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

DISEÑO A NIVEL DE ANTEPROYECTO

DEL EDIFICIO ANEXO CON AUDITORIUM, OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y EQUIPAMIENTO PARA LA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR, CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA.

Presentado por:
ROBERTO ENRIQUE HERNÁNDEZ MÉNDEZ

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

DISEÑO A NIVEL DE ANTEPROYECTO DEL EDIFICIO ANEXO CON AUDITORIUM, OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y EQUIPAMIENTO PARA LA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR, CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA.

Tesis:

Presentado por:

ROBERTO ENRIQUE HERNÁNDEZ MÉNDEZ

Al conferírsele el Título de:

ARQUITECTO

Guatemala, agosto de 2024

El autor es responsable por las doctrinas sustentadas, la originalidad y el contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

JUNTA DIRECTIVA

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini - **Decano**

MSc. Licda. Ilma Judith Prado Duque - **Vocal II**

Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas- **Vocal III**

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola - **Vocal IV**

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez - **Vocal V**

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría - **Secretario Académico**

TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini - **Decano**

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría - **Secretario Académico**

Dr. Ernesto Callén Álvarez - **Examinador**

Arqta. Angela María Orellana López Morales - **Examinador**

AGRADECIMIENTO A

Dios

Creador,

Salvador

y proveedor de todo.

A Él

la gloria.

RESUMEN DEL PROYECTO

La Iglesia Evangélica Jesús el Buen Pastor ha experimentado un notable crecimiento en la Ciudad Capital, lo que ha motivado varios traslados y expansiones a lo largo de su historia. Fundada en 1947, la congregación inicialmente se estableció en la zona 7, luego se mudó a la zona 11 y, 21 años después, regresó a la zona 7, donde construyó su propio templo con la tecnología y los parámetros de la cultura cristiana de la época. Para 2016, el espacio del templo se volvió insuficiente para las actividades de educación cristiana, culto y estacionamiento, lo que llevó a la compra de dos terrenos adyacentes.

Las consultas realizadas a la congregación y a su liderazgo han permitido identificar sus necesidades y buscar soluciones mediante este proyecto, que se basa en principios de arquitectura funcional y en el uso eficiente de la tecnología para optimizar recursos como el agua y la energía eléctrica.

El proyecto contempla la construcción de un edificio anexo que satisface las necesidades de la congregación. En el primer nivel, se amplía el área de estacionamiento del edificio principal y se incluye una rampa para personas con movilidad reducida. En el segundo nivel, se ubica un templo menor para reuniones más pequeñas, con un mezzanine accesible desde el tercer nivel. Este nivel también cuenta con un aula tipo auditorio para modernizar la enseñanza, así como baños y bodegas que complementan tanto el nuevo edificio anexo como el existente.El tercer nivel está destinado a áreas sensibles por la naturaleza de su uso: dos salas de consejería (una más grande para familias y otra más pequeña para grupos reducidos) y un apartamento con cocineta para los invitados a las actividades especiales de la congregación.

El edificio anexo se integra con la edificación existente mediante el uso de texturas, colores y materiales coherentes, y presenta una abstracción de manos en posición de oración en la fachada este del proyecto. Además, se ha priorizado el uso eficiente de los recursos durante su construcción y operación, utilizando acero y ajardinando algunas losas para proporcionar confort y una línea de diseño actual.

Este proyecto no solo responde a las necesidades actuales de la congregación, sino que también incorpora elementos de sostenibilidad y modernidad, asegurando que la Iglesia Evangélica Jesús el Buen Pastor continúe siendo un espacio acogedor y funcional para sus miembros y visitantes.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1 Antecedentes 2

1.2 Identificación del problema 3

1.3 Justificación 8

1.4 Delimitación del tema 9

1.5 Objetivos 11

1.5.1 Objetivo general 11

1.5.2 Objetivos específicos 11

1.6 Metodología 12

2. MARCO TEÓRICO 13

2.1 Historia de la arquitectura evangélica en Guatemala 14

2.2 Arquitectura funcional 16

2.2.1 Características principales de la arquitectura funcional 18

2.2.2 Arquitectura funcional en Guatemala 23

2.3 Arquitectura sostenible 27

2.3.1 Elementos por considerar en la Arquitectura Sostenible 32

2.3.2 Arquitectura sostenible en Guatemala 35

2.4 Caracterización de la Arquitectura 37

2.4.1 Arquitectura religiosa 38

2.4.2 Variables de la arquitectura Religiosa 40

3. MARCO REFERENCIAL 44
3.1 Marco Legal 45
3.1.1 Plan de Ordenamiento Territorial 46
3.1.2 CONRED 51
3.2 Marco Contextual 52
3.2.1 Contexto de la ubicación 53
3.2.2 Contexto de la comunidad 59

4. ORDENAMIENTO DE DATOS PARA EL ANTEPROYECTO 65
4.1 Cuadro de ordenamiento de datos 66
4.2 Diagramas de porcentaje de ocupación 67
4.3 Diagrama de relaciones 68
4.4 Diagrama de circulación de flujos 69
4.5 Esquema de burbujas 70
4.6 Diagramas de bloques 71

5. PREMISAS DE DISEÑO 73
5.1 Premisas de función 74
5.2 Premisas formales 75
5.3 Premisas tecnológico-constructivas 76
5.4 Premisas sobre arquitectura religiosa 78

6. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA 79
6.1 Idea generadora del diseño 80
6.2 Plantas arquitectónicas 86
6.2.1 Primer nivel 86

6.2.2 Segundo nivel 87
6.2.3 Tercer nivel 88
6.2.4 Planos de Secciones 89
6.2.5 Plano de señalización de emergencia 92
6.3 Renders 94
7. INTEGRACIÓN DE COSTOS 101
7.1 Costo estimado del proyecto 102
7.2 Costo por metro cuadrado 103
7.3 Costo estimado total en quetzales 104
7.4 Reporte de comparación de costos 105
CONCLUSIONES 106
RECOMENDACIONES 107
BIBLIOGRAFÍA 108
ANEXOS 113

1

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La Iglesia Evangélica Jesús El Buen Pastor fue fundada el 12 de julio de 1947. Se ubicaba en la 3a. avenida y 9ª. calle, colonia Landívar, zona 7 de la ciudad capital, en 1969 la iglesia se trasladó a un edificio construido para dicho propósito; este inmueble se localizaba en la Calzada Roosevelt 4-15 zona 11, el cual fue su sede durante veintiún años más. Paulatinamente el edificio de la Roosevelt fue rebasado en su capacidad, por lo que en 1990 se construyó un templo en la 2ª. calle 33-76 zona 7, Calzada Mateo Flores, lugar que es ocupado hasta la actualidad.

Para la Iglesia Evangélica Jesús El Buen Pastor, el crecimiento numérico de su membresía ha traído retos importantes a la institución. Después de su último traslado, la iglesia contaba con 150 miembros, sus instalaciones fueron diseñadas acorde con ese número y para un grupo levemente mayor. En los últimos años, la membresía tuvo un incremento mucho mayor a lo esperado, por lo que todas sus áreas fueron excedidas en su capacidad de diseño.

En 2016 adquirieron dos propiedades colindantes al oeste, las cuales permitirían ampliar su capacidad de parqueo y también complementar sus áreas de servicio en un futuro.

Cada propiedad contaba con una vivienda, dos años después, la junta directiva de la iglesia tomó la decisión de demoler las viviendas, para lo cual se realizaron los trámites necesarios ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y la Municipalidad de Guatemala, obteniendo las licencias requeridas para la demolición. Cabe mencionar que se realizó un estudio de impacto ambiental previo a la demolición. Se contrató la maquinaria ne-

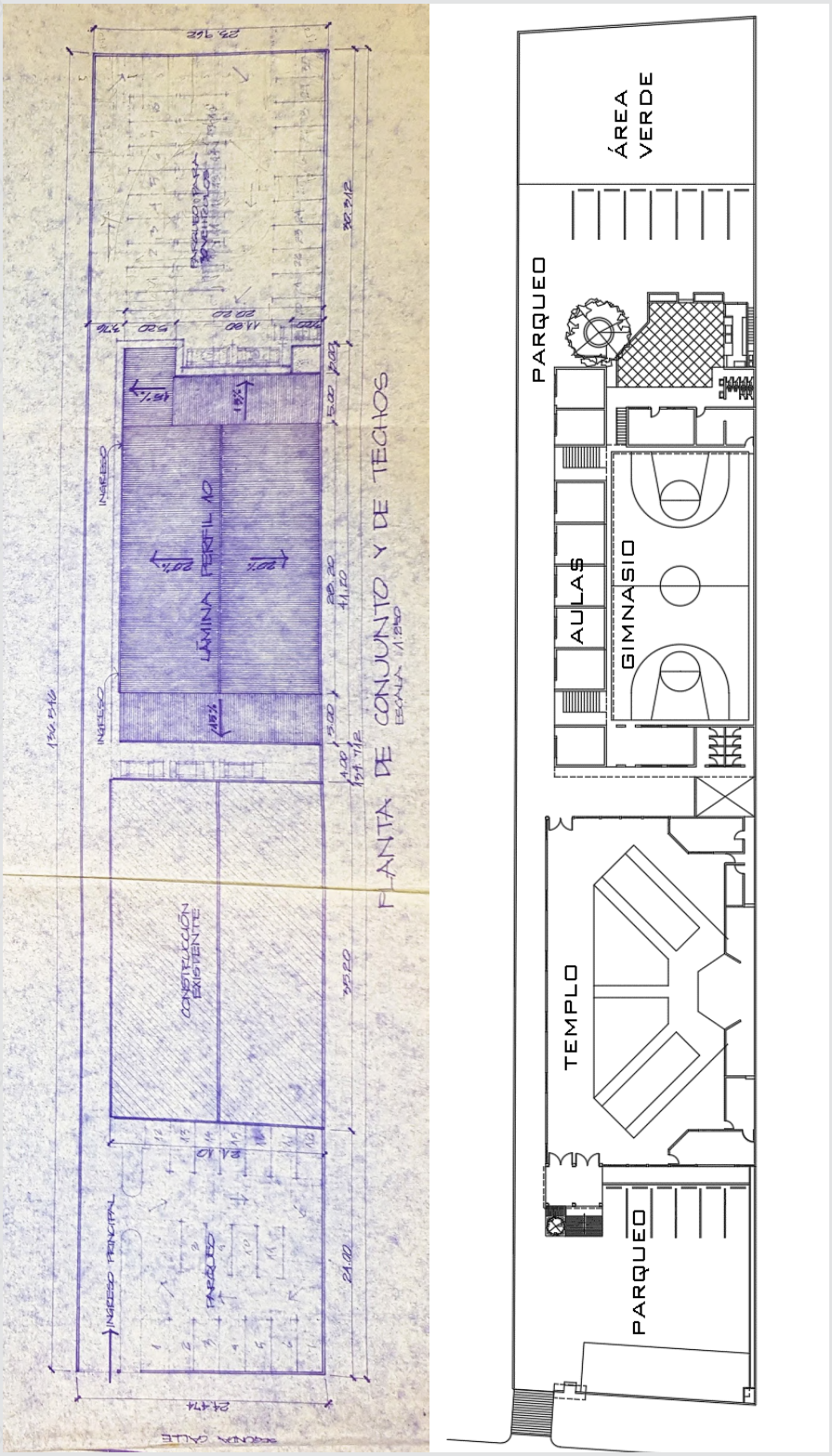
cesaria para demoler, compactar y habilitar los terrenos para su uso como parqueo. Con ello se logró poner a disposición de la iglesia plazas adicionales de parqueo.

IZQUIERDA, FACHADA DEL TEMPLO UBICADO EN CALZADA ROOSEVELT, 1969-1990
DERECHA, CONSTRUCCIÓN DEL TEMPLO ACTUAL, AÑO 1990-2022

FUENTE: JUNTA DIRECTIVA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

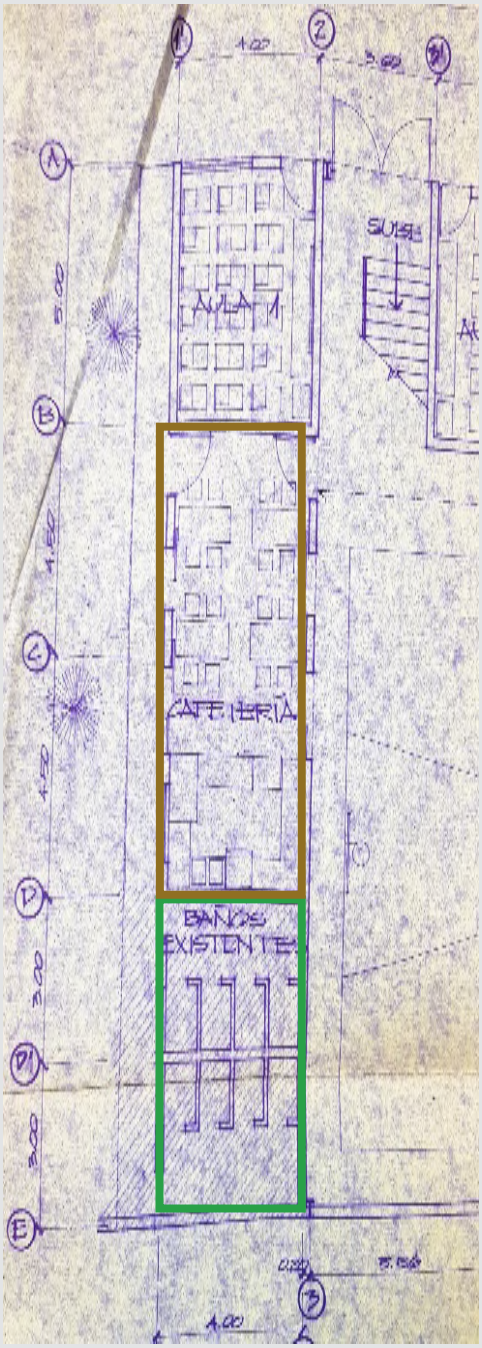
Los planos originales del edificio que actualmente ocupa la iglesia contaban con templo, oficinas, aulas, gimnasio techado, jardines y áreas verdes. De acuerdo con sus necesidades el diseño original ha sufrido leves cambios y ajustes, de los cuales se señalan algunos.



PLANO DE CONJUNTO TEMPLO ACTUAL

FUENTE: JUNTA DIRECTIVA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR

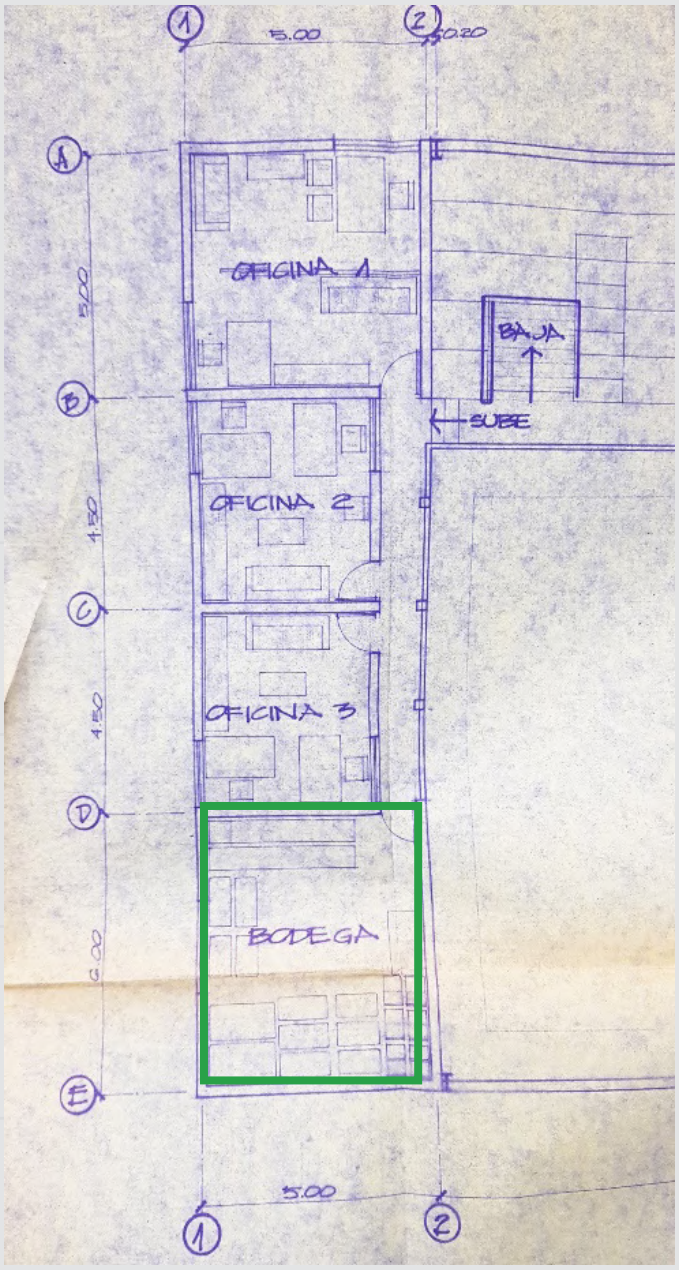
En el primer nivel el espacio destinado a baños fue insuficiente por lo que el área destinada a cocina y cafetería permitió ampliarlos.



EJEMPLO 1. MODIFICACIONES AL PLAN ORIGINAL:

EL ÁREA DE CAFETERÍA FUE USADA PARA S.S. DE DAMAS Y LOS BAÑOS EXISTENTES PARA S.S. DE CABALLEROS

En el segundo nivel, en el área de oficinas y administración, transformaron la bodega y el archivo en un aula.

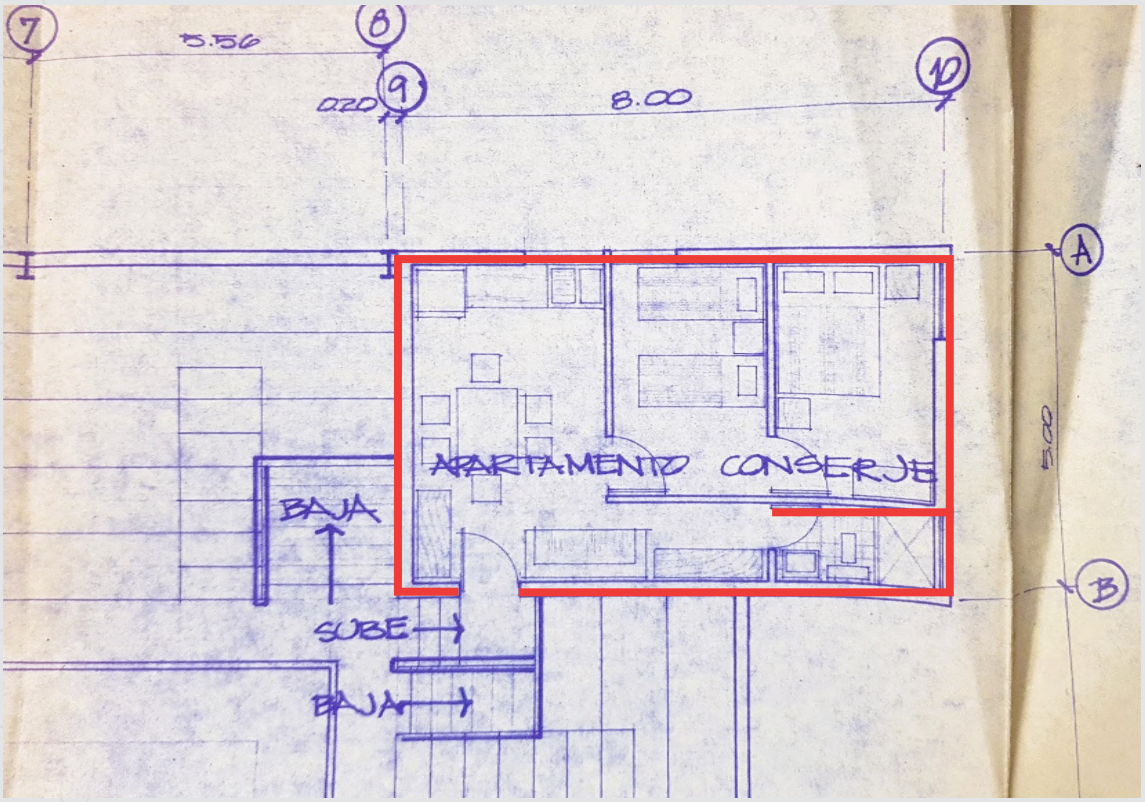


EJEMPLO 2. MODIFICACIONES AL PLAN ORIGINAL:

EL ÁREA DE BODEGA EN EL SEGUNDO NIVEL FUE DESTINADA PARA OTRA AULA, ACTUALMENTE DENOMINADA AULA 8

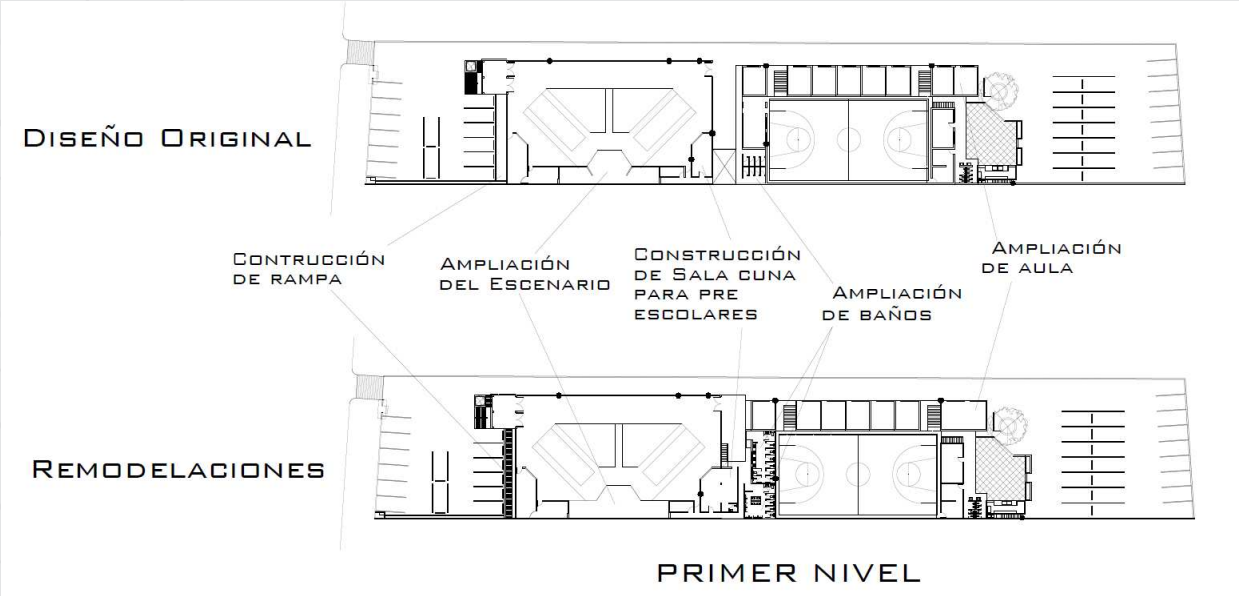
FUENTE: JUNTA DIRECTIVA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR

En el segundo nivel, demoliendo algunas paredes usan el espacio de un apartamento para el conserje, en otra aula que, en horario semanal también es la sala de sesiones.



EJEMPLO 3. MODIFICACIONES AL PLAN O ORIGINAL:
EL ÁREA PARA QUE HABITARA EL CONSERJE FUE DESTINADA PARA OTRA AULA, ACTUALMENTE DENOMINADA AULA 9
FUENTE: JUNTA DIRECTIVA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR

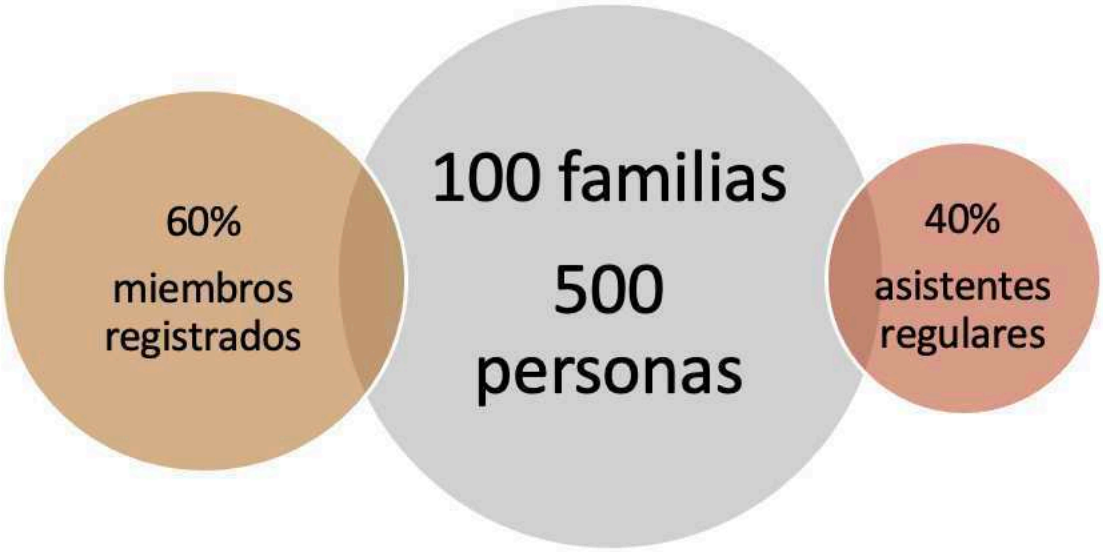
Las instalaciones son utilizadas por los diferentes grupos en que se puede dividir a la congregación: niños, jóvenes, damas, caballeros y grupos de estudio bíblico, los cuales se reúnen durante los días de la semana. Esta situación del uso de las áreas ha sido un tema que ha estado presente para las autoridades de la iglesia hasta la fecha.



MODIFICACIONES AL PLANO ORIGINAL:
ESQUEMA DE ALGUNAS MODIFICACIONES HECHAS POR USO DEL ESPACIO.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se justifica debido a que los espacios actuales son inadecuados y la demanda de nuevas áreas para la atención de consejerías y salud integral de familias, parejas y personas individuales. Las autoridades de la iglesia indican que con sus instalaciones actuales no brindan una buena atención a las familias y los grupos en general que forman su congregación.



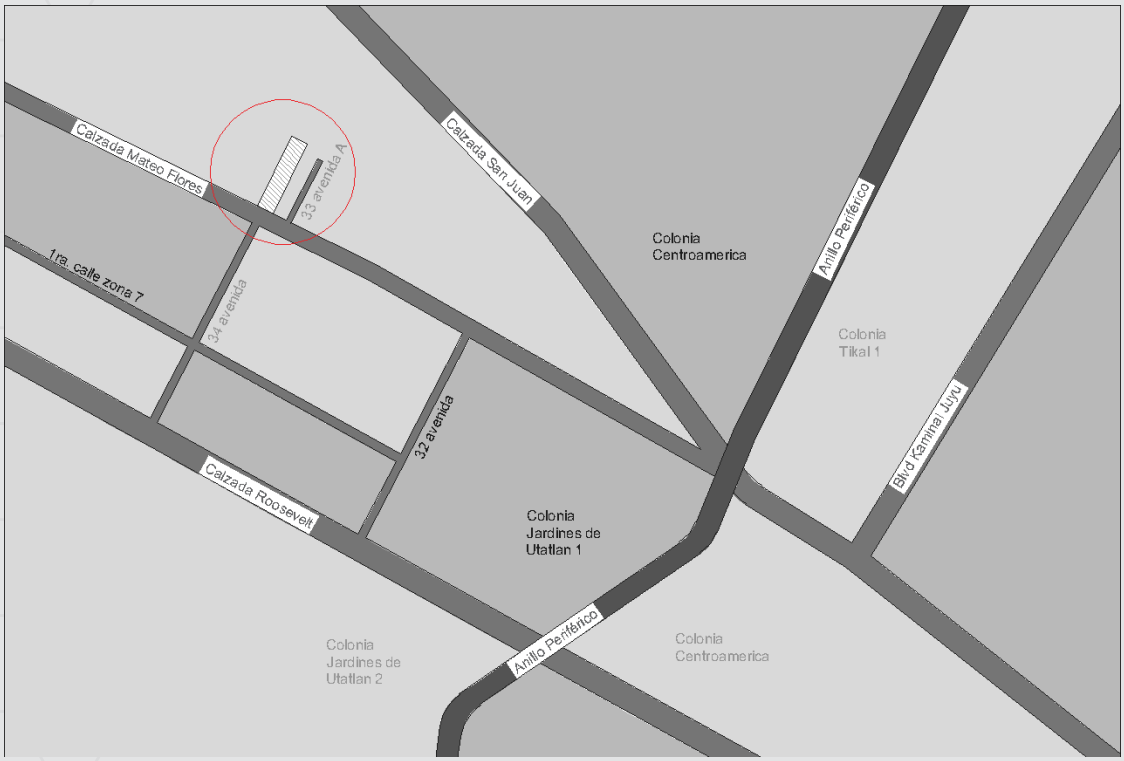
CÓMO ESTÁ FORMADA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

La propuesta de diseño del edificio anexo proveerá de los espacios que la iglesia necesita. Los líderes de la iglesia han manifestado que poseen fondos económicos y un flujo de caja positivo para llevar a cabo un proyecto de este nivel y que en el pasado han realizado campañas de recolección para sufragar gastos de remodelaciones y adquisición de inmuebles.

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

El objeto de estudio **ES UNA PROPUESTA PARA EL DISEÑO A NIVEL DE ANTEPROYECTO DEL EDIFICIO ANEXO CON AUDITORIUM, OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR, CIUDAD DE GUATEMALA**

- donde se analizarán las instalaciones actuales que ocupa la congregación de la Iglesia Evangélica Jesús el Buen Pastor. La propuesta se desarrollará en los terrenos adyacentes de su propiedad los cuales están ubicados en la calzada Mateo Flores, zona 7 de la ciudad capital, con las siguientes coordenadas UTM 15P X-765155.72182178 Y-1619097.5047578. los cuales tienen un área total de 546.38 m2.



CROQUIS DE LA UBICACIÓN DE LA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de diseño para el **EDIFICIO ANEXO CON AUDITORIUM, OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR, CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA.**

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación de las instalaciones existente, nivel de uso y subuso como de las necesidades actuales de espacio físico y de áreas complementarias de la congregación denominada Iglesia Evangélica Jesús El Buen Pastor.
- Investigar lo referente al municipio de Guatemala respecto de los reglamentos y normativos que regulen e incidan en la propuesta de diseño.
- Realizar un análisis de sitio, considerando el contexto urbano, climático, de los servicios, considerando a los usuarios y la dinámica de sus actividades, en función de su estructura existente.

1.6 METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este anteproyecto se ordenarán las fases de manera secuencial, utilizando la metodología analítico-sintética dentro del marco de una investigación aplicada a un elemento arquitectónico. Las fases son las siguientes:

FASE 1. Investigación y recolección de información.

Normativos y reglamentos correspondientes al municipio de Guatemala

Contexto del sito

Análisis de uso del espacio existente.

Marco teórico

Arquitectura institucional religiosa de la iglesia protestante en la ciudad Guatemala

Caracterización de la arquitectura

FASE 2. Ordenamiento de datos y diagnóstico

FASE 3. Condicionantes y premisas del diseño

FASE 4. Programa de necesidades -

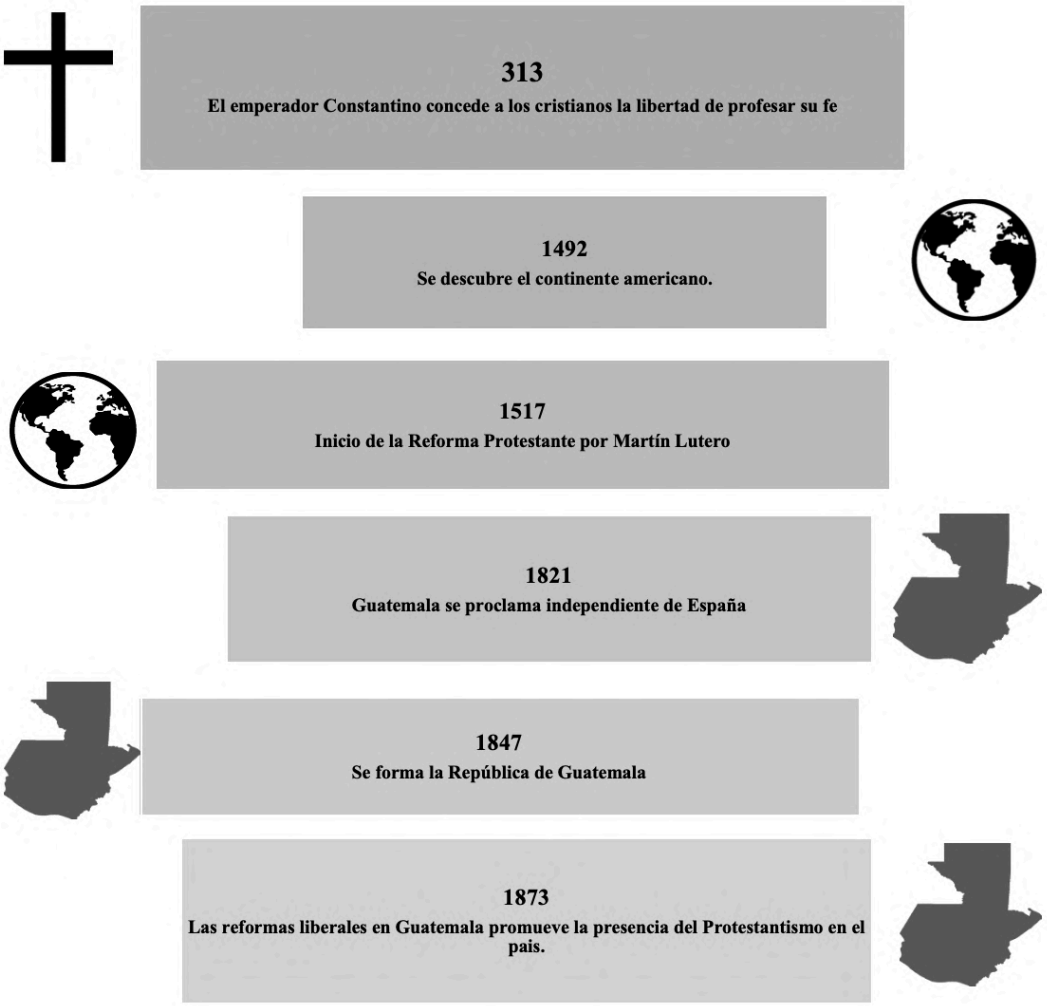
aproximación a la propuesta arquitectónica

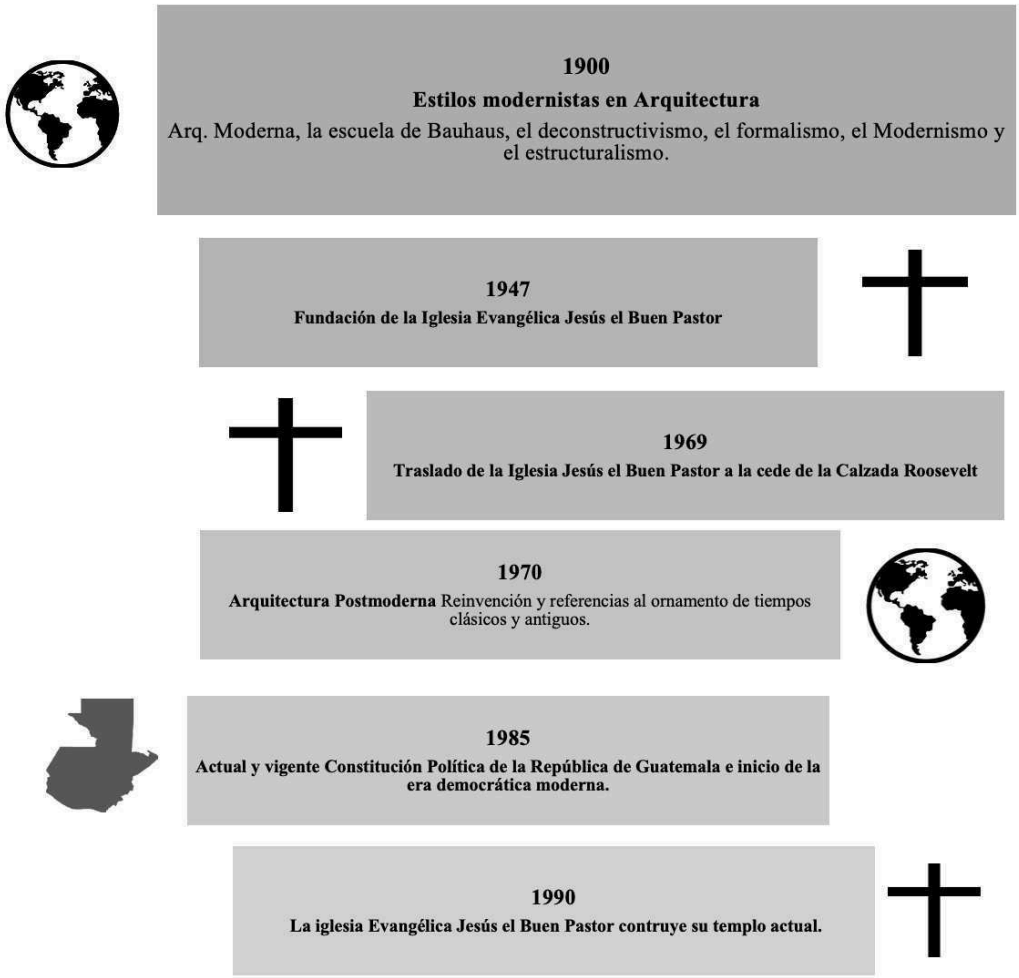
2

MARCO TEÓRICO

2.1 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EVANGÉLICA EN GUATEMALA

En Guatemala y muchas partes del mundo la iglesia evangélica inicia en instalaciones no diseñadas ni construidas con el propósito de servir a alguna congregación. Es la misma situación que sucedió con la Iglesia Evangélica Jesús el Buen Pastor, dio inicio a sus actividades en una casa, cedida por uno de sus miembros.





La iglesia evangélica o protestante en Guatemala, agrupada o no agrupada bajo denominaciones no posee un estilo constructivo característico por lo que el proyecto tomará rasgos de la arquitectura institucional reconocida internacionalmente y con representación en el país.

Para el desarrollo de este proyecto de arquitectura, los conceptos modernos de arquitectura funcional, arquitectura sostenible y caracterización de la arquitectura, aunque tienen sus inicios en el siglo XX, son temas actuales que, a criterio del autor, son importantes al concebir el diseño arquitectónico. Por tal razón, se analizarán a continuación cada uno de estos conceptos para su mayor comprensión y uso en la formulación de este anteproyecto.

2.2 ARQUITECTURA FUNCIONAL

Con el lema ¨La forma sigue siempre a la función¨ (Louis Sullivan, 1856-1924), el movimiento funcionalista inició en Europa y también tuvo adeptos en los Estados Unidos. Funcionalismo, arquitectura moderna y estilo internacional, son palabras que describen a este movimiento arquitectónico, el cual logró desarrollarse durante el proceso de reconstrucción de Europa después de la Segunda Guerra Mundial.

El movimiento funcionalista inició en La Bauhaus, la escuela de diseño, arte y arquitectura que funcionó de 1919 a 1933 en la actual Alemania. Esta fue la primera escuela de diseño del siglo XX, la cual se convirtió en referente de la época y, a razón de su clausura debido a la Primera Guerra Mundial y la llegada del nazismo al poder, lanzó a sus estudiantes al mundo entero, causando que su manera de diseñar, al usar formas puras y limpias y el abandono de lo innecesario, influyeran en la estética de Europa, Estados Unidos y Latinoamérica.

ESCUELA DE DISEÑO ARTE Y ARQUITECTURA LA BAUHAUS
FUENTE: DESSAU BAUHAUS / WALTER GROPIUS. IMAGE © THOMAS LEWANDOVSKI

En la historia del funcionalismo aparecen nombres como el de Louis Sullivan (1856-1924), arquitecto de Chicago, a quien se le atribuye el lema de la arquitectura funcional *¨La forma sigue siempre a la función¨, llamado también "padre de los rascacielos o el profeta de la arquitectura moderna, con una arquitectura de geometría simple*." [1]

También Le Corbusier, cuyo nombre era Charles-Edouard Jeanneret-Gris (1887-1965) quien fue un arquitecto franco-suizo, sin estudios de arquitectura, pero fue en esa rama del arte donde se convirtió en un referente del siglo XX. Tomó al funcionalismo como base para sus premisas de diseño simplificando las corrientes de diseño existentes hasta ese momento y aplicando formas geométricas simples a sus proyectos. La planta baja libre dejándola para los servicios, la fachada separada de la estructura, la cual permitía libertad en las formas y dimensiones de las ventanas y, por último, los techos convertidos en áreas ajardinadas, dándole utilidad a esa parte de la edificación. Un total de 17 de las obras arquitectónicas de Le Corbusier son catalogadas por la UNESCO como patrimonio de la humanidad. [2]

Otro exponente de la arquitectura funcional es Ludwing Mies van der Rohe (1886-1969), quien nació y trabajó en la actual Alemania hasta 1938 cuando emigró a los Estados Unidos. Su arquitectura se caracterizó por el uso de la estructura y líneas puras de composición, *"su máxima menos es más, con la que expresa la idea de que todo aquello que no cumple ninguna función o que no ayuda a solucionar el problema, sobra."*[3]

1 Karina Duque. (2016). En perspectiva: Louis Sullivan. 2022, abril 15, de Plataforma Arquitectura Recuperado de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/626644/feliz-cumpleanos-louis-sullivan
2 UNESCO/ERI. (2016). Obra arquitectónica de Le Corusier - Contribución excepcional al Movimiento Moderno. 2022, abril 15, de UNESCO Recuperado de whc.unesco.org/en/list/1321/
3 Judith Vives. (2022). ¿Quién fue Ludwig Mies van der Rohe?. 2022, abril 15, de La Vanguardia Recuperado de https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20220124/7979386/quien-fue-ludwig-mies-van-der-rohe.html

Este fue su eslogan y por ello su arquitectura carecía de ornamentación. Con este dogma él utilizó en sus propuestas mayormente acero y vidrio y el tener como límite visual lo externo.

Hablando de Le Corbusier y Mies van der Rohe, una revista especializada refiere que: "*Ambos eran funcionalistas, al menos en la medida en que sus edificios eran simplificaciones radicales de estilos anteriores.*"[4]

Entonces, para concluir, se puede definir a la arquitectura funcional como el movimiento que plantea que las formas, dimensiones y la manera de distribuir el espacio en una edificación es el resultado de las actividades que ahí van a desarrollarse. Así mismo, los materiales (concreto, acero y vidrio) y las técnicas constructivas permitieron a los arquitectos lograr formas nuevas a partir de esos materiales; formas que no sólo deleitan la vista con sus líneas de diseño, las cuales pueden leerse más fácilmente, sino que, además, los elementos que la componen tienen un propósito útil.

2.2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA ARQUITECTURA FUNCIONAL

2.2.1.1 PREDOMINIO DE LÍNEAS RECTAS Y FORMAS PURAS. La arquitectura funcionalista promueve la modulación y la estandarización de los elementos que la forman preferentemente con líneas rectas, sin simetría en sus volúmenes, pero sí basada en una estructura simétrica, la cual sustenta la edificación desde atrás de las fachadas. De igual forma, está organizada en una retícula que respeta en forma simétrica los elementos estructurales que la componen. Como resultado se obtienen grandes volúmenes y líneas geométricas básicas y simples, pero sin olvidar lo fundamental del diseño, lo cual es bus-

4 HISOUR. (2022). Funcionalismo en Arquitectura. 2022, abril 15, de HISOUR Arte Cultura Historia Recuperado de https://www.hisour.com/es/functionalism-in-architecture-28224

car el confort del usuario dentro de la edificación. Todo esto promoviendo y logrando la belleza de lo esencial y lo práctico, tal como lo estableció Vitrubio en su triada de utilidad, valor estético y solidez, es un volver a lo antiguo, a la esencia, con el aporte que la tecnología permitió a la humanidad durante años.

TWIN HOUSES, WEISSENHOF.
FUENTE: WHC.UNESCO.ORG/EN/DOCUMENTS/140702

INDIVIDUAL HOUSE,WEISSENHOF.
FUENTE: WHC.UNESCO.ORG/EN/DOCUMENTS/140701

2.2.1.2 PLANTA LIBRE. Algunos exponentes del funcionalismo también propusieron que la primera planta quedara libre, tanto para la circulación e integración con el contexto, así como para ser usada por ingresos y servicios. Este es un concepto propio del movimiento moderno y funcionalista que, con la utilización de nuevos materiales como el acero y el hormigón, permitió diseñar estructuras con pilares, los denominados pilotes de Le Corbusier, que reemplazaron a los muros de carga, con lo que facilitaron la libre organización del espacio. La planta libre se estableció con un fin práctico que posibilitó ubicar las paredes divisorias interiores desde el punto de vista

de la función. Algunas de las ventajas de la planta libre es que se cuenta con más superficie útil disponible, permite implementar distintas organizaciones, mejora la luz natural, entre otros aportes.

VISTA GENERAL VILLA SAVOYE.
FUENTE: WHC.UNESCO.ORG/EN/DOCUMENTS/140704

PABELLÓN ALEMÁN. BARCELONA.
FUENTE:HTTPS://IMAGES.ADSTTC.COM/MEDIA/IMAGES/55E6/4DE5/4D8D/5D0B/C000/0491/NEWSLETTER/3376137363_025D403A28_B.JPG?1441156577

2.2.1.3 FACHADA FLOTANTE. La arquitectura funcional plantea que los muros no son partícipes del soporte de la edificación, por lo que las fachadas se

pueden formular con materiales más ligeros y diáfanos como el vidrio. Sin la rigidez que la estructura impone a las ventanas, estas se pueden convertir en grandes áreas acristaladas, es muy común que las construcciones se suelan dejar de esta forma de piso a techo y de lado a lado hasta crear un gran cubo de cristal. De igual modo, el funcionalismo observa la ubicación y orientación del edificio, dándole diferentes tratamientos a las fachadas según esa orientación y la incidencia de vientos y luz solar. La fachada flotante permite muchos beneficios, como anteriormente se mencionó, en esta se utilizan materiales ligeros como el vidrio y el aluminio, que agilizan el proceso de construcción y reducen su peso total. También, por su alta resistencia y durabilidad debido a los materiales que se utilizan en ella, es ideal para hacer frente a la intemperie. Por último, se pueden mencionar ventajas medioambientales como el ahorro de energía, entre otros.

BAUHAUS DESSAU.
FUENTE: HTTPS://WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL/CL/902218/100-ANOS-DE-BAUHAUS>
ISSN 0719-8914

2.2.1.4 UTILIZACIÓN DE ACERO Y VIDRIO. Pasando de la mampostería a los nuevos métodos constructivos y el avance en la tecnología de los materiales, como el acero y el vidrio templado, la arquitectura moderna dio paso a las grandes luces libres de apoyos intermedios. El denominado muro cortina, aporte de los arquitectos Gropius y Mies van der Rohe, permitió que el contexto fuera parte de la edificación y que, de igual modo, la edificación formara parte del contexto. Los materiales como el acero y el vidrio permitieron versatilidad, adaptabilidad, robustes y resistencia a la construcción.

CROWN HALL, MIES VAN DER ROHE.
FUENTE: HTTPS://WWW.METALOCUS.ES/SITES/DEFAULT/FILES/STYLES/MOPIS_NEWS_CAROUSEL_ITEM_DESKTOP/PUBLIC/ML_CROWN-HALL_01_BILL-ZBAREN_1580.JPG?ITOK=__1Y7UFH

2.2.1.5 TERRAZAS AJARDINADAS. Con el objetivo de darle una funcionalidad a todos los elementos de la edificación, esta corriente arquitectónica y principalmente Le Corbusier, promovían convertir los techos del edificio, cuando la forma lo permitía, en lo que él llamó la quinta fachada. Esta cubierta-jardín era un área útil, verde, viva y de esparcimiento que permitía tiempo de convivencia, una utilidad social y lograba, de igual forma, que las mismas jardineras se convirtieran también en un aislante térmico. Las terrazas ajardinadas han traído muchos beneficios, como el aprovechamiento de un área a la cual

por largo tiempo no se le ha sacado el debido aprovechamiento; así mismo, permiten la reducción de la temperatura superficial de la edificación, protegiéndola y reduciendo los costos energéticos. Actualmente, y de la mano de la sostenibilidad, las terrazas ajardinadas conllevan también muchas ventajas ecológicas.

ROOFTOP, VILLA SAVOYE.
FUENTE: WHC.UNESCO.ORG/EN/DOCUMENTS/140703

2.2.2 ARQUITECTURA FUNCIONAL EN GUATEMALA

Guatemala también posee edificaciones basadas en los principios de diseño de la arquitectura moderna y el funcionalismo. A mediados del siglo XX, en Guatemala aún no se fundaba ninguna facultad de arquitectura, por lo que los arquitectos reconocidos de la época, luego de haber estudiado en el extranjero, trajeron consigo a Guatemala esa influencia y la plasmaron en sus obras arquitectónicas. A continuación, se muestran tres obras en la ciudad de Guatemala, las cuales presentan elementos de arquitectura funcional. Todas las edificaciones forman parte del complejo Centro Cívico. Como escribió Ricardo Martínez:

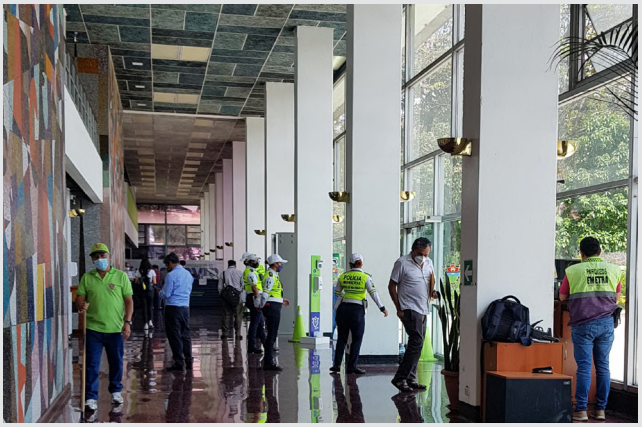
La maqueta del Centro Cívico fue presentada en 1954 al presidente de la república, coronel Carlos Castillo Armas, por el alcalde de la ciudad, ingeniero Julio Obiols. Dicha maqueta, según el arquitecto Aycinena, tenía la visión de dotar a la ciudad como eje de tres centros importantes: el deportivo, con la Ciudad Olímpica; el cívico con los edificios del Estado; y el cultural con la proyección del Centro Cultural de Guatemala.[5]

PANORÁMICA DEL CENTRO CÍVICO DE LA CIUDAD DE GUATEMALA
FUENTE: HTTPS://EDUCACION.UFM.EDU/WP-CONTENT/UPLOADS/2013/10/CENTRO_CIVICO.JPG

2.2.2.1 PALACIO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE GUATEMALA. El edificio fue construido en el año 1954, diseñado por los arquitectos Roberto Aycinena Echeverría y Pelayo Llarena Murúa, posee características de la arquitectura moderna y funcional. Sus fachadas norte y sur están abiertas a la iluminación y ventilación; las fachadas este y oeste son, en su mayor proporción, muros de concreto adornados con murales de concreto, elaborados por Dagoberto Vásquez y Guillermo Grajeda Mena. Con respeto al estilo arquitectónico, presenta una planta baja libre y muro cortina, así mismo, líneas puras en la construcción de todos sus niveles y una fachada flotante.

5 Ricardo Martínez. El Banco de Guatemala, proceso de construcción de su edificio 11, 2022, mayo 20, recuperado de www.banguat.gob.gt/.

PALACIO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE GUATEMALA, 1957
FUETE: HTTPS://EDUCACION.UFM.EDU/TAG/PALACIO-MUNICIPAL-DE-LA-CIUDAD-DE-GUATEMALA/



PASILLO PRIMER NIVEL MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA.
FUENTE: PROPIA

INTERIORS, DUVAL FACTORY.
FUENTE: WHC.UNESCO.ORG/EN/DOCUMENTS/140713

2.2.2.2 EDIFICIO DEL BANCO DE GUATEMALA. En 1962 quedó terminado el edificio ubicado en el Centro Cívico de la Ciudad de Guatemala. El edificio presenta algunas características del movimiento funcionalista: líneas rectas y formas puras, muro cortina, que permiten en el primer nivel la mutua integración entre lo interior y lo exterior; celosías que tienen la función de permitir un confort interno. Cabe destacar que los murales que cubren sus fachadas, obra de Dagoberto Vásquez y Roberto González, son lo que identifica esta obra funcionalista con Guatemala.

EDIFICIO DEL BANCO DE GUATEMALA
FUENTE: EXTRAÍDO DE SUPLEMENTO DEL BANCO DE GUATEMALA, INSERTO EN EL PERIÓDICO, 5 DE FEBRERO DE 2021

2.2.2.3 EDIFICIO DE LAS OFICINAS CENTRALES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL. Los arquitectos diseñadores de este edificio son Roberto Aycinena y Jorge Montes Córdova. *"Los planos fueron aprobados en 1954, durante la administración de Carlos Castillo Armas, pero el inmueble fue construido entre 1957 y 1959, en el gobierno de Miguel Ydígoras Fuentes."*[6]. Ambos aplicaron en esta edificación varias características de la arquitectura funcional, como lo son las líneas rectas y las formas puras interconectadas, dándole un tratamiento especial a las fachadas por la incidencia solar.

6 IGSS. (2018). Historia de la sede central del IGSS. 2022, mayo 20, de www.igssgt.org Recuperado de www.igssgt.org/noticias

EDIFICIO DE LAS OFICINAS CENTRALES DEL IGSS
FUENTE: HTTPS://WWW.IGSSGT.ORG/WP-CONTENT/UPLOADS/SITES/5/2020/07/OFICINAS-CENTRALES-DEL-IGSS.JPEG

EDIFICIO DE LAS OFICINAS CENTRALES DEL IGSS
FUENTE: HTTPS://DCA.GOB.GT/NOTICIAS-GUATEMALA-DIARIO-CENTRO-AMERICA/WPCONTENT/UPLOADS/2016/12/5EE4FAC36B9721867A3FE82788AC93D6_XL.JPG

2.3 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La historia de la arquitectura sostenible inicia con la Cumbre de la tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, la cual permitió que muchos gobernantes del planeta firmaran la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Como resultado de dicho evento, los investigadores y académicos reflexionaron sobre cómo en los diversos campos del saber, incluida

la arquitectura, se podía perseguir el desarrollo de una manera sostenible, entendiendo el termino ¨sostenible¨ como el de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

No se debe confundir arquitectura sostenible con el término arquitectura bioclimática, la cual consiste en la búsqueda del confort de los usuarios tomando en cuenta factores como: clima, orientación respecto de la posición del sol, materiales y nuevas tecnologías y menor uso de energía, con el propósito de minimizar el impacto del medio ambiente en el uso de la edificación.

Pero entonces ¿qué es arquitectura sostenible? Esta se puede definir como la arquitectura que es consciente que en todas las etapas de la vida de la edificación se debe buscar minimizar el uso de la energía, del agua y los residuos que estas generen. Se debe entender que la vida de una edificación enclavada en un sitio específico abarca desde el momento en que se planifica, el impacto durante su construcción, el transcurrir de su operación hasta el final de su vida útil, ya sea al ser destruida o desmantelada.

Existen diferentes certificaciones internacionales para que una edificación sea catalogada con algún nivel de sostenibilidad. Una de las primeras fue Passivhaus, con orientación a reducir el consumo energético. BREEAM de Gran Bretaña, toma en cuenta el transporte, el uso del agua y los residuos. Por último, está LEED de Estados Unidos, la cual evalúa y certifica los aspectos como: atmósfera interior, materiales y recursos, calidad ambiental e innovación en el diseño.

Para Guatemala existe el Consejo de construcción Sostenible de Guatemala (Guatemala Green Building Council, GGBC por sus siglas en inglés) que es la organización no lucrativa que promueve las prácticas de diseño

y construcción sostenible en el país y que es parte del Consejo Mundial de Construcción Ecológica (WGBC). La GGBC no provee alguna certificación de arquitectura sostenible para empresas o edificaciones, por el contrario, capacita y es promotora de las certificaciones y las buenas prácticas antes mencionadas y reconocidas a nivel mundial, por lo que agrupa entre sus miembros a empresas especializadas en dichas certificaciones.

La certificación LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental, por sus siglas en inglés) es el punto de referencia más aceptado a nivel internacionalmente y que, de igual forma, será el referente en el presente proyecto de investigación. Fue creada por el Consejo de Edificación Sustentable de Estados Unidos (*U.S. Green Building Council)* el cual fue fundado en 1993. En el resto del mundo los Consejos LEED se fueron creando: en 1997 en Japón, en España se creó en 1998; estos tres consejos crearon el WGCB, India en 2002, Brasil, 2003; Canadá, 2004; Argentina, 2007; Emiratos AU, 2006. La certificación LEED está disponible para los siguientes tipos de proyectos según la Versión No. 4.1[7]:

LEED BD+C; LEED PARA NUEVAS CONSTRUCCIONES (BUILDING DESIGN + CONSTRUCTION)

Diseñada principalmente para nuevas construcciones de cualquier uso o remodelaciones mayores. Entre estas entran las siguientes categorías: edificios de oficinas, rascacielos de edificios residenciales, edificios gubernamentales, edificios institucionales (colegios, museos e iglesias), instalaciones de esparcimiento, plantas de fabricación y laboratorios, entre otros.

7 Véase, LEED v4.1, https://www.usgbc.org/leed/v41

LEED ID+C; LEED PARA INTERIORES (INTERIOR DESIGN + CONSTRUCTION)

Dirigida para la construcción y remodelación de espacios interiores. Busca brindar mayor bienestar para los ocupantes de los edificios reduciendo el impacto que se tiene sobre el entorno a través del diseño y de la optimización del proceso constructivo.

LEED O+M; LEED PARA EDIFICIOS EXISTENTES (OPERATIONS + MAINTENANCE)

Orientada a maximizar la eficiencia operativa y reducir al mínimo los impactos ambientales de un edificio o interior ya construido. Se ocupa de todo el edificio en términos de operación y mantenimiento, limpieza, los programas de reciclaje, programas de mantenimiento exterior, sistemas y actualizaciones generales.

LEED RESIDENTIAL; LEED PARA VIVIENDAS (RESIDENTIAL)

Promueve el diseño y construcción de alto rendimiento sostenible en el área de la vivienda, ya sea unifamiliar o multifamiliar. Una residencia sostenible usa menos energía, agua y recursos naturales, genera menos residuos, y es más saludable y confortable para los ocupantes.

LEED FOR CITIES AND COMMUNITIES; LEED PARA DESARROLLO DE BARRIOS (CITIES AND COMMUNITIES)

Esta categoría incluye barrios existentes o a nivel de planeación y diseño. Urbanismo y el edificio sostenible es el primer sistema de diseño de vecindarios que debe cumplir con los más altos estándares de respeto por el medio ambiente, el cual integra los principios de crecimiento inteligente.

Como referencia de las áreas o características dentro de una arquitectura sostenible, el sistema de certificación LEED considera nueve categorías. El puntaje se obtiene de la sumatoria de todas las categorías: en las primeras seis categorías las edificaciones pueden obtener hasta 99 puntos y en las siguientes tres categorías 11 puntos más, para un total de 110 puntos. Estas categorías LEED Versión No.4 se detallan a continuación:[8]

1. Sitios sustentables – *Sustainable Sites* – puntos posibles 10
2. Ahorro de agua – *Water Efficiency* – puntos posibles 11
3. Energía y atmósfera – *Energy and Atmosphere* – puntos posibles 33
4. Materiales y recursos –*Materials and Resources* – puntos posibles 13
5. Calidad ambiental de los interiores – *Indoor Environmental Quality* – puntos posibles 16
6. Locación y transporte – *Location and Transportation* – puntos posibles 16
7. Proceso integrativo – *Integrative Process* – puntos posibles 1
8. Innovación en el diseño – *Innovation* – puntos posibles 6
9. Prioridad regional – *Regional Priority* – puntos posibles 4

Los niveles de certificación están dados por la cantidad de puntos obtenidos, los cuales se observan en el siguiente gráfico:

8 Véase, LEED Scorecard, https://www.usgbc.org/leed-tools/scorecard

Existen muchos beneficios al obtener algún nivel de certificación, que van desde los económicos y ambientales al momento de construir y operar la edificación, hasta un mayor bienestar de los ocupantes y, por ende, mejores tasas de renta. Esto se debe al conjunto de beneficios que los ocupantes obtienen de los edificios certificados, ya que estos aportan una experiencia de vida mejor comparados con los edificios que no cuentan con alguna certificación.

2.3.1 ELEMENTOS POR CONSIDERAR EN LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE SEGÚN LAS PRINCIPALES CATEGORÍAS LEED

2.3.1.1 SITIO SUSTENTABLE. Esta categoría pretende medir y, por lo tanto, reducir el impacto sobre los recursos y el ecosistema de la zona o lugar donde se ha escogido colocar la edificación. Según LEED esto se puede realizar de varias formas o, como ellos lo denominan, se pueden lograr cumpliendo los siguientes criterios: eligiendo terrenos con buena accesibilidad, es decir, zonas cerca de servicios básicos y en lugares de alta densidad. Esto va a permitir la reducción de los tiempos de viaje y, por ende, de emisiones

de dióxido de carbono y el impacto que generan los vehículos con motor. Otra forma de lograr un sitio sustentable es reducir el uso de los pavimentos y de las islas de calor, éstas mediante la implementación de techos reflectantes o ajardinados.

2.3.1.2 AHORRO DE AGUA. Como su nombre lo indica, es el conjunto de estrategias que se emplean en pro de la edificación para reducir la cantidad de agua que consume, con el fin de promover un uso más inteligente y racional del recurso acuífero. Criterios como medición, reducción y optimización sobresalen en esta categoría. Algunas estrategias utilizadas para el ahorro del agua son: la reutilización de aguas pluviales, el uso de equipos de bajo consumo acoplados a sensores y controladores automáticos, entre otras.

2.3.1.3 ENERGÍA Y ATMÓSFERA. Este parámetro es el de mayor peso para la certificación LEED. En este se analiza el comportamiento energético de la edificación, cuantificando la cantidad de energía que necesita para su funcionamiento, con el fin de emplear estrategias de desempeño energético y el uso de energías renovables para mejorar su eficiencia. La Guía avanzada de diseño energético ASHRAE (*Advanced Energy Design Guide*) es un recurso útil que hay que tomar en cuenta dentro de esta categoría. Acciones como el uso de luces inteligentes y aires acondicionados adaptativos dentro de los edificios, así como el uso de paneles solares y sensores o controladores de encendido y apagado automático, son prácticas por seguir para el ahorro energético.

2.3.1.4 MATERIALES Y RECURSOS. El objetivo principal de este punto es el de minimizar el impacto que la fabricación y el transporte de nuevos materiales tiene sobre el medio ambiente. Estrategias como la de promover dentro de la construcción, el uso de productos y materiales, ya sea reciclados

o no, pero que tengan un impacto positivo desde el punto de vista ambiental, económico y social, son parte de esta área. Otros aspectos importantes son el control de los desechos de demolición o construcción, así como la reducción de los residuos que se generan durante todo el ciclo de vida del edificio.

2.3.1.5 CALIDAD AMBIENTAL DE LOS INTERIORES. El propósito de los criterios que componen esta categoría LEED es aumentar la calidad de vida de los ocupantes y su productividad. Esto se logra mediante el mejoramiento del ambiente interior en aspectos como: el empleo de luz natural, el confort térmico y acústico, y la disponibilidad de aire interior con mayor pureza y calidad. Para alcanzar este último aspecto se deben implementar estrategias que permitan el incremento de la ventilación, el flujo de altas cantidades de aire exterior limpio y filtrado y un mejor control de agentes contaminantes y de la humedad.

2.3.1.6 LOCACIÓN Y TRANSPORTE. Esta categoría sugiere la incorporación de espacios o instalaciones dentro de la edificación que permitan el aparcamiento de bicicletas o estaciones de carga para vehículos eléctricos con el fin de promover su uso dentro de la comunidad, reduciendo así las emisiones de CO2 al ambiente. De igual forma, dentro de este apartado se fomenta el desarrollo constructivo en áreas con infraestructura existente con la intención de conservar la tierra y proteger los cultivos y el hábitat de la vida silvestre. La ubicación también debe acortar distancias al peatón e incentivar el uso del transporte público facilitando su acceso, lo cual permite al final la reducción de emisiones de carbono y una mejor calidad de vida.

2.3.2 ARQUITECTURA SOSTENIBLE EN GUATEMALA

Para 2018 "Guatemala se había posicionado como líder a nivel centroamericano en construcción sostenible según Mahesh Ramanujam", Presidente y CEO del Consejo de Construcción Sostenible de Estados Unidos[9]. Para la fecha del artículo, había 22 proyectos certificados LEED, 20 en proceso de recibir una certificación y, a la vez, 300 interesados en obtener la certificación. A continuación, se presentan tres obras arquitectónicas en Guatemala que incorporan elementos de arquitectura sostenible o han sido certificados LEED:

2.3.2.1 FÓRUM ZONA VIVA. Ubicado en la 3ª. avenida 10-80 zona 10, Ciudad de Guatemala, tiene certificación LEED SILVER. Su mayor punteo lo obtuvo en la categoría de Energía y Atmósfera, logrando 21/37 puntos.

EDIFICIO FORUM ZONA VIVA
FUENTE: HTTPS://WWW.GUATEMALAGBC.ORG/WP-CONTENT/UPLOADS/2020/06/FORUM-ZONA-VIVA.JPG

9 República Inmobiliaria. (2019). Guatemala posicionada como líder en construcción sostenible. 2022, abril 17, de República Inmobiliaria Recuperado de https://www.republicainmobiliaria.com/editorial/guatemala-posicionado-como-lider-en-construccion-sostenible/

Este punteo se alcanzó ya que el edificio, como su página web lo indica[10] cuenta con plantas de tratamiento, paredes verdes y artefactos sanitarios de bajo consumo de agua. Dentro del apartado de eficiencia energética cuenta con luces inteligentes, equipos eficientes de aire acondicionado y paneles fotovoltaicos en sus terrazas.

2.3.2.2 AGEXPORT ZONA 13. Ubicado en la 15ª. avenida 14-72 zona 13, Ciudad de Guatemala, tiene certificación LEED GOLD. Su mayor punteo lo obtuvo en la categoría de Energía y Atmósfera, logrando 21/35 puntos. Como mencionó Natiana Gándara:

> El nuevo edificio fue certificado LEED porque cumple con una serie de requisitos sobre el uso responsable de energía, agua, luces inteligentes en todas las áreas, aire acondicionado adaptado para demandar menor cantidad de enfriamiento artificial, el primer nivel no requiere aire acondicionado, áreas verdes que requieren poca cantidad de agua.[11]

EDIFICIO DE LA AGEXPORT
FUENTE: HTTPS://WWW.GUATEMALAGBC.ORG/WP-CONTENT/UPLOADS/2019/04/AGEXPORT_2019.JPG

10 Véase, Certificación LEED Silver Forum Zona Viva, http://forumzonaviva.com/certificacion-leed-silver/
11 Natiana Gándara. (marzo 2017). Exportadores estrenan casa. Prensa Libre, Digital: https://www.prensalibre.com/economia/la-nueva-casa-de-los-exportadores/.

2.3.2.3 NARANJO MALL. Ubicado en la zona 4 de Mixco, Guatemala, tiene certificación LEED. Su mayor punteo lo obtuvo en la categoría de Sitios Sostenibles, logrando 14/28 puntos. Como su página web lo indica[12], en la fase de construcción se implementaron programas para minimizar la contaminación y el impacto negativo sobre el espacio público y de los vecinos. Pero, principalmente, minimizaron la isla de calor, tratando las losas y las cubiertas con superficies reflectivas hasta en un 98% de ellas.

NARANJO MALL
FUENTE:HTTPS://WWW.GUATEMALAGBC.ORG/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/09/NARANJO-MALL-1024X569.JPG

2.4 CARACTERIZACIÓN DE LA ARQUITECTURA

Según el *Diccionario de la lengua española* (DLE), caracterizar es determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás. Y caracterización, es la acción o el efecto de caracterizar. Caracterización de la arquitectura es entonces la conciliación de la

12 Véase, Naranjo Mall recibe la certificación LEED y reafirma su compromiso con el medio ambiente, https://spectrum.com.gt/naranjo-certificacion-leed.html

arquitectura con la cultura y es también determinar la edificación que nace para algo determinado en un tiempo y lugar específico.

En este caso se puede citar a Monserrat Palmer:

> "La arquitectura moderna no exploró sus posibilidades a través de la construcción de iglesias, del templo, como había acontecido en otro tiempo, fueron otros los espacios públicos que la desafiaron y cuyos problemas procuró resolver, llevando al fin y casi marginalmente las soluciones encontradas al terreno de la arquitectura religiosa." [13]

2.4.1 ARQUITECTURA RELIGIOSA

La arquitectura religiosa es un apartado dentro de todo el campo de la arquitectura que ha tomado auge en el Movimiento Moderno. Se ocupa del diseño y la construcción de espacios de culto sagrado, espacios de oración o cualquier otro rito religioso. Este último se define como cualquier actividad, ceremonia o celebración de carácter solemne según pautas que establece la tradición o la autoridad.

El proyecto arquitectónico del presente trabajo involucra elementos de liturgia como parte integral del quehacer de Iglesia Evangélica Jesús El Buen Pastor. Por lo que considerar la arquitectura religiosa que se dio a partir del movimiento moderno es de suma importancia. Considerar la arquitectura religiosa en función de los rituales es de suma importancia dentro de cualquier proyecto arquitectónico que involucre la liturgia, como lo es el

13 Potes, F. (17/11/2016). Arquitectura religiosa moderna preconciliar en América Latina. ICONOFACTO, VOL. 12 N° 19, (pp.) 4-5. 2022, abril 17, Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6302034.

presente trabajo.

Como dijo Paula Rocío López:

> Los rituales son actos llenos de expresividad a los que se les otorga un significado simbólico. El escenario litúrgico tiene que estar configurado de forma que estos actos puedan llevarse a cabo de forma eficiente y que apoye o incremente su expresividad y su simbolismo. La arquitectura tiene que conocer y acompañar los rituales en todo su recorrido, creando además la atmósfera que propicie el propio ritual.
>
> Los lugares de culto, con independencia de la religión a la que pertenezcan, se convierten en espacios de reunión donde grupos de devotos dan lugar a la creación de comunidad con el resto de los creyentes gracias a la práctica de rituales. La arquitectura tiene que ocuparse de la integración de esta variedad de rituales y de aportar en cada caso significado a cada uno de ellos. La articulación del espacio se hace desde la reflexión de lo que significa la celebración litúrgica. (López Gómez, 2018, págs. 25, 27)[14]

Existen dos aspectos importantes que sobresalen en la arquitectura religiosa dentro del Movimiento Moderno. El primer aspecto es que dejó de ser una arquitectura enfocada en obras monumentales y pasó a enfocarse en la integración de la comunidad de creyentes con el objeto de hacerlos más participes. El segundo aspecto es que los edificios religiosos dejaron de ocupar espacios centrales en las ciudades para colocarse en lugares urbanos compartiendo lugar y la misma jerarquía con edificios civiles, dándole

14 pez Gómez, Paula Rocío (2018). ARQUITECTURA Y RITO: El espacio de culto en el siglo XX. Madrid, España: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid.

importancia al espacio y su integración con el entorno.

2.4.1.1 VARIABLES DE LA ARQUITECTURA RELIGIOSA

En la antigüedad el diseño en la arquitectura sacra estaba condicionado por el papel que los edificios religiosos representaban dentro de la sociedad. Este papel venía marcado por un fuerte carácter simbólico que se reflejaba en lo monumental de la obra y la posición dentro de la ciudad. Esto daba como resultado que el diseño arquitectónico del espacio interior se adecuara al tamaño y al contexto simbólico más que a su función.

Con el Movimiento Moderno derivado de la revolución industrial y de los avances en el conocimiento científico, los arquitectos del siglo XX se replantearon la manera de diseñar los edificios religiosos y la necesidad de nuevas maneras de construir. Como dijo López Gómez, "*El siglo XX dio pie a la experimentación espacial a través de variables arquitectónicas para dar lugar a un nuevo tipo de edificio religioso adaptado a las técnicas constructivas y avances tecnológicos del Movimiento Moderno*" (p. 39). De ahí que las variables que caracterizan a una arquitectura religiosa o sacra sean las siguientes:

2.4.1.2 LA LUZ EN LA ARQUITECTURA RELIGIOSA

La luz es el aspecto más importante en la arquitectura religiosa, la cual insta a evaluar el espacio y está profundamente relacionada con lo sagrado. López Gómez comentó:

> *La luz natural y el diseño de iluminación artificial tienen un gran efecto en la generación de atmósferas. Las luces y las sombras determinan las cualidades espaciales. La luz puede acentuar, dirigir la*

atención, crear una atmósfera de contemplación, fomentar la convivencia en la oración, subrayar la solemnidad o el carácter festivo de una ocasión. (López Gómez, 2018, p. 41)[15]

Por ello, en las decisiones espaciales del proyecto arquitectónico religioso es importante considerar el modo en que la luz entrará en la edificación religiosa y las herramientas que existen para controlarla. La luz de día determina cómo se percibe un espacio sagrado y los diferentes puntos de la actividad litúrgica. Por el otro lado, la luz artificial puede también, por encima de su propósito funcional, tomar un sentido simbólico. He aquí la razón por la que la arquitectura contemporánea religiosa usa una mezcla de ambas.

2.4.1.3 LOS MATERIALES EN LA ARQUITECTURA RELIGIOSA

Las nuevas técnicas constructivas y estructurales han permitido cambios en los materiales usados en las edificaciones religiosas. Ahora estas edificaciones utilizan materiales que antes eran usados únicamente en edificaciones comerciales o de oficina. Actualmente se usan materiales como el hormigón y el acero y se da un nuevo uso a los materiales anteriormente utilizados, tales como la piedra o el ladrillo.

2.4.1.4 LA ACÚSTICA

La acústica ocupa un lugar principal en las edificaciones religiosas cristianas. El diseño arquitectónico debe permitir que se alcance un sonido que aporte para la generación de las atmósferas de los distintos espacios. Tiene que servir a toda actividad que se realiza en el espacio de liturgia de los feligreses y principalmente en la claridad de la palabra del orador. Como dice López Gómez:

15 López Gómez, Paula Rocío (2018). ARQUITECTURA Y RITO: El espacio de culto en el siglo XX. Madrid, España: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid.

> *La acústica arquitectónica debe ser considerada a lo largo de todo el proceso de diseño y construcción. A través de la elección adecuada de materiales y elementos estándar para el mobiliario interior y la cuidadosa planificación de la forma del espacio es casi siempre posible alcanzar las condiciones acústicas deseadas. (López Gómez, 2018, págs. 55,56)*

Por lo tanto, es importante considerar en el diseño arquitectónico de un lugar de culto la planificación de la forma del espacio, así como la cantidad, cobertura y disposición de los asientos dentro del salón o edificio religioso. En la actualidad, y debido al avance en los métodos modernos de construcción y técnicas de medición, el tema acústico puede resolverse de mejor manera para el diseño de espacios sagrados.

2.4.1.5 LOS RECORRIDOS

El recorrido es la definición del espacio por el cual se circula dentro de una edificación y determina las técnicas y estilos de movilidad y desplazamiento. Como López Gómez dijo:

> *"los espacios de culto deben diseñarse para dar cabida y otorgar sentido a todos los movimientos sirviéndose de un catálogo de variables arquitectónicas que guíe el sentido de las circulaciones" (p. 43).*

Estas variables que menciona López son las relacionadas al propio soporte material del movimiento, a la organización de los recorridos y las relacionadas al uso del espacio.

2.4.1.6 LA ICONOGRAFÍA Y SEMIÓTICA

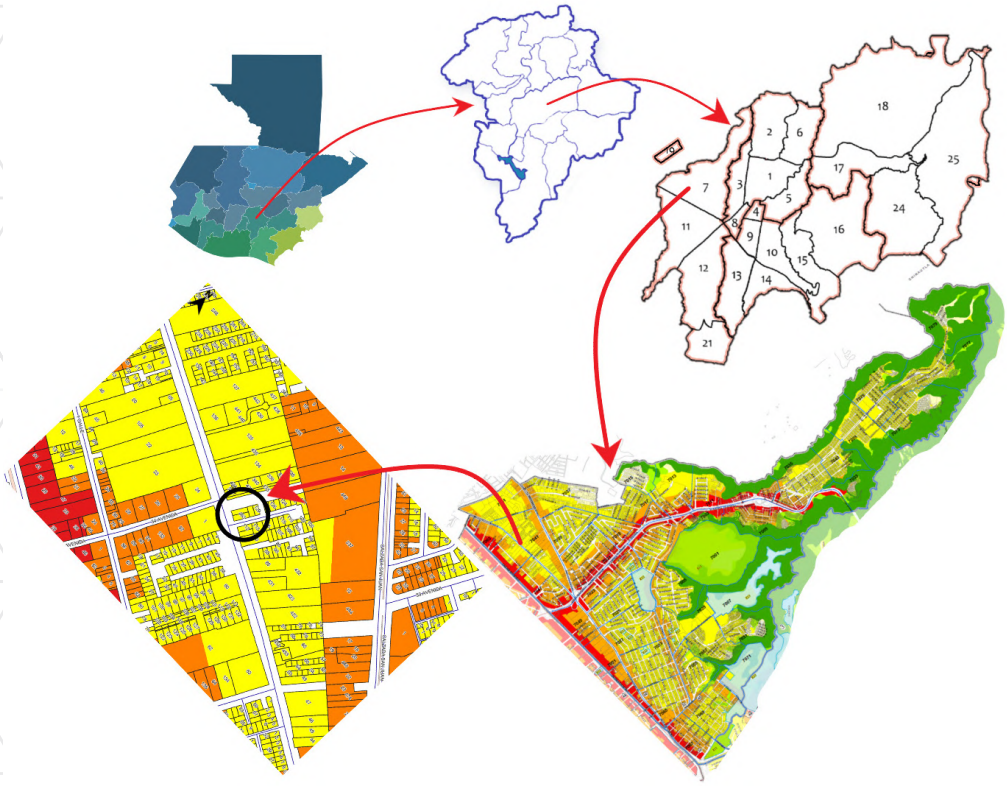
Aunque ajenos a la arquitectura propiamente, la iconografía y la semiótica son endémicos en la arquitectura religiosa y determinantes para

caracterizar un edificio religioso. Estas dos variables se refieren a los elementos artísticos que involucra toda construcción litúrgica, la iconografía se refiere a todas aquellas piezas, pinturas u obras de arte que forman parte de la edificación, que, aunque desborda la espacialidad arquitectónica, es un factor clave por considerar ya que ésta contribuye a propiciar la cultura litúrgica (religiosa) y la percepción del espacio. La semiótica es el uso de signos, símbolos escultóricos y motivos religiosos, inclusive mobiliario y tapices característicos de una religión en particular. A diferencia de otras edificaciones urbanas, el uso de símbolos dentro del diseño arquitectónico de un edificio religioso permite la fácil identificación del fin y propósito de éste.

3

MARCO REFERENCIAL

Los terrenos o fincas del presente anteproyecto arquitectónico están ubicados en el departamento de Guatemala, en el municipio de Guatemala, sobre la calzada Mateo Flores en jurisdicción de la zona 7. Basado en la ubicación de los inmuebles, se expone a continuación el marco legal y contextual.



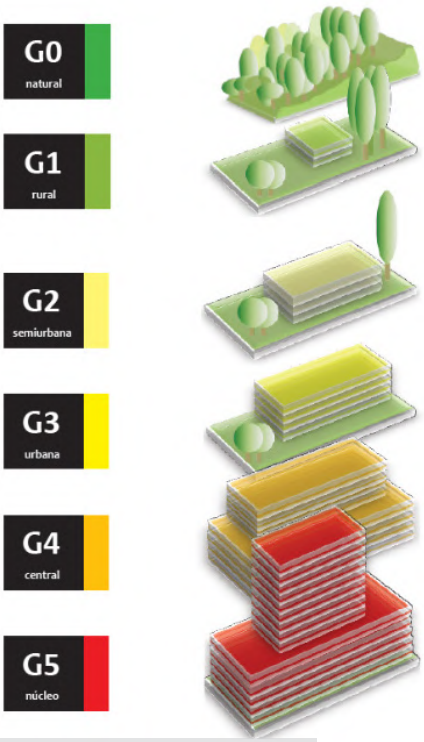
ESQUEMA DE LA UBICACIÓN DE LOS TERRENOS
FUENTE : PROPIA

3.1 MARCO LEGAL

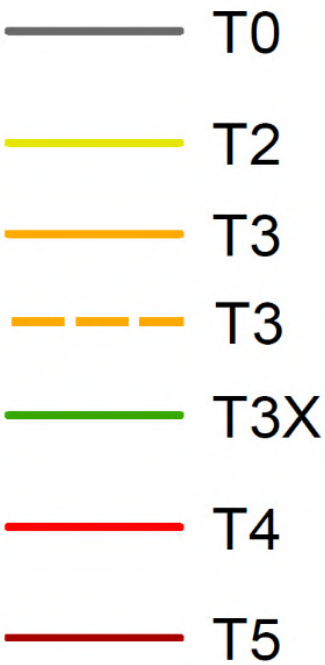
Según lo establecido por la legislación de Guatemala, específicamente para el departamento de Guatemala, el ente encargado del control del crecimiento ordenado de la ciudad es la Municipalidad de Guatemala. Esta ha formulado los reglamentos y los procesos para autorizar fraccionamientos, obras y cambios en el uso del suelo del municipio.

3.1.1 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) es la herramienta respaldada por el Código Municipal con el objetivo de promover, regular y orientar el desarrollo integral del municipio.

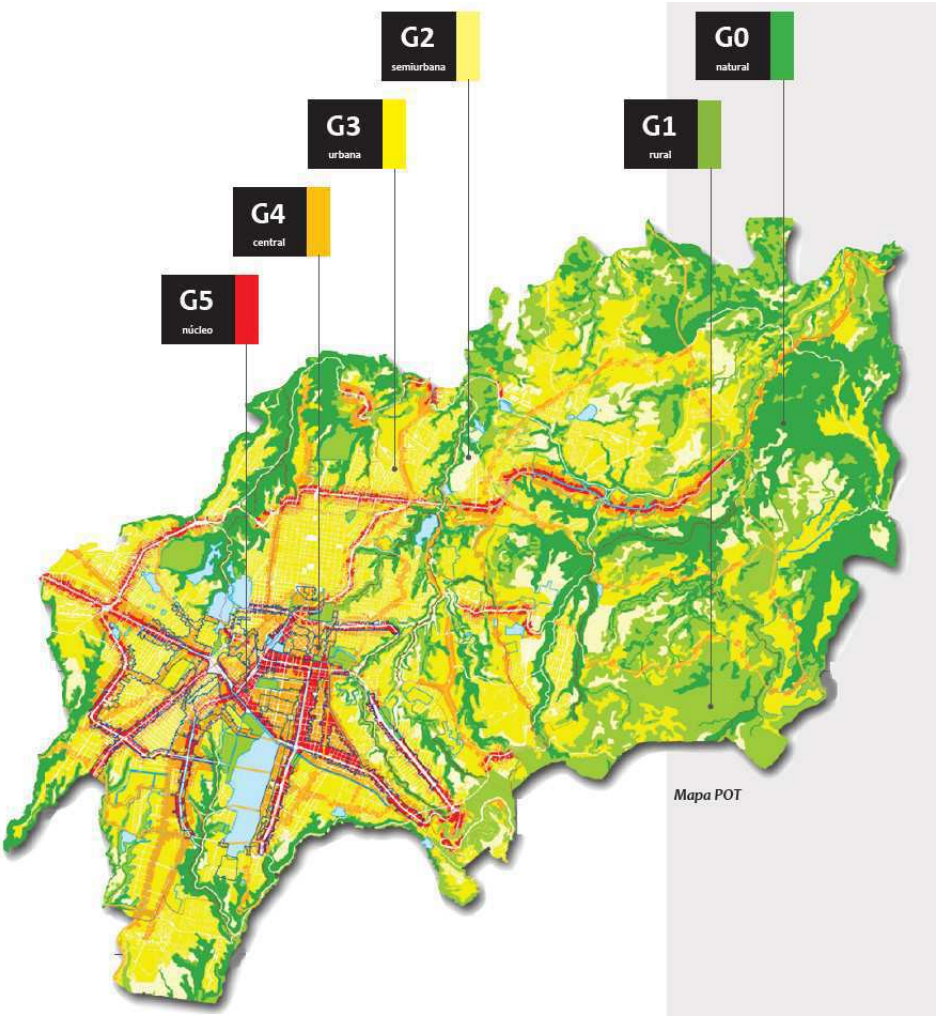


ZONA GENERALES MAPA POT
FUENTE: GUÍA DE APLICACIÓN DEL POT



SISTEMA VIAL PRIMARIO
FUENTE: GUÍA DE APLICACIÓN DEL POT

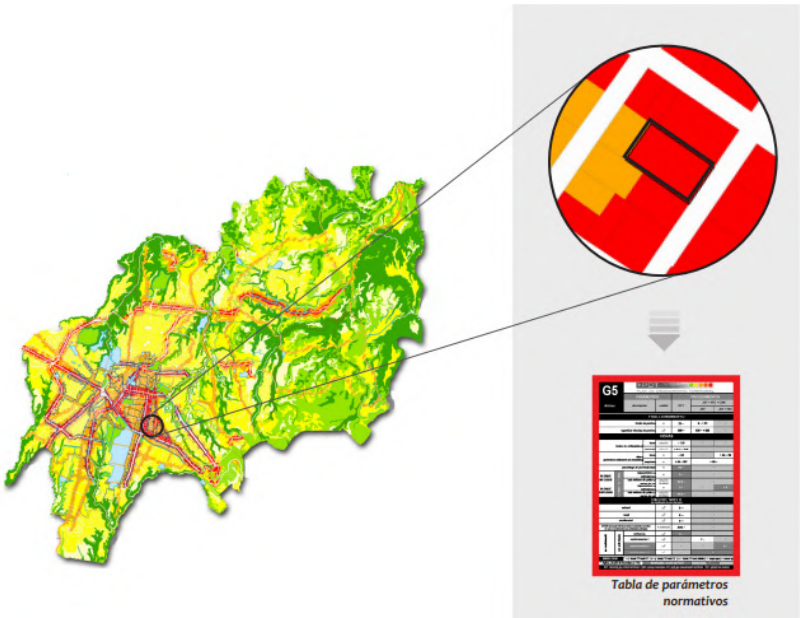
En general, el POT categoriza el territorio en zonas generales (ZG) creando la diferencia entre lo rural, ZG0 (zona natural) y ZG1 (zona rural) y lo urbano, ZG2 (semiurbana) a ZG5 (zona núcleo). Para esta categorización también se toma en cuenta la oferta de transporte y la importancia de la red vial para orientar la intensidad constructiva. Véase gráficas anteriores.



MAPA POT
FUENTE: GUÍA DE APLICACIÓN DEL POT

Estas zonas determinan qué parámetros serán aplicables a la ubicación del predio en general. El POT regula accesos, altura, porcentajes de ocupación de los predios y también lo concerniente a la vía pública, tal como el espacio vial y peatonal en las calles del municipio. Por lo anterior, la Municipalidad de Guatemala ha creado el mapa POT donde están localizados todos los predios y las características respecto de la zona general donde pertenecen.

Con tal propósito, todos los interesados en construir, ampliar o modificar el uso del suelo de alguna propiedad deben conocer la categoría a la cual pertenece el predio y, en base a ello, proyectarse para cumplir así con los reglamentos.



EJEMPLO DE UBICACIÓN DE UN TERRENO EN EL MAPA POT
FUENTE: GUÍA DE APLICACIÓN DEL POT

Para los terrenos de la Iglesia Evangélica Jesús El Buen Pastor, el sitio web de la Municipalidad de Guatemala brinda la información específica de los predios, como se detalla a continuación:

En atención a su consulta identificada con el No. 1022469 y con base a la información proporcionada le informamos lo siguiente:

Datos del inmueble	
Dirección:	02 CALLE 33-66 ZONA 7 CIUDAD DE GUATEMALA
Número Catastral:	[redacted]
Área Catastral del predio (m²):	294.33
Delegación:	7041

Potencial de desarrollo del predio		
Zona General	**Área**	**Parámetros**
ZG3	294.3274	

NOTA: Si el área que aparece en este reporte, no coincide con el área del Registro General de la Propiedad, deberá dirigirse a la Dirección de Catastro y Administración del IUSI ubicada en el 4to. nivel del Palacio Municipal para la asesoría correspondiente

Condiciones especiales del predio	
(Los signos **?** lo llevan a información valiosa)	
Zonas Especial a la que pertenece: [?] Si su inmueble se encuentra dentro de una zona especial, solicite asesoría en Ventanilla Única.	**Zona Especial:** No aplica

En atención a su consulta identificada con el No. 1022469 y con base a la información proporcionada le informamos lo siguiente:

Datos del inmueble	
Dirección:	02 CALLE 33-70 ZONA 7 CIUDAD DE GUATEMALA
Número Catastral:	[redacted]
Área Catastral del predio (m²):	269.51
Delegación:	7041

Potencial de desarrollo del predio		
Zona General	**Área**	**Parámetros**
ZG3	269.5096	

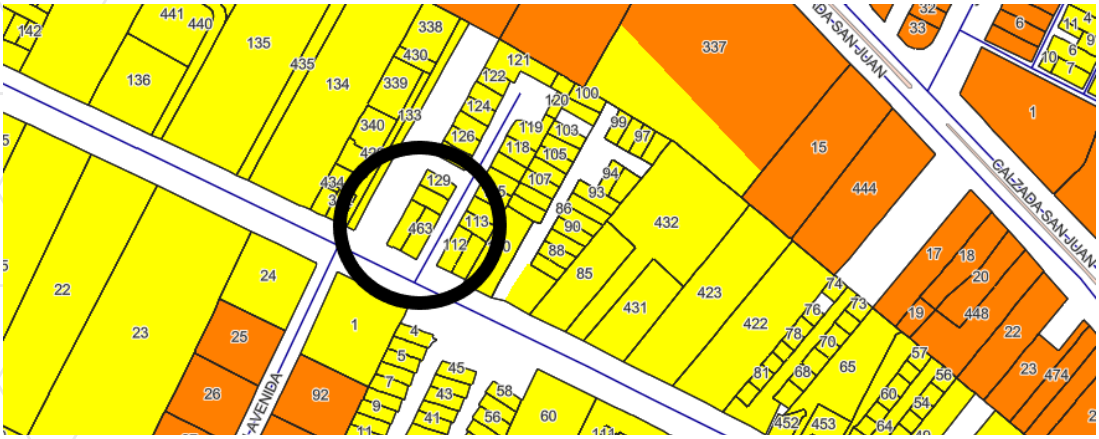
NOTA: Si el área que aparece en este reporte, no coincide con el área del Registro General de la Propiedad, deberá dirigirse a la Dirección de Catastro y Administración del IUSI ubicada en el 4to. nivel del Palacio Municipal para la asesoría correspondiente

Condiciones especiales del predio	
(Los signos **?** lo llevan a información valiosa)	
Zonas Especial a la que pertenece: [?] Si su inmueble se encuentra dentro de una zona especial, solicite asesoría en Ventanilla Única.	**Zona Especial:** No aplica

RESULTADO DE CONSULTA EN SITIO WEB PARA LOS TERRENOS DE LA IGLESIA HTTP://VU.MUNIGUATE.COM/

El procedimiento consiste en presentar ante la Municipalidad de Guatemala un expediente con los planos y el resto de documentos que lo conforman. La Dirección de control territorial (DCT) recibe el expediente, lo evalúa, lo aprueba o dictamina los cambios correspondientes.

Por la ubicación de los terrenos donde se ubica el anteproyecto de Iglesia Evangélica Jesús El Buen Pastor, el mapa POT los ha catalogado como zona general No.3 (ZG3). Esta zona se caracteriza por ser cercana a vías importantes y de mayor acceso del municipio, por lo que los predios catalogados en esta zona son aptos para proyectos de mediana intensidad, con predominio de vivienda unifamiliar y multifamiliar.



RESULTADO DE CONSULTA EN SITIO WEB PARA LOS TERRENOS DE LA IGLESIA

G3 Urbana			POT PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL		
PARÁMETROS			PROCEDIMIENTOS		
descripción		unidad	DCT	JOT	JOT + VEC
FRACCIONAMIENTO					
frente de predios		m	3 ~	▫	
superficie efectiva de predios		m2	60 ~ 600	45 ~ < 60	▫
				> 600 ~	
OBRAS					
índice de edificabilidad	base	relación	~ 2.7	▫	
	ampliado	relación	> 2.7 ~ 4.0*	▫	
altura (predominan restricciones de aeronáutica)	base	m	~ 16	▫	> 16 ~ 24
	ampliada	m	> 16 ~ 24*	▫	> 24 ~
porcentaje de permeabilidad		%	10% ~	▫	
BLOQUE INFERIOR (h ~12 m)	separaciones a colindancias	m	0 ~	▫	
	lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/4 h ~ (1)	▫	
BLOQUE SUPERIOR (h >12 m~)	separaciones a colindancias	m	3 ~	▫	< 3
	lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/8 h ~ (2)	▫	

PARTE DE LA GUÍA DE PARÁMETROS PARA ZONA GENERAL 3 HTTP://VU.MUNIGUATE.COM/

La Guía de parámetros para la zona general No. 3 (ZG3) es para todos los inmuebles que están catalogados de esa manera; es obligación del propietario o del profesional encargado su análisis e interpretación. Para los inmuebles donde se ubicará el anteproyecto, la Guía de parámetros indica varios apartados que no aplican a los predios de la institución, como lo son los que tienen que ver con el fraccionamiento y el uso del suelo. Los parámetros que en efecto sí atañen al anteproyecto son los que están bajo el apartado Obras y se detallan a continuación:

OBRAS					
1 índice de edificabilidad	base	relación	~ 2.7	▫	
	ampliado	relación	> 2.7 ~ 4.0*	▫	
2 altura (predominan restricciones de aeronáutica)	base	m	~ 16	▫	> 16 ~ 24
	ampliada	m	> 16 ~ 24*	▫	> 24 ~
3 porcentaje de permeabilidad		%	10% ~	▫	
4 BLOQUE INFERIOR (h ~12 m)	separaciones a colindancias	m	0 ~	▫	
	lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/4 h ~ (1)	▫	
5 BLOQUE SUPERIOR (h >12 m~)	separaciones a colindancias	m	3 ~	▫	< 3
	lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/8 h ~ (2)	▫	

PARTE DE LA GUÍA DE PARÁMETROS PARA ZONA GENERAL 3 HTTP://VU.MUNIGUATE.COM/

1. El índice de edificabilidad es de 2.7 del área del terreno, puede ser ampliado con algunos incentivos que propone el POT. Para efectos del presente anteproyecto, tomando en cuenta el área de los terrenos, la cual suma un total de 546.38 m2, el índice de edificabilidad es de 1,475.23 m2.

2. Altura del terreno: el límite es de 16 metros de altura para la edificación y, debido a que los predios no se encuentran con alguna restricción emitida por Aeronáutica Civil, esa altura puede ser modificada con algunos incentivos.

3. El porcentaje mínimo del área permeable debe ser del 10% del área del terreno; aumentar este porcentaje puede convertirse en incentivo para modificar otros parámetros. Para efectos de este anteproyecto el porcentaje correspondiente es de 54.64 m2 de área permeable.

4. Si la edificación es de 12 metros de altura, para el bloque inferior no es necesaria una separación con la colindancia y, a la vez, los pozos de luz o patios deberán tener 1/4 de la altura de la edificación y el lado menor de éstos no deberá ser menor a 1.50 metros.

5. Con respecto a edificaciones con una altura mayor a 12 metros, el bloque superior deberá estar separado de la colindancia un mínimo de 3 metros, y el lado menor de patios o pozos de luz no deberá ser menor a 1/8 de la altura de la edificación y no será menor a 1.50 metros.

3.1.2 CONRED

La Coordinadora nacional para la reducción de desastres, CONRED, es la entidad con la autoridad para velar que las edificaciones de uso público cuenten con medidas mínimas y criterios técnicos necesarios para proteger la vida de las personas. Las instalaciones comprendidas, son todas aquellas que

son usadas para la congregación de personas, no importa si son de carácter público o privado. Las iglesias quedan dentro de ese parámetro, junto a los centros recreativos, parques de diversiones, cines, teatros y algunos otros similares.

La Norma de Reducción de Desastres 2 (NRD 2), será el marco o base para tomar los parámetros de seguridad para el proyecto en los siguientes factores:

- Carga de ocupación para cada tipo de ambiente
- Anchos y pendientes para rampas, gradas y pasillos
- Cantidad y ancho de las salidas de emergencia
- El tipo de puertas y el sentido en que deben abatir
- Tipo de señalización en la edificación

3.2 MARCO CONTEXTUAL

Para el presente trabajo de investigación se analizó el contexto desde dos aristas la primera es el contexto de la ubicación, el cual abarcó todo lo relacionado a las edificaciones circundantes del sitio. En este primer contexto se tomó en cuenta las características físicas como tamaño, forma y el uso que actualmente tienen los inmuebles aledaños. La segunda arista fue el contexto propio de la comunidad local y sus necesidades, lo cual comprendió un breve estudio realizado junto con el liderazgo de la iglesia.

3.2.1 CONTEXTO DE LA UBICACIÓN

Un factor no menos importante para toda edificación es su ubicación, ya que hay factores fuera del predio donde estará enclavado que pueden perjudicar o bien aportar para todo el ciclo de vida del proyecto; desde su construcción, uso o funcionamiento que claramente es la etapa con mayor duración de tiempo, hasta su demolición o desmantelamiento que sería la etapa más corta del ciclo de vida.

PANORÁMICA DE LA UBICACIÓN DE LOS PREDIOS FUENTE: GOOGLE MAPS

Los predios donde estará ubicado el anteproyecto están en un contexto urbano y, por estar en esquina, tienen acceso a dos vías, la principal es la 2ª. calle o calzada Mateo Flores, la cual es una vía paralela a la calzada Roosevelt y es de mucha importancia para las personas que se trasladan hacia y desde los municipios de Mixco y San Juan Sacatepéquez. La otra vía de acceso es la 33 avenida A, calle con tope que usan principalmente los vecinos que viven más adentro en la avenida. A continuación, se muestra el registro fotográfico del entorno y vías de acceso.

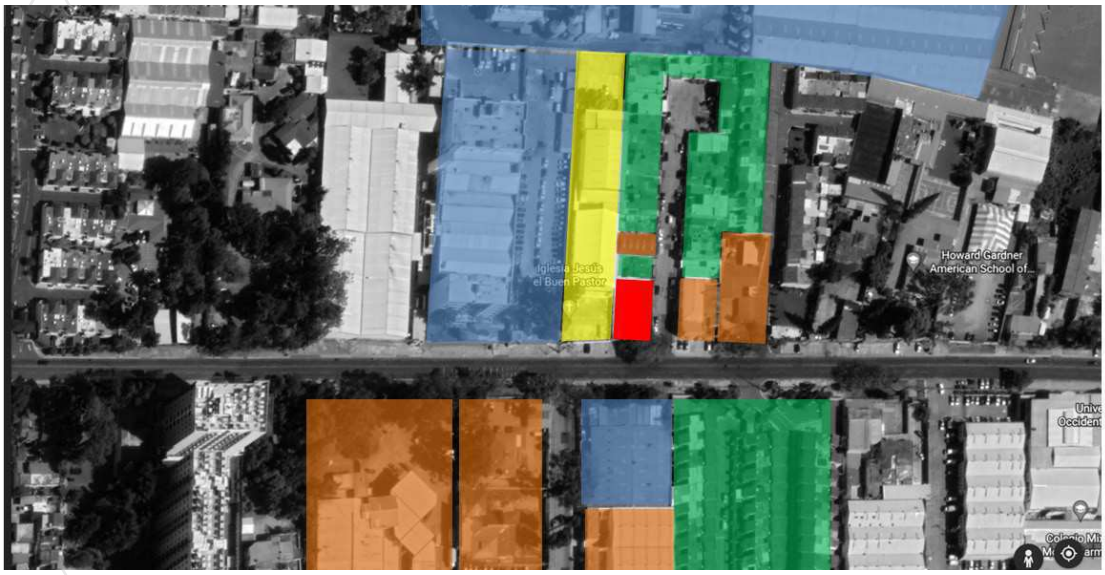
2ª. CALLE, CALZADA MATEO FLORES VISTA OESTE
FUENTE: PROPIA

2ª. CALLE, CALZADA MATEO FLORES VISTA ESTE
FUENTE: PROPIA

FRENTE DEL PREDIO SOBRE LA 2ª. CALLE, CALZADA MATEO FLORES
FUENTE: GOOGLE MAPS

2ª. CALLE, CALZADA MATEO FLORES VISTA OESTE
FUENTE: PROPIA

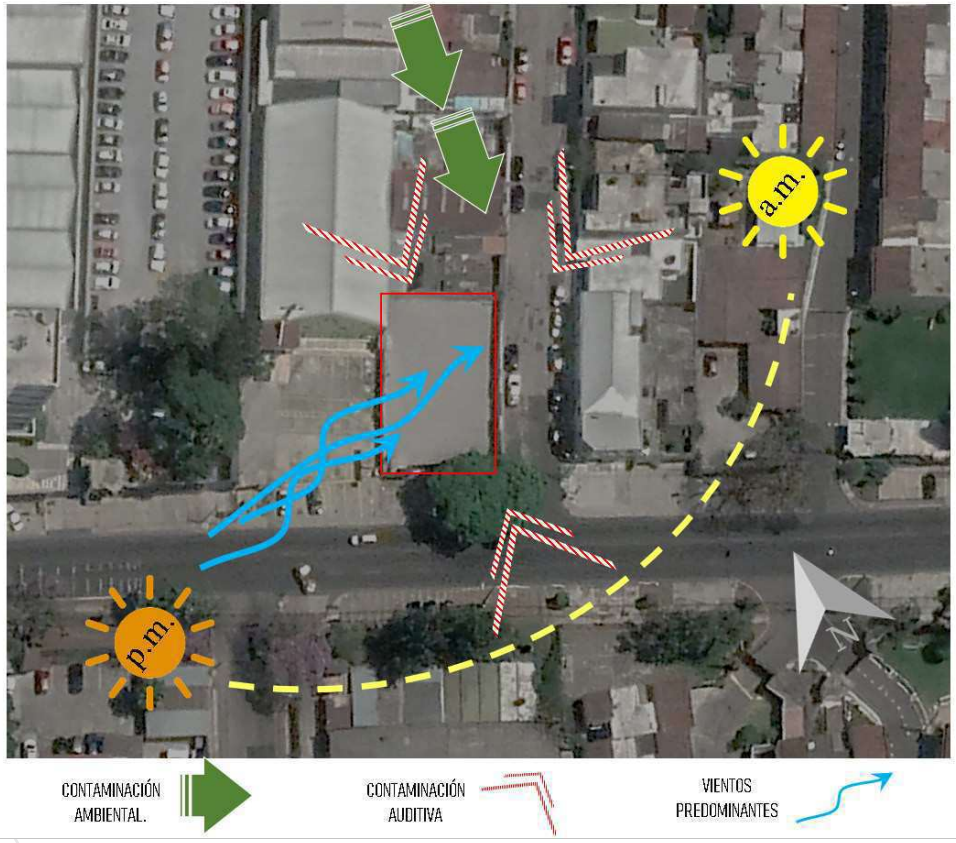
También es importante el uso que tienen las edificaciones cercanas a los predios, por lo que seguidamente se muestra una gráfica del uso del suelo de los inmuebles cercanos.



USO DEL SUELO EN COLINDANCIAS FUENTE: PROPIA

INDICA UBICACIÓN DE PREDIO PARA EL ANTEPROYECTO
INSTALACIONES ACTUALES DE LA IGLESIA
INDICA VIVIENDA
INDICA COMERCIO
INDICA INDUSTRIA

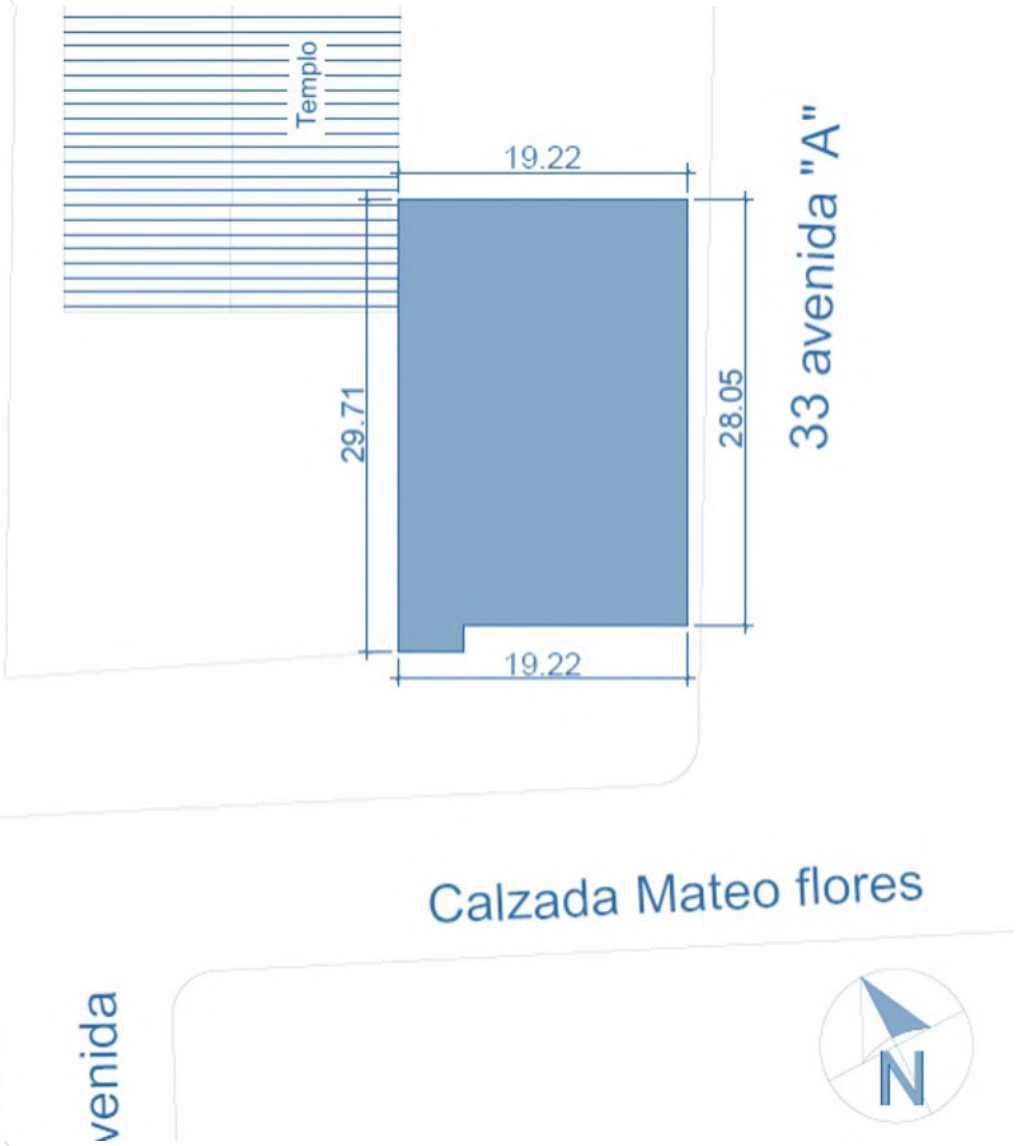
De acuerdo con los datos que muestra la gráfica anterior, las visitas al sitio y conversaciones con líderes de la institución, se concluyó que la industria que se ubica al norte del predio contamina, con olores y ruido, las 24 horas del día. De igual modo, desde la 2ª. avenida también existe contaminación auditiva, mayormente en horas pico de tráfico y específicamente de 6:30 a.m. a 8:30 a.m. y de 4:30 p.m. a 6:30 p.m.



ANÁLISIS DEL SITIO
FUENTE: PROPIA

3.2.1.1 PLANO DE MEDIDAS

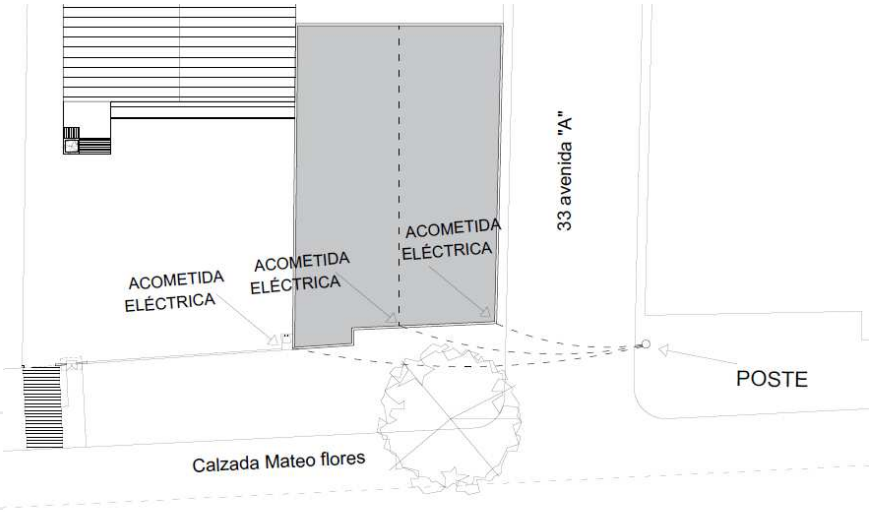
El predio está formado por dos inmuebles, los cuales todavía no han sido unificados en el Registro General de la Propiedad, pero que sería un requisito por cumplir antes de tramitar cualquier permiso en las entidades que autorizan. Los predios unidos dan las siguientes medidas:



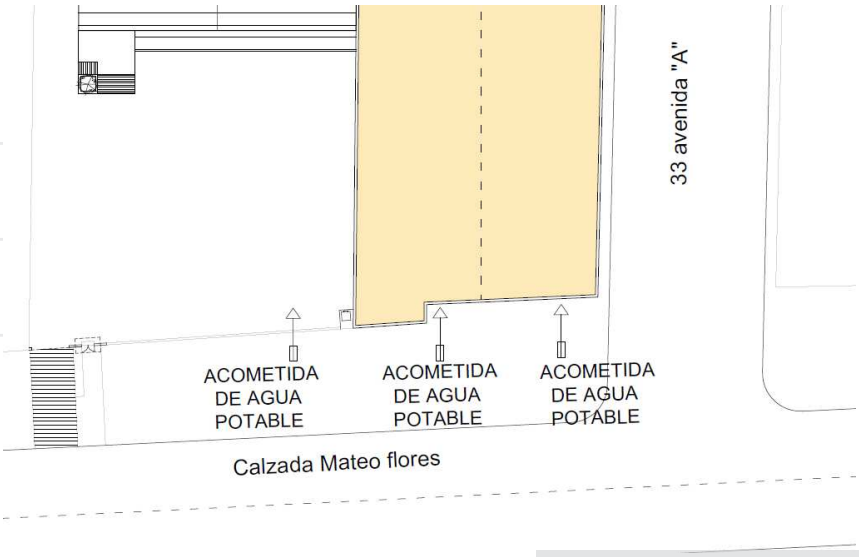
PLANO DE MEDIDAS
FUENTE: PROPIA

3.2.1.2 INFRAESTRUCTURA URBANA

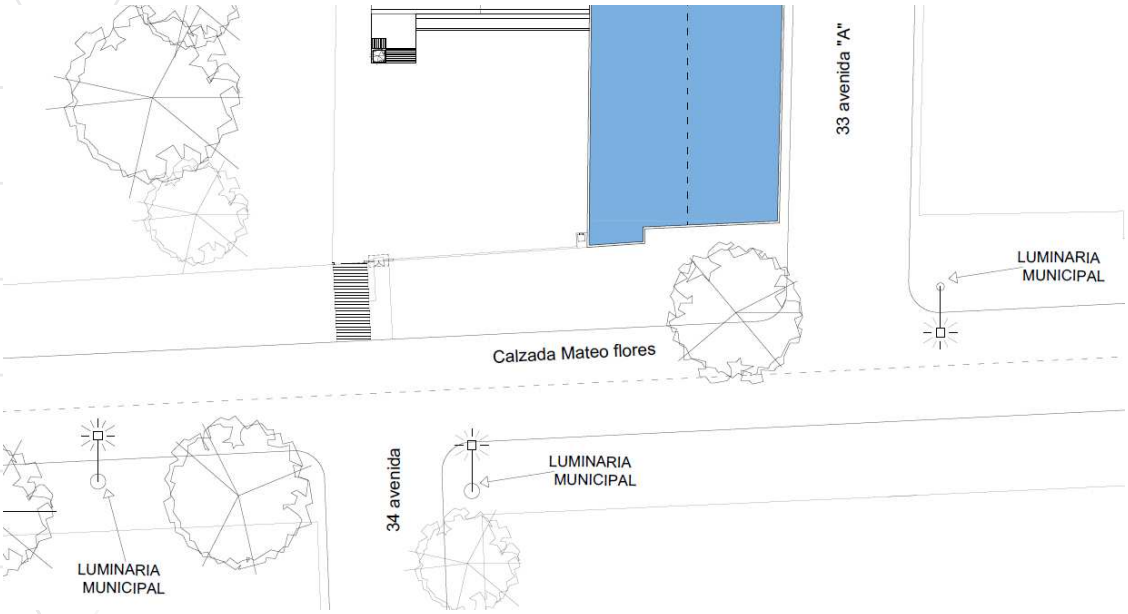
El terreno al estar en un entorno urbano, rodeado de industria, vivienda y comercio diverso tiene acceso a los servicios necesarios tal como electricidad, agua potable, drenajes e iluminación pública, según se muestran en los gráficos siguientes:



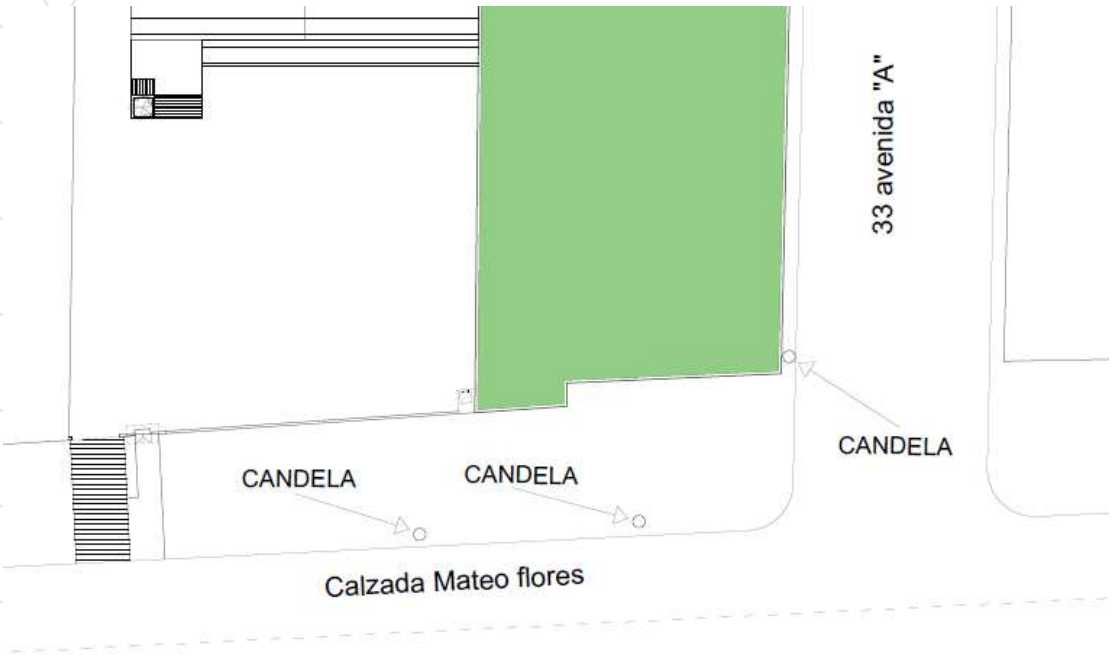
ACOMETIDAS ELÉCTRICAS.
FUENTE: PROPIA



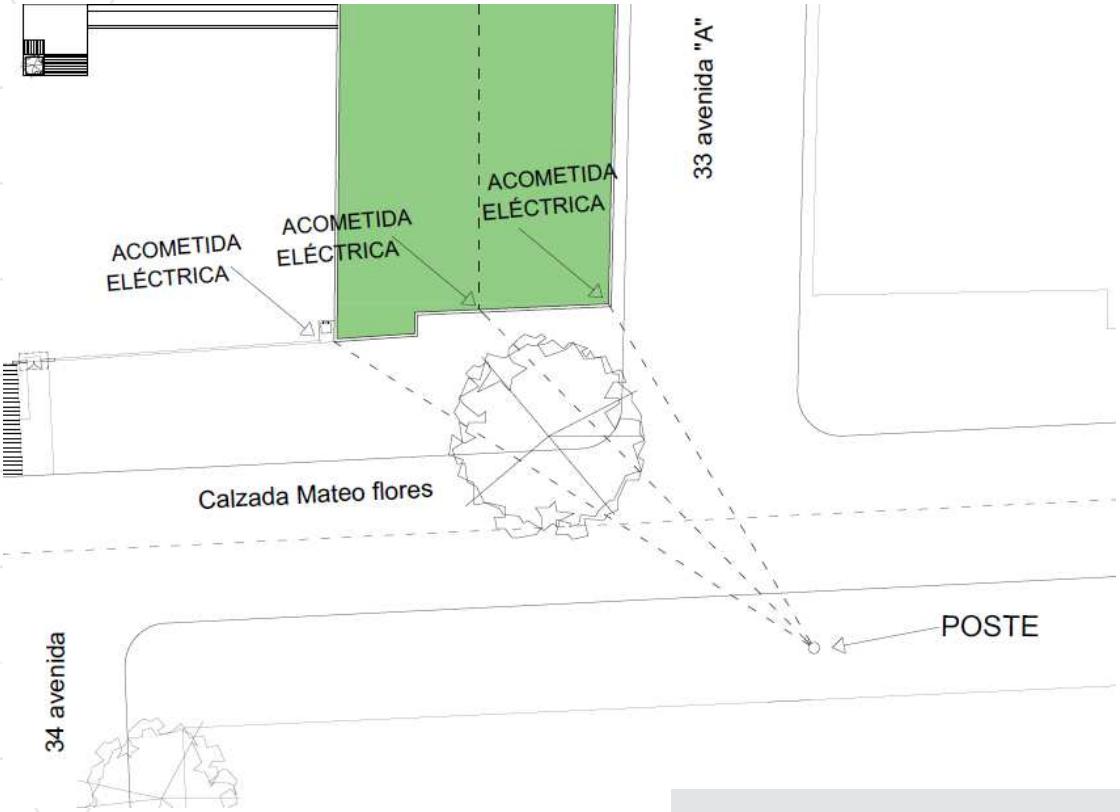
ACOMETIDAS DE AGUA POTABLE
FUENTE: PROPIA



ILUMINACIÓN MUNICIPAL
FUENTE: PROPIA



UBICACIÓN DE CANDELAS SANITARIAS
FUENTE: PROPIA

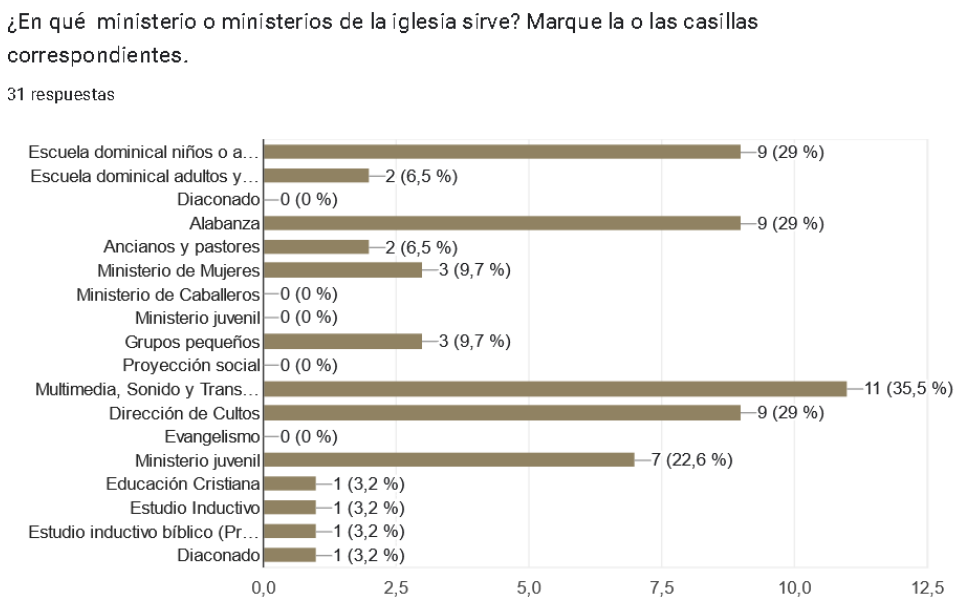


ACOMETIDA TELEFÓNICA E INTERNET
FUENTE: PROPIA

3.2.2 CONTEXTO DE LA COMUNIDAD

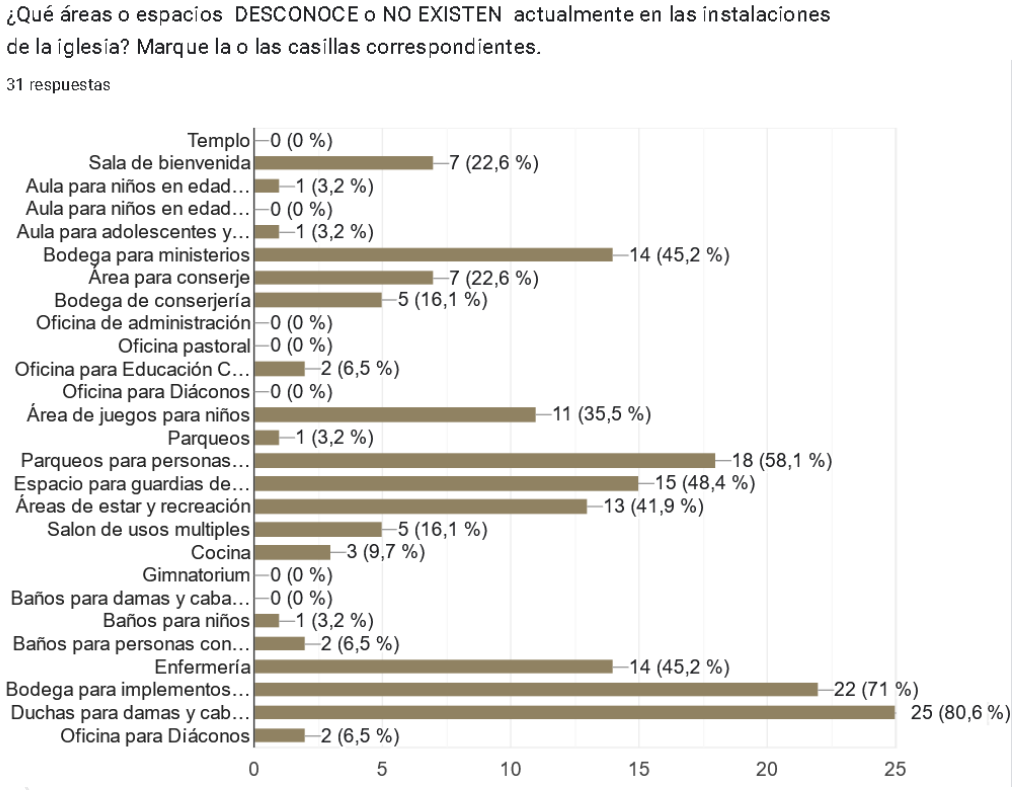
Dentro del marco referencial de un anteproyecto es necesario considerar el contexto de las necesidades propias de la comunidad local. Para ello, y en conjunto con el apoyo del liderazgo de la Iglesia Evangélica Jesús El Buen Pastor, se procedió a realizar un breve estudio de los requerimientos de espacios o áreas para el desarrollo de los ministerios. Esto con el fin de reevaluar y documentar las necesidades al día del presente proyecto de investigación y ser consideradas dentro del anteproyecto. Así mismo, este estudio fue de utilidad para el desarrollo del programa de necesidades para la propuesta arquitectónica.

La Iglesia Evangélica Jesús El Buen Pastor cuenta con un equipo de liderazgo de 44 personas de las cuales 31 atendieron a la breve encuesta del estudio. Se puede considerar una participación alta del liderazgo del 70% del cual en su mayoría pertenecen a la escuela dominical, alabanza, ministerio juvenil, multimedia y sonido, así como direcciones de culto. Véase el gráfico que se muestra a continuación. Como también se observa en este, se puede confirmar la participación de, al menos, un líder de la mayoría de los ministerios; Los únicos faltantes son el ministerio de caballeros, de proyección social y de evangelismo. Esto indica una representación del 80% de los ministerios existentes en la iglesia. Por lo que se puede considerar que la información obtenida del estudio es válida y sin sesgo en lo estadístico.

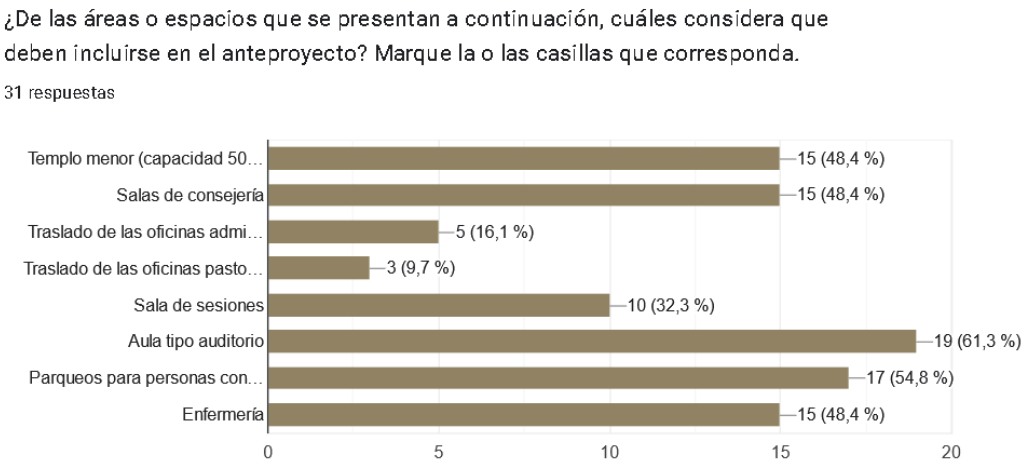


Dentro del breve estudio se le enumeró al liderazgo una serie exhaustiva de espacios, áreas con las que cuenta la iglesia y las que aún no cuenta, con el fin de identificar los espacios específicos que los encuestados reconocen y que están plenamente conscientes de las instalaciones que la iglesia tiene actualmente y de cuáles carece. Dentro de las áreas que se reconocen

que aún no existen y sobresalieron con alto puntaje están las siguientes: bodegas para ministerios o implementos, duchas, enfermería, áreas de estar y recreación, área de juegos para niños, parqueos para personas con discapacidad y espacio para guardias de seguridad. Véase el siguiente gráfico. Ahí mismo se puede observar que se confirma con valor cero los espacios existentes en la iglesia como son: el templo, aulas para niños, oficinas administrativas y pastorales, gimnatorium y baños para damas y caballeros. Las demás áreas con bajo punteo, pero mayor a cero, pueden ser espacios desconocidos por algunos líderes o áreas que en efecto existen, pero para algunos miembros no llenan las características necesarias para las actividades que se realizan en ellas, como son: la cocina, la bodega y área de conserjería, el salón de bienvenida, salón de usos múltiples, más parqueos, aulas específicas para preescolares y juveniles, oficinas de algunos ministerios y baños para niños.



Por último, se le presentó una lista con los espacios propuestos para el presente anteproyecto y se le solicitó al liderazgo seleccionar entre ellos cuáles, a su criterio, consideraba que debían incluirse en la edificación. Según el gráfico que se muestra a continuación, se puede apreciar por cuáles mostraron un mayor interés por arriba del 40%. Se enumeran en orden de prioridad de mayor a menor: un aula tipo auditorio, parqueos para personas con discapacidad, y en el mismo rango, templo menor, salas de consejería y enfermería, respectivamente.



Se le realizó una única pregunta abierta al líder para que pudiera indicar personalmente y con libertad qué áreas considera que hacen falta dentro de la iglesia para que su ministerio u otro se desarrolle con mayor efectividad. A continuación, se presentan algunas respuestas relevantes:

"Auditorio, estudio de grabaciones"

"Espacio personalizado para niños, considero que la atención es buena, pero sería interesante tener un lugar más adecuado a sus edades y necesidades."

"Salón para eventos"

"Cabina cerrada para sonido y multimedia, para evitar distracciones y mejorar la concentración."

"Bodega de utilidades en lugar de gradas"

"Aulas más grandes que tengan el equipamiento para dar clases virtuales y presenciales"

"Un salón adecuado para estudios bíblicos, conferencias con todo el equipo necesario. Las aulas actuales no permiten el espacio para las metodologías de enseñanza-aprendizaje, no hay buena acústica o el espacio es reducido, lo que no permite mesas o movimientos dentro del salón. El equipo audiovisual limitado. Esto limita al docente o facilitador en la ejecución de su ministerio de forma efectiva."

"Algunas habitaciones para misioneros o extranjeros que necesiten alojamiento"

"Bodega para ministerios."

"Un espacio amplio para cocina para elaborar alimentos donados o para la comunión entre hermanos, también considerar una pérgola"

"Un aula tipo auditorio"

"Cafetería"

"Áreas de estar y recreación, espacio para guardias de seguridad, parqueos para personas con discapacidad y embarazadas"

"Un área específica para transmisiones."

"Una cocina amplia, y parqueos para personas con capacidades especiales."

"Áreas de estar y recreación"

"Salón de usos múltiples que no sea el gimnatorium"

"1. Duchas: Responde a una necesidad para la iglesia local de forma interna. Luego de alguna labor ministerial el miembro puede hacer uso si tuviera la necesidad de salir sin regresar a casa. 2. Bodegas para los distintos ministerios: ayudaría a tener un mejor control del mobiliario de la iglesia. 3. Un lugar para consejería: Tener un lugar idóneo para consejería es valioso, pues no solo debe ser un lugar donde dos personas conversen, sino que puedan hacerlo sin interrupciones y con total libertad de expresar sus sentimientos. Este debe contar también con utensilios propios de una consejería (lápiz, papel, kleenex, reloj, asientos disponibles, y más) 4. Auditorio secundario: o podría ser área de jóvenes, en la que las instalaciones respondan a las necesidades de los jóvenes que asistan o se quiera alcanzar..."

Se concluye, según las necesidades que reveló el estudio, que los espacios más importantes a tomar en consideración para el anteproyecto son: un aula tipo auditorio, parqueos para personas con discapacidad, templo menor, salas de consejería y enfermería respectivamente. Además, sobresalieron áreas de bodega para ministerios, espacio para guardias, áreas de estar y recreación y duchas para damas y caballeros.

4

ORDENAMIENTO DE DATOS PARA EL ANTEPROYECTO

Para el presente anteproyecto la lista de ambientes y áreas es el resultado de las conversaciones con los líderes de la Iglesia Evangélica Jesús El Buen Pastor y los resultados de la encuesta ubicada en la página 46 – 51 de este documento.

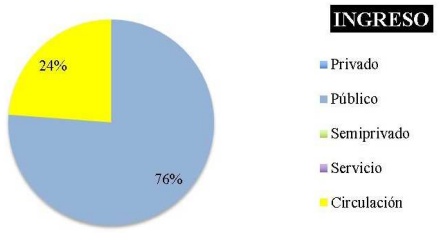
4.1 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS DEL EDIFICIO ANEXO PARA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR

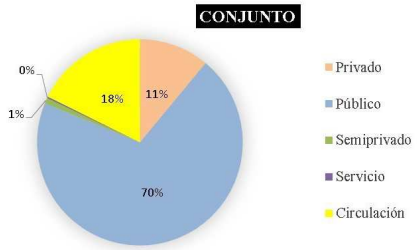
ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	CAPACIDAD	DIMENSIONES LADO CORTO	DIMENSIONES LADO LARGO	ÁREA	ÁREA % CIRCULACIÓN	ÁREA CIRCULACION	ÁREA TOTAL
INGRESO	Parqueo	Ubicar los vehículos en plaza de parqueo	20	10	25	250	50	125	375
	Vestíbulo	Ingresar y dirigirse a alguna de las áreas	15	5	5	25	30	7.5	32.5
	S.S. H	Limpieza y necesidades fisiológicas	5	4	6	24	30	7.2	31.2
	S.S. M	Limpieza y necesidades fisiológicas	5	4	6	24	30	7.2	31.2
							Subtotal	469.9	469.9
DE SERVICIO PARA MINISTERIOS Y COLABORADORES	Vestíbulo	Ingresar y dirigirse a alguna de las áreas	15	5	5	25	20	7.5	32.5
	Bodegas de conserjería	Almacenaje de implementos de limpieza y jardinería	2	4	4	16	20	3.2	19.2
	Bodega de Ministerio 1	Almacenaje de material para el ministerio	1	1.5	1.5	2.25	20	0.45	2.7
	Bodega de Ministerio 2	Almacenaje de material para el ministerio	1	1.5	1.5	2.25	20	0.45	2.7
	Bodega de Ministerio 3	Almacenaje de material para el ministerio	1	1.5	1.5	2.25	20	0.45	2.7
	Bodega de Ministerio 4	Almacenaje de material para el ministerio	1	1.5	1.5	2.25	20	0.45	2.7
	Ingreso de servicio	Lugar de ingreso en la 33 avenida A	2	1.5	2	3	0	0	3
	Espacio con baño para guardias.	Estar y vigilar las instalaciones e ingresos	1	1.8	3.3	5.94	30	1.782	7.722
	Habitación para huésped	Espacio dotado de todo lo necesario para albergar a 2 personas	2	4	5.6	22.4	30	6.72	29.12
	Baño con ducha M.	Lugar de aseo para los colaboradores o bien para los huéspedes	6	3.5	6.5	22.75	15	3.4125	26.163
	Baño con ducha H.	Lugar de aseo para los colaboradores o bien para los huéspedes	7	3.5	6.5	22.75	15	3.4125	26.163
							Subtotal	122.167	154.67
UTILITARIA PARA MIEMBROS	Vestíbulo	Ingresar y dirigirse a alguna de las áreas	15	5	5	25	30	7.5	32.5
	Sala de consejería individual	Lugar privado para aconsejar de 1 a 2 personas	3	3	7	21	30	6.3	27.3
	Sala de consejería familiar	Lugar privado para aconsejar de 3 o 6 personas	6	4	8	32	20	6.4	38.4
	Templo menor	Lugar de culto y actividades para los grupos pequeños	100	12	12	144	15	21.6	165.6
	Aula didáctica tipo auditorio	Lugar con el mobiliario y equipo necesario para los Estudios bíblicos de los grupos pequeños	20	10	10	100	15	15	115
	Enfermería	Lugar de auxilio en caso de accidentes de salud.	3	3.5	3.5	12.25	20	2.45	14.7
						0	Subtotal	333.7	393.5

4.2 DIAGRAMAS DE PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DE ÁREAS

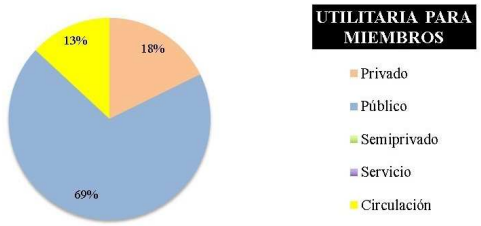
INGRESO	
Privado	
Público	469.9
Semiprivado	
Servicio	
Circulación	146.9
TOTAL	616.8



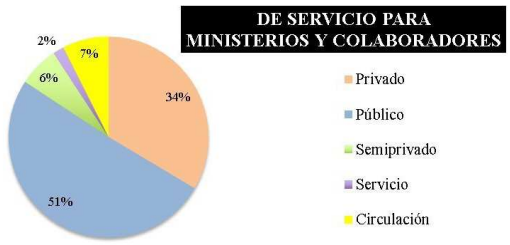
CONJUNTO (m²)	
Privado	136.442
Público	867.825
Semiprivado	10.8
Servicio	3
Circulación	218.65
TOTAL	1236.717



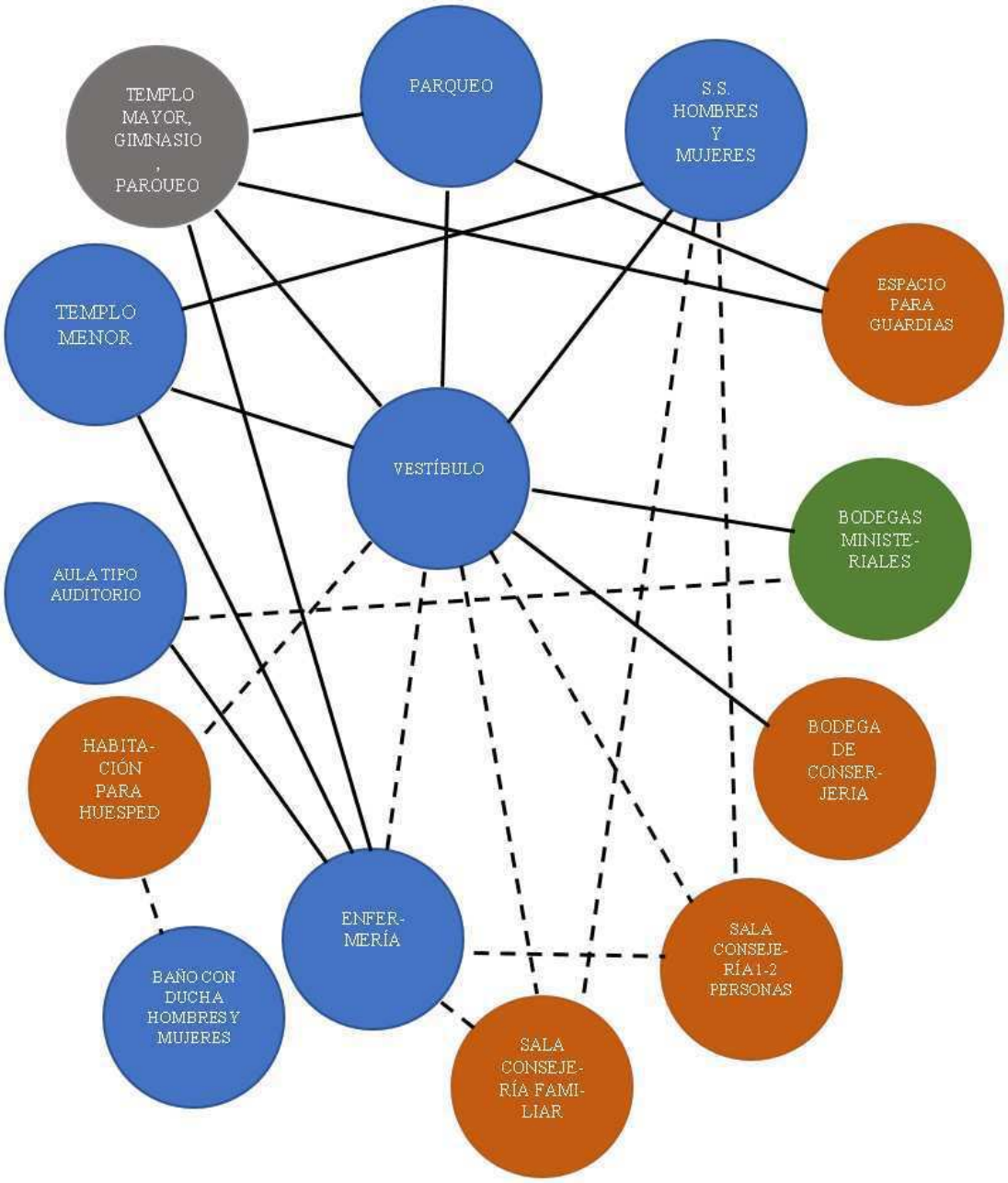
UTILITARIA PARA MIEMBROS (m²)	
Privado	80.4
Público	313.1
Semiprivado	
Servicio	
Circulación	59.25
TOTAL	452.75



DE SERVICIO PARA MINISTERIOS Y COLABORADORES (m²)	
Privado	56.042
Público	84.825
Semiprivado	10.8
Servicio	3
Circulación	12.5
TOTAL	167.167

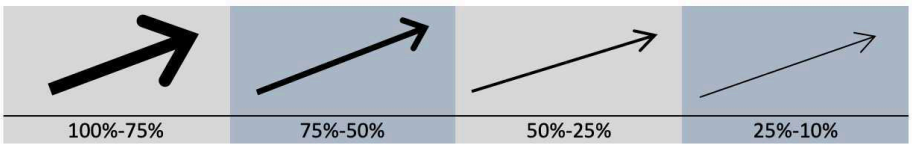


4.3 DIAGRAMA DE RELACIONES

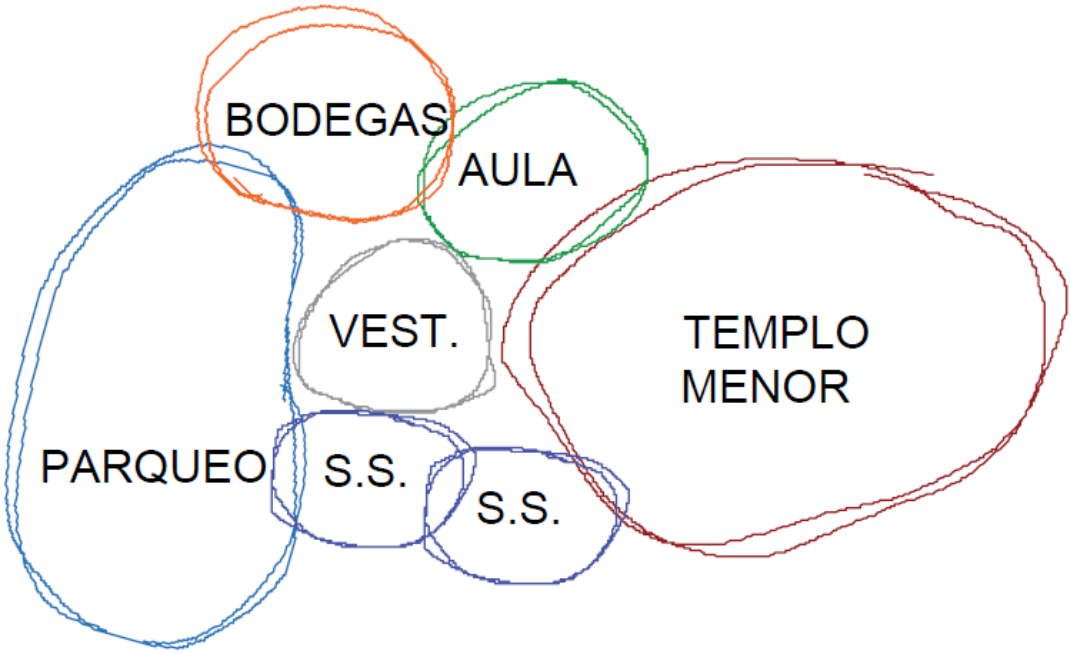


TIPO DE RELACIÓN	
NECESARIA	_____
DESEABLE	- - - - - - - - -

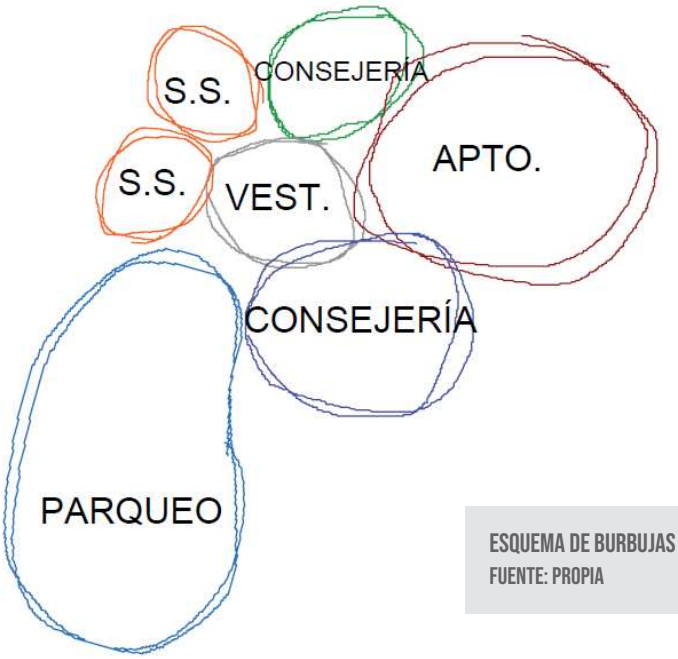
4.4 DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN DE FLUJOS



4.5 ESQUEMA DE BURBUJAS

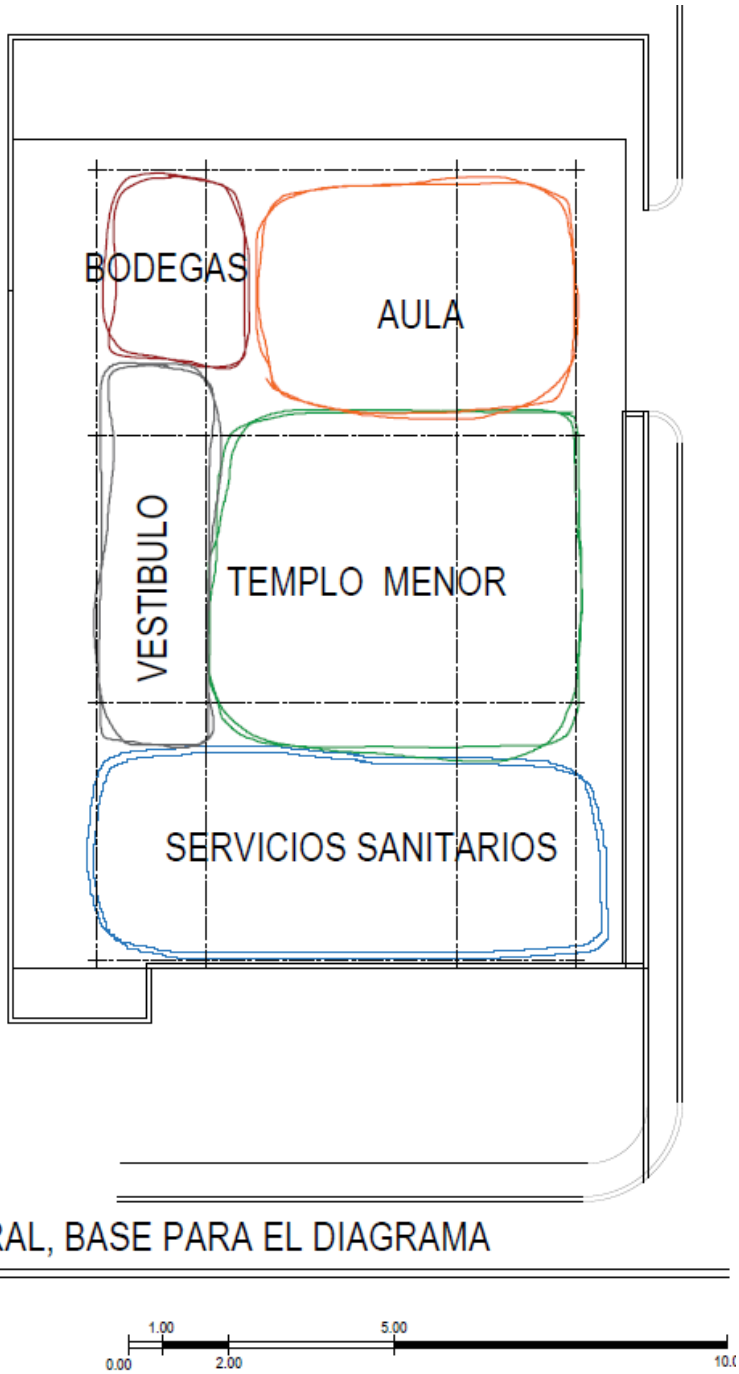


ESQUEMA DE BURBUJAS PRIMER NIVEL
FUENTE: PROPIA

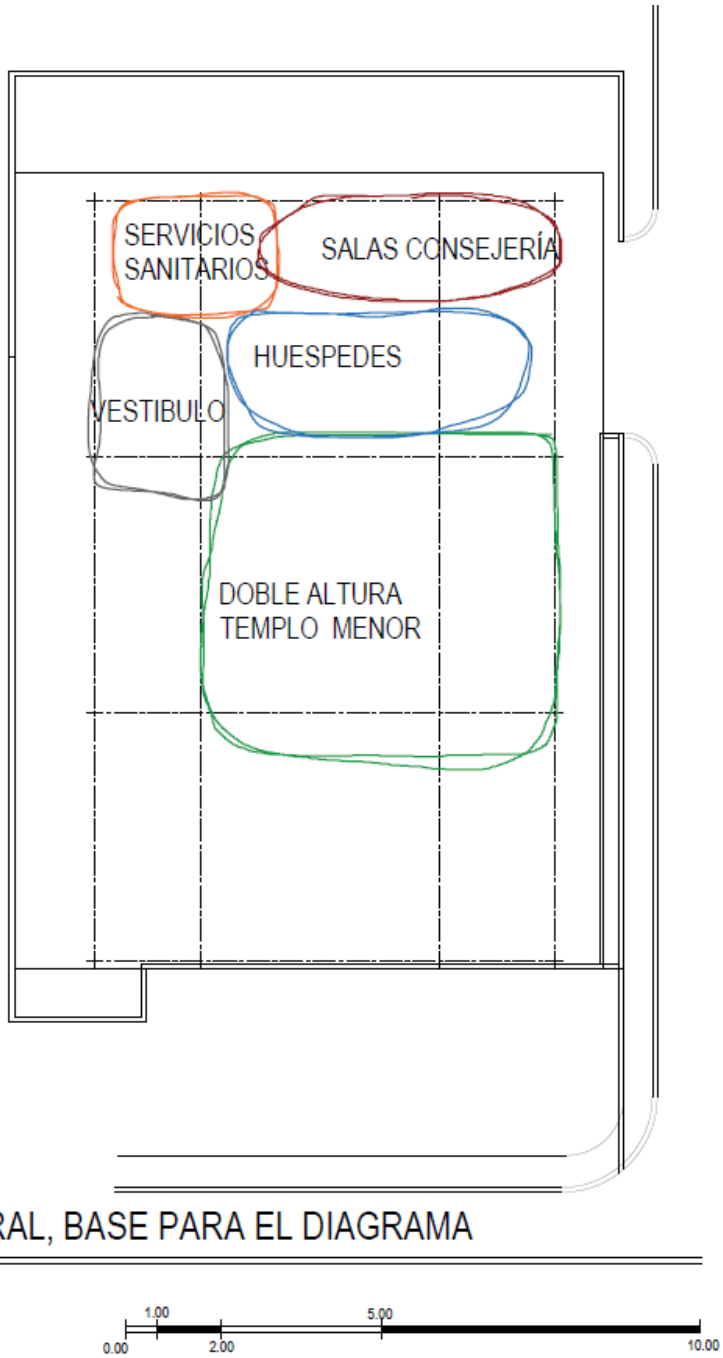


ESQUEMA DE BURBUJAS SEGUNDO NIVEL
FUENTE: PROPIA

4.6 DIAGRAMAS DE BLOQUES



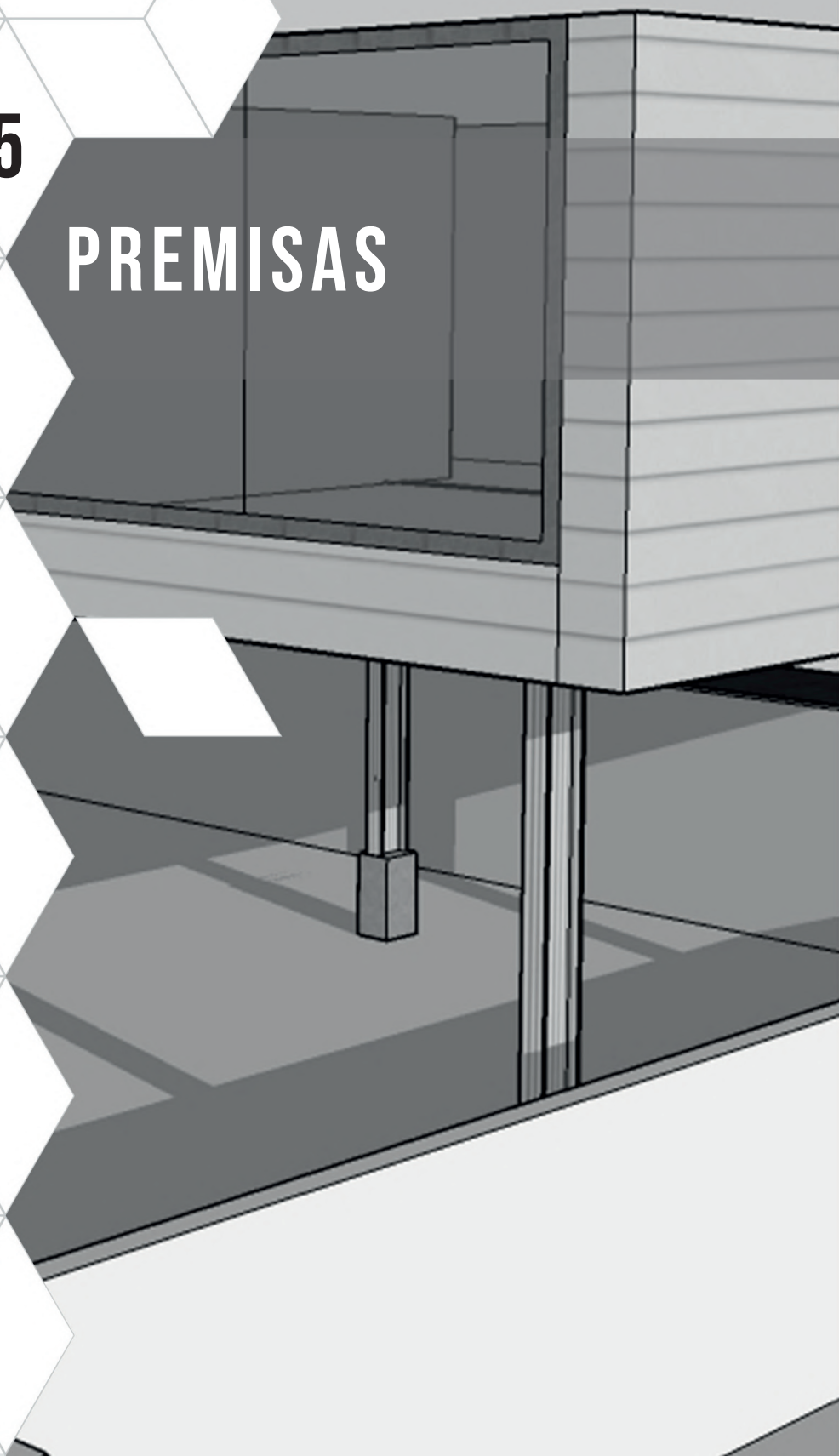
ESQUEMA DE BLOQUES SEGUNDO NIVEL SOBRE RETÍCULA ESTRUCTURAL
FUENTE: PROPIA



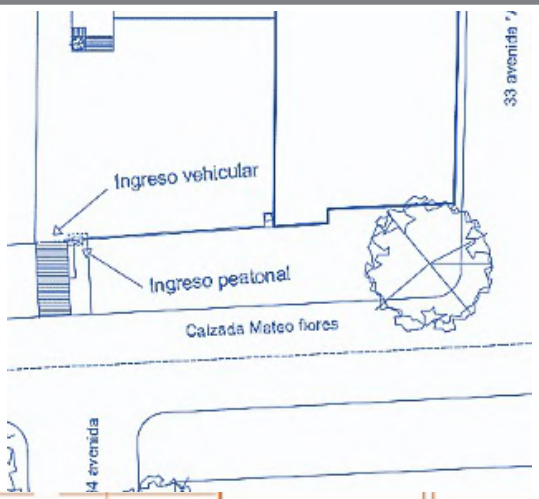
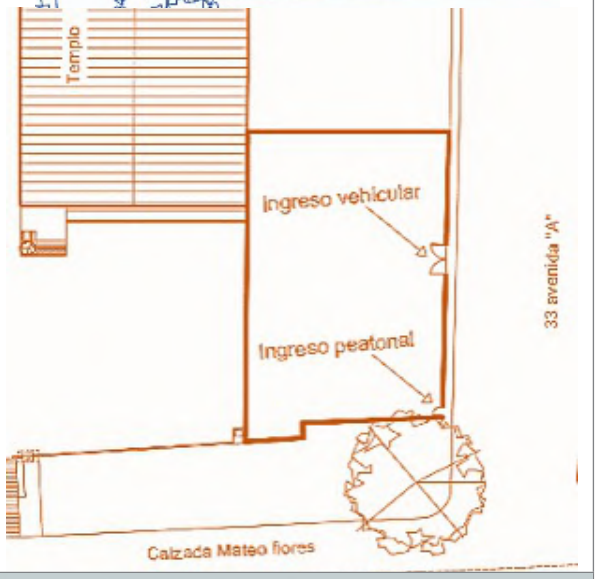
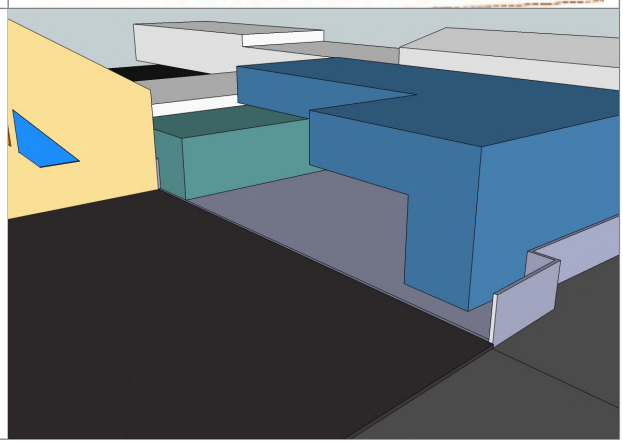
ESQUEMA DE BLOQUES TERCER NIVEL SOBRE RETÍCULA ESTRUCTURAL
FUENTE: PROPIA

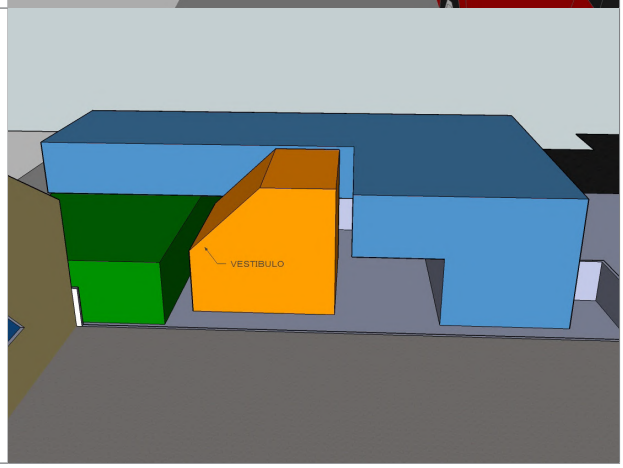
5

PREMISAS

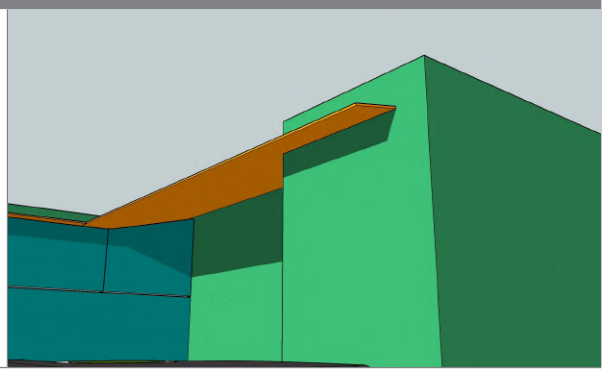


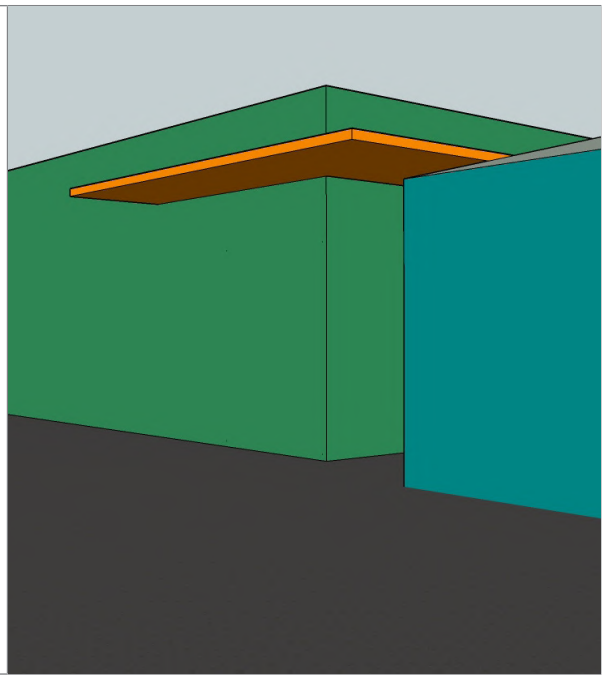
5.1 PREMISAS DE FUNCIÓN

ASPECTOS	PREMISAS	GRÁFICA
INGRESOS	1. Por ser un edificio anexo y de apoyo a las instalaciones principales de la iglesia, se cuenta con un ingreso peatonal. 2. El anteproyecto del edificio anexo contará con un ingreso de servicio que estará ubicado en la 33 avenida A, zona 7, Ciudad de Guatemala 3. El ingreso vehicular estará ubicado en la 33 avenida A, zona 7, Ciudad de Guatemala	 
ZONIFICACIÓN	1. El anteproyecto se dividirá en dos grandes áreas a. De servicio a los ministerios y colaboradores de la iglesia b. Utilitario para la congregación.	

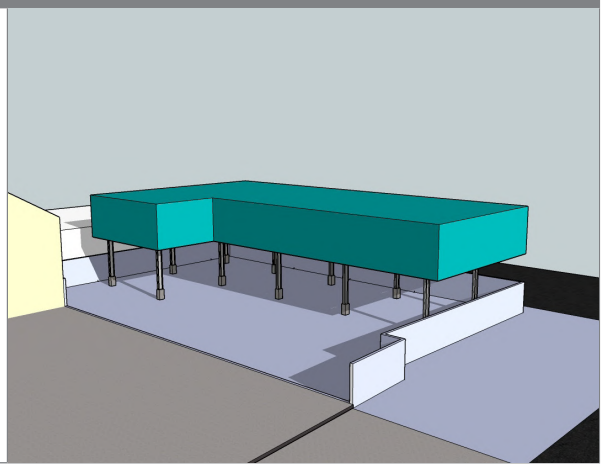
CIRCULACIÓN	Las circulaciones principales entre el edificio anexo y las instalaciones principales de la iglesia serán por medio de rampas, permitiendo de ese modo que cualquier persona y especialmente las personas con discapacidad puedan hacer uso del edificio anexo.	
PLANTA	Partiendo de un vestíbulo principal, los usuarios podrán dirigirse hacia cualquier ambiente a partir de allí. De igual modo, se concentrará en ese vestíbulo la circulación vertical, ya sean gradas o rampas.	

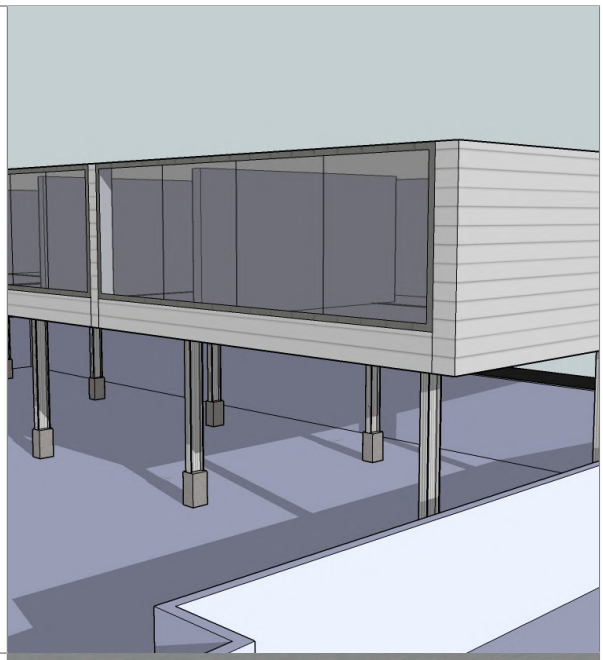
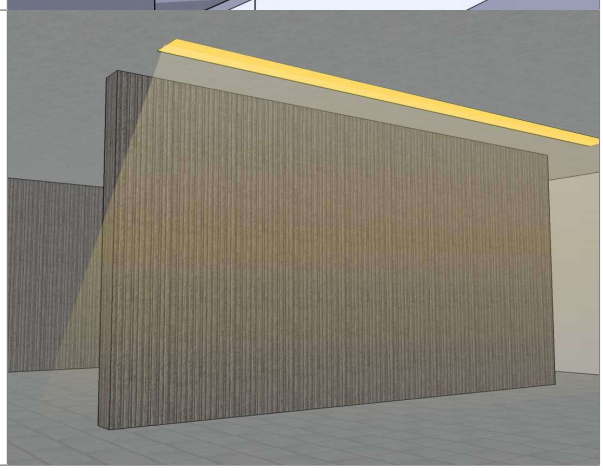
5.2 PREMISAS FORMALES

ASPECTOS	PREMISAS	GRÁFICA
FORMA	1. Líneas simples, manteniendo la limpieza y sobriedad de la edificación actual. 2. Materiales y texturas que permitan integración y caracterización de la arquitectura	

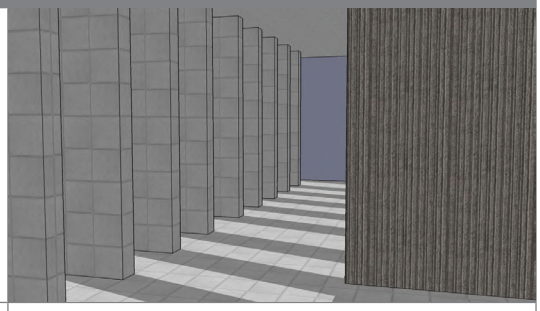
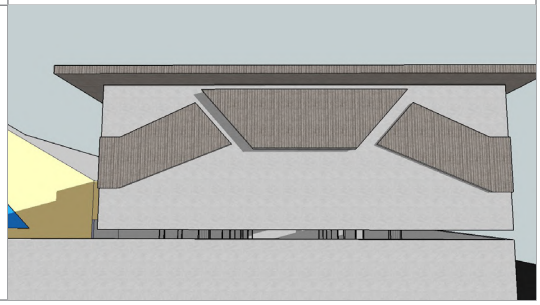
VOLUMEN	1. Juego de volúmenes para dar jerarquía, manteniendo la simpleza del conjunto, pero permitiendo de ese modo que los usuarios perciban solidez y confianza. 2. Peso visual que no compita con la edificación actual de las instalaciones de la iglesia. 3. Equilibrio y simetría persiguiendo los valores de la arquitectura funcional	

5.3 PREMISAS TECNOLÓGICO-CONSTRUCTIVAS

ASPECTOS	PREMISAS	GRÁFICA
ESTRUCTURA	1. Con marcos de acero que permitan luces mayores, al mismo tiempo se reduce la huella de superficie ocupada por elementos estructurales. 2. Rapidez de instalación, menos desperdicio y menor costo de montaje.	

SISTEMA	1. Los cerramientos verticales hacia el exterior serán con muros de mampostería sumando áreas grandes con transparencia vidriada. Hacia el interior se manejará mezcla de mampostería, vidrio y tabla yeso. 2. Los techos y entrepiso de las luces pequeñas serán con losa cero, y las grandes luces se harán con lámina termoacústica.	
TECNOLÓGICAS	1. Luminarias en todos los ambientes con tecnología LED aunado a sensores, promoviendo el ahorro energético 2. Las instalaciones sanitarias estarán dotadas de artefactos y grifería ahorradores de agua.	

5.4 PREMISAS SOBRE LA ARQUITECTURA RELIGIOSA

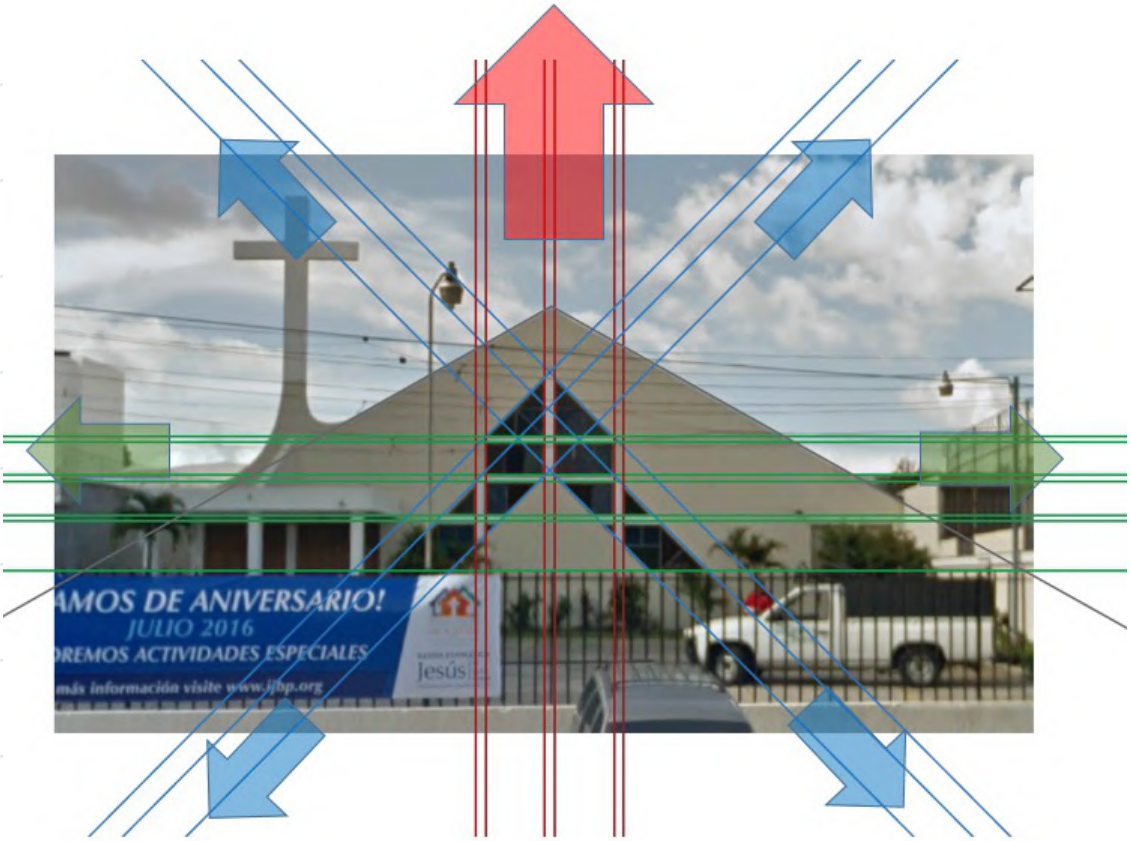
ASPECTOS	PREMISAS	GRÁFICA
LUZ	1. Es el elemento vinculante con lo sagrado, permitiendo que el espacio se perciba e invite a la contemplación y la oración.	
SONIDO	1. El espacio destinado a la liturgia dentro de la iglesia evangélica en general es un espacio muy cuidado en el apartado acústico.	
ICONOGRAFÍA	1. Como parte del movimiento moderno en Guatemala y en la arquitectura religiosa, los murales en concreto o con mosaico decoran y caracterizan el edificio.	

6 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

6.1 IDEA GENERADORA DEL DISEÑO

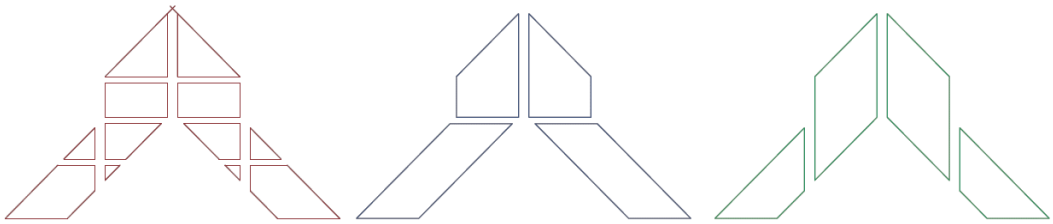
Iglesia Evangélica Jesús el Buen Pastor tiene como propósito: AMAR A DIOS – AMAR AL PRÓJIMO – SERVIR AL MUNDO. Las líneas de tensión de la fachada refuerzan el propósito de esta congregación y dará las pautas del diseño del proyecto .

Amar a Dios es representado por las líneas verticales, es ver al cielo y buscar a Dios. Amar al prójimo, es representado por las líneas en horizontales de la fachada, es buscar al lado, al cercano, al hermano. Servir al mundo es representados por las líneas inclinadas, que indican el ir un poco más lejos de lo cercano, del barrio, incluso del país.



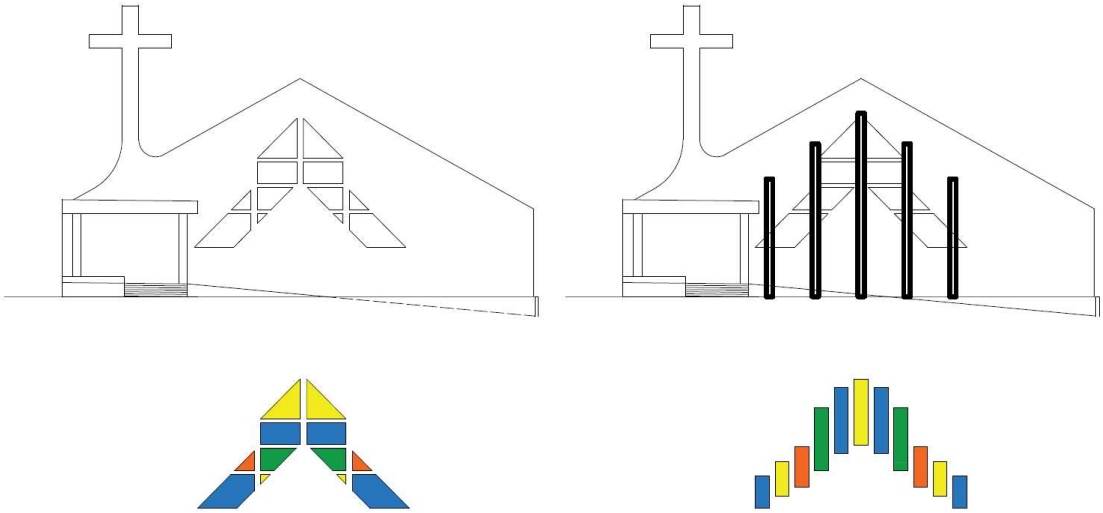
FACHADA Y PROPÓSITO DE LA IGLESIA
FUENTE: PROPIA

El ser de la iglesia cristiana evangélica es el dar culto a Dios y por eso se tomará la verticalidad y la búsqueda de Dios en los cielos como el elemento principal de diseño.



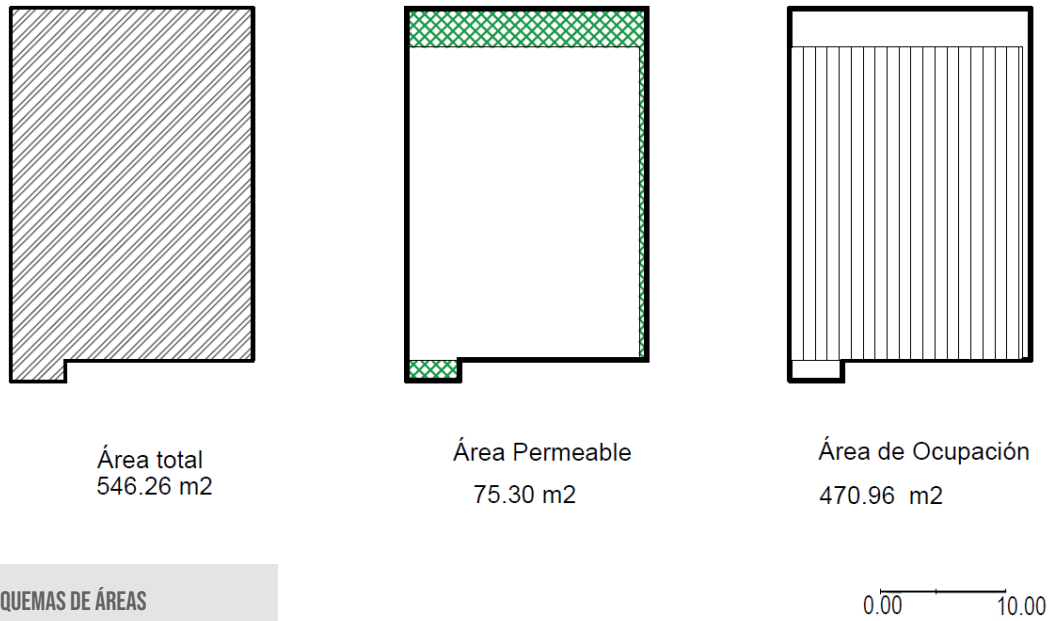
MANOS EN POSICIÓN DE ORACIÓN
FUENTE: PROPIA

Muchos elementos de la liturgia de las iglesias tienen como su objetivo principal el dar culto. Los miembros de la iglesia son, en conjunto un organismo vivo, dinámico y en constante perfeccionamiento a través de convivir y trabajar juntos en sus objetivos.



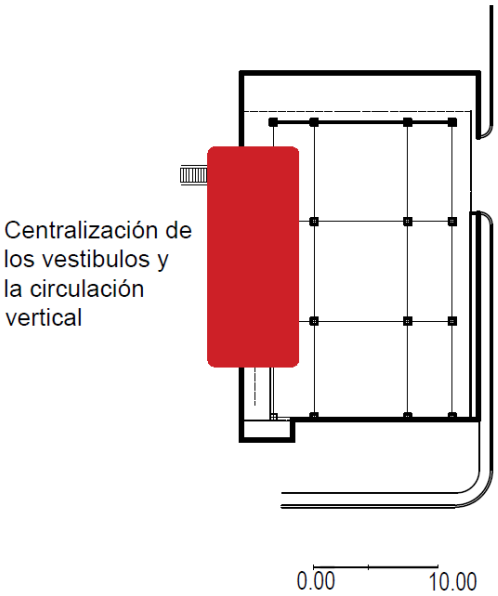
MANOS ORANDO – AMAR A DIOS
FUENTE: PROPIA

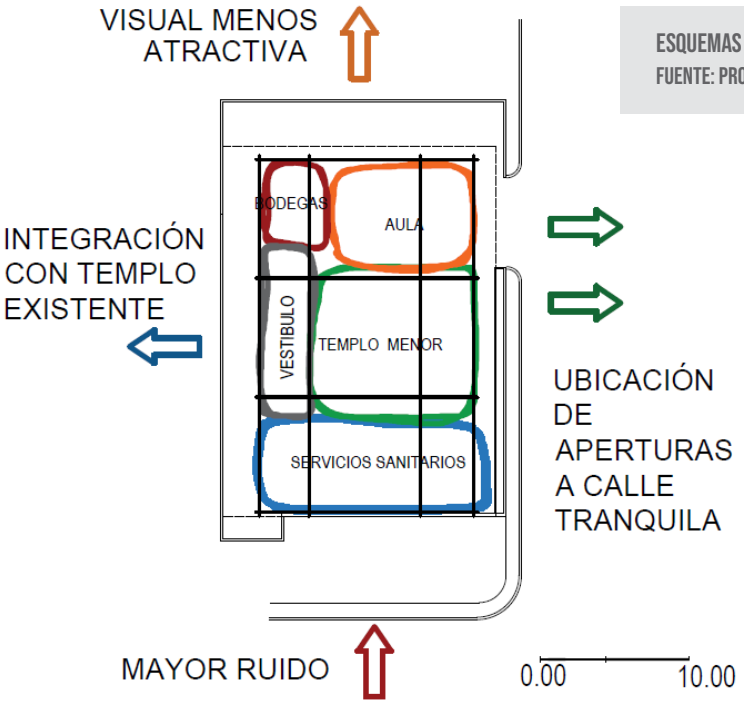
Para cumplir con reglamentos y estatutos respaldados por la legislación guatemalteca se procedió a limitar y definir el área disponible para la construcción. Se creó una separación entre la colindancia norte y la nueva edificación para que esa misma área se convirtiera en el área permeable requerida.



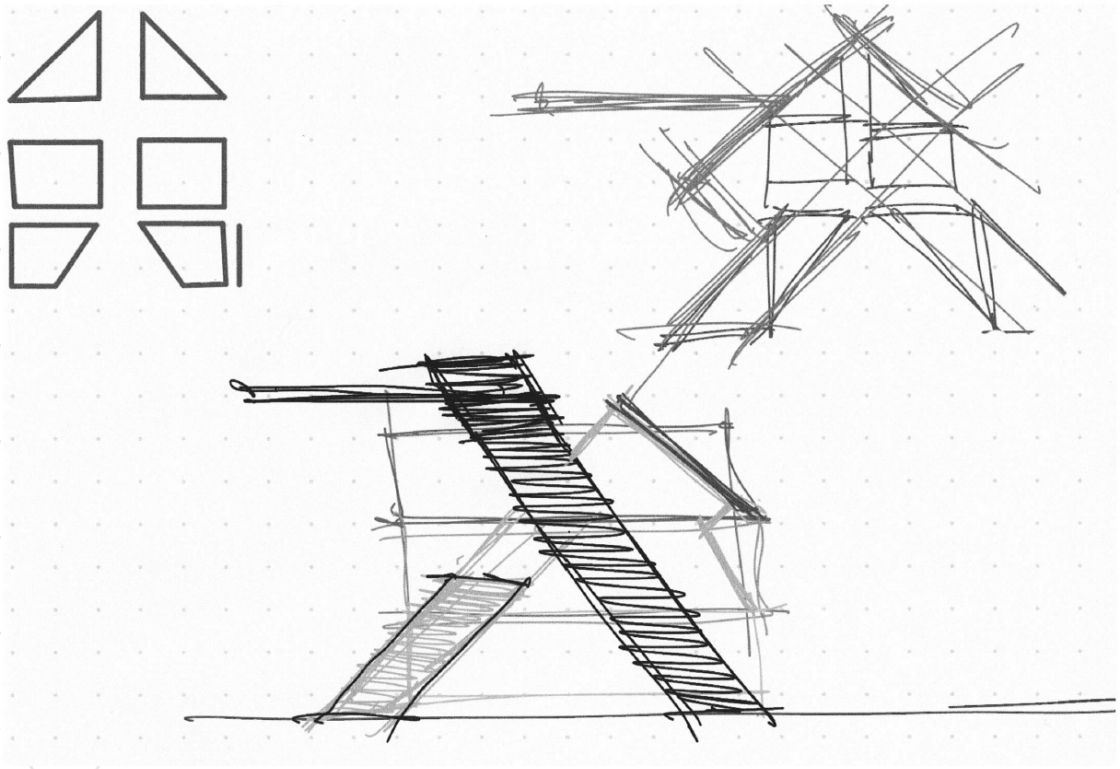
ESQUEMAS DE ÁREAS
FUENTE: PROPIA

Factores y criterios principales para definir ubicación de ambientes, fueron la integración de circulaciones entre el templo actual, el templo menor y los demás ambientes.

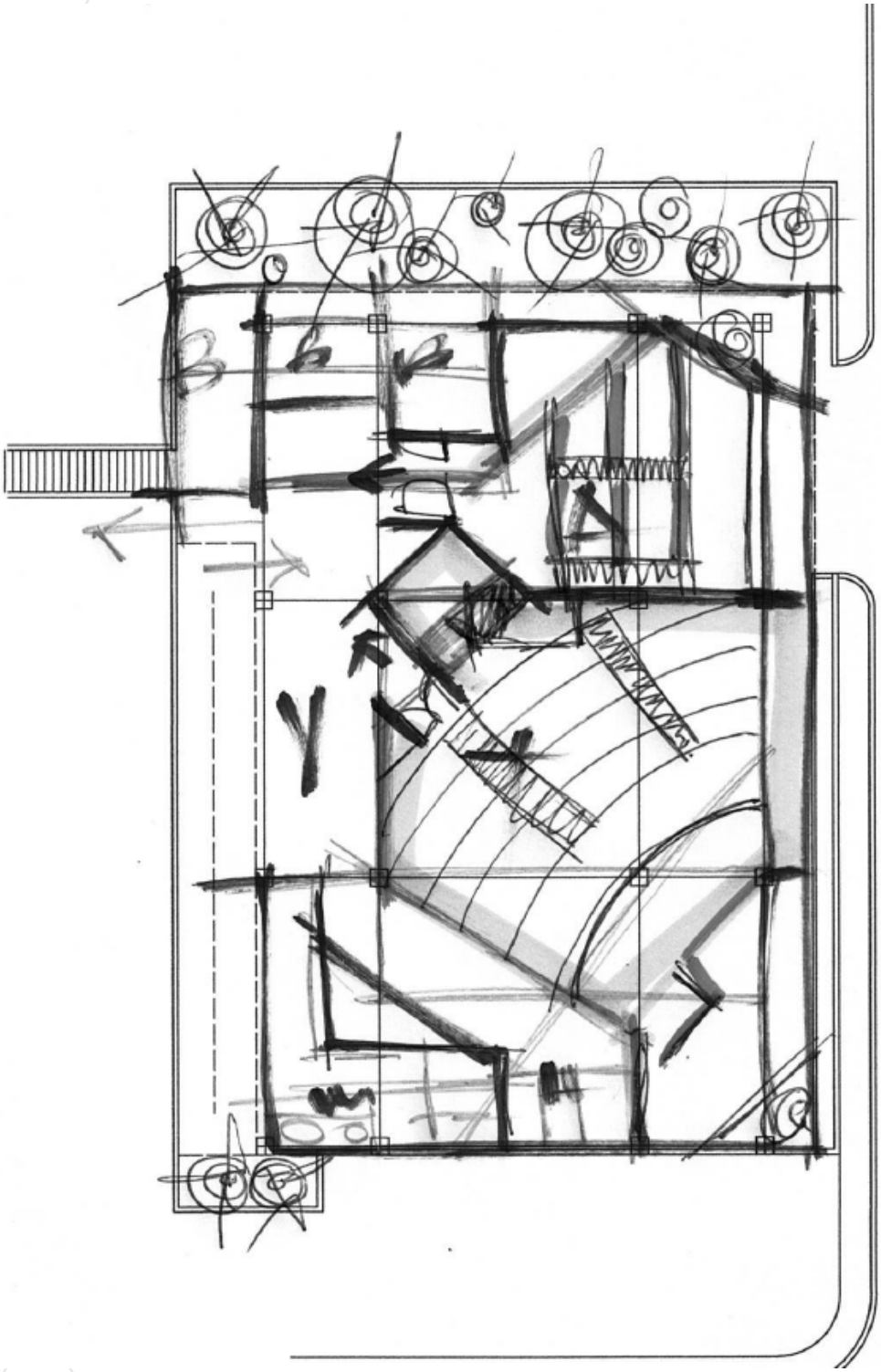




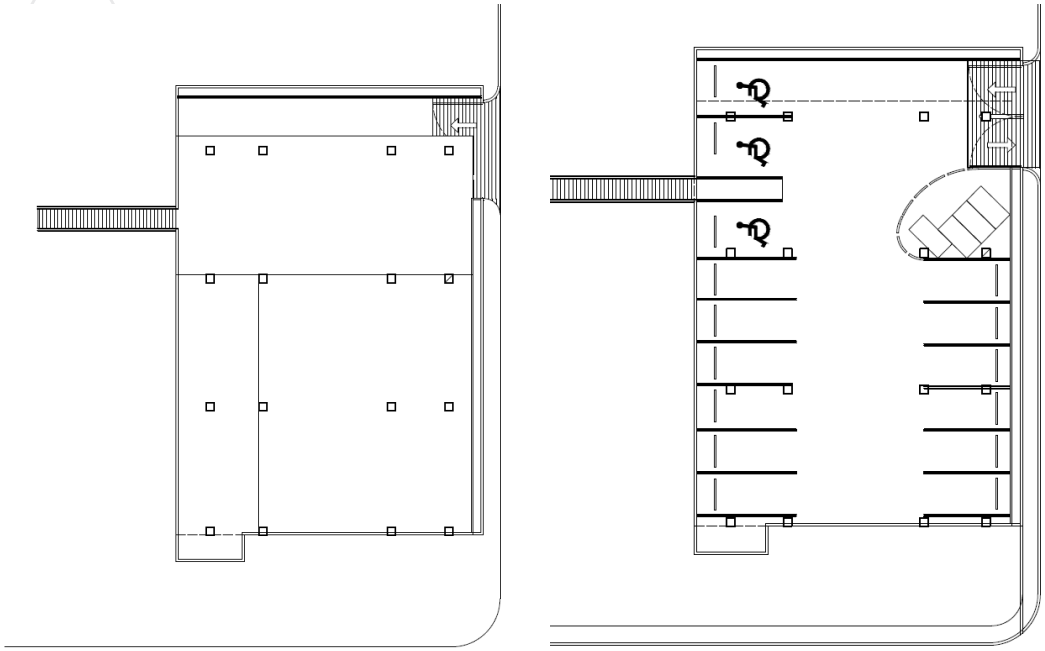
ESQUEMAS DE FACTORES Y CRITERIOS
FUENTE: PROPIA



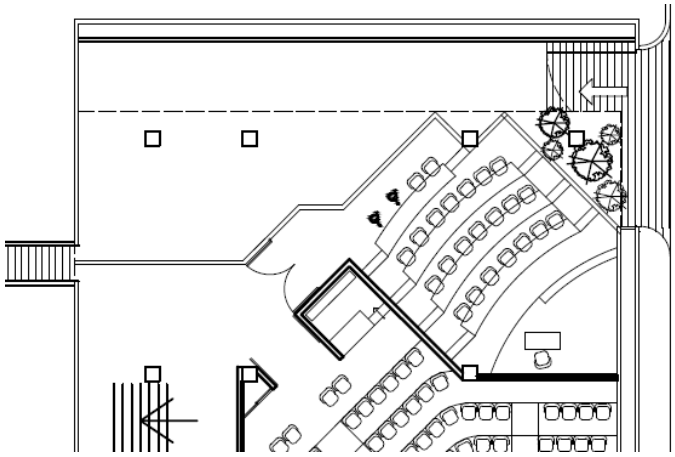
BOCETOS
FUENTE: PROPIA



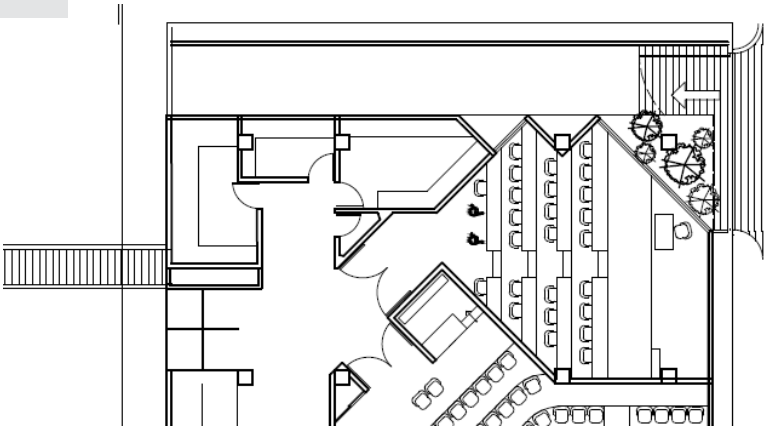
BOCETOS
FUENTE: PROPIA



PRIMERA APROXIMACIÓN AL DISEÑO UBICACIÓN DE COLUMNAS Y PARQUEOS
FUENTE: PROPIA

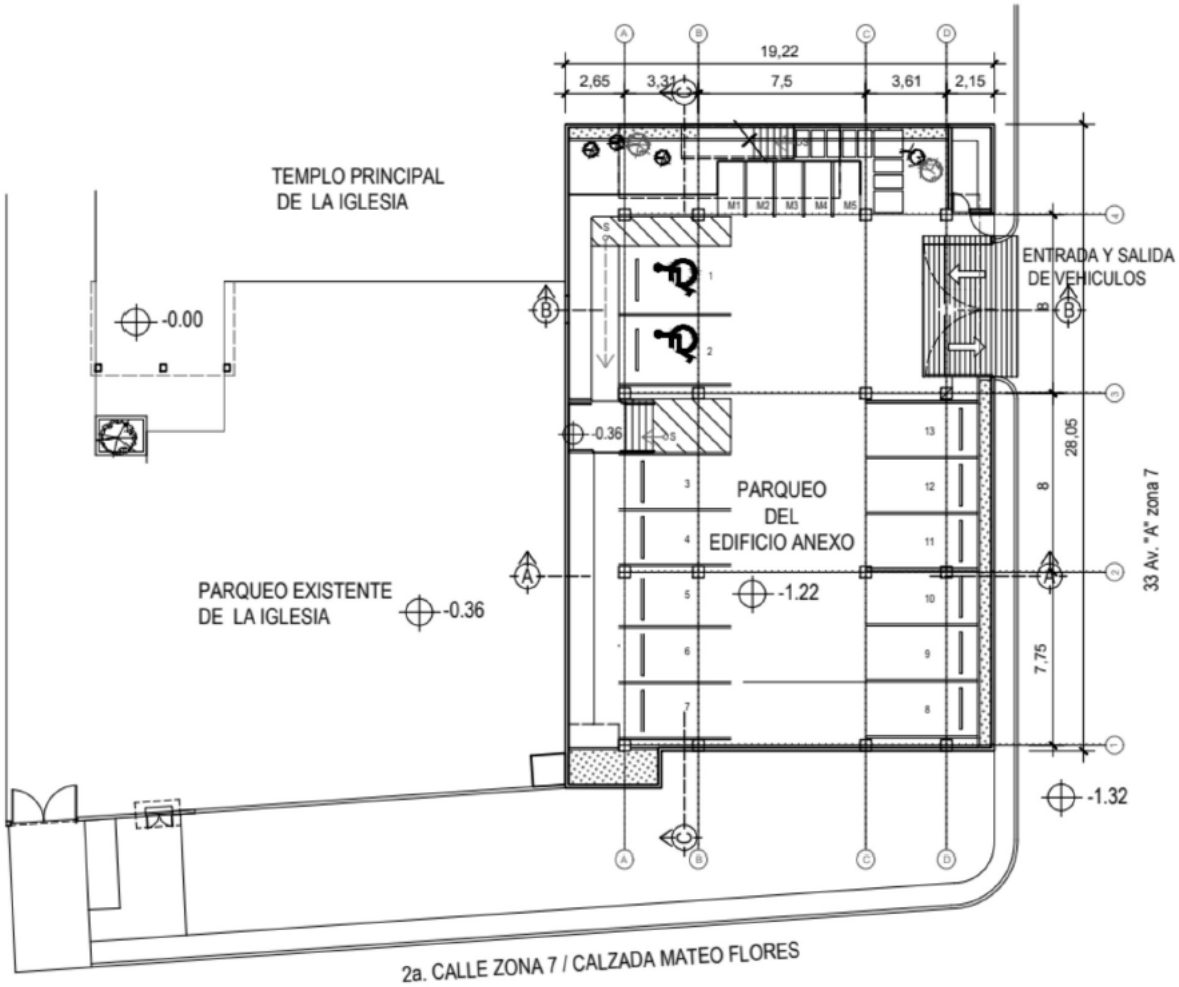


PRIMERA APROXIMACIÓN
AL DISEÑO DEL AULA TIPO AUDITORIO.
FUENTE: PROPIA



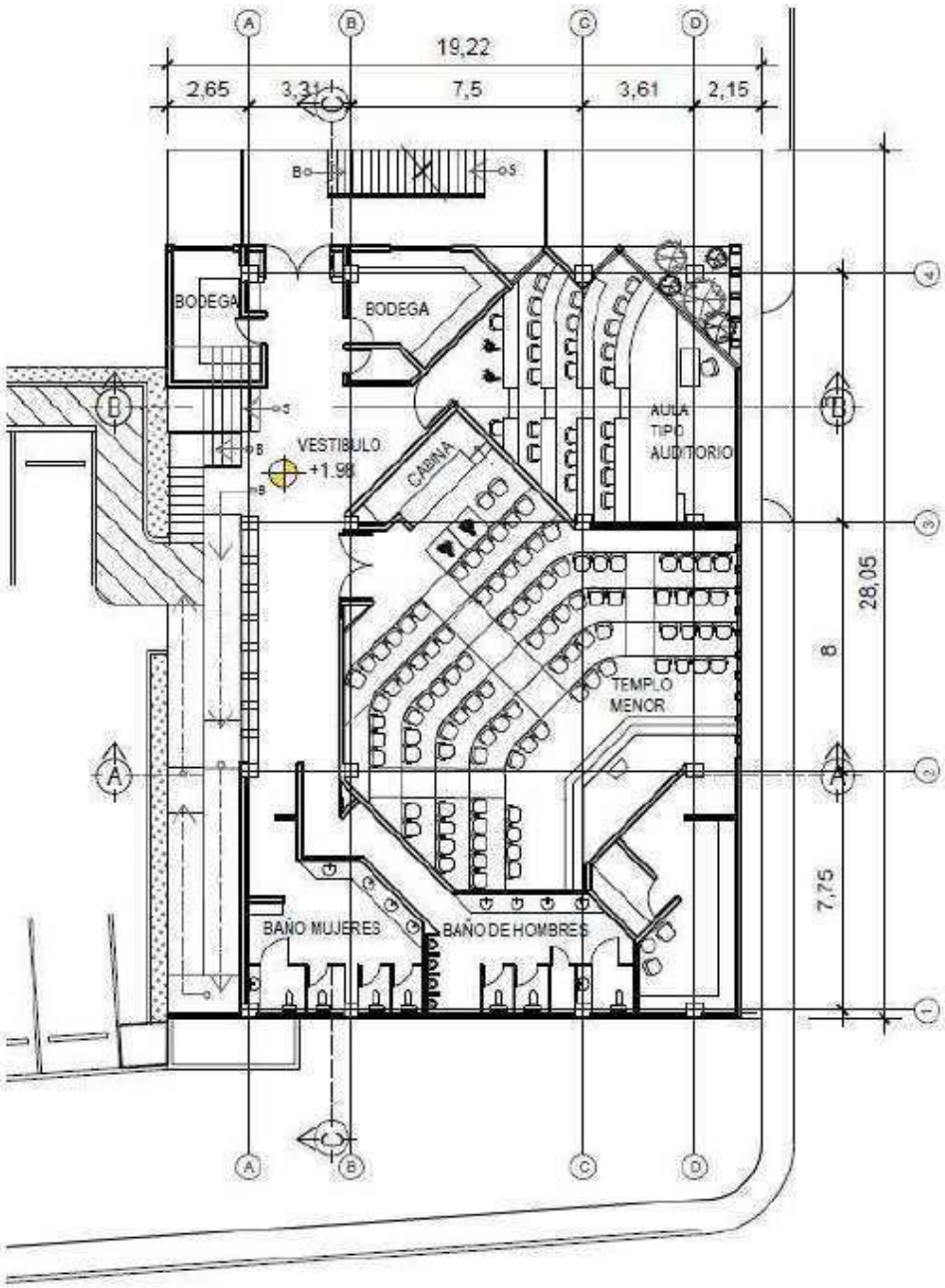
6.2 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

6.2.1 PRIMER NIVEL



PLANTA ARQUITECTÓNICA Primer nivel -1.22

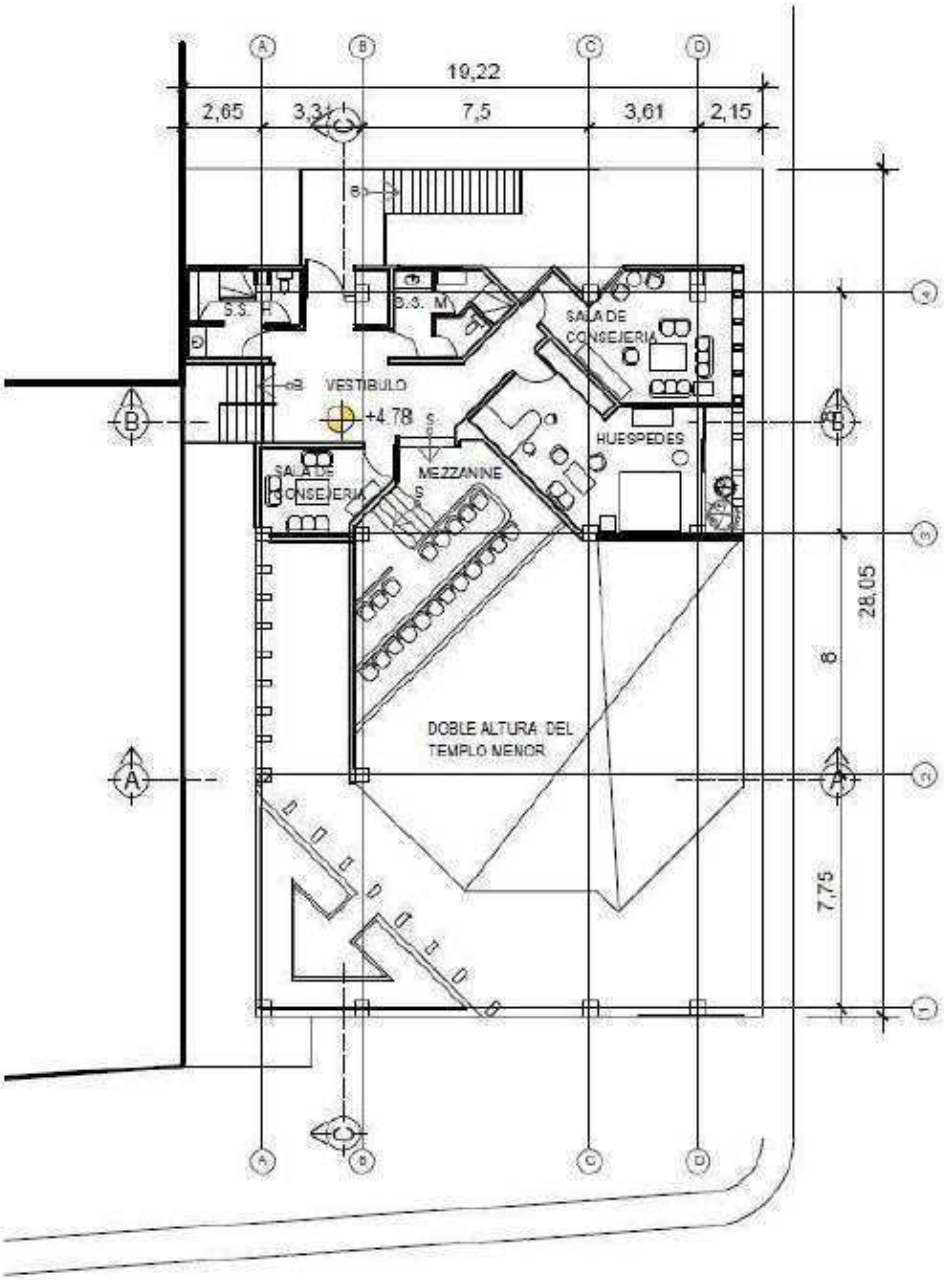
6.2.2 SEGUNDO NIVEL



PLANTA ARQUITECTÓNICA
Segundo nivel
+2.30

1.00 5.00
0.00 2.00 10.00

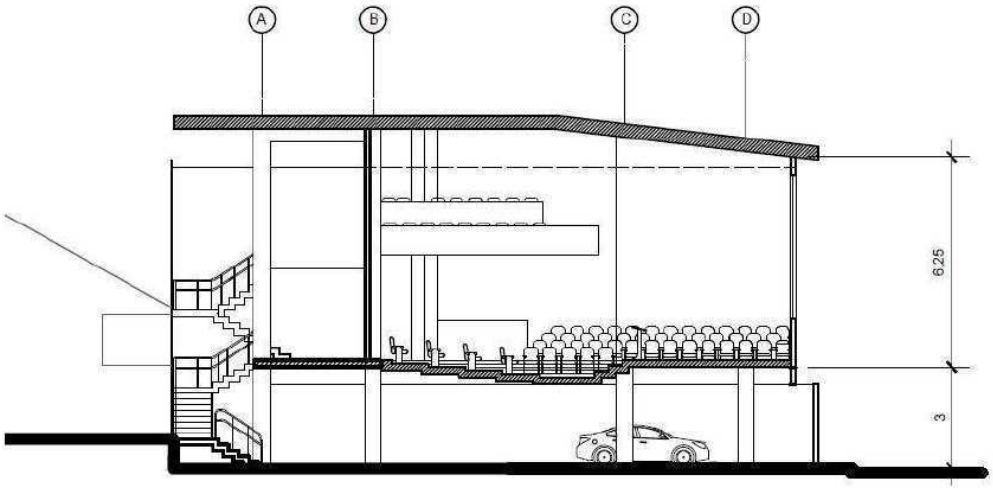
6.2.3 TERCER NIVEL



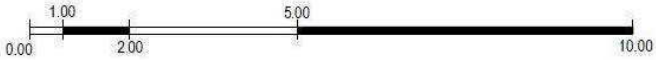
PLANTA ARQUITECTÓNICA
Tercer nivel
+5.50

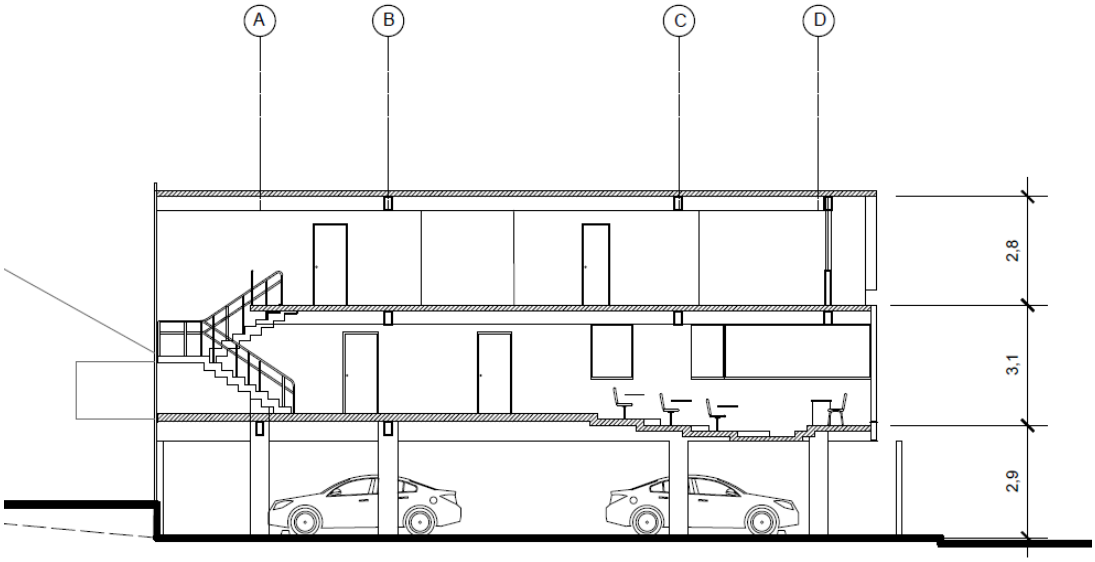
1.00 5.00
0.00 2.00 10.00

6.2.4 PLANOS DE SECCIONES

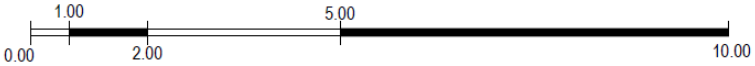


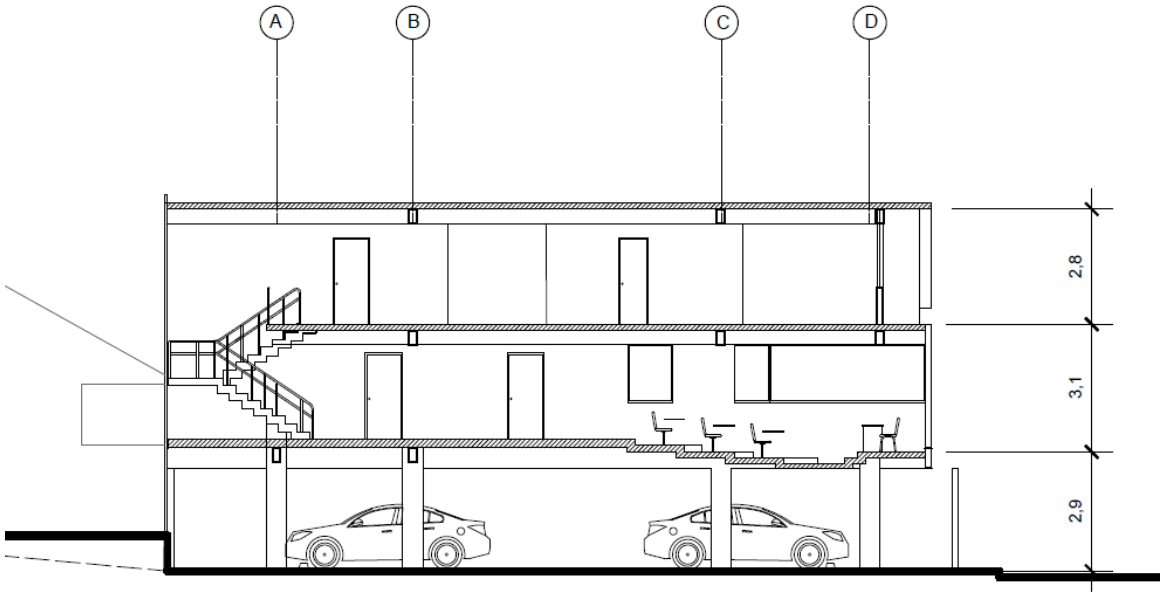
SECCIÓN POR A-A



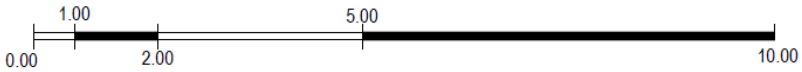


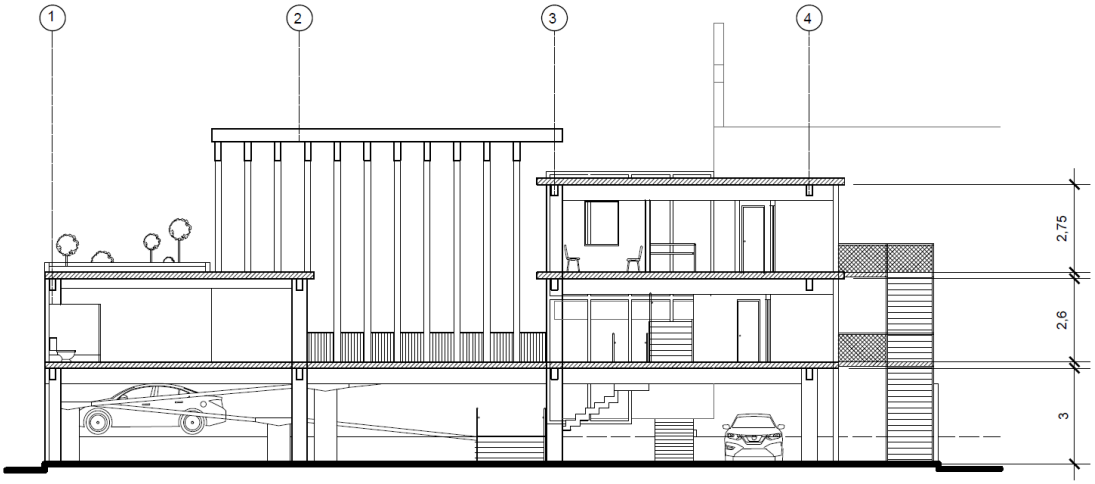
SECCIÓN POR B-B



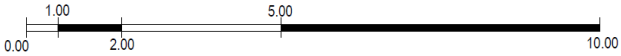


SECCIÓN POR B-B

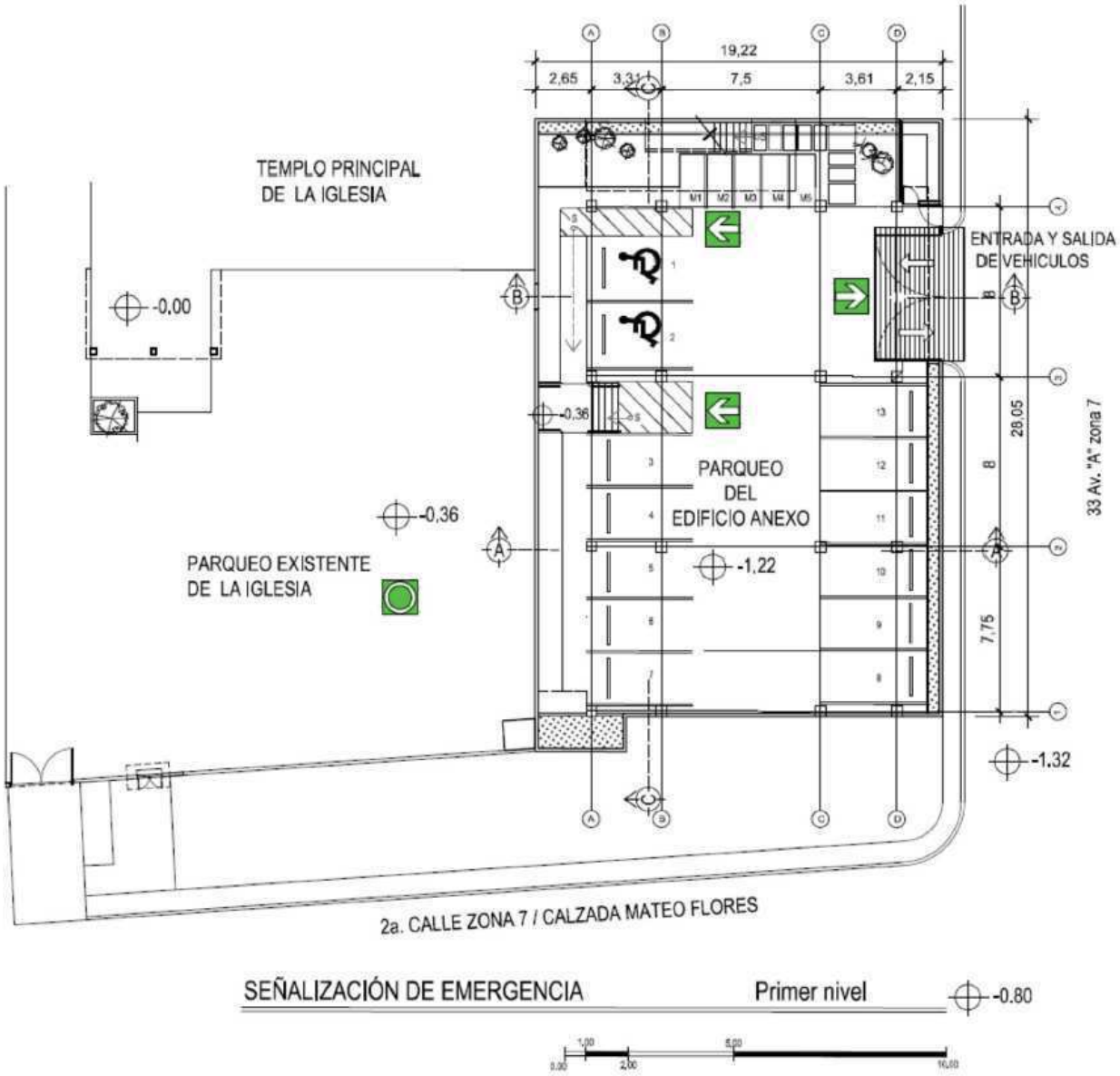




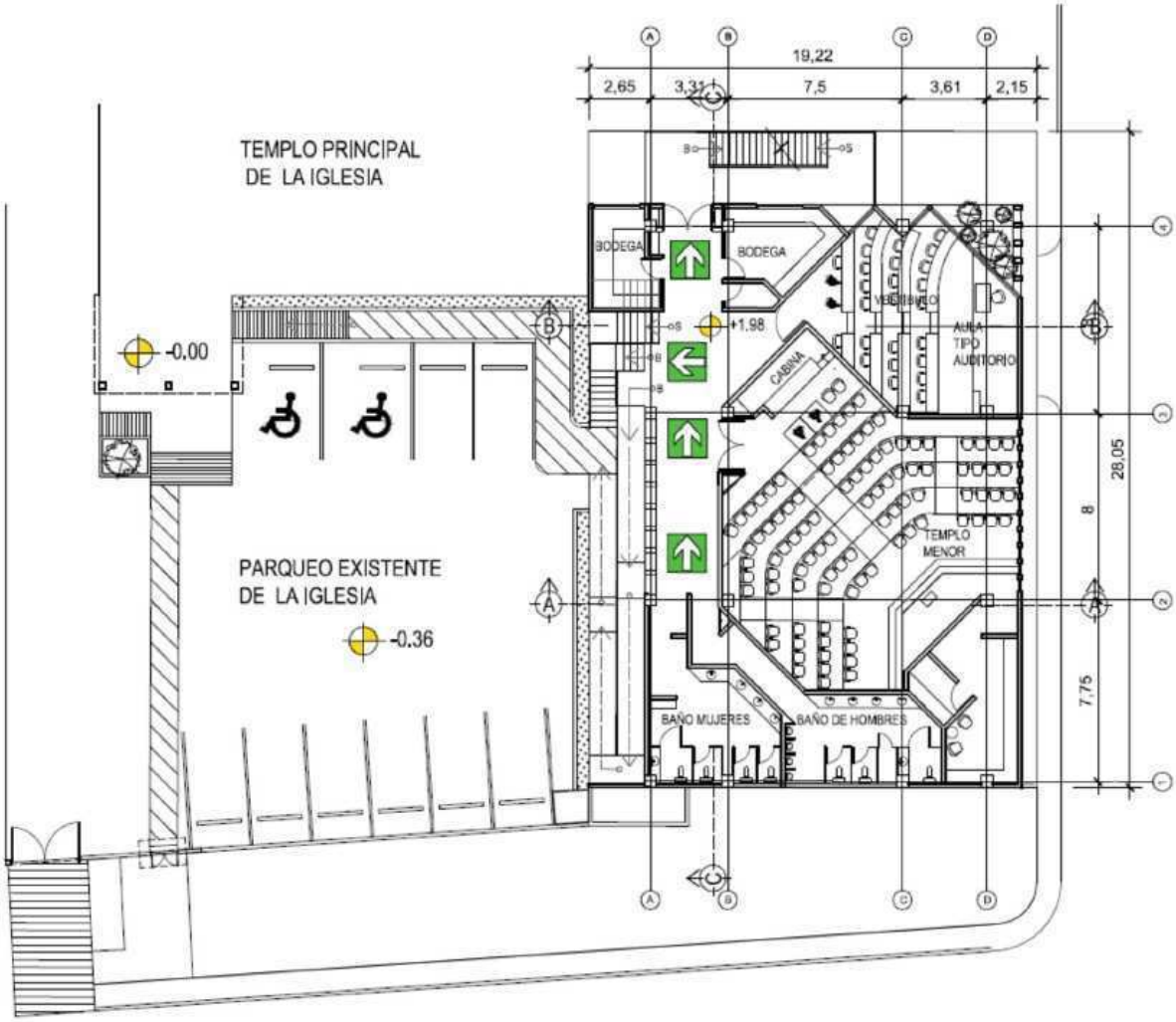
SECCIÓN POR C-C



6.2.5 PLANO DE SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA- PRIMER NIVEL

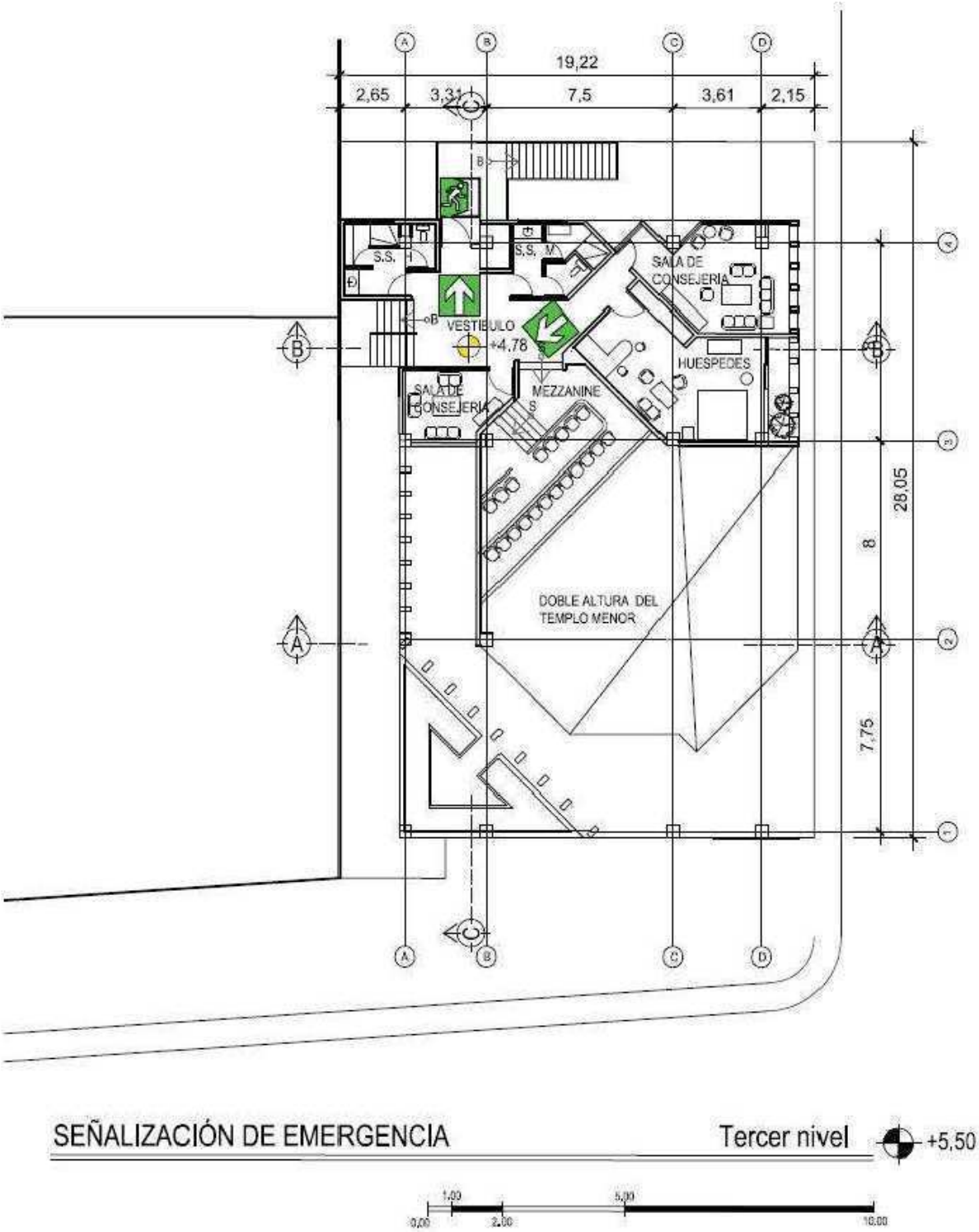


6.2.6 PLANO DE SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA- SEGUNDO NIVEL



SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA Segundo nivel +2.30

6.2.7 PLANO DE SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA- TERCER NIVEL



6.3 RENDERS

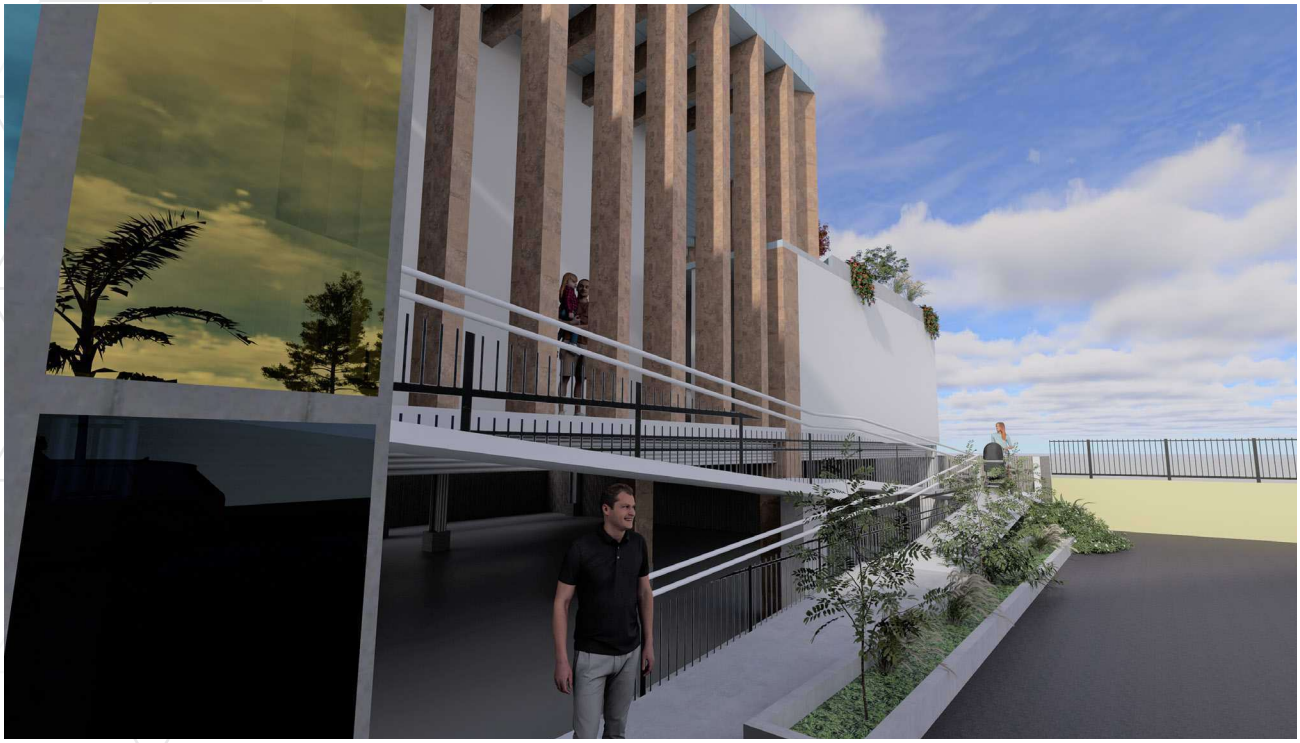
01 PLANTA DE TECHOS

02 FACHADA FRONTAL

03 PANORÁMICA DEL TEMPLO Y EL EDIFICIO ANEXO

04 FACHADA DEL EDIFICIO ANEXO

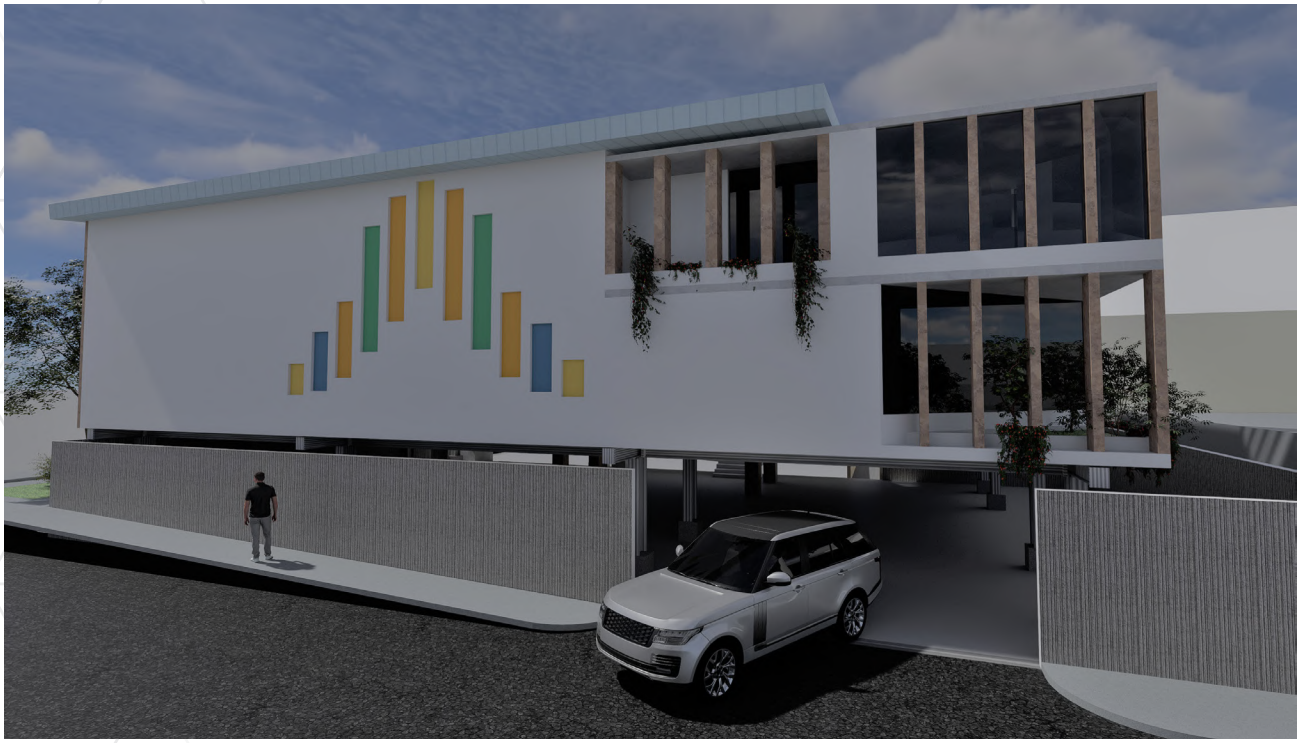
05 VISTA DE FACHADA E INGRESO AL EDIFICIO ANEXO



06 INGRESO PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

07 VESTIBULO SEGUNDO NIVEL

08 ESQUINA 2DA. CALLE Y 33 AVE. A



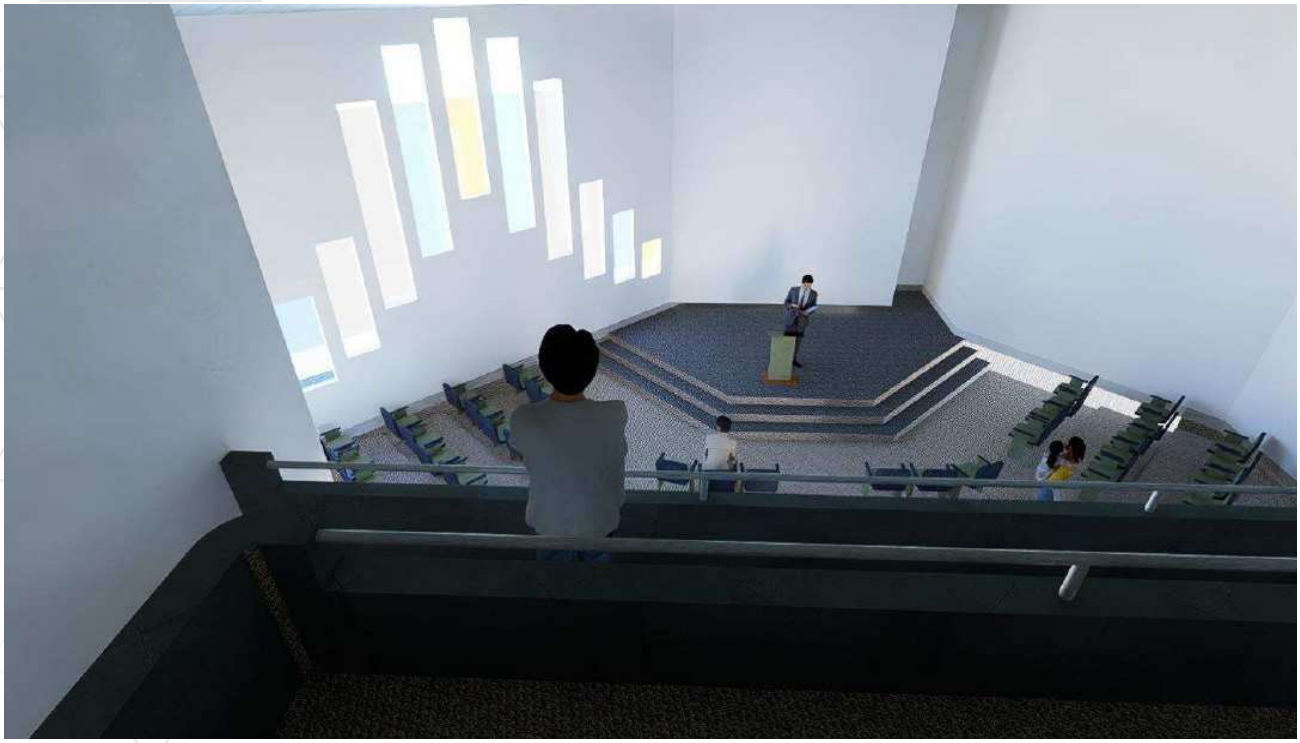
09 FACHADA SOBRE LA 33 AVE. A

10 FACHADA SOBRE LA 33 AVE. A

11 AULA TIPO AUDITORIO VISTA 1

12 AULA TIPO AUDITORIO VISTA 2

13 TEMPLO MENOR VISTA 1



14 TEMPLO MENOR VISTA 2

7 INTEGRACIÓN DE COSTOS

7.1 COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO

DISEÑO A NIVEL DE ANTEPROYECTO DEL EDIFICIO ANEXO CON AUDITORIUM, OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y EQUIPAMIENTO PARA LA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR, CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA

COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO (Costo Directo + Costo Indirecto)

TABLA DE VARIABLES

Variables	Valor	Observaciones
Tipo de cambio	7.8685	Con fecha 01/01/2023, extraído de https://banguat.gob.gt/tipo_cambio/
(1) Costo promedio de construcción por m² basado en el costo fijado por la Municipalidad de Guatemala (2004)	Q 2,095.63	Basada en el Acuerdo Gubernativo No. COM-012-04, Municipalidad de Guatemala, Artículo 1, Tipo No. 2, Edificios de 2 o más niveles. Costo promedio de Q1,750.00 para el 2004. Se ajusta la inflación usando el IPC del INE (https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/8-area-de-datos/indice-de-precios-al-consumidor) IPC anual 2004 (128.96) IPC anual jul-21 a jun-22 (154.43).
(2) Costo promedio de construccion por m² basado en el costo estudiado por la firma consultora en bienes raices - Intus Corp (2013)	Q 13,676.98	*"en el caso de los edificios el costo de construcción en la ciudad capital es de US$1mil 26 (1 con punto diez por metro cuadrado)"*. Según publicación de Intus (Inversiones Globales, S.A. - http://intuscorp.com/) en Prensa Libre https://www.prensalibre.com/economia/costo-construir-incrementa_0_1027896210.html/ - con fecha 23/11/2013. T.C. para 23/11/2013 (7.8847). Ajustado a la inflación según el IPC del INE. IPC anual 2013 (112.87) IPC anual jul-21 a jun-22 (154.43).
(3) Costo promedio de construccion por m² basado en articulo de Farusac Remoto (2014)	Q 13,229.68	COSTO DE CONSTRUCCIÓN POR METRO CUADRADO EN GUATEMALA 2014. *Propio de horizontal (Edificio) Extensión de acabados tendrá: Mínimo de Mark Q.10,000.00 m²*, extraído de http://farusacremoto.blogspot.com/2014/06/costo-de-construccion-por-metro.html. Ajustado a la inflación según el IPC del INE. IPC anual 2014 (116.73) IPC anual jul-21 a jun-22 (154.43).
Porcentaje de Administración (Gasto Indirecto)	7.50%	Costo indirecto de administración para la oficina central y de la obra para una Constructora Mediana-Grande que se encargue del proyecto
Factor de Imprevistos	8.00%	Basada en Lista de Factores de Imprevistos, Díaz Reyes, "Elaboración y Evaluación de Costos para la Construcción", 1999
Porcentaje de Utilidad	12.00%	
Porcentaje del valor de las fianzas	1.37%	
Inflación proyectada 2023	7.4%	Duración del proyecto estimada dependiendo del capital, 11 meses. Inflación proyectada por banguat para el año 2023, extraída de https://forextotal.com/forexdatabase/119007/tasa-de-inflacion-guatemala/

COSTO DIRECTO (Materiales + Mano de Obra Directa + Herramientas + Equipo)

	cantidad	unidad	osto unitario (Q	osto unitario (USD	costo total (Q)	costo total (USD$)
Área total primer nivel (1)	514.87	m²	Q 3,758.94	$ 477.72	Q 1,935,365.09	$ 245,962.73
Área total segundo nivel (2	443.94	m²	Q 3,758.94	$ 477.72	Q 1,668,743.53	$ 212,078.18
Área total tercer nivel (3)	149.54	m²	Q 3,758.94	$ 477.72	Q 562,111.79	$ 71,437.97
TOTAL	1,108.35	m²		**TOTALES C. D.**	**Q 4,166,220.41**	**$ 529,478.87**
				COSTO D. POR M	**Q 3,758.94**	**$ 477.72**

COSTOS INDIRECTOS

	unidad	costo total (Q)	osto total (USD	Observaciones
Administración	7.50%	Q 312,327.66	$ 39,693.27	
Imprevistos	8.00%	Q 333,297.63	$ 42,358.31	
Utilidad	11.83%	Q 493,002.75	$ 62,655.00	
Licencia de Construcción	1	Q 94,453.63	$ 12,003.97	Incluye (Derechos de licencia, depósito, alineación y timbre de arquitectura)
Estudio de Impacto Ambiental	1	Q 13,400.00	$ 1,702.99	Requisito obligatorio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Incluye (Formulario de Impacto Ambiental, el estudio mismo, publicación de edicto y tramite interno del estudio en el MARN.
Seguros y Fianzas	1.42%	Q 58,993.68	$ 7,497.42	
IVA	12%	Q 645,269.06	$ 82,006.39	
ISO	1%	Q 15,447.55	$ 1,963.21	
ISR	5.32%	Q 82,150.09	$ 10,440.33	
Inflación proyectada	6%	Q 239,279.93	$ 30,409.74	Se prevee exista una deflación para el 2023
TOTALES C. I.		**Q 2,287,621.97**	**$ 290,730.54**	
COSTO I. POR M²		**Q 2,063.99**	**$ 262.31**	

INTEGRACION DE COSTOS

	Totales (Q)	totales (USD$)
COSTOS DIRECTOS	Q 4,166,220.41	$ 529,478.87
COSTOS INDIRECTOS	Q 2,287,621.97	$ 290,730.54
TOTAL COSTO ESTIMADO	**Q 6,453,842.38**	**$ 820,209.41**
COSTO ESTIMADO POR M2	**Q 5,822.93**	**$ 740.03**

7.2 COSTO POR METRO CUADRADO

	514.87	443.94					
	PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL					
ESPACIO	*Área de Parqueo*	*Vestibulo*	*Bodegas*	*Baños Hombres*	*Baños Mujeres*	*Templo Menor*	*Aula Socrática*
AREA (M2)	506.00	68.36	27.17	35.60	31.00	146.70	59.30
MATERIALES							
Concreto 2500 PSI - 3500 PSI	75.90	10.25	4.08	5.34	4.65	22.01	8.90
Varilla de Acero AR 3/8 Grado 70	25,721.67	3,474.97	1,381.14	1,809.67	1,575.83	7,457.25	3,014.42
Block de Concreto Estándar	6,325.00	854.50	339.63	445.00	387.50	1,833.75	741.25
Tubo de 1/2 P.V.C. 315 P.S.I.	316.25	42.73	16.98	22.25	19.38	91.69	37.06
Cernido (Mezcla)	12.65	1.71	0.68	0.89	0.78	3.67	1.48
Pintura anticorrosiva blanca	10.00	30.38	12.08	15.82	13.78	65.20	26.36
Cielo raso Plycem 2	-	68.36	27.17	35.60	31.00	146.70	59.30
Piso de granito	-	68.36	27.17	35.60	31.00	146.70	59.30
Vidrio corriente	253.00	34.18	13.59	17.80	15.50	73.35	29.65
Puertas	9.00	2.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
Lamina negra	581.90	78.61	31.25	40.94	35.65	168.71	68.20
Mobiliario escencial (varios)	-	9,000.00	5,000.00	3,500.00	3,500.00	70,000.00	17,500.00
inodoros	-	-	-	3.00	4.00	-	-
orinales	-	-	-	4.00	-	-	-
lavamanos	-	-	-	5.00	5.00	-	-
cableado electrico TW	200.00	100.00	50.00	50.00	50.00	300.00	100.00
luminarias LED	20.00	10.00	5.00	5.00	5.00	30.00	10.00
interruptor (switch) sencillo	4.00	2.00	1.00	1.00	1.00	6.00	2.00
armadura doble tomacorriente	4.00	4.00	2.00	3.00	3.00	10.00	5.00
cajas rectangulares y octogonales	28.00	16.00	8.00	9.00	9.00	46.00	17.00
poliducto, rollo 300 pies, 1 a 1 1/2	506.00	68.36	27.17	35.60	31.00	146.70	59.30
materiales adicionales	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL MATERIALES							
MOD mano de obra directa	-	-	-	-	-	-	-
maquinaria y equipo	-	-	-	-	-	-	-
MATERIALES + MOD + EQUIPO							

							149.54	1,108.35		
	TERCER NIVEL							CANTIDAD		VALOR (Q)
ESPACIO	*Sala Familias*	*Sala Matrimonios*	*Huespedes*	*Vestibulo*	*Baños Hombres*	*Baños Mujeres*	*Terraza Jardin*			
AREA (M2)	22.87	11.73	30.27	35.12	9.44	9.60	14.92	1,008.08		
MATERIALES										
Concreto 2500 PSI - 3500 PSI	3.43	1.76	4.54	5.27	1.42	1.44	2.24	151.21	Q	174,023.84
Varilla de Acero AR 3/8 Grado 70	1,162.56	596.28	1,538.73	1,785.27	479.87	488.00	758.43	51,244.07	Q	377,238.82
Block de Concreto Estándar	285.88	146.63	378.38	439.00	118.00	120.00	186.50	12,601.00	Q	50,277.99
Tubo de 1/2 P.V.C. 315 P.S.I.	14.29	7.33	18.92	21.95	5.90	6.00	9.33	630.05	Q	3,242.13
Cernido (Mezcla)	0.57	0.29	0.76	0.88	0.24	0.24	0.37	25.20	Q	7,115.15
Pintura anticorrosiva blanca	10.16	5.21	13.45	15.61	4.20	4.27	6.63	233.15	Q	20,890.99
Cielo raso Plycem 2	22.87	11.73	30.27	35.12	9.44	9.60	14.92	552.00	Q	196,654.71
Piso de granito	22.87	11.73	30.27	35.12	9.44	9.60	14.92	552.00	Q	124,370.26
Vidrio corriente	11.44	5.87	15.14	17.56	4.72	4.80	7.46	504.04	Q	61,388.90
Puertas	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	25.00	Q	32,250.00
Lamina negra	26.30	13.49	34.81	40.39	10.86	11.04	17.16	1,159.29	Q	434,455.11
Mobiliario escencial (varios)	10,000.00	10,000.00	8,500.00	2,500.00	2,000.00	2,000.00	5,000.00	148,500.00	Q	170,775.00
inodoros	-	-	-	-	1.00	1.00	-	10.00	Q	20,427.40
orinales	-	-	-	-	-	-	-	4.00	Q	7,508.46
lavamanos	-	-	-	-	1.00	1.00	-	13.00	Q	10,256.74
cableado electrico TW	50.00	50.00	50.00	100.00	50.00	50.00	-	1,320.00	Q	34,689.60
luminarias LED	5.00	5.00	5.00	10.00	5.00	5.00	-	132.00	Q	43,487.40
interruptor (switch) sencillo	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	-	26.00	Q	838.89
armadura doble tomacorriente	3.00	3.00	3.00	4.00	2.00	2.00	-	53.00	Q	1,301.95
cajas rectangulares y octogonales	9.00	9.00	9.00	16.00	8.00	8.00		211.00	Q	790.20
poliducto, rollo 300 pies, 1 a 1 1/2	22.87	11.73	30.27	35.12	9.44	9.60	-	1,092.00	Q	7,317.62
materiales adicionales	-	-	-	-	-	-	-	-	Q	436,329.59
TOTAL MATERIALES									Q	2,215,630.75
MOD mano de obra directa	-	-	-	-	-	-	-	-	Q	1,493,170.80
maquinaria y equipo	-	-	-	-	-	-	-	-	Q	457,418.86
MATERIALES + MOD + EQUIPO									Q	4,166,220.41

7.3 COSTO ESTIMADO TOTAL EN QUETZALES

	1,108.35														
ESPACIO	CANTIDAD		VALOR (Q)												
AREA (M2)	1,008.08			UNIDAD DE MEDIDA	RANGO VALOR		media	VALOR	RANGO PRECIO				media		PRECIO
MATERIALES															
Concreto 2500 PSI - 3500 PSI	151.21	Q	174,023.84	metros cúbicos	0.10	0.20	0.15	0.15	Q	1,114.90	Q	1,186.82	Q	1,150.86	Q 1,150.86
Varilla de Acero AR 3/8 Grado 70	51,244.07	Q	377,238.82	kg	5.00	100.00	50.00	50.83	Q	16.90	Q	33.54	Q	23.95	Q 24.71
Block de Concreto Estándar	12,601.00	Q	50,277.99	unidades	10.00	15.00	12.50	12.50	Q	3,630.00	Q	4,350.00	Q	3,990.00	Q 3,990.00
Tubo de 1/2 P.V.C. 315 P.S.I.	630.05	Q	3,242.13	metros	0.50	0.75	0.63	0.63	Q	29.25	Q	32.50	Q	30.88	Q 30.88
Cernido (Mezcla)	25.20	Q	7,115.15	metros cúbicos	0.02	0.03	0.03	0.03	Q	51.76	Q	61.17	Q	56.47	Q 56.47
Pintura anticorrosiva blanca	233.15	Q	20,890.99	litros	8.00	10.00	9.00	9.00	Q	284.13	Q	394.25	Q	339.19	Q 339.19
Cielo raso Plycem 2	552.00	Q	196,654.71	metros cuadrados	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	120.00	Q	144.78	Q	132.39	Q 132.39
Piso de granito	552.00	Q	124,370.26	metros cuadrados	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	83.70	Q	98.00	Q	90.85	Q 90.85
Vidrio corriente	504.04	Q	61,388.90	metros cuadrados	0.20	0.30	0.25	0.25	Q	9.41	Q	13.22	Q	11.32	Q 11.32
Puertas	25.00	Q	32,250.00	unidades	50.00	70.00	60.00	60.00	Q	905.00	Q	1,675.00	Q	1,290.00	Q 1,290.00
Lamina negra	1,159.29	Q	434,455.11	metros cuadrados	1.10	1.20	1.15	1.15	Q	452.01	Q	1,776.23	Q	1,114.12	Q 1,114.12
Mobiliario escencial (varios)	148,500.00	Q	170,775.00	quetzales	0.05	0.25	0.15	0.15	Q	-	Q	-	Q	-	Q -
inodoros	10.00	Q	20,427.40	unidades	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	1,063.00	Q	3,022.48	Q	2,042.74	Q 2,042.74
orinales	4.00	Q	7,508.46	unidades	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	1,584.96	Q	2,169.25	Q	1,877.12	Q 1,877.12
lavamanos	13.00	Q	10,256.74	unidades	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	437.48	Q	1,140.48	Q	788.98	Q 788.98
cableado electrico TW	1,320.00	Q	34,689.60	metros	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	15.84	Q	36.72	Q	26.28	Q 26.28
luminarias LED	132.00	Q	43,487.40	unidades	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	285.00	Q	373.90	Q	329.45	Q 329.45
interruptor (switch) sencillo	26.00	Q	830.89	unidades	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	23.05	Q	41.48	Q	32.27	Q 32.27
armadura doble tomacorriente	53.00	Q	1,301.95	unidades	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	18.38	Q	30.75	Q	24.57	Q 24.57
cajas rectangulares y octogonales	211.00	Q	790.20	unidades	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	3.55	Q	3.94	Q	3.75	Q 3.75
poliducto, rollo 300 pies, 1 a 1 1/2	1,092.00	Q	7,317.62	metros	0.05	0.15	0.10	0.10	Q	334.50	Q	691.00	Q	612.75	Q 612.75
materiales adicionales	-	Q	436,329.59	quetzales	0.05	0.15	0.15	0.13	Q	-	Q	-	Q	-	Q -
TOTAL MATERIALES		Q	2,215,630.75												
MOD mano de obra directa	-	Q	1,493,170.80	quetzales	15.00	25.00	20.00	20.00	Q	155.29	Q	339.90		159.00	Q 188.53
maquinaria y equipo	-	Q	457,418.86	quetzales	0.10	0.20	0.11	0.12	Q	-	Q	-		-	Q -
MATERIALES + MOD + EQUIPO		Q	4,166,220.41												

COSTO ESTIMADO TOTAL EN GTQ

7.4 REPORTE DE COMPARACIÓN DE COSTOS

@RISK Output Results
Performed By: Roberto Hernández
Date: lunes, 7 de agosto de 2023 3:37:38 p. m.

NOMBRE	Graph	Min	Media	Max	PER 5%	PER 95%	%
TOTAL COSTOS DIRECTOS (GTQ)	3.0m 6.0m	Q 3,055,136	Q 4,167,926	Q 5,930,072	Q 3,578,864	Q 4,879,097	65%
TOTAL COSTOS INDIRECTOS (GTQ)	1.4m 3.4m	Q 1,601,497	Q 2,288,374	Q 3,326,508	Q 1,952,592	Q 2,689,922	35%
COSTO ESTIMADO TOTAL (GTQ)	4.5m 9.5m	Q 4,697,861	Q 6,456,300	Q 9,256,579	Q 5,554,238	Q 7,546,212	100%
COSTO ESTIMADO POR M2 (GTQ)	4000 8500	Q 4,239	Q 5,825	Q 8,352	Q 5,011	Q 6,809	
TOTAL COSTOS DIRECTOS (USD$)	350k 800k	$ 388,273	$ 529,696	$ 753,644	$ 454,833	$ 620,077	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS (USD$)	200k 450k	$ 203,532	$ 290,826	$ 422,761	$ 248,152	$ 341,858	
COSTO ESTIMADO TOTAL (USD)	0.5m 1.2m	$ 597,044	$ 820,522	$ 1,178,405	$ 705,880	$ 959,037	
COSTO ESTIMADO POR M2 (USD$)	500 1100	$ 539	$ 740	$ 1,061	$ 637	$ 865	

Concreto 2500 PSI - 3500 PSI / **m3**	100 200	104	**151**	200	119	183	
Varilla de Acero AR 3/8 Grado 70 / **Kg**	0k 100k	6,715	**51,332**	98,853	21,793	81,155	
Block de Concreto Estándar / **unidades**	10000 15500	10,183	**12,601**	15,034	11,047	14,169	
Tubo de 1/2 P.V.C. 315 P.S.I. / **metros**	500 800	503	**629**	751	551	708	
Cernido (Mezcla) / **m3**	20 31	20	**25**	30	22	28	
Pintura anticorrosiva blanca / **litros**	210 265	211	**234**	260	218	250	
Cielo raso Plycem 2 / **m2**	525 580	528	**552**	576	537	568	
Vidrio corriente / **m2**		408	**504**	603	442	568	
Puertas / **unidades**	22 29	23	**25**	28	24	27	
Lamina termoacústica negra / **m2**	1110 1210	1,111	**1,159**	1,207	1,127	1,191	
inodoros / **unidades**	8.8 10.2	9	**10**	10	10	10	
orinales / **unidades**	3.8 5.2	4	**4**	5	4	5	
lavamanos / **unidades**	12.8 14.2	13	**13**	14	13	14	
cableado electrico TW / **metros**	1260 1380	1,261	**1,320**	1,379	1,282	1,358	
luminarias LED / **unidades**	124 140	126	**132**	138	128	136	
interruptor (switch) sencillo / **unidades**	24.5 28.5	25	**26**	28	26	27	
armadura doble tomacorriente / **unidades**	50.5 55.5	51	**53**	55	51	54	
cajas rectangulares y octogonales / **unidades**	200 222	202	**211**	220	205	217	
poliducto, rollo 300 pies, 1 a 11/2 / **metros**	1040 1150	1,045	**1,092**	1,141	1,062	1,123	
Mobiliario y utileria escencial / **quetzales**	155k 185k	Q 156,278	**Q 170,868**	Q 184,450	Q 161,576	Q 180,061	
TOTAL MATERIALES (GTQ)	1.4m 2.2m	Q 1,572,067	**Q 2,218,694**	Q 3,001,261	Q 1,888,626	Q 2,565,586	**53%**
TOTAL M.O.D. (GTQ)	0.8m 2.8m	Q 965,069	**Q 1,432,094**	Q 2,707,912	Q 1,153,166	Q 1,965,015	**36%**
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO (GTQ)	300k 900k	Q 292,260	**Q 457,139**	Q 611,255	Q 357,480	Q 533,300	**11%**

CONCLUSIONES

1. La formulación del anteproyecto **EDIFICIO ANEXO CON AUDITÓRIUM, OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y EQUIPAMIENTO PARA LA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR** es de suma importancia para la congregación así como para sus líderes, ya que provee una herramienta útil para la toma de decisiones en la búsqueda de solventar la necesidad de contar con espacios adecuados para sus miembros.

2. Para todo arquitecto cuyo principal objetivo sea dar una solución adecuada a una necesidad de espacio, es importante conocer de manera cercana a los usuarios finales. De este modo, la propuesta puede resolver el problema de una forma acogedora, funcional y sostenible, logrando así que las actividades por desarrollarse en el espacio diseñado sean de calidad y apropiados para el usuario.

3. El proceso de investigación mostró que la Municipalidad de Guatemala y el Plan de Ordenamiento Territorial permiten, con parámetros flexibles en cierto grado, armonizar las propuestas arquitectónicas de los dueños de los inmuebles con las necesidades de la comunidad y su entorno.

4. El conocer y analizar adecuadamente el sitio donde se ubica el anteproyecto arquitectónico, permitió tomar decisiones bajo parámetros adecuados, con los cuales el diseño logrado cumple con las premisas y los objetivos deseados.

5. Se crearon los espacios de manera que los diferentes grupos que conforman la iglesia puedan llevar a cabo sus actividades de mejor manera en el Edificio Anexo. Así quedan satisfechas las necesidades de la comunidad.

6. El apoyo a instituciones como son las iglesias, por ejemplo, permite que la calidad de vida de los miembros y de sus allegados mejore de forma integral.

RECOMENDACIONES

1. Aprovechar la tecnología amigable con el medio ambiente y permitir la sostenibilidad tanto del proyecto mismo como de la comunidad donde está circunscrito.
2. Contemplar las posibles modificaciones o ampliaciones que los usuarios puedan necesitar, esto permitirá anticiparse a los cambios, tanto de crecimiento numérico, de capacidad motriz, medio ambientales, y otros.
3. Contar con un manual de mantenimiento y reparaciones incluido como parte de la entrega final de un proyecto, ya que el arquitecto se convierte en un intermediario entre las empresas que distribuyen los materiales utilizados en las edificaciones y los usuarios del mismo, tanto más si los materiales o elementos utilizados no son locales.
4. Propiciar que el arquitecto tome todo el tiempo que necesite para conocer a la entidad, familia o persona que solicita de su conocimiento en el ámbito de la construcción, con el fin de que las propuestas de diseño se acerquen lo máximo a las soluciones que se necesiten y requieran la mínima modificación.

BIBLIOGRAFÍA

Carrión, A. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos. Primera edición.* Edicions UPC S.L. Universitat Politécnica de Catalunya. Primera Iniciativa Digital Politécnica.

CONRED Guatemala. (2019). *Manual de uso para la NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO DOS –NRD2.* Quinta edición. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Guatemala, C.A. https://conred.gob.gt/normas/NRD2/Manual_NRD2.pdf

Dejtiar, F. (19 de marzo de 2019). *30 Esquemas y detalles constructivos para una arquitectura sustentable.* Plataforma Arquitectura. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/801790/30-esquemas-y-detalles-constructivos-para-una-arquitectura-sustentable

Dejtiar, F. (24 de enero de 2022). *Teresa Moller, José Cubilla, Solano Benítez & Gloria Cabral, entre ganadores del Premio Global de Arquitectura Sostenible 2021*. ArchDaily México. https://www.archdaily.mx/mx/975729/teresa-moller-jose-cubilla-solano-benitez-and-gloria-cabral-entre-ganadores-del-premio-global-de-arquitectura-sostenible-2021

Duque, K. (3 de septiembre de 2016). *En perspectiva: Louis Sullivan. Plataforma Arquitectura.* https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/626644/feliz-cumpleanos-louis-sullivan

Fernando, D. (2021). *Exteriores interiorizados: Patios, Galerías, pérgolas.* Revista Summamass, No.189, 2-3.

Forum Zona Viva. (14 de octubre de 2019). *Forum Zona Viva Obtiene Certificación LEED Silver Core and Shell.* Forum Zona Viva. http://forumzonaviva.com/certificacion-leed-silver/

Francisco, F. (2018). *Landscape Urbanism, del modelo predictivo al proceso ecológico.* Revista AOA, No. 39, 88-95.

Gándara, N. (2017). *Exportadores estrenan casa.* Prensa Libre, Digital: https://www.prensalibre.com/economia/la-nueva-casa-de-los-exportadores/

Heywood, H. (2015). *101 reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético.* España: Editorial GG.

HISOUR. (2022). *Funcionalismo en Arquitectura.* HISOUR Arte Cultura Historia. https://www.hisour.com/es/functionalism-in-architecture-28224

IGSS. (2018). *Historia de la sede central del IGSS*. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. https://www.igssgt.org/noticias/2018/10/31/historia-de-la-sede-central-del-igss/

Iñiguez, A. (28 de octubre de 2021). *¿Cómo se calcula la isóptica? Plataforma Arquitectura.* https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/970851/como-se-calcula-la-isoptica

López, P. (2018). *ARQUITECTURA Y RITO: El espacio de culto en el siglo XX.* Madrid, España: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid.

Martínez, R. (2010). *El Banco de Guatemala: proceso de construcción de su edificio.* BANGUAT. https://www.banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/info/construccion_banguat.pdf

Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación*. Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura, urbanismo y disciplinas afines. Universidad Nacional Autónoma de México.

Miceli, A. (2016). *Arquitectura sustentable: más que una nueva tendencia, una necesidad*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Diseño Editorial. Primera edición ilustrada.

Municipalidad de Guatemala. (2009). *Guía de aplicación del Plan de Ordenamiento Territorial.* Primera edición. POT Muniguate. http://pot.muniguate.com/guia_aplicacion.php

Neufert, E. (2013). *Arte de proyectar en arquitectura.* Editorial GG, 16ª edición.

Potes, F. (17 de noviembre de 2016). *Arquitectura religiosa moderna preconciliar en América Latina.* ICONOFACTO, VOL. 12 N° 19, (pp.) 4-5. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6302034

Promateriales. (2021). *Cubierta ecológica e impermeabilización.* Naturalizando espacios. Revista Monográfico PM arquitectura, No. 159, 64-87.

República Inmobiliaria. (2019). *Guatemala posicionada como líder en construcción sostenible.* República Inmobiliaria https://www.republicainmobiliaria.com/editorial/guatemala-posicionado-como-lider-en-construccion-sostenible/

Spectrum. (2018). *Naranjo Mall recibe la certificación LEED y reafirma su compromiso con el medio ambiente.* Grupo Spectrum. https://spectrum.com.gt/naranjo-certificacion-leed.html

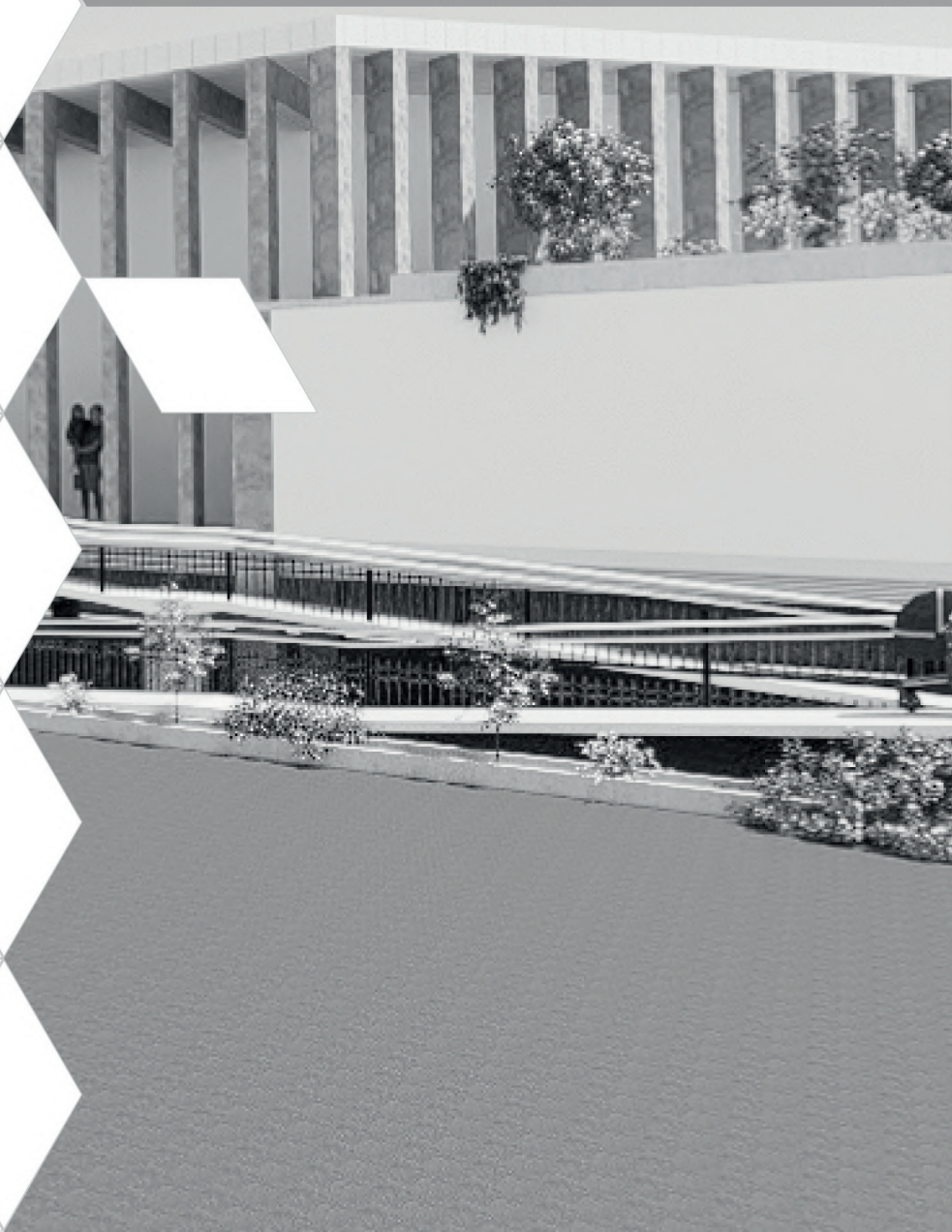
UNESCO/ERI. (2016). *Obra arquitectónica de Le Corbusier - contribución excepcional al movimiento moderno*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). https://whc.unesco.org/en/list/1321/

USGBC. (2022). *Normas LEED v4.1. United States Green Building Council*. https://www.usgbc.org/leed/v41

USGBC. (2022). *LEED Scorecard*. United States Green Building Council https://www.usgbc.org/leed-tools/scorecard

Vives, J. (2022). *¿Quién fue Ludwig Mies van der Rohe? La Vanguardia*. https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20220124/7979386/quien-fue-ludwig-mies-van-der-rohe.html

ANEXOS



Virsa Valenzuela Morales -Licenciada en Letras
33 avenida "A" 10-79 zona 7 Tikal 2- Teléfono 59824483

Nueva Guatemala de la Asunción, 24 de abril de 2024

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

Atentamente, hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación: ***Diseño a nivel de anteproyecto del edificio anexo con auditórium, oficinas administrativas y equipamiento para la Iglesia Evangélica Jesús el Buen Pastor, Ciudad de Guatemala, Guatemala***, del estudiante ***Roberto Enrique Hernández Méndez*** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario ***9514664***, 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. Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, suscribo respetuosamente,

Virsa Valenzuela

Dra. Virsa Valenzuela Morales
No. de colegiada 6,237

Virsa Valenzuela Morales
Licenciada en Letras
Colegiada No. 6237

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

"DISEÑO A NIVEL DE ANTEPROYECTO DEL EDIFICIO ANEXO CON AUDITÓRIUM, OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y EQUIPAMIENTO PARA LA IGLESIA EVANGÉLICA JESÚS EL BUEN PASTOR, CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA"

Proyecto de Graduación desarrollado por:

Roberto Enrique Hernández Méndez

Asesorado por:

Arqta. Angela María Orellana López Morales

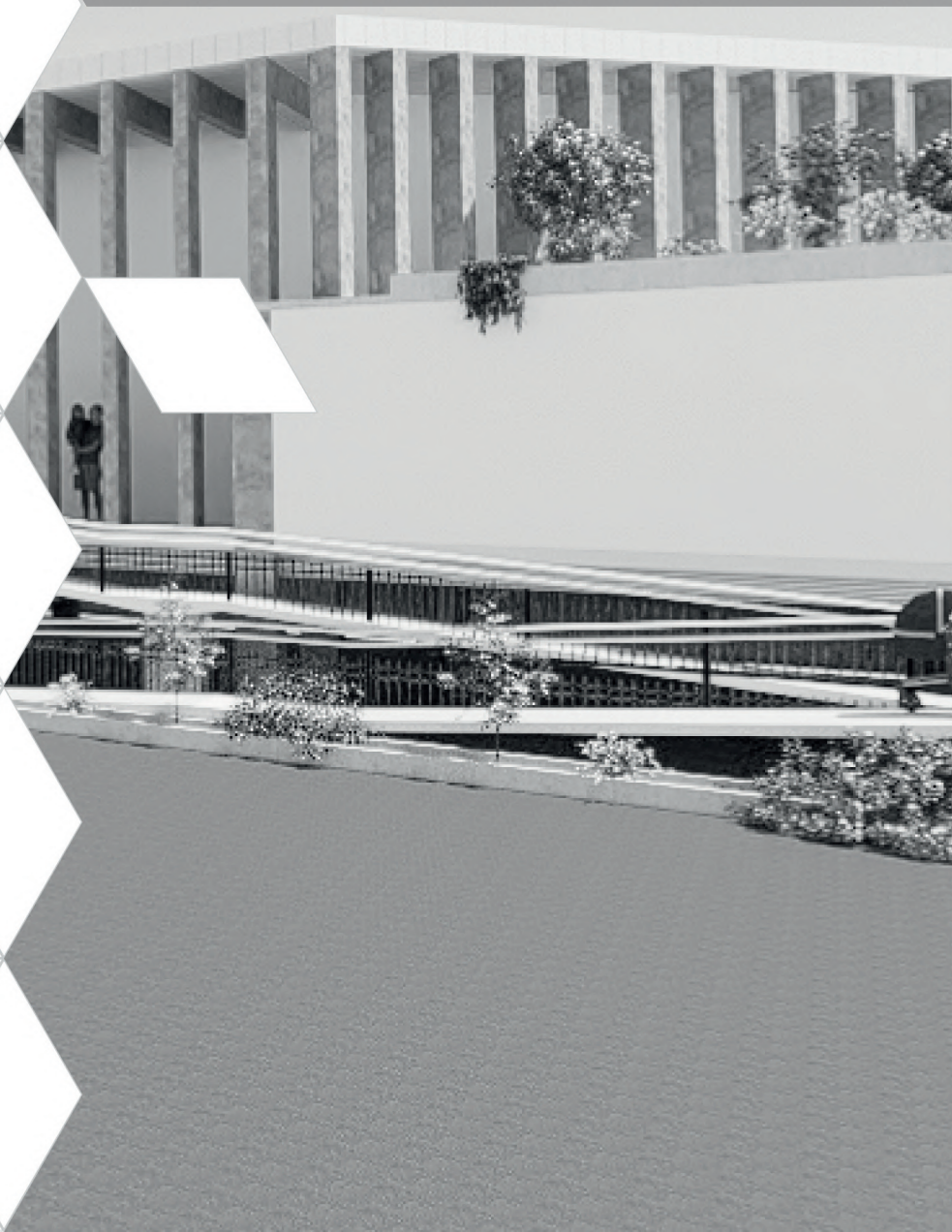
Dr. Danilo Ernesto Callén Álvarez

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA