda con asentamientos de tipo condominio, colonias y asentamientos de origen clandestino, así como edificios de apartamentos de reciente construcción. Estos aspectos convierten el área en un punto diverso, con distintas dinámicas, en donde la interacción social es esencial.



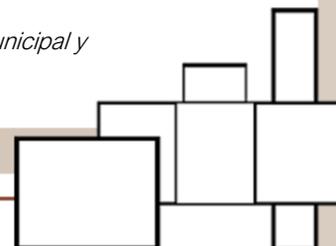
Figura 47: Nodo vial y convergencia entre San Miguel Petapa y Villa Canales, cercano al terreno destinado para el proyecto. Fuente: Google Maps, acceso el 08 de enero de 2021.



Figura 48: Punto de la carretera a Villa Canales en dónde se cruza hacia el terreno. Fuente: Google Maps, acceso el 08 de enero de 2021.



<sup>21</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del municipio de San Miguel Petapa, Guatemala, *Plan de desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial del Municipio de San Miguel Petapa 2020-2032*.



### 3.1.1 Organización ciudadana

El proyecto está ubicado en un contexto urbano, en donde la organización predominante de la ciudadanía es en poblaciones asentadas en colonias, lotificaciones y condominios. En el sector predomina la vivienda unifamiliar con equipamientos básicos. La población lleva una rutina de vida típica, marcada por la actividad laboral en adultos y la educativa en niños y jóvenes. La recreación y el deporte son actividades en común, llevándose a cabo en espacios destinados para el mismo, fuera y dentro de la colonia. La población forma parte del sistema democrático de la República de Guatemala, posee diversas etnias y aun que pertenecientes a un mismo grupo religioso, sus prácticas y costumbres respecto a ello, varían.

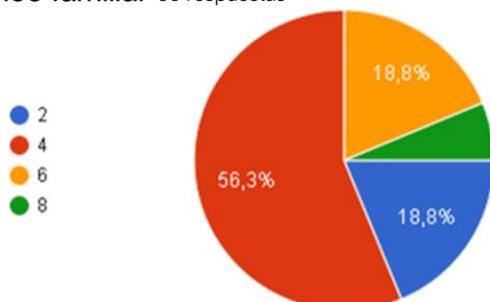
Buscando identificar las principales características de la población a servir se realizaron encuestas de manera virtual a fragmentos de la feligresía católica a quién se destina el proyecto. Los primeros resultados arrojaron que, de la población encuestada, la mayoría es de género femenino, que la cantidad de integrantes de un núcleo familiar promedio es de 4 personas y que la edad promedio ronda entre los 35 y 60 años. Las encuestas fueron dirigidas a personas adultas con acceso a medios digitales y en representación de su núcleo familiar

**Genero** 35 respuestas



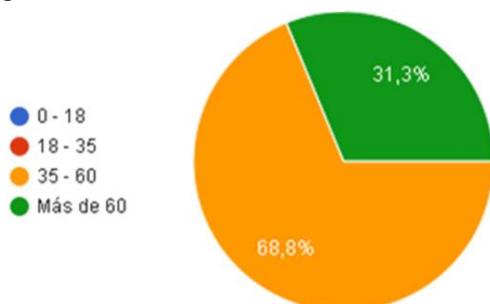
Otro de los resultados que arroja la encuesta realizada, es el hecho de que según la percepción de la población encuestada, en la colonia Villa Flores predomina la etnia ladina y la religión con más feligresía es la cristiana católica

**Núcleo familiar** 35 respuestas



Según información brindada por el señor Manolo López, feligrés de la colonia Villa Flores, en la colonia si existen grupos organizados de vecinos, para tratar temas como el ornato, la seguridad y los servicios prestados por la empresa a cargo de la residencial; sin embargo, estos grupos no se constituyen de manera formal y ni están registrados en la municipalidad.

**Rango de edad** 35 respuestas



Por otra parte, se identifica una organización entorno a la religión, claro ejemplo es la feligresía congregada alrededor de este proyecto, producto de la iniciativa de vecinos que profesan la fe católica que hoy en día han alcanzado el grado de filial, como ya se expuso en los antecedentes y se detallará más al abordar el tema de la organización religiosa.

Figura 49: Gráficas de encuestas hechas a los vecinos.  
Fuente: Elaboración propia, agosto de 2021.

### 3.1.2 Organización Poblacional

El proyecto está destinado a un grupo específico de feligreses de la religión católica, que a su vez a nivel de organización ciudadana integran la población del condominio Villa Flores, la cual asciende a poco más de 1000 personas en familias con un promedio de 5 miembros. La colonia se ubica en el municipio de San Miguel Petapa, que, según el censo del año 2018 del Instituto Nacional de Estadística, posee una población de 135,447 habitantes, distribuidos de la siguiente manera:

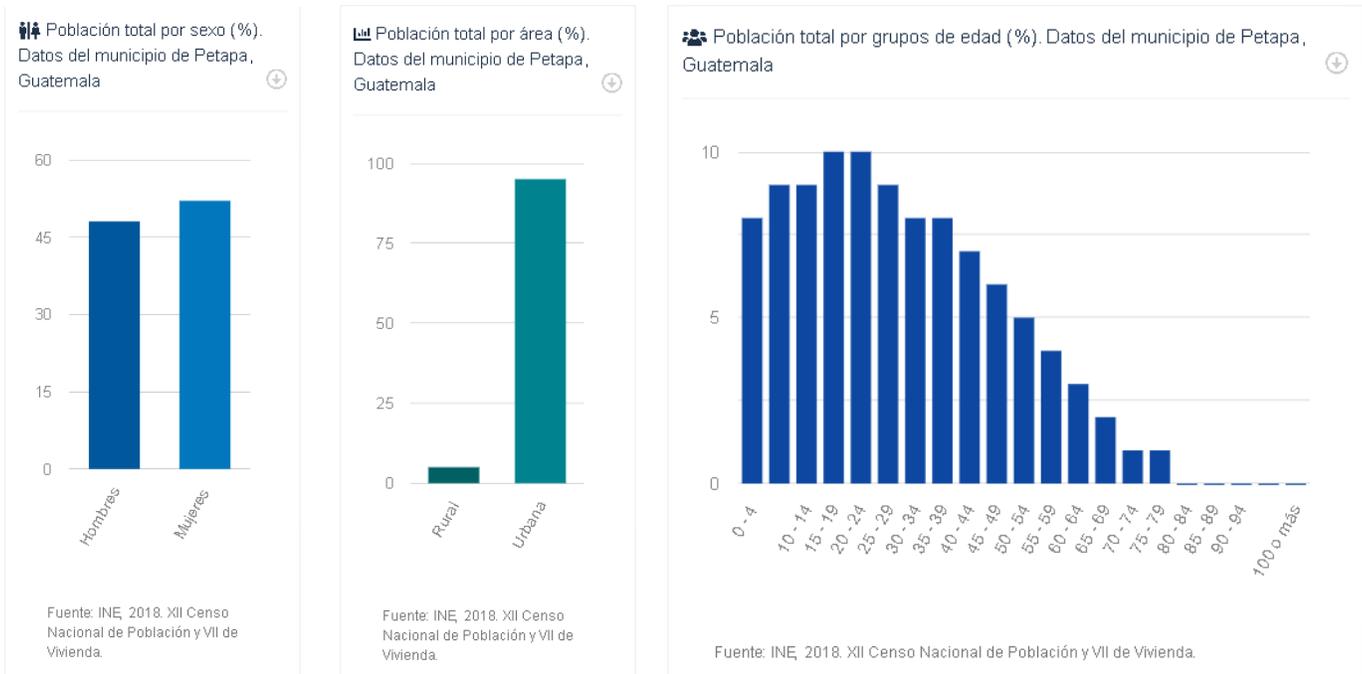


Figura 50: Graficas del censo 2018 para el municipio de San Miguel Petapa. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas INE

### Población de Colonia Villa Flores en Municipio



Figura 51: Población de colonia Villa Flores respecto a la población del municipio. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

### 3.1.2.1 Población beneficiaria

El grupo poblacional beneficiario directo es la feligresía católica de la colonia Villa Flores y los condominios aledaños (Colonia Terrazas de Villa Flores, Villa Club Terrazas y Torres de Terrazas de Villa Flores) y, específicamente, los grupos con denominación en la organización religiosa: San Pablo, filial de la parroquia Beata Madre Encarnación Rosal. El beneficio a alcanzar radica en atender la demanda de infraestructura religiosa de esta población.

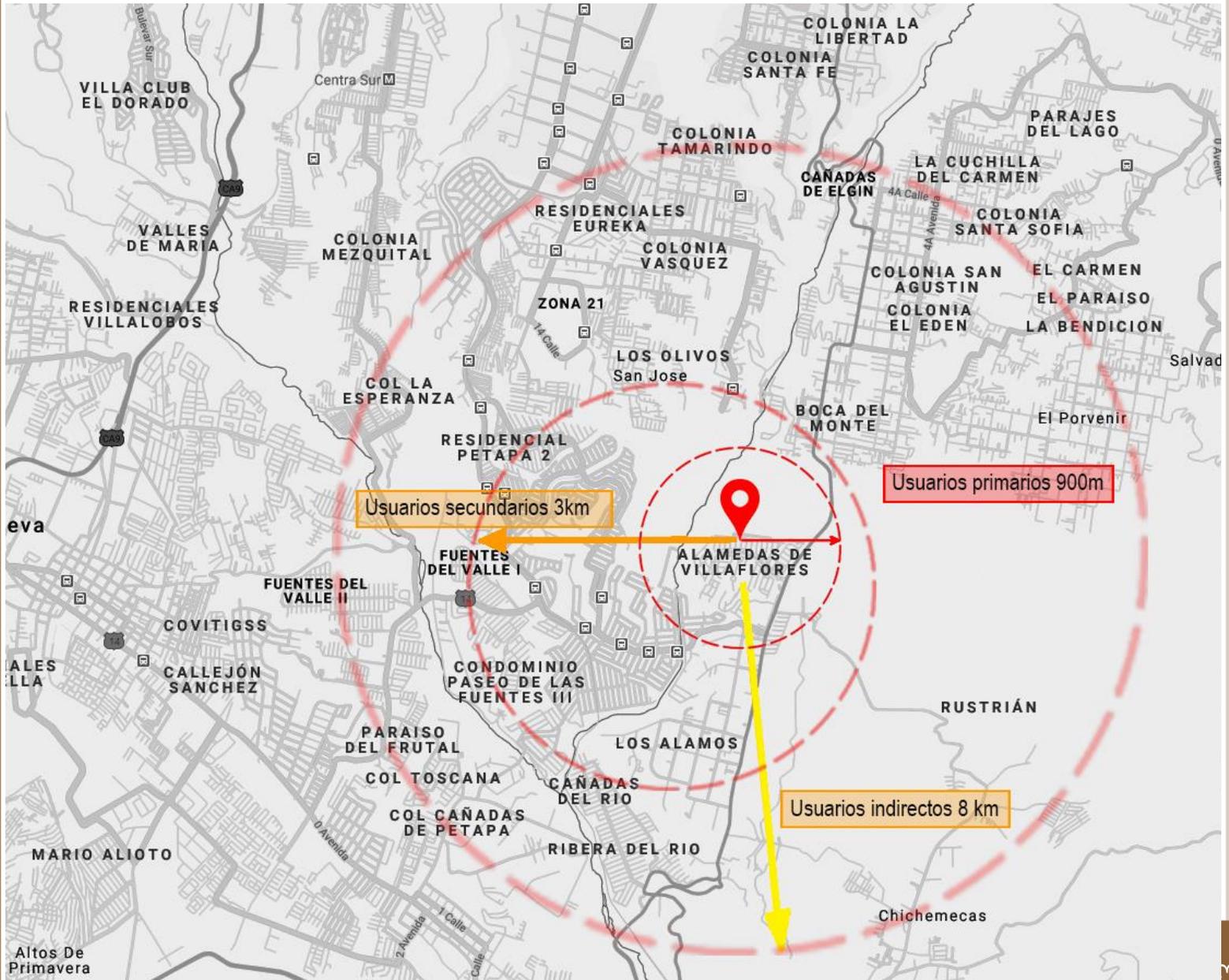


Figura 52: Mapa de radios de influencia del proyecto.  
Fuente: Elaboración propia sobre imágenes de Google Earth.

## Clasificación de los usuarios

**Usuarios directos:** Feligresía de la filial San Pablo, constituida por la población católica de las colonias ya mencionadas y una eventual participación de un reducido número de población que habita colonias cercanas. Se estima que esta población asciende actualmente a 4,000 personas, de las cuales un 50% se considera feligresía activa.

**Usuarios secundarios:** Feligresía congregada en la parroquia Beata Madre Encarnación Rosal y sus filiales distintas a la filial San Pablo. Es difícil estimar la cantidad de población en este grupo, pues las filiales están conformadas por feligresía de varias colonias y partes de colonias que colindan con la ubicación de los templos. El beneficio de esta población radica en la posibilidad de, eventualmente, optar por asistir al nuevo templo, ya sea por interés de algo diferente, por beneficio en horarios, cercanía u otras razones. Población en general que resultaría beneficiada por los servicios y atención social que se pueda llevarse a cabo en el templo.

**Usuarios indirectos:** Feligresía de comunidades que habitan lugares un poco más lejanos, entre los que se puede mencionar a colonias residenciales del área oeste de San Miguel Petapa, colindantes con Villa Nueva, población de Boca del Monte y aldeas cercanas, población de Villa Canales y de algunas colonias de Villa Nueva.

**Usuarios incidentales:** En este grupo se puede mencionar a dueños de tiendas, ventas de comida u otros comercios en el entorno, que se verían beneficiados con la concurrencia de personas durante las actividades a realizarse, de igual forma los restaurantes ubicados en la carretera, el centro comercial Eco Centro los Álamos y personas que trabajan en medios de transporte.

### 3.1.3 Organización religiosa

Un aspecto relevante en cuanto a la organización, por el carácter del proyecto, es su organización religiosa. La población forma parte de la filial San Pablo, que pertenece a la Parroquia Beata Madre Encarnación Rosal, perteneciente al clero diocesano de la Iglesia Católica de Guatemala. Por filial se conoce a una entidad o institución que es regida por otra de mayor jerarquía, en cuanto a una filial, en términos de organización de la iglesia católica, la acepción es la de un templo pequeño, dirigida y administrada por una parroquia, esta a su vez posee dentro de su jurisdicción más de una filial. Una filial puede surgir por el desmembramiento de una parroquia o por el surgimiento de feligresía en poblaciones nuevas. Las filiales pertenecientes a una u otra parroquia son determinadas por su jurisdicción en la mayoría de los casos o bien por otros aspectos como su origen o por compartir una misma ideología. La administración de las iglesias filiales está a cargo del sacerdote párroco de la parroquia rectora, este administra y toma las decisiones, pues la filial se entiende también como una extensión de dicha parroquia, sin embargo, existen responsabilidades y cargos que se adjudican a miembros de la feligresía, como ministros, coordinadores y otros líderes. A su vez, dentro de la parroquia y cada filial, existen diferentes grupos, pastorales y comunidades.

## ORGANIZACIÓN DE LAS PARROQUIAS

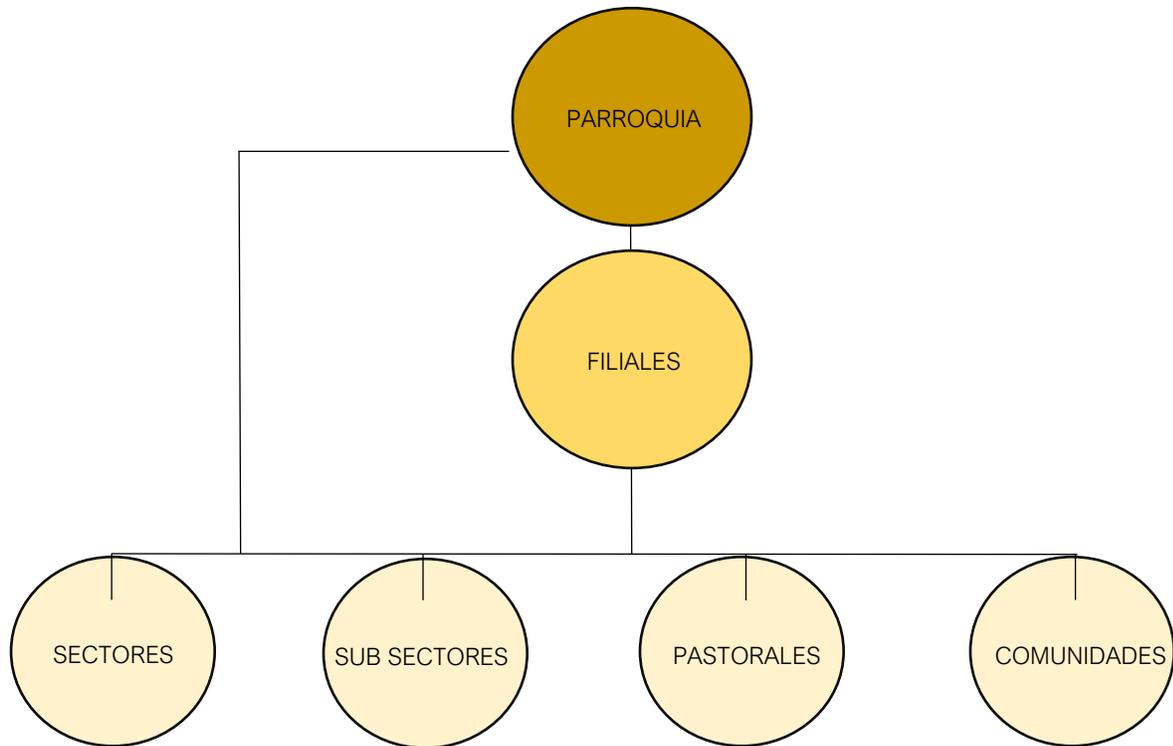


Figura 53: Organigrama básico de la iglesia católica en el sector de estudio.

Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

Esta organización responde más a los grupos que conforman la iglesia católica de Guatemala y está inmersa a la jerarquía conformada por el clero, episcopado, el papa, los cardenales, arzobispos y obispos, el presbiterado, los diáconos, los laicos y los consagrado y es indistinta de la jerarquía de los templos, conformada por catedrales, capillas, basílicas, parroquias, conventos, monasterios, ermitas y santuarios.

Actualmente, la parroquia Beata Madre Encarnación Rosal, ubicada en la 37 avenida 17-70 de la Colonia Villa Hermosa 1, en la zona 7 de San Miguel Petapa, posee tres filiales dentro de su jurisdicción, cada una conformada por varias poblaciones y divididas a su vez según la gráfica anterior.

- **Filial San Pablo.**  
Kiosco Colonia Alameda de Villa Flores, Kilómetro 15.5 carretera a Villa Canales.
- **Filial Nuestra Señora de la Asunción.**  
29 avenida 27-80, Colonia Villa Hermosa 2, Zona 7 de San Miguel Petapa.
- **Filial Nuestra Señora del Valle.**  
7ª. Avenida 27-80, Colonia Fuentes del Valle, Zona 7 de San Miguel Petapa.

Es necesario aclarar, que la parroquia Beata Madre Encarnación Rosal, no pertenece a la Orden Betlemita, el nombre se debe únicamente al patronato dado a la Beata Encarnación Rosal, que hizo su formación en el convento de Belén, regido por dicha orden.

Cada una de estas filiales a su vez atienden distintas colonias o poblaciones que se ubican a su alrededor.

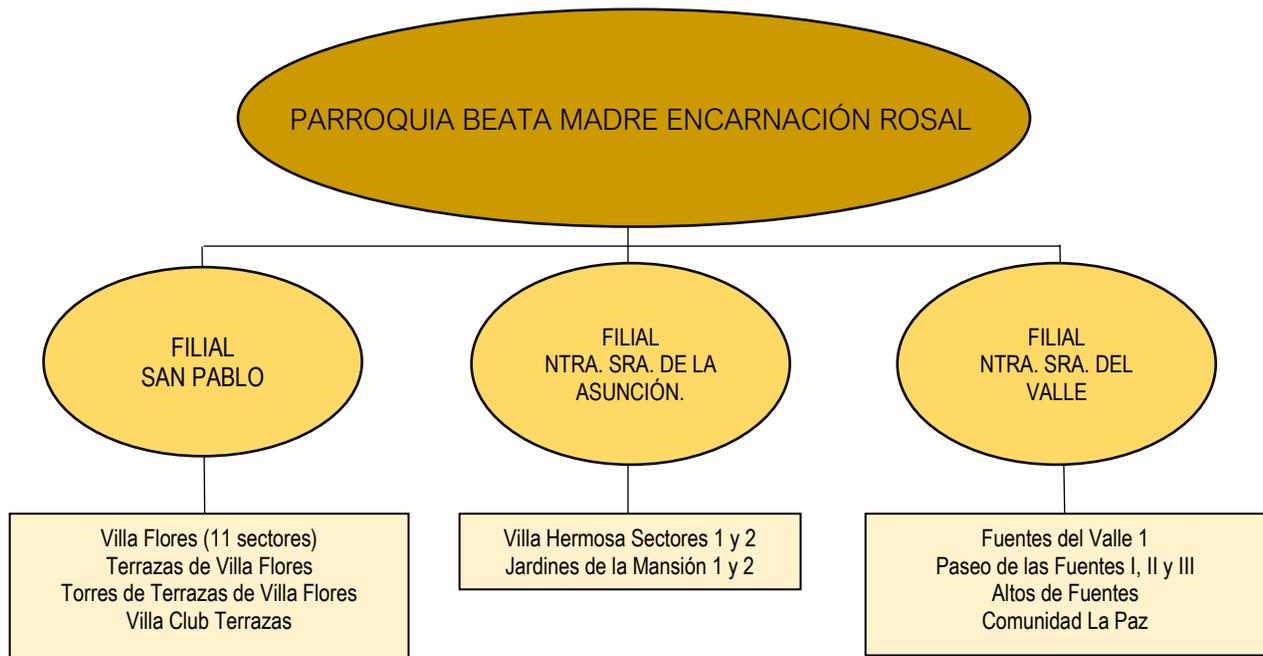


Figura 54: Organización de la Parroquia Beata Madre Encarnación Rosal, filiales y poblaciones que las integran.  
Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

### 3.1.4 Contexto cultural: Modos y formas de vida de la población a servir

La dinámica social tiene como aspecto más relevante la movilización de la población en busca de bienes y servicios, así como la rutina de movilización diaria hacia empleos y centros educativos. La colonia Villa Flores es un condominio cerrado, un área eminentemente residencial, con escasos servicios y ausencia de la gran mayoría de infraestructura esencial y no esencial. La población debe salir de los límites de la colonia hacia prácticamente todo. La dinámica social que marca las características culturales de la población es definida por estos movimientos, que a su vez se agrupan según el fin que se desea alcanzar y el medio que se utiliza, así entendida la clasificación, es posible hacer uso de los términos de Benedict Anderson, estudioso del nacionalismo y de las relaciones internacionales, para identificar estas dinámicas sociales y entenderlas como “módulos” que conforman el “artefacto cultural”<sup>22</sup> de la comunidad Villa Flores:

- Dinámica residencial
- Movilización laboral
- Movilización educativa
- Adquisición de insumos
- Adquisición de servicios
- Búsqueda de distracción y recreo
- Prácticas religiosas

<sup>22</sup> Benedict Anderson, *Comunidades Imaginarias*, 1993, Fondo de Cultura Económica, S. A. México D.F.

Bajo esta clasificación, la colonia toma el carácter de una ciudad dormitorio, la población desarrolla la mayor parte de sus actividades fuera de su vivienda; al definir dos funciones esenciales a las ciudades, siendo estas habitar y usar, los usos del espacio se fragmentan, no existe una unidad espacial que satisfaga todas nuestras necesidades o deseos, los cascos urbanos se convierten en espacios que “se usan” durante el día y durante días y horas hábiles, pero cuando las personas buscan recreación, distracción, deporte, cultura, son otros espacios los protagonistas, limitando las funciones de una vivienda al hecho simple (relativamente simple) de habitar.<sup>23</sup>

Además de lo anterior, la acción de habitar se cuestiona, pues las viviendas son pensadas y diseñadas con base en funciones comunes y no a las necesidades particulares de cada usuario. En este punto se alcanza la idea básica de la vivienda Bauhaus, la cual plantea que, “sólo lo útil es bonito” (Leonardo Benévolo, 1982), pues el usuario actual, ha nacido, se ha desarrollado y se ha adaptado a este concepto de vivienda y a la dinámica social entorno a ella, por lo cual, considera “bonito” lo que bajo análisis podría ser cuestionable.

*¿Es su residencia el lugar dónde más tiempo pasa durante el día?*

*Es su lugar de trabajo/estudio en dónde más tiempo pasa durante el día?*



Figura 55: Gráficas de resultados de encuesta realizada a la población. Fuente: Elaboración propia, agosto 2020.

A continuación, graficas de encuesta realizada a la población, respecto a la dinámica cultural planteada.

Bajo el contexto de una ciudad dormitorio, pero con la identificación y aceptación que el usuario ha alcanzado de esta, surge el primer módulo cultural, el de la dinámica residencial. La colonia Villa Flores se divide en 11 sectores, cada uno con garita independiente de control de acceso, los 11 sectores a su vez se encuentran dentro de toda la colonia que cuenta con una garita de control general.

Estos factores son positivos y negativos, el vecino de la colonia Villa Flores y sus visitantes, deben pasar por dos garitas para llegar a la residencia de destino y para salir de la colonia, esto reduce el concepto de permeabilidad urbana, pero brinda mayor seguridad, genera división en la comunidad, pero garantiza un mejor control.

<sup>23</sup> - Gabriela Rodríguez Fernández, Universidad de Barcelona, **Trabajar Y Habitar: Dos Variables Espaciales Del Control Postindustrial**, Barcelona 2008.  
 - Gelmi, N.; Flores, M. (2007). **Identidad/es en una ciudad dormitorio conformada a partir de la década del 90**. I Jornadas Nacionales de Historia Social, 30, 31 de mayo y 1 de junio de 2007, La Falda, Córdoba. En Memoria Académica. Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.9613/ev.9613.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.9613/ev.9613.pdf)



 SECTORES DE LA COLONIA
  UBICACIÓN DEL PROYECTO

Figura 56: Ilustración de la división de la colonia Villa Flores.  
 Fuente: Elaboración propia sobre imágenes de Google earth, agosto de 2020.



 GARITAS
  EJE VIAL
  UBICACIÓN DEL PROYECTO

Figura 57: Ilustración de división de la colonia Villa Flores.  
 Fuente: Elaboración propia sobre imágenes de Google earth, agosto de 2020.

Las actividades religiosas se convierten en un punto de convergencia entre los fragmentos de la comunidad (entendido así por su división en sectores con garitas independientes), los vecinos se reúnen en el kiosco de la colonia los domingos durante la celebración de la eucaristía y durante la semana en otras actividades, así como en reuniones semanales, esto es una expresión clara de la dinámica social y cultural que gira en torno a las actividades religiosas y demuestra la importancia que el templo tendrá.

### Primer módulo cultural - Movilización laboral

Esta surge a partir de la inherente necesidad de la sociedad de laborar para su sustento y por la particular situación del área metropolitana de Guatemala, en donde la fuerza laboral está centralizada en la ciudad. La mayoría de las personas deben salir de su comunidad para laborar, salir de su municipio e incluso departamento. La necesidad de una adecuada movilidad es también inherente por lo que el vehículo es una constante en la vida diaria de las personas.

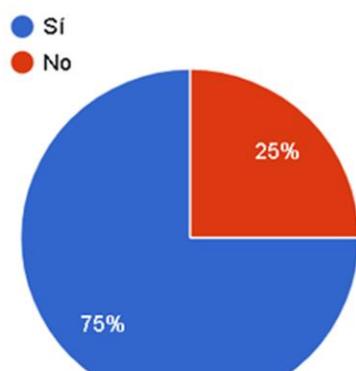
### Segundo módulo cultural - Movilización educativa

Presenta las mismas características que la dinámica anterior. Los niños desde muy temprana edad deben salir de su colonia y municipio para llegar a sus establecimientos educativo, aspecto que agrega más carga a la dinámica urbana, pues se refleja en más vehículos, tanto colectivo como particular. La población pues desde niños comienza a identificarse a un tipo de vida en donde salir de su núcleo poblacional es esencial.

### Tercer módulo cultural - Adquisición de insumos

Debido a lo expuesto con anterioridad, respecto a la ausencia de infraestructura comercial, la población debe salir de la colonia Villa Flores para hacerse de los insumos básicos. Existen dos puntos de comercio relevantes en los alrededores, el primero lo constituye el centro comercial Eco centro Los Álamos tipo plaza, que cuenta con un super mercado de una reconocida cadena, varias tiendas de electrodomésticos, restaurantes y diversidad de comercio, así como un área de recreación pequeña con juegos infantiles. La respuesta de la población respecto a este punto, indica que no es frecuentado constantemente, pero sí es visitado, situación similar ocurre con el mercado de Villa Hermosa, un mercado tradicional en donde se adquieren comúnmente alimentos.

¿Necesita salir de su colonia para adquirir insumos? (despensa, medicina, etc.)  
35 respuestas



¿Frecuenta el centro comercial Eco Centro Los Álamos?  
35 respuestas



¿Frecuenta el mercado de villa hermosa?  
35 respuestas



Figura 58: Gráfica de respuestas de encuesta a la población. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

### Cuarto módulo cultural - Adquisición de servicios

Similar situación se da en cuanto a la adquisición de servicios. Estaciones de bomberos, comisorias o subcomisaría de la policía, juzgados, bancos, servicios de salud, gimnasios y otros, se encuentran fuera de la colonia. Predomina la colonia Villa Flores como principal proveedor de servicios, sin embargo, Boca del Monte también es una importante población cercana. El cuanto, a la ciudad de Guatemala, se estima que el área oriente la más frecuentada, en esta y las anteriores dinámicas, al ser la carretera a Villa Canales la principal vialidad de conexión.

### Quinto módulo cultural - Búsqueda de distracción y recreo

Como un aspecto esencial en la cultura de las sociedades, las personas buscan los medios idóneos, según sus posibilidades, para mantenerse activos en actividades recreativas, en Guatemala es común la práctica de algún deporte y la visita a centros comerciales, aunque en los últimos años se ha tratado de recuperar los espacios verdes, que se han perdido producto del crecimiento urbano y demográfico. Estos aspectos se reflejan en las respuestas de la población.

## Sexto módulo cultural - Prácticas religiosas

Es un aspecto que no solo es la esencia de este proyecto, es también uno de los módulos que integran el gran conjunto del contexto social, pues dentro de dicho contexto, existen más religiones, las mismas convergen dentro de la población y se incorporan a la dinámica cultural, haciendo a la sociedad más diversa.

Según la percepción de la feligresía de la filial San Pablo, la mayor parte de la población de la colonia Villa Flores, profesa la fe católica, sin embargo, también existe una importante presencia de feligresía cristiana protestante. Se torna interesante la relación que se genera entre grupos religiosos, al relacionarse en un espacio común, como lo es en kiosco de la colonia. En palabras de los señores Manolo López y Mauricio Yumán, cuando las actividades de la filial comenzaron a realizarse en el kiosco, era común encontrar personas realizando otras prácticas, como celebraciones de cumpleaños y deporte, pero siempre demostraron respeto hacia la feligresía y sus actividades religiosas e incluso llegaron a incorporarse a ellas.

*“Una vez había una piñata y las personas no eran católicas, pero cuando comenzó la misa guardaron el respeto debido y hasta se acercaron a nosotros a solicitarnos que pusiéramos una intención en la misa por el cumpleaños de la señora” («En entrevista presencial con el señor Manolo López y el señor Mauricio Yumán, vecinos de la colonia y encargados del proyecto, agosto 2020...»)*

En cuanto a las prácticas religiosas católicas, según información proporcionada por la parroquia Beata Madre Encarnación Rosal, se llevan a cabo de la siguiente manera:

### Hora Santa.

- Días jueves en horario nocturno. 1
- 19:00 aproximadamente.
- Lugar: Kiosco colonia Villa Flores.

### Celebración de la Eucaristía.

- Domingos en horas de la mañana.
- 9:00 horas.
- Lugar: Kiosco colonia Villa Flores.

Además de estas, se desarrollan actividades en viviendas particulares y actividades externas, en horarios diversos, así como actividades en la parroquia Beata Madre Encarnación Rosal y en la filial Ntra. Sra. De la Asunción y Ntra. Sra. Del Valle.

### 3.1.5 Contexto legal

El desarrollo del proyecto Templo Católico e Infraestructura Complementaria para la Colonia Villa Flores, San Miguel Petapa se lleva a cabo bajo el marco de leyes, normativos y reglamentos sobre temas religiosos, iglesia católica, ordenamiento territorial y urbano, construcción, medio ambiente, seguridad ocupacional y reducción de desastres. Se presenta una serie de fragmentos de estos documentos a manera de referencia, indicando los aspectos aplicados en el proyecto.

#### **Constitución Política de la Republica de Guatemala**

**Artículo 36.-** Libertad de religión. El ejercicio de todas las religiones es libre. Toda persona tiene derechos a practicar su religión o creencia, tanto en público como en privado, por medio de la enseñanza, el culto y la observancia, sin más límites que el orden público y el respeto debido a la dignidad de la jerarquía y a los fieles de otros credos.

**Artículo 37.-** Personalidad jurídica de las iglesias. Se reconocer la personalidad jurídica de la Iglesia Católica. Las otras iglesias, cultos, entidades y asociaciones de carácter religioso obtendrán el reconocimiento de su personalidad jurídica conforme las reglas de su institución y el Gobierno no podrá negarlo si no fuese por razones de orden público.

**Artículo 33.-** Derecho de reunión y manifestación. Se reconoce el derecho de reunión pacífica y sin armas. Los derechos de reunión y de manifestación pública no pueden ser restringidos, disminuidos o coartados; y la ley los regulará con el único objeto de garantizar el orden público. Las manifestaciones religiosas en el exterior de los templos son permitidas y se rigen por la ley. Para el ejercicio de estos derechos bastará la previa notificación de los organizadores ante la autoridad competente.

**Artículo 34.-** Derecho de asociación. Se reconoce el derecho de libre asociación. Nadie está obligado a asociarse ni a formar parte de grupos o asociaciones de autodefensa o similares. Se exceptúa el caso de la colegiación profesional.

#### **Ley De Protección Y Mejoramiento Del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86)**

**Artículo 8.** Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda 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.

**Acuerdo gubernativo no. 236-2006 “reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos”**

**Artículo 5. Estudio técnico.** La persona individual o jurídica, pública o privada, responsable de generar o administrar aguas residuales de tipo especial, ordinario o mezcla de ambas, que vierten éstas o no a un cuerpo receptor o al alcantarillado público tendrán la obligación de preparar un estudio avalado por técnicos en la materia a efecto de caracterizar efluentes, descargas, aguas para reúso y lodos.

**Artículos 6-12.** Todo lo concerniente al estudio técnico.

**Artículo 13. Caracterización del afluente y del efluente de aguas residuales.** La persona individual o jurídica, pública o privada, responsable de generar o administrar aguas residuales de tipo especial, ordinario o mezcla de ambas, que vierten éstas en un cuerpo receptor o al alcantarillado público, deberá realizar la caracterización del afluente, así como del efluente de aguas residuales e incluir los resultados en el estudio técnico.

**Artículo 14. Caracterización de aguas para reúso.** La persona individual o jurídica, pública o privada, que genere aguas residuales para reúso o las reúse, deberá realizar la caracterización de las aguas que genere y que desea aprovechar e incluir el resultado en el estudio técnico.

**Artículo 25. Parámetros.** Los parámetros de medición para determinar las características de las aguas residuales vertidas al alcantarillado público

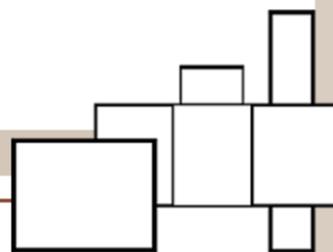
**Artículo 32. exención de pago por servicios de tratamiento de aguas residuales**

**Artículo 34. Autorización de reúso.** El presente Reglamento autoriza los siguientes tipos de reúso de aguas residuales, que cumplan con los límites máximos permisibles que a cada uso correspondan.

**Norma Para La Reducción De Desastres -NRD 2**

Se aplica con el objetivo de garantizar las condiciones mínimas de seguridad en caso de un desastre. La norma presenta gran variedad de aspectos, pero el proyecto tiene solamente cierto alcance, limitándose únicamente a los aspectos aplicables y más esenciales según las características del proyecto. Los temas que se abordarán bajo este normativo son los siguientes:

- Cargas de ocupación
- Salidas de emergencia
- Puertas
- Escaleras
- Rampas
- Señalética



## **Reglamento De Construcción, Urbanismo Y Ornato Para El Municipio De San Miguel Petapa Del Departamento De Guatemala**

La Municipalidad de San Miguel Petapa carece de un normativo que riga el ordenamiento territorial y urbano del municipio, por tal razón y para manejar un adecuado manejo de estos temas, se recurrirá a conceptos y criterios del Plan de Ordenamiento Territorial de la Municipalidad de Guatemala (POT). Entre estos se encuentra la ocupación recomendada de estacionamientos según función del edificio, dimensiones de plazas de estacionamiento, alturas máximas de edificación y edificabilidad.

### **Plan de Ordenamiento Territorial Municipalidad de Guatemala (POT)**

- Criterios para la definición de área construída respecto al área del predio.
- Criterios para la definición de área permeable respecto al área del predio.
- Criterios para el diseño de radios de giro en ingresos a estacionamientos y dentro de estos.
- Criterios para determinar la cantidad de estacionamientos necesarios según el uso dado al predio.
- Uso de dimensiones minimas para plazas de estacionamientos.

### **Reglamento al Decreto 135-96 Ley De Atención A Las Personas Con Discapacidad**

**Artículo 13.** Las instituciones públicas deberán proveer a las personas con discapacidad los servicios de apoyo y las ayudas técnicas requeridas para una libre utilización de sus espacios.

**Artículo 54.** Las construcciones nuevas de edificios de propiedad pública deberán efectuarse conforme a especificaciones técnicas que permitan fácil acceso y locomoción de las personas con discapacidad a los lugares que visiten.

**Artículo 57.** Reservar y habilitar un área específica para estacionamiento de los vehículos conducidos por personas con discapacidad o para quienes las transporten, ubicándoles en lugares inmediatos a las entradas de edificaciones y con las facilidades necesarias para su desplazamiento y acceso.

**Artículo 61.** Garantizar que la información dirigida al público, sea accesible a todas las personas.

**Artículo 65.** Los espacios físicos dónde se realicen actividades recreativas, deberán ser accesibles a las personas con discapacidad



Con respecto a normativos y reglamentos por parte de la Iglesia Católica de Guatemala, **no existen documentos específicos**, solamente las autoridades a cargo, ya sea el sacerdote o bien obispos o arzobispos según sea el caso, transmiten indicaciones y recomendaciones durante los procesos de construcción de un templo. («En conversación telefónica con e Manuel de Jesús Chilín López, sacerdote del clero episcopal de Guatemala y encargado del decanato centro 1, agosto 2020...»)

### 3.2 Contexto económico

San Miguel Petapa, municipio inmerso en el área metropolitana de Guatemala y prácticamente conurbado con la Ciudad Capital, presenta un modelo de actividad económica similar al de sus vecinos y de la propia capital. La mayoría de sus habitantes se desplazan diariamente hacia la ciudad para laborar, por ende, la producción económica de sus habitantes depende en gran parte de las actividades de la ciudad. En cuanto a las actividades propias del municipio, cuenta en su territorio con empresas reconocidas de alimentos y textiles, que brindan oportunidad laboral a los habitantes del municipio. También existe gran cantidad de comercios que, sumado a los mercados municipales y al comercio informal, representan un pilar importante en el contexto económico de San Miguel Petapa, siendo los centros urbanos de mayor relevancia el casco urbano, la colonia Prados de Villa Hermosa y la colonia Villa Hermosa, siendo esta última la de mayor incidencia en los vecinos de Villa Flores, usuarios primarios del proyecto. En Villa Flores, el modelo de adquisición económica es similar al mencionado, dentro de la colonia no existe ninguna fuente de empleo para los vecinos distintas a pequeñas tiendas, ventas de comida, ventas en línea, trabajo en casa o similares. Se está frente a un contexto económico dependiente de las dinámicas nacionales, la industria, el comercio, las importaciones y exportaciones, las remesas y todas aquellas actividades propias de una ciudad.

### 3.3 Contexto ambiental

#### 3.3.1 Análisis macro

El municipio de San Miguel Petapa presenta condiciones climáticas similares a las medias de todo el país con temperaturas entre los 18°C a los 30°C en el año, un ambiente confortable, con un invierno definido de mayo a octubre en dónde las precipitaciones medias alcanzan los 271.8mm, en junio, el mes más húmedo, y un verano de noviembre a abril, siendo el mes más seco enero, con precipitaciones promedio de 2.88mm. La humedad relativa más alta se alcanza en septiembre (84.5%) y la más baja en marzo (73.2%). Aspectos que pueden variar derivado de las temporadas de huracanes en dónde las precipitaciones suelen aumentar considerablemente.

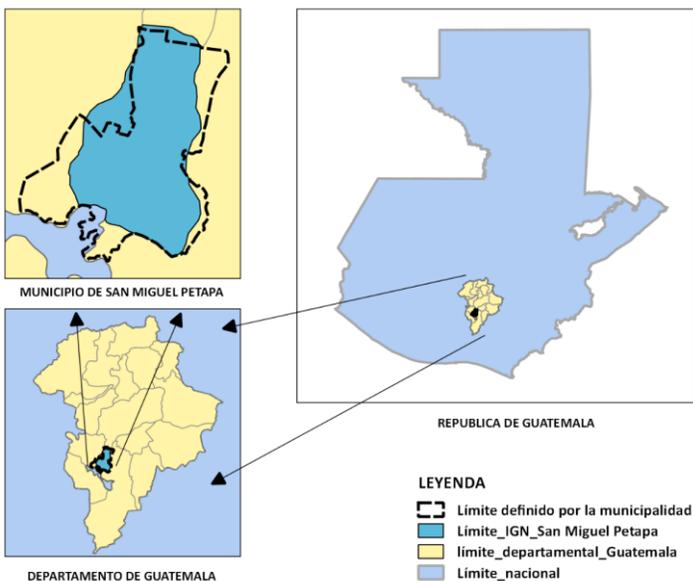


Figura 59: Ubicación macro del proyecto.

Fuente: Plan de desarrollo municipal y ordenamiento territorial de San Miguel Petapa 2020-2032

San Miguel Petapa cuenta con áreas boscosas y cuerpos de agua, que, complementados con sus montañas y su ubicación en la cuenca del lago de Amatitlán, brindan un clima templado agradable.<sup>24 25</sup> Se muestran a continuación gráficas de los aspectos climáticos más relevantes en el municipio de San Miguel Petapa en promedios expresados para un año en condiciones relativamente normales. Las mismas fueron tomadas de un sitio web destinado para viajeros que desean consultar el clima de distintos lugares en el mundo previo a visitarlos, dicho sitio web tiene como fuentes distintas instituciones de control del clima a nivel mundial.

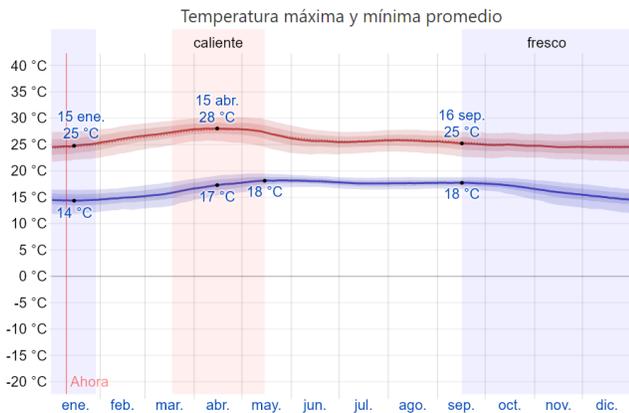


Figura 60: Temperaturas máximas y mínimas San Miguel Petapa. Fuente: Weather Spark, sitio web de informes climaticos, acceso el 10 de enero de 2022, <https://es.weatherspark.com/>

Datos comparados y verificados con información proporcionada por el Servicios Técnicos Departamento de Investigación y Servicios Climatológicos INSIVUMEH

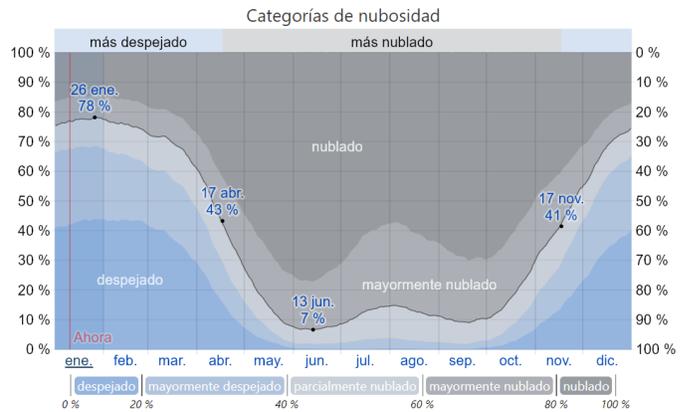


Figura 61: Categorías de nubosidad en San Miguel Petapa. Fuente: Weather Spark, sitio web de informes climaticos, acceso el 10 de enero de 2022, <https://es.weatherspark.com/>

Datos comparados y verificados con información proporcionada por el Servicios Técnicos Departamento de Investigación y Servicios Climatológicos INSIVUMEH

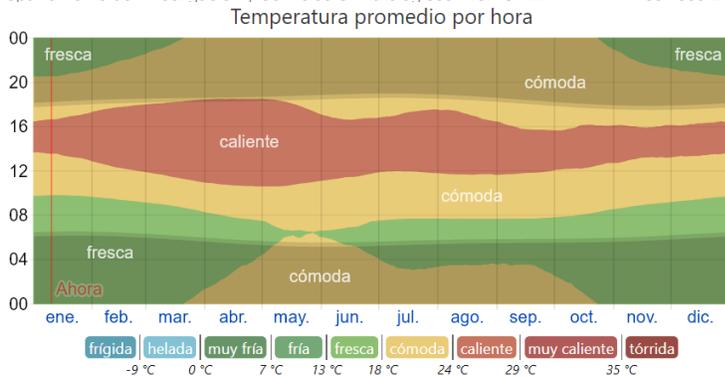


Figura 62: Temperatura promedio por hora en San Miguel Petapa. Fuente: Weather Spark, sitio web de informes climaticos, acceso el 10 de enero de 2022, <https://es.weatherspark.com/>

Datos comparados y verificados con información proporcionada por el Servicios Técnicos Departamento de Investigación y Servicios Climatológicos INSIVUMEH



Figura 63: Horas de luz natural y crepúsculo en San Miguel Petapa.

Fuente: Weather Spark, sitio web de informes climaticos, acceso el 10 de enero de 2022, <https://es.weatherspark.com/>  
 Datos comparados y verificados con información proporcionada por el Servicios Técnicos Departamento de Investigación y Servicios Climatológicos INSIVUMEH

<sup>24</sup> Previsión meteorológica y clima mensual Guatemala, Weather Atlas, página de información climática de Guatemala, acceso el 10 de enero 2021.

<sup>25</sup> Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología. INSIVUMEH, sitio web, acceso el 10 de enero de 2021.

Consulta electrónica Servicios Técnicos Departamento de Investigación y Servicios Climatológicos INSIVUMEH

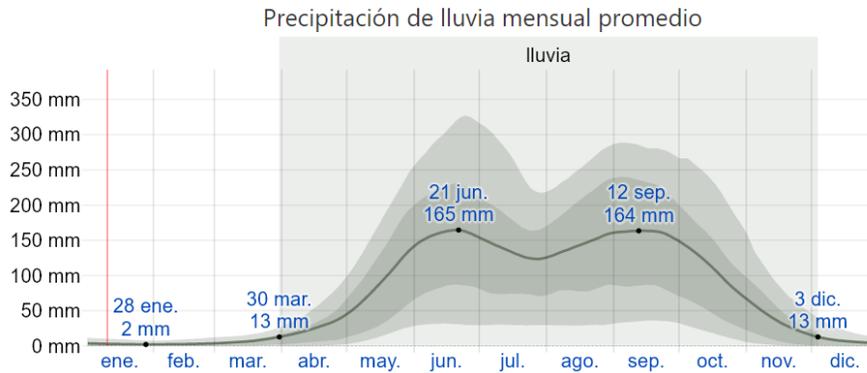


Figura 64: Precipitación de lluvia mensual promedio en San Miguel Petapa.

Fuente: Weather Spark, sitio web de informes climáticos, acceso el 10 de enero de 2002, <https://es.weatherspark.com/>

Datos comparados y verificados con información proporcionada por el Servicios Técnicos Departamento de Investigación y Servicios Climatológicos INSIVUMEH.

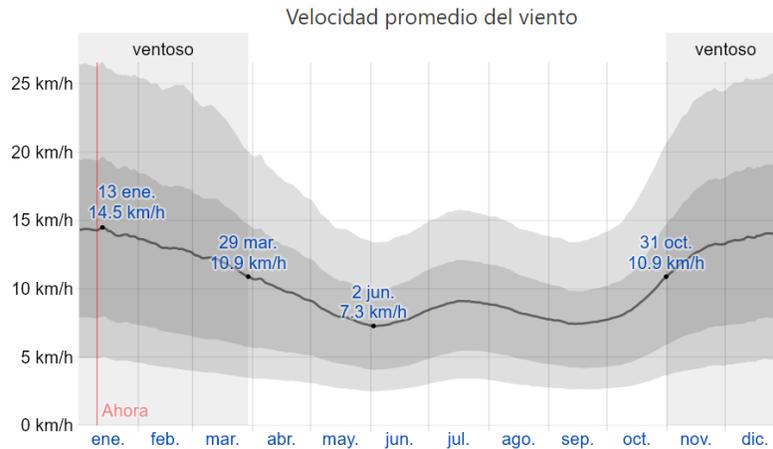


Figura 65: Gráfica de la velocidad promedio del viento en San Miguel Petapa.

Fuente: Weather Spark, sitio web de informes climáticos, acceso el 10 de enero de 2002, <https://es.weatherspark.com/>

Datos comparados y verificados con información proporcionada por el Servicios Técnicos Departamento de Investigación y Servicios Climatológicos INSIVUMEH.

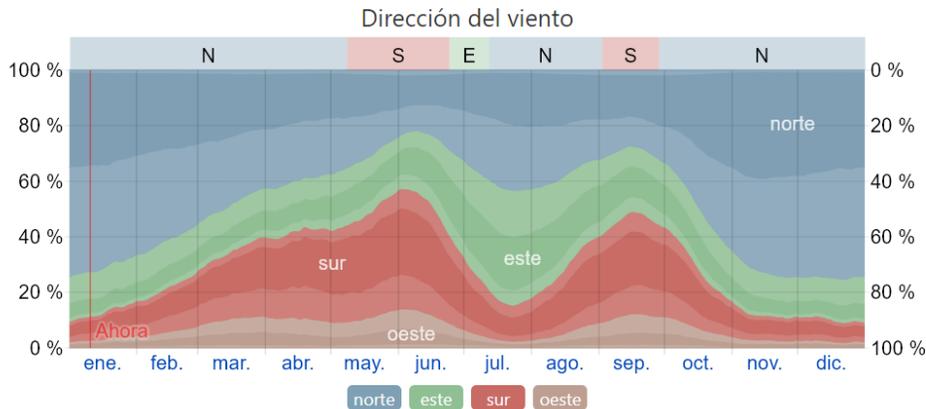


Figura 66: Gráfica de las direcciones del viento en San Miguel Petapa.

Fuente: Weather Spark, sitio web de informes climáticos, acceso el 10 de enero de 2002, <https://es.weatherspark.com/>

Datos comparados y verificados con información proporcionada por el Servicios Técnicos Departamento de Investigación y Servicios Climatológicos INSIVUMEH

Se presentan las gráficas anteriores para tener un acercamiento a las condiciones climáticas a nivel general en San Miguel Petapa, en donde se ubica el proyecto. Esto permitirá tomar las consideraciones necesarias en el proceso de diseño que permitan lograr un adecuado confort ambiental para los usuarios y un adecuado manejo de los recursos, logrando también el cuidado del ambiente tan necesario en la actualidad.

### 3.3.1.1 Geología

Por la ubicación del terreno se detectó, según el mapa geológico de la República de Guatemala, del Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación (MAGA), que el material geológico existente corresponde a rocas metamórficas del periodo cuaternario y rocas ígneas del periodo terciario. Las rocas metamórficas son un tipo de roca que se genera gracias a rocas ya existentes, tanto sedimentarias como ígneas e incluso otras metamórficas, al sufrir un aumento de temperatura y de presión por procesos geológicos como enterramientos o intrusión de magmas. Sufren cambios tanto en sus minerales como en su formación a nivel químico. Se debe tener en cuenta que esta modificación siempre se produce a partir de otras rocas sólidas.<sup>26</sup> Como referencia, se adjunta un fragmento del mapa geológico del MAGA, y se señala la ubicación del proyecto, mostrando según la simbología del mapa, el tipo de roca también mencionado.

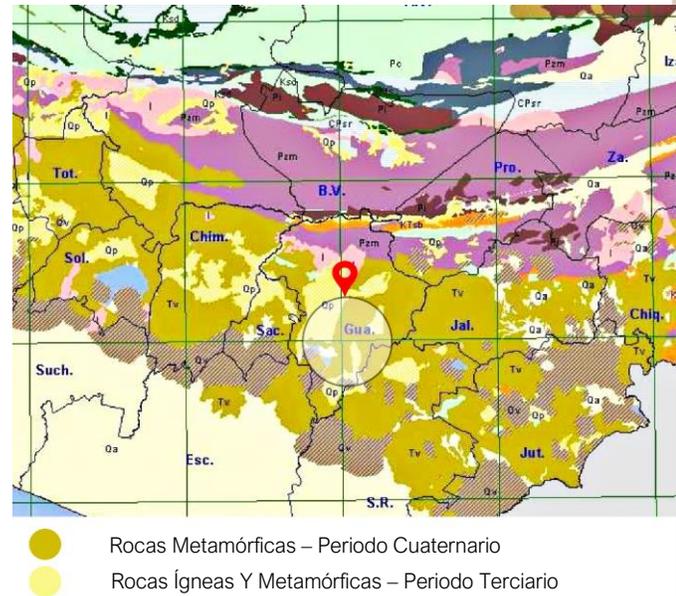


Figura 67: Fragmento del mapa geológico de Guatemala. Fuente: Recursos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala (MAGA), consulta febrero de 2020.

### 3.3.1.2 Taxonomía del suelo

En cuanto a la clasificación taxonómica del suelo, el MAGA define por medio de mapas, que el área presenta una predominante presencia de suelos andisoles. Las principales características de este tipo de suelos, según definiciones y clasificaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), son su origen volcánico, su ubicación en zonas montañosas y su potencial para el surgimiento de masas boscosas y la agricultura.<sup>27</sup> Los suelos andisoles son aptos para el cultivo de caña de azúcar, hortalizas, vegetales y frutas por lo que constituyen un recurso importante en la producción de alimentos en Guatemala, y son además portadores de diversidad de ecosistemas. Los suelos andisoles permiten el planteamiento de especies vegetales características de los bosques de la región, como lo son las coníferas y especies bignoniáceas como la jacaranda y el palo blanco, que se adaptan al contexto natural.

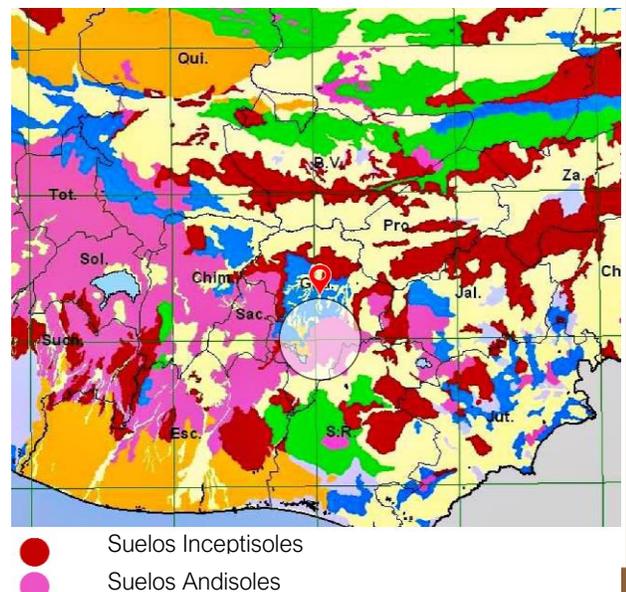


Figura 68: Fragmento de mapa de clasificación taxonómica del suelo de Guatemala. Fuente: Recursos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala (MAGA) Consultado en febrero de 2020.

<sup>26</sup> Clasificación de las rocas Instituto de Geociencias (CSIC-UCM), Ministerio de Economía y Productividad, Gobierno de España. <https://omgeoexpert.com/blog/2016/11/08rocas-metamorficas-tipos-y-clasificación/> consultado el 25 de febrero de 2022

<sup>27</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), **Guía para la descripción de suelos**, Cuarta edición, Traducido y adaptado al castellano por Ronald Vargas Rojas (Proyecto FAOSWALIM, Nairobi, Kenya-Universidad Mayor de San Simón, Bolivia).

### 3.3.1.3 Ubicación respecto a cuencas hidrográficas de Guatemala

El sitio se encuentra ubicado en la cuenca del Río llamado Platanitos, que desemboca en el lago de Amatitlán y luego se dirige por el Río Michatoya a la vertiente de Pacífico. El río Platanitos se encuentra aproximadamente a 800m del sitio y todas las poblaciones cercanas vierten sus aguas servidas en él de forma directa, al no contar con plantas de tratamientos u otro método de tratamiento de aguas. Es importante considerar este aspecto, el río Platanitos constituye el principal contaminante del lago de Amatitlán, pues en él se vierte la gran mayoría de aguas servidas de los municipios de San Miguel Petapa, Villa Canales, Villa Nueva y algunas zonas de la capital. Es importante considerar alternativas que reduzcan la incidencia del proyecto en el medio ambiente.



Figura 69: Ubicación de proyecto respecto a río Platanitos.  
Fuente: Elaboración propia basada en mapas de Google maps, agosto de 2020.



Figura 70: Ubicación del proyecto respecto al lago de Amatitlán.  
Fuente: Elaboración propia basada en Google Maps, agosto de 2020.

### 3.3.1.4 Potencial de Agua subterránea (Reconocimiento)

Según experiencias y comentarios de los vecinos, el sector cuenta con abundante agua. La municipalidad de San Miguel Petapa distribuye por medio de pozos y almacenamientos subterráneos y elevados, bombeando por gravedad. Y por medio de otros tanques superficiales a través de bombeo mecánico. Según el mapa de potencialidad de agua subterráneo del MAGA, el sector se encuentra entre áreas de potencial bajo, moderado y alto y se concluye que la calidad de servicio de agua potable depende de la eficiencia de los sistemas de captación y abastecimiento. Hablando del agua como recurso natural, no de consumo humano, el sector, a pesar de su crecimiento urbano, aún cuenta con grandes áreas boscosas que aportan al ciclo del agua y a pesar de que las escorrentías naturales han sido alteradas e interrumpidas por los asentamientos humanos y la construcción, la naturaleza y sus ciclos de vida aún predominan, aun que están en riesgo.

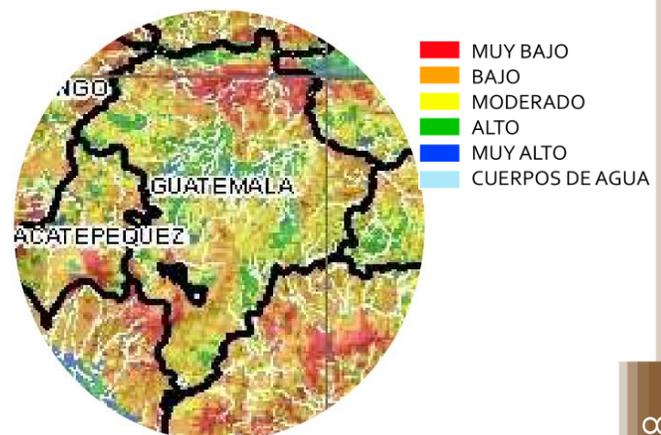


Figura 71: Fragmento de potencial de agua subterránea de Guatemala – MAGA.  
Fuente: Elaboración propia basada en captura de Google Earth, febrero de 2020.

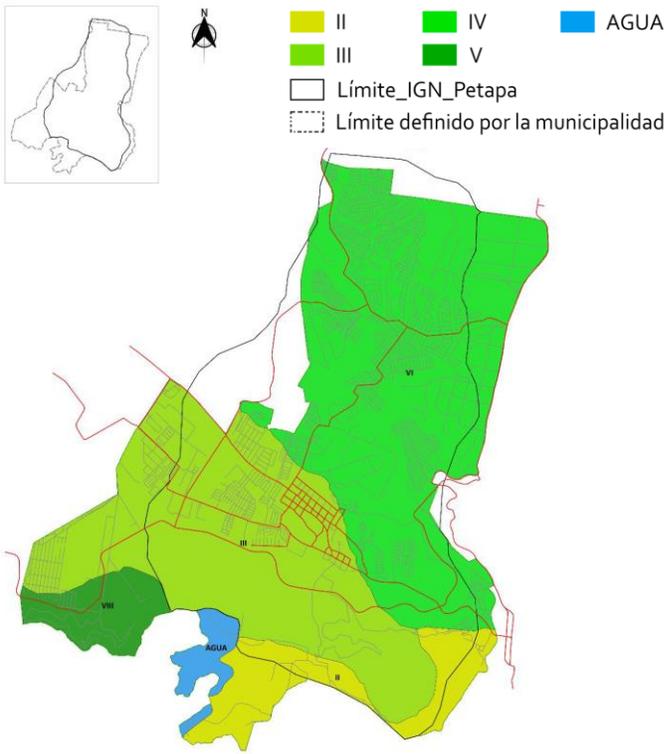


Figura 72: Ampliación del mapa de potencial del uso del agua del MAGA. Fuente: Plan de desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de San Miguel Petapa. 2020-2032.

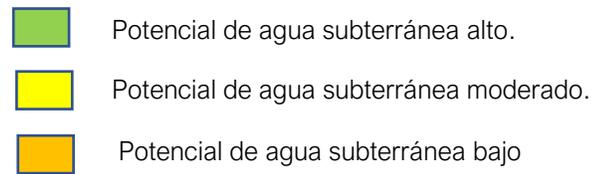
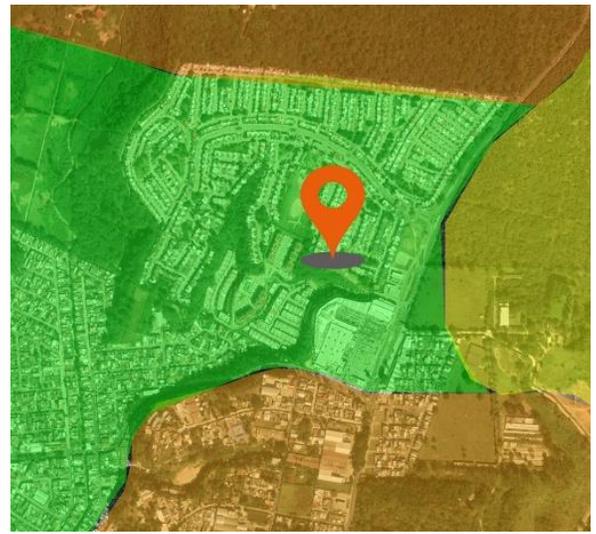


Figura 73: Interpretación de la clasificación de agua subterránea del MAGA. Fuente: Elaboración propia basada en captura de Google Earth, febrero de 2020.

### 3.3.1.5 Geomorfología

El sitio se ubica entre tres grandes paisajes, en las tierras altas volcánicas. La forma geomorfológica es diversa, presenta grandes elevaciones montañosas, grandes barrancos y volcanes como Pacaya y Agua, son vistos desde casi cualquier parte del sector. Según la clasificación geomorfológica del MAGA, el sitio se encuentra en el sector de las tierras altas volcánicas entre las subclasificaciones de gran paisaje de Abanico aluvial del Río Villalobos, Planicie Aluvial del Río Michatoya, Guacalate y Volcán de Pacaya.

#### Abanico Aluvial del Río Villalobos

**Localización:** Noreste de la caldera del Lago de Amatitlán y al Sur de Villa Canales.

**Morfografía:** Aspecto triangular con su vértice apuntando hacia Villa Canales hasta llegar al lado Sureste del lago. El río Villalobos corre en sentido N-S y hace un quiebre al pie del cerro "La Cerra" y toma una dirección de SE a NO, debido al control estructural del fallamiento con el mismo sentido. La unidad está confinada por laderas volcánicas. La elevación es de 1,200 msnm. La pendiente es menor al 4% orientada de Norte a Sur, la topografía es relativamente plana y ha formado un pequeño delta.

**Tipo de roca:** Materiales aluviales formados por fragmentos de rocas volcánicas dentro de una matriz piroclástica de granulometría de limo a arena, con un espesor aproximado de 300m.

#### Planicie Aluvial del Río Michatoya

**Localización:** Desde el lago de Amatitlán hasta 4km. al sur del Departamento de Guatemala.

**Morfografía:** La pendiente aprox. de 3 a 5% en sentido Noroeste a Sureste, de forma convexa, con un largo estimado de más de 5km y un ancho de más de 2km el drenaje superficial es escaso. La elevación es de alrededor de los 1,180 msnm.

**Tipo de roca:** Está constituido por un relleno de rocas volcánicas en una matriz de materiales piroclásticos de pómez y ceniza volcánica.

#### Volcán de Pacaya

**Localización:** Sureste de San Vicente Pacaya en el límite Norte entre los Departamentos de Escuintla y Guatemala.

**Morfografía:** Constituye un estrato-volcán con una altura de 2,500 msnm. Las laderas del cono son de pendientes escarpadas en el lado sur y moderadas en el lado norte. El cráter es circular con un diámetro aproximado de 150m.

**Tipo de roca:** Las rocas en su mayoría son basaltos, existiendo en menor grado algunos flujos de andesitas, riolacitas, dacitas y piroclastos de pómez y cenizas volcánicas.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA

### 3.3.1.6 Topografía

Los presentes mapas muestran las condiciones generales de la fisiografía de San Miguel Petapa, con énfasis en la topografía. Se presentan clasificaciones y agrupaciones con base en las condiciones del área, yendo desde una descripción con base en adjetivos como escarpadas, inclinadas y planas, que describen cada área, hasta una clasificación numérica, utilizando porcentajes de pendiente.

El área de la colonia Villa Flores en ambos mapas presenta condiciones favorables, se encuentra en la categoría de terrenos ligeramente inclinados y un porcentaje de pendiente entre 3 y 7%. Estas condiciones serán estudiadas a nivel micro posteriormente.

Este tipo de gráficas también dan una idea de la diversidad fisiográfica de San Miguel Petapa, contando con fragmentos de territorio con pendientes mayores a 75%, sobre todo en áreas montañosas y en cuencas de ríos.

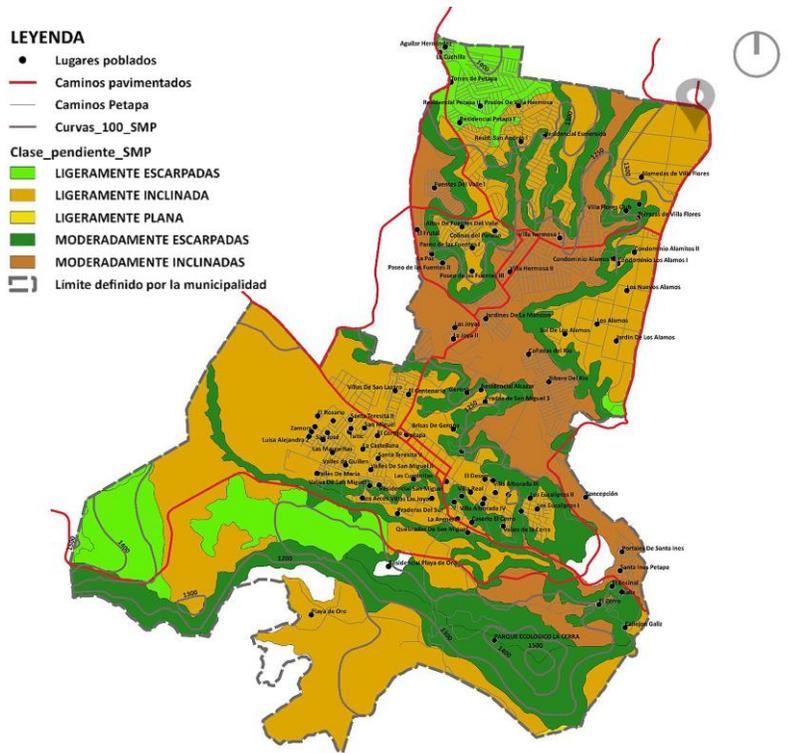


Figura 74: Relieve de Clase Pendiente y curvas de nivel del municipio de San Miguel Petapa.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de San Miguel Petapa. 2020-2032

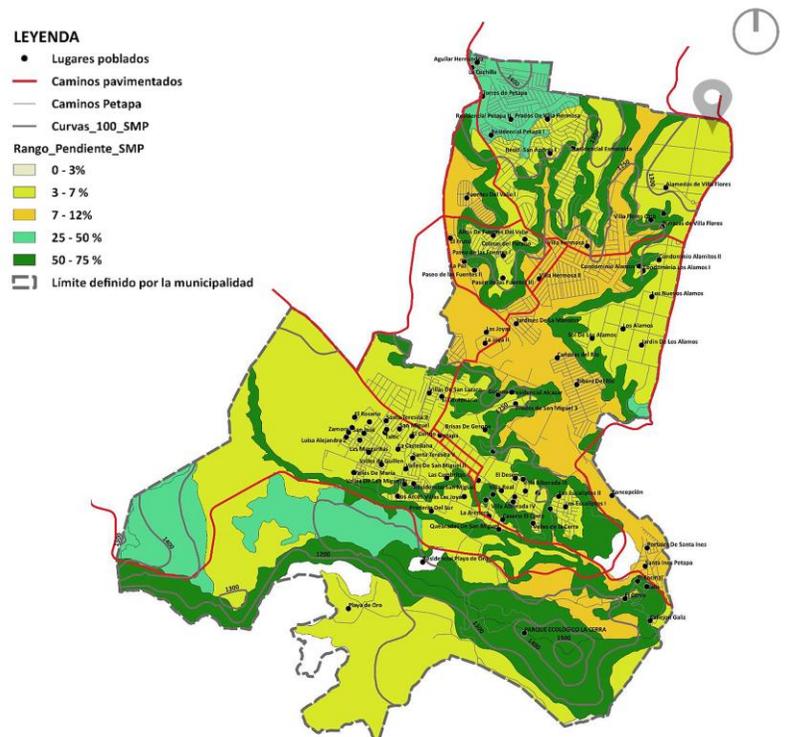


Figura 75: Rango Pendiente del municipio de San Miguel Petapa.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de San Miguel Petapa 2020-2032

### 3.3.1.6 Riesgos

#### Inundaciones y deslizamientos

El sector cuenta con historial de inundaciones, tanto del Río Platanitos, que también es conocido como Río Pinula, como de un quinel que sirve como desagüe y atraviesa la colonia Villa Hermosa. Estas inundaciones han afectado fuertemente la movilidad, pues han obstruido y destruido la infraestructura vial. El riesgo de erosión del suelo es leve, pero debe considerarse.

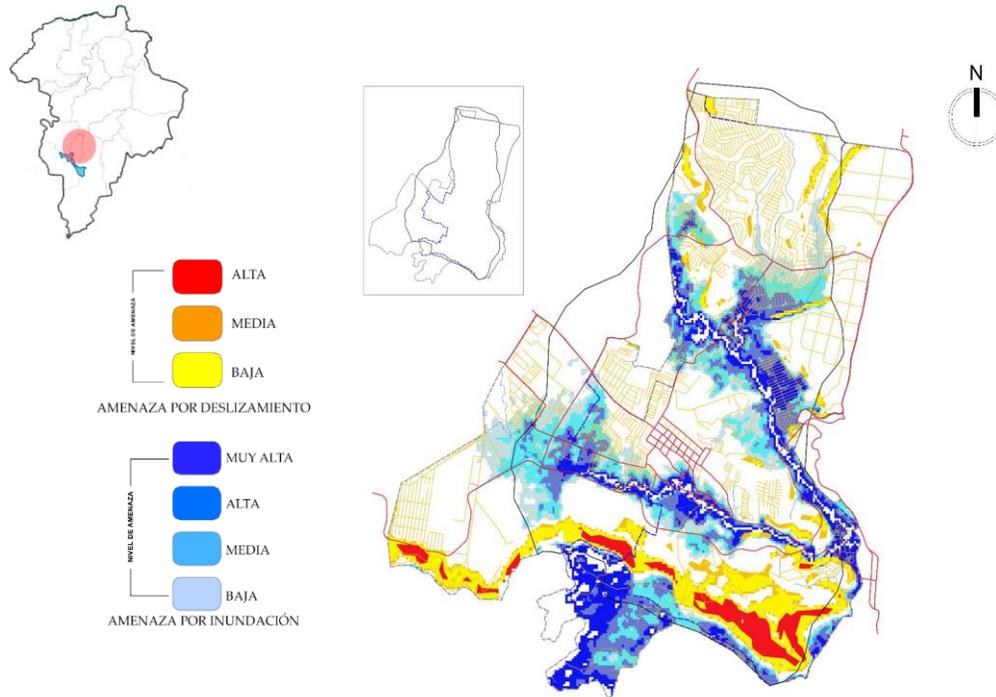


Figura 76: Mapa de riesgos y amenazas por deslizamiento e inundaciones. Fuente: CONRED. Consulta 20 de agosto de 2020.

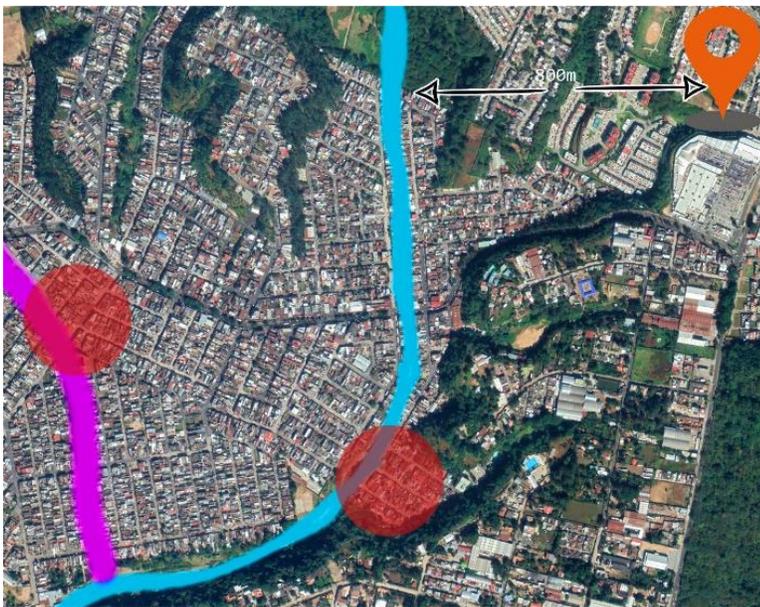


Figura 77: Gráfica de puntos críticos de inundación y ubicación de río Platanitos respecto a sitio.

Fuente: Elaboración propia basada en captura de Google Maps.

La gráfica muestra los puntos críticos de inundación y la cercanía del proyecto del Río Platanitos. Estas inundaciones afectan la dinámica de movilidad, e incide también la cultural, pues los módulos culturales expuestos anteriormente, se desarrollan cercano a los puntos señalados.

## Sismos

Cómo en todo el país, el riesgo por simso es inminente. Fallas y sub fallas se ubican cercanas al proyecto. Las autoridades competentes informan constantemente sobre sismos sensibles en la zona.

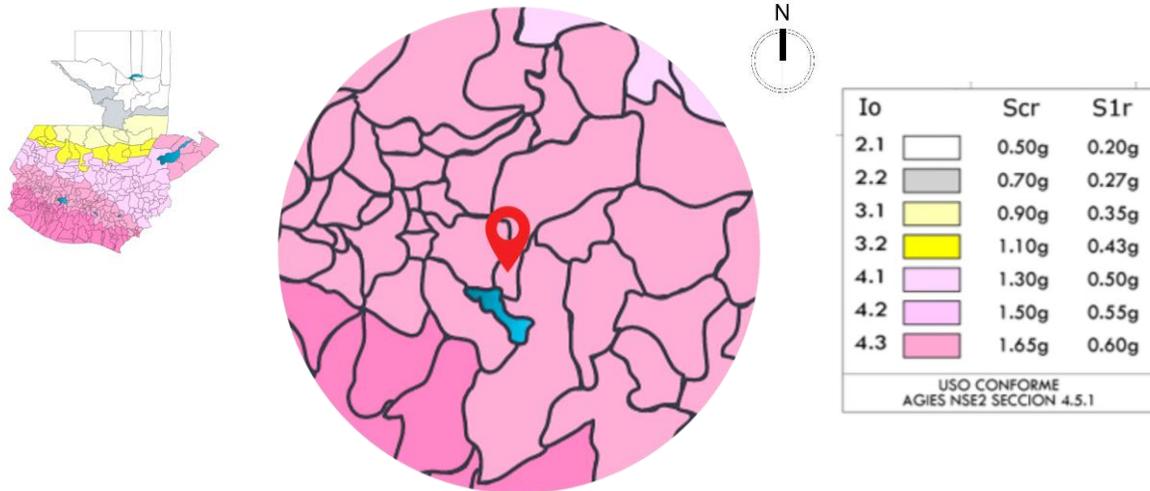


Figura 78: Mapa de riesgo por sismos.  
Fuente: Asociación Guatemalteca de Ingeniería estructural y sísmica. AGIES.

## Riesgos y potencialidades

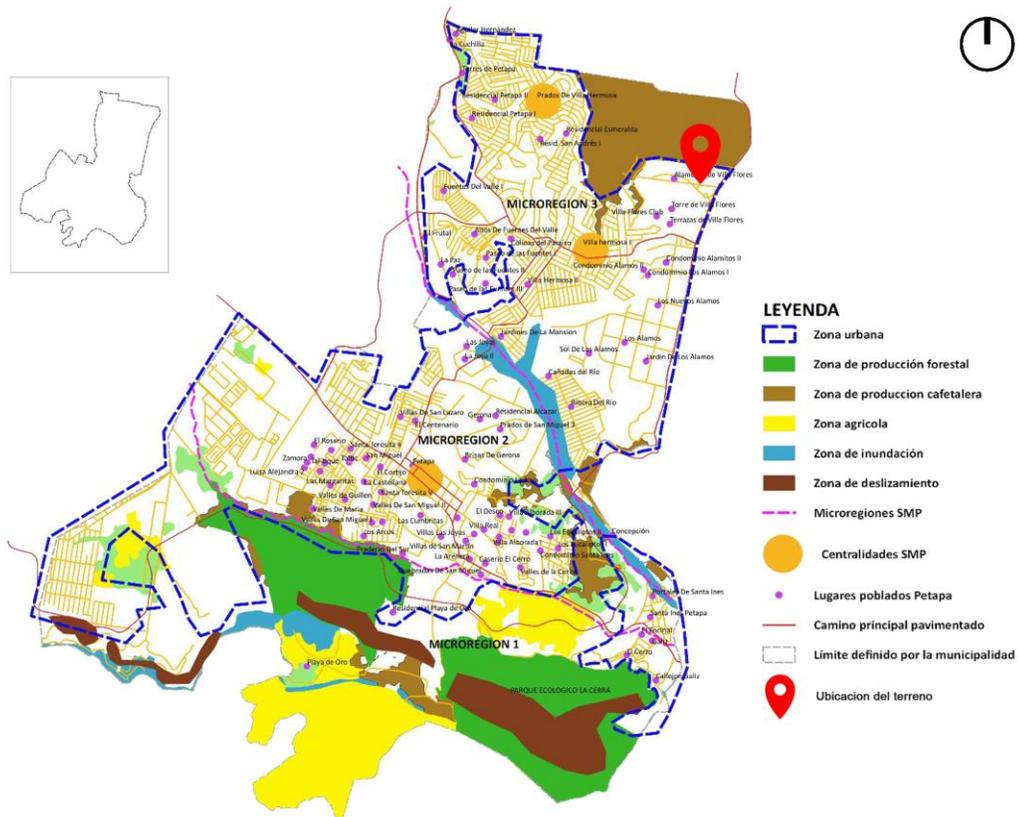


Figura 79 Mapa de riesgos y potencialidades de San Miguel Petapa.  
Fuente: Plan de desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de San Miguel Petapa 2020-2032



### 3.3.1.7 Flora y fauna

La vegetación es uno de los recursos naturales más importantes del sector, cuenta con grandes extensiones boscosas en sus alrededores, en dirección a Villa Canales, en estos espacios se distinguen especies propias de los bosques húmedos subtropicales y las especies de fauna van desde ardillas y panales de abejas, hasta pequeñas serpientes y conejos, según avistamientos de vecinos.

Entre las áreas urbanas se identifican corredores biológicos marcados por una línea de vegetación en donde se desarrollan especies de aves e insectos. Estos espacios sirven como áreas de recreación y actividad física, y además unen los bosques y logra que estos, de cierta forma, no terminen y la vida pueda ir de un punto a otro. Los vecinos indican que, durante las visitas realizadas al sitio, se han encontrado con pequeñas serpientes de especie desconocida, ardillas, conejos y gatos. Además de la presencia natural de aves e insectos. Son comunes los avistamientos de buitres negros o zopilotes, en las montañas de los alrededores, comúnmente por desechos sólidos que las personas tiran, por las aguas negras del río Platanitos o por el cadáver de algún animal. El sector representa un ecosistema, en donde, a nivel micro, el bosque predomina. Y aunque la ciudad en crecimiento comienza a tener presencia, la naturaleza aún domina el entorno.

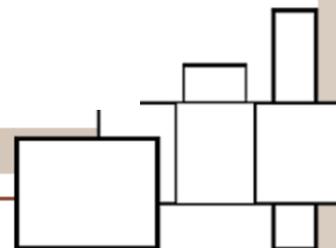


Figura 80: Entorno natural identificado en los alrededores del terreno. Fuente: Fotografías del autor, agosto 2020.



- MASA BOSCOSA
- CORREDOR VERDE

Figura 81: Presencia de masa boscosa y corredores ecológicos. Fuente: Elaboración propia basada en captura de Google Earth.



### 3.3.1.8 Paisaje construido



Figura 82: Vista panorámica Alameda de Villa Flores. Fuente: Pagina de Facebook de la colonia. Acceso agosto de 2020

El sector presenta un entorno natural dominante desde todos los puntos del terreno el primer plano lo constituye el paisaje montañoso, el bosque o vegetación cercana. En medio de ese paisaje resalta la presencia de algunas construcciones, principalmente de carácter residencial. La colonia Villa Flores presente al norte del sitio, aporta el principal paisaje construido, la vivienda en serie como principal recurso define un estilo que incluso, según palabras de los vecinos, la empresa a cargo de la colonia y el resto de los proyectos residenciales del sector ha pedido respetar. Las principales características de la colonia son las siguientes:

- Uso de líneas simples
- Formas euclidianas
- Similar línea cromática en todas las viviendas
- Predomina el color blanco
- Recursos constructivos prefabricados
- Acabados lisos y remolineados
- Puertas de madera
- Ventanería completamente traslucida de marcos de aluminio
- Pórticos de ingreso utilizados para estacionamiento
- Cubierta a dos aguas
- Cubierta de teja o imitación de teja
- La naturaleza está presente en el entorno inmediato de las viviendas



Figura 83: Condominios Torres de Terrazas de Villa Flores. Fuente: Pagina de Facebook del condominio. Acceso agosto de 2020

Hacia el oeste se encuentran los condominios terrazas de Villa Flores y Villa Club Terrazas, proyectos residenciales desarrollados por la misma empresa que desarrolló la colonia Villa Flores, las características constructivas de estos condominios responden recursos del movimiento moderno, con elementos similares a las viviendas de Villa Flores; líneas simples, geometría euclidiana y bicromía. Estos elementos son poco visibles desde el sitio, por encontrarse por debajo de este, aproximadamente 10m debajo de la pendiente.

El paisaje construido hacia el sur, es dominado por el centro comercial Eco centro Los Álamos. Comercial tipo plaza, de poca altura, pero fácilmente visible e identificable debido a una cubierta de membrana curva, sobre el área común recreativa. El color blanco y algunas tonalidades de grises se adaptan de forma discreta al paisaje y son los colores que más se perciben en el paisaje construido.



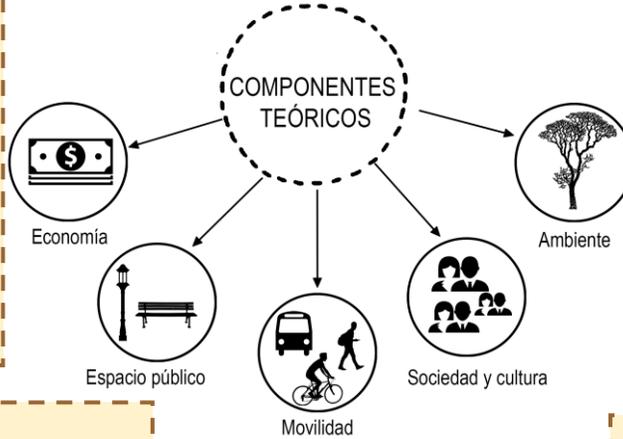
Figura 84: Centro comercial Eco Centro Los Álamos. Fuente: Pagina de Facebook del centro comercial. Acceso agosto de 2020

### 3.3.1.9 Estructura urbana

#### Componentes teóricos

##### Economía

El sector ha experimentado un notable crecimiento económico gracias a la construcción de centros comerciales y otros negocios independientes como ferreterías, abarroterías y supermercados, así como



##### Ambiente

El sector muestra un marcado contraste entre áreas contaminadas y áreas no contaminadas. Si bien existen espacios boscosos sin construcciones en donde predomina la flora y la fauna, paralelo a ello en las áreas urbanizadas la acumulación de desechos es alta, de igual forma la contaminación del ambiente por la alta carga vehicular y el ruido, es un constante problema para los vecinos.

##### Espacios públicos

El sector cuenta con parques municipales y canchas deportivas, pero estos se encuentran delimitados por muros y cerrados con portones. Algunos se abren todos los días mientras otros solo los fines de semana e incluso solo personas que organizan campeonatos de fútbol, tienen acceso a ellos.

##### Movilidad

El transporte público que funciona en el sector es predominantemente extraurbano, rutas de Villa Canales y sus aldeas hacia Boca del Monte y la Ciudad de Guatemala, Taxis y mototaxis.

##### Sociedad y cultura

La dinámica social tiene como aspecto más relevante los movimientos de los vecinos para adquirir bienes y servicios.

#### Componentes físicos

##### Uso general del territorio en San Miguel Petapa

La información presentada en el Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento territorial de San Miguel Petapa, clasifica los usos del suelo a nivel municipal por los niveles de eficiencia de esos usos, yendo desde el uso correcto hasta el sobre uso. El área de la colonia Villa Flores y su entorno, que incluye la ubicación del proyecto, se incluye en la categoría del suelo con uso correcto. Siendo de los pocos espacios en el área norte del municipio con esa denominación.

##### LEYENDA

- Camino principal pavimentado
- Caminos SMP
- Intensidad\_USO\_SanMiguelPetapa
- Áreas Urbanas
- Cuerpos de agua
- Sobre utilizado
- Sub utilizado
- Uso Correcto
- Limite\_IGN\_Petapa
- Limite definido por la municipalidad

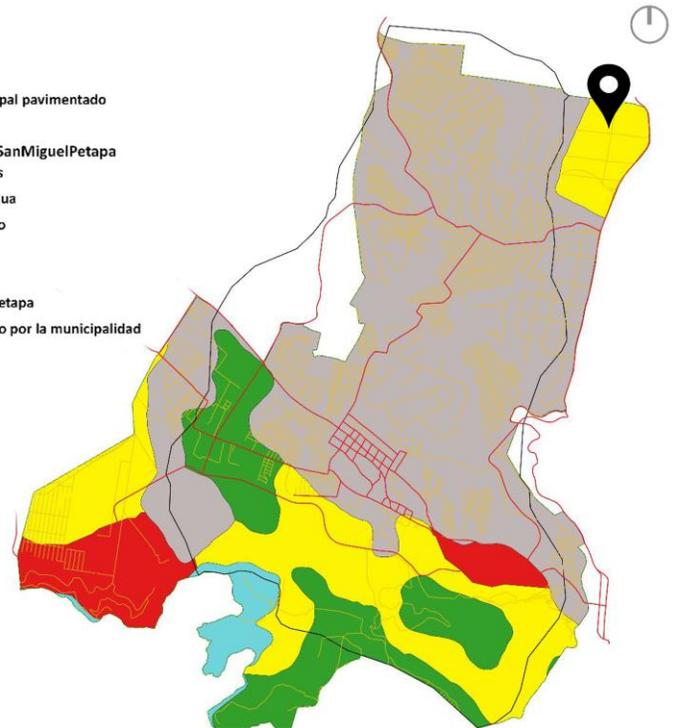


Figura 85: Uso del territorio en San Miguel Petapa.  
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de San Miguel Petapa 2020-2032

## Organización territorial de San Miguel Petapa

Esta gráfica expresa los puntos de mayor centralidad en el municipio, siendo estos la cabecera municipal, Prados de Villa Hermosa y Villa Hermosa, colonia con incidencia directa en el proyecto. La gráfica también muestra los desplazamientos hechos por los vecinos del área de Villa Flores hacia Villa Hermosa, en busca de insumos y servicios.

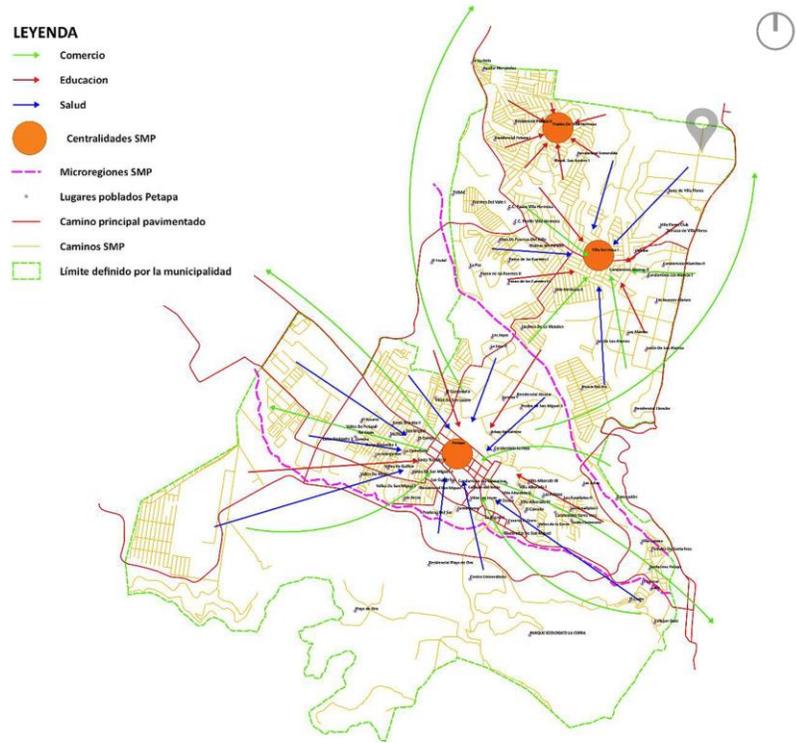


Figura 86: Mapa de la organización territorial de San Miguel Petapa.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de San Miguel Petapa 2020-2032

## Uso general del suelo en San Miguel Petapa

La clasificación de uso del suelo a nivel municipal, define que en el área de la colonia Villa Flores y su entorno predomina la vivienda y el comercio. Esta clasificación se aplica a cada zona del municipio, siendo la zona 7 (la de estudio), la única que presenta ambos usos en conjunto como predominantes y teniendo al sur la zona 6, en donde predomina el uso mixto entre comercio e industria. Cabe aclarar que en esta clasificación no se consideran los espacios sin uso, las áreas verdes, cuerpos de agua ni carreteras, es una definición a grandes rasgos.

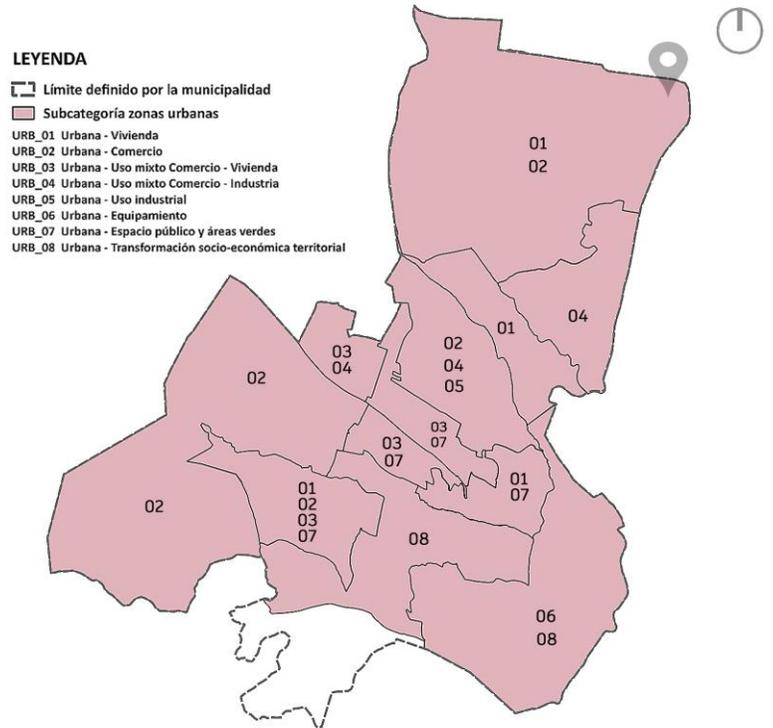


Figura 87: Mapa del uso general del suelo en San Miguel Petapa.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de San Miguel Petapa 2020-2032

- CONTENIDO**
- Cauces Principales
  - Red de ríos
- red\_vial**
- Asfaltado
  - No Asfaltado
  - Veredas
  - Manzanas
  - Limite Municipal
  - Diferendo Limitrofe
  - AC-G179-2001
- Usos Predial**
- Agropecuario\*
  - Area verde\*
  - Comercio\*
  - Educacion\*
  - Habitacional\*
  - Hospedaje
  - Industrial\*
  - Recreativo
  - Rehabilitacion
  - Religioso
- Servicio publico
  - Taller
  - Mixto viv-com\*
  - Salud
  - Parqueo
  - Barranco
  - Ladera
  - No Habitacional
  - Rio
  - No info
- \*Paleta de colores RGB planteado por SEGEPLAN

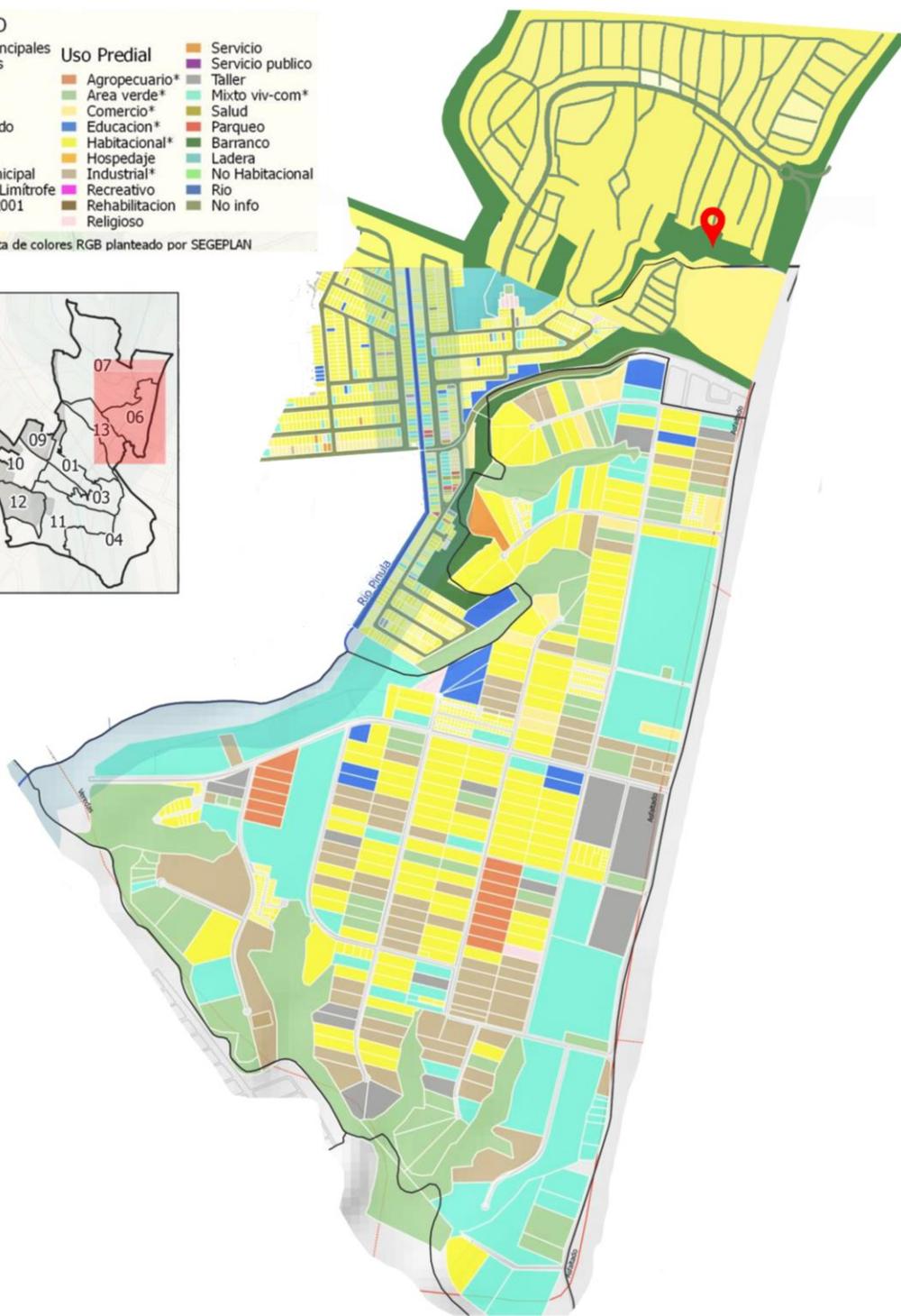
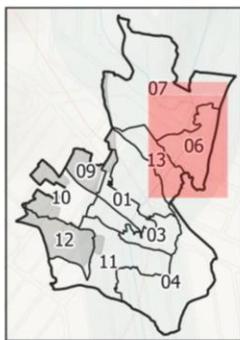


Figura 88: Uso del suelo por predios en el área norte de San Miguel Petapa.  
 Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de San Miguel Petapa.

**Nota:** El terreno en dónde se realiza el proyecto está contenido en el área denominada por el Plan de Desarrollo Municipal de San Miguel Petapa 2020-2032, como barrancos, sin embargo la condición del mismo responde más bien a un área rodeada de pendientes pronunciadas con abundante vegetación.

## Calles y avenidas

Inmediato al terreno no se cuenta con calles y avenidas definidas, pues este se encuentra dentro de un área no urbanizada. La vía más cercana es la que dirige hacia los condominios aledaños, el acceso se da sobre la carretera a Villa Canales, que, junto al Boulevard de Villa Hermosa son las principales vías del entorno y las de mayor jerarquía. En cuanto a las vías secundarias, se incluyen en esta denominación las calles que conforman la traza de la colonia Villa Flores, conformada de una retícula rectangular, con la presencia de algunos redondeles o fragmentos de calles dispuestas en traza tipo plato roto. Cuentan con un ancho aproximado de 7.3m en la calle principal, por la que se accede a los diferentes sectores, estos cuentan con una calle de ancho aproximado de 6.4m. Ambas cuentan con acera con una dimensión que varían en su recorrido. Las calles de segundo orden alimentan la calle principal que a diario se satura de tráfico vehicular, sobre todo en horas pico. En estas vías circula transporte pesado, transporte extraurbano y vehículos particulares. La reciente construcción de la Vía Alternativa al Sur (VAS) es también un aspecto a considerar.

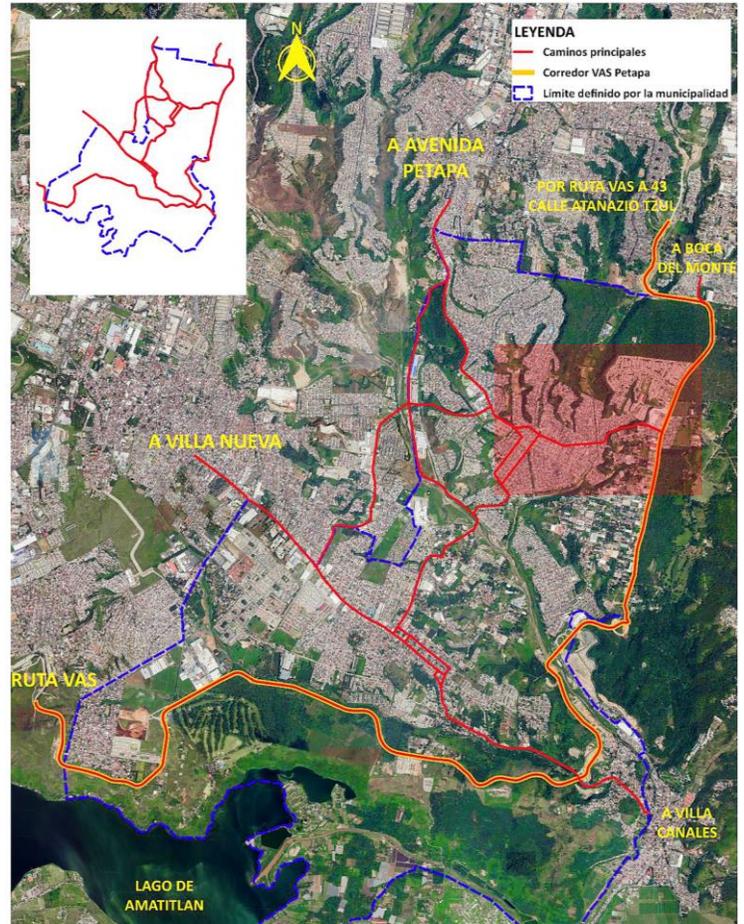


Figura 89: Clasificación de las principales vías del municipio.  
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de San Miguel Petapa.



Figura 90: Jerarquía de vías en el entorno.  
Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth, enero de 2021.

## Equipamiento urbano

Equipamiento urbano La colonia Villa Flores cuenta con equipamiento comercial, existe una pequeña cantidad de locales destinados a la venta de insumos, alimentos y bebidas, no llegando estos a conformar un mercado. Distinto a ello se cuenta con tiendas y se pudo observar la presencia de una pequeña ferretería. La mayoría de los equipamientos urbanos a los que acuden los vecinos se encuentran en las poblaciones vecinas, siendo la colonia Villa Hermosa, al sur este de Villa Flores, la principal fuente de equipamientos urbanos. Cuenta con un mercado, tres super mercados, varios distribuidores mayoristas, un centro de salud, dos sanatorios privados, tres clínicas, dos laboratorios, más de quince farmacias, cuatro canchas deportivas, dos campos, varios parques infantiles, dos templos católicos, cuatro escuelas públicas y gran cantidad de colegios privados, dos institutos por cooperativa, uno de ellos cuenta con educación de nivel medio y varias academias que imparten cursos de todo tipo. Así mismo en la población de Boca del Monte, del municipio de Villa Canales, siendo mucho más grande que Villa Hermosa, pero a una distancia mayor, también representa una posible fuente de equipamientos.



Figura 91: Ilustración de la ubicación de los aspectos más relevantes del entorno.  
Fuente: Elaboración, propia, agosto de 2020.



Figura 92: Ubicación de equipamientos urbanos según tipo  
Fuente: Elaboración propia basada en captura de Google Earth y datos de SEGEPLAN.

### **Equipamiento de salud**

Ubicados en sectores inseguros, pues presentan historial delictivo. El único equipamiento público es un centro de salud que opera desde hace más de 20 años, sus instalaciones son pequeñas y deficientes, no se da abasto para cubrir las necesidades de la población. Existen Clínicas privadas que realizan consultas por un costo relativamente bajo, no sube de Q30.00, además existen laboratorios y un sanatorio privado.

### **Equipamiento recreación**

Los espacios de recreación más utilizados por los vecinos son de carácter municipal, estos se abren únicamente en el día y algunos han dejado de abrirse al público por hechos de violencia que se han presentado durante actividades deportivas. Cada sector tiene acceso a una cancha polideportiva, sin embargo, por lo antes mencionado se han convertido en áreas que la población no frecuente por la desconfianza causada.

### **Equipamiento educativo**

Una de las características principales de estos equipamientos en el sector es su lejanía con el centro de la colonia, las cuatro escuelas públicas y los dos institutos por cooperativa, se encuentran en sectores en donde la urbanización prácticamente ha terminado, rodeados por barrancos o al finalizar un campo de futbol. Este aspecto genera cierto confort, pues las instalaciones se alejan de algún contaminante posible, como ruidos, pero se genera un clima de inseguridad para los niños y padres y las condiciones naturales del entorno son un riesgo.

### **Equipamiento institucional**

En los alrededores del sitio se ubica una subestación de policía y una estación de bomberos voluntarios. Esta última ha presentado en los últimos años dificultades, pues por su ubicación cerca del río, ha sufrido inundaciones que han dañado las instalaciones y el equipo. Los servicios prestados por estas instituciones cubren el área de Villa Hermosa y cubre la Colonia Villa Flores, por ente cubren el proyecto.

### 3.3.2 Análisis micro

#### 3.3.1.1 Selección del terreno

El terreno destinado para el proyecto fue brindado por la entidad solicitante, la Parroquia Beata Madre Encarnación Rosal. El terreno fue adquirido por la filial San Pablo, con respaldo y apoyo del Sacerdote de la parroquia en mención, por lo que no se partió en la selección del mismo. Este terreno se encuentra contiguo a la colonia Villa Flores, al sur y pertenecía a la empresa inmobiliaria que desarrolló los condominios del sector, incluyendo Villa Flores, Terrazas de Villa Flores, Torres de Terrazas de Villa Flores y Villa Club Terrazas.

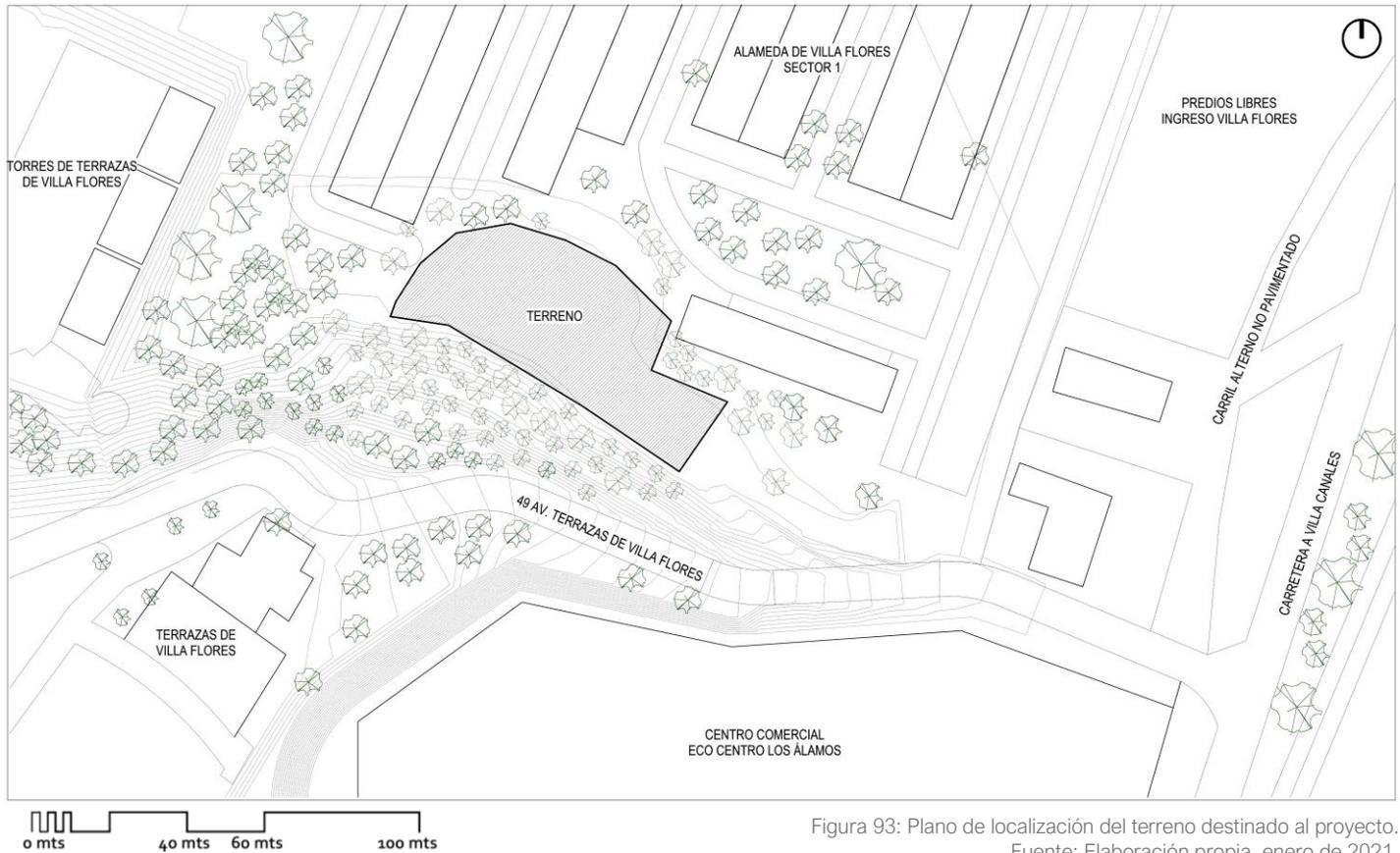
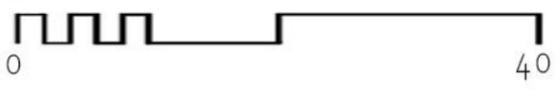
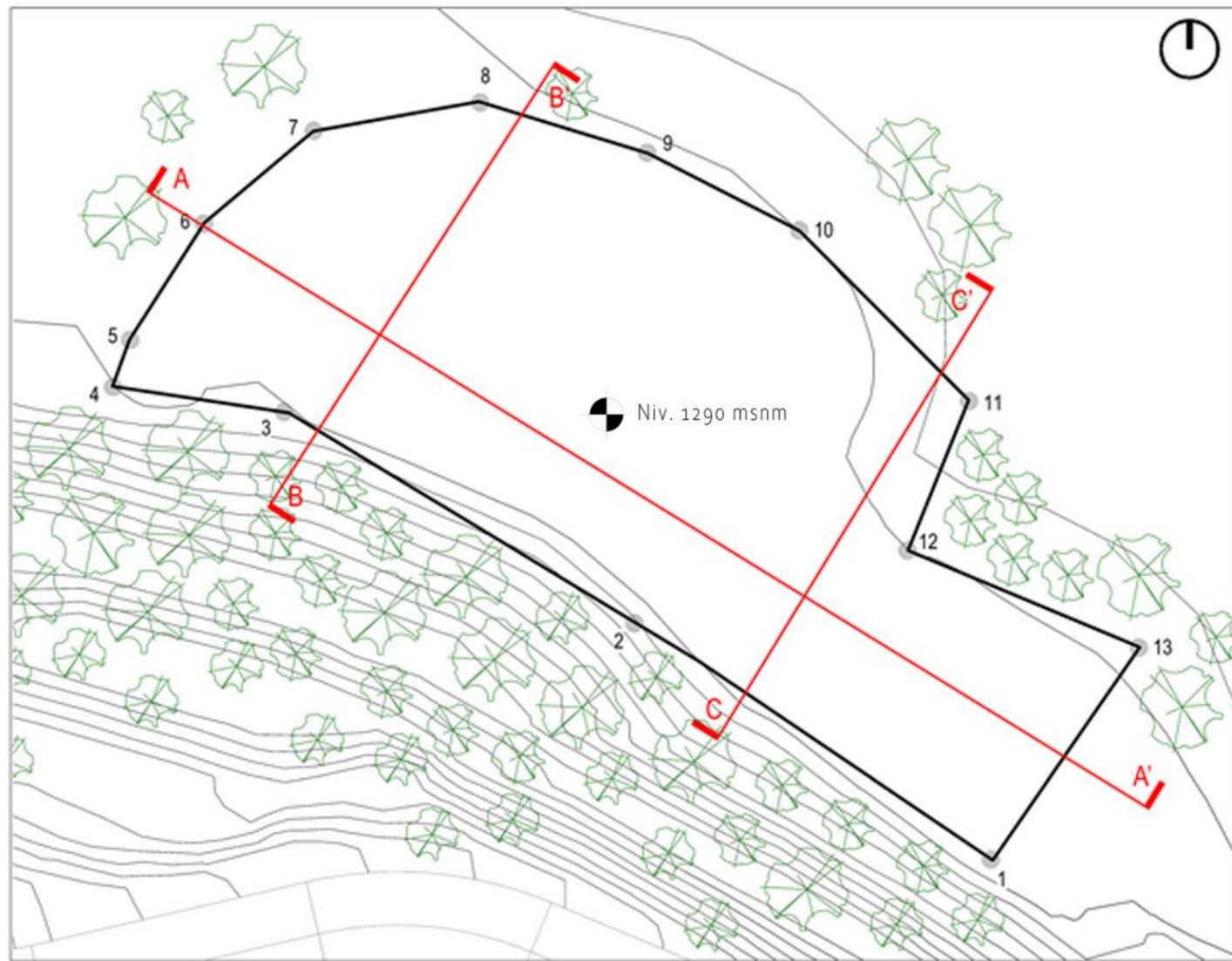


Figura 93: Plano de localización del terreno destinado al proyecto.  
Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

Del terreno se cuenta únicamente con un plano topográfico elaborado por una empresa de arquitectura y construcción, el mismo carece de tabla derrotero, cotas y escala, por lo que, con aprobación de los interesados, se procedió a realizar una medición por medio de recursos digitales como Google Earth, aplicaciones de teléfono móvil de GPS y topografía y la rectificación de estas mediciones por medio de herramientas digitales de dibujo, para definir una medida de referencia y escalar el plano resultante. Las medidas fueron corroboradas, en la medida de lo posible, por medio de una visita de campo. **Se hace saber que es indispensable la realización de un levantamiento topográfico profesional previo a la planificación del proyecto.**

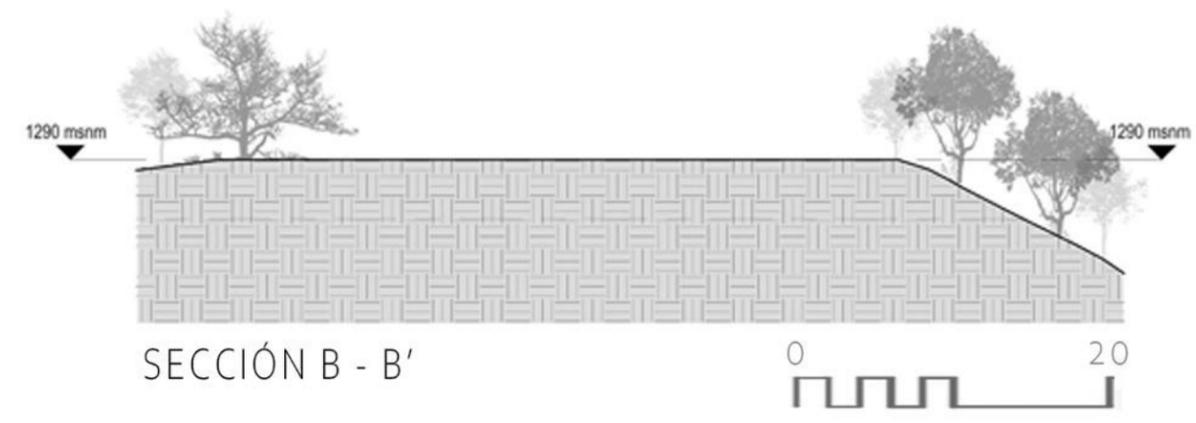


PLANTA DEL TERRENO

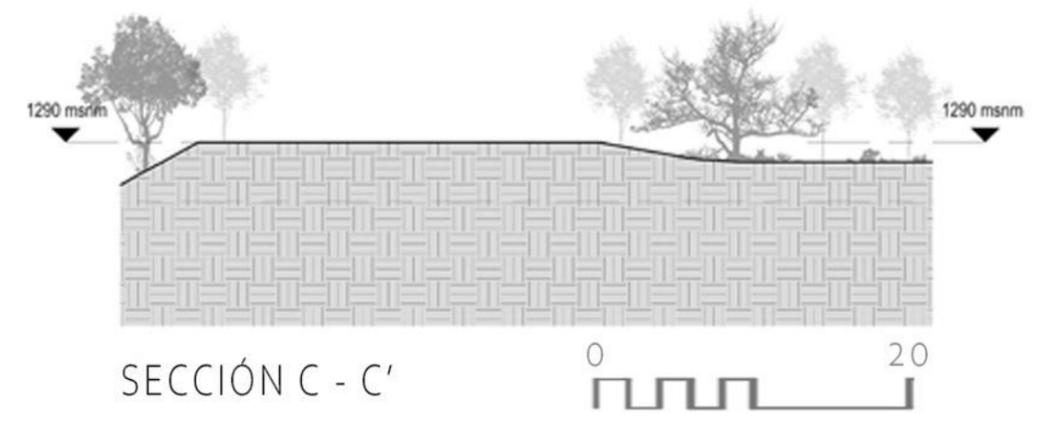
Coordenadas:  
 14° 31' 91" N Y 90° 32' 05.41" O  
 Área:  
 2512.09 m2, equivalente a 3,595.18 v2.

**DERROTERO**

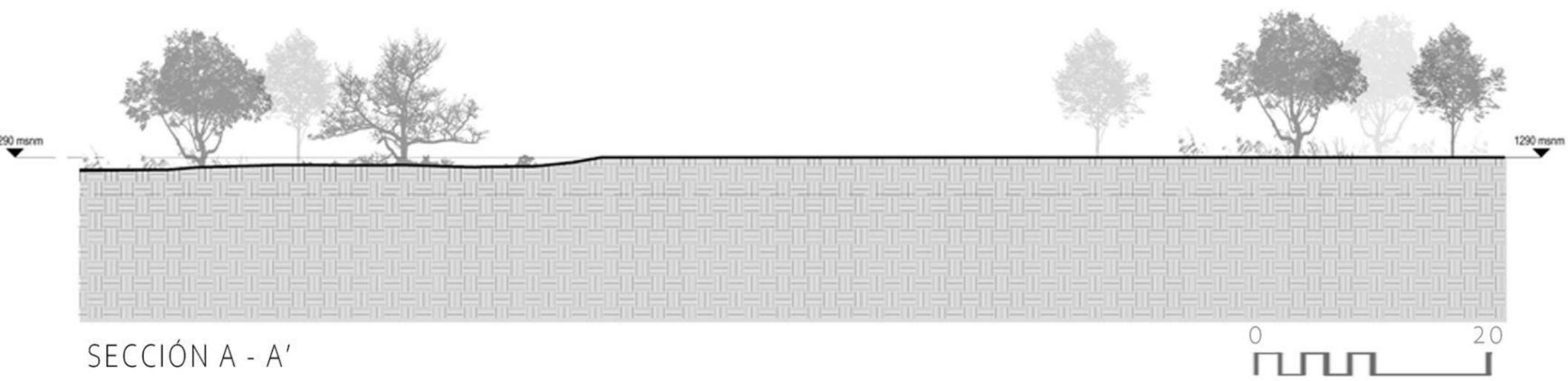
EST	P.O.	AZIMUT	DISTANCIA
1	2	233° 50' 30"	32.2
2	3	250° 42' 35"	42.38
3	4	255° 57' 49"	12.37
4	5	09° 27' 44"	6.08
5	6	36° 01' 38"	13.60
6	7	61° 23' 22"	12.53
7	8	77° 54' 18"	14.32
8	9	72° 53' 50"	13.60
9	10	67° 22' 48"	13.00
10	11	47° 07' 15"	19.1
11	12	203° 11' 54"	15.23
12	13	74° 21' 27"	25.96
13	1	216° 23' 03"	23.60



SECCIÓN B - B'

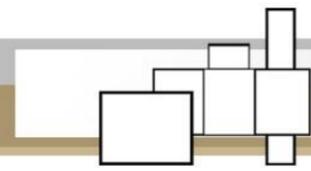


SECCIÓN C - C'



SECCIÓN A - A'

El terreno destinado para el proyecto se ubica en la zona 7 de San Miguel Petapa, al sur de la colonia Villa Flores. Su acceso se da mediante la calle que conduce a los condominios Terrazas de Villa Flores y Torres de Terrazas de Villa Flores. Se ubica a una altitud de 1290 msnm, en las coordenadas 14° 31' 91" N Y 90° 32' 05.41" O y cuenta con un área de 2512.09 m2, equivalente a 3,595.18 v2. (varas cuadradas). Es en la mayoría su superficie plana, con una altitud de 1290msnm. Al sur de este se presenta una fuerte inclinación en el terreno, presentando fragmentos de hasta 100% de pendiente. Dentro de los límites del sitio no existe vegetación, únicamente pasto de gran altura y maleza, no obstante, en el entorno inmediato, rodeando el sitio, si se encuentra presente una buena cantidad de árboles de alturas entre 5 y 15 metros.



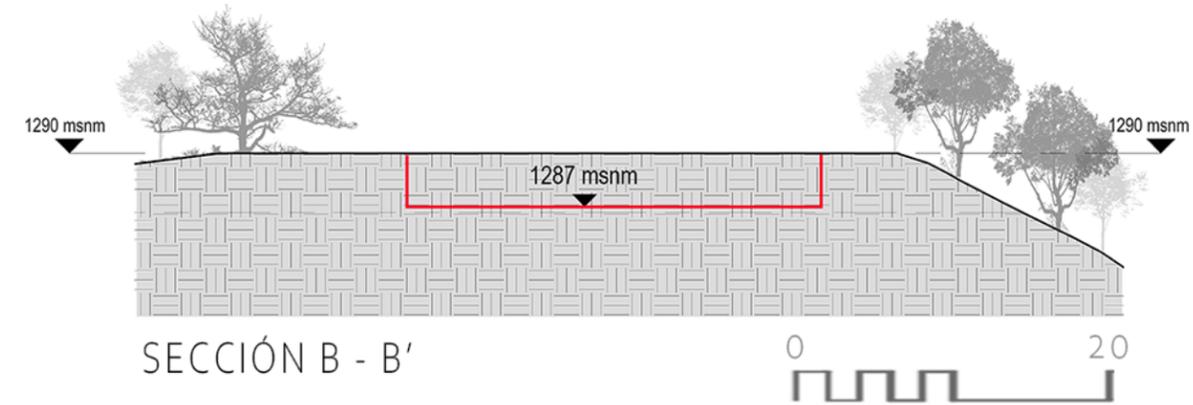


0 40 PLANTA DEL TERRENO

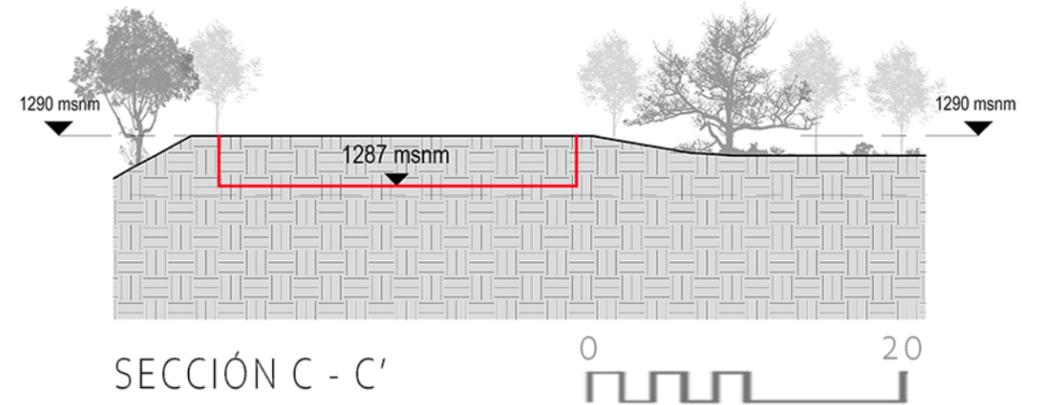
Coordenadas:  
 14° 31' 91" N - 90° 05' 18 O  
 Área:  
 2,512.09 m2, equivalente a 3,595.18 v2

2512.09 m2, equivalente a 3,595.18 v2.

DERROTERO			
EST	P.O.	AZIMUT	DISTANCIA
1	2	233° 50' 30"	32.2
2	3	250° 42' 35"	42.38
3	4	255° 57' 49"	12.37
4	5	09° 27' 44"	6.08
5	6	36° 01' 38"	13.60
6	7	61° 23' 22"	12.53
7	8	77° 54' 18"	14.32
8	9	72° 53' 50"	13.60
9	10	67° 22' 48"	13.00
10	11	47° 07' 15"	19.1
11	12	203° 11' 54"	15.23
12	13	74° 21' 27"	25.96
13	1	216° 23' 03"	23.60



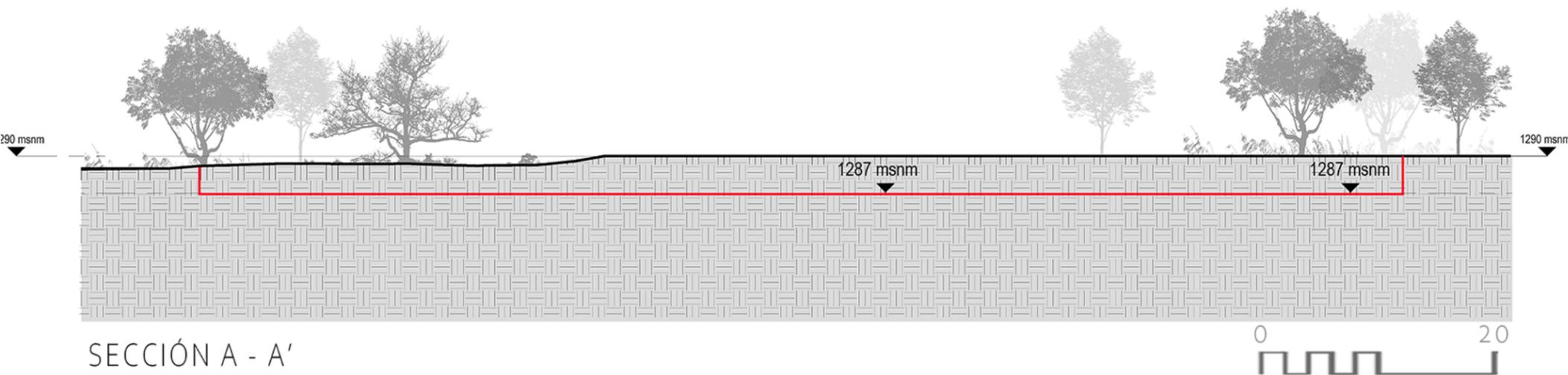
SECCIÓN B - B'



SECCIÓN C - C'

 ÁREA DEL TERRENO QUE RECIBIRÁ MAYOR IMPACTO POR EXCAVACIÓN  
 PERFIL DE LA EXCAVACIÓN

Producto del parqueo en sótano, el terreno sobre una modificación considerable. La excavación de 3 metros de profundidad provoca un importante movimiento de tierra. Sumando a esto la estabilidad percibida en el talud natural del terreno, se hace más evidente la necesidad de tratar ese punto, para lo cual se propone un pequeño corte en la parte alta, que a su vez propicia el ingreso de iluminación y ventilación natural al parqueo, mitigando así el encierro de vapores producidos por los vehículos y las altas temperaturas.

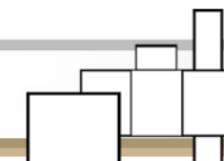


SECCIÓN A - A'



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

PROYECTO DE GRADUACIÓN DESARROLLADO POR:  
**EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR - 201605005**



**TEMPLO CATÓLICO  
 SAN PABLO**

### 3.3.3 Análisis de sitio

#### Límites y colindancias



Figura 94: Límites y colindancias del terreno. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

1. Ingreso al terreno: Se encuentra en un pequeño fragmento de terreno plano posterior a una cuesta desde la carretera.
2. Servicios: En este punto se encuentran servicios de la colonia Villa Flores. Es desde este punto que se brindaría el agua para el terreno y posiblemente electricidad, dependiendo de las gestiones de los usuarios a realizarse posteriormente. Se accede a estos servicios por medio de la colonia Villa Flores, en el sector 2 o bien desde el paso de servidumbre desde el ingreso al terreno.
3. Calle de acceso: El acceso al sitio se da por la 49 avenida que dirige hacia el condominio Terrazas de Villa Flores, es una calle de dos carriles en ambas direcciones, presenta una pendiente de aproximadamente 50% que junto a la calle de terracería que conecta con el ingreso al terreno, que tiene una pendiente en dirección contraria, forman un aspecto particular del terreno.
4. Talud natural: Un fragmento de terreno con una pendiente fuerte se encuentra al sur, este cuenta con abundante vegetación, que ayuda a mitigar la incidencia solar sobre el terreno, pues su ubicación se encuentra justo orientada hacia el sol crítico vespertino. Este fragmento de terreno cuenta con escorrentía naturales y partes que pueden requerir estabilización adicional.
5. Colonia Villa Flores: En la parte noroeste el terreno colinda con el sector 2 de la colonia Villa Flores, un fragmento de calle que contiene pocas viviendas que se encuentran emplazadas a una altitud inferior de entre 2m y 3m, por lo que estas casas son poco percibidas desde el sitio, por la diferencia de nivel y por la vegetación existente que funciona como barrera física y visual.

6. Colonia Villa Flores: En esta colindancia existen viviendas de la colonia muy cercanas al terreno, debido a la maleza y árboles de pequeña altura, son poco percibida, sin embargo, su cercanía es un aspecto a considerar en el ingreso al sitio y por la incidencia que las actividades del templo puedan causar.

### Morfología del terreno y su entorno

El terreno cuenta con un aspecto importante en cuanto a jerarquía, pues representa uno de los puntos más altos del sector, aún sin edificaciones existentes, por lo tanto, cualquier construcción que sea realice, sin importar su altura, sería visible desde la mayoría de los puntos del entorno. Este aspecto se percibe con mayor realce debido a la composición de las calles de acceso, pues la calle principal baja y la calle secundaria de terracería para ingresar al terreno, sube.

La composición topográfica del entorno realza la ubicación del terreno, sin embargo, dificulta el ingreso al mismo, derivado de pendiente. El talud natural en la colindancia sur, genera la necesidad de considerar un tratamiento especial, para mitigar los efectos de las escorrentías naturales y la erosión del suelo. Esta composición también brinda al terreno, un cierto carácter de “pertenencia” a la colonia Villa Flores, pues la altitud del mismo es similar a la de las viviendas del interior de la colonia.

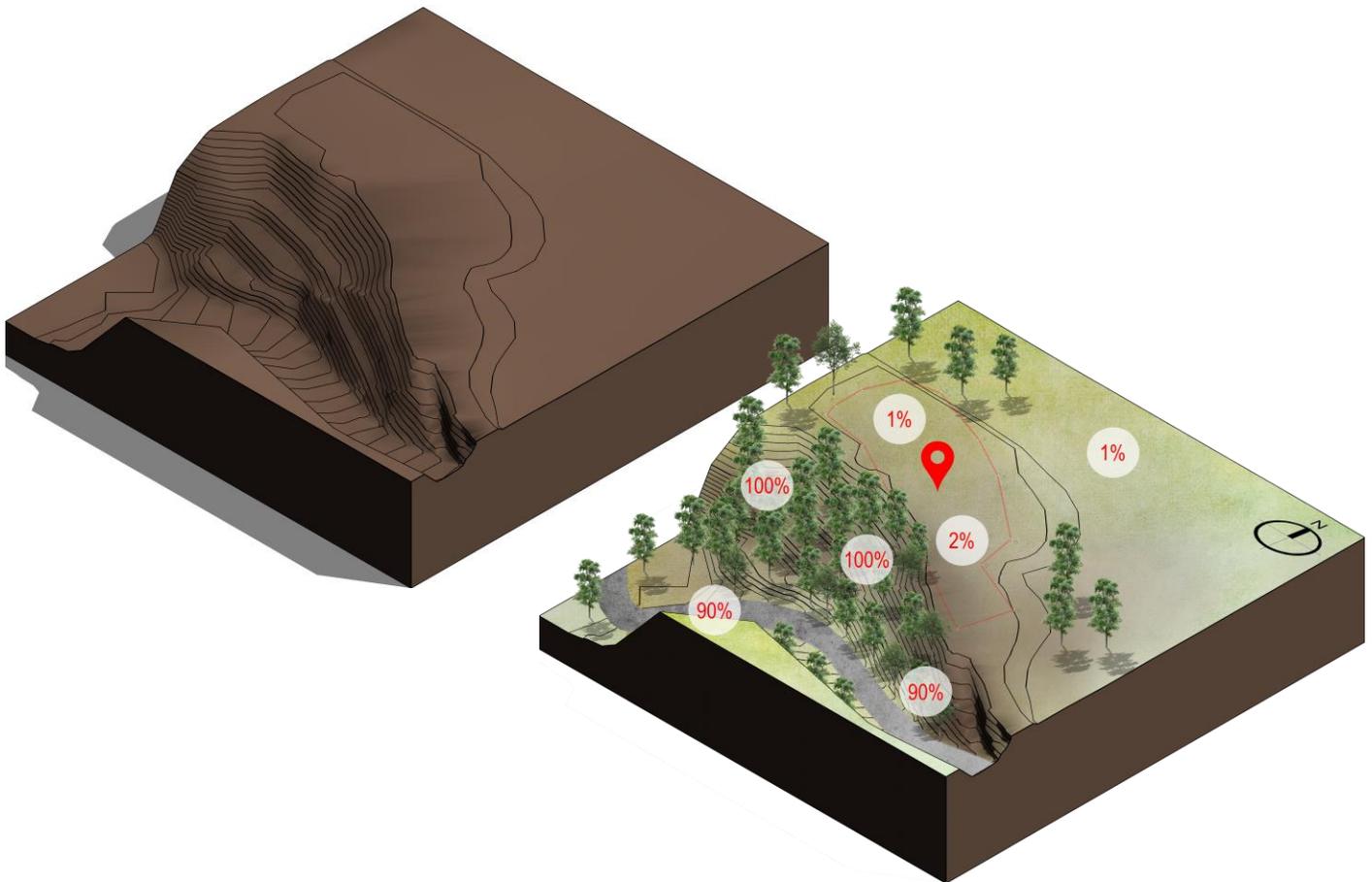
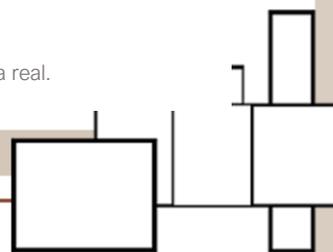


Figura 95: Ilustración conceptual de la morfología del terreno y su entorno inmediato, topografía y apariencia real.  
Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.



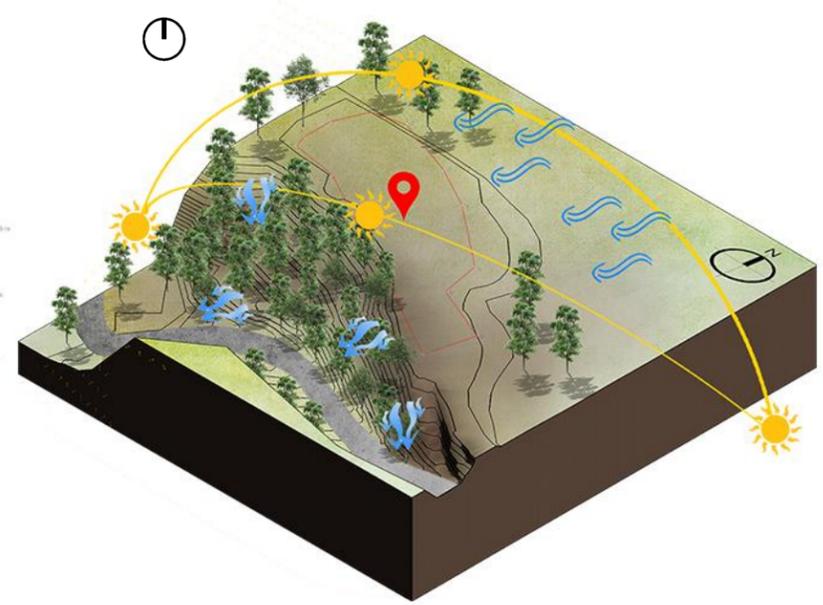
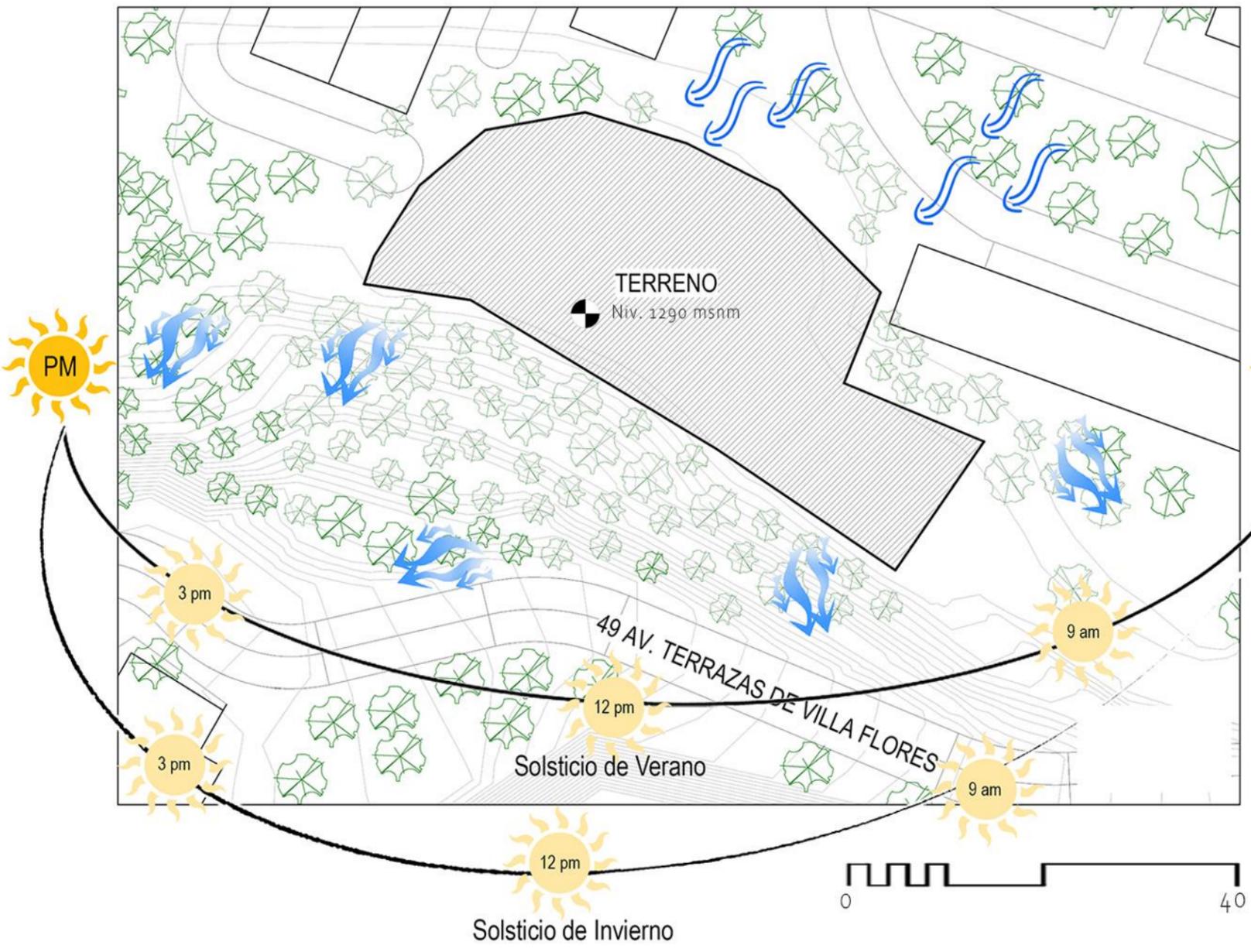


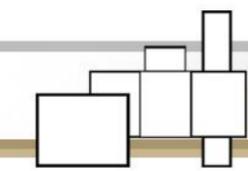
Figura 96: Isométrico de aspectos ambientales básicos. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.



Figura 97: Fotografía del sitio con incidencia del sol vespertino. Fuente: Fotografía del autor, agosto de 2020.

**Aspectos ambientales**

El entorno inmediato lleno de vegetación de altura entre 5 y 15 metros aproximadamente, brinda al sitio confort ambiental, debido a la mitigación de la incidencia solar lograda. El sol matutino incide directamente en el área de ingreso al terreno y en el fragmento sureste, mientras que el sol vespertino incide con mayor fuerza en la parte central, en dónde la sombra de los árboles no llega. El sol meridiano por otra parte, es el más crítico, pues este incide de forma perpendicular y la vegetación genera poca sombra. La dirección de los vientos proviene del noreste y va hacia el suroeste, es decir, proviene de la colonia Villa Flores, un entorno construido y habitado, por lo que el mayor efecto que puede causar el viento es el traslado de olores desde las viviendas de la colindancia, esto también es mitigado por la vegetación pero de ser olores críticos, no sería suficiente. Las escorrentías naturales inciden principalmente en el talud natural al sur, lo que puede provocar erosión, aspecto ya abordado con anterioridad.

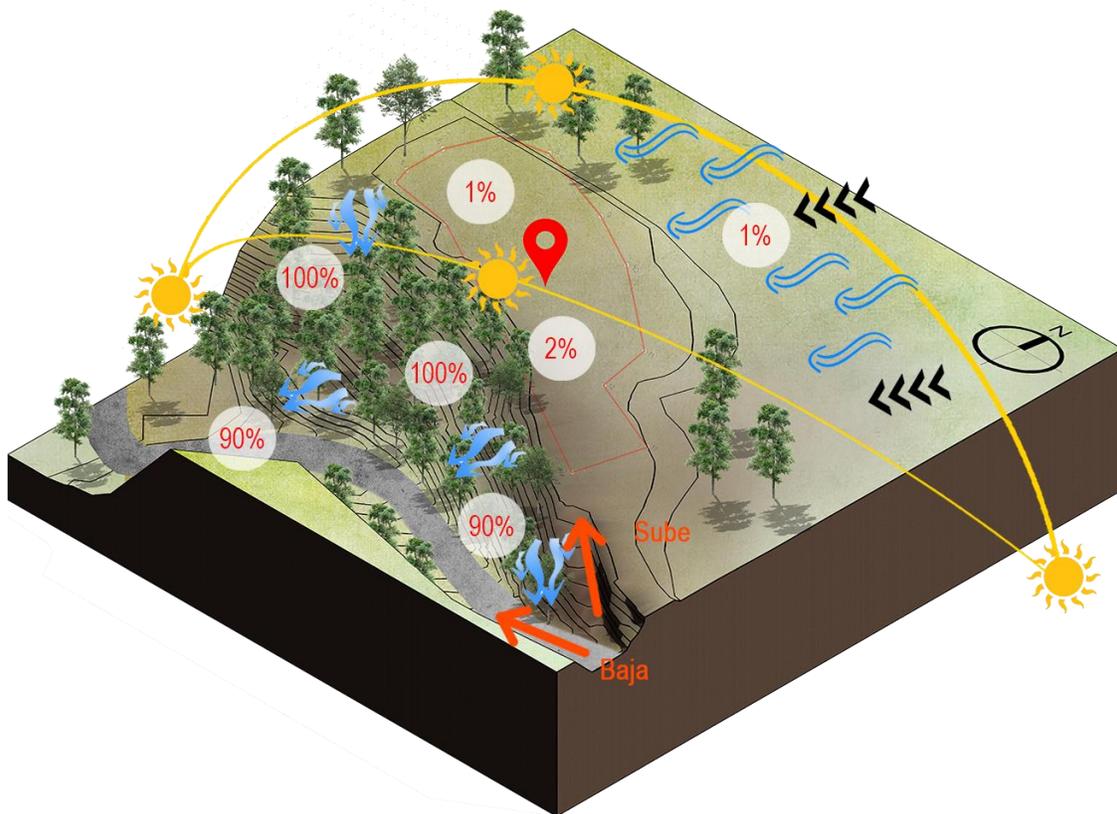


## Resumen de aspectos ambientales

El estudio general de los aspectos ambientales en el sitio arroja condiciones favorables, un confort ambiental marcado por la presencia de vegetación, poca incidencia solar, jerarquía en cuanto altitud y los vientos que, conjugados con los árboles perimetrales, crean un clima normalmente templado.

No existen contaminantes visibles distintos a la posibilidad de olores provenientes de la colonia Villa Flores y en cuanto a riesgos, únicamente se percibe el posible peligro dado por las escorrentías naturales y el caudal de agua que de ellas pueda bajar.

La morfología del terreno es favorable, pues incluso su composición favorece el drenado de



aguas, aleja el proyecto de posibles ruidos provocados por carros que circulen por la calle hacia Terrazas de Villa Flores y crea cierto vínculo con la colonia.

Figura 56. Resumen de aspectos ambientales. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.



## Gabaritos actuales

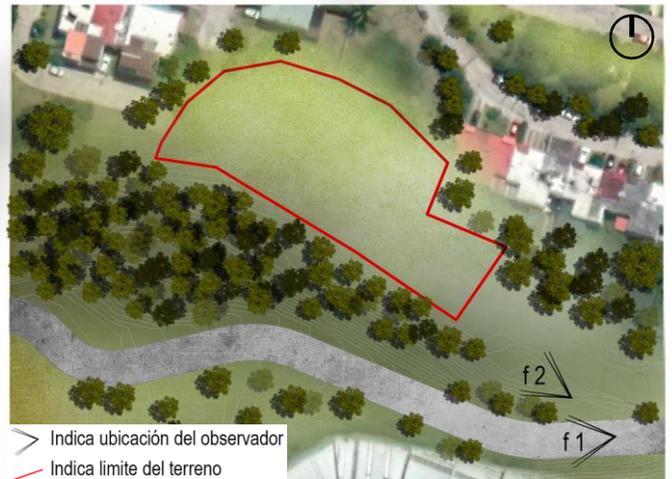
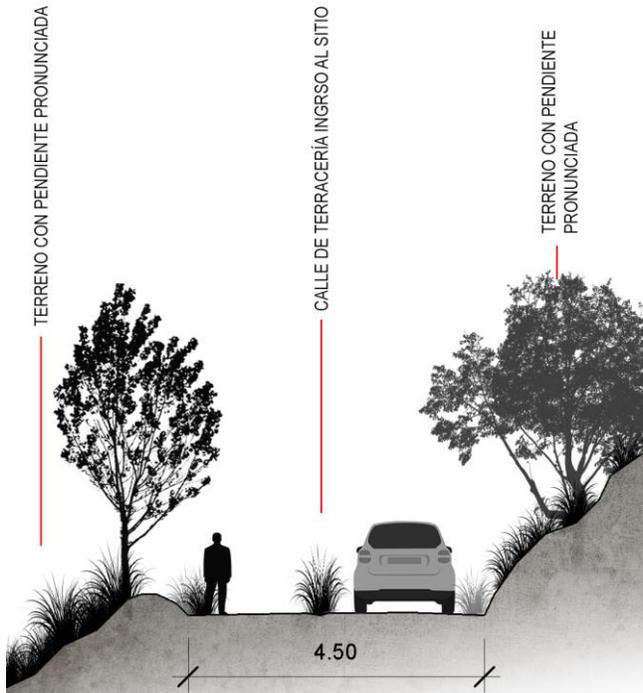
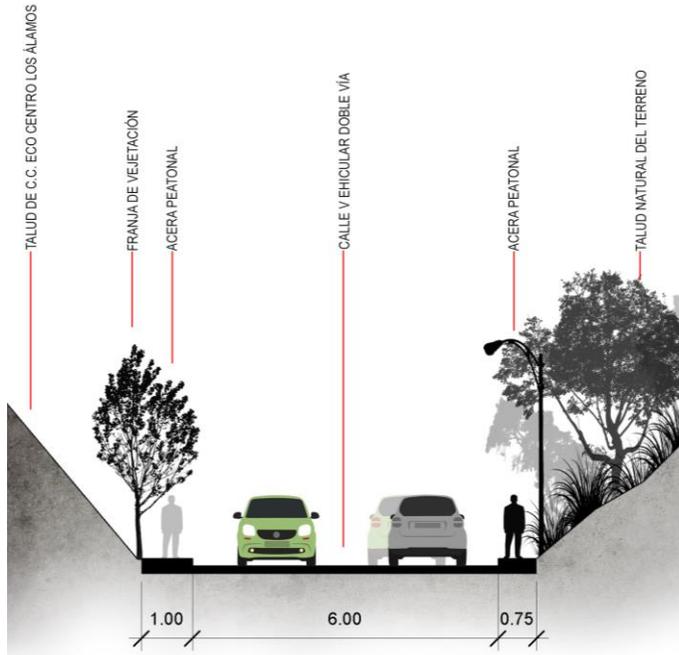


Figura f1. Fuente: Fotografía del autor, agosto de 2020.

## Gabarito f2



Figura 100: Planta del terreno y entorno. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

Figura 101: Fuente: Fotografía del autor, agosto de 2020

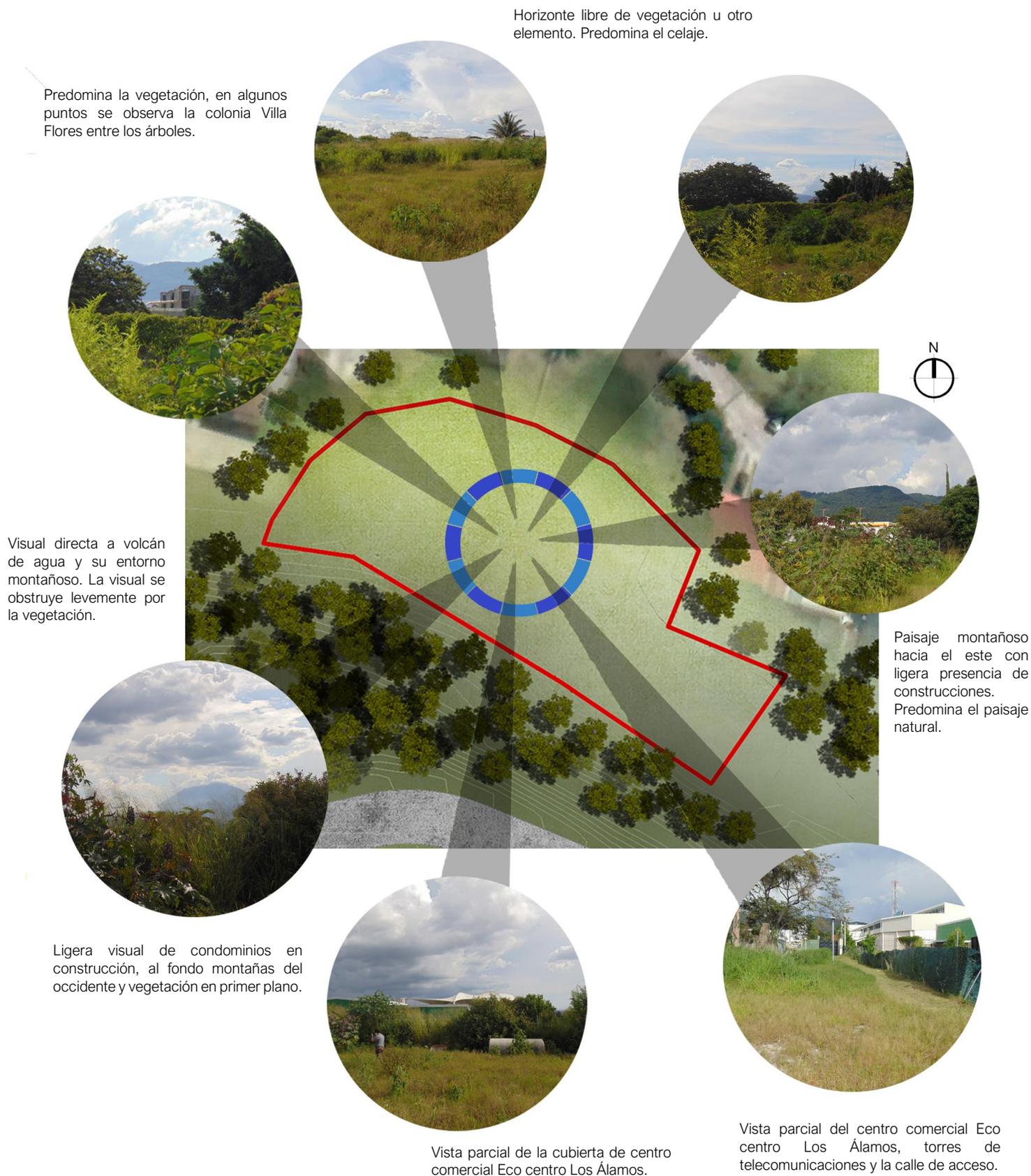
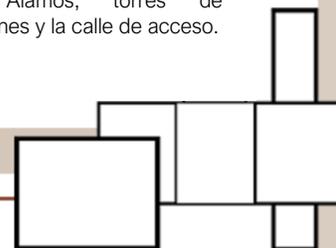


Figura 102: Plano de visuales.  
Fuente: Elaboración y fotografías propias, agosto de 2020.



Restos de tubería para pozos presentes dentro del sitio. Se desconoce su origen.



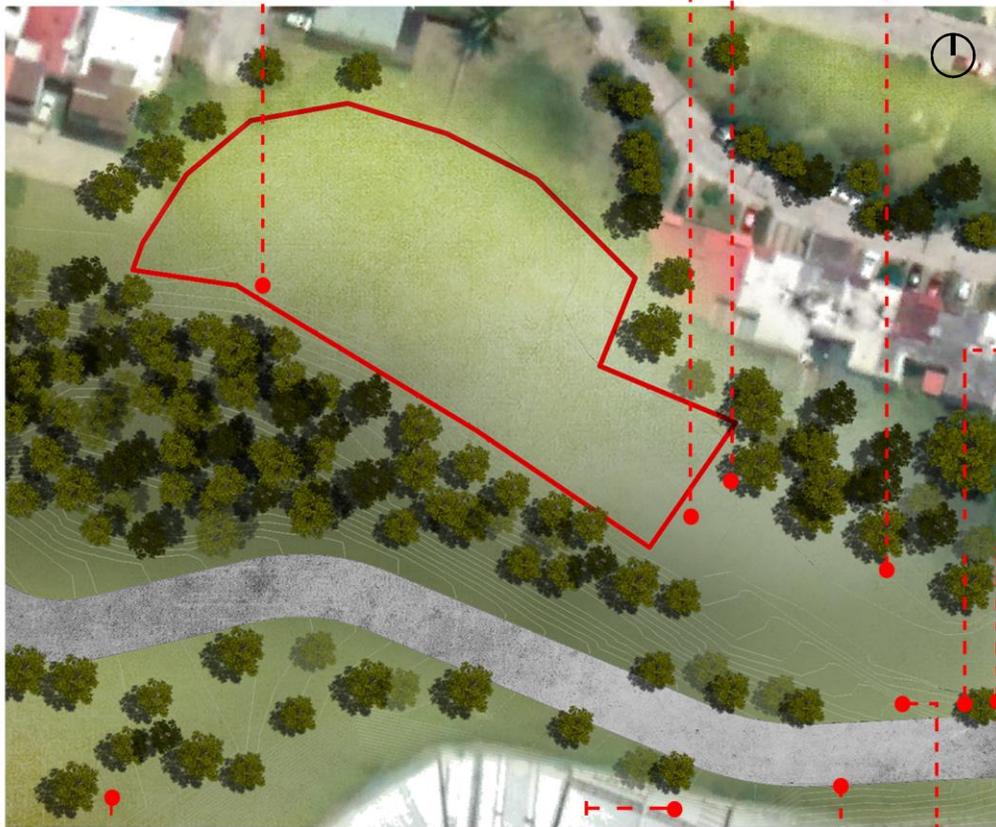
Portón de acceso al sitio al límite sureste, presenta deterioros.



Iluminación con captación solar presente sobre servidumbre de paso.



Ingreso a servicios de colonia Villa Flores. Dentro se ubican los pozos y central eléctrica.



Poste de alumbrado público con transformadores.



Drenaje de aguas pluviales fuera del sitio, en parte baja.



Infraestructura vial que conecta carretera a Villa Canales y los condominios en la parte oeste.



Muro de contención en límite del centro comercial Eco centro, contiene tuberías para drenado de agua.



Referencia topográfica fuera del sitio, sobre calle.



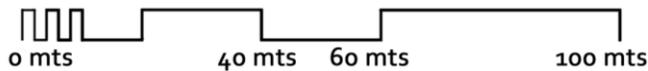
Caja de registro de drenaje sin tapadera, en apariencia no funciona.

## Record fotográfico

Producto de una visita de campo realizada en compañía de los señores Manolo López y Mauricio Yumán, feligreses de la filial San Pablo se documentó la presente serie de fotografías, tanto del interior del terreno como en su entorno. Los puntos de observación corresponden a espacios accesibles en dónde se identificaron aspectos relevantes, pues hubieron algunos puntos a los cuales no se pudo acceder, en especial las orillas del terreno en las colindancias sur y oeste. Todas las fotografías del presente record fotográfica, fueron elaboradas por el autor, durante la visita mencionada en agosto del año 2020.



Figura 104: Mapa indicativo de fotografías. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.



INDICA PUNTO DÓNDE SE TOMÓ LA FOTOGRAFÍA.



FOTOGRAFÍA 1. Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 2. Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 3. Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 4. Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 5. Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 6 . Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 7. Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 8. Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 9. Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 10. Fuente: Elaboración



FOTOGRAFÍA 11. Fuente: Elaboración propia.



FOTOGRAFÍA 12. Fuente: Elaboración



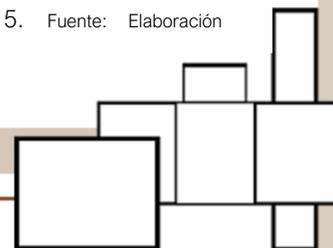
FOTOGRAFÍA 13. Fuente: Elaboración



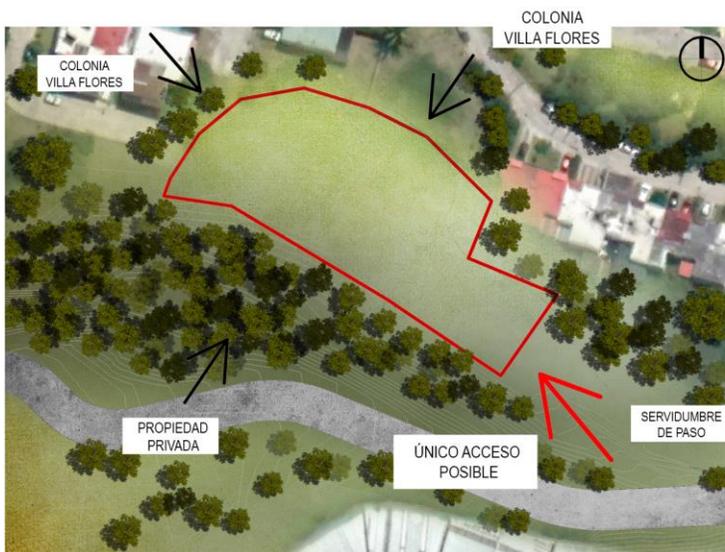
FOTOGRAFÍA 14. Fuente: Elaboración



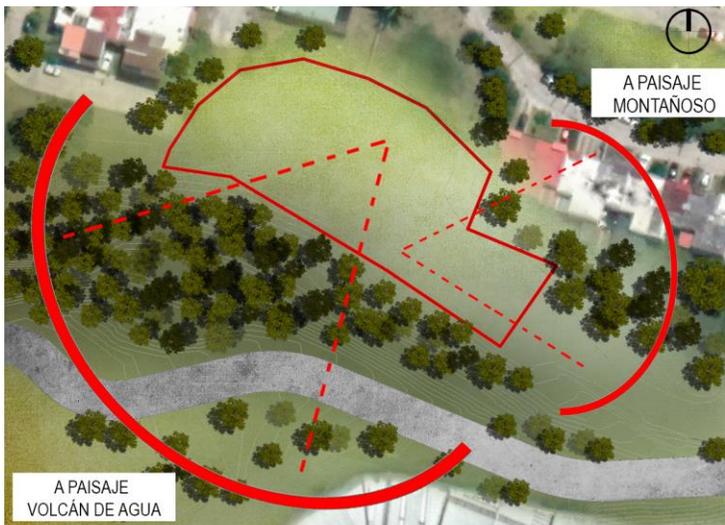
FOTOGRAFÍA 15. Fuente: Elaboración



## Aspectos relevantes



ACCESOS Y CONLINDANCIAS



VISUALES



INCIDENCIA SOLAR

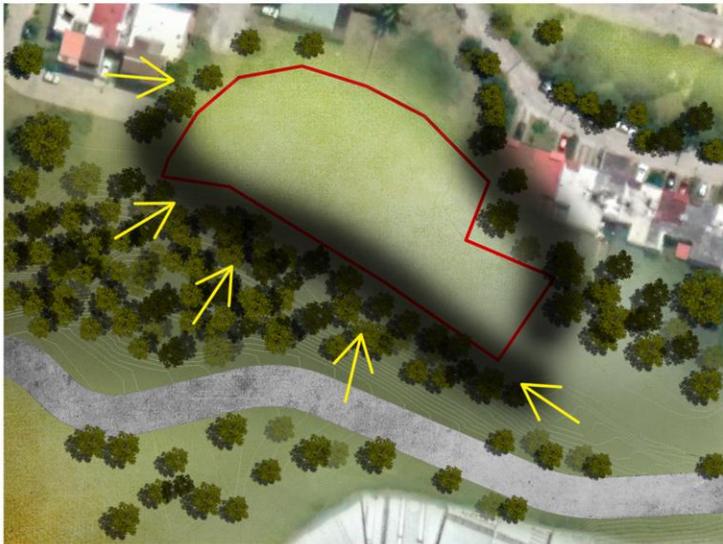
Se cuenta con una sola posibilidad de acceso, con una pendiente de aproximadamente 35 grados. Este no requiere grandes movimientos de tierra ni cortes de árboles, únicamente acondicionamiento de taludes.

La visual primaria es hacia el suroeste, coincide con el soleamiento crítico y con la vegetación. Desde el terreno se aprecia el volcán de agua y su entorno montañoso. La segunda visual más importante es hacia el noreste, con un paisaje montañoso rico en vegetación.

La incidencia solar crítica coincide con la presencia más importante de vegetación en el entorno, por lo que esta logra mitigarla de forma parcial, la incidencia solar de la mañana coincide con el único ingreso posible.

-  Incidencia solar matutina
-  Incidencia solar vespertina

## Aspectos relevantes



LUZ Y SOMBRA

Los posibles ingresos de luz se ubican al sur, coincidiendo con el soleamiento crítico, lo cual obliga a buscar soluciones para mitigar la incidencia solar a modo de conservar el confort. El sol matutino, al coincidir con el ingreso, podría ser importante en la fachada.



EJES DE DISEÑO

- Eje principal paralelo al ingreso del templo.
- Eje de visual primaria - altar.
- Eje hacia visuales - plaza.
- Eje perpendicular al ingreso - plaza.
- Eje perpendicular a ingreso - salón y capilla.

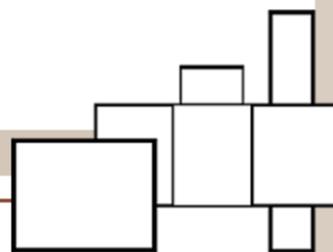


ZONIFICACIÓN

- **Zona pública:** Ubicada el frente, cerca del ingreso, accesible y de fácil evacuación.
- **Zona litúrgica:** Al centro del sitio, con mayor jerarquía y acceso a ambas visuales e ingresos de luz.
- **Zona privada:** Con acceso a servicios y contigua a zona litúrgica, aprovecha el norte y áreas permeables.
- **Zona de servicios:** Al sur para evacuar fluidos, olores y desechos sin afectar las funciones del conjunto.

TEMPLO CATÓLICO SAN PABLO

EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR



# 4

IDEA



## 4.1 Programa arquitectónico y predimensionamiento

### 4.4.1 Usuarios

Según datos del censo del Instituto Nacional de Estadística realizado en el 2018, la población de San Miguel Petapa asciende a 137,447 habitantes, de los cuales un aproximado de 15,000 personas habitan la colonia Villa Flores y los condominios de los alrededores. Esto indica que un 10.9% de la población del municipio habita este sector. La tasa de crecimiento de la población en Guatemala según el INE es de 1.38884 para el año 2,050, lo que proyecta que para el municipio de San Miguel Petapa una población de 190,891 habitantes.<sup>28</sup> Si la relación entre la población del municipio y el sector a servir se mantiene, para el año pasado la población de la colonia Villa Flores y condominios aledaños ascendería a 20,807 personas. De la población del sector se observó la participación de un estimado del 10% de las personas, dato similar al proporcionado por la feligresía de la Filial San Pablo. La feligresía activa de la filial San Pablo se estima es de 1.000 personas y siguiendo el patrón de crecimiento del censo del INE y el porcentaje de la feligresía respecto a la población de la colonia y sus alrededores, se estima una feligresía activa de entre 1,300 y 1,500 personas. Las encuestas realizadas a la población indican mayor presencia femenina en la feligresía. Aspecto que se reitera en los datos del censo del INE.<sup>29</sup> De igual forma la presencia de niños y jóvenes asciende a más del 60% de la población.

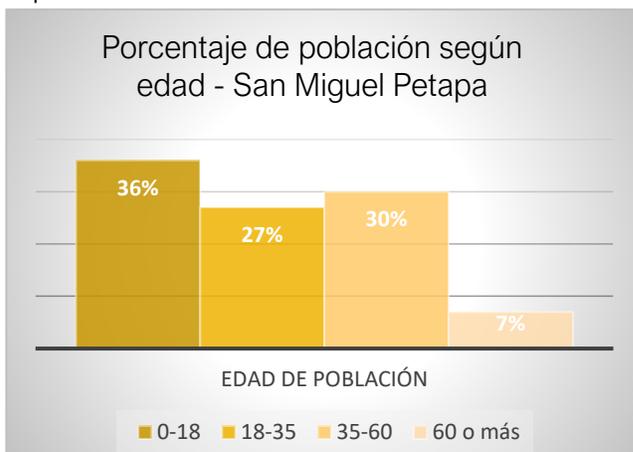


Figura 108: Gráfica de rango de edades en la población.  
Fuente: Elaboración propia basada en datos INE, agosto de 2020.

<sup>28</sup> Censo poblacional Instituto Nacional de Estadística año 2018. Resultados en <https://www.censopoblacion.gt/> acceso el 16 de agosto de 2020.

Población de la colonia Villa Flors respecto a San Miguel Petapa

- Población Col. Villa Flores
- Resto de población del municipio

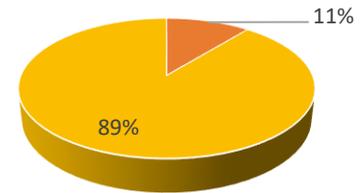


Figura 105: Relación poblacional.  
Fuente: Elaboración propia basada en datos INE.

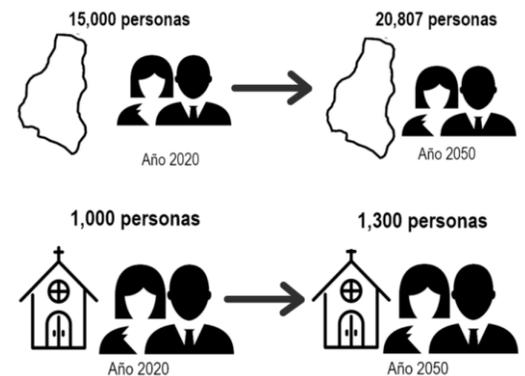


Figura 106: Ilustración del crecimiento poblacional.  
Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

Población por género

- Masculino
- Femenino

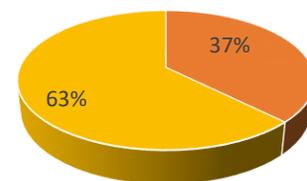


Figura 107: Porcentaje de género en la población.  
Fuente: Elaboración propia basada en datos INE

## 4.1.2 Necesidades

El diseño del templo para la filial San Pablo responde a los requerimientos de la iglesia católica, según sus funciones, determinadas estas por tres conceptos fundamentales, que a su vez requieren de un espacio para su realización.<sup>30</sup>



Figura 109: Organigrama de generación de espacios. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

- “El hombre debe ser llevado a la fe, el apostolado es la liturgia.” (Rom 1:9). Esto se traduce a actividades y espacios propios de la catequesis y la evangelización.
- “El servicio de esta acción sagrada (liturgia) redunda en acción de gracias.” (2Cor 9:12), estímulo a la caridad y la piedad. Esto se traduce a espacios de atención, cuidado, apoyo humanitario, ayuda física y espiritual
- “Ofrezcan su propia vida, como lo es, un culto espiritual” (Rom. 12:1). Acá entra el momento celebrativo, el culto, la adoración, los rituales y los espacios que estas actividades demandan.



<sup>30</sup> Gabriel Chávez de la Mora · Abadía del Tepeyac (México) *Las nuevas construcciones religiosas y el Concilio Vaticano II. Una experiencia personal* Congreso Internacional de Arquitectura Religiosa Contemporánea 4 (2015)

### 4.1.3 Requerimientos

Los espacios planteados mediante los requerimientos surgidos de la investigación coinciden con los espacios solicitados por la feligresía. Este proyecto responde a un proyecto real, que cuenta con un programa de necesidades ya planteado, la comparación de estos espacios es la siguiente:

Investigación	Solicitud
<ul style="list-style-type: none"><li>• Templo</li><li>• Capillas</li><li>• Bodegas de equipo litúrgico</li><li>• Campanario</li><li>• Presbiterio</li><li>• Sacristía</li><li>• Coros</li><li>• Salones</li><li>• Espacios exteriores</li><li>• Atrios y plazas</li><li>• Almacenamiento de equipo</li><li>• Cuarto eléctrico.</li><li>• Cuarto de equipos.</li><li>• Espacios exteriores</li><li>• Clínica</li><li>• Áreas para niños</li><li>• Espacios para adulto mayor</li><li>• Vivienda para sacerdotes</li><li>• Bodegas</li><li>• Espacios para pastoral social</li><li>• Oficinas administrativas</li><li>• Contención de taludes</li><li>• Cisterna</li><li>• Captación de agua</li><li>• Sanitarios</li><li>• Estacionamientos</li><li>• Cuarto eléctrico</li><li>• Guardianía</li><li>• Cafetería</li><li>• Oficinas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capilla</li><li>• Un templo</li><li>• Área para coro</li><li>• Presbítero</li><li>• Sacristía</li><li>• Bodega litúrgica</li><li>• Cuarto eléctrico</li><li>• Cuarto de sonido</li><li>• Campanario</li><li>• Salones para reuniones</li><li>• Baños hombres y mujeres</li><li>• Cafetería</li><li>• Parqueo</li><li>• Plaza San Pablo</li><li>• Oficina parroquial</li><li>• Bodega pastoral social</li><li>• Lavandería</li><li>• Área para labor social</li><li>• Cisterna</li><li>• Con captación agua de lluvia</li><li>• Casa para sacerdote.</li><li>• Planta de tratamiento.</li><li>• Jardines.</li><li>• Área de juegos para niños.</li><li>• Cancha múltiple deportiva.</li><li>• Bodega para mobiliario.</li><li>• Casa guardián y servicios</li></ul>

**Nota:** Estas listas no corresponden al programa arquitectónico final, cada espacio se estudiará mediante aspectos antropométricos y las condicionantes del sitio, esto generará la dimensión necesaria de cada uno. Su carga ocupacional se definirá mediante parámetros de seguridad de CONRED y según lo solicitado por la feligresía.

## Programa arquitectónico propuesto

Mediante los espacios planteados anteriormente, se presenta un programa arquitectónico que sintetiza los ambientes más esenciales y que se requieren en el proyecto, además, algunos se integran para conformar áreas específicas destinadas a una misma actividad o un mismo tipo de actividades

### 4.1.4 Predimensionamiento

Los Espacios requeridos por la feligresía y su carga ocupacional son los siguientes:

- ✓ Templo
- ✓ Capilla
- ✓ Sacristía
- ✓ Presbiterio
- ✓ Coro
- ✓ Campanario
- ✓ Estacionamiento
- ✓ Sisterna y captación de agua
- ✓ Planta de tratamiento
- ✓ Vivienda sacerdote
- ✓ Vivienda sacristán/guardián
- ✓ Bodega de almacenamiento
- ✓ Área técnica y de control
- ✓ Oficinas
- ✓ Área flexible usos múltiples
- ✓ Servicios

ESPACIO	CANTIDAD DE USUARIOS SOLICITADA
Templo	800 personas
Capilla	120 personas
Salón	200 personas
Parqueo	100 vehículos
Vivienda Sacerdote	001 persona
Guardianía	004 personas

Tabla 4: Ocupaciones estimadas. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

El resto de los espacios se dimensionan según su función, esta definirá el número de personas que ocuparán el espacio y la frecuencia con que lo harán.

ESPACIO	FUNCIONES	USUARIOS ESTIMADOS SEGÚN FUNCIONES	FRECUENCIA DE USO
Sacristía	Liturgia	15 personas	2 veces por semana
Presbiterio	Celebraciones	10 personas	2 veces por semana
Coro	Liturgia	15 personas	2 veces por semana
Campanario	Liturgia	1 persona	Semanal
Oficinas	Administrativa	4 personas	Diario
Bodegas	Almacenamiento	2 personas	Diario
Servicios	Aseo	2 personas	Diario
Área técnica	Control	2 personas	Semanal
Área de aseo	Aseo	2 personas	2 veces por semana

Tabla 5: Ocupación estimada. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

## Predimensionamiento del templo

Las actividades que se realizan en un templo se ejecutan mediante movimientos del cuerpo humano que han sido analizados por grandes arquitectos durante la historia, a través de estudios de antropometría, que han definido dimensiones mínimas del espacio para realizar estas acciones. Se ha tomado como referencia, para definir los espacios necesarios mínimos, los criterios del libro Arte proyectar en arquitectura, del arquitecto alemán, Ernst Neufert.

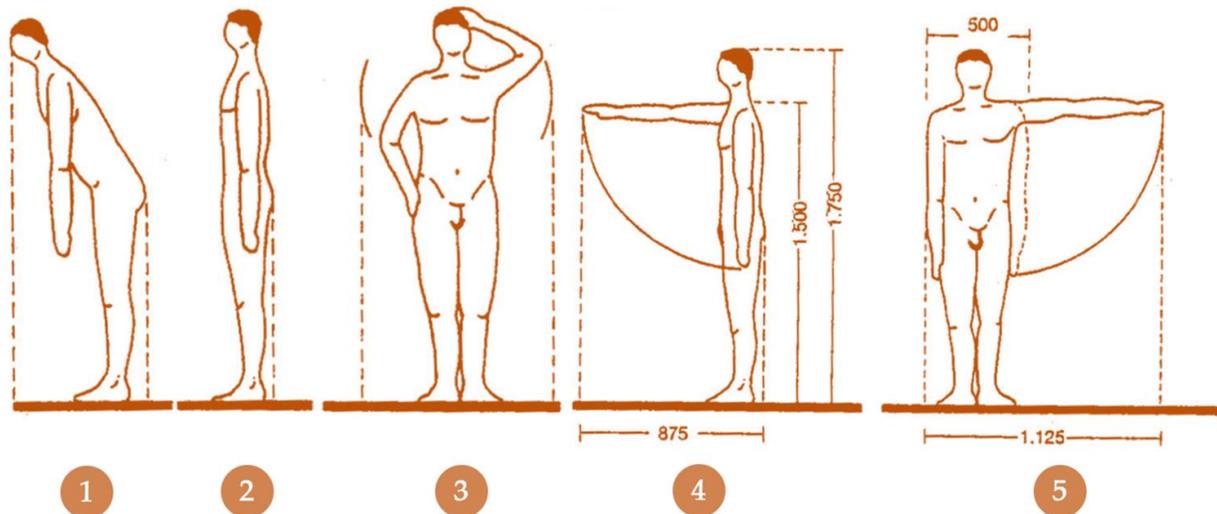


Figura 110: Antropometría de Neufert adaptada a las actividades de un templo. Fuente: Elaboración propia basada en ilustraciones del libro Arte de Proyectar en Arquitectura, Edición 16, Ernst Neufert, agosto de 2020.

### 1. Inclinación sin movimiento de pies.

- Reverencia al ingresar al templo
- Reverencia al ubicarse en banca
- Reverencia durante Misa

### 2. Postura firme de pie

- En periodos de tiempo durante Misa
- En momentos durante Hora Santa

### 3. Movimiento de brazos

- Al santiguarse
- Al recitar oraciones en la Misa
- Durante acto de transustanciación

### 4. Levantar brazo hacia el frente

- Durante cantos de alabanza
- Durante oración
- Eventualmente durante la misa

### 5. Levantar brazo hacía el lado

- Durante cantos de alabanza
- Durante oración
- Eventualmente durante la misa

### 6. Acciones de pie

- Durante acto de transustanciación
- Durante recitación del Evangelio

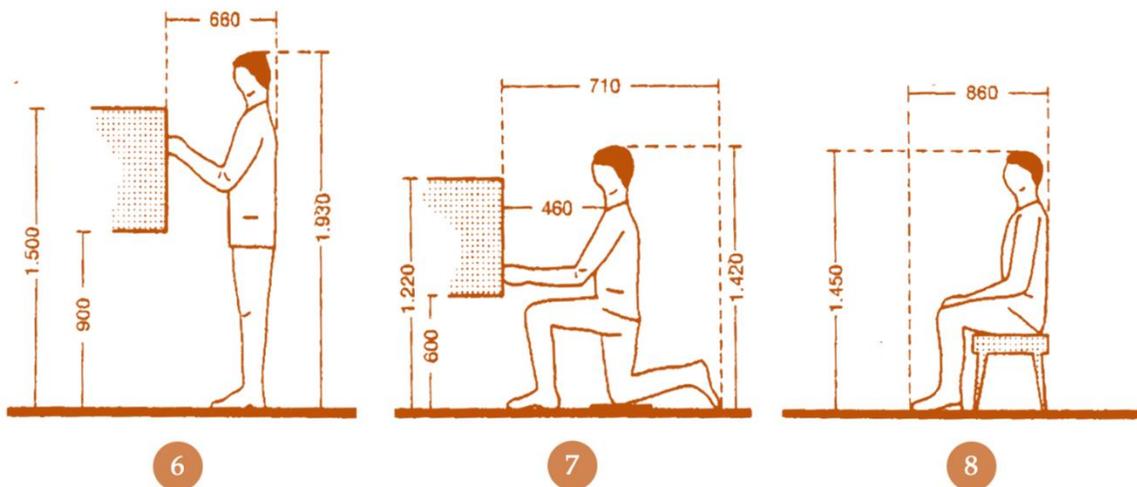


Figura 11: Antropometría de Neufert adaptada a las actividades de un templo. Fuente: Elaboración propia basada en ilustraciones del libro Arte de Proyectar en Arquitectura, Edición 16, Ernst Neufert, agosto de 2020.

### 9. Movimiento de brazo con inclinación

- Ofrecimiento de pan y vino
- Presentación de la hostia y el cáliz
- Bendición de inicio y final
- Gesticulaciones durante actividades
- Imposición de ceniza
- Entrega de hostia

### 8. Arrodillarse

- Durante acto de transubstanciación
- Al ingresar y al salir del templo
- Durante actos de oración
- En confesiones
- En oraciones en capillas

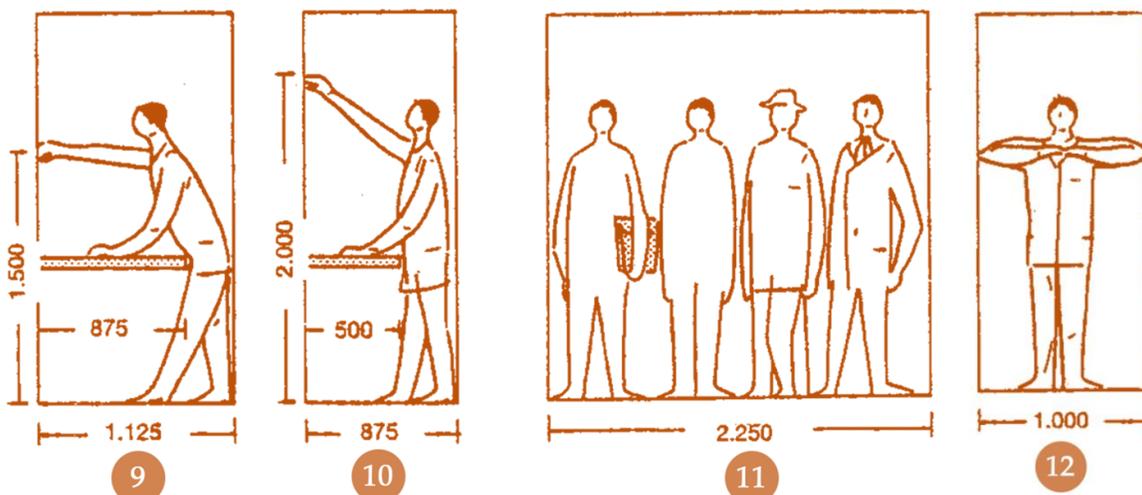


Figura 12: Antropometría de Neufert adaptada a las actividades de un templo. Fuente: Elaboración propia basada en ilustraciones del libro Arte de Proyectar en Arquitectura, Edición 16, Ernst Neufert, agosto de 2020.

### 10. Levantar brazo hacia arriba

- Ofrecimiento de pan y vino
- Presentación de la hostia y el cáliz
- Bendición de inicio y final
- Durante transubstanciación
- En cantos de alabanza
- Durante bautizo

### 7. Sentado

- Durante proclamación de la palabra
- Durante homilía
- En predicas y catequesis
- Reposo y meditación

### 12. Movimiento de antebrazos.

- En procesión de ingreso
- En procesión eucarística
- En oraciones y cantos

### 11.4 personas juntas de pies.

- Aplica para ministros
- Aplica para Acólitos
- Aplica para lectores
- Aplica para coro
- Aplica para grupo de presbíteros

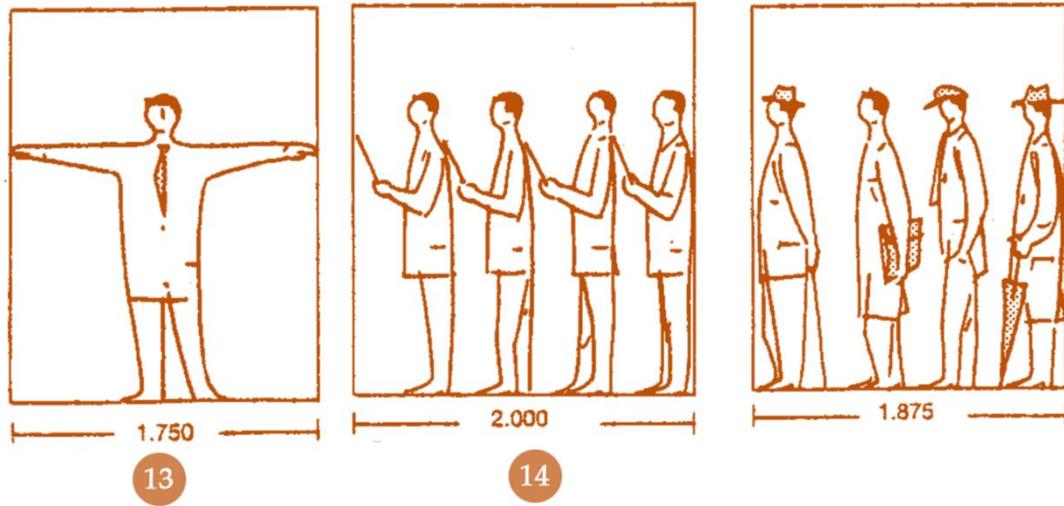


Figura 113: Antropometría de Neufert adaptada a las actividades de un templo. Fuente: Elaboración propia basada en ilustraciones del libro Arte de Proyectar en Arquitectura, Edición 16, Ernst Neufert, agosto de 2020.

### 14. Grupo uno tras otro.

- Coro
- Fila para recibir comunión

### 13. Brazos extendidos.

- Durante bendición al inicio y final
- Aclamaciones
- Llamado a los fieles
- Gesticulaciones durante eucaristía
- Gesticulaciones varias

Estos movimientos presentan como dimensiones críticas los siguientes:

- De frente = 1.75m – Brazos extendidos.
- De lado = 1.25m – Movimiento de brazo con inclinación.
- Altura = 2.00m – Levantar brazo hacia arriba.

En base a estas dimensiones se modulará el espacio y se definirá el área necesaria para albergar con comodidad a un determinado número de usuarios, considerando además las características del mobiliario que, para un templo católico, es particular y juega un papel importante en las prácticas religiosas.

## Área mínima para realizar movimientos con comodidad

Estas dimensiones basadas en los movimientos críticos del usuario presentan diferencias con las expuestas por Alfredo Plazola en sus enciclopedias de arquitectura, específicamente en el volumen 7, en esta se presentan las dimensiones de uso mínimas para el usuario de un templo, siendo estas 0.50 m de frente y 1.32 m de lado, e incluye las dimensiones del mobiliario.

Estimando un balance entre las dimensiones presentadas y considerando que los movimientos con medidas críticas son realizados en su mayoría por el sacerdote, se determinó una media de 0.70 m de frente y 1.40 m de lado, como medidas mínimas de confort en las actividades del templo.

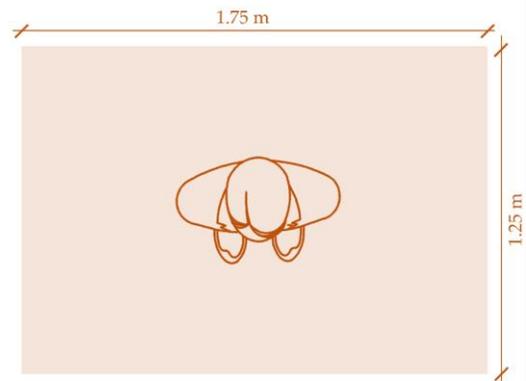


Figura 114: Área de uso mínima para un usuario.  
Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

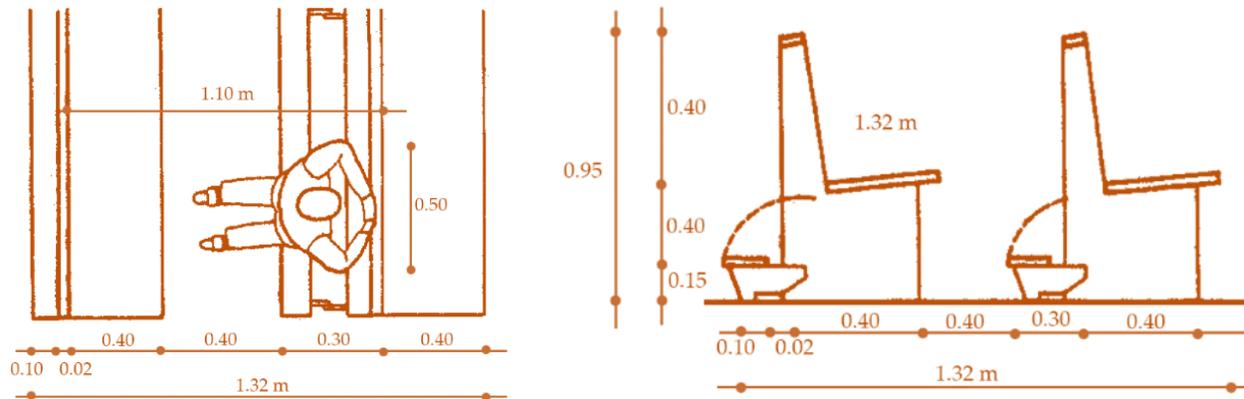
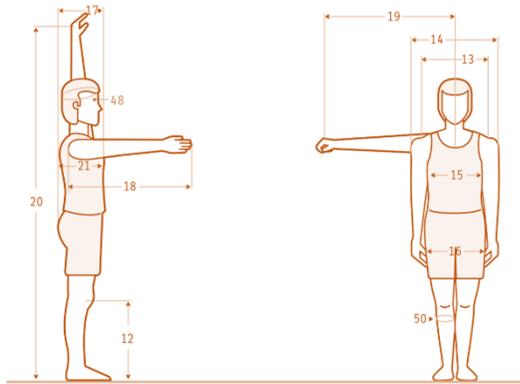


Figura 115: Área de uso mínima para actividades en posición de rodillas. Fuente: Alfredo Plazola, Enciclopedia de arquitectura Vol. 7

## Antropometría en Latinoamérica

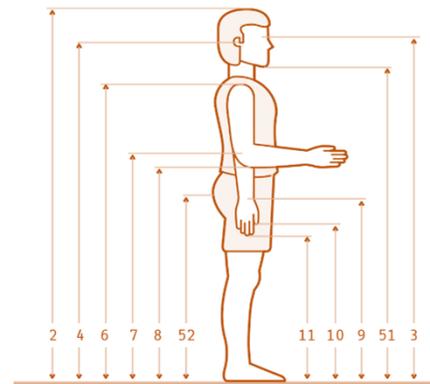
Las referencias antropométricas planteadas, corresponden a un documento planteado por un arquitecto alemán del siglo pasado, ni el escenario ni el momento histórico corresponden o se asemejan a los del proyecto, las medidas expuestas al ser mayores a las previstas en un escenario latino, sirvieron como referencia para definir dimensiones críticas y son las bases para el dimensionamiento del espacio, sin embargo, estas pueden diferir de las de la población a servir. Por esta razón se estudió el documento Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile, de los autores Rosalío Ávila Chauand, Lilia Rosalía Prado León y Elvia Luz González Muñoz, el cual aborda las estructuras antropométricas del cuerpo humano en poblaciones latinoamericanas como Guadalajara, Guanajuato y México D.F. y fue elaborado en el año 2015, contextos más adaptables al proyecto. Se extrajeron para su análisis los siguientes datos:

## Dimensiones antropométricas para un hombre latino de 18 a 65 años



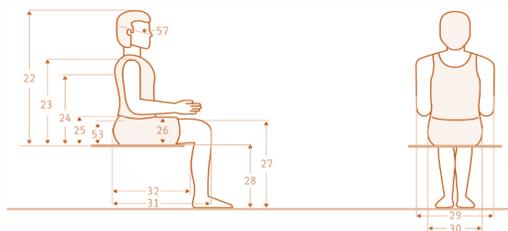
Dimensiones	18 - 65 años (n=396)					
	χ̄	D.E.	Percentiles			
			5	50	95	
12	Altura rodilla	478	28.76	434	476	526
13	Diámetro máx. bideltoideo	478	41.17	422	472	544
14	Anchura máx. cuerpo	523	41.34	455	520	596
15	Diámetro transversal tórax	342	34.12	293	338	398
16	Diámetro bitrocantérico	342	22.69	310	341	387
17	Profundidad máx. cuerpo	275	37.45	219	272	323
18	Alcance brazo frontal	748	37.32	590	648	810
19	Alcance brazo lateral	709	81.50	581	738	818
20	Alcance máx. vertical	2042	113.57	1900	2043	2200
21	Profundidad tórax	238	28.32	196	235	287
48	Perímetro cabeza	569	18.13	540	568	596
50	Perímetro pantorrilla	365	33.78	315	362	420

Figura 116: Dimensiones antropométricas. Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand



Dimensiones	18 - 65 años (n=396)					
	χ̄	D.E.	Percentiles			
			5	50	95	
1	Peso (Kg)	73	12.33	55.31	72.10	97.30
2	Estatura	1675	62.80	1576	1668	1780
3	Altura de ojos	1550	61.80	1447	1546	1651
4	Altura oído	1538	63.70	1439	1534	1635
6	Altura hombro	1380	58.49	1281	1377	1477
7	Altura codo	1068	55.02	988	1065	1145
8	Altura codo flexionado	969	40.81	906	969	1046
9	Altura muñeca	825	39.49	757	822	919
10	Altura nudillo	740	43.56	680	740	800
11	Altura dedo medio	639	35.31	584	638	697
33	Diámetro a-p cabeza	198	8.98	182	194	205
51	Altura mentón	1442	61.20	1337	1440	1544
52	Altura trocánter may.	873	44.61	810	872	940

Figura 117: Dimensiones antropométricas. Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand

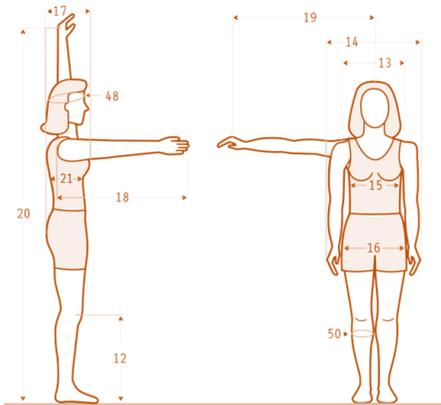


Dimensiones	18 - 65 años (n=396)					
	χ̄	D.E.	Percentiles			
			5	50	95	
22	Altura normal sentado	876	31.17	825	877	927
23	Altura hombro sentado	581	27.63	535	582	638
24	Altura omoplato	442	27.66	396	443	486
25	Altura codo sentado	246	28.36	201	245	290
53	Altura cresta iliaca	195	19.19	158	198	223
26	Altura máx. muslo	152	18.09	127	150	178
27	Altura rodilla	513	25.79	473	512	556
28	Altura poplitea	412	25.65	374	412	453
29	Anchura codos	531	54.90	443	529	620
30	Anchura cadera sentado	374	31.26	328	372	423
31	Longitud nalga-rodilla	583	33.41	537	582	640
32	Longitud nalga-popliteo	476	28.92	432	475	526
57	Diámetro a-p cara	222	8.27	207	222	235

Las figuras 141, 142 y 143, corresponden al documento *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia Chile*, de los autores Rosalío Ávila Chaurand, Lilia Roselia Prado León y Elvia Luz González Muñoz, presentan dimensiones antropométricas resultantes en la medida de un porcentaje de la población, y son medidas más fieles a las de los futuros usuarios del templo San Pablo, sin embargo, estas no difieren tan considerablemente con las expuestas anteriormente, del libro Neufert y del libro de Plazola, por ejemplo, la diferencia en alturas, ronda entre los 2 y 5 cm, valores que no inciden en la definición de alturas de los espacios, debido a la escala monumental que se expondrá cómo una premisa fundamental de diseño. Similar situación se da en el resto de posiciones.

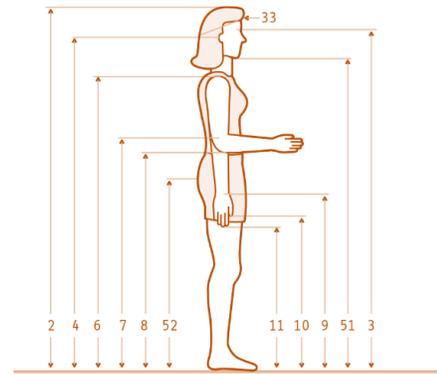
Figura 118: Dimensiones antropométricas. Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand

## Dimensiones antropométricas para una mujer latina de 18 a 65 años



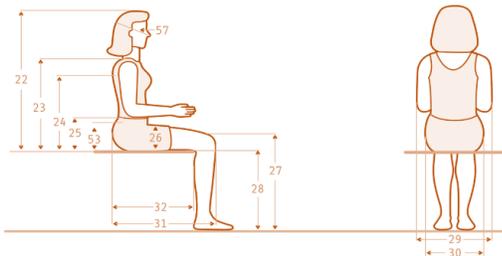
Dimensiones		18 - 65 años (n=204)				
		$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
				5	50	95
12	Altura rodilla	449	23.84	411	446	491
13	Diámetro máx. bideltoideo	443	40.42	389	435	521
14	Anchura máx. cuerpo	484	44.98	434	479	578
15	Diámetro transversal tórax	314	31.31	268	310	374
16	Diámetro bitrocantérico	364	30.93	321	359	420
17	Profundidad máx. cuerpo	277	35.67	233	269	344
18	Alcance brazo frontal	686	32.41	631	684	741
19	Alcance brazo lateral	700	30.18	645	700	750
20	Alcance máx. vertical	1896	76.78	1761	1899	2026
21	Profundidad tórax	267	31.64	224	263	328
48	Perímetro cabeza	553	15.99	525	552	580
50	Perímetro pantorrilla	363	34.94	315	355	426

Figura 119: Dimensiones antropométricas. Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand



Dimensiones		18 - 65 años (n=204)				
		$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
				5	50	95
1	Peso (Kg)	64.0	12.45	48.0	60.5	88.0
2	Estatura	1567	52.92	1471	1570	1658
3	Altura de ojos	1449	52.42	1351	1450	1540
4	Altura oído	1434	52.50	1333	1433	1517
6	Altura hombro	1291	49.17	1209	1290	1380
7	Altura codo	1004	38.89	941	1004	1080
8	Altura codo flexionado	969	39.52	906	969	1044
9	Altura muñeca	778	33.77	727	776	840
10	Altura nudillo	708	32.01	663	704	769
11	Altura dedo medio	612	31.55	565	611	663
33	Diámetro a-p cabeza	186	7.22	175	187	199
51	Altura mentón	1339	51.15	1248	1340	1424
52	Altura trocánter may.	826	41.30	759	826	896

Figura 120: Dimensiones antropométricas. Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand



Dimensiones		18 - 65 años (n=204)				
		$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
				5	50	95
22	Altura normal sentado	832	27.42	790	831	879
23	Altura hombro sentado	551	22.95	511	552	591
24	Altura omoplato	426	26.91	377	426	469
25	Altura codo sentado	250	25.78	207	249	293
26	Altura máx. muslo	152	18.06	126	150	185
27	Altura rodilla	472	21.85	435	474	508
28	Altura poplítea	374	20.79	338	376	406
29	Anchura codos	487	54.23	411	478	582
30	Anchura cadera sentado	399	39.4	347	392	472
31	Longitud nalga-rodilla	575	27.97	534	572	625
32	Longitud nalga-poplítea	471	32.92	434	470	513
53	Altura cresta ilíaca	204	23.68	158	204	236
57	Diámetro a-p cara	211	10.59	192	212	228

Figura 121: Dimensiones antropométricas. Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand.

El mismo criterio que se aplicó para varones se usó para mujeres, las dimensiones nuevamente no varían considerablemente y aunque no influirán en la determinación de alturas, es necesario considerarlas en la definición de anchos y largos, en actividades críticas durante el uso interior del templo, por lo que se hace un resumen gráfico de las posiciones aplicables durante estas actividades y sus dimensiones promedio resultantes, expuestas en las figuras de la 141 a la 146.

## Aplicación de la antropometría latina en actividades genéricas dentro de un templo



Figura 12: Resumen de antropometría masculina.  
Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand

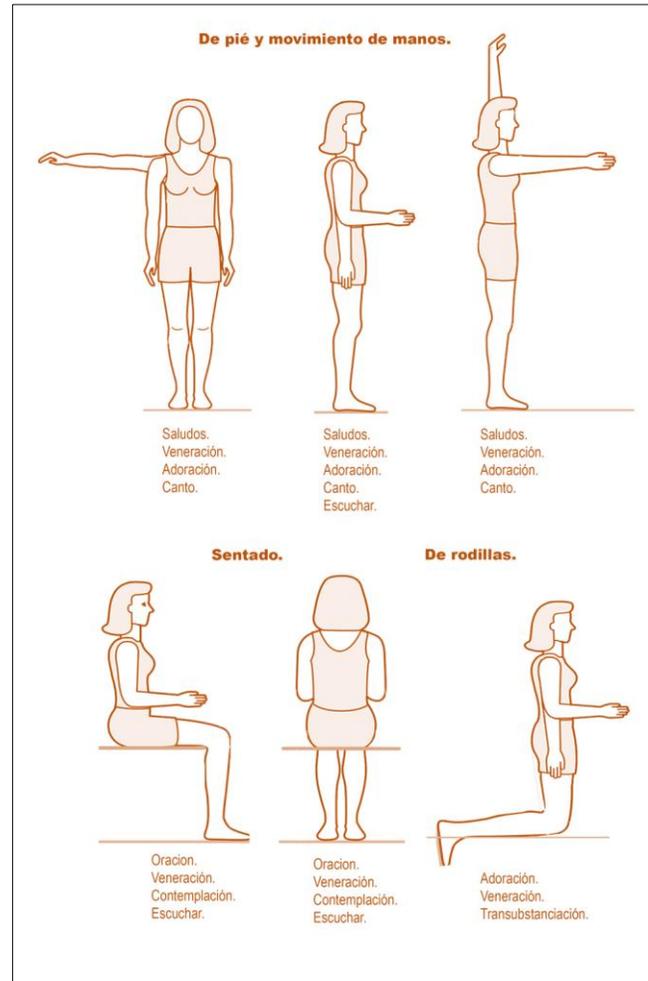
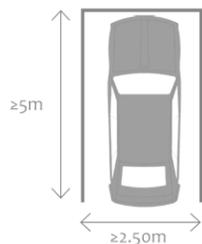


Figura 123: Resumen de antropometría femenina.  
Fuente: Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand

Con base en estas medidas, a la cantidad de usuarios solicitada y a porcentajes de circulación mínimos para el correcto funcionamiento del elemento arquitectónico, se estimó un área destinada para el templo, la capilla y el salón, las que fueron requeridas ya con una cantidad de usuarios determinada.

Cálculo para templo				Cálculo para salón				Cálculo para capilla						
Dimensiones antropométricas del usuario				Dimensiones antropométricas del usuario				Dimensiones antropométricas del usuario						
1.40m	x	0.70m	igual a	0.98m <sup>2</sup>	1.40m	x	0.70m	igual a	0.98m <sup>2</sup>	1.40m	x	0.70m	igual a	0.98m <sup>2</sup>
Cantidad de usuarios solicitada				Cantidad de usuarios solicitada				Cantidad de usuarios solicitada						
0.98m <sup>2</sup>	x	800 personas	igual a	784m <sup>2</sup>	0.98m <sup>2</sup>	x	200 personas	igual a	196m <sup>2</sup>	0.98m <sup>2</sup>	x	120	igual a	117.6m <sup>2</sup>
Circulación				Circulación				Circulación						
784m <sup>2</sup>	x	1.4(circulación)	igual a	1097m <sup>2</sup>	196m <sup>2</sup>	x	1.4(circulación)	igual a	274.4m <sup>2</sup>	117.6m <sup>2</sup>	x	1.4(circulación)	igual a	164.64m <sup>2</sup>

Tabla 6: Cálculo de metros cuadrados por número de usuarios solicitados en espacios críticos. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.



Cálculo para parqueo			
Dimensiones plaza de aparcamiento			
5 m	x	2.5 m	igual a 12.5 m <sup>2</sup>
Cantidad de usuarios solicitada			
12.5 m <sup>2</sup>	x	100 plazas	igual a 1250 m <sup>2</sup>
Circulación			
1250 m <sup>2</sup>	x	1.4(circulación)	igual a 1750 m <sup>2</sup>

Tabla 7: Cálculo de área necesaria para parqueos.  
Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

Además, se solicitó un espacio de estacionamiento para 100 vehículos. Utilizando los criterios de la Guía de Aplicación de Dotación y Diseño de Estacionamientos, de la Municipalidad de Guatemala, se prevé una plaza para estacionamiento de 5 m x 2.5 m.

El área necesaria para cumplir con la ocupación solicitada excede el área del terreno, por lo que se reafirma la necesidad de un ajuste en la ocupación y con ello se justifica la necesidad de estacionamientos subterráneos.

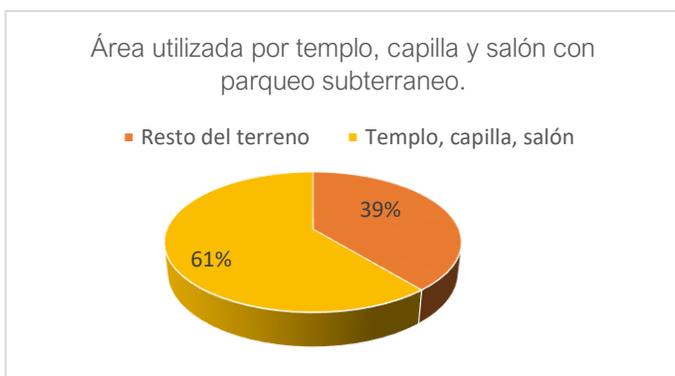


Figura 13: Estimación de área necesaria para espacios críticos.  
Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.



Figura 125: Estimación de área necesaria para parqueo.  
Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

Para el ajuste de las dimensiones y ocupaciones y considerando ya el diseño de un estacionamiento subterráneo, se pretende seguir los siguientes criterios:

- El área del sótano no podrá exceder el 75% del área del terreno.
- Se debe mantener un área permeable de 10% como mínimo.
- La ocupación de los espacios no será menos al 50% de lo solicitado.
- Se considerarán los parámetros de seguridad ocupacional de CONRED.

ESPACIO	USUARIOS
Templo	450 personas
Capilla	40 personas
Salón de formación	60 personas
Salón de usos múltiples	100 personas
Sacristía	15 personas
Presbiterio	12 personas
Coro	12 personas
Apto. Sacerdote	3 personas
Apto. Guardián	4 personas
Oficinas	4 personas
Sanitarios	8 personas

### Ocupación de espacios propuestos, según ajuste

A continuación, se presenta una propuesta de ocupación para los espacios con mayor cantidad de usuarios, la misma se basa en los criterios anteriormente mencionados y en estimaciones sobre la agronomía de las actividades críticas.

Tabla 8: Ocupaciones propuestas.  
Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

## Cálculo de espacios de mayor jerarquía con la ocupación propuesta

Cálculo para templo				Cálculo para salón				Cálculo para capilla			
Dimensiones antropométricas del usuario				Dimensiones antropométricas del usuario				Dimensiones antropométricas del usuario			
1.40m	x	0.70m	igual a 0.98m <sup>2</sup>	1.40m	x	0.70m	igual a 0.98m <sup>2</sup>	1.40m	x	0.70m	igual a 0.98m <sup>2</sup>
Cantidad de usuarios solicitada				Cantidad de usuarios solicitada				Cantidad de usuarios solicitada			
0.98m <sup>2</sup>	x	500 personas	igual a 490m <sup>2</sup>	0.98m <sup>2</sup>	x	100 personas	igual a 98 m <sup>2</sup>	0.98m <sup>2</sup>	x	75	igual a 73.5 m <sup>2</sup>
Circulación				Circulación				Circulación			
490m <sup>2</sup>	x	1.4(circulación)	igual a 686m <sup>2</sup>	98 m <sup>2</sup>	x	1.4(circulación)	igual a 137.4 m <sup>2</sup>	73.5 m <sup>2</sup>	x	1.4(circulación)	igual a 102.9 m <sup>2</sup>

Tabla 9: Cálculo de metros cuadrados por número de usuarios propuestos en espacios críticos. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

El área necesaria no excede la mitad del terreno, por lo que se deduce factible las ocupaciones propuestas, considerando además que solo se ha hecho el cálculo para los espacios con mayor jerarquía. Se mantienen los criterios para el parqueo.



Figura 126: Área de espacios críticos según nueva propuesta. Fuente: Elaboración propia, agosto de 2020.

## Cuadro de ordenamiento de datos Templo Católico San Pablo

ZONA	AMBIENTE	OCUPACIÓN DEDUCIDA	ÁREA SEGÚN INVESTIGACIÓN	ÁREA SEGÚN NRD 2	ÁREA PROMEDIO CASOS ANÁLOGOS	ÁREA PROPUESTA	CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL
		PERSONAS	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	FACTOR	m <sup>2</sup>
LITURGICA PÚBLICA	NARDEX							
	TEMPLO	500	637	325	1200	700	1.4	980
	CAPILLA	75	95.5	48.75	150	100	1.4	140
	CONFESIONARIOS SALÓN DIDÁCTICO DE FORMACIÓN	100	127.4	65	60	125	1.4	175
LITURGICA PRIVADA	SACRISTÍA	15	30	6.9	40	30	1.4	42
	PRESBITERIO	15	30	6.9	50	30	1.4	42
	CORO	10	15	4.6	25	15	1.4	21
	CAMPANARIO	2	2	1	2	2	1.15	2.3
PRIVADA	CASA SACERDOTE	1	50	18.6	25	40	1.15	46
	CASA SACRISTÁN/GUARDIÁN	4	50	74.4	25	40	1.15	46
	OFICINAS	4	25	37.5	20	25	1.4	35
	SECRETARÍA	4	12	16.68	25	20	1.15	23
SERVICIOS	SANITARIOS NIVEL 1	10	40	93	50	50	1.15	57.5
	SANITARIOS NIVEL 2	10	40	93	50	50	1.15	57.5
	SERVICIOS	2	25	18.6	100	30	1.15	34.5
	CUARTO DE DESECHOS	2	6	18.6	15	10	1.15	11.5
	CUARTO ELECTRICO	2	15	18.6	25	20	1.15	23
	MANEJO DE AGUAS	2	25	18.6	30	25	1.15	28.75
PUBLICA	BODEGAS	2	25	18.6	100	30	1.15	34.5
	PLAZA SAN PABLO	25	60	232.5	40	60	1.4	84
	SALÓN FLEXIBLE USO MÚLT	15	60	185.75	40	60	1.4	84
	ESTACIONAMIENTO	300	1750			2000		
							<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>1967.55</b>

1

ZONA	ALTURA	ORIENTACIÓN IDEAL	% Y ÁREA DE ILUMINACIÓN		% Y ÁREA DE VENTILACIÓN	
			%	m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>
	m					
LITURGICA PÚBLICA	12	N, E, O	10%	98	33%	32.34
	7	N, E, SO	10%	14	33%	4.62
	6	N, E, NE, NO	10%	17.5	33%	5.775
LITURGIC PRIVADA	3,5	N, E, NE, NO	10%	4.2	33%	1.386
	15	N, E, O	10%	4.2	33%	1.386
	8	N, E, O	10%	2.1	33%	0.693
PRIVADA	20	N, E, NE, N, O	10%	0.23	33%	0.0759
	3	S, E, O, NE, NO	15%	6.9	50%	3.45
	3	N, E, NE, NO	15%	6.9	50%	3.45
	3	S, SE, SO	15%	5.25	50%	2.625
SERVICIOS	3	N, E	10%	2.3	33%	0.759
	3	S, O, SO	10%	5.75	33%	1.8975
	3	S, O, SO	10%	5.75	33%	1.8975
	4	S, O, SO	10%	3.45	33%	1.1385
	4	S	10%	1.15	33%	0.3795
	4	S	10%	2.3	33%	0.759
	4	S, SO	10%	2.875	33%	0.94875
PÚBLICA	4	S, SE, SO	15%	12.6	50%	6.3
	3,5	S, SE, EO				

### Glosario cuadro de ordenamiento de datos

**Zona:** Es la clasificación que se le da a cada espacio dependiendo de su uso y las actividades que en él se realizan. En este caso, además de las zonas públicas, privadas y de servicio, se definió una zona liturgica, constituida por los espacios destinados a ese fin, que a su vez se clasifican en públicos y privados.

**Ocupación deducida:** Esta se definió mediante el balance de la ocupación solicitada por los vecinos, la ocupación determinada por la ergonometría y el estudio de casos análogos.

**Área según investigación:** Es el área necesaria para cubrir la ocupación deducida.

**Área según NRD 2:** Es el área necesaria para cubrir la ocupación deducida mediante los parametros de seguridad ocupacional de la Norma para la Reducción de Desastres No. 2, de CONRED.

**Área promedio casos análogos:** Es el área promedio de los templos que fueron estudiados.

**Área propuesta:** Se refiere al balance entre las áreas anteriores, es la propuesta para el diseño.

**Cirulación:** Espacio minimo requerido para la circulación de los usuarios para un correcto funcionamiento de los espacios y para lograr la comodidad y confort necesarios.

**Orientación:** Orientación ideal hacia donde el espacio debe tener ventilación e iluminación natural.

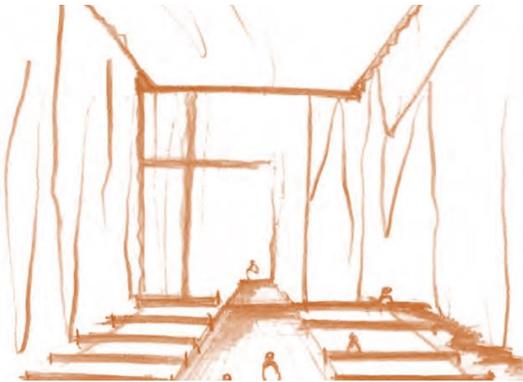
**Orientación y Ventilación:** Es el cálculo de la ventilación e iluminación necesarios para brindar confort a cada espacio, basado en criterios de diseño arquitectonico consultados.

### Premisas Funcionales



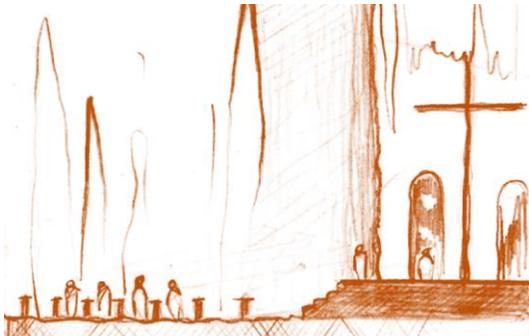
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Ingresos:** Ubicar un ingreso principal en la fachada del templo e ingresos complementarios laterales, para evitar la acumulación de personas y que funciones también como salidas de emergencia.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Espacio:** Diseñar espacios, según las características funcionales del templo y su infraestructura complementaria, considerando las actividades que en cada espacio se realizan y los requerimientos a nivel perceptivo que necesitan para un correcto funcionamiento de los mismos.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Isóptica y acústica:** Proponer una distribución espacial que contribuya en los aspectos visuales y auditivos del templo, que permitan una correcta percepción de las actividades y de los elementos litúrgicos esenciales.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Relaciones:** Diseñar una distribución que permita una correcta relación entre los espacios, tanto interiores como exteriores y que genera un conjunto ordenado y de óptimo funcionamiento a nivel función, a nivel circulación y a nivel perceptivo.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Circulaciones:** Diseñar circulaciones que no incidan negativamente en las actividades que se realizan en cada espacio y que permitan la relación entre estos de manera correcta, así como la relación entre el interior y exterior del templo y del conjunto con su entorno.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Accesibilidad:** Proponer accesos que permitan la apreciación de los elementos arquitectónicos y que considere la universalidad de capacidades.



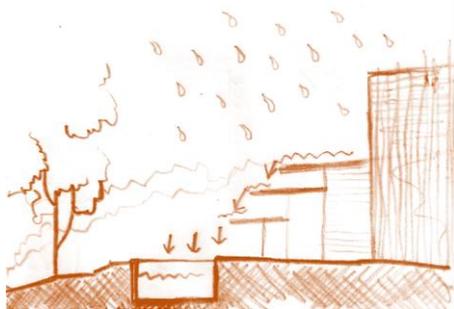
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Orientación:** Proponer la orientación de los elementos arquitectónicos buscando en todos la ventilación e iluminación natural y la mitigación de la incidencia solar crítica.

**Desechos sólidos:** Diseñar espacios para la recolección ordenada de los desechos sólidos producidos en el proyecto, sin que estos incidan negativamente en el confort y aspecto del mismo.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Agua pluvial:** Proponer una lógica en los sistemas de drenaje, capaz de lograr la captación de agua de lluvia para ser utilizada en retretes, riego, limpieza u otros usos y que permita la reutilización de aguas grises.

**Vegetación:** Proponer la siembra de vegetación para contrarrestar la incidencia solar, crear confort climático y que esta se relacione estética v visualmente con los elementos arquitectónicos.



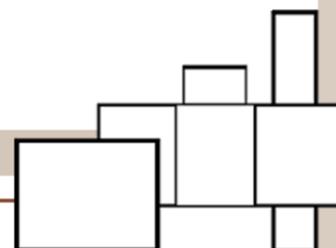
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

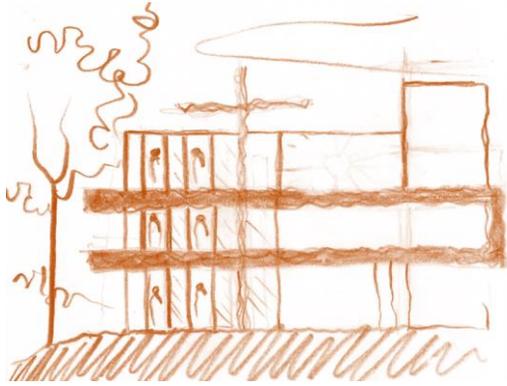


Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Vegetación:** Proponer la siembra de vegetación para contrarrestar la incidencia solar, crear confort climático y que esta se relacione estética y visualmente con los elementos arquitectónicos.

**Temperatura:** Diseñar conforme al manejo adecuado de la espacialidad, la distribución y orientación, de tal manera que se logre alcanzar confort térmico en todos los ambientes, sin requerir el uso de ventilación artificial.





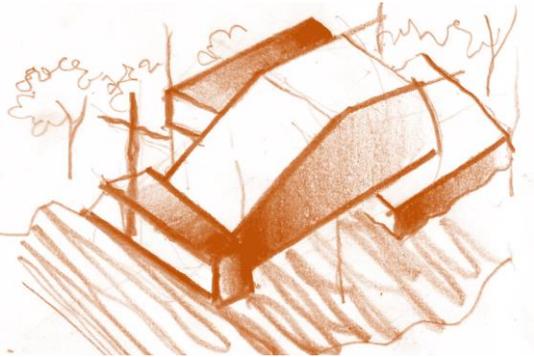
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Fachada:** Diseñar una fachada principal proponiendo la reinterpretación de elementos y simbolismos de la arquitectura religiosa clásica, pero utilizando recursos teóricos y constructivos contemporáneo, como lo son la línea recta, la interrelación de volúmenes y las superficies limpias, es decir, una arquitectura sobria.

**Espacialidad:** Crear una espacialidad interior que responda a las funciones litúrgicas del templo, reinterpretando conceptos de arquitectura religiosa clásica, creando transiciones de escalas y buscando el confort y comodidad de los usuarios conforma a la ocupación interior de cada ambiente.



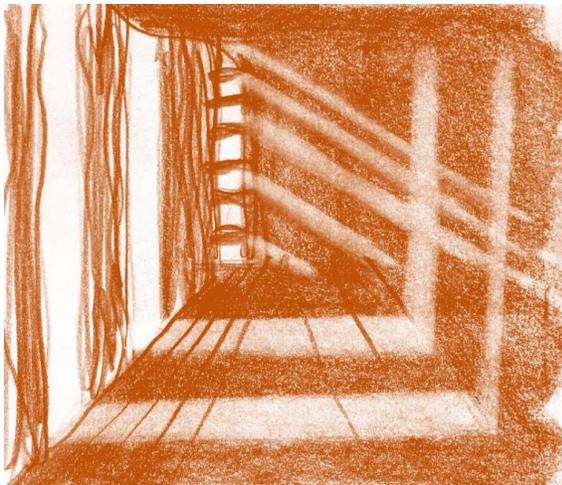
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

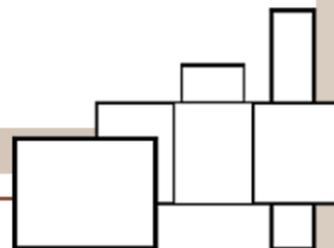
**Volumen:** Diseñar una morfología de conjunto a partir de la interrelación entre volúmenes de geometría euclidiana, con líneas simples y superficies limpias, utilizando los conceptos planteados en el fundamento teórico.

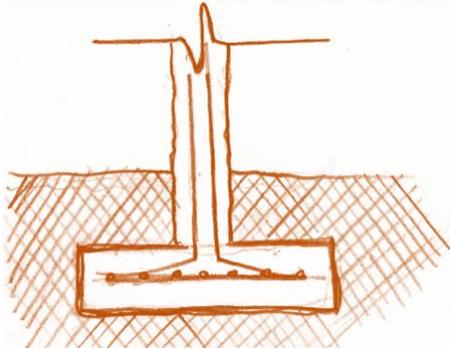
**Textura y color:** Aplicar texturas y colores que creen una relación armoniosa entre sí y entre el espacio y los usuarios, conforme a las necesidades espirituales y litúrgicas de la religión católica.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

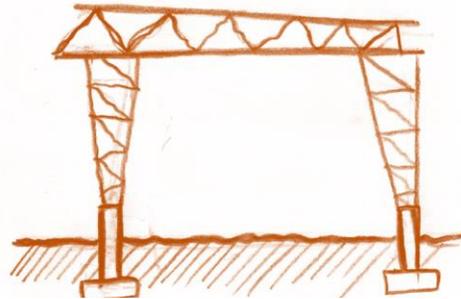
**Luz:** Manejar la luz natural como un recurso arquitectónico en el diseño de cada espacio, logrando una armoniosa relación entre la luz y la volumetría, en conjunto con el color y las texturas.





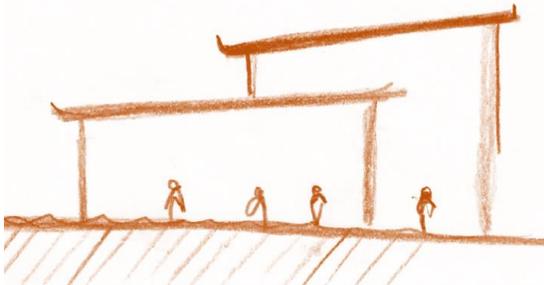
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Cimentación:** Proponer un sistema de cimentación combinado, utilizando zapatas aisladas en las estructuras de mayor dimensión y cimiento corrido en los elementos menores.



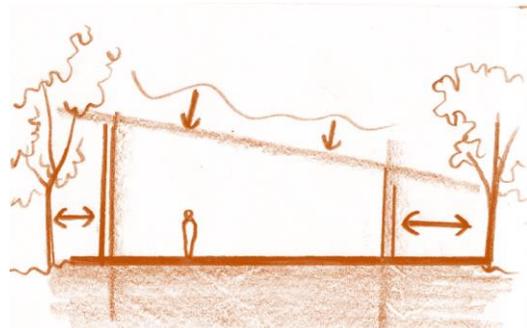
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Estructura:** Proponer un sistema estructura que cubra la demanda espacial de la arquitectura y según las funciones del proyecto.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Cubiertas:** Diseñar un sistema de cubiertas según el requerimiento de cada espacio y en concordancia con el fundamento teórico, considerando también la necesidad de desfogue y captación de agua de lluvia por medio de pendientes, pañuelos y sistemas de drenado.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Cerramientos:** Proponer un sistema de cerramiento de acuerdo a las funciones de cada espacio y a la relación entre estos y el exterior que se proponga.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Seguridad ocupacional:** Diseñar conforme a las ocupaciones y dimensiones regidas por la Norma para la Reducción de Desastres No. 2 (NRD2) de CONRED, aplicando la fórmula de carga de ocupación y los factores para cada tipo de espacio.

**Sostenibilidad:** Aplicar recursos de sostenibilidad conforme a los criterios del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, normas nacionales e internacionales y manuales de sostenibilidad y ambientales aplicables.

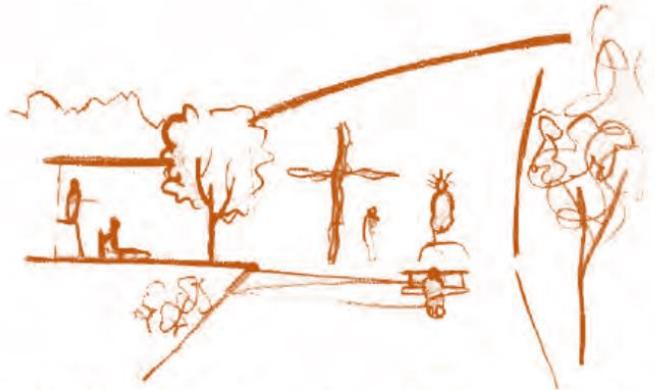
**Condiciones especiales:** Diseñar elementos de accesibilidad, circulación y funcionalidad según criterios de la Ley de Atención a Las Personas con Discapacidad, para atender todas las condiciones y características diferentes de los usuarios.

**Simbolismos:** Considerar los espacios necesarios para la aplicación al proyecto de elementos simbólicos del catolicismo importantes en un templo, entendiéndose vitrales, cruces, formas y volúmenes, agua y otros, según los requerimientos de la feligresía.



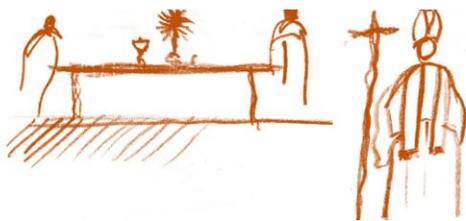
Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Intimidad:** Crear las condiciones espaciales y de



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

**Didáctica:** Considerar en el diseño, espacios y superficies dedicados a la didáctica del catolicismo, basada principalmente en la liturgia, pero enriquecida también por elementos como la religiosidad popular, el simbolismo, el arte, la música y los cultos externos. Entiéndase en este punto las esculturas religiosas, pinturas, retablos, pesebres o nacimientos, representaciones del vía crucis u otras.



Gráficas de ilustración de premisas de elaboración propia.

Todas las figuras presentadas para la ilustración de las premisas de diseño son de elaboración propia, las mismas responden a una ligera aproximación del diseño posterior, pero no definen criterios o bases en cuando a función, distribución, forma y volumen.

### 4.3 Fundamentación

Se propone un proceso de diseño basado en la técnica de caja transparente, pues la información se ha recopilado por medio de la investigación y se ordenará a través de una metodología sistemática, relacionando los espacios y creando formas y distribuciones a partir del predimensionamiento y características de cada espacio y según las demandas del contexto. Para alcanzar esta metodología sistemática, se propone un proceso de diagramación, propio del diseño en caja transparente. Cada ambiente se relaciona con el resto a partir de su función, ubicación y circulación, estas relaciones pueden ordenarse y clasificarse según su jerarquía, posicionando a ciertos espacios como de mayor relevancia. Se puede intuir que la nave principal del templo, es el ambiente de mayor importancia, y se relacionará directamente con el presbiterio, la sacristía, las bodegas, confesionarios, en nartex, la capilla y el salón de formación. Las relaciones se expresan en la siguiente matriz

Relación	Ponderación
Necesaria	10
Deseable	5
Sin relación	0

Clasificación de áreas	
Área Litúrgica	
Área Privada	
Área de Servicio	
Área pública	

Rangos de jerarquías	
Relevancia leve	0 - 30
Relevancia media	30 - 60
Relevancia alta	60 - 100

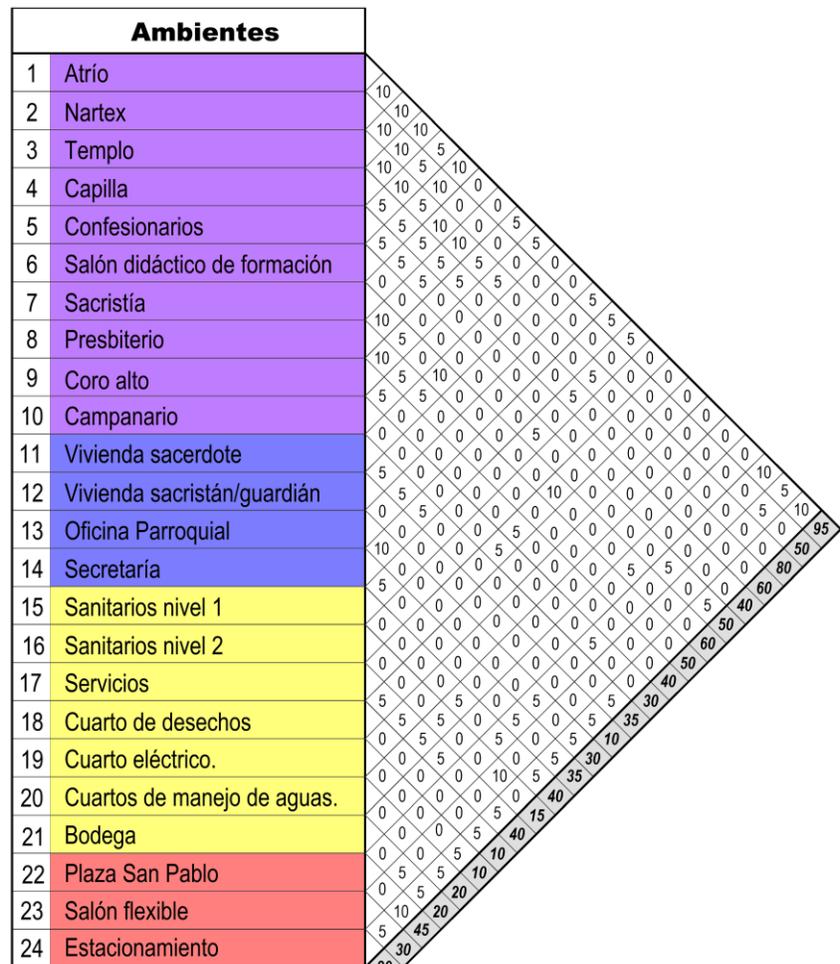


Figura 14: Matriz de relaciones. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

El recurso de la matriz de relaciones posiciona, como se anticipó, al templo como el espacio de mayor jerarquía, pero muestra también la importancia del narTEX y el estacionamiento. El primero por su función de espacio distribuidor, a él se conecta la mayoría de espacios litúrgicos y se constituye en un vestíbulo central interior. Y el estacionamiento, debido a las condicionantes del contexto, que generan la tendencia al acceso al proyecto en vehículo, aspecto que hace que la mayoría de usuarios deban pasar por el estacionamiento y, por ende, que este se relaciona directamente con la mayoría de los ambientes. Las jerarquías expresadas en la matriz de relaciones, se ordena gráficamente en la figura 154, correspondiente a un diagrama de preponderancias.

Producto del análisis anterior, se procede a la elaboración de un diagrama de relaciones, que es una primera aproximación a la distribución de los ambientes. En este diagrama las relaciones se expresan por medio de líneas que unen las figuras.

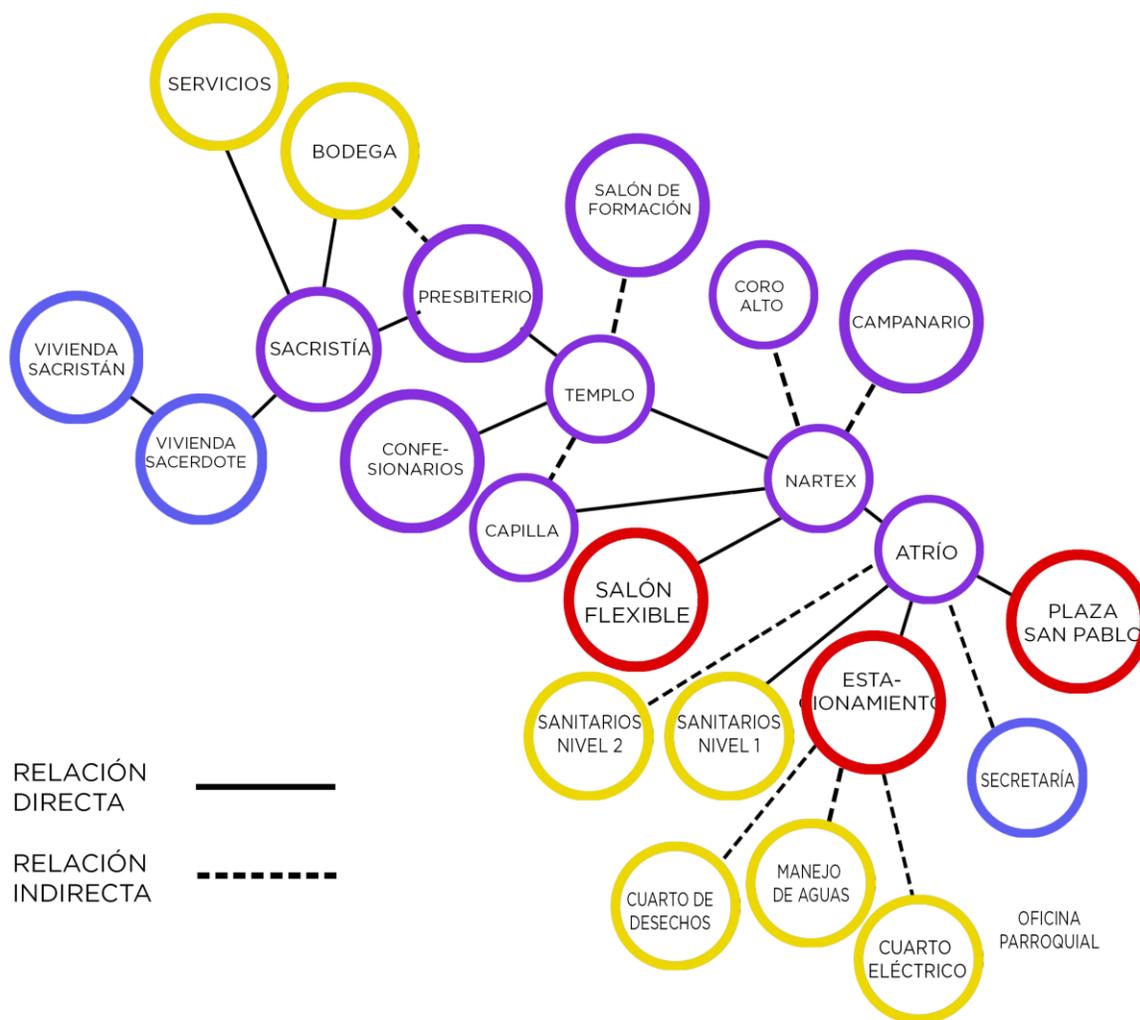


Figura 128: Diagrama de circulations. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

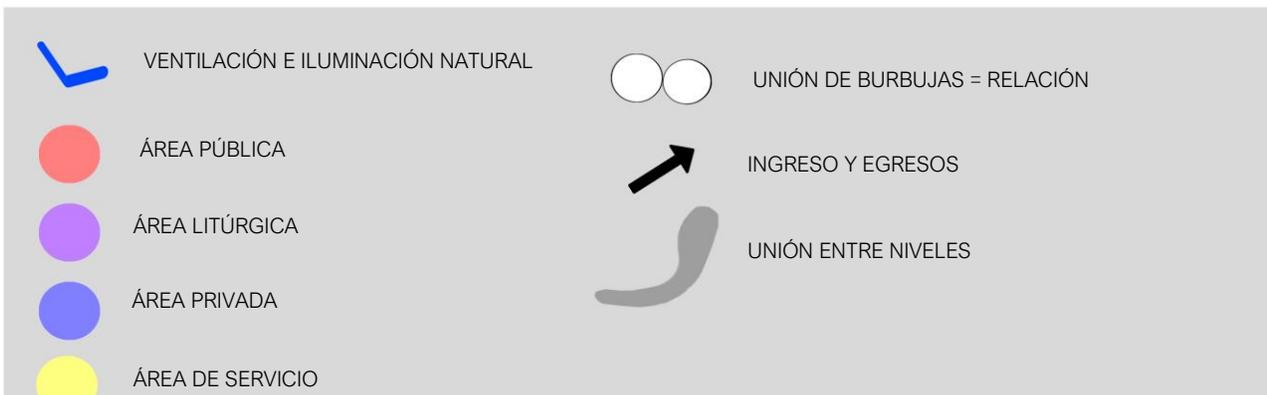
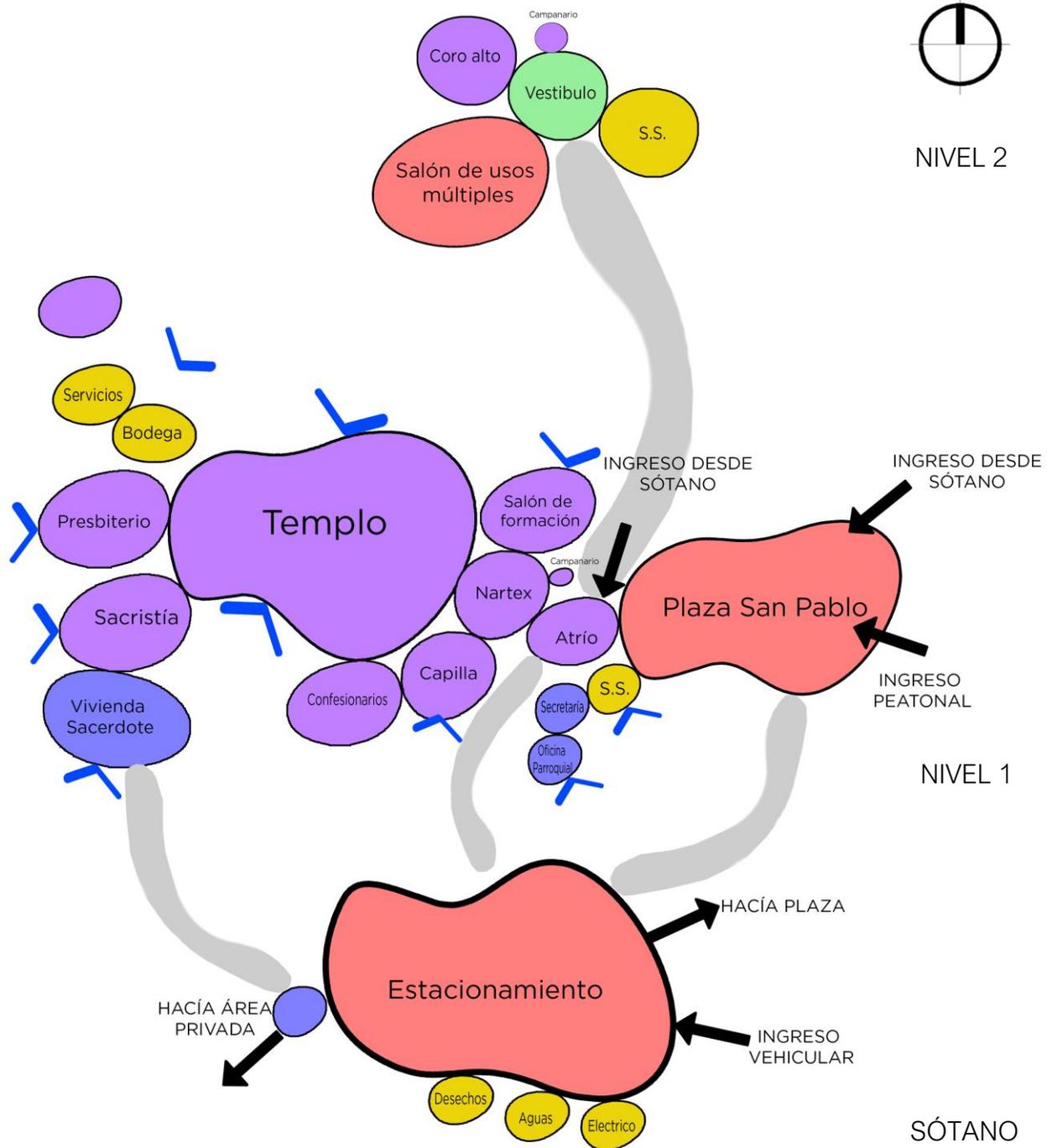
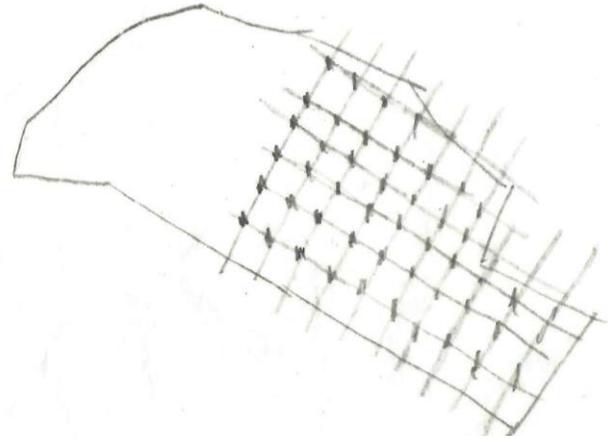
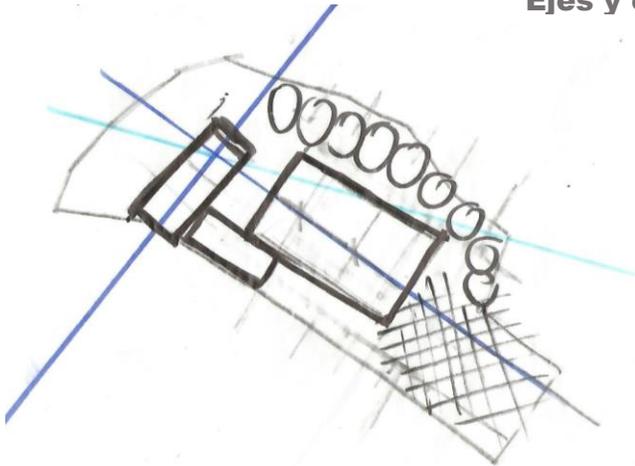


Figura 16; Diagrama de burbujas. Fuente: Elaboración propia, enero de 2021.

## Bocetos de conceptualización

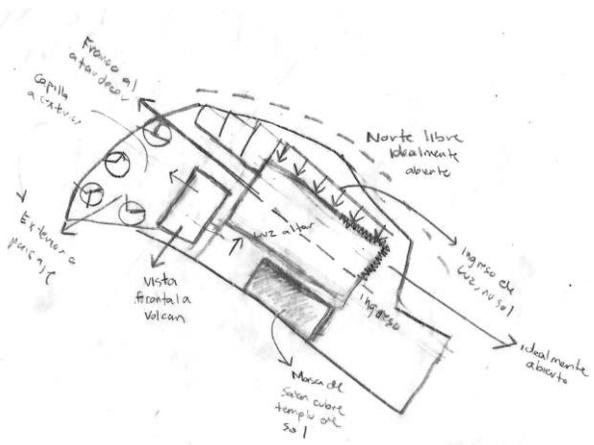
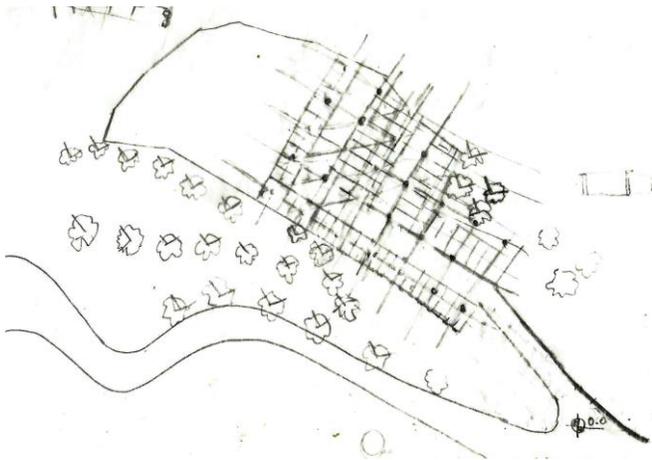
Definidas las dimensiones, funciones y distribución, se recurrió a trazos y bocetos iniciales cómo un recurso esencial en el proceso de diseño, cada idea y cada concepto se fue plasmando a mano, lo que constituyó la base principal de la propuesta.

### Ejes y orientación



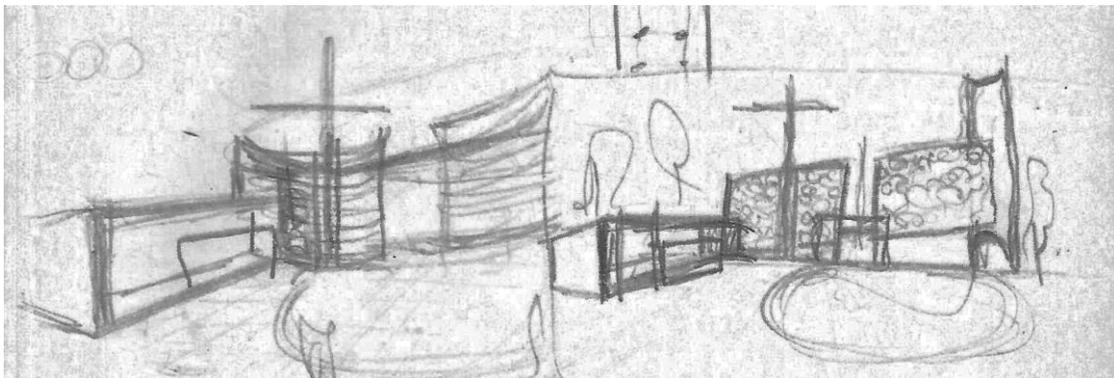
Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

### Distribución



Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

### Trazos iniciales en forma

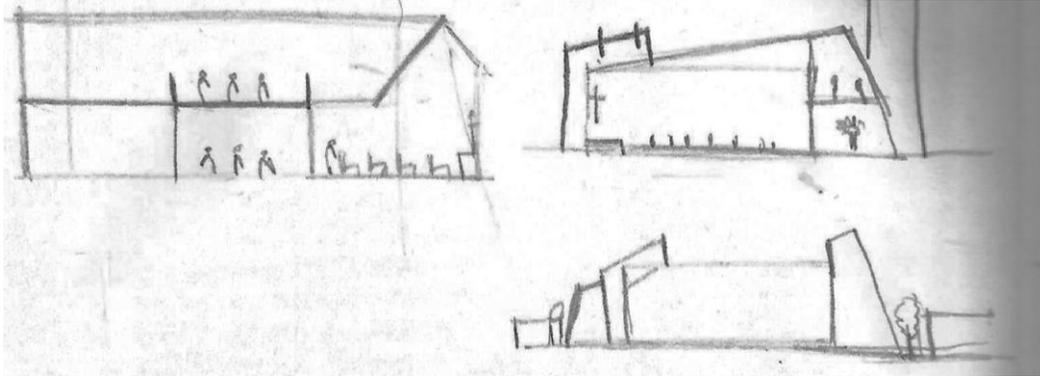


Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

TEMPLO CATÓLICO SAN PABLO

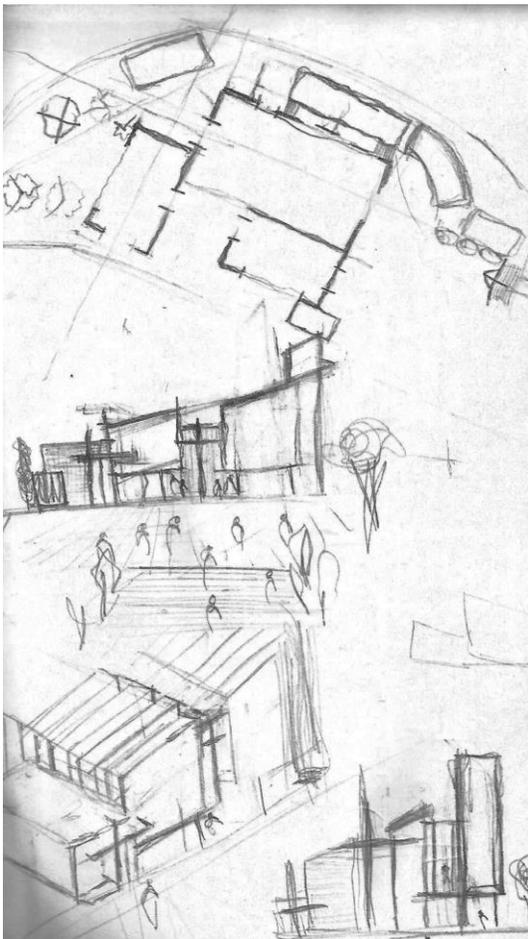
EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR

## Análisis de volumetría en sección



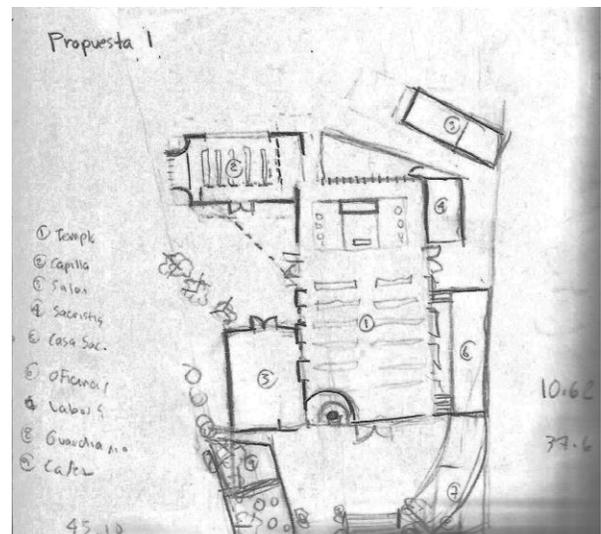
Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

## Trazos iniciales de propuesta arquitectónica



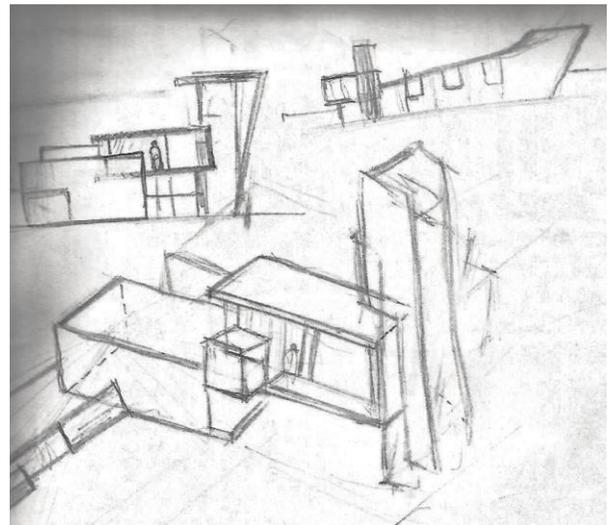
Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

## Aproximación en planta



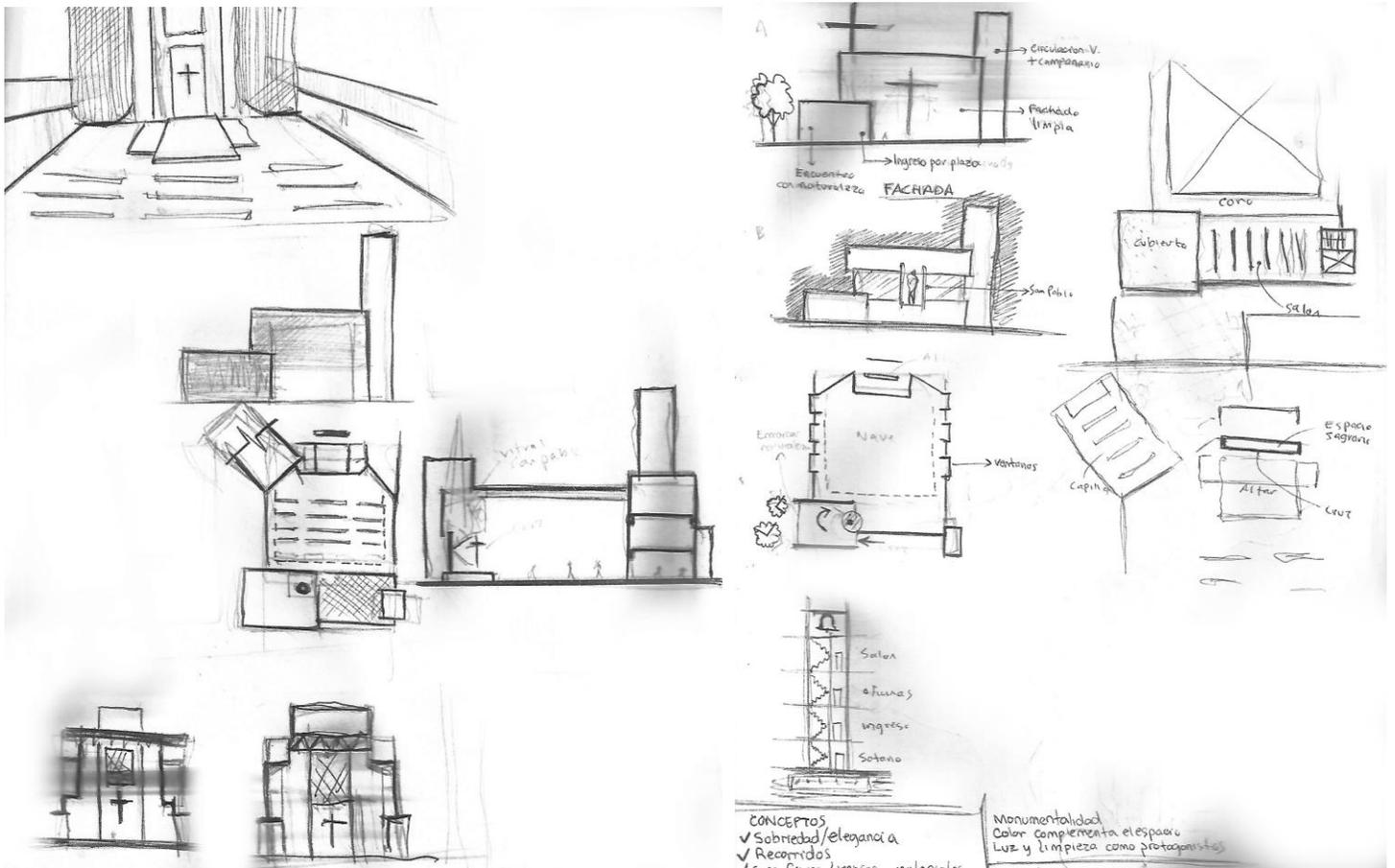
Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

## Aproximación en volumen



Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

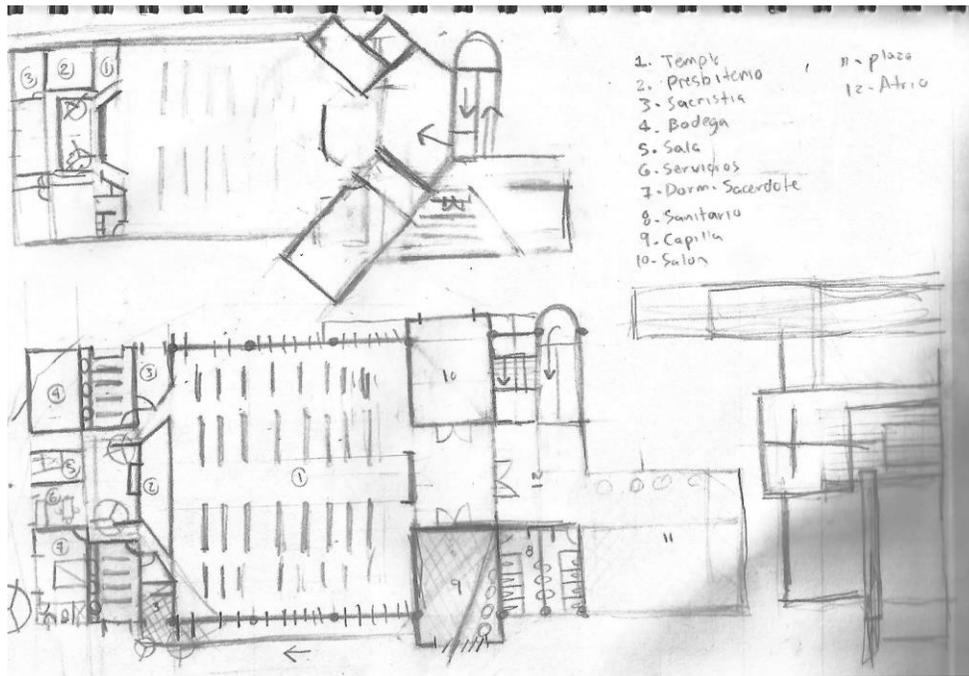
## Trazos para volumetría y estructura



Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

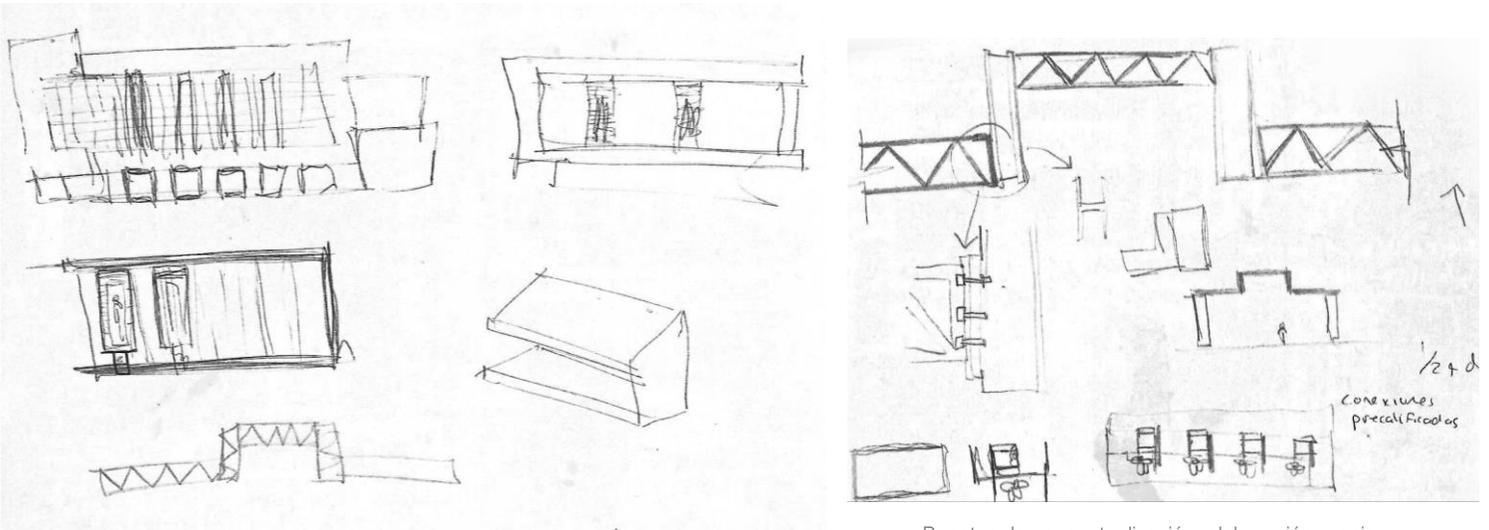
## Trazos iniciales de propuesta

## Aplicación de conceptos



Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

## Definición de ambientes y estudio de fachadas



Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

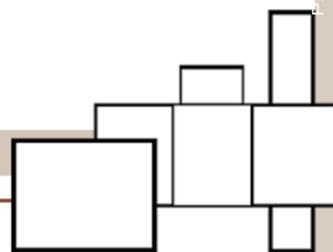
## Didáctica para templo



Bocetos de conceptualización, elaboración propia.

TEMPLO CATÓLICO SAN PABLO

EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR



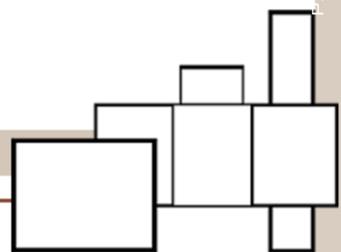


5

DESARROLLO DE PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

TEMPLO CATÓLICO SAN PABLO

EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR



# PLAN MAESTRO

## ASPECTOS RELEVANTES

LA PROPUESTA CONTEMPLA UNA DISTRIBUCIÓN EN BASE A LOS EJES DE DISEÑO, MISMOS GENERADOS A PARTIR DE LAS VISUALES MÁS IMPORTANTES Y LOS INGRESOS DE LUZ.

LA DEMANDA DE USUARIOS OBLIGA A UTILIZAR LA MAYOR PARTE DEL TERRENO PARA EL TEMPLO, POR LO QUE SE REQUIEREN TRATAMIENTOS EN LA FORMA PARA MITIGAR LA INCIDENCIA SOLAR DEL SUR.

LA CAPILLA SE EMPLAZA CON SU ROSTRO MÁS PEQUEÑO HACÍA EL ATARDECER, EN BUSCA DEL INGRESO DE LUZ.

EL ÁREA DESTINADA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS Y DESECHOS SÓLIDOS SE UBICA AL SUR, PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DE OLORES Y FACILITAR LA LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS.

SE REQUIERE TRATAMIENTO EN LOS TALUDES SUR Y EN LOS DE INGRESO, REALIZÁNDOSE CORTES EN EL TERRENO PARA EL LA RAMPA VEHICULAR, ESTE CORTE SE UTILIZARÁ PARA LA RAMPA PEATONAL.

SE PROPONEN PLAZAS PARA UNA CORRECTA DISTRIBUCIÓN DE LAS CIRCULACIONES.

LA VEGETACIÓN CONSTITUYE UN ELEMENTO IMPORTANTE EN LA DISTRIBUCIÓN.



ÁREAS PERMEABLES Y VEGETACIÓN



VOLUMEN PRINCIPAL AL CENTRO



VESTIBULACIÓN AL INGRESO



CONTROL DE INGRESO



VIVIENDAS COLINDANTES



CONTROL DE INGRESO



RAMPA DE INGRESO PEATONAL



ÁREAS ABIERTAS DE CONVIVENCIA



TRATAMIENTO DE AGUAS Y DESECHOS



RAMPA DE INGRESO VEHICULAR



VEGETACIÓN ABUNDANTE



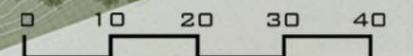
VEGETACIÓN ABUNDANTE

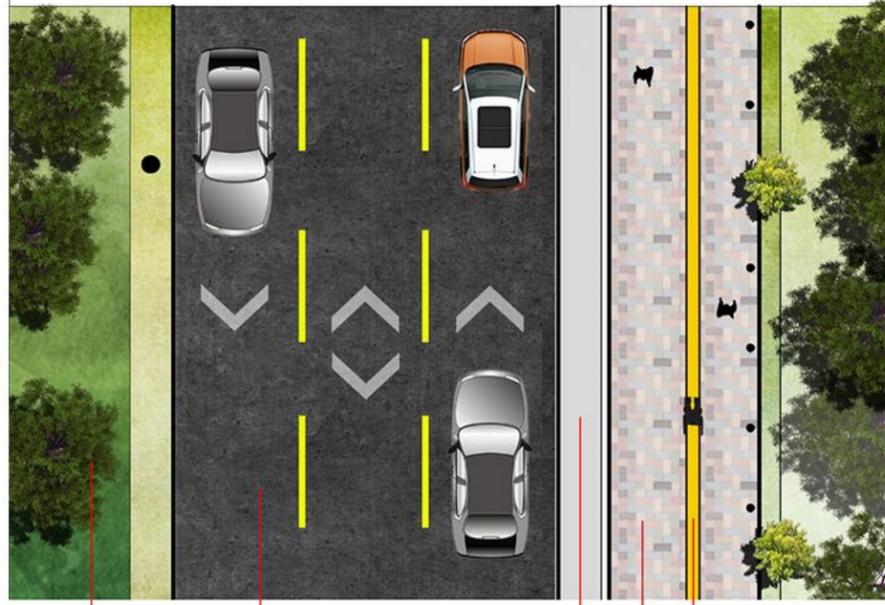
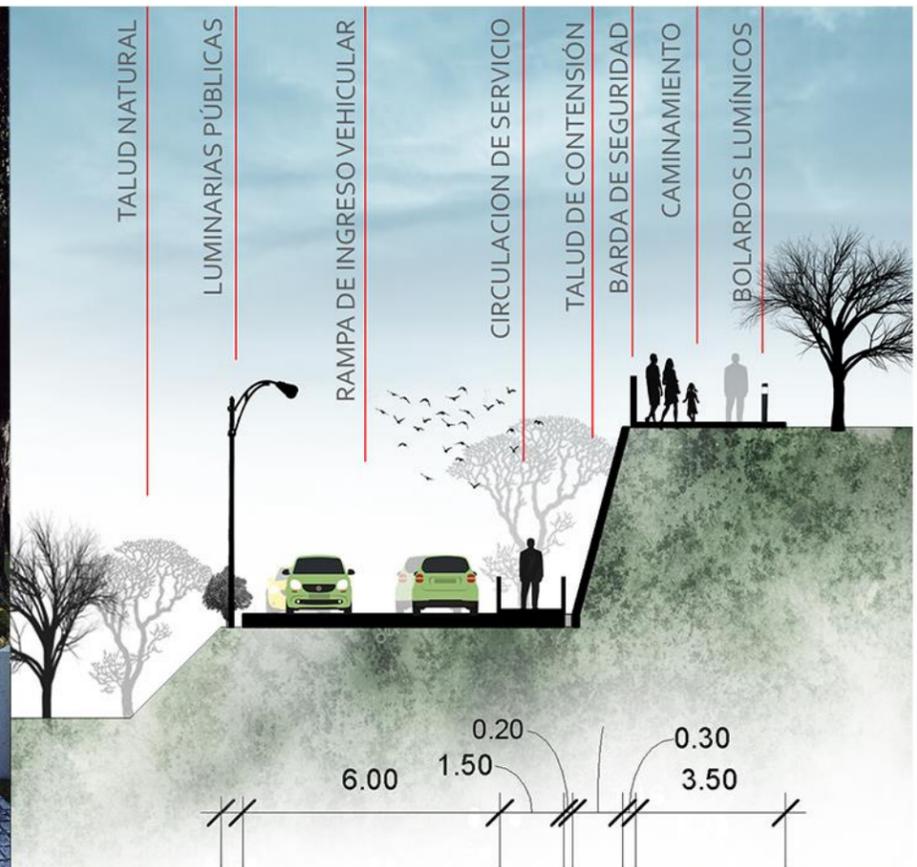
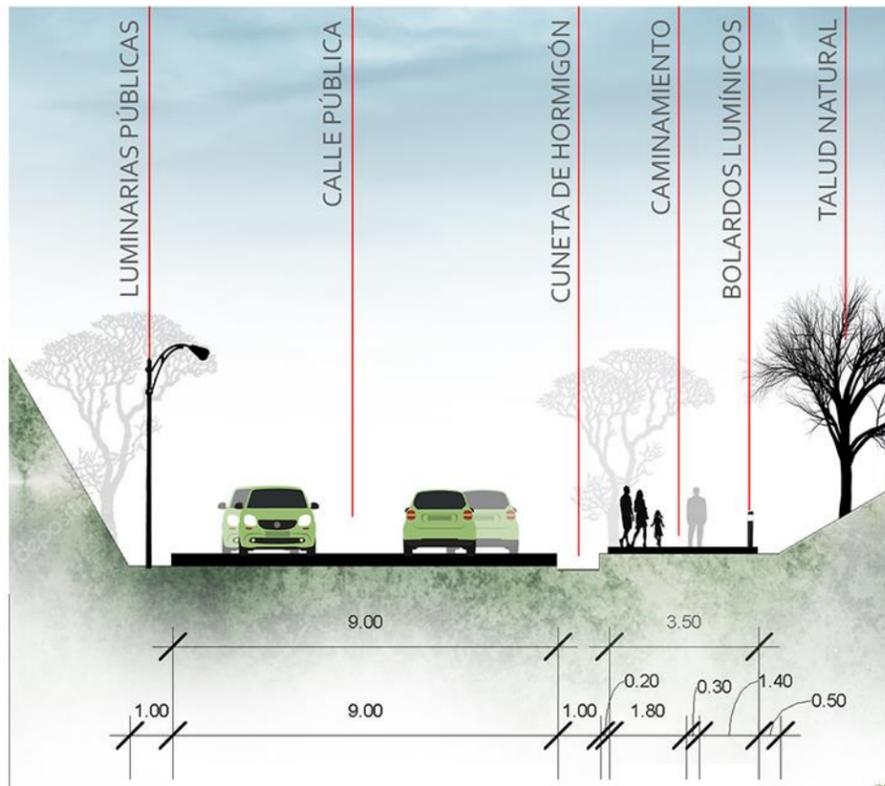


VISUALES ATRACTIVAS

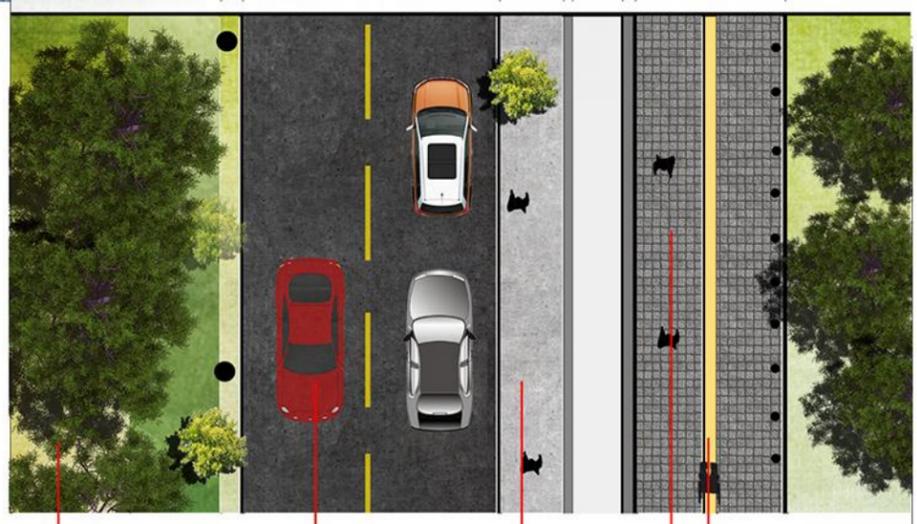
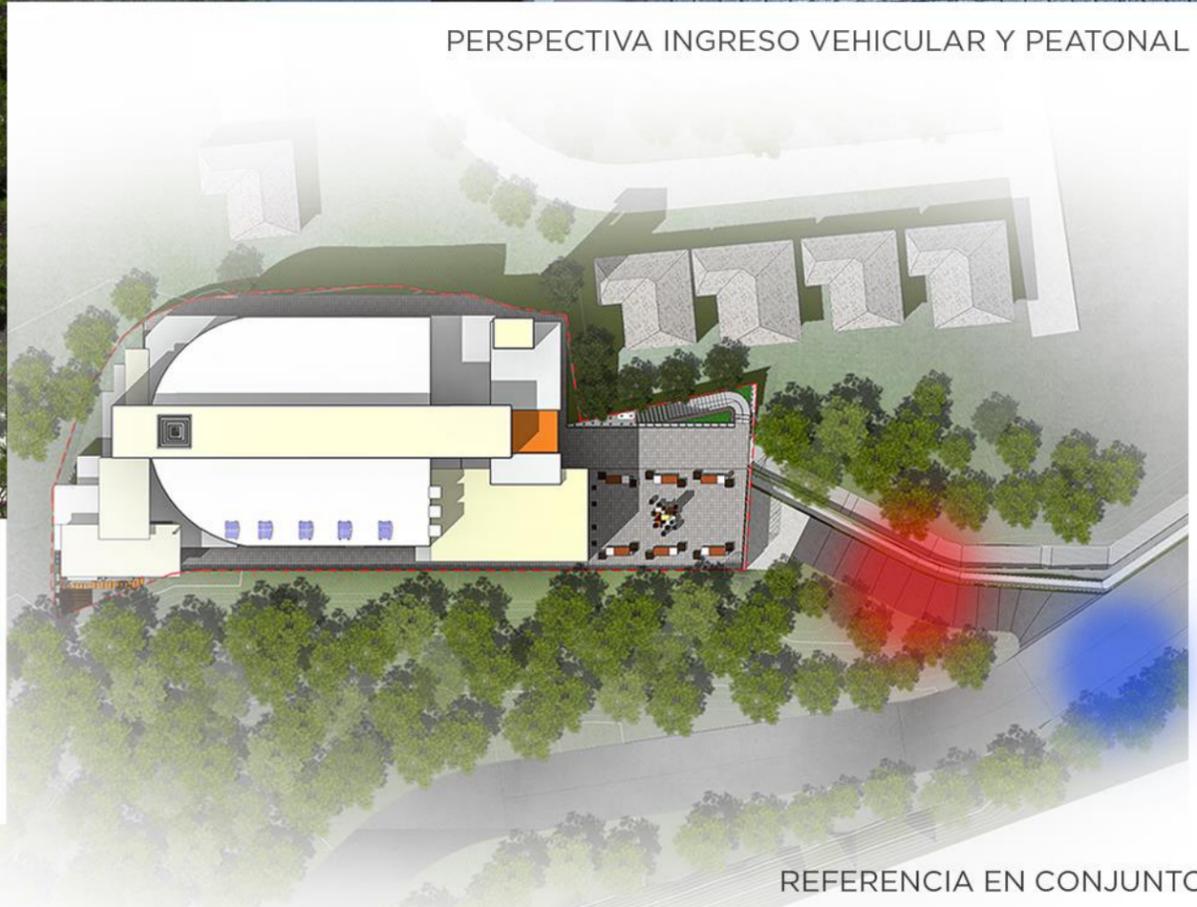


MOVILIDAD VEHICULAR





PERSPECTIVA INGRESO VEHICULAR Y PEATONAL

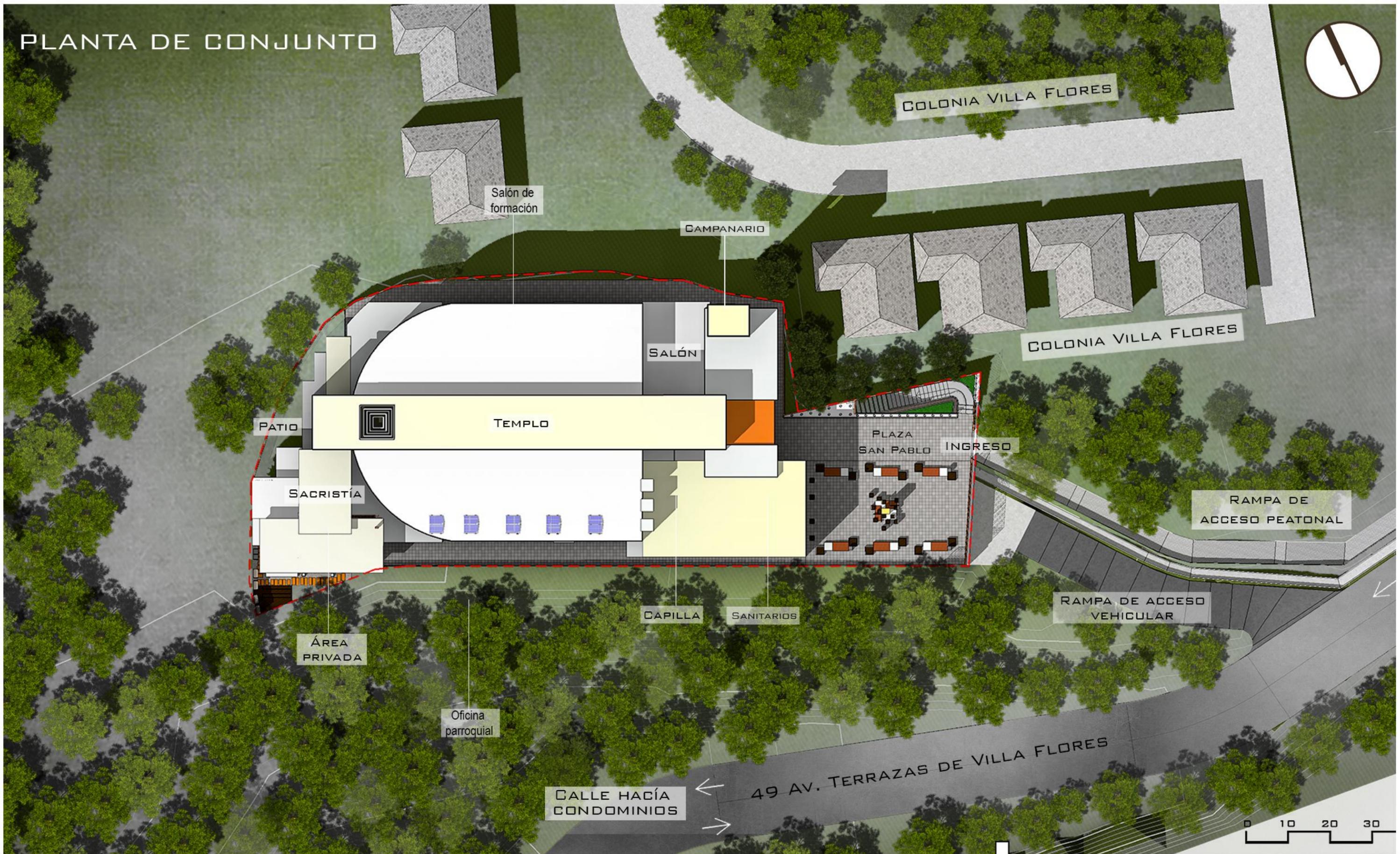


GABARITO RAMPAS DE INGRESO

GABARITO CALLES DE ACCESO

REFERENCIA EN CONJUNTO

# PLANTA DE CONJUNTO

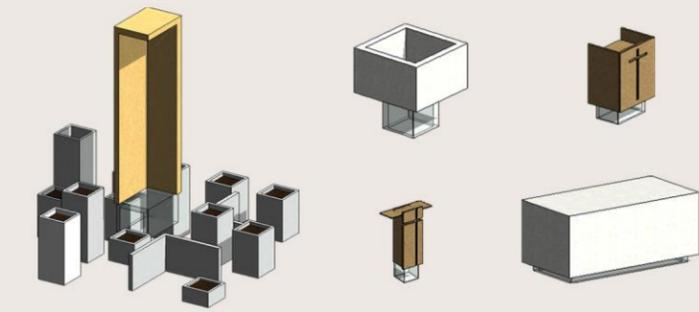


# SIMBOLISMO



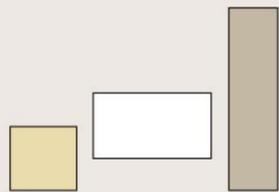
## SAN PABLO, PILAR DE LA IGLESIA

Pablo, denominado el decimotercer apostol, constituye un personaje de gran importancia en la iglesia, tras su conversión, dedicó su vida a dar a conocer el misterio de Jesús, su muerte y resurrección. Su misión evangelizadora lo levó a difundir el mensaje de Jesucristo, al grado de contar con trece epistolas dirigidas a distintos pueblos de gran importancia de aquel entonces.



El concepto de Pablo como pilar de la iglesia, se aplica en la volumetría del templo, en el altar mayor y en distintos elementos del mobiliario. Se crea la sensación visual de un elemento ligero (San Pablo) sosteniendo un elemento pesado (la iglesia). Esto por medio del uso de elementos traslucidos, que sostienen volúmenes mayores.

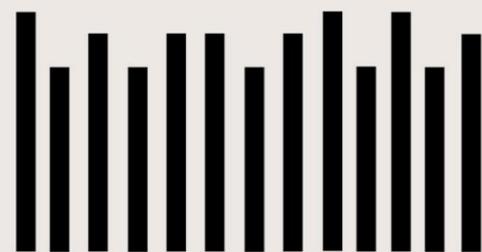
### LA CONVERSIÓN



La volumetría principal del templo presenta un crecimiento escalar, haciendo alusión al crecimiento del ser humano a nivel espiritual, tras la conversión. Esta escala es perceptible en la fachada, y la forma resultante se replica en elementos de menor tamaño en el altar mayor.



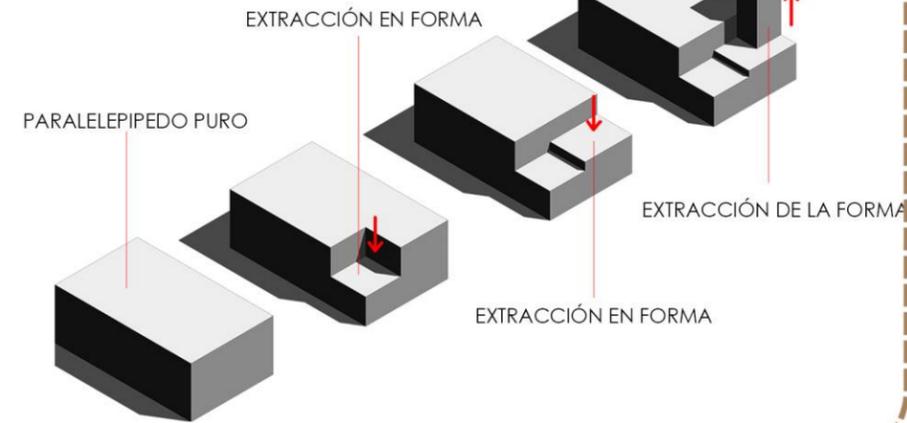
### LAS 13 EPISTOLAS DE PABLO



Las epistolas de Pablo se representan en elementos de la decoración del templo y en el monumento de la plaza. Además, de la altura del templo, que en la parte central, la de mayor escala, esta asciende a trece metros.

# VOLUMETRIA

## TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA

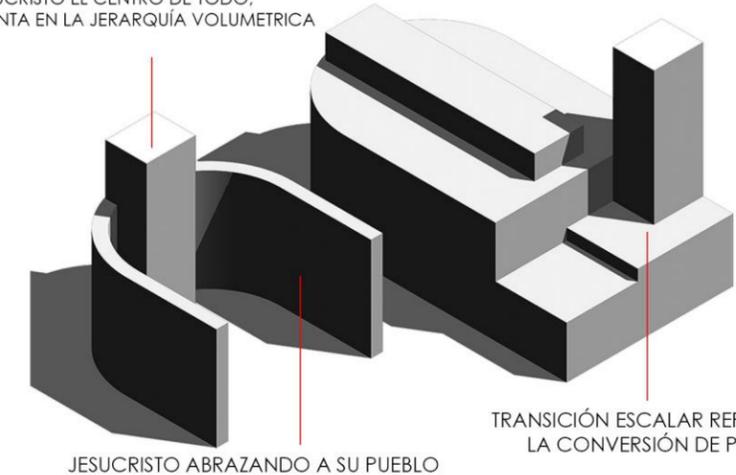


## CONCEPTOS

Se reinterpretan conceptos fundamentales del barroco, cómo la transición de escala íntima a escala monumental, por medio del coro bajo. La jerarquía espacial en los puntos de mayor importancia se aplica en la volumetría que envuelve el altar mayor, en reinterpretación de elemento cúpula. Se hace también uso de volúmenes puros, geometría euclidiana y superficies limpias, en alusión a conceptos de la arquitectura de Luis Barragán y el neoplasticismo, además de ligeras aplicaciones de color y el manejo de la luz.

## TRATAMIENTO CONCEPTUAL

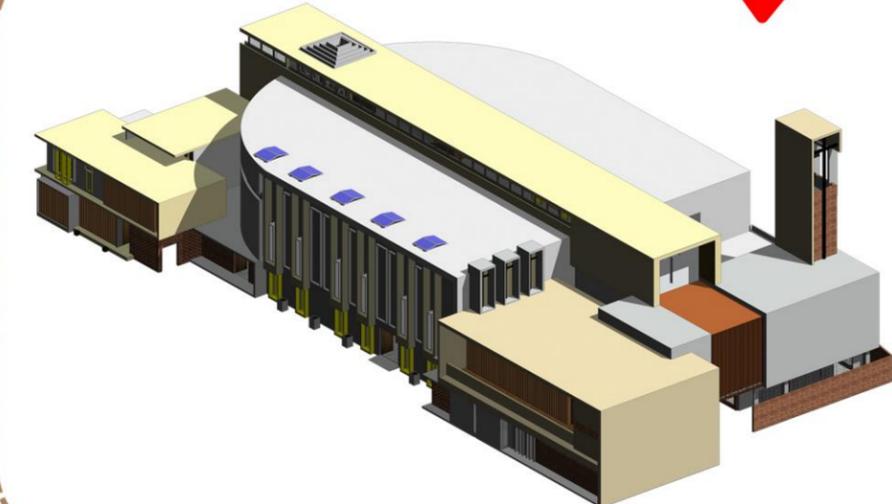
JESUCRISTO EL CENTRO DE TODO, SE REPRESENTA EN LA JERARQUÍA VOLUMETRICA



## CONCEPTOS

El volumen principal del templo representa a Cristo, que abraza a su pueblo, representado en la iglesia dentro del templo, y de doce volúmenes que dan forma a los ventanales, que representan los doce apóstoles. Pablo al centro del altar, debajo de Cristo, se posiciona como el apostol trece.

## VOLUMETRÍA RESULTANTE





PLANTA ARQUITECTÓNICA



MONUMENTO A SAN PABLO

EL MONUMENTO A SAN PABLO, REPRESENTA LA RELEVANCIA DE ESTE PERSONAJE EN LA HISTORIA DE LA IGLESIA CATÓLICA, TRECE MACETEROS DE CONCRETO REPRESENTANDO LAS EPISTOLAS DE PABLO PRESENTES EN LAS ESCRITURAS, RODEAN UN COMPARTIMIENTO DE MAYOR ALTURA, IDEAL PARA COLOCAR UNA ESCULTURA DEL SANTO.

DESDE LA PLAZA, VIENDO HACÍA EL TEMPLO, PARECE SOSTENER LAS TRES CRUCES PRESENTES EN LA FACHADA, HACIENDO ALUSIÓN A SAN PABLO COMO PILAR DE LA IGLESIA, POR MEDIO DE SUS ESCRITOS Y LA MISIÓN QUE DESEMPEÑÓ DURANTE SU VIDA.

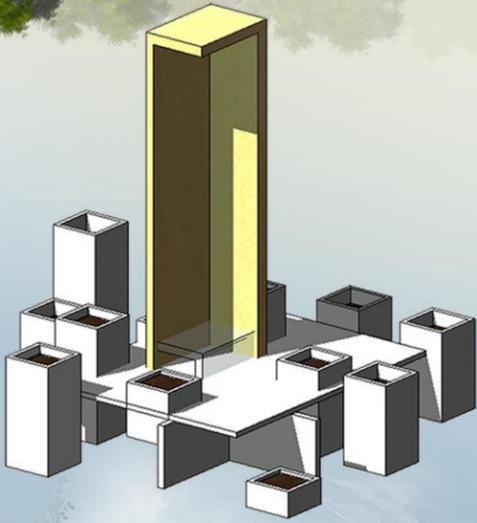
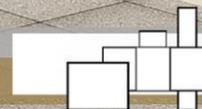
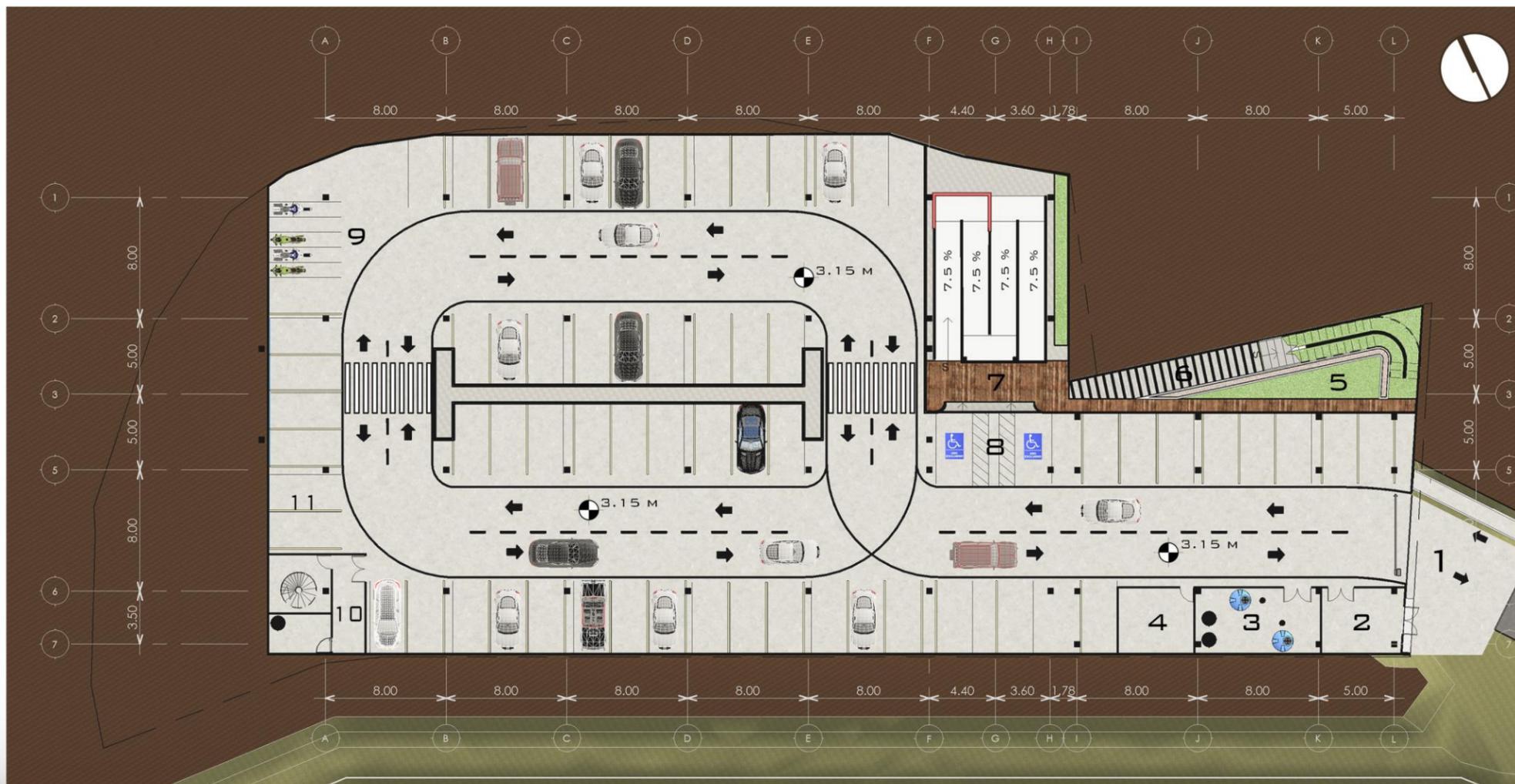


ILUSTRACIÓN	ESPECIE	
		ESTRATO ALTO
CONIFEROS DIVERSAS		
		ESTRATO MEDIO
JACARANDAS		
		ESTRATO BAJO
CIPRES ITALIANO		
		ESTRATO BAJO
MAGUEY		
		ESTRATO BAJO
ARBUSTO BONETERO		

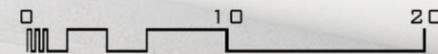




Estacionamiento en sótano con capacidad para 68 vehículos, que incluye dos plazas para personas con condiciones especiales, contiguas a la rampa de acceso. También se cuenta con estacionamiento para motocicletas y dos plazas de reservadas para el vehículo del parroco, contiguas al ingreso al área privada. El sótano cuenta con un jardín, logrado a partir del corte del terreno que da hacia la plaza, por lo que el jardín se alza hasta la superficie y permite el ingreso de luz y ventilación natural. También se logró, por medio de la morfología del talud sur, un ingreso de ventilación en el área sur, como se aprecia en las perspectivas.

1. INGRESO
2. CUARTO DE DESECHOS
3. CISTERNA Y TRATAMIENTO DE AGUA
4. CUARTO ELÉCTRICO
5. JARDÍN
6. ESCALERAS A PLAZA
7. INGRESO A RAMPA
8. ESTACIONAMIENTOS DE DISCAPACITADOS
9. ESTACIONAMIENTOS MOTOCICLETAS
10. INGRESO ÁREA PRIVADA
11. ESTACIONAMIENTOS PARROCO

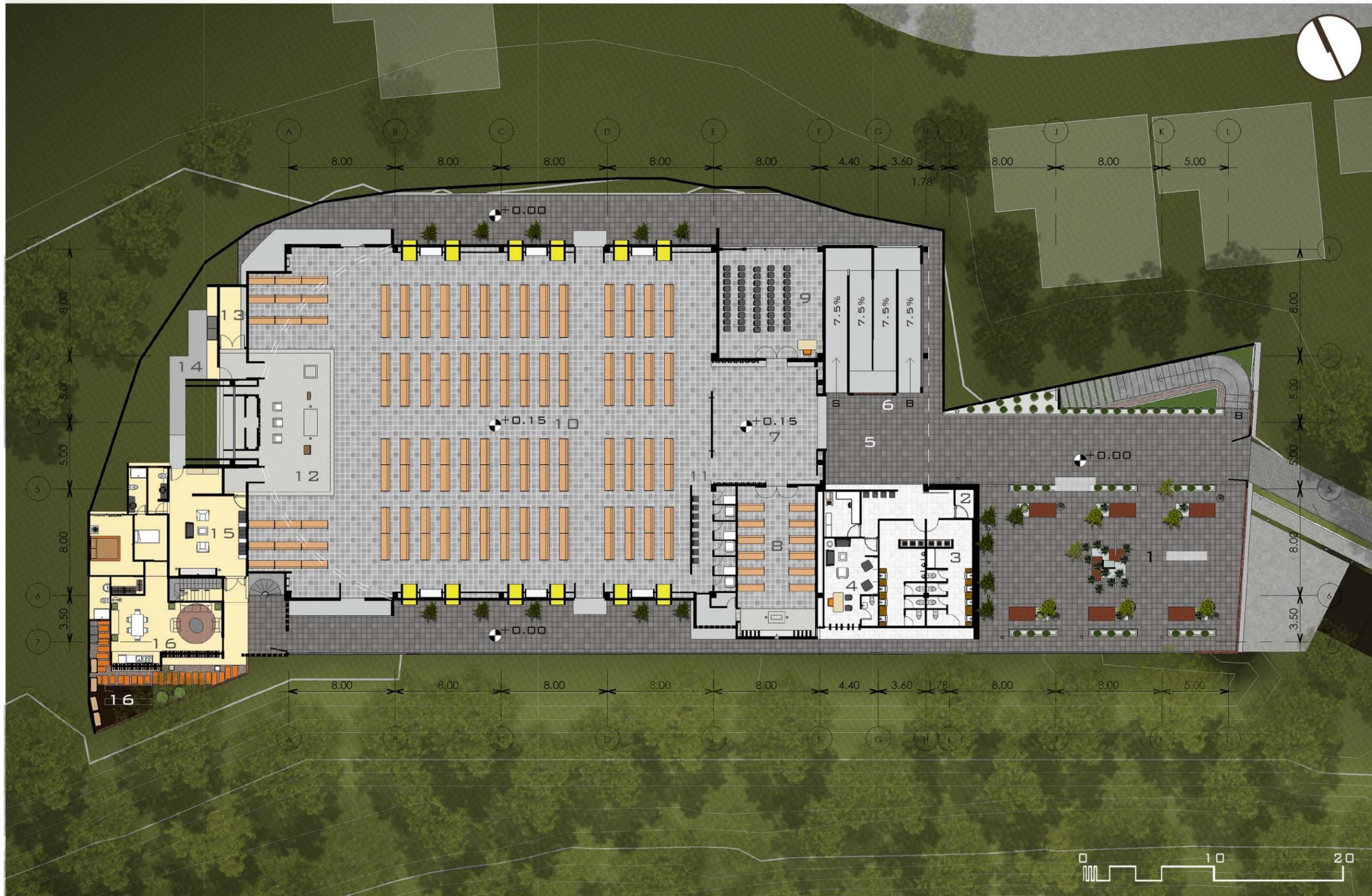
PLANTA ARQUITECTÓNICA



PERSPECTIVAS ESTACIONAMIENTO



# PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 1



## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

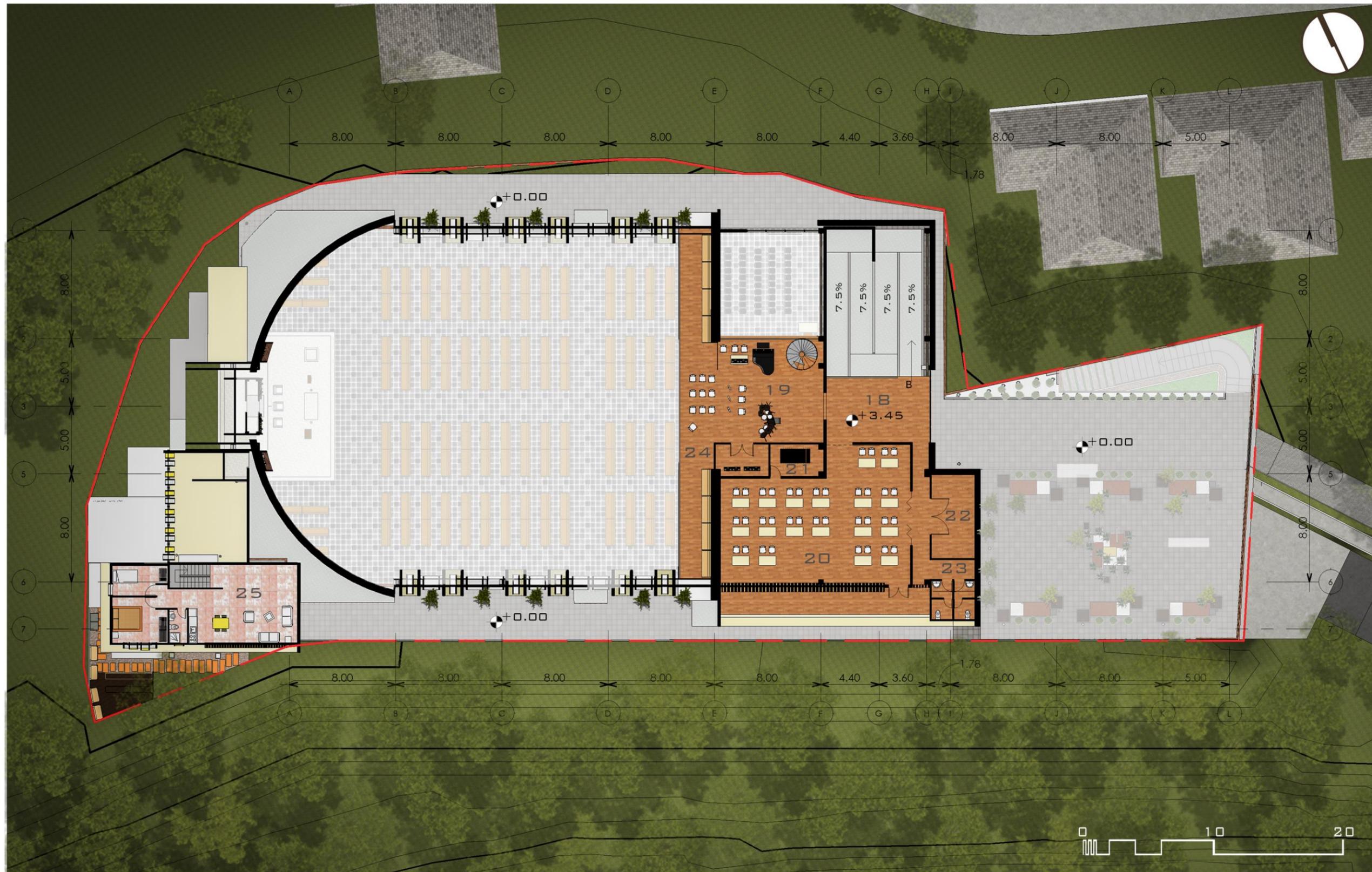
1. PLAZA SAN PABLO
2. BODEGA Y DUCTOS
3. SANITARIOS.
4. OFICINA PARROQUIAL
5. ATRÍO
6. RAMPA
7. NARDEX
8. CAPILLA
9. SALÓN DE FORMACIÓN
10. TEMPLO
11. CONFESIONARIOS
12. PRESBITERIO
13. BODEGA
14. ÁREA DE ASEO
15. SACRISTÍA
16. APTO. PARROCO
17. HUERTO



# PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 2

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- 18. VESTÍBULO
- 19. CORO ALTO
- 20. SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
- 21. BODEGA
- 22. BODEGA MOBILIARIO
- 23. SANITARIOS
- 24. BANCAS ESPECIALES
- 25. APTO. SACRISTÁN.





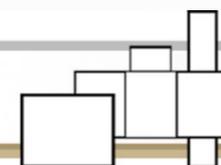
FACHADA LATERAL NORESTE



FACHADA LATERAL NOREOESTE



FACHADA SURESTE - PRINCIPAL





INGRESO AL CONJUNTO



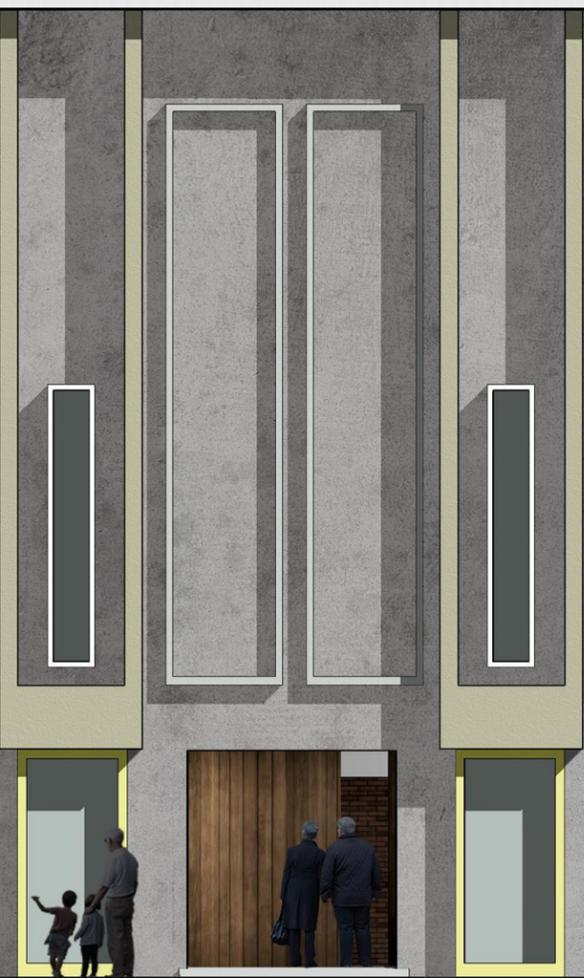
INGRESO AL TEMPLO



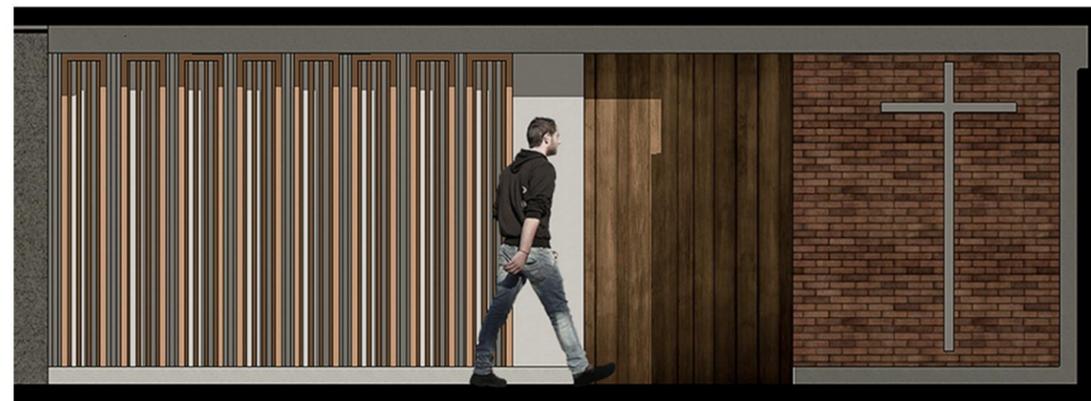
FACHADA ÁREA PRIVADA



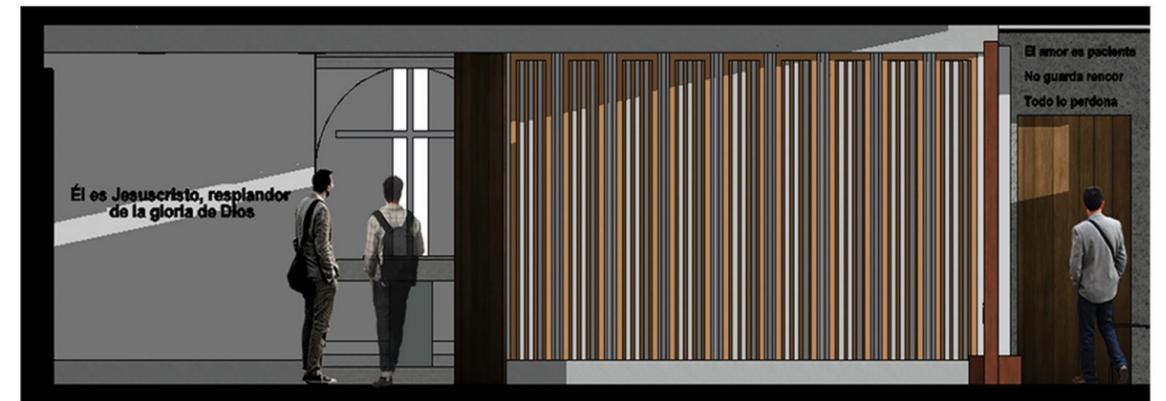
ELEVACIÓN SALÓN/CAPILLA/OFICINAS



INGRESO LATERAL

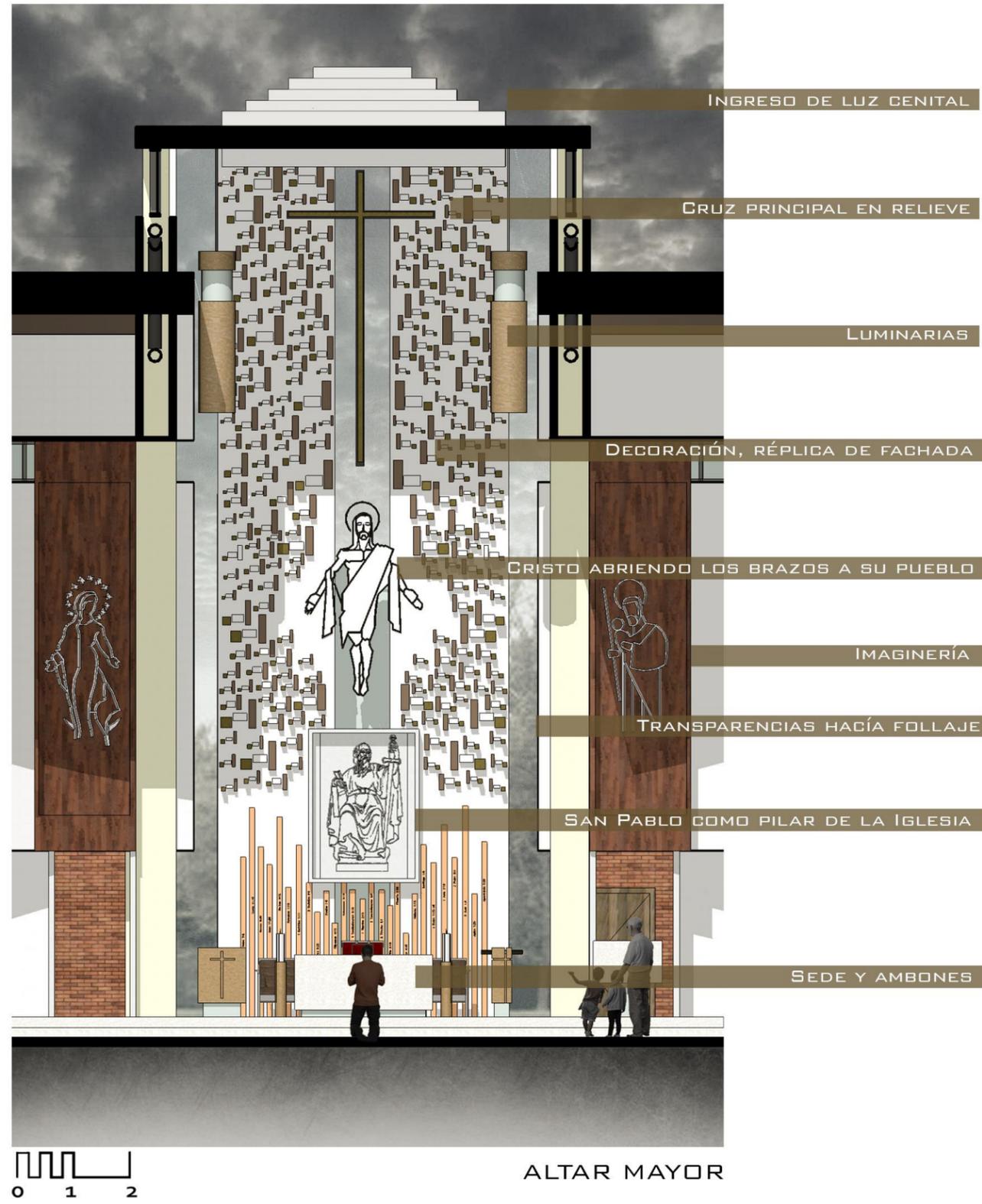


INGRESO A SALÓN DE FORMACIÓN



INGRESO A CAPILLA



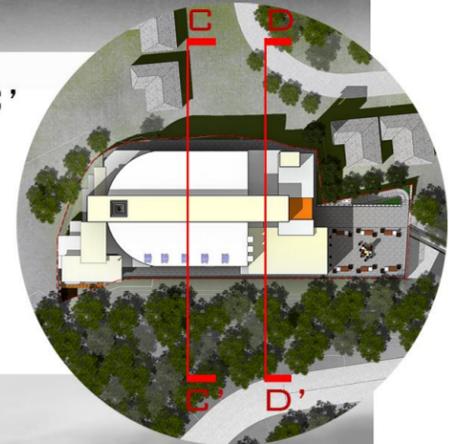




SECCIÓN A - A'



SECCIÓN C - C'



SECCIÓN B - B'



SECCIÓN D - D'

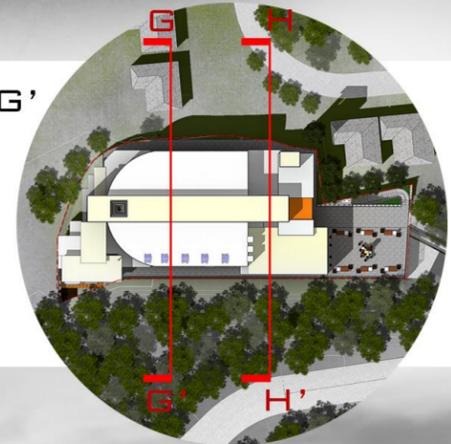




SECCIÓN E - E'



SECCIÓN G - G'



SECCIÓN F - F'



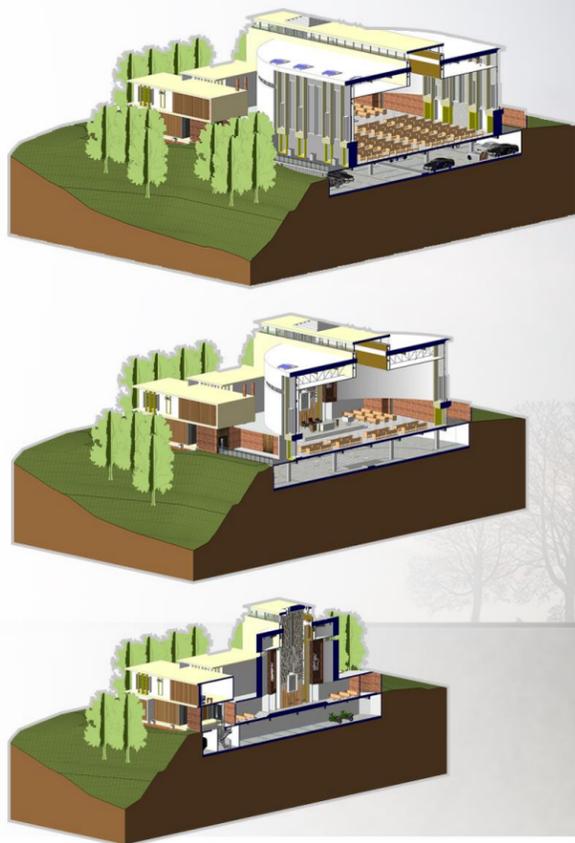
SECCIÓN H - H'



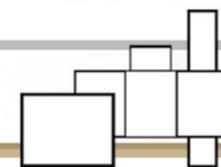
SECUENCIA DE CORTE TRANSVERSAL



ORIENTACIÓN NOROESTE



ORIENTACIÓN SURESTE





# ISOMÉTRICO INDICATIVO NIVEL 1

SACRISTÍA



ALTAR MAYOR



CAPILLA



NARDEX



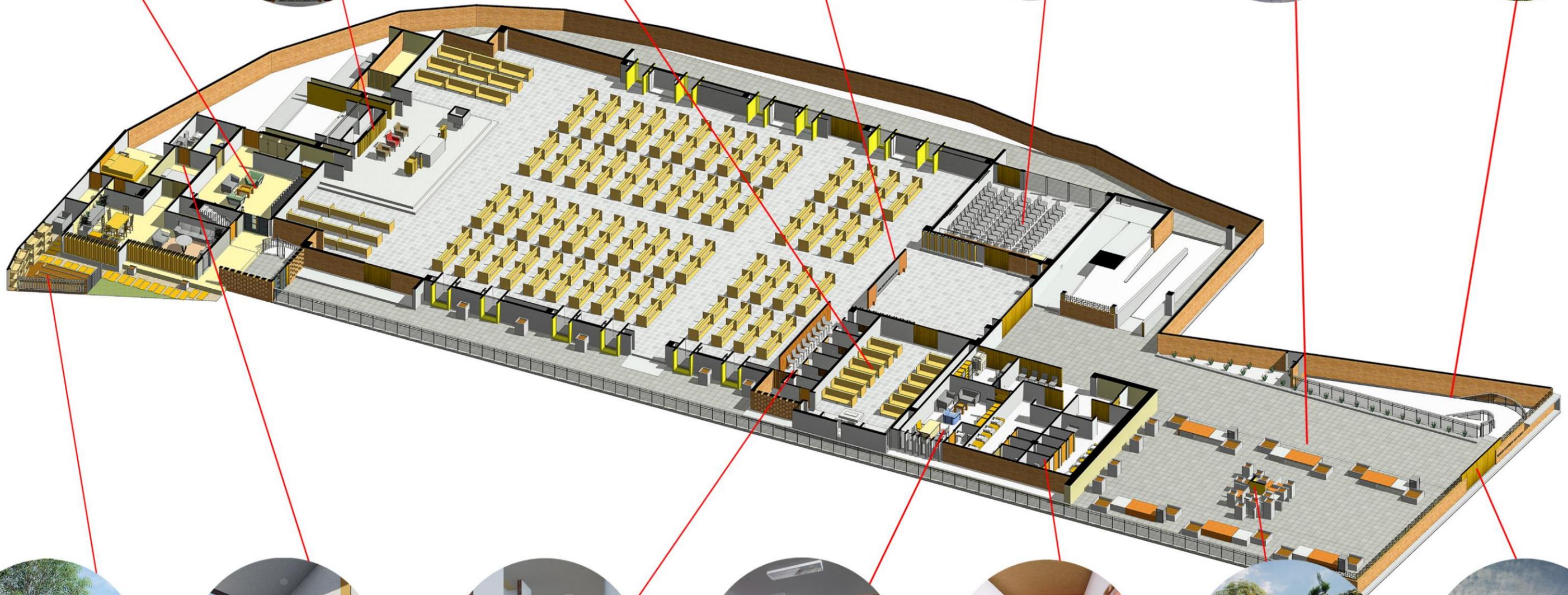
SALÓN DE FORMACIÓN



PLAZA SAN PABLO



INGRESO JARDÍN



HUERTO



VIVIENDA SACERDOTE



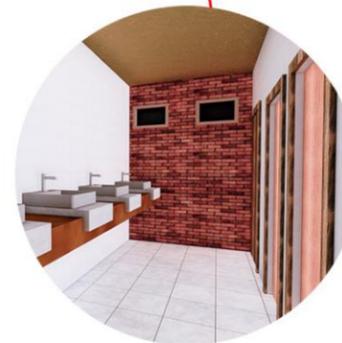
CONFESIONARIOS



OFICINA PARROQUIAL



SANITARIOS



MONUMENTO



INGRESO PEATONAL



HORNACINA PARA IMAGENES

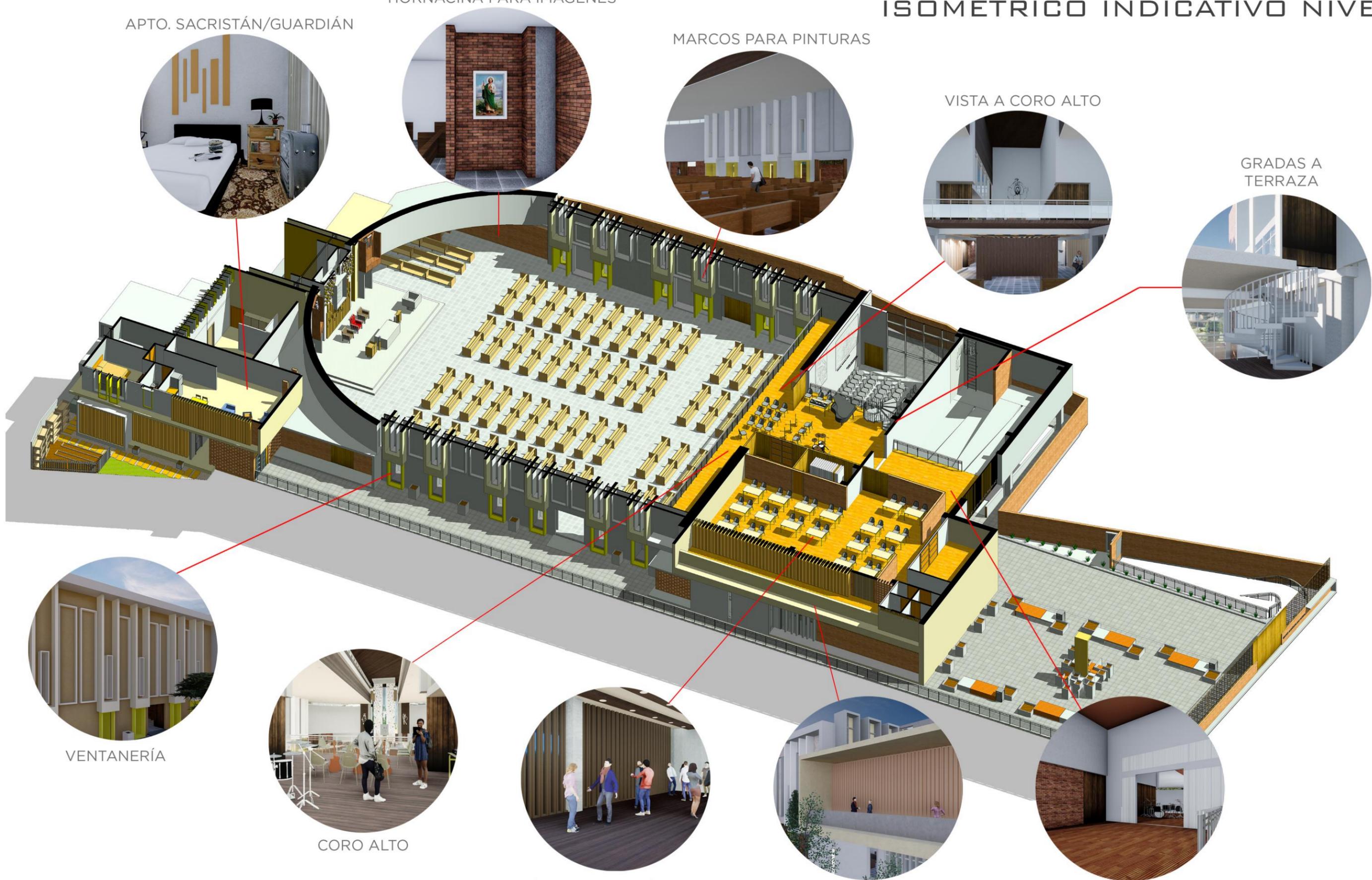
APTO. SACRISTÁN/GUARDIÁN

MARCOS PARA PINTURAS

# ISOMÉTRICO INDICATIVO NIVEL 2

VISTA A CORO ALTO

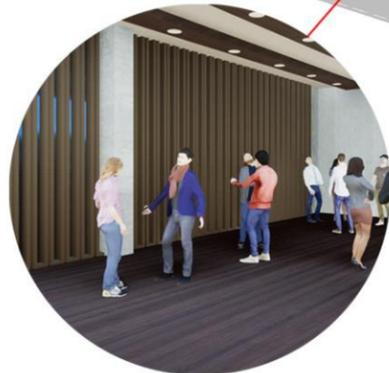
GRADAS A TERRAZA



VENTANERÍA



CORO ALTO



SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



BALCÓN Y MIRADOR



VESTIBULO



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

PROYECTO DE GRADUACIÓN DESARROLLADO POR:  
**EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR**

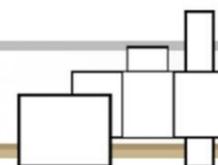


TEMPLO CATÓLICO  
SAN PABLO

# VISTAS ISOMÉTRICAS



PERSPECTIVA DE CONJUNTO





VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



INGRESO PEATONAL



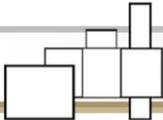
RAMPA PEATONAL



INGRESO VEHICULAR



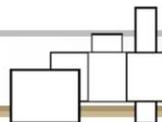
PERSPECTIVAS DEL INGRESO



INGRESO DESDE SÓTANO



FACHADA DESDE PLAZA

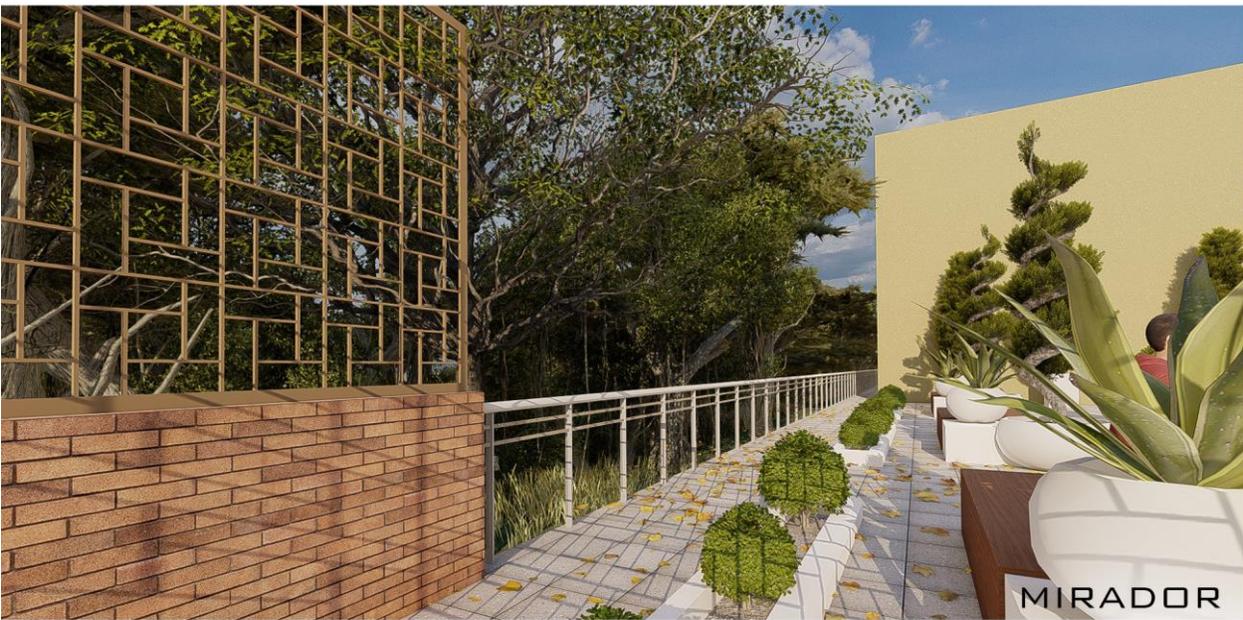




PLAZA DESDE EL EXTERIOR



PLAZA DESDE ATRÍO



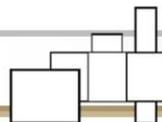
MIRADOR

PERSPECTIVAS PLAZA SAN PABLO



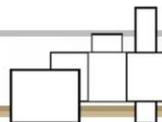
FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROYECTO DE GRADUACIÓN DESARROLLADO POR:  
**EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR**



**TEMPLO CATÓLICO  
SAN PABLO**

PERSPECTIVAS VOLUMETRÍA LATERAL



INGRESO Y VENTANERÍA SALÓN DE FORMACIÓN

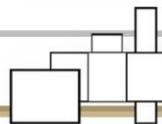


PERSPECTIVA LATERAL

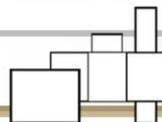
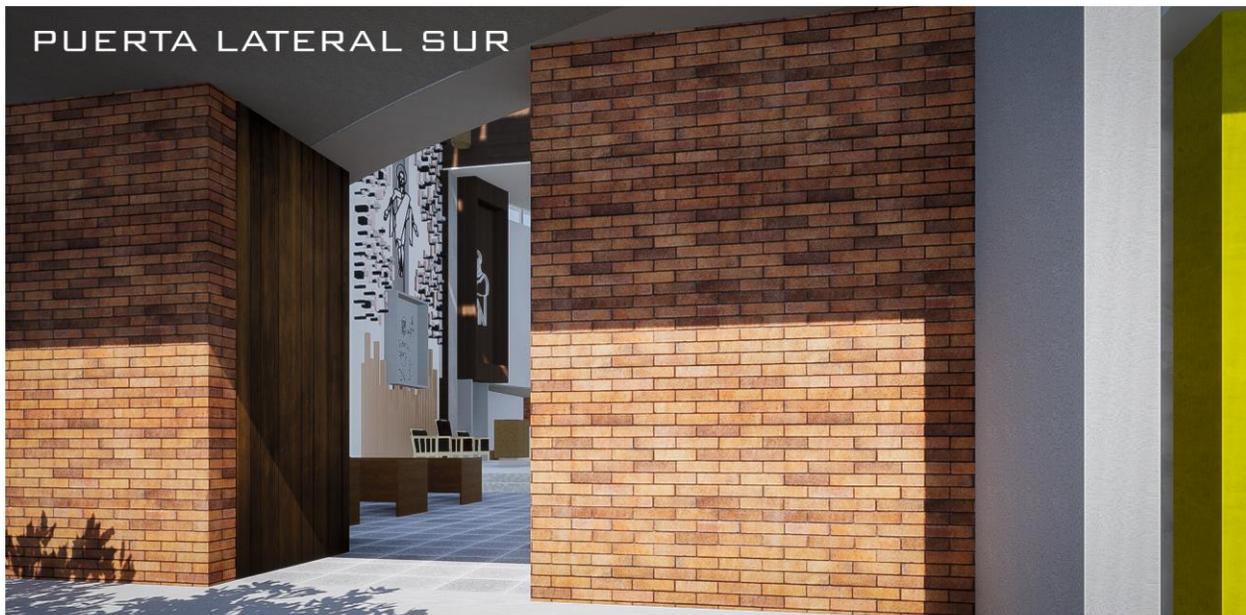


CIRCULACIÓN E INGRESO LATERAL

PERSPECTIVAS LATERALES NORTE



PERSPECTIVAS LATERALES SUR



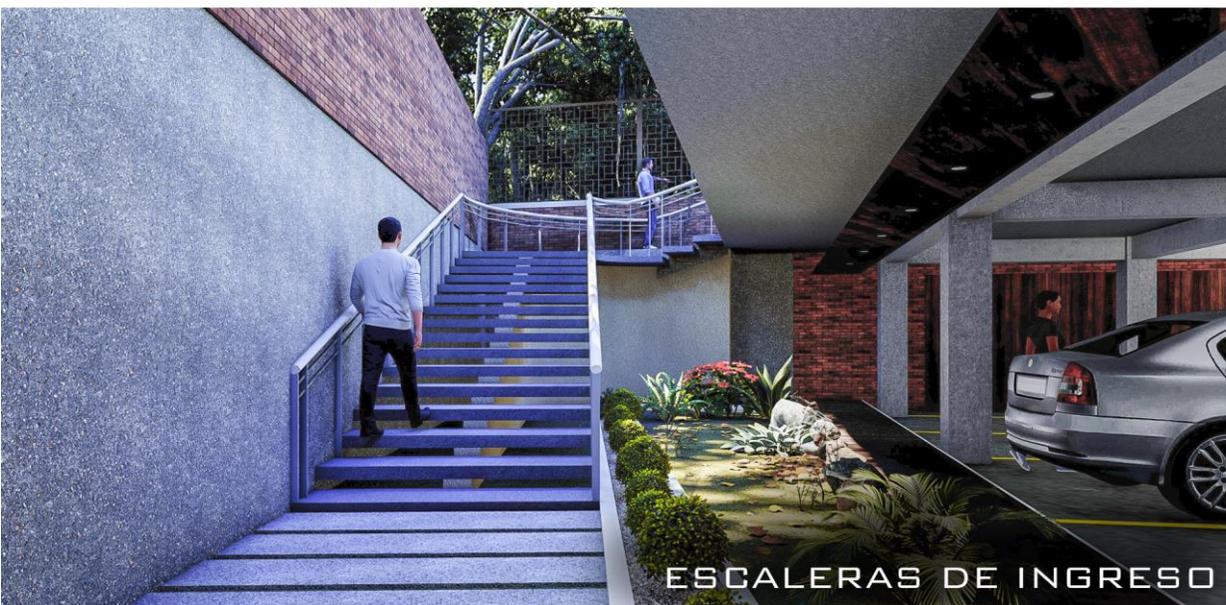


TEMPLO CATÓLICO SAN PABLO

INGRESO A RAMPA

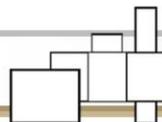


RAMPA DE INGRESO

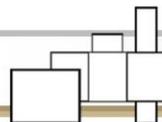


ESCALERAS DE INGRESO

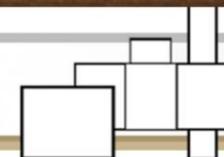
PERSPECTIVAS INGRESOS Y CIRCULACIONES



PERSPECTIVAS ATRÍO/INGRESO



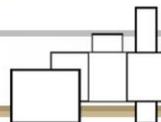




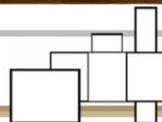




PERSPECTIVAS INTERIOR TEMPLO

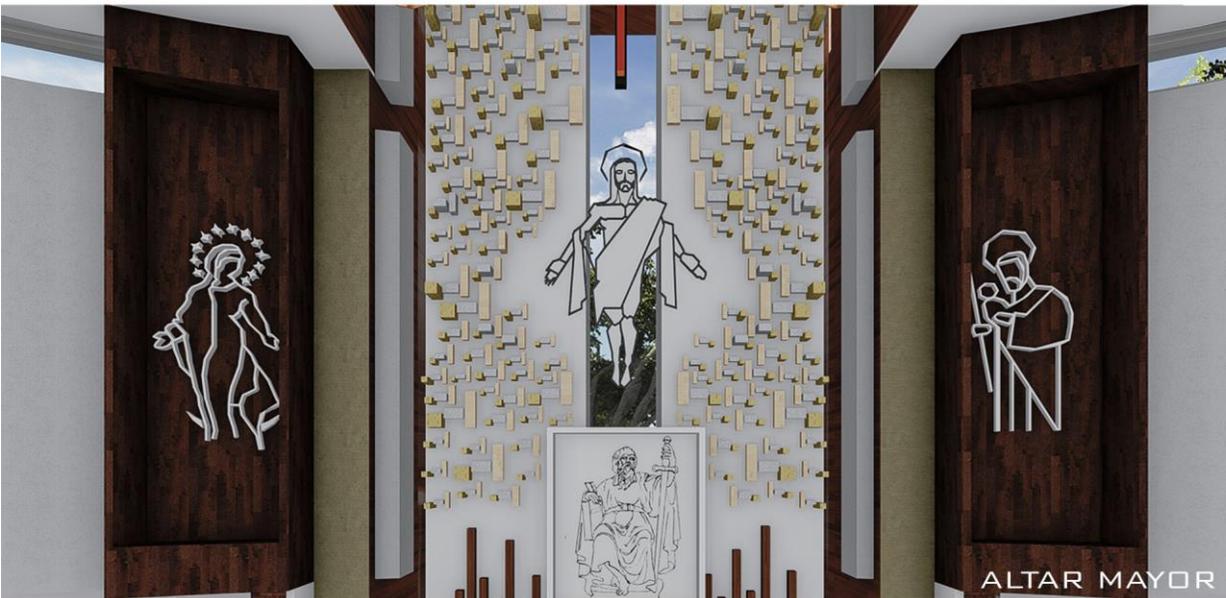


PERSPECTIVAS INTERIOR TEMPLO





CAPILLA DE VENERACIÓN NORTE

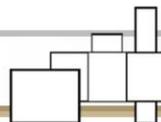


ALTAR MAYOR

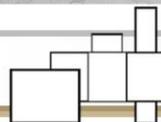
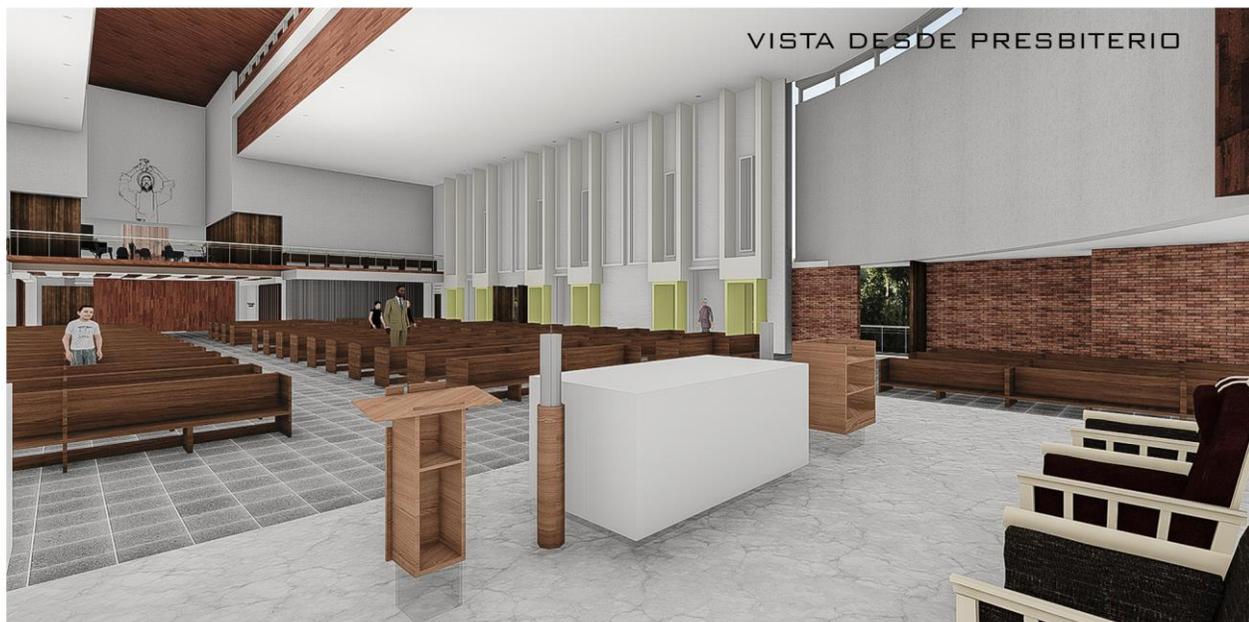
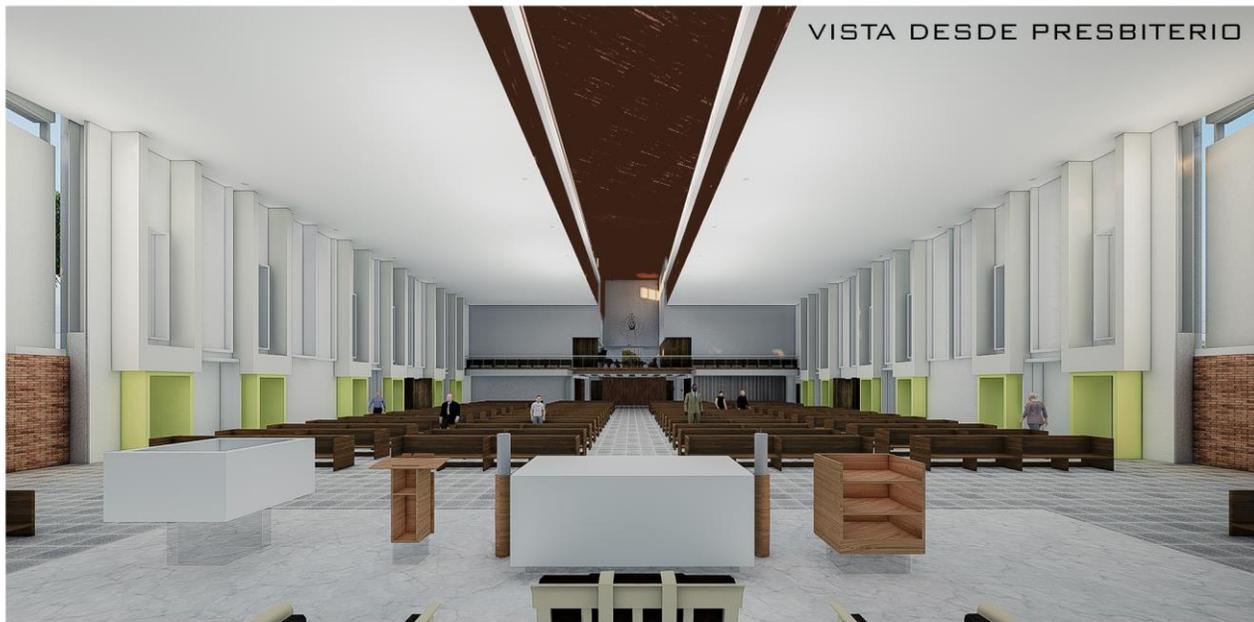


CAPILLA DE VENERACIÓN SUR

PERSPECTIVAS INTERIOR TEMPLO

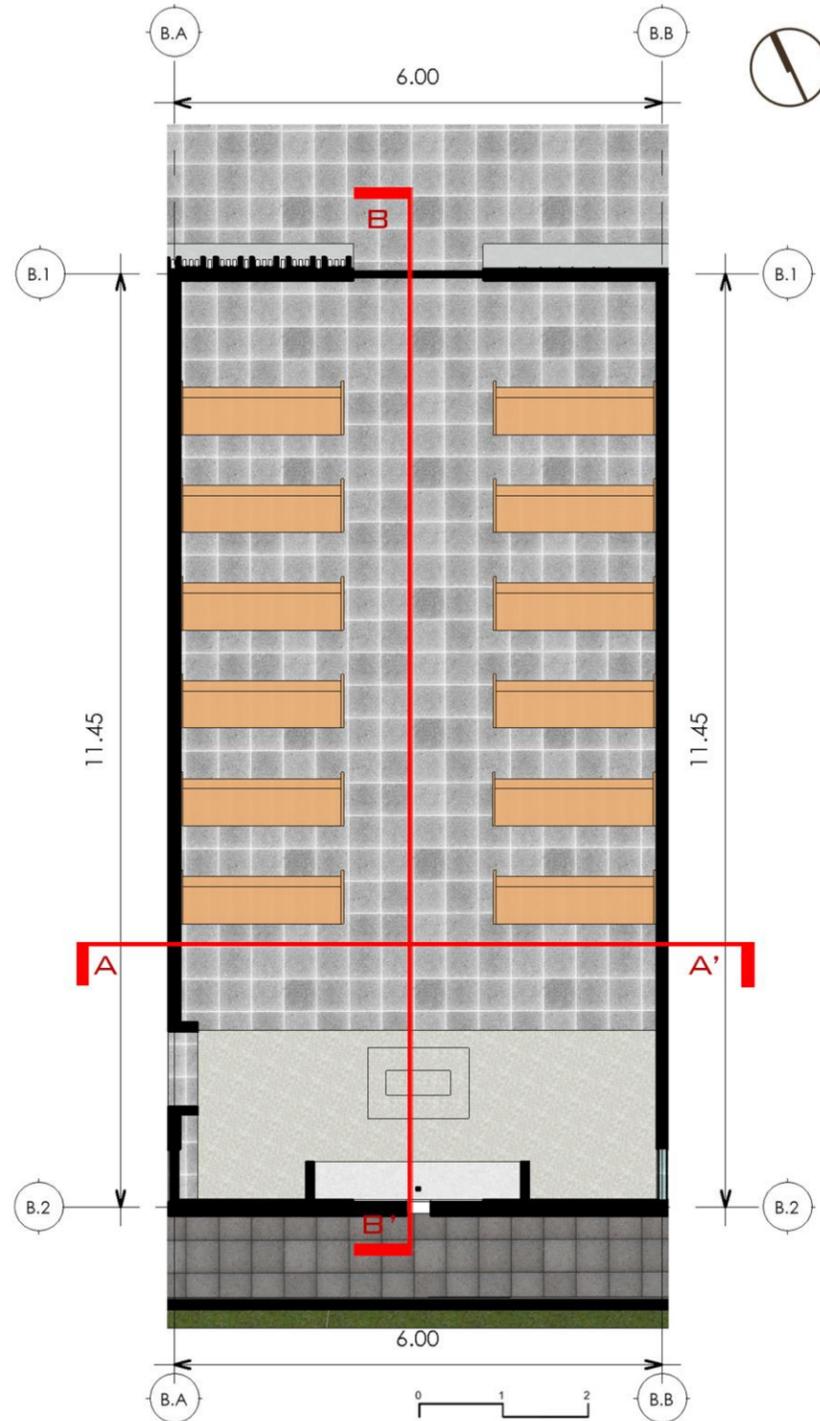


PERSPECTIVAS INTERIOR TEMPLO

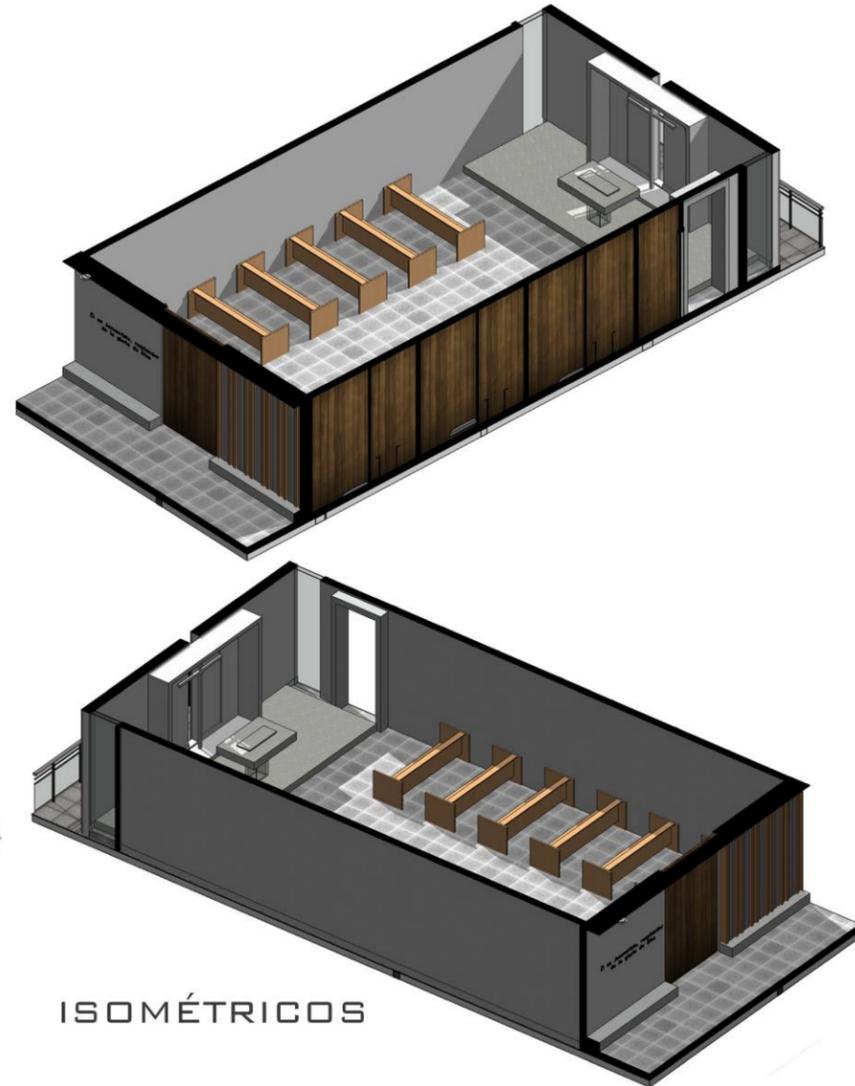


# CAPILLA

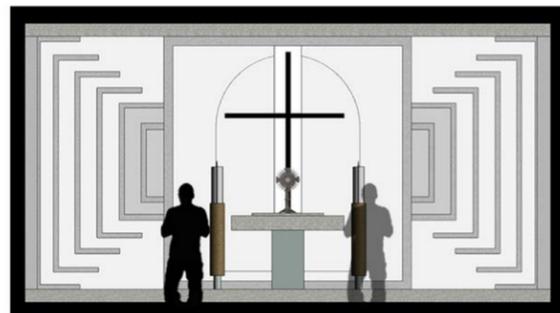
Espacio de escala íntima, conformado por superficies blancas que invitan al feligrés a la meditación y el silencio. Sutiles ingresos de luz resaltan el elemento principal de la capilla, el altar. Destinada a la adoración del Santísimo Sacramento los días jueves, durante jubileos y en ocasiones especiales, así como para uso en ceremonias de carácter íntimo, rezos y velatorios.



PLANTA ARQUITECTÓNICA



ISOMÉTRICOS



SECCIÓN A - A'



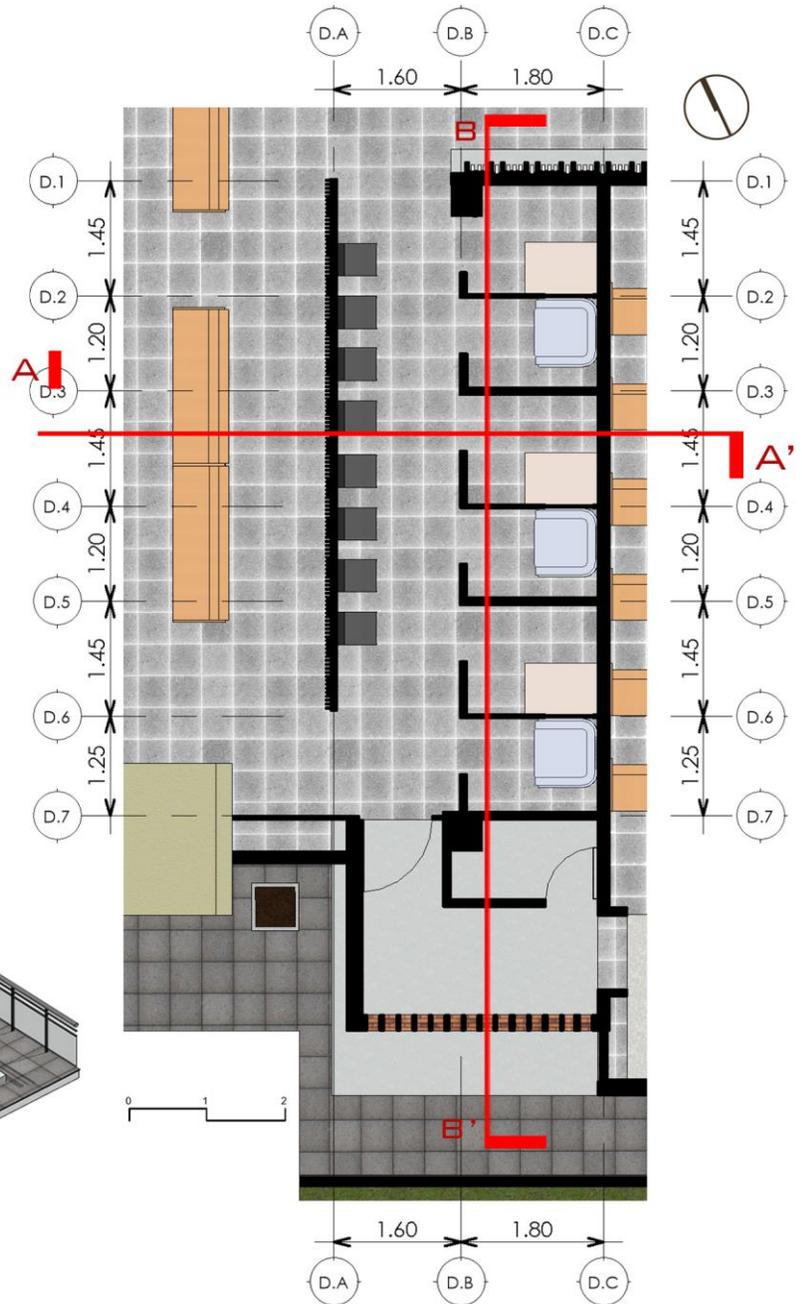
SECCIÓN B - B'



PERSPECTIVA CAPILLA



# CONFESIONARIOS

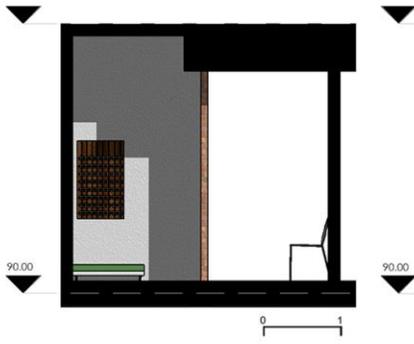


PERSPECTIVA



ISOMÉTRICOS

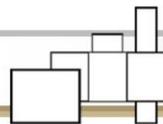
PLANTA ARQUITECTÓNICA



SECCIÓN A - A'

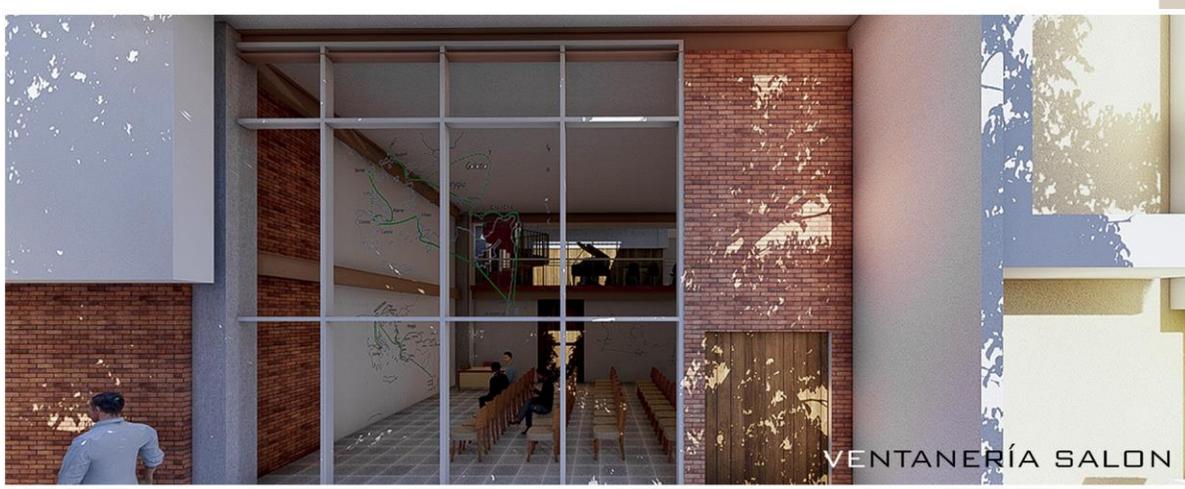


SECCIÓN LONGITUDINAL B - B'

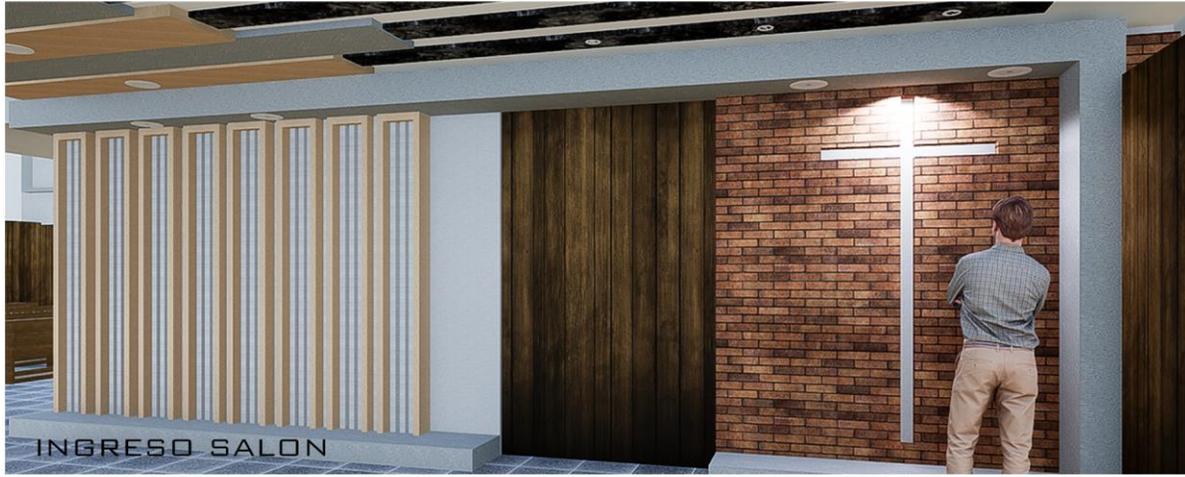




PERSPECTIVAS INGRESOS SALÓN/GAILLA



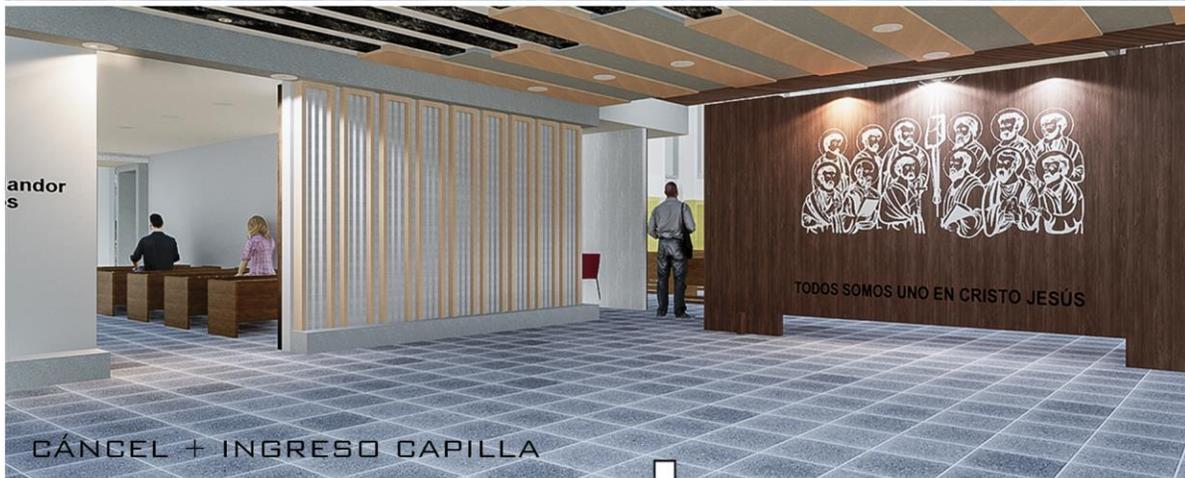
VENTANERÍA SALÓN



INGRESO SALÓN

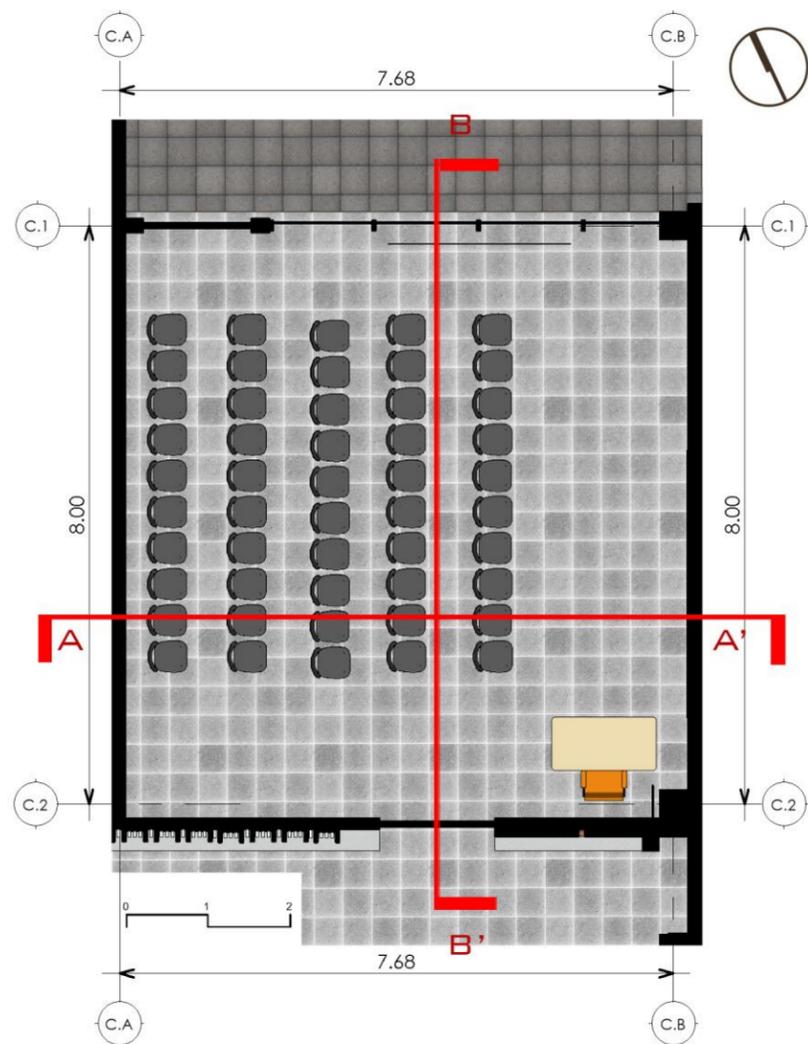


CÁNCEL + INGRESO SALÓN

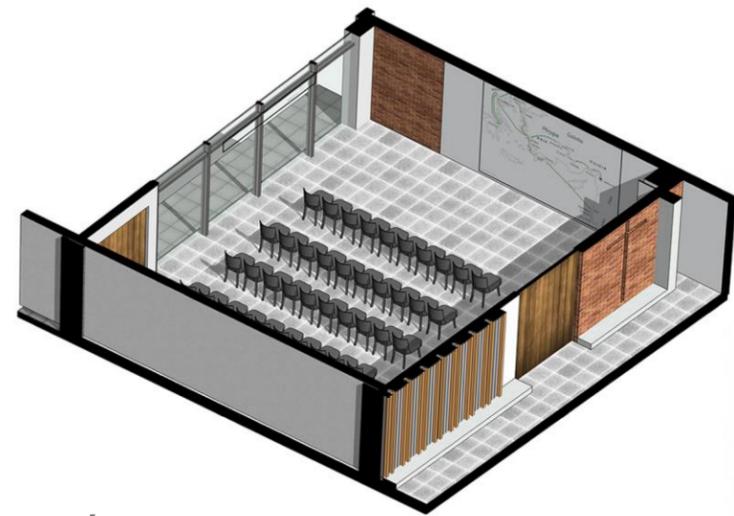
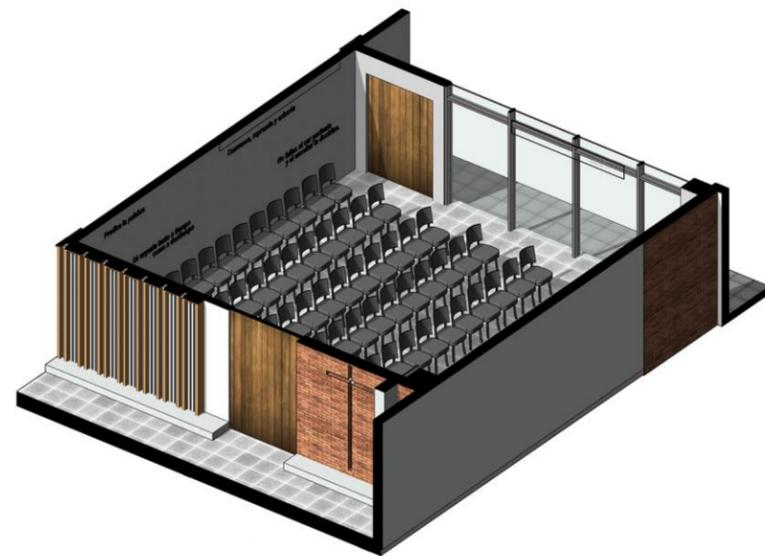


CÁNCEL + INGRESO CAPILLA

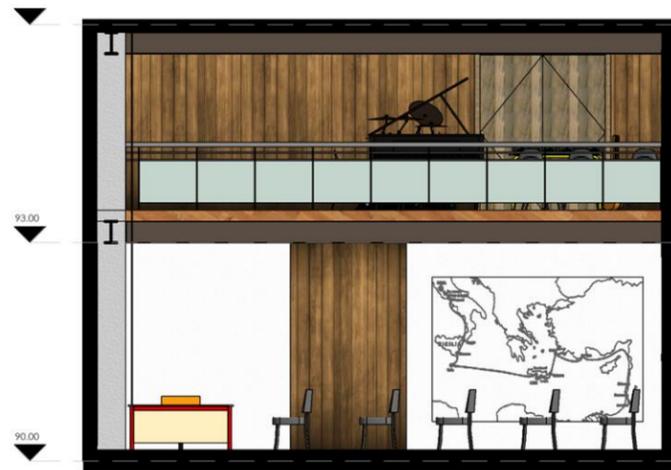
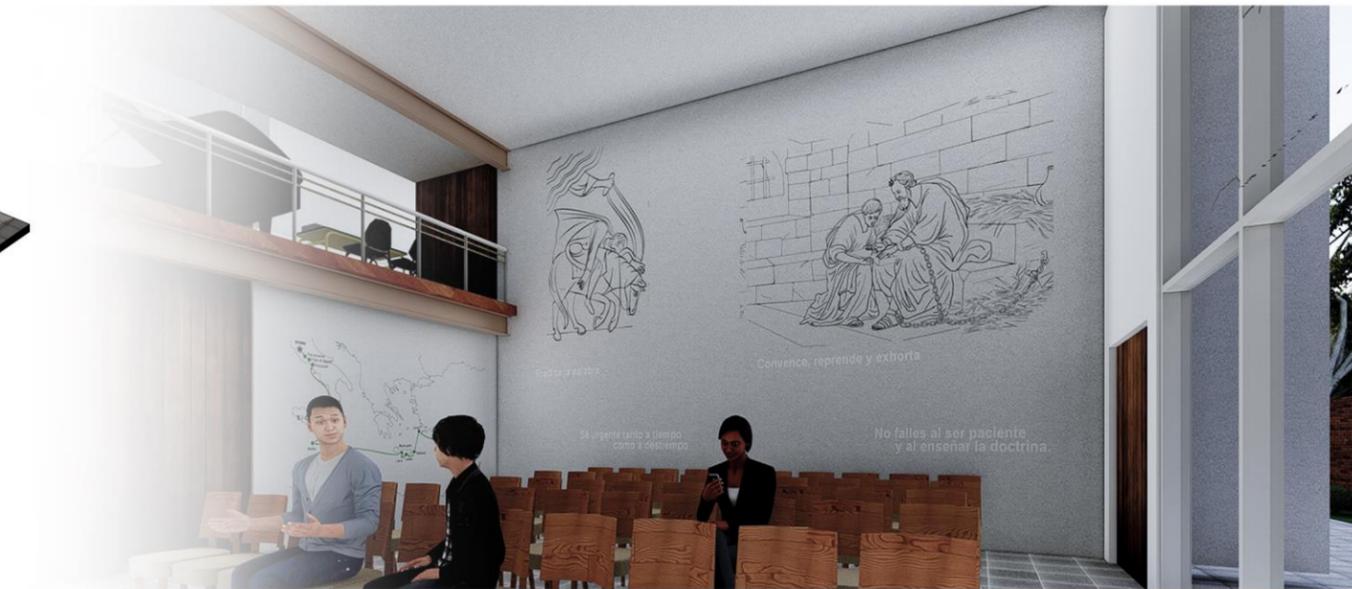




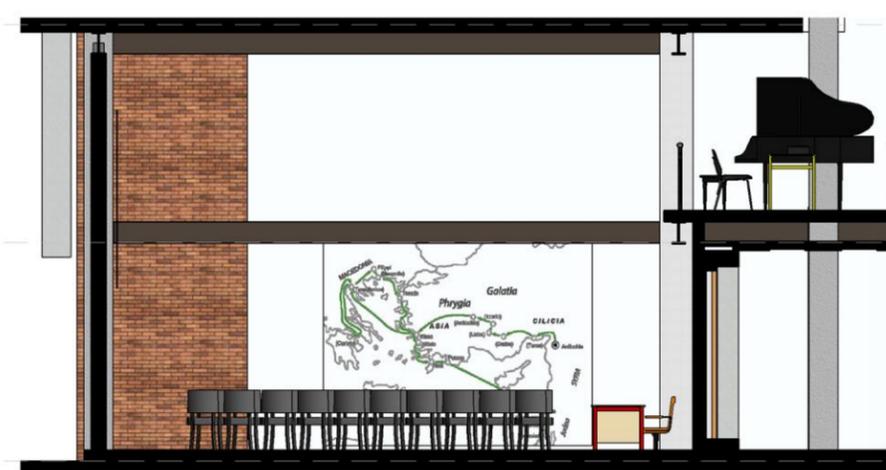
PLANTA ARQUITECTÓNICA



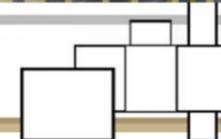
ISOMÉTRICOS

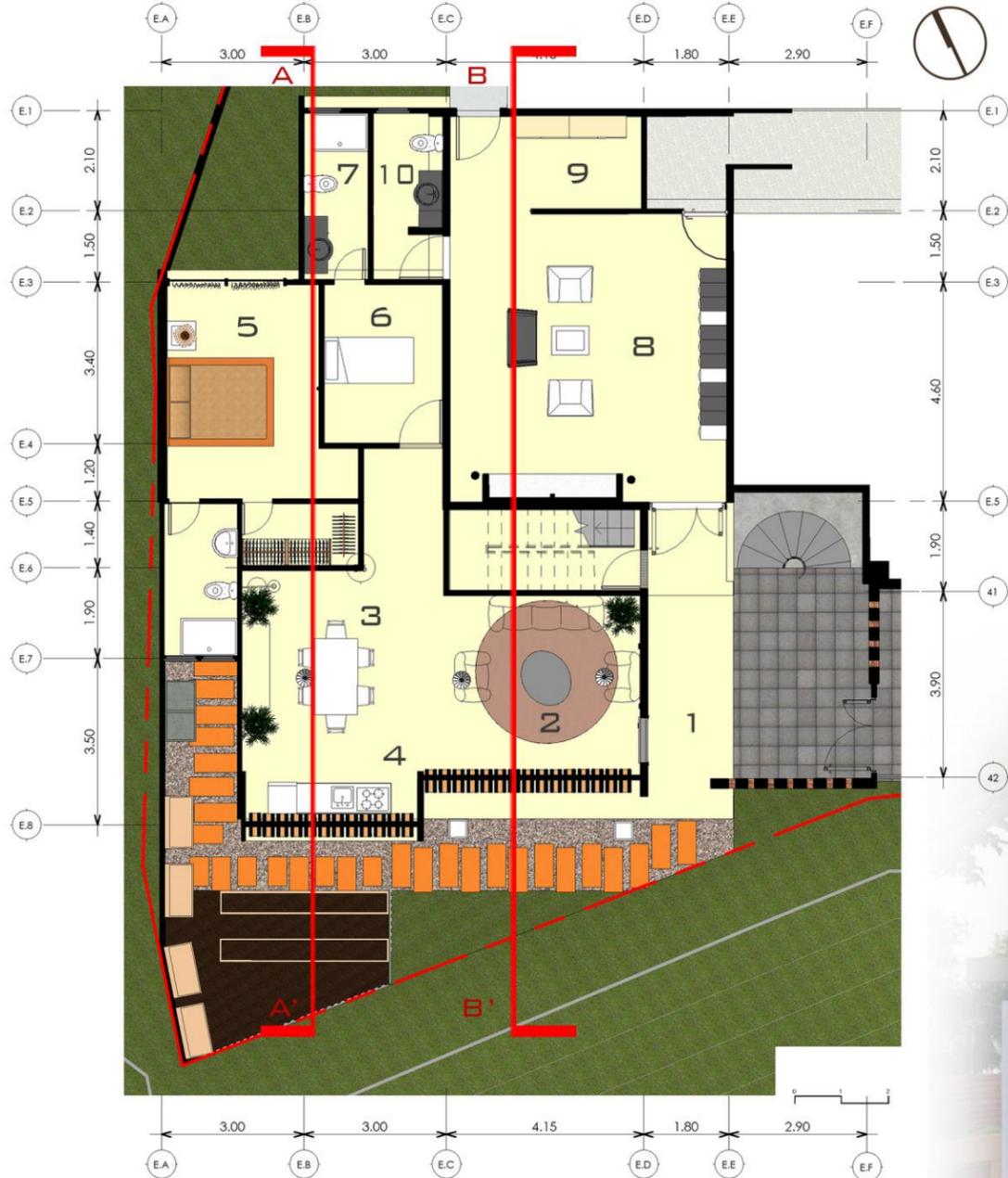


SECCIÓN A - A'



SECCIÓN B - B'





PLANTA ARQUITECTÓNICA NIV. 1



PLANTA ARQUITECTÓNICA NIV. 2

Un área que congrega los espacios privados del conjunto, incluye el apartamento para la habitación del parroco, con todos sus servicios, un apartamento para el sacristán o guardián en el segundo nivel y la sacristía. Se propone para esta área un huerto domestico para uso de los habitantes. El acceso se da mediante unas escaleras privadas desde el sótano o bien por en nivel 1 al lado del templo.

- 1. VESTIBULO
- 2. SALA
- 3. COMEDOR
- 4. COCINA
- 5. DORMITORIO PARROCO
- 6. DORMITORIO SECUNDARIO
- 7. SANITARIO
- 8. SACRISTÍA
- 9. VESTIDOR
- 10. SANITARIO SACRISTÍA
- 11. APTO. SACRISTÁN

## ÁREA PRIVADA



ISOMÉTRICOS



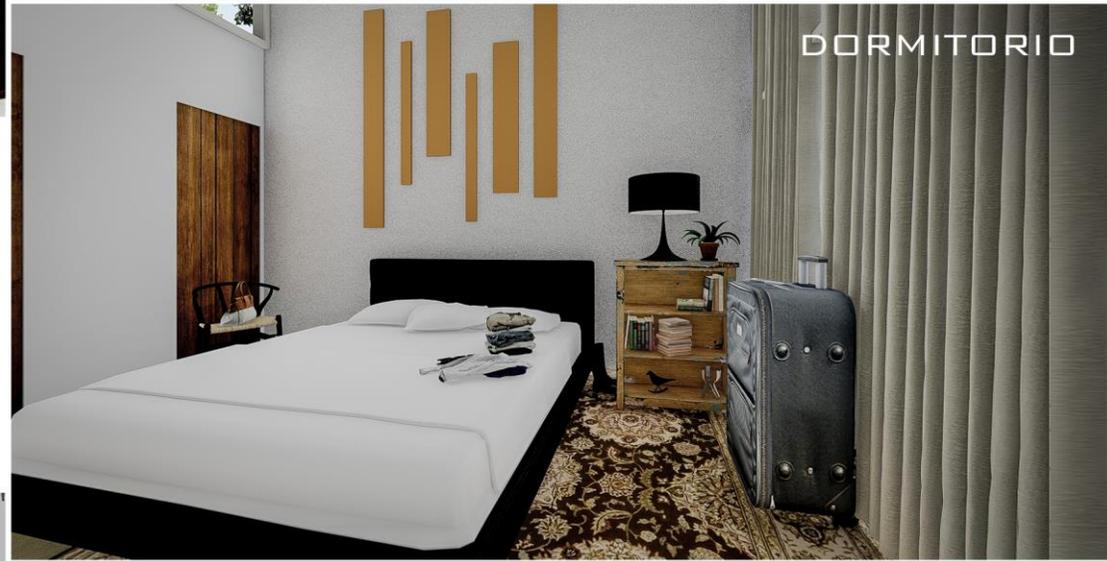
SECCIÓN A - A'

SECCIÓN B - B'





FACHADA



DORMITORIO



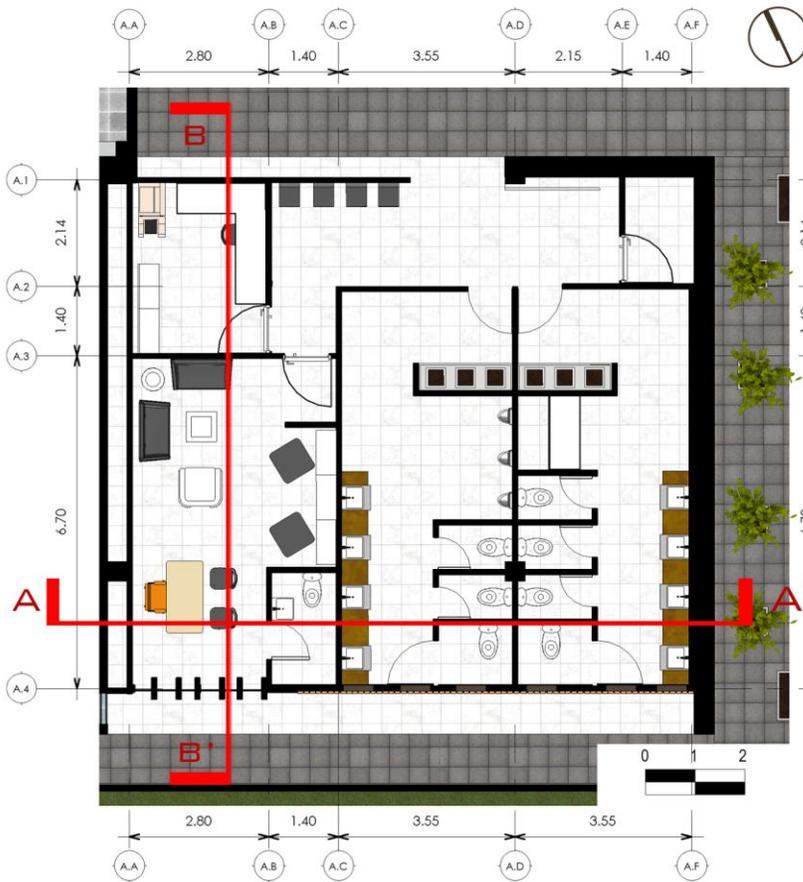
SACRISTÍA



INGRESO



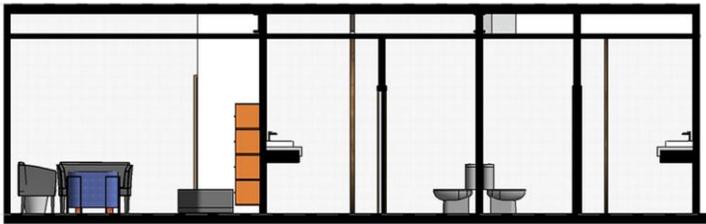
# OFICINA PARROQUIAL/SECRETARÍA/SANITARIOS



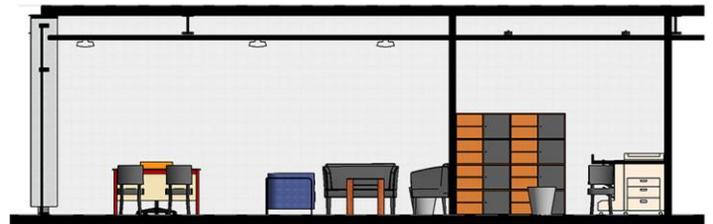
PLANTA ARQUITECTÓNICA



ISOMÉTRICOS



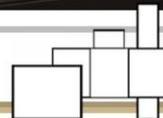
SECCIÓN A - A'



SECCIÓN B - B'



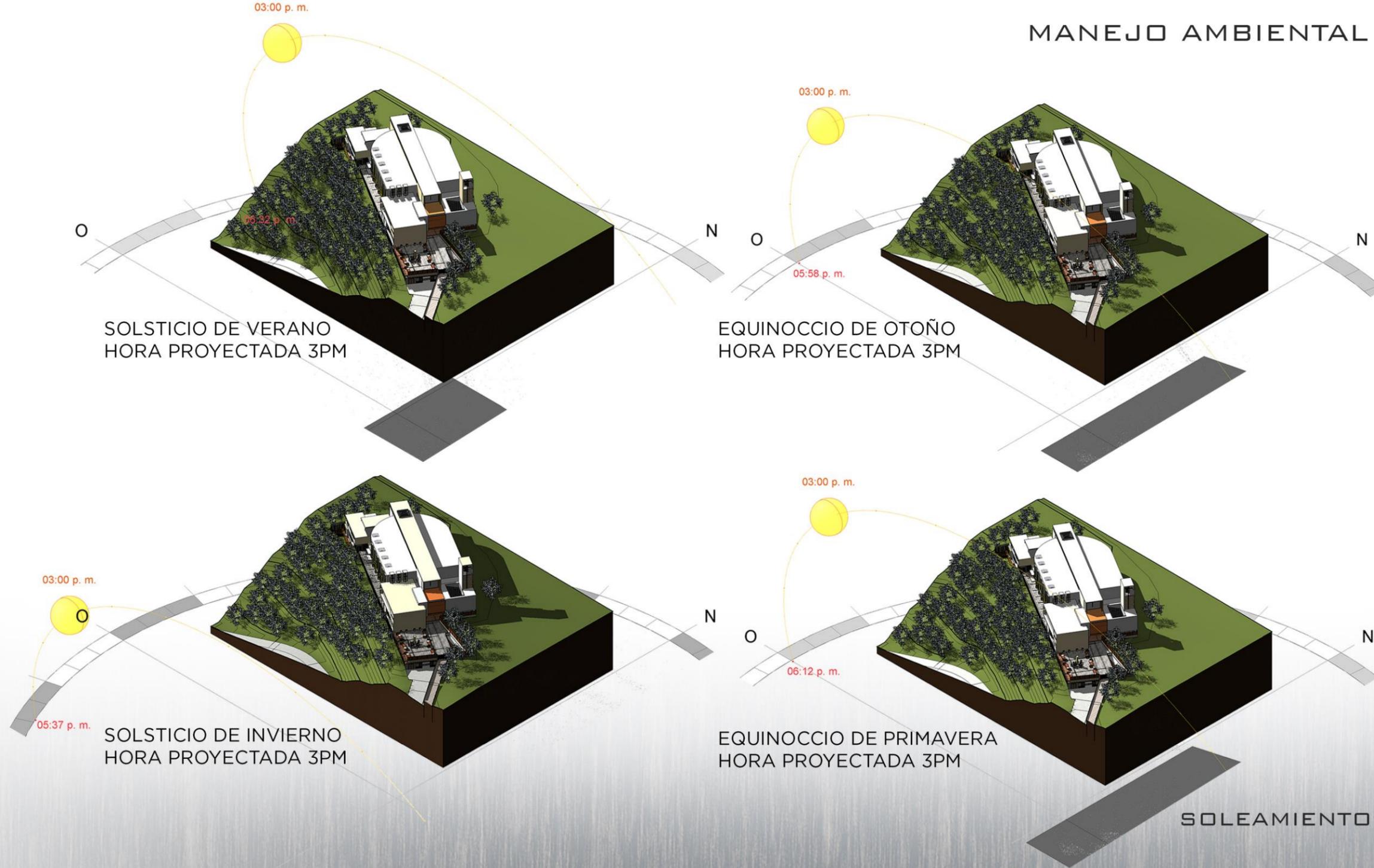
PERSPECTIVA



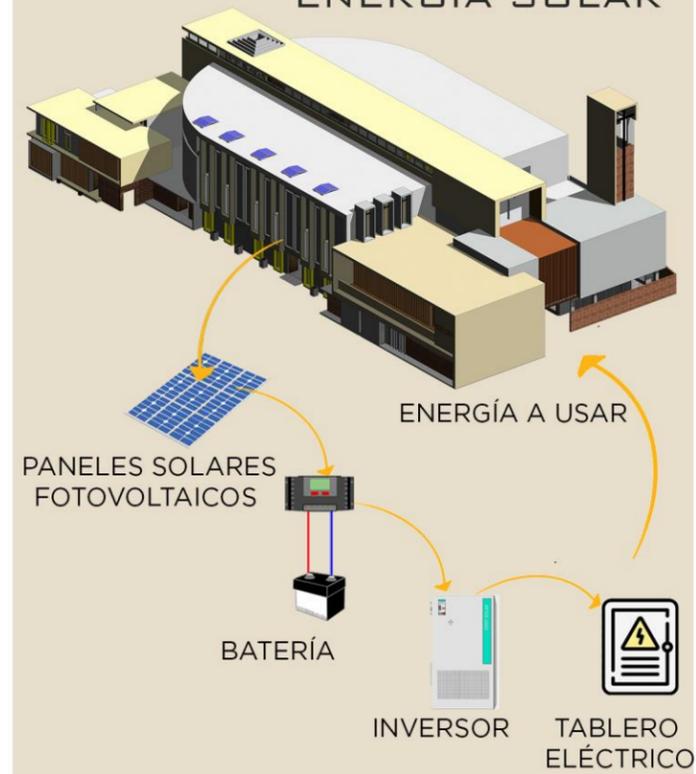
## NIVEL 2

La propuesta de segundo nivel responde al requerimiento conceptual de la reinterpretación barroca, incluyendo un coro alto con visual directa hacia el altar mayor, para la entonación de cantos de alabanza durante las actividades. Se propone además un espacio flexible de usos múltiples, destinado a actividades de formación, recreación y similares. Es un espacio de planta libre, cuartos de almacenamiento de mobiliario no fijo y muros corredizos. Se destina también un espacio para actividades al aire libre, en una terraza sobre el salón de formación a la cual se accede por medio del coro, por unas escaleras. La terraza ofrece vistas hacia la colonia y paisaje natural, además de estar rodeada de la volumetría principal del templo, como es la nave y el campanario, ofreciendo con ello un espacio monumental.





ENERGÍA SOLAR

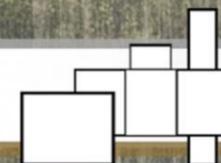


Filtro casero mediante recipiente con tapadera para tratar aguas grises de área privada, reciclarla y utilizarla para riego. Se considera esta alternativa por la poca cantidad de artefactos de esta área y por el alto costo de representa un bombeo desde el cuarto de bombas principal.

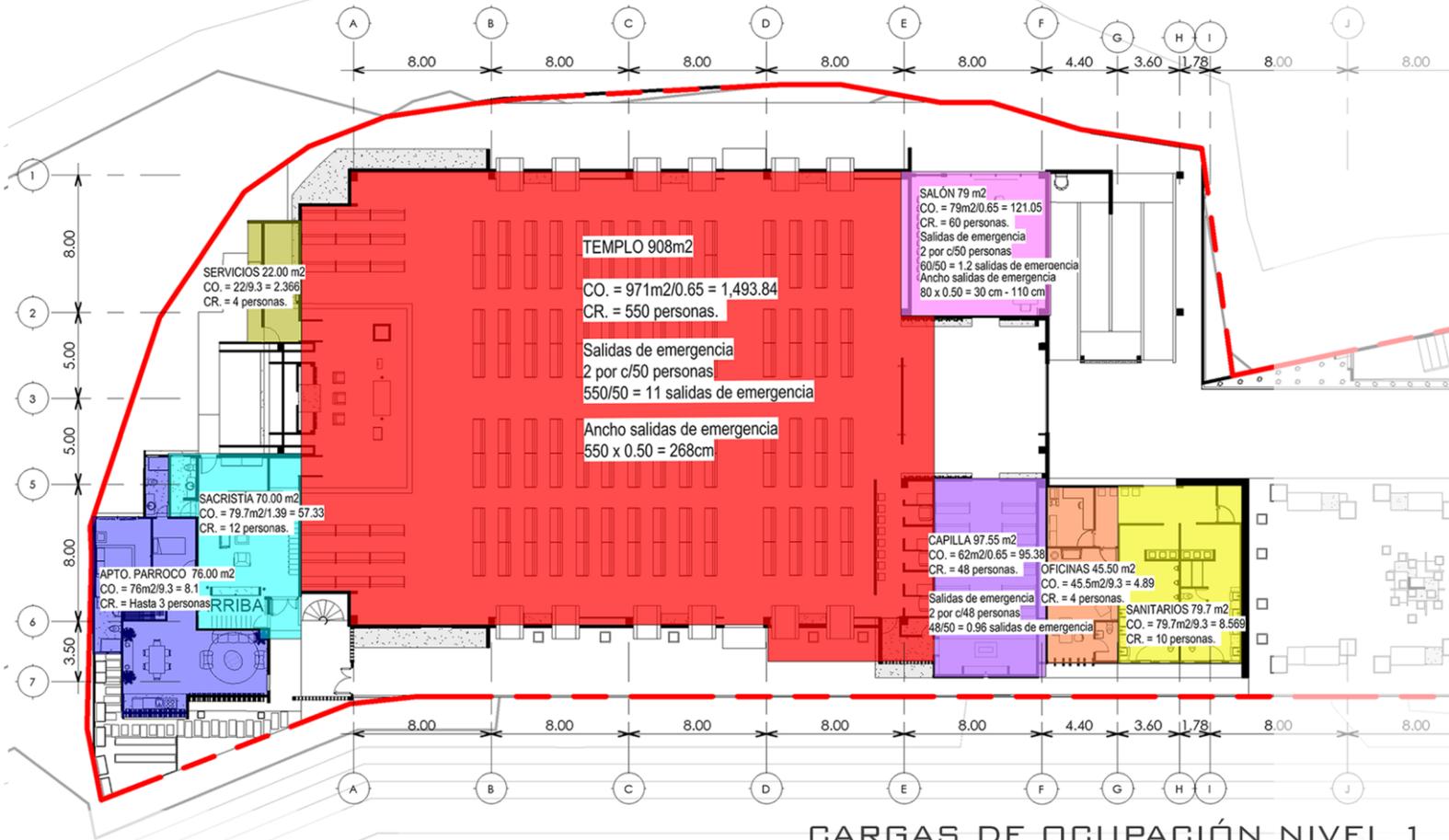
AGUA DE LLUVIA



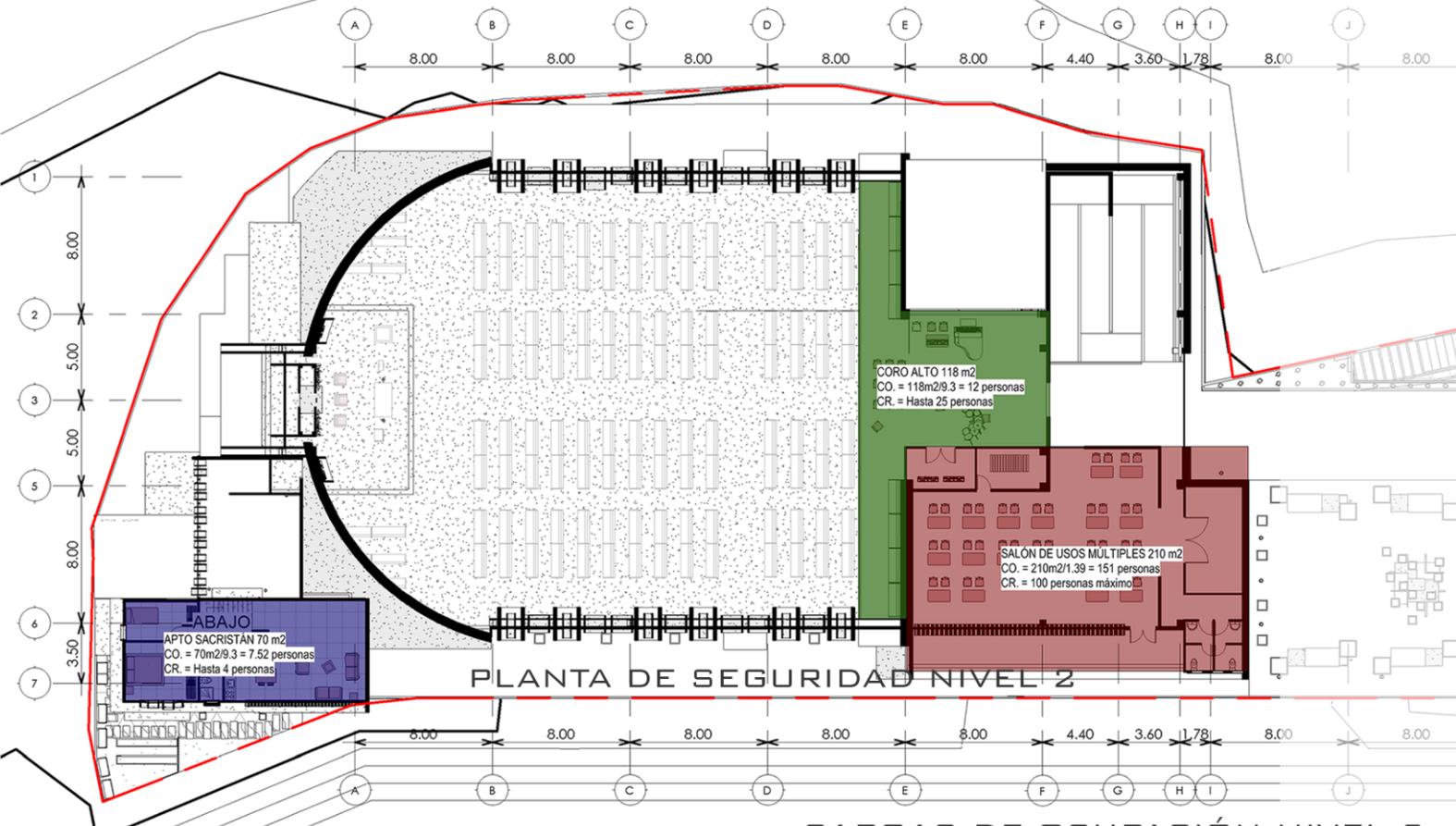
Paneles solares fotovoltaicos sobre la cubierta, al sur del templo, como complemento de energía eléctrica, para reducir su consumo y huella ecológica del proyecto.



# CARGAS DE OCUPACIÓN

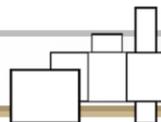


## CARGAS DE OCUPACIÓN NIVEL 1



## PLANTA DE SEGURIDAD NIVEL 2

## CARGAS DE OCUPACIÓN NIVEL 2



# ASPECTOS DE SEGURIDAD



DIRECCIÓN RUTA DE EVACUACIÓN



PUNTO DE REUNIÓN



SALIDA DE EMERGENCIA

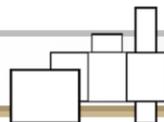


EXTINTOR



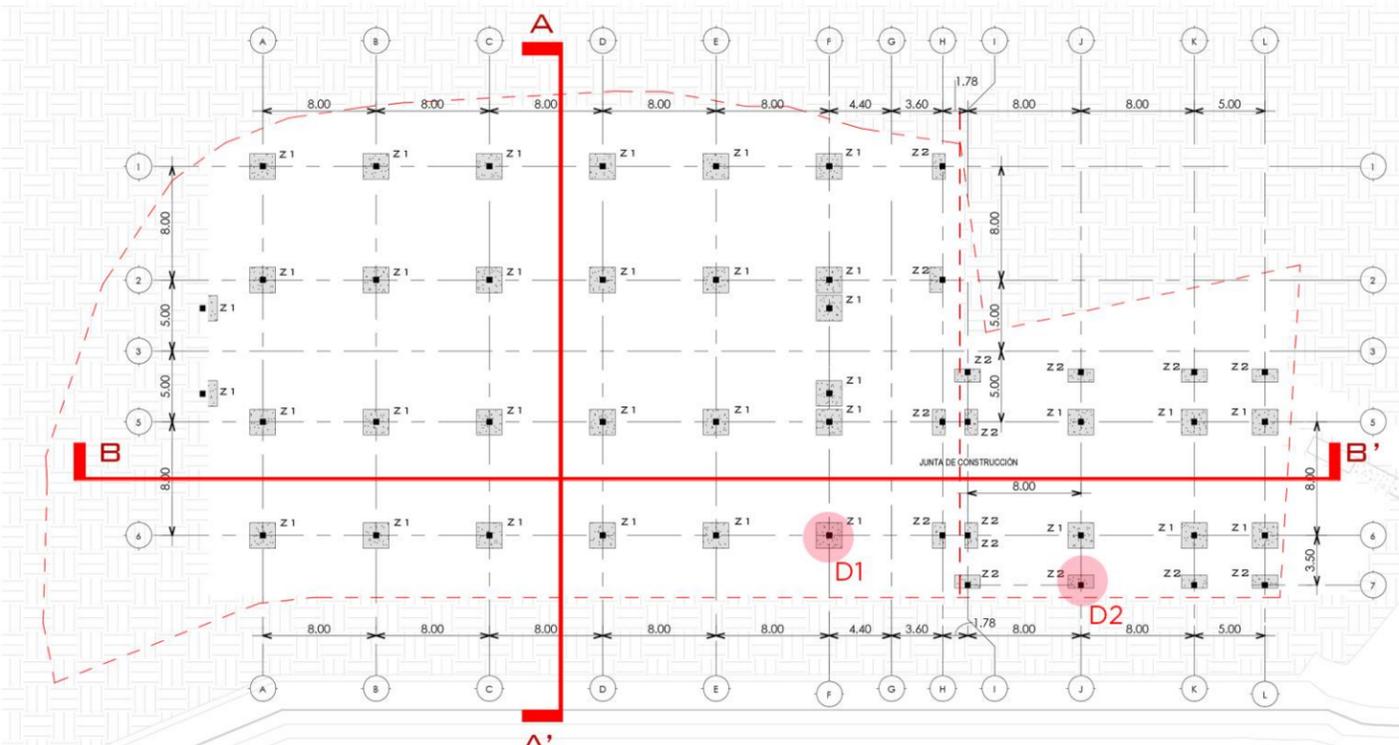
FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROYECTO DE GRADUACIÓN DESARROLLADO POR:  
**EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR**

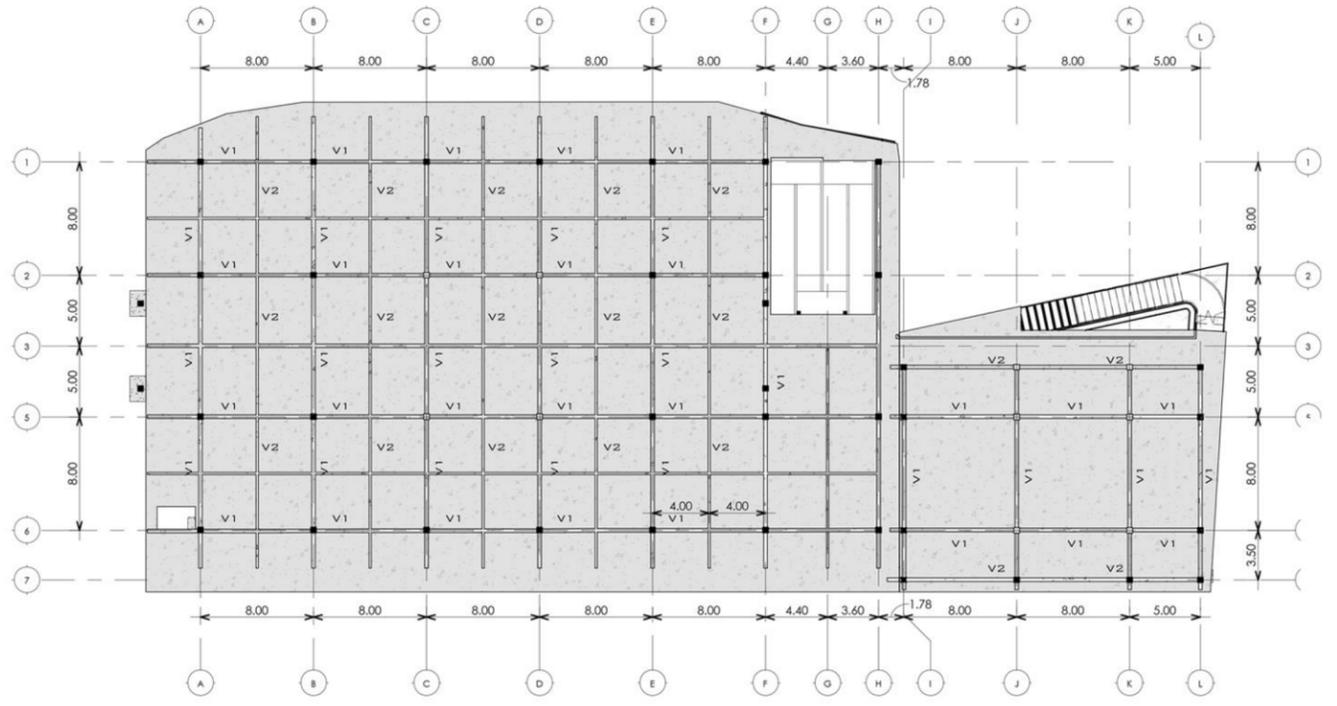


TEMPLO CATÓLICO  
SAN PABLO

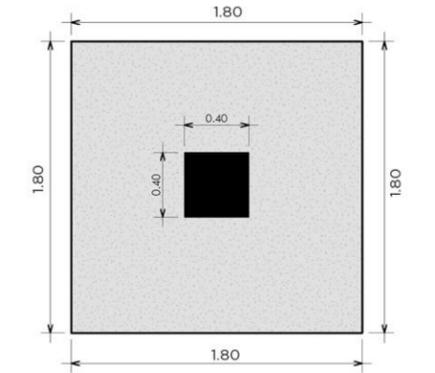
049



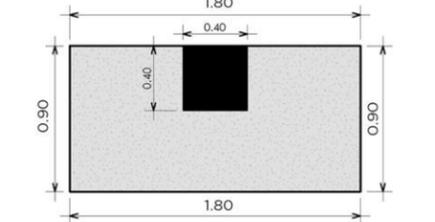
0 5 10 20 Z2 1.80 x 0.90 Z1 1.80 x 1.80 PLANTA DE CIMENTACIÓN



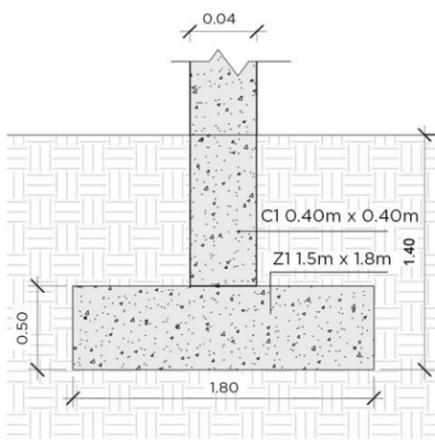
0 5 10 20 V1 = 0.65cm x 0.35cm V2 = 0.40cm x 0.20cm LOSA PREFABRICADA: LOSA CERO / VIGUETA Y BOVEDILLA PLANTA DE VIGAS Y LOSAS



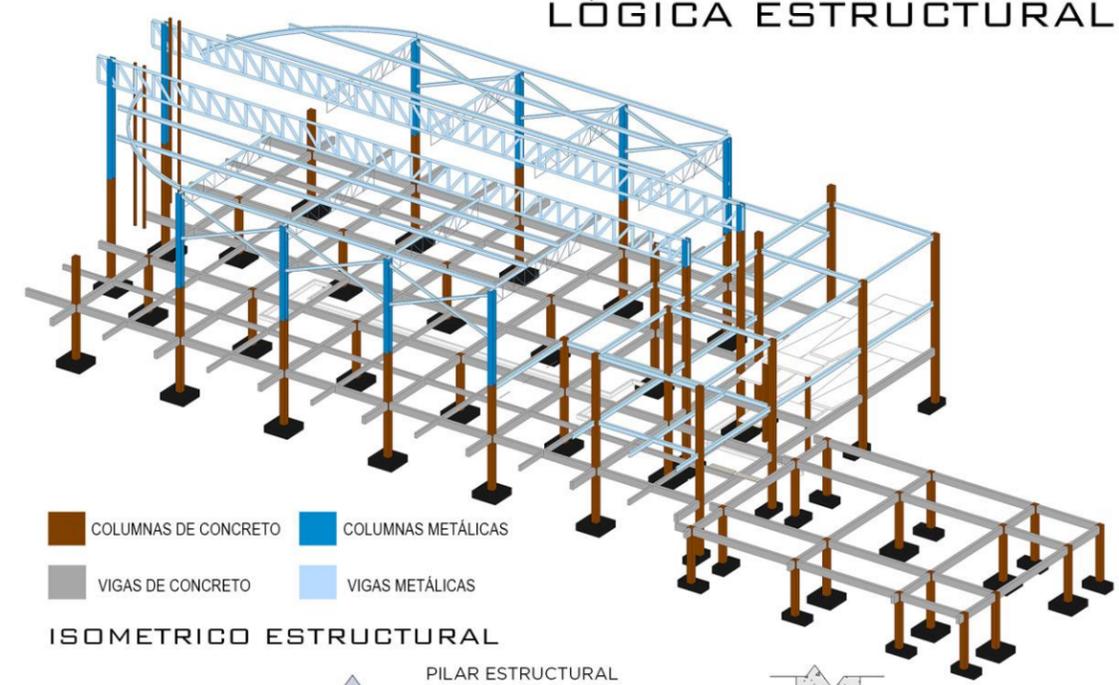
DETALLE 1



DETALLE 2

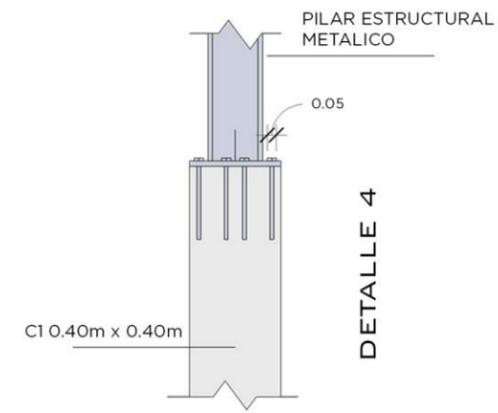


DETALLE 3

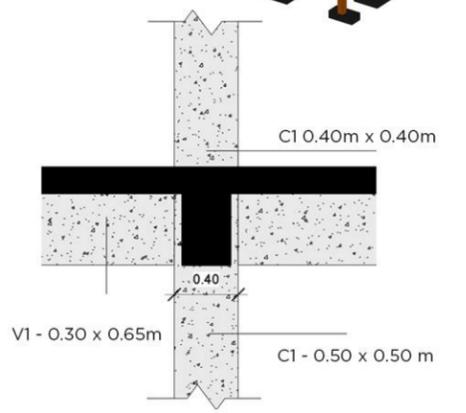


- COLUMNAS DE CONCRETO
- COLUMNAS METÁLICAS
- VIGAS DE CONCRETO
- VIGAS METÁLICAS

ISOMETRICO ESTRUCTURAL



DETALLE 4



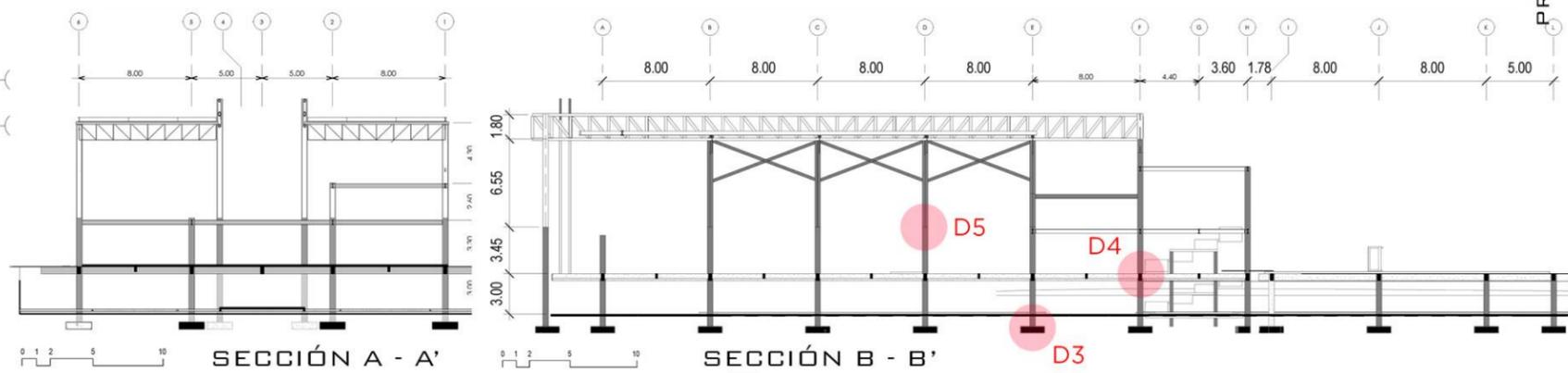
DETALLE 5

**Vigas concreto reforzado**  
Módulo 8.00 x 8.00m  
 $8/12 = 0.666m - 0.65m$   
**Zapatas:**  
 $tc = 1.24e$   
 $tc = 1.24(40cm) = 49.6$   
**Estructura triangulada:**  
 $t = l/15$   
 $t = 30m/15 = 2.00m$

**Columna concreto reforzado**  
 $0.0015 \times at \times \text{No. de niveles}$   
 $0.0015 \times (8.00 \times 8.00) \times 3 = 0.28m - 40c$   
 $hc = ((bc - e)/1.60) + tc$   
 $hc = ((173.6 - 40)/1.60) + 49.6$   
 $hc = 133.1$   
 $bc = 3.5(tc)$   
 $bc = 3.5(49.6) = 1.73.6m$   
**Losas:**  
 $t = 2(m + n) / 180$   
En donde m y n son lados del módulo.  $t = 2(9m \times 9m) / 180$   
 $t = 0.20m$

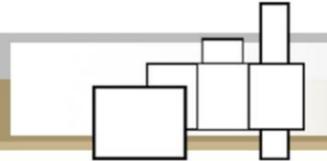
**En dónde:**  
at = Área total módulo  
e = lado mayor de columna  
1.25 = constante  
3.5 = constante  
tc = peralte de zapata  
bc = lado de zapata  
hc = profundidad  
t = Peralte  
l = luz entre apoyos

PREDIMENSIONAMIENTO

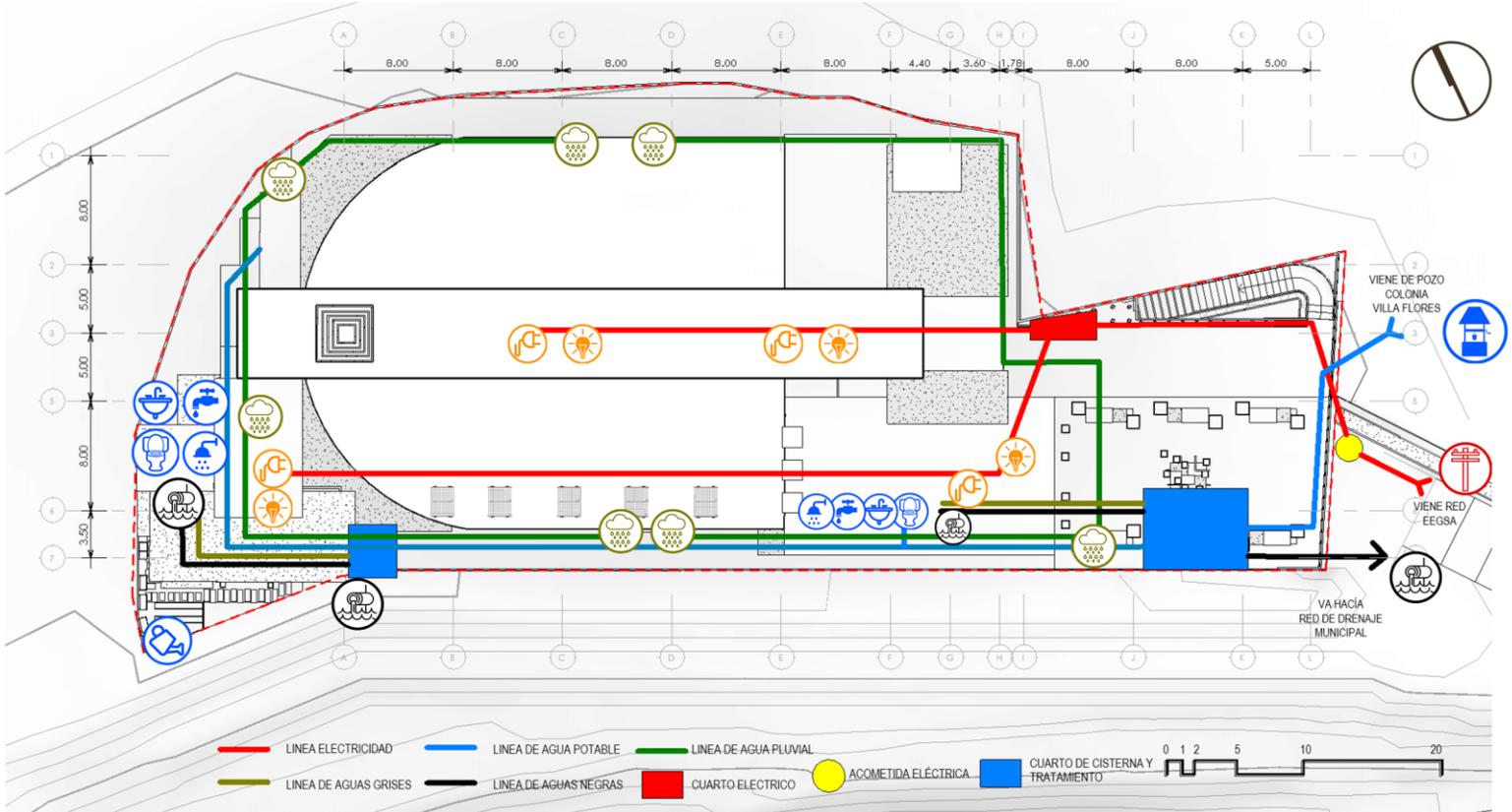


0 1 2 5 10 SECCIÓN A - A'

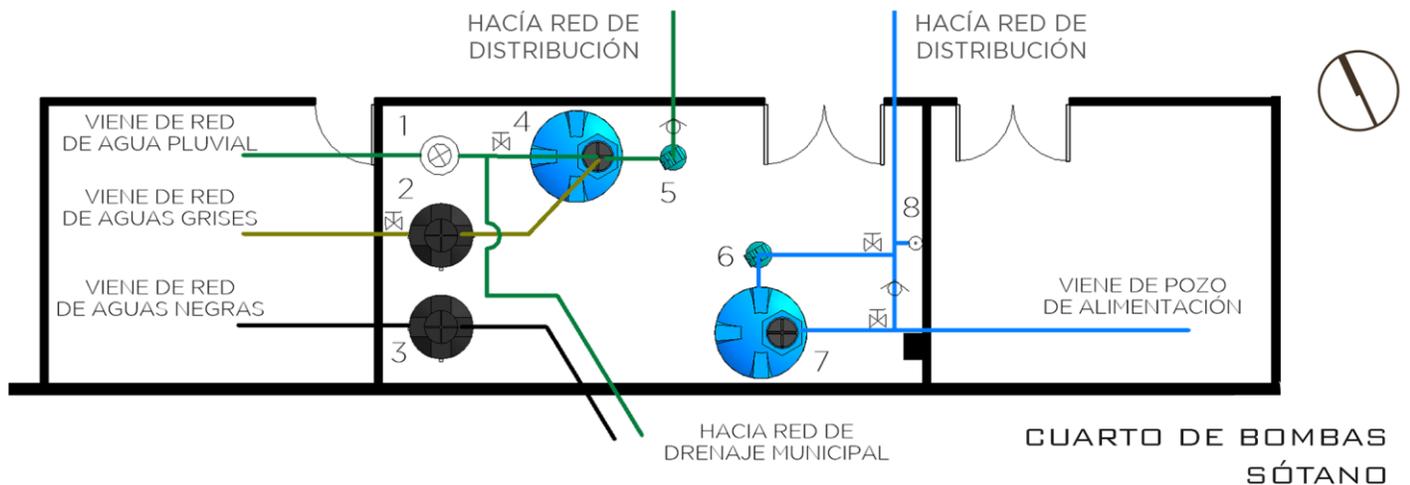
0 1 2 5 10 SECCIÓN B - B'



# ESQUEMA GENERAL DE INSTALACIONES

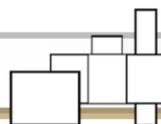


## MANEJO Y TRATAMIENTO DE AGUAS

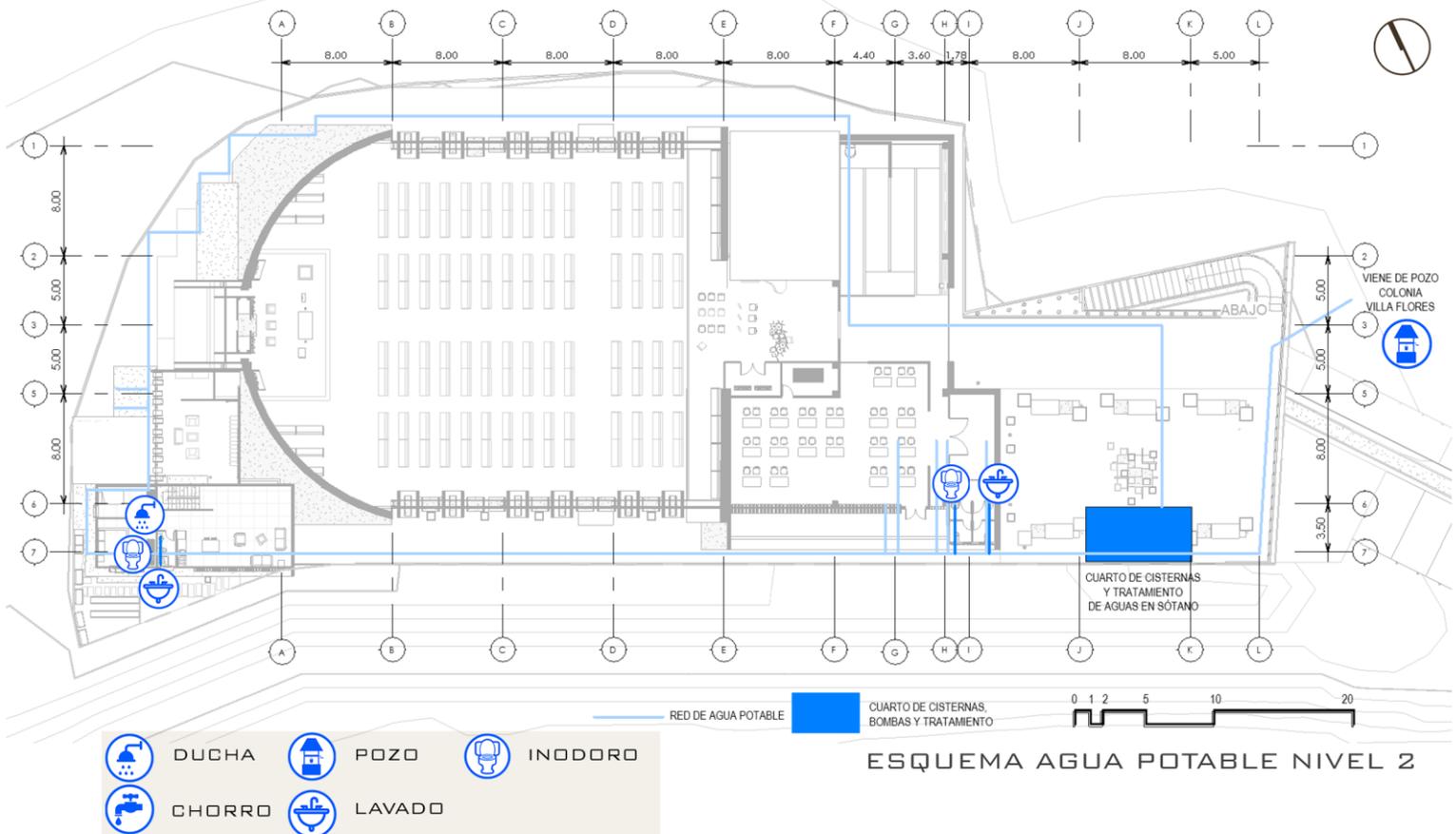
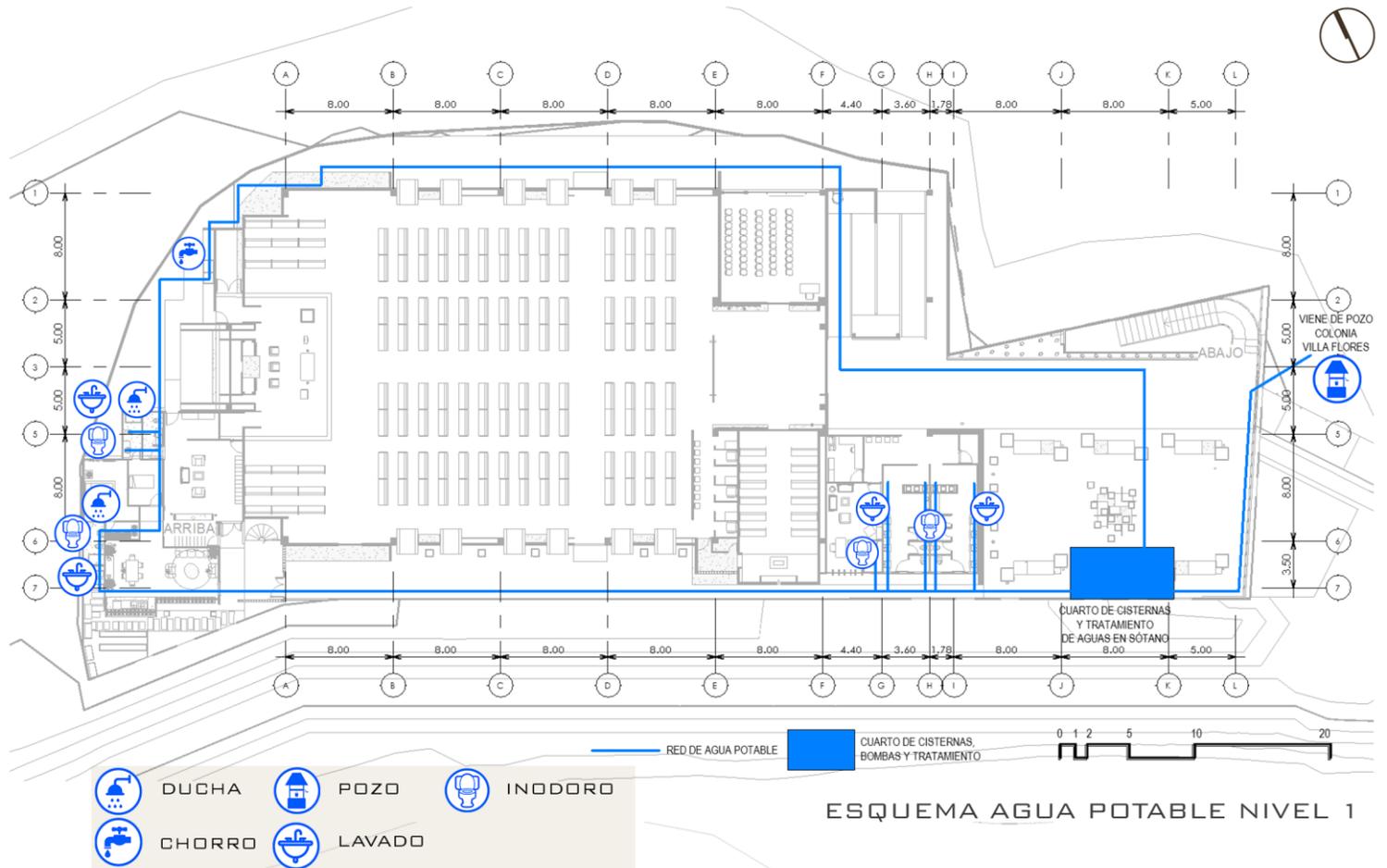


1. FILTRO PARA AGUA PLUVIAL
2. BIODIGESTOR PARA AGUAS GRISES
3. BIODIGESTOR PARA AGUAS NEGRAS
4. CISTERNA AGUA PLUVIAL FILTRADA
5. EQUIPO DE BOMBEO AGUA PLUVIAL
6. EQUIPO DE BOMBEO AGUA POTABLE
7. CISTERNA AGUA POTABLE

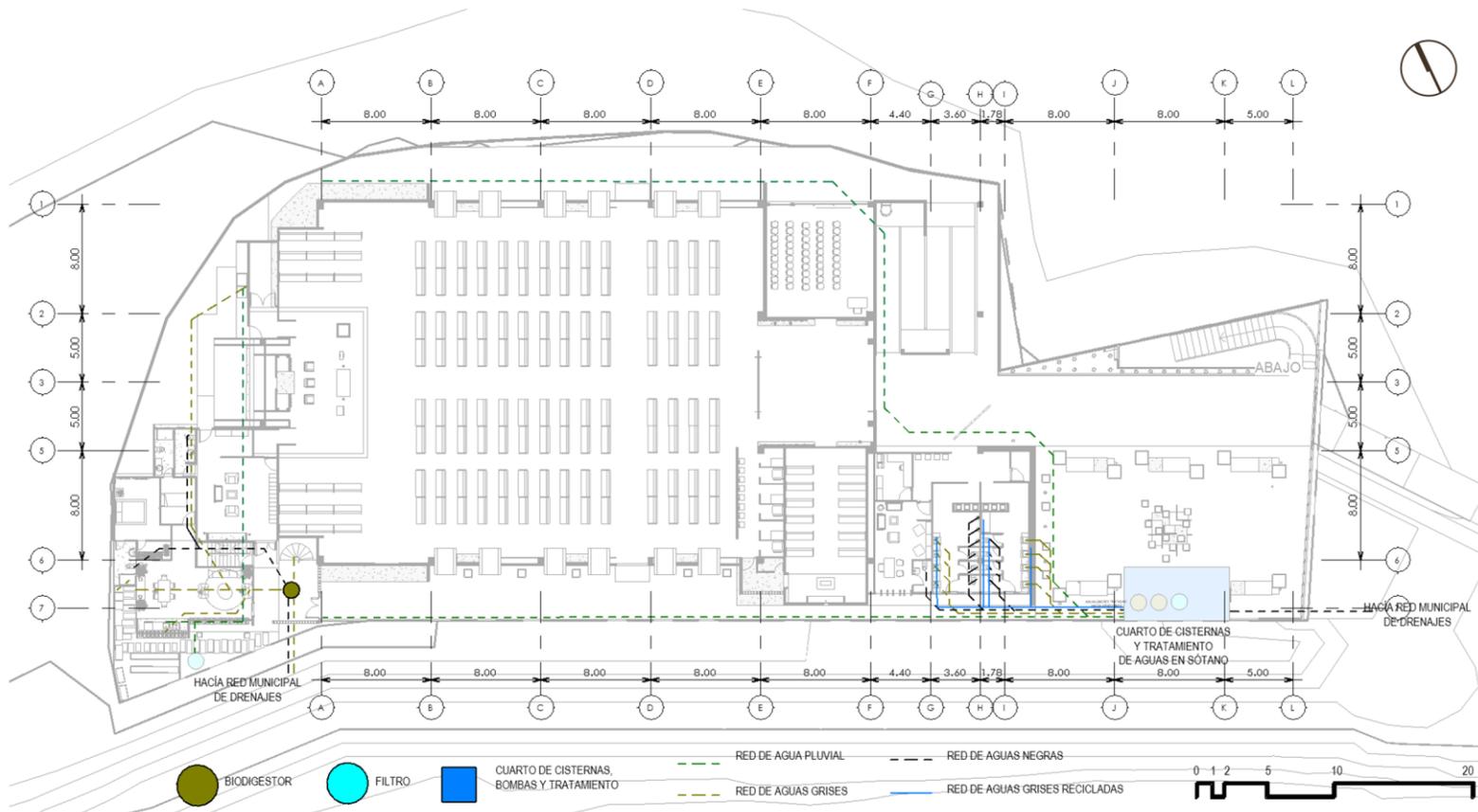
- VÁLVULA CHHECK
- VÁLVULA COMPUERTA
- CALENTADOR



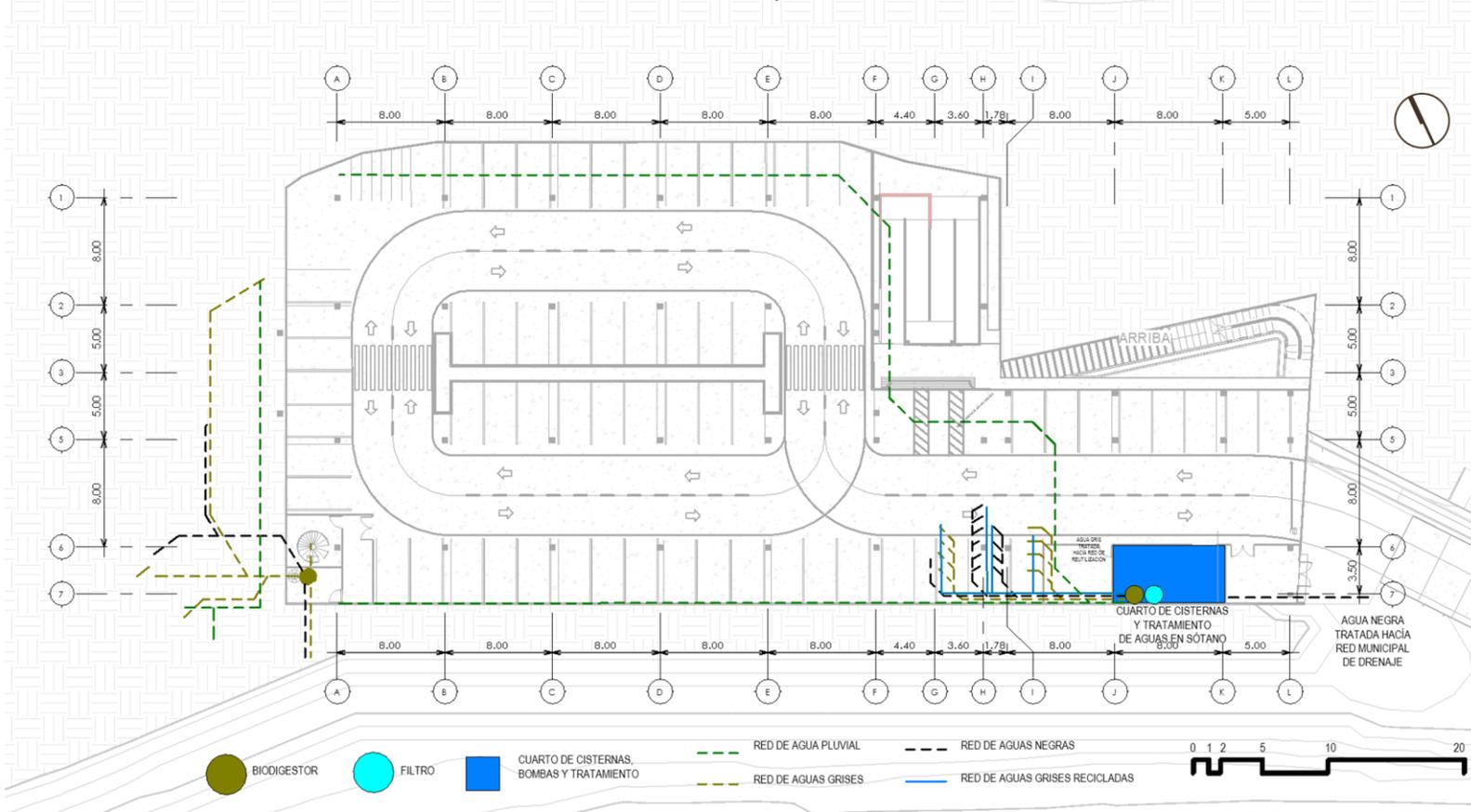
# ESQUEMA GENERAL INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE



# ESQUEMA GENERAL INSTALACIÓN DE DRENAJES



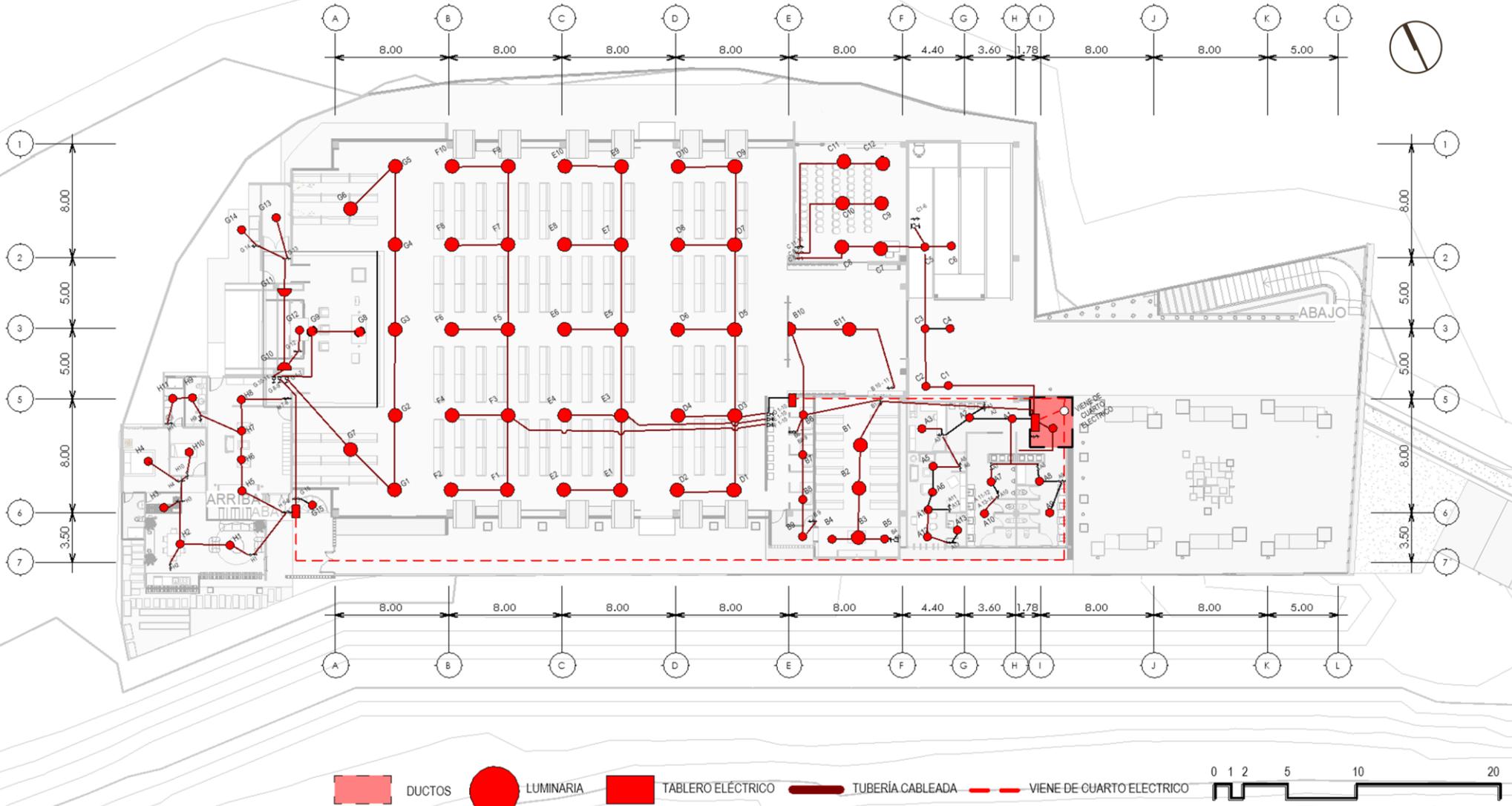
## ESQUEMA BÁSICO DE DRENAJES NIVEL 1



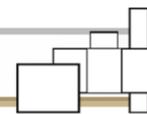
## ESQUEMA BÁSICO DE DRENAJES



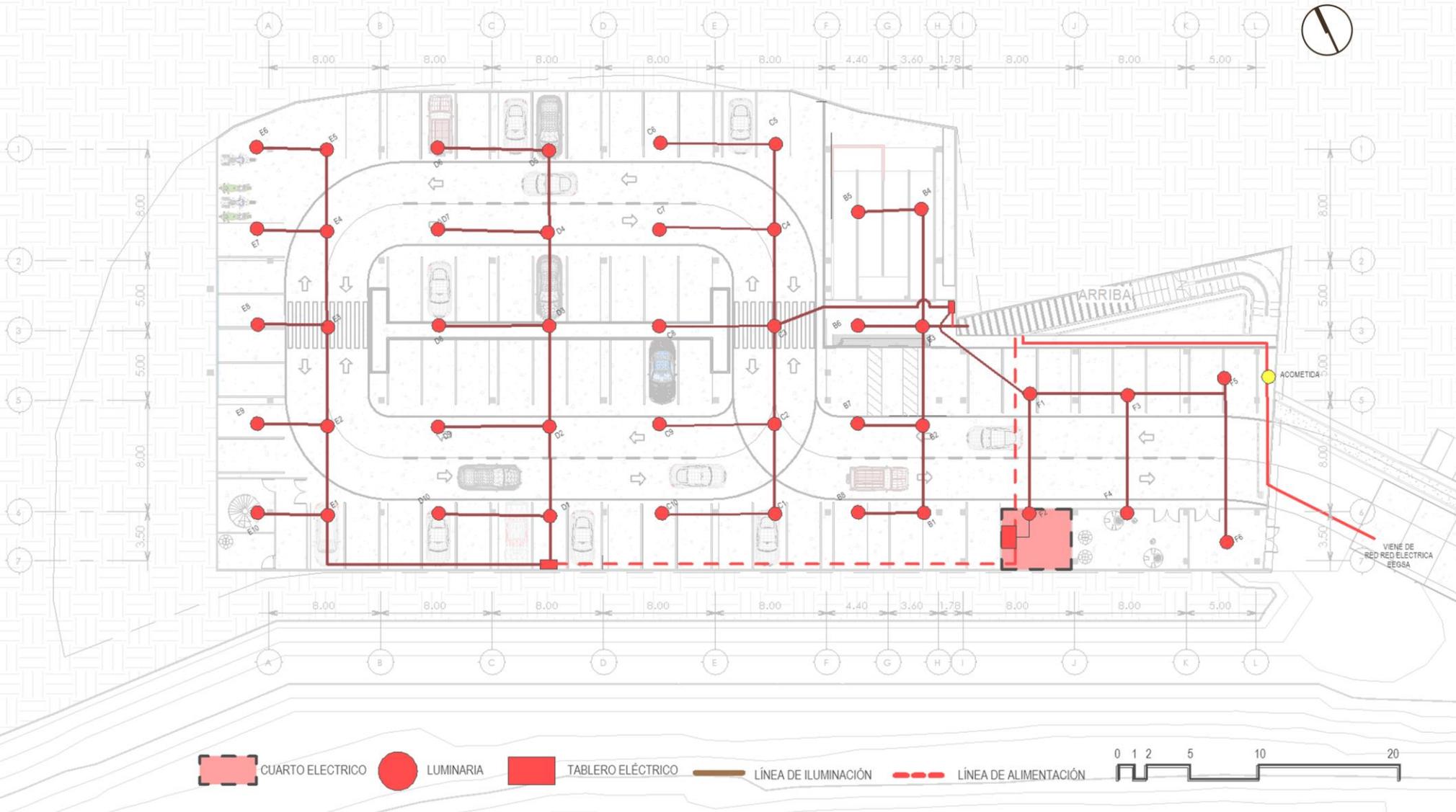
# ESQUEMA GENERAL DE ILUMINACIÓN



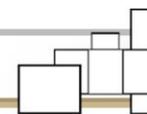
LÓGICA DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN NIVEL 1



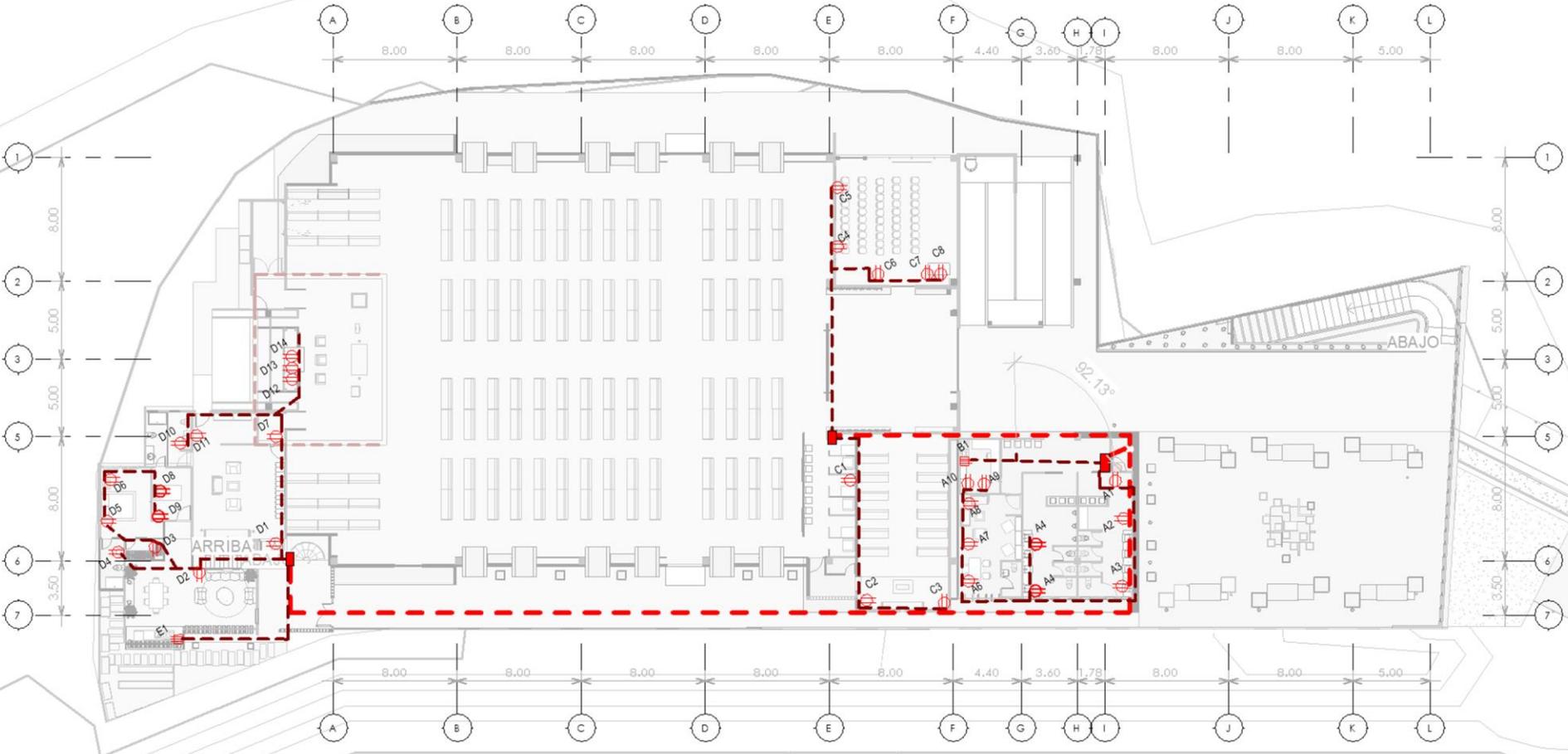
# ESQUEMA GENERAL DE ILUMINACIÓN



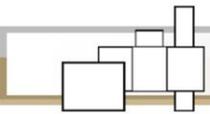
LÓGICA DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN EN SÓTANO



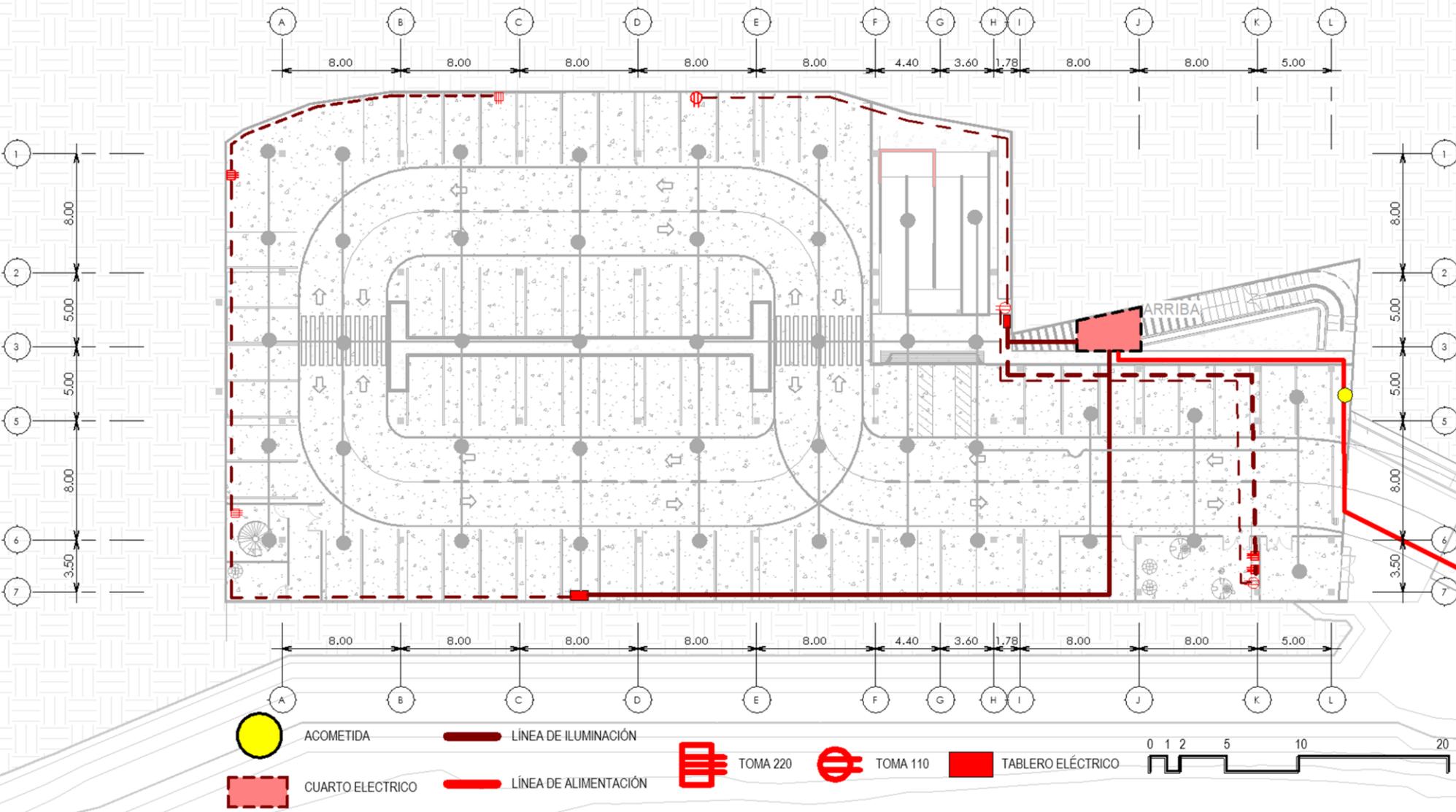
# ESQUEMA GENERAL DE FUERZA



LÓGICA DE SISTEMA DE FUERZA NIVEL 1



# ESQUEMA GENERAL DE FUERZA



## LÓGICA DE SISTEMA DE FUERZA EN SÓTANO



# PRESUPUESTO ESTIMADO POR ÁREAS

## PRESUPUESTO ESTIMADO POR ÁREAS Y RENGLONES GENERALES TEMPLO CATÓLICO SAN PABLO, COLONIA VILLA FLORES, SAN MIGUEL PETAPA

### 0. PRELIMINARES

No.	RENLÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
0.1	Limpieza y excavación	Limpieza de maleza existente y excavación para sótano	m3	6600	Q 25.00	Q 165,000.00	Q 286,550.00
0.2	Cerramiento del polígono	Cerramiento de lámina y parales de madera	ml	253	Q 100.00	Q 25,300.00	
0.3	Bodega	Cuarto para guardar materiales de parales y láminas	m2	150	Q 225.00	Q 33,750.00	
0.4	Instalaciones provisionales	Instalación eléctrica, de agua potable y drenaje	Gloval	1	Q 30,000.00	Q 30,000.00	
0.5	Movimientos de tierras	Acondicionamiento de terreno para rampas y accesos.	m2	800	Q 20.00	Q 16,000.00	
0.6	Trazo, nivelación y compactación		m2	2200	Q 7.50	Q 16,500.00	

### 1. ACCESO Y CERRAMIENTO

No.	RENLÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
1.1	Rampa de ingreso peatonal	Se propone adoquín ecologico, la superficie comprende desde el inicio de la pendiente hasta la puerta hacia la plaza.	m2	210	Q 400.00	Q 84,000.00	Q 360,700.00
1.2	Rampa de ingreso vehicular	Se propone pavimento de concreto	m2	232	Q 600.00	Q 139,200.00	
1.3	Muro perimetral	Muros de ladrillo pineado y celosía metálica.	m	250	Q 550.00	Q 137,500.00	

### 2. SÓTANO

No.	RENLÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
2.1	Sótano de parqueos	Pavimentación, estructura de concreto armado, plazas de aparcamiento, señalizaciones y acabados.	m2	2326	Q 3,500.00	Q 8,141,000.00	Q 8,453,500.00
2.5	Servicios generales	Cuarto de desechos, de tratamiento de agua e ingreso privado.	m2	125.00	Q 2,500.00	Q 312,500.00	

### 3. NIVEL 1

No.	RENLÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
3.1	Templo	Estructura de concreto armado + estructura metálica, cerramientos verticales de mampostería confinada y paneles prefabricados, losa prefabricada, ventanería de vidrio y macos de concreto, acabados de concreto expuesto, ladrillo visto, mármol y madera.	m2	2326	Q 7,800.00	Q 18,142,800.00	Q 20,176,600.00
3.2	Capilla	Estructura de concreto armado y cerramientos de mampostería confinada, acabados de concreto expuesto, madera y mármol.	m2	75.00	Q 6,000.00	Q 450,000.00	
3.3	Salón de formación	Estructura de concreto armado y cerramientos de mampostería confinada, acabados de cerámica, concreto expuesto, madera y mármol.	m2	75.00	Q 4,500.00	Q 337,500.00	
3.4	Confesionarios	Acabados de concreto expuesto y madera.	m2	30.00	Q 3,500.00	Q 105,000.00	
3.5	Sacristía	Estructura de concreto armado y cerramientos de mampostería confinada, acabados de cerámica, concreto expuesto, madera y mármol.	m2	70.00	Q 4,000.00	Q 280,000.00	
3.6	Apto. Parroco	Estructura de concreto armado y cerramientos de mampostería confinada, acabados de cerámica, concreto expuesto, madera y mármol.	m2	75.00	Q 3,000.00	Q 225,000.00	
3.7	Área de aseo	Estructura de concreto armado y cerramientos de mampostería confinada, acabados enlucidos y alisados.	m2	75.00	Q 2,500.00	Q 187,500.00	
3.8	Nartex	Estructura de concreto armado y cerramientos de mampostería confinada, acabados de concreto expuesto, madera y mármol.	m2	60.00	Q 3,500.00	Q 210,000.00	
3.9	Rampa	Concreto armado	Global	1.00	Q 12,000.00	Q 12,000.00	
3.10	Circulación exterior	Piso cerámico sobre losa armada y recursos de impermeabilización.	m2	320.00	Q 600.00	Q 192,000.00	
3.11	Oficinas	Estructura de concreto armado y cerramientos de mampostería confinada, acabados enlucidos y alisados.	m2	42.00	Q 300.00	Q 12,600.00	
3.12	Sanitarios	Estructura de concreto armado y cerramientos de mampostería confinada, acabados enlucidos, alisados, azulejos y cerámica.	m2	74.00	Q 300.00	Q 22,200.00	

### 4. NIVEL 2

No.	RENLÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
4.1	Vestibulación	Estructura metálica, cerramientos verticales de mampostería confinada y paneles prefabricados, losa prefabricada, ventanería de vidrio y macos de concreto, acabados de concreto expuesto, ladrillo visto, mármol y madera.	m2	40	Q 3,000.00	Q 120,000.00	Q 1,491,000.00
4.2	Salón de usos múltiples	Estructura metálica y cerramientos de mampostería confinada, acabados de concreto expuesto, madera y mármol.	m2	210.00	Q 3,500.00	Q 735,000.00	
4.3	Coro alto	Estructura metálica o y cerramientos de mampostería confinada, acabados de cerámica, concreto expuesto, madera y mármol.	m2	134.00	Q 4,000.00	Q 536,000.00	
4.4	Bodegas/sanitarios	Cerramientos de mampostería y acabados alisados.	m2	40.00	Q 2,500.00	Q 100,000.00	

### 5. MOBILIARIO TEMPLO

No.	RENLÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
5.1	Bancas	Madera tratada, tapicería.	UNIDAD	140	Q 600.00	Q 84,000.00	Q 100,500.00
5.2	Presbiterio	Pila baustimal, sedes, ambores. Acabados de madera y mármol.	Global	1.00	Q 15,000.00	Q 15,000.00	
5.3	Capilla	Mesa de altar de marmol y vidrio.	Global	1.00	Q 1,500.00	Q 1,500.00	

### 6. DIDÁCTICA DEL TEMPLO

No.	RENLÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
6.1	Altar mayor	Estructura metálica + paneles prefabricados, ojalata, mármol y madera.	Global	1.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	Q 66,000.00
6.2	Leyendas	Escritos de fibra de vidrio anclados a muros.	Global	1.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	
6.3	Obras pictóricas		Global	1.00	Q 35,000.00	Q 35,000.00	

### 7. CONJUNTO

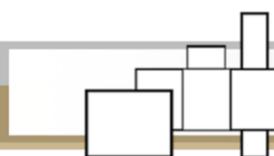
No.	RENLÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
7.1	Plaza San Pablo		m2	250.00	Q 500.00	Q 125,000.00	Q 165,000.00
7.2	Mobiliario exterior	Bancas de concreto armado y madera, macetones de concreto, bolardos, luminarias y arriates.	Global	1.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00	
7.3	Jardinización	Vegetación de estrato medio y bajo.	Global	1.00	Q 15,000.00	Q 15,000.00	

**GLOBAL** Q 31,099,850.00

Desarrollo de proyecto ejecutivo	7% del costo total	Q 2,176,989.50
Desarrollo de anteproyecto	35% de costo de proyecto ejecutivo	Q 761,946.33

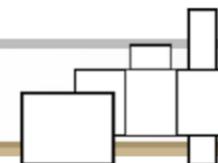
**GLOBAL TOTAL** Q 34,038,785.83

m3 de construcción	4655
Costo por m2	Q 7,312.31



# CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

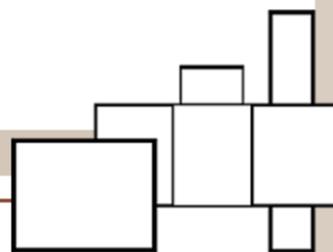
Tiempo de ejecución Renglón de trabajo.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Mes 11		Mes 12		Mes 13		Mes 14		Mes 15		Mes 16		Mes 17		Mes 18		Mes 19		Mes 20																
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
<b>0. PRELIMINARES</b>																																																							
0.1 Limpieza y excavación	Q 165,000.00																																																						
0.2 Cerramiento del poligono	Q 25,300.00																																																						
0.3 Bodega	Q 33,750.00																																																						
0.4 Instalaciones provisionales	Q 30,000.00																																																						
0.5 Movimientos de tierras	Q 16,000.00																																																						
0.6 Trazo, nivelación y compactación	Q 16,500.00																																																						
<b>1. ACCESO Y CERRAMIENTO</b>																																																							
1.1 Rampa de ingreso peatonal	Q 84,000.00																																																						
1.2 Rampa de ingreso vehicular	Q 139,200.00																																																						
1.3 Muro perimetral	Q 137,500.00																																																						
<b>2. SÓTANO</b>																																																							
2.1 Sótano de parqueos	Q 8,141,000.00																																																						
2.5 Servivios generales	Q 312,500.00																																																						
<b>3. NIVEL 1</b>																																																							
3.1 Templo	Q 18,142,800.00																																																						
3.2 Capilla	Q 450,000.00																																																						
3.3 Salón de formación	Q 337,500.00																																																						
3.4 Confesionarios	Q 105,000.00																																																						
3.5 Sacristía	Q 280,000.00																																																						
3.6 Apto. Parroco/sacristán	Q 225,000.00																																																						
3.7 Área de aseo	Q 187,500.00																																																						
3.8 Nartex	Q 210,000.00																																																						
3.9 Rampa	Q 12,000.00																																																						
3.10 Circulación exterior	Q 192,000.00																																																						
3.11 Oficinas	Q 12,600.00																																																						
3.12 Sanitarios	Q 22,200.00																																																						
<b>4. NIVEL 2</b>																																																							
4.1 Vestibulación	Q 120,000.00																																																						
4.2 Salón de usos múltiples	Q 735,000.00																																																						
4.3 Coro alto	Q 536,000.00																																																						
4.4 Bodegas/sanitarios	Q 100,000.00																																																						
<b>5. MOBILIARIO TEMPLO</b>																																																							
5.1 Bancas	Q 84,000.00																																																						
5.2 Presbiterio	Q 15,000.00																																																						
5.3 Capilla	Q 1,500.00																																																						
<b>6. DIDACTICA DEL TEMPLO</b>																																																							
6.1 Altar mayor	Q 25,000.00																																																						
6.2 Leyendas	Q 6,000.00																																																						
6.3 Obras pictóricas	Q 35,000.00																																																						
<b>7. CONJUNTO</b>																																																							
7.1 Plaza San Pablo	Q 125,000.00																																																						
7.2 Mobiliario exterior	Q 25,000.00																																																						
7.3 Jardización	Q 15,000.00																																																						



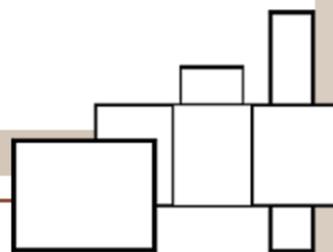


## CONCLUSIONES

- El diseño del anteproyecto para el Templo Católico San Pablo, de la colonia Villa Flores tiene cómo fundamento los conceptos y misiones de la iglesia católica dados por el Concilio del Vaticano II estos constituyen la razón de ser de cada espacio, su distribución, sus componentes, sus dimensiones y sus características arquitectónicas particulares, estos conceptos fueron aunados a tres grupos marcados de variables que incidieron en el diseño, aspectos objetivos, aspectos subjetivos y el contexto.
- La propuesta arquitectónica responde a los modelos católicos dados por las variables y los conceptos mencionados. A través de la arquitectura propuesta, el usuario contará con los espacios y las condiciones necesarias para las actividades dadas por estos modelos; la enseñanza, la caridad, los sacramentos, la participación y la liturgia.
- El resultado arquitectónico es producto de la reinterpretación de los conceptos fundamentales de la arquitectura católica, expresados en grandes corrientes arquitectónicas como el renacimiento y el barroca, como lo son la distribución simétrica del interior del templo, el cambio en escalas, la monumentalidad y la didáctica religiosa por medio de obras pictóricas, por mencionar algunos. Además, a nivel de morfología, el estudio del contexto permitió un diseño que se adapta al entorno natural y construido.
- Para alcanzar las sensaciones que requiere el usuario para el acercamiento con sus creencias, a nivel objetivo, en todo aquello que el usuario percibe; se hizo uso de variaciones en la escala con transiciones entre lo íntimo y lo monumentales, en recorridos acompañados de transiciones entre texturas y volúmenes. Se recurrió también a recursos litúrgicos y arte sacro, fundamentados en un concepto de gran importancia en el desarrollo del proyecto; San Pablo cómo pilar de la iglesia católica. La vida de San Pablo y su importancia en la iglesia católica, se traduce en formas y texturas y se plasma en lienzos blancos en los muros del templo, por medio de frases icónicas de sus trece epístolas, a través de los recorridos dentro del proyecto que hacen alusión a los viajes que realizó durante su vida y al camino de damasco, en el episodio más conocido de su vida; la conversión.



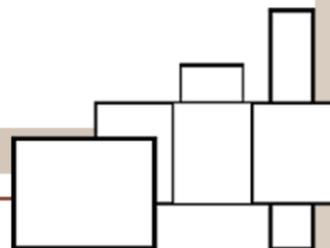
- La accesibilidad al proyecto es universal. Para lograr esto se hizo uso de rampas tanto en el ingreso a la plaza San Pablo cómo en el ingreso desde el sótano, el cual también cuenta con plazas de estacionamiento para personas con condiciones especiales.
- Todos los espacios cuentan con ventilación e iluminación naturales, aspecto logrado por medio de la correcta orientación de los mismos. Se priorizó la ventilación cruzada, sobre todo en sanitarios, áreas de servicio y en los espacios de permanencia prolongada. El proyecto cuenta también con una lógica en sus instalaciones, ideal para la captación, reciclaje y uso de agua de lluvia, el tratamiento primario y uso de aguas grises y el tratamiento de aguas negras para su posterior desfogue. Así mismo, se reduce el uso de energía eléctrica por medio de un sistema de paneles solares y se propone el diseño de un huerto doméstico, con lo que se logra la reducción del impacto ambiental y energético del proyecto.



## RECOMENDACIONES

*A feligresía de la filial "San Pablo" de la colonia Villa Flores:*

- Tomar en cuenta que esta propuesta tiene el nivel de un anteproyecto, sus componentes pueden ser sujetos a cambios ligeros, según requerimientos de ingeniería, procesos de planificación e inversión e imprevistos.
- Considerar que la arquitectura propuesta, responde a fundamentos del catolicismo, conceptos cristianos y de la vida del patrón San Pablo, por lo que cada componente del proyecto tiene una razón de ser, que, de ser alterada, perdería su sentido
- La propuesta cuenta con una serie de factores que, si bien pueden variar, tienen un límite permisible para garantizar la seguridad del usuario y el buen uso de la infraestructura, tal es el caso de la ocupación de los ambientes, que responde a un límite según normativa nacional, de igual forma la propuesta de salidas de emergencia, ubicación y dimensiones, debe respetarse.
- La arquitectura propuesta, para su construcción, requiere de la elaboración de un proyecto ejecutivo, que debe incluir estudios técnicos realizados por profesionales calificados, para garantizar no solo el cumplimiento a la respuesta arquitectónica, también la seguridad de la obra y sus usuarios, alcanzar los aspectos de sostenibilidad propuestos y cumplir con las normas y leyes que apliquen.



# REFERENCIAS

## LIBROS

- Carrión., J.J. Sánchez. Manual de análisis de datos. s.f.
- Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural. *Plan Nacional de Desarrollo K'atun Nuestra Guatemala 2031*, Gobierno de Guatemala, 2014.
- Durkheim, Emile. *Las Formas Elementales de la Vida Religiosa*. México, D.F.: Colofón S.A., 1912.
- Figueroba, Antonio Figueroba, y Maria Teresa Fernández Madrid. *Historia del Arte*. Madrid: Universidad Interamericana de España, 2002.
- García Lozano, Marisa, Ana I. Aguilera, y José Luis Acero. *Estudio de la urbanización en Centroamérica: Oportunidades de una Centroamérica*. Washington, DC: Grupo Banco Mundial, 2018.
- Hernández, R, C Fernández, y M.P. Baptista. *Metodología de la Investigación 5ª Edición*. México: McGraw Hill Educación, 2010.
- Mora, Gabriel Chávez de la. *Las nuevas construcciones religiosas y el Concilio del Vaticano II. Una Experiencia Personal*. México D. F.: Congreso Internacional de Arquitectura Religiosa Contemporánea., 2015.
- Moreno, Silverio Hernández. *Vida útil de los edificios*. s.f.
- Neufert, Ernest. *Arte proyectar en arquitectura*. Alemania: Gustavo Gili, 1970.
- Pagano, R. R. *Estadística para las ciencias del comportamiento*. Madrid: International Thompson, 2000.
- Plazola, Alfredo. *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 7*. Plazola editoriales., s.f.
- Rodríguez, Heriberto Báez. *El barroco. Fundamentos estéticos. Su manifestación en el arte europeo. El barroco en España. Estudio de una obra representativa*. Madrid, s.f.
- Solé, Juli Ponce. *Lugares de culto, ciudades y urbanismo; Guía de apoyo a la gestión de la diversidad*. Madrid: Fundación ACSAR, 2011.
- White, Edward T. *Manual de conceptos de formas arquitectónicas*. México D.F.: Editorial Trillas S.A., 1979.

## PUBLICACIONES ACÁDEMICAS Y TESIS DE GRADO

- Cajchum, Gerber Oswaldo Say. *Revitalización y Conservación del Templo Católico de Santa Cruz La Laguna, Sololá y su Entorno Inmediato*. Facultad de Arquitectura USAC, 2009.
- Chajón, Paris Stanley Ramos. *Readecuación del Área deportiva de la colonia Villa Hermosa zona 7 del municipio de San Miguel Petapa*. Facultad de Arquitectura USAC, noviembre de 2011.
- Rodas, Karin Samira Reyes. *Diseño y Planificación del equipo sociocultural para la colonia Los Cedros, Siquinalá, Escuintla*. Facultad de Arquitectura USAC, 2007.
- Turner, John. *Autoconstrucción por una autonomía de habitar (Escritos sobre vivienda, autogestión y holismo)*. La Rioja, España, s.f.
- Villatoro, Jorge Mario, Raúl Monterroso, Erick Mazariegos, y Gerardo Arroyo Catalán. *Ciudad Barranco, Análisis estratégico de potencialidad y economía territorial de los barrancos del Municipio de Guatemala*: USAC, Dirección General de Investigación., s.f.

## DOCUMENTOS DE CURSOS

Monterroso., Raúl, Giovanna Maselli, Sonia Fuentes, Danilo Callén, y Javier Quiñonez. *Metáfora Conceptual y Diseño Arquitectónico*. Universidad de San Carlos de Guatemala, s.f.

## PAGINAS WEB

- Bolaños, Rosa María. Densidad de población creció 18% en 7 años. s.f. <https://www.prensalibre.com/economia/crece-18-densidad-poblacional-en-7-aos-quedepartamentos-> (último acceso: 8 de mayo de 2019).
- CINDIGI, Centro de Información y Documentación. Metropolitización, conurbación y dispersión: los municipios del departamento de Guatemala. s.f. <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/resumenes2010/inf0865.html> (último acceso: septiembre de 2019).
- Cruz, Pedro da. La obra de Luis Barragán, (1902-1988) el arquitecto de la luz y el color. 19 de mayo de 2010. <https://artepedrodacruz.wordpress.com/2010/05/19/la-obra-de-luis-barragan-1902-1988-arquitecto-de-la-luz-y-el-color>
- Diccionario en línea, Real Academia Española. Definición de Sacristía. s.f. <https://dle.rae.es/sacrist%C3%ADa?m=form> (último acceso: 2 de mayo de 2019).
- Filial San Pablo. s.f. <https://www.facebook.com/Filial-SAN-PABLO-438986076534301> (último acceso: 2020).
- Lluch, Juan Serra. Aproximación al neoplasticismo. s.f. <https://juaser11.blogs.upv.es/juanserralluch/cuando-color-en-la-historia-de-laarquitectura/color-en-la-arquitectura-de-las-vanguardias/neoplasticismo-thomas-guerritrietveld/> (último acceso: Julio de 2020).
- Color y arquitectura contemporánea. s.f. <https://juaser11.blogs.upv.es/juanserralluch/cuando-color-en-la-historia-de-laarquitectura/color-en-la-arquitectura-de-las-vanguardias/neoplasticismo-thomas-guerritrietveld/>.
- Murillo, Karla. ¿Qué es un Centro Parroquial? 23 de mayo de 2015. <https://prezi.com/lkxxqhe2a43x/que-es-un-centro-parroquial/> (último acceso: 2 de mayo de 2019).
- Palero, Juan Santiago, y Ana Mmaría Falu. Arquitectura Participativa. Un estudio a partir de tres autores: Turker, Habraken y Alexander. 22 de marzo de 2018. <http://hdl.handle.net/11336/83246> (último acceso: 02 de agosto de 2020).
- Parroquia Beata Madre Encarnación Rosal. s.f. <https://www.facebook.com/parroquia.encarnacionrosal>.
- Pitán, Edwin. La capital se queda sin áreas para edificar colonias. 16 de abril de 2018. <https://www.prensalibre.com/ciudades/en-ciudad-de-guatemala-ya-no-hay-terrenos-paraedificar-colonias/> (último acceso: 08 de mayo de 2019).
- Saavedra, Sebastián Ovies. Hiperurbanización en Latinoamérica, Migración rural urbana, s.f. <http://base.dph.info/es/fiches/dph/fiche-dph-6659.html> (último acceso: 25 de Julio de 2019).
- Vargas, Margarita Ramírez. Migración y crecimiento urbano de la Ciudad de Guatemala. s.f. <https://www.plazapublica.com.gt/content/migracion-ycrecimiento-urbano-de-la-ciudad-deguatemala> (último acceso: 25 de Julio de 2019).
- Vilches, A, J. C. Toscano, y Y. Macías. Urbanización y Sostenibilidad. s.f. <http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=15> (último acceso: 25 de Julio de 2019).
- Asociación Guatemalteca de Ingenieros Estructurales (AGIES). «Mapa de sismicidad.» s.f.

<https://www.agies.org/mapa-de-sismicidad/> (último acceso: 16 de agosto de 2020).  
Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED). «Mapa de amenazas por deslizamientos e inundaciones.» s.f.  
[https://conred.gob.gt/mapas/municipales\\_ameindes/GUATEMALA/PETAPA/GUATEMALA%20117.pdf](https://conred.gob.gt/mapas/municipales_ameindes/GUATEMALA/PETAPA/GUATEMALA%20117.pdf) (último acceso: 20 de agosto de 2020).  
«Google Maps.» s.f. (último acceso: 2020).  
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA. «Mapas de Cuencas.» Unidad de Planificación Geográfica y. s.f.  
[http://web.maga.gob.gt/wpcontent/blogs.dir/13/files/2013/widget/public/memoria\\_cuencas\\_50000.pdf](http://web.maga.gob.gt/wpcontent/blogs.dir/13/files/2013/widget/public/memoria_cuencas_50000.pdf) (último acceso: 17 de agosto de 2020).

## **CRITERIOS E INFORMACIÓN**

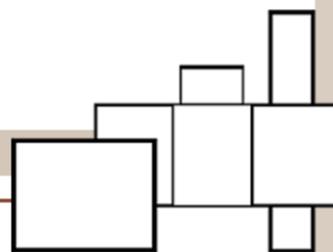
Porras, Brenda. Criterios teóricos de arquitectura y su aplicación para las necesidades de Guatemala. Exposición, Guatemala: Facultad de Arquitectura USAC, 2018.  
Villatoro, Jorge. Criterios de planificación y diseño urbano, condiciones actuales de las ciudades en Guatemala. Exposición, Guatemala: Facultad de Arquitectura USAC, 2019.

## **ENTREVISTA**

- López, Manolo, y Mauricio Yumán, entrevista de Edgar Wilson Ligorria Tovar. (2020)
- Chilín, Manuel de Jesús, entrevista de Edgar Wilson Ligorria Tovar. (2020)

## **LEYES Y NORMATIVAS**

- Constitución Política de la Republica de Guatemala
- Ley De Protección Y Mejoramiento Del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86)
- Norma Para La Reducción De Desastres -NRD 2
- Reglamento De Construcción, Urbanismo Y Ornato Para El Municipio De San Miguel
- Petapa Del Departamento De Guatemala
- Plan de Ordenamiento Territorial Municipalidad de Guatemala (POT)
- Reglamento al Decreto 135-96 Ley De Atención
- Acuerdo gubernativo no. 236-2006 “reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos”



# Lilian Patricia Guzmán Ramirez

Licenciada en Letras por la USAC  
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com  
Cel.: 55652717

Guatemala, 3 de octubre de 2021.

**MSc. Arquitecto**  
**Edgar Armando López Pazos**  
**Decano**  
**Facultad de Arquitectura**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Estimado señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación **TEMPLO CATÓLICO "SAN PABLO" COLONIA VILLA FLORES, SAN MIGUEL PETAPA, GUATEMALA**, del estudiante **EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR** de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala quien se identifica con carné universitario **201605005**, previo a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

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.

Sin otro particular me suscribo,

Atentamente,



**Lilian Patricia Guzmán Ramirez**  
**Licenciada en Letras**

*Lilian Patricia Guzmán Ramirez*  
**LICDA. EN LETRAS**  
**COLEGIADA NO. 7596**

**Templo Católico "San Pablo" Colonia Villa Flores, San Miguel Petapa, Guatemala.**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



*Edgar Wilson Ligorria Tovar*

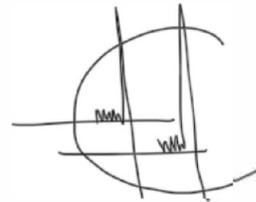
**Asesorado por:**



*Dr. Arq. Jorge Mario López Pérez*



*MSc. Arq. Martín Enrique Paniagua García*



*Arq. Leonel Eduardo Campo Ramírez.*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC.  
DECANO

*MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos*

**Decano**

“QUE SE LES NOTE”

Pbro. Carlos Amado



EDGAR WILSON LIGORRÍA TOVAR