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

ANTEPROYECTO A LA 50 COMPAÑÍA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS ZONA 18 CIUDAD CAPITAL

Proyecto desarrollado por:

Erick Gonzalo de Jesús Coyoy Yax

Para optar al título de Arquitecto

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

ANTEPROYECTO A LA 50 COMPAÑÍA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS ZONA 18 CIUDAD CAPITAL

Proyecto desarrollado por:
Erick Gonzalo de Jesús Coyoy Yax

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

ANTEPROYECTO A LA 50 COMPAÑÍA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS ZONA 18 CIUDAD CAPITAL

Proyecto desarrollado por:
Erick Gonzalo de Jesús Coyoy Yax

Para optar al título de:
ARQUITECTO

Guatemala septiembre 2024

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

JUNTA DIRECTIVA

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Decano
MSc. Licda. Ilma Judit 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
Arq. Aníbal Baltazar Leiva Coyoy	Examinador
MSc. Arq. Ronald José Guerra Palma	Examinador
MSc. Arq. Leonel Alberto De La Roca Coronado	Examinador

DEDICATORIA

ACTO QUE DEDICO

A Dios: por estar siempre en mi vida guiándome, dándome consuelo y darme las fuerzas necesarias para culminar cualquier proyecto en mi vida, gracias por tantas bendiciones fortaleciendo mi día a día.

A mis padres: Gonzalo Coyoy Coyoy (+) y Mercedes Yax Vásquez (+), por guiarme y dejarme un legado de enseñanza, genuinidad y autenticidad para mi vida, Dios los tenga en su santa gloria. Padres, lo logré.

A mi esposa e hijos: Azucena Herrera, gracias por ser ese apoyo que necesitaba en mi vida y hacerme un mejor hombre para mí mismo. Gracias mi bella morena, la amo.

A mis hijos: Josue David y Zoe Montserrat, que Dios me dé la sabiduría para guiarlos, formarlos como lo hicieron mis padres conmigo y con este título, ser ejemplo para sus vidas, los amo mis pequeños.

A mis hermanos: Kindly, Donny y Xela Mayalinda, por estar siempre en mi vida y apoyarme en todo momento con sus consejos y ejemplos de bien.

A mis tíos y tías: por sus consejos y convivencias compartidas en cada reunión familiar, gracias por abrirme siempre las puertas de sus hogares y hacerme sentir como un hijo más, en especial a mi tía Estela, Lucky, Tely y Chaito.

A mis primos: por crear esa convivencia de hermanos que pocos primos logramos tener, en especial a Koko, Chinchin, Cachy y Otto. Que Dios nos siga bendiciendo con la blancura de su amor.

A mis asesores: Msc. Ronald Guerra, Msc. Leonel de la Roca, con quienes pude compartir en aulas y con el tiempo su conocimiento transmitido me permitió llegar a una amistad fortalecida en pasillos y filas a lo largo de la vida. Dios les de mucha salud y sabiduría para seguir instruyendo a más profesionales de bien.

En especial al arquitecto Aníbal Leiva por ser un maestro guía a lo largo de todo este proceso, tanto en lo profesional como en lo personal, que con sus consejos, cariño y amistad he encontrado a un ser ejemplar para el resto de mi vida. Gracias por estar siempre conmigo y mi familia, gran maestro.

AGRADECIMIENTO

A mi casa de estudios: Tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser un hogar donde encontré amigos para la vida y ser la casa donde me formé, brindándome las metas que hoy logro cumplir.

A mi Facultad de Arquitectura, por brindarme todas las herramientas y cualidades que hoy poseo para demostrarme a mí mismo de lo que soy capaz de lograr y alcanzar.

A mi familia en general: se les agradece por todo lo vivido, por estar siempre incondicionalmente a mi lado y por su cariño sincero. Que este logro sea un ejemplo para nuestras futuras generaciones familiares.

Tabla de contenido

Introducción 10
Antecedentes 11
Planteamiento del problema 11
Identificación del problema 12
Justificación 13
Objetivos 14
Objetivo General 14
Objetivos Específicos 14
Delimitación 15
Delimitación territorial 15
Delimitación poblacional 16
Delimitación conceptual 16
Delimitación temporal 16
Demanda 17
Metodología 17
1. Recopilación de datos. 17
2. Análisis de campo 17
3. Síntesis y análisis. 17
4. Propuesta 17
Recurso físico 18
Marco Teórico 20
Arquitectura moderna 20
Arquitectura contemporánea 20
Diferencia entre arquitectura moderna y contemporánea 21
Constructivismo 21
Marco Contextual 23
Constitución Política de la República de Guatemala 27
Decreto 81-87 Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala 28
Decreto 68-86 28
Congreso de la República. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. 28
Decreto 135-96 29
Ley de Atención a las Personas con Discapacidad 29

Norma de Reducción de Desastres Número 2 (NRD2) 30
Principios fundamentales 30
El POT 30
Formula de impacto vial 32
Costo base por uso 32
Dotación y diseño de estacionamientos 33
Usos del suelo no residencial 33
Dimensiones mínimas para plazas de aparcamiento 33
Norma pendientes mínimas para rampas. 33
Norma medidas de anchos de pasillos de circulación vehicular internos. 34
Lado mínimo de patios y pozos de luz 34
Altura y separaciones a colindancias 35
Datos históricos 37
Antecedentes históricos 40
Finca Paraíso II, zona 18 40
Análisis de territorio 42
Localización a nivel macro 42
Departamento de Guatemala 42
Municipio de Guatemala 43
Área geográfica por intervenir 44
Finca Paraíso II, zona 18 44
Límites 44
Extensión territorial 44
Población 44
Grupos étnicos 45
Clima 45
Idioma predominante 45
Fiestas 45
Religión 45
Economía 46
Flora y fauna 46
Servicios de salud 46
Delincuencia 46

Pobreza 46
Servicios públicos 46
Transporte público 46
Alcaldía auxiliar 47
Cultura 47
Recreación 48
Suelos mixtos 48
Ubicación del sitio 49
Análisis de vías y delimitación municipal 50
Polígono del terreno 54
Estado actual de instalaciones de la 50 Compañía de Bomberos Voluntarios 55
Casos análogos 58
Estación de Bomberos. Ciudad El Alto La Paz, Bolivia. 58
SEGUNDA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES 62
Premisas de diseño 66
Funcionales, ambientales y morfológicas 66
Constructivas y materiales 67
Agentes y usuarios 69
Programa de necesidades 70
Cuadro de ordenamiento de datos 73
Distribución de áreas por niveles 76
IDEA 78
Planos 79
Secciones y fachadas 83
Presupuesto 90
PRESUPUESTO DEL ANTEPROYECTO A LA 50 COMPAÑÍA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS ZONA 18 CIUDAD CAPITAL 90
Cronograma 92
PRESUPUESTO DEL ANTEPROYECTO A LA 50 COMPAÑÍA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS ZONA 18 CIUDAD CAPITAL 92
Conclusiones 93
Recomendaciones 94
Bibliografía 95

CAPÍTULO 1
GENERALIDADES

Introducción

Los Bomberos Voluntarios de Guatemala llevan 70 años al servicio de Guatemala. Cada 16 de agosto se celebra el aniversario de dicha institución que inició con el embajador de Chile junto al licenciado Rodrigo González Allendes quien sentó las bases de la organización que se dedicaría a la protección y defensa de los ciudadanos. Es una agrupación de personas legalmente reconocida en Guatemala, que ayuda y vela por la protección de los ciudadanos.

La misión es prestar su servicio las 24 horas del día, los 365 días del año, bajo la trilogía de su lema: Disciplina, Honor y Abnegación; amparados en su Ley Orgánica; socorriendo a quien lo necesite, con el objetivo de salvaguardar la vida y proteger los bienes. A través de la prevención y atención de emergencias, sean naturales o provocadas y con ello minimizar el impacto social y económico generado por estas calamidades.

La visión del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala es ser líder en las actividades de prevención, atención de emergencias y desastres en la República de Guatemala, fundamentado en el profesionalismo ético de mujeres y hombres que lo conforman como un equipo profesional capaz de asistir cualquier contingencia e integrado con la comunidad en la construcción de una convivencia segura y que contribuya en el mejoramiento de la calidad de vida.1

Las 134 compañías conformadas por más de 5,800 bomberos entre hombres y mujeres han dejado sus hogares para estar al servicio de la población guatemalteca ante cualquier eventualidad. Número de emergencia 122.

La 50 Compañía de Bomberos Voluntarios, está ubicada en la Colonia el Paraíso 2, en la zona 18. Durante los últimos 15 años dicha compañía organiza distintas actividades como *car wash*, recolección de alimentos, recolección de ropa entre otros; recolección de distintas ayudas sociales tanto para personas particulares con necesidades económicas o de índole de beneficencia. Cursos para personas adultas, adolescentes e infantiles que han sido iniciados desde 2003, han tenido éxito y son programas que año con año se llevan a cabo.

Esta organización será la principal beneficiaria del Anteproyecto a la 50 Compañía de Bomberos Voluntarios zona 18 Ciudad Capital, proyecto que brindará instalaciones adecuadas para las necesidades actuales y necesarias para la realización de las diversas funciones que tienen a su cargo dicho grupo de personas. Con medidas de

1 «Bomberos Voluntarios», Bomberos Voluntarios, acceso el 19 de septiembre de 2020, http://bomberosvoluntarios.org.gt/

protección, tanto en muros como en ventanas y puertas, el anteproyecto contempla confort y seguridad de los usuarios directos e indirectos contemplando la arquitectura sin barrera y son amigables con el contexto cercano.

Antecedentes

Los bomberos voluntarios de Guatemala son una agrupación de personas que prestan un servicio a la población guatemalteca desde agosto de 1951, trabajan de manera autónoma, sin fines de lucro, es una entidad apolítica, con un alto grado de disciplina y con una personalidad jurídica. Entre sus principales funciones de carácter social, destacan, prevenir y apagar incendios, auxiliar a cualquier individuo en caso de incendios, accidentes y desastres de toda índole entre muchas otras acciones que auxilian a la población. Así mismo, promueven campañas educativasde prevención ante cualquier siniestro. Campañas de salud y de servicio al estado para asuntos que sean de materia de su competencia.

Actualmente, en la región metropolitana, los bomberos voluntarios cuentan con subestaciones para el auxilio de la población guatemalteca, entre la que destaca la 50ª
Compañía, la cual cumplió 39 años de servicio ininterrumpido con el apoyo de diferentes actividades que realizan para abastecerse de insumos y equipo necesario para llevar a cabo la protección ciudadana. Esta es la segunda subestación con más servicios prestados diariamente, por estar ubicada en una de las zonas con más índice de peligrosidad y en una de las denominadas áreas rojas de la ciudad capital, la colonia El Paraíso.

Se cuenta con un terreno ubicado en la 12 avenida y 24 calle de la colonia El Paraíso II zona 18, esta área tiene una dimensión de 505.00m cuadrados de los cuales 251m se deben de rediseñar debido a que es con lo único que se cuenta en actualmente.

Planteamiento del problema

La colonia El Paraíso II, está ubicada en el kilómetro 7.5, en la entrada a la colonia San Rafael en la zona 18 de esta capital. Fundada en 1979, fue originalmente la finca llamada San Rafael la Laguna. La finca fue lotificada inicialmente por el Banco Nacional de la Vivienda, BANVI.2

2 Erwin Andelino Vásquez Godínez, *Informe Final del Ejercicio Técnico Supervisado de Fisioterapia realizado en el Centro de Salud Paraíso II, zona 18*. (informe final, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017), 3-4

Por el punto geográfico y la distribución de las viviendas a través de los años en forma desordenada se crearon caminamientos angostos donde muchas veces solo existe acceso peatonal y no vehicular. Con el tiempo fue visto por personas que delinquen en diferentes zonas de la ciudad de Guatemala, así como dentro de la Colonia.

La Policía Nacional Civil (PNC) identifica la zona como área roja. Las autoridades determinan la relación de hechos delictivos que se registran en el tiempoque se evalúa.

Con una población estimada de 3,557,9093 en la ciudad capital y otros municipios aledaños y sumando el nivel de zonas rojas alrededor del territorio se hace muy necesario tener instalaciones adecuadas y competentes para las funciones que realizan los diferentes cuerpos de bomberos voluntarios.

La 50 Compañía de bomberos localizada en la Colonia el Paraíso 2 es parte de una organización que siempre necesita de la ayuda de todos los guatemaltecos para salir adelante con la ayuda que brindan sin ningún reembolso o interés social.

Durante los años que han desempeñado en la zona han sufrido diversos ataques delictivos en los que se puede mencionar balas perdidas y que han sido evidenciadas en los muros de las instalaciones.

Se hace muy necesario rediseñar dicha infraestructura para proteger y dar solución a las necesidades de la compañía y resguardar con una correcta utilización de distribución de ambiente y uso de materiales.

Identificación del problema

En la 50ª Compañía de los bomberos voluntarios de zona 18, actualmente laboran en unas instalaciones, las cuales no son competentes a las que una estación de bomberos requiere.

La actual infraestructura posee pocos metros cuadrados construidos, lo cual limita a realizar las actividades a las emergencias surgidas, esto lleva a futuros problemas de hacinamiento entre ellos mismos, un deterioro de sus equipos y maquinaria de trabajo, así como en las unidades de traslado. Lo que se busca es brindarun anteproyecto que supla las necesidades que la subcompañía requiere y así atender las emergencias que surgen en el sector, las cuales van desde un accidente de tránsito, traslados hospitalarios por emergencias de toda índole, rescate de personas por deslizamientos de tierras, desastres naturales, heridos por diferentes

3 «INE», Estimaciones y proyecciones de la población total según sexo y edad. 2015-2030, acceso el 20 de octubre de 2020, https://www.ine.gob.gt/ine/proyecciones/

armas blancas o de fuego, lo cual es muy común en el sector por estar, como ya se anotó, en una zona roja de la ciudad.

Con una mejor propuesta de subestación se pretende dar un mejor servicio a una zona que tiene una extensión territorial de 42km cuadrados y cuenta con más de 300 colonias y asentamientos reconocidos las cuales suman más de 185 mil habitantes según un reportaje publicado en Diario *el Periódico* de 2018.

Justificación

Debido al incremento de proyectos de vivienda dentro del sector, ha surgido un incremento habitacional, lo cual aporta un alto índice de demandas de emergencias solicitadas por la población.

Al gozar de una mejor subestación sus más de 150 voluntarios y los 15 bomberos de turno fijo, contarían con unas instalaciones de una propuesta arquitectónica acorde con sus necesidades de esparcimiento y comodidad. Posterior a ello se prestaría de motivación para hombres y mujeres que deseen ser parte de tan admirable equipo y así brindar sus servicios voluntarios a la comunidad cubriendo las altas demandas de llamadas de emergencias que ingresan, así la subestación será un lugar de accionamiento y con el carácter humano que tanto han deseado. Cabe resaltar que en múltiples ocasiones tanto las instalaciones como el personal voluntario han sido víctimas de balas perdidas dentro del sector, las cuales ingresan a las instalaciones y ponen en riesgo la vida de todo el personal voluntario.

Entre las necesidades de la subestación se tiene contemplado instalar: una cabina de radiocomunicaciones de carácter antivandálico, áreas de estar, recreación, entretenimiento, área para gimnasio, cocina, comedor, dormitorios de hombres y mujeres con sus respectivas baterías de baños y duchas, oficinas administrativas, oficinas de comandancia, sala de juntas, salón de usos múltiples, tubos de descenso, bodegas para los equipos de salud y equipos contra incendios que manipulan, área de estacionamiento de autos de emergencias, entre ellos: ambulancias, autos de rescate, motobombas y de abastecimiento de agua, área para desinfectar las unidades de servicio después de haber cubierto una emergencia.

La propuesta de anteproyecto de la 50ª Compañía es de carácter urgente e importante tanto para el personal voluntario como para la población del sector por cubrir, pues actualmente no cuentan con los recursos necesarios para adquirir la contratación y llevar a cabo un estudio de diseño de esta magnitud, y por ser una entidad de índole no gubernamental, buscan el apoyo en entidades autónomas para el desarrollo de estos proyectos, los cuales buscan brindar una solución arquitectónica y, a su vez, poder acudir a las emergencias de la población guatemalteca, específicamente de zona 18 capitalina.

Esta organización será la principal beneficiaria del Anteproyecto a la 50 Compañía de Bomberos Voluntarios zona 18 Ciudad Capital, proyecto que brindará instalaciones adecuadas para las necesidades actuales y necesarias para la realización de las diversas funciones que tienen a su cargo dicho grupo de personas. Con medidas de protección, tanto en muros como en ventanas y puertas, el anteproyecto contempla confort y seguridad de los usuarios directos e indirectos contemplando la arquitectura sin barrera y amigables con el contexto cercano.

Objetivos

Objetivo General

Brindar un ante proyecto para la 50ª Compañía de bomberos voluntarios ubicada en zona 18 de la ciudad de Guatemala, anteproyecto que vendrá a complementar lo existente, proponiendo una mejora a lo actual y mejorando la calidad en todos los niveles de servicios de emergencia prestados.

Objetivos Específicos

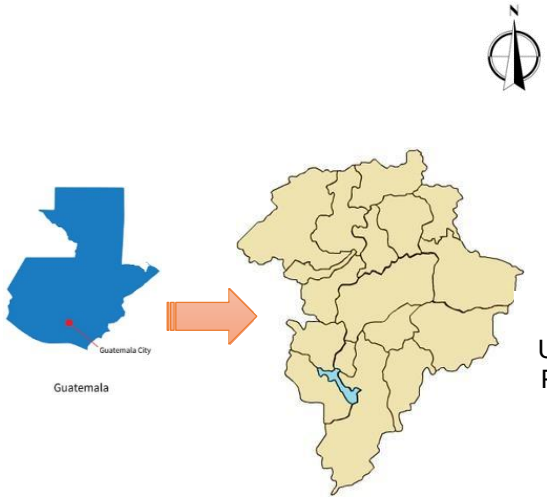
- Proponer una subestación de bomberos voluntarios para zona 18 que cuente con todas las características posibles y satisfaga las necesidades para así, cubrir las emergencias en el sector.
- Dar propuestas arquitectónicas que protejan el equipo y suministros de manera segura e higiénica.
- Apoyar a los socorristas con una solución arquitectónica que le brinde el resguardo necesario a todo el personal, ante las acciones vandálicas que surgen en la zona.
- Diseñar un anteproyecto para una institución no lucrativa que está al servicio de la sociedad guatemalteca, sin ninguna remuneración a cambio.

Delimitación

Delimitación territorial

La ciudad de Guatemala está comprendida en 25 zonas, sin tomar en cuenta las zonas 20, 22 y 23. La zona 18 es una de las que ha demostrado en los últimosaños, un acenso comercial y residencial, esta zona es de las más grandes del territorio, con 42 kilómetros cuadrados. Su principal vía de acceso es la carretera al Atlántico, hoy también llamada, carretera Jacobo Árbenz Guzmán; inicia alfinalizar el puente Belice conecta con el municipio cercano de Palencia.4

El proyecto se encuentra a una distancia de 10 kms. del centro de la ciudad de Guatemala.



Mapa No. 1
Ubicación geográfica.
Fuente: Google.com.
Elaboración propia

El terreno se encuentra en la 12 Av. 24-62 zona 18 Paraíso II. Actualmente existen instalaciones de la compañía, tienen infraestructura inadecuada. Se localiza en las coordenadas: latitud 14°39'36.35z"N; longitud 90°26'36.50"O; con un área de 692.00 m2 y un perímetro de 105.64 metros lineales.

4 «Cultura», Municipalidad de Guatemala, acceso el 10 de mayo de 2020, http://cultura.muniguate.com/index.php/component/content/article/114-zonasciudad/678-zonasciudad

Mapa No. 2
Ubicación infraestructura.
Fuente: Google.com.
Elaboración propia

Delimitación poblacional

El proyecto cubrirá principalmente la zona 18 y un radio de 2 km. en los que se incluye las más de 300 colonias y asentamientos reconocidos las cuales suman más de185 mil habitantes. Es de apoyo en circunstancias de índole mayor en cualquierparte de la ciudad y país.

Delimitación conceptual

La propuesta de anteproyecto se basará en las normas internacionales bomberiles que rigen las exigencias correspondientes para una infraestructura de esta índole. De igual manera con las normas y reglamentos nacionales que se involucren en el desarrollo de esta subestación con el fin de brindar una pronta respuesta a lo solicitado, previo a una investigación a diferentes casos análogos y soluciones ya existentes en visitas decampo nacionales y virtuales.

Delimitación temporal

Las fases del proyecto están planteadas para desarrollarse en un año y medio, comenzando por la investigación, planificación y diseño. Proyectada para un periodo de 25 años al servicio de la población de la zona 18. La realización de dicho proyecto será ejecutada según aportaciones de instituciones privadas nacionales e internacionales. Se brindará información a instituciones gubernamentales para adquirir aporte económico.

Demanda

Los beneficiarios directos serán 150 voluntarios y los 15 bomberos de turno fijo. Los usuarios indirectos serán en un radio estipulado de 10 km.

Metodología

Se busca una metodología que brinde una solución arquitectónica que se adapte al entorno y brinde una armonía con el usuario basados en una explicación justificable del proyecto a través de un previo proceso de investigación, las cuales serán:

1. Recopilación de datos

- Investigación general: investigación documentada teóricamente sobre todo lo que sea competente con el proyecto.

2. Análisis de campo

- Análisis de la entidad y depuración de todo lo que en conjunto al cuerpo de bomberos voluntarios ya no sea conveniente en la actualidad.
- Visitas de estudio de las diferentes actividades y procesos que realizan previo a una emergencia y después de haber brindado un servicio.

3. Síntesis y análisis

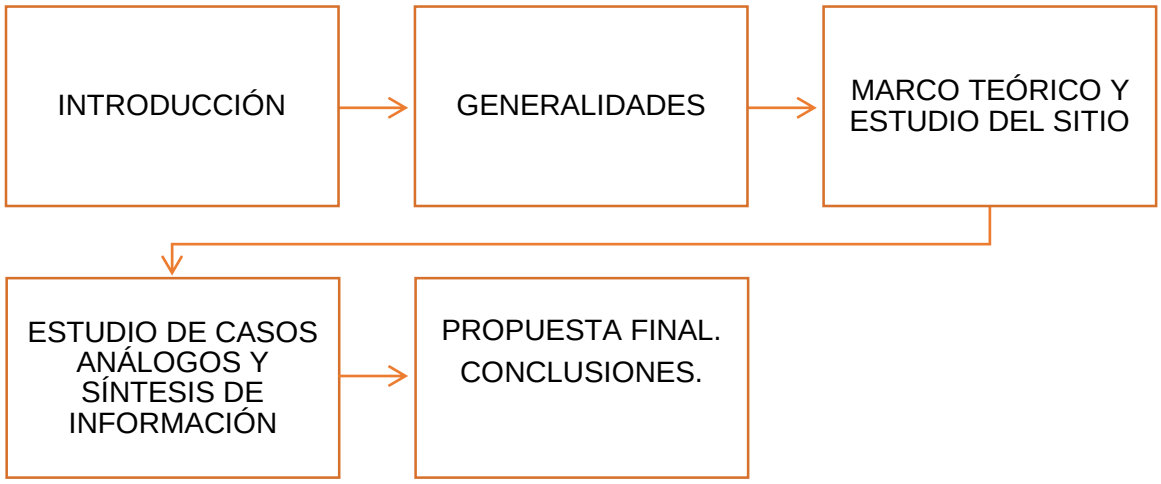
- Análisis de casos análogos nacionales e internacionales, con el fin de proponer un diseño funcional.
- Análisis ambientales que proporcionen una correcta dirección de vientos y sombras por medio de cerramientos, ventanas y voladizos por proponer.

4. Propuesta

En base a la obtención de datos tanto en campo y análisis de información escrita se llevará a cabo la integración para un resultado de anteproyecto con instalaciones necesarias y adecuadas. Integrando plantas arquitectónicas, cortes, fachadas, *renders*, recorrido virtual, cronogramas de ejecución, presupuesto general. Herramientas que servirán para comprender de mejor manera el proyecto.

Recurso físico

Para la ejecución del proyecto debe contemplarse que se cuenta con: predio dondese localizan actualmente con infraestructura inadecuada.



Esquema No. 1
Síntesis de Metodología
Fuente: elaboración propia. 2021

CAPÍTULO 2
MARCO TEÓRICO

Marco Teórico

El proyecto se basará en una combinación de tendencias entre la moderna, contemporánea con interrelaciones del constructivismo dando como resultado formas limpias, con movimiento, simplicidad, espacios abiertos, composiciones libres.

Arquitectura moderna

Influenciada por el movimiento del arte moderno, la arquitectura moderna surgió a principios del siglo XX y fue un estilo dominante hasta aproximadamente mediados del siglo XX. Si bien las interpretaciones globales de la arquitectura moderna variaron, cada una fue una respuesta a los principales avances tecnológicos que tuvieron lugar a fines del siglo XIX. El hormigón armado, el hierro fundido y el vidrio plano fueron materiales revolucionarios que permitieron a los arquitectos de la época romper con los precedentes arquitectónicos históricos.

- *Características de la arquitectura moderna*
- *Formas rectangulares*
- *Falta de adorno*
- *Simplicidad*
- *Transparencia*
- *Uso de líneas*
- *Espacios abiertos y grandes ventanales*
- *Asimetría intencionada*
- *Planos de planta abiertos*

Arquitectura contemporánea

No tiene sus raíces en ningún período de tiempo. Es decir, las casas contemporáneas reflejan las tendencias arquitectónicas del momento; lo que es contemporáneo ahora puede no serlo dentro de 20 años. Sin embargo, este tipo de arquitectura es de estilo fluido, incorporando elementos de diseño tanto del pasado como del presente. Por esa razón, los hogares contemporáneos a menudo incluyen elementos que se encuentran típicamente en los hogares modernos. De ahí por qué los dos se confunden con tanta frecuencia.

- *Características de la Arquitectura Contemporánea*
- *Combinación de estilos arquitectónicos*
- *Ambos ángulos y curvas*
- *Composición de forma libre*
- *Elementos de asimetría*
- *Planos de planta abiertos*
- *Grandes ventanas de vidrio*
- *Materiales mixtos*
- *Énfasis en la naturaleza*
- *Diseño sostenible*

Diferencia entre arquitectura moderna y contemporánea

Una de las primeras diferencias que existen entre la arquitectura moderna y la contemporánea es la fecha de creación, la moderna surge a principios y mediados del siglo XX. Este estilo busca romper con el pasado (estilos tradicionales). por otro lado, la arquitectura contemporánea hace referencia a la arquitectura que estamos produciendo en la actualidad de modo que lo contemporáneo hoy, puede no serlo dentro de 20 o 30 años. Este estilo emplea tecnología y sustentabilidad, sobre todo materiales y forma de moda.5

Constructivismo

La implementación de las figuras geométricas de forma pura se puede combinar y de estas generar volúmenes a base de conceptualizaciones simples y claras que logran transmitir una percepción espacial elegante y sobria, tanto al usuario como al espectador.6

Estos conceptos se derivan del constructivismo aplicado por la Bauhaus y se compone por varias relaciones entre los derivados conceptos se utilizarán los siguientes:

- Cargar
- Montar
- Penetrar
- Abrazar
- Ensamblar
- Separar

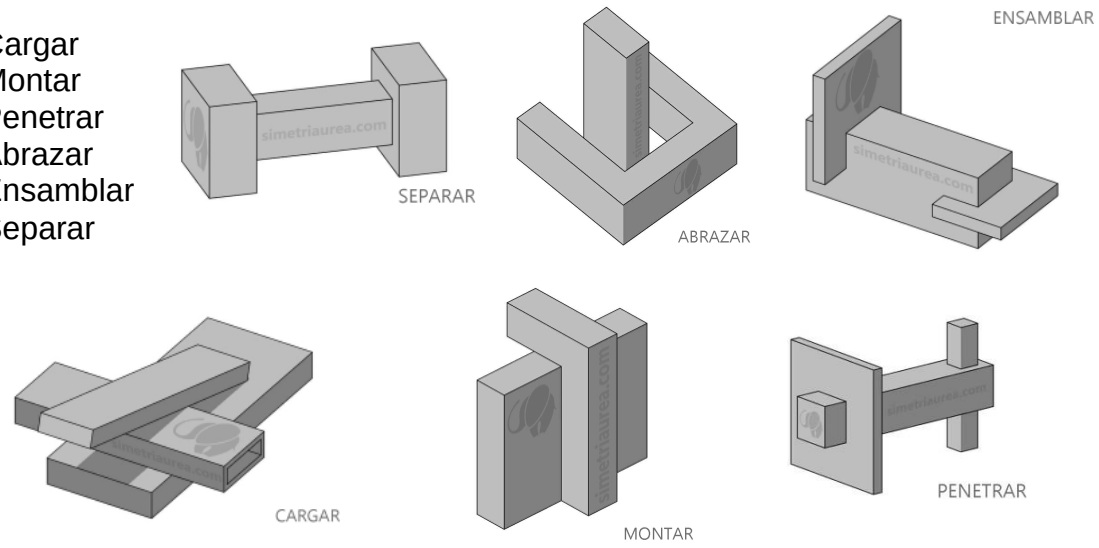


Imagen No. 1
Conceptos de constructivismo.
simetría áurea,
Fuente: https://simetriaurea.wordpress.com

5 «Diferencia entre Arquitectura moderna y contemporánea», Academia de Diseño, acceso el 10 de enero de 2021, https://academiadediseno.com/2021/02/10/diferencia-entre-arquitectura-moderna-y-contemporanea/

6 «Simetría Áurea», Teoría de la forma: interrelaciones constructivistas, acceso el 11 de enero de 2021, https://simetriaurea.wordpress.com/2016/08/01/teoria-de-la-forma-interrelaciones-constructivistas/

CAPÍTULO

MARCO CONCEPTUAL

Marco Contextual

Para tener un conocimiento sobre el tema se presentan los siguientes conceptos.

Equipo de intervención rápida

Son dos o más bomberos asignados fuera del área de peligro en un incendio de estructura inferior para ayuda o rescate en una operación de emergencia.

Rescate

Aquellas actividades dirigidas a localizar a las personas en peligro en un incidente de emergencia, retirar a esas personas del peligro, atender a los lesionados y proporcionar transporte hasta una instalación de salud.

Peligro inmediato para la vida o salud (IDLH)

Cualquier atmósfera que presente un peligro inmediato para la vida o produzca efectos debilitantes irreversibles inmediatos sobre la salud.

Línea de refuerzo

Línea adicional de manguera utilizada para reforzar y proteger al personal en caso de

que la línea de ataque inicial sea inadecuada.

Presión residual

La presión que permanece en el sistema mientras el fluido está corriendo.

Logística

Instalaciones: las maniobras deben conducirse en un área de suficiente tamaño para que las mangueras de suministro se puedan tener hacia o desde el suministro de agua y se puedan tender las líneas de ataque desde una máquina o ye.

Las maniobras que incluyen el uso de escaleras deben realizarse en un área libre de líneas de electricidad elevadas y otras obstrucciones.

Equipo y personal

Todo el personal involucrado en las maniobras debe llevar trajes y equipo de protección adecuada para sus respectivas funciones.

Suministro de agua

El suministro de agua debe ser una fuente de suministro capaz de proveer el flujo necesario para las operaciones.7 El suministro de agua debe ser uno o más de lo siguiente:

- *Uno o más hidrantes*

7 Jaime Fernando Proaño Angel, «Estación de Bomberos de la Ciudad de Archidona», (Trabajo de Graduación para Optar al Título de Arquitecto, Universidad Central del Ecuador, noviembre 2015), 26 -28, http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9972

- *Un sitio para succionar*
- *Un vehículo de suministro de agua*

Bombero
Es la persona que se dedica, entre otras muchas labores, a extinguir incendios. Tradicionalmente realizaban su trabajo mediante bombas hidráulicas, que se utilizaban para sacar agua de pozos, ríos o cualquier otro depósito cercano al lugar del siniestro. Se atribuye al emperador César Augusto la creación del primer cuerpo de bomberos en Roma.

Bomberos Voluntarios
También son llamados bomberos de reserva, reciben el mismo entrenamiento que los bomberos.

Cuartel, Estación de Bomberos o Parque de Bomberos
Es toda aquella instalación diseñada para alojar al cuerpo de bomberos de una ciudad. El recinto. Los bomberos voluntarios a menudo trabajan por largos turnos de forma rutinaria, pero generalmente tienen un trabajo de tiempo completo o parcial en otros lugares. Algunos departamentos de bomberos requieren que su personal voluntario trabaje o viva dentro de una cantidad específica de distancia de la estación de bomberos, ya que, en el caso de una emergencia, con frecuencia se encuentran de guardia después de finalizar un turno.8

A
Accidente: evento casual en cuya génesis está involucrada, por acción u omisión, la actividad humana y que resulta en lesiones o daños deliberados.

Desastres: componentes del sistema social constituido por el planeamiento, la organización, la dirección y el control de las actividades relacionadas con el manejo de los desastres en cualquiera de sus fases.

Afectado: dícese de las personas, sistemas o territorios sobre los cuales actúan un fenómeno o circunstancias, cuyos efectos producen perturbación o daño.

Alarma: aviso señal que se da por la aproximación de un desastre, con el objeto de evitar pérdidas humanas, indica una acción. El peligro se advierte por los elementos de vigilancia. Fase inicial de los procedimientos que ponen en marcha las operaciones frente a una amenaza de desastre consumado.

Alerta: estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento destructivo (adverso). Vigilancia de la evolución de un fenómeno. Fase permanente de supervisión y vigilancia de los riesgos establecidos y eventuales. Se avisa que se aproxima un peligro, pero que es menos inminente que lo que se implicaría un mensaje de advertencia.

8 Proaño Angel, «Estación de Bomberos de la Ciudad de Archidona», 29-31

Alud: desplazamiento de material desde zona de altura que recorre una superficie de deslizamiento por acción de la fuerza de gravedad en un tiempo breve.

Amenaza máxima: la mayor destrucción que se puede esperar de un evento.

Área de seguridad: ambiente interno o externo de un inmueble, cuya construcción, diseño y/o localización, permitan la reducción del riesgo de los usuarios.

B

Búsqueda y salvamento: operación llevada a cabo por servicio de emergencia, civiles o militares para encontrar a alguien que se cree que está perdido, enfermo o herido, en áreas lejanas, remotas o poco accesibles.

C

Desastre: en el marco de este plan, un desastre es un evento o conjunto de eventos, causados por la naturaleza (terremotos, sequías, inundaciones y otros) o por actividadeshumanas (incendios, accidentes de transporte y otros), durante el cual hay pérdidas humanas y materiales, tales como muertos, heridos, destrucción de bienes, interrupción de procesos socioeconómicos y otros.

R

Rescate: operativo de emergencia en el terreno, consistente en el retiro de una víctima desde el foco de peligro y un traslado bajo soporte vital básico hasta una unidad asistencial capaz de entregar cuidados más avanzados.

S

Simulacro: ejercicio de ejecución de acciones, previamente planeadas, para enfrentar a una supuesta emergencia o un desastre. Ejercicio de desastre que implica el montaje de un escenario de terreno específico, basado en datos confiables de probabilidad respecto del riesgo y de la vulnerabilidad de los sistemas afectados.9

9 Edgar David de León López, «Sede de Conred y Estación de Bomberos del Municipio de Palencia, Guatemala» (Tesis Licenciatura en Arquitectura, Universidad de San Carlos, 2018), 17-20, http://www.repositorio.usac.edu.gt/11209/1/DE%20LE%C3%93N%20L%C3%93PEZ%20EDGAR%20DAVID.pdf

CAPÍTULO
MARCO LEGAL

En Guatemala existen diferentes leyes que deben de cumplirse para edificar proyectos de diferentes clases. En el país es de vital importancia la aplicación de la Constitución Política de la República de Guatemala, máxima ley de los derechos humanos e individuales donde rige el bienestar de todo ser humano.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) es la entidad que tiene relaciones directas con disposiciones contenidas en los artículos 49, 50, 68 y 123 del Código de Salud. Sus funciones se ejecutan en consideración de la priorización de las acciones de promoción y prevención de la salud; servicios de agua potable y saneamiento básico, así como la calidad ambiental. Se debe considerar dictámenes para el tratamiento de aguas residuales y negras.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) es el principal benefactor de velar por el cumplimiento de mantener un equilibrio ecológico y la calidad del ambiente de los habitantes. Todo proyecto ocasiona alguna modificación nociva o notoria al paisaje.

A continuación, se detallan algunos de los reglamentos y leyes para aplicarse en dicho proyecto:

Constitución Política de la República de Guatemala

Haciendo énfasis en la Constitución de la República de Guatemala y en especial en los tres primeros Artículos del CAPÍTULO primero de la persona Humana, Fines y Deberes del Estado.

CAPÍTULO segundo Derechos Humanos y Derechos Individuales que a continuación se presentan:

Artículo 1.- Protección a la persona. El estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia, su fin supremo es la realización del bien común.
Artículo 2.- Deberes del Estado. Es deber del Estado garantizarles a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

Artículo 3.- Derecho a la vida. El estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y seguridad de la persona.10

10 Constitución Política de la República de Guatemala, «CAPÍTULO PRIMERO Y SEGUNDO», artículos 1-3, (Reformada por Acuerdo Legislativo No. 18-93 del 17 de noviembre de 1993), (Guatemala, agosto 2002), Acceso el 9 de abril de 2020.

Decreto 81-87 Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala

Artículo 1.- Naturaleza. El cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, es una entidad autónoma de servicio público, esencialmente técnica, profesional, apolítica, con régimen de disciplina, personalidad jurídica y patrimonio propio, con duración indefinida, domiciliada en el departamento de Guatemala y con Compañías y Secciones Técnicas en todos los departamentos que constituyen la República de Guatemala.

Artículo 2.- Fines. Son fines del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, los siguientes:

1.- Prevenir y combatir incendios.

2.- Auxiliar a las personas y sus bienes con casos de incendios, accidentes, desastres, calamidades públicas y otros similares.

3.- Promover campanas de educación y prevención, periódicamente, tendientes a evitar siniestros.

4.- Revisar y emitir certificados de seguridad en materias de su competencia, a nivel nacional.

5.- Prestar la colaboración que se le solicite por parte del estado y personas necesitadas, en asuntos que sean materia de su competencia y no contravengan su naturaleza.

Artículo 16.- Consejo nacional de regiones. El Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, se regionalizará a efectos de facilitar su administración, asistencia técnica, educación y superación general. A este efecto se crea el Consejo Nacional de Regiones, presidido por el presidente comandante Primer jefe, e integrado en la forma que se establezca en sus estatutos. Las regiones que se conforman contarán con una Junta Regional de directores, presidida por un representante del presidente comandante Primer jefe, e integrado por los directores y jefes de Compañías de cada una de las Compañías existentes en los departamentos incluidos en cada región.

Los presidentes de estos consejos integrarán exoficio el Consejo Nacional de Regiones.11

Decreto 68-86

Congreso de la República. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Capítulo I
Principios fundamentales
Artículo 1

11 Decreto 81-87, 23 de noviembre de 1,987, Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala (Artículos 1, 2, 16), acceso el 17 de marzo de 2020

El estado, las Municipalidades los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico, por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 6

El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de repertorio de desperdicios contaminados del medio ambiente o radioactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que este prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional.

TÍTULO II

Disposiciones preliminares:

Artículo 12

La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general; B) La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine

deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.12

Decreto 135-96

Ley de Atención a las Personas con Discapacidad

CAPÍTULO I

Principios fundamentales

Artículo 1

Se declara de beneficio social el desarrollo integral de las personas con discapacidad física, sensorial y/o psíquica (mental), en igualdad de condiciones para su participación en el desarrollo económico, social, cultural y político del país.

Artículo 13

Las instituciones públicas y las privadas deberán proveer, a las personas con discapacidad, los servicios de apoyo y las ayudas técnicas requeridas para garantizar el ejercicio de sus derechos y deberes.

CAPÍTULO VII

Acceso al espacio físico y a medios de transporte.

Artículo 54

Se deberán tomar en cuenta especificaciones técnicas para permitir el fácil acceso y la locomoción de las personas con discapacidad a los lugares que visiten.

Artículo 56

12 Decreto 68-86, «Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente», artículos 1, 6, 12, (5 de diciembre de 1986), https://observatoriop10.cepal.org, acceso el 18 de marzo de 2020

La Municipalidad y Dirección de tránsito deberán colocar en los pasos peatonales y cruces de calles e ingresos a instituciones rampas, pasamanos, señalizaciones visuales, auditivas y táctiles con los requisitos técnicos necesarios con el fin de garantizar que sean utilizados, sin riesgo alguno.

Artículo 57

Los establecimientos públicos y privados de servicio al público deberán reservar y habilitar un área específica, dentro del espacio para estacionamiento, con el fin de permitir el estacionamiento de los vehículos conducidos por personas con discapacidad o por las que las transporten, en lugares inmediatos a las entradas de edificaciones y con las facilidades necesarias para su desplazamiento y acceso. Estos espacios no podrán ser utilizados, en ningún momento para otros fines. Las características de los espacios y servicios, así como la identificación de los vehículos utilizados por personas con discapacidad serán definidas en el reglamento de esta ley.

Norma de Reducción de Desastres Número 2 (NRD2) Principios Fundamentales

Salidas de emergencia
Ubicación y cantidad de salidas de emergencia de edificios de uso público y privados, para reducir la carga de personas por nivel.

Puertas de emergencia
Deberán abrirse en la dirección al flujo de salida durante la emergencia.
Normas mínimas de seguridad en eventos socio Organizativos, establece los requisitos mínimos de seguridad para eventos socio-organizativos que se realicen en el territorio nacional que deben observarse con la finalidad de resguardas la integridad física de las personas.13

El POT

Es un cuerpo normativo básico de planificación y regulación urbana conformado por normas técnicas, legales y administrativas que la Municipalidad de Guatemala establece para regular y orientar el desarrollo de su territorio.

La aplicación del POT se basa principalmente en los parámetros contenidos en las tablas de cada zona urbana general [Zonas G].1 Las tablas están organizadas en filas, donde se listan los parámetros que se regulan, ordenados por ciclo urbano -fraccionamiento, obras, uso-; y en columnas, de acuerdo al procedimiento que aplica.

13 De León López, «Sede de Conred y Estación de Bomberos del Municipio de Palencia, Guatemala», 28

En el POT se establecen seis zonas G bien definidas, que están ubicadas en un continuo de intensidad de edificación y en un rango desde lo más rural hasta lo más urbano.

El proyecto de la Estación de Bomberos se ubica en una zona denominada G3, a continuación, se detalla:

Zona G3 [urbana]. Son las áreas que componen la mayoría del área actualmente urbanizada de la ciudad, donde ya predomina la edificación unifamiliar de mediana densidad por sobre el verde de los jardines, y donde aún no prevalece la vivienda multifamiliar dentro del mismo lote.14

Según el POT se debe cumplir con los siguientes parámetros:

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)		
USO DEL SUELO (ver clasificación de usos del suelo)					
natural		m²	0 ~		
rural		m²	0 ~		
residencial		m²	0 ~		
mixto		% residencial	50% ~		
no residencial – con actividades	ordinarias	m²	~ 250		> 250 ~
	condicionadas I	m²		~ 250	>250 ~
	condicionadas II	m²			0 ~
	condicionadas III	m²			0 ~

SIMBOLOGÍA: ~x : desde "0" hasta "x" \| x ~ y : desde "x" hasta "y" \| x ~ : desde "x" hasta infinito \| > : mayor que \| < : menor que
* : Aplica a través de Incentivos o TEC — Modificable a través de PLOT — No permitido
DCT: Dirección de Control Territorial JOT: Junta de Directiva Ordenamiento Territorial VEC: opinión de vecinos
TEC: transferencia de edificabilidad por compensación PLOT: Plan Local de Ordenamiento Territorial
(1) : No podrá ser menor a 1.50m (2) : No podrá ser menor al lado mínimo de patios y pozos de luz del bloque inferior

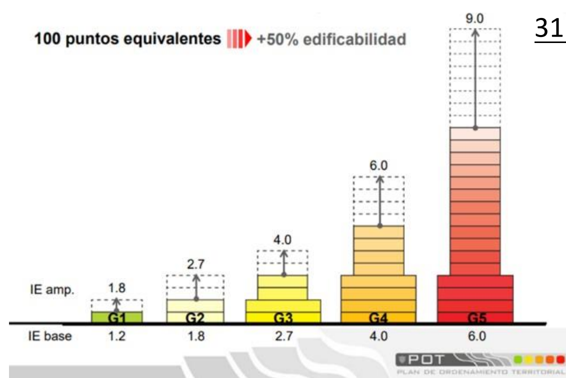


Imagen No. 2
POT. Parámetros.
Fuente: http://pot.muniguate.com/tabla_g4.php

14 «Plan de Ordenamiento Territorial», Municipalidad de Guatemala, acceso el 3 de mayo de 2020, http://pot.muniguate.com/

Fórmula de impacto vial
Costo base por uso

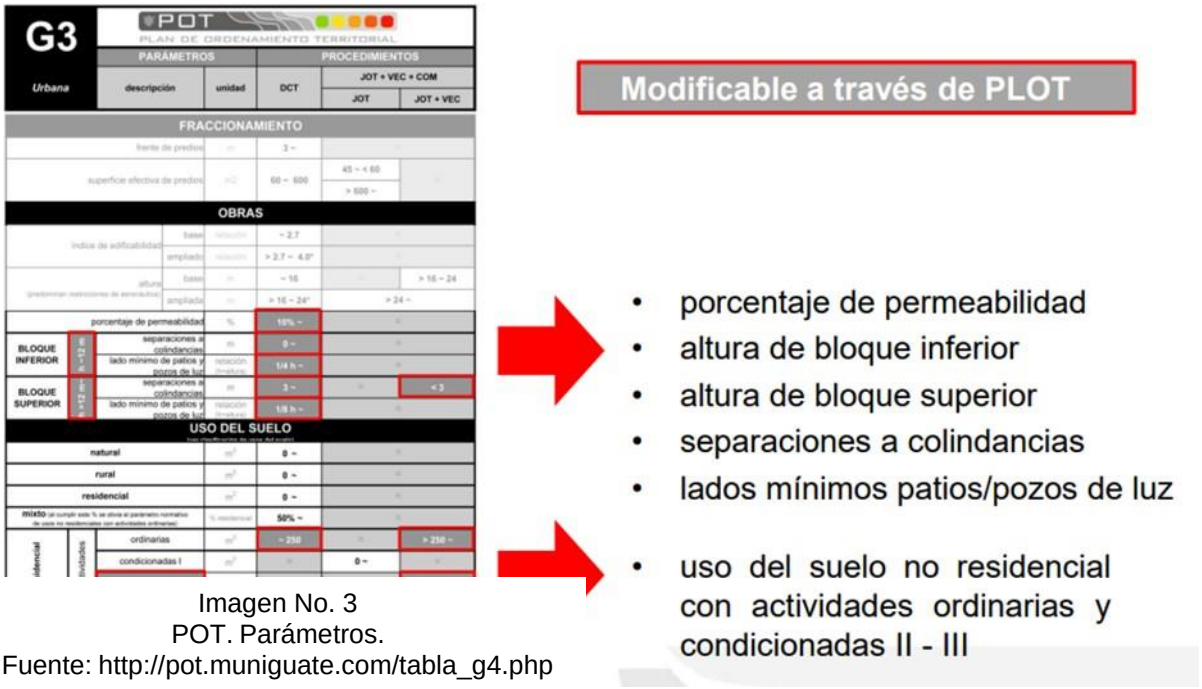


Imagen No. 3
POT. Parámetros.
Fuente: http://pot.muniguate.com/tabla_g4.php

Uso del suelo		C_V	Q base / m^2
Residencial	0 ~ 90m^2	Q.2,500.00	Q.3.75
	90 ~ 250m^2	Q.2,500.00	Q.5.00
	> 250m^2	Q.2,500.00	Q.7.50
Comercial		Q.2,500.00	Q.80.00
Oficinas		Q.2,500.00	Q.40.00
Industrial		Q.2,500.00	Q.20.00
Autoservicios		Q.2,500.00	Q.500.00

Imagen No. 4
POT. Parámetros.
Fuente: http://pot.muniguate.com/tabla_g4.php

Dotación y diseño de estacionamientos

Usos del suelo no residencial

Anteriormente se utilizaban parámetros según el uso y la zona, actualmente se establece en el POT nuevos criterios para todo el municipio de la ciudad de Guatemala. A partir de 50 plazas se establece una plaza para personas con discapacidad.

reglamento anterior

plaza de estacionamiento por uso según zona postal

Uso del suelo no residencial	4,9,10,11,13,14, 15 ,16	1,2,3,5,6,7,8,12,17, 18,19,21,24 ,25
hospedaje	1 x c / 2 habitaciones	1 x c / 4 habitaciones
educación primaria	1 x c /aula	1 x c /2 aulas
educación básica	5 x c /aula	2 x c /aula
educación superior	20 x c /aula	15 x c /aula

criterios según zona postal

con POT

Uso del suelo primario no residencial		plaza de aparcamiento por superficie (m2) de uso
alojamiento y encamamiento	asilo de anciano	1 x c /91 m^2
	otro establecimiento	1 x c /33 m^2
educación preprimaria y primaria		1 x c / 73 m^2
educación básica y diversificada		1 x c /52 m^2
otros establecimientos educativos		1 x c /18 m^2

criterios iguales para todo el municiplo

POT PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Imagen No. 5
POT. Parámetros.
Fuente: http://pot.muniguate.com/tabla_g4.php

Dimensiones mínimas para plazas de aparcamiento

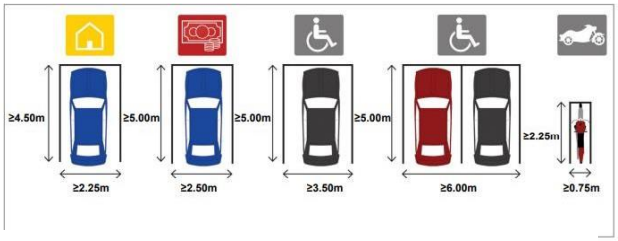


Imagen No. 6
POT. Parámetros.
Fuente: http://pot.muniguate.com/tabla_g4.php

Norma pendientes mínimas pararampas

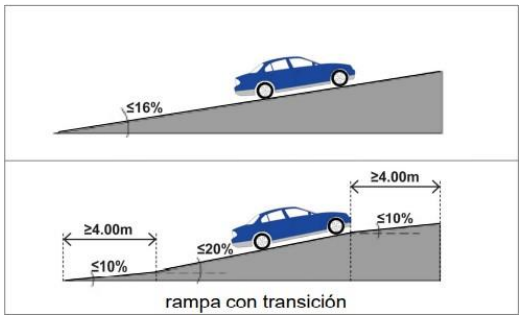


Imagen No. 7
POT. Parámetros.
Fuente: http://pot.muniguate.com/tabla_g4.php

Norma medidas de anchos de pasillos de circulación vehicular internos

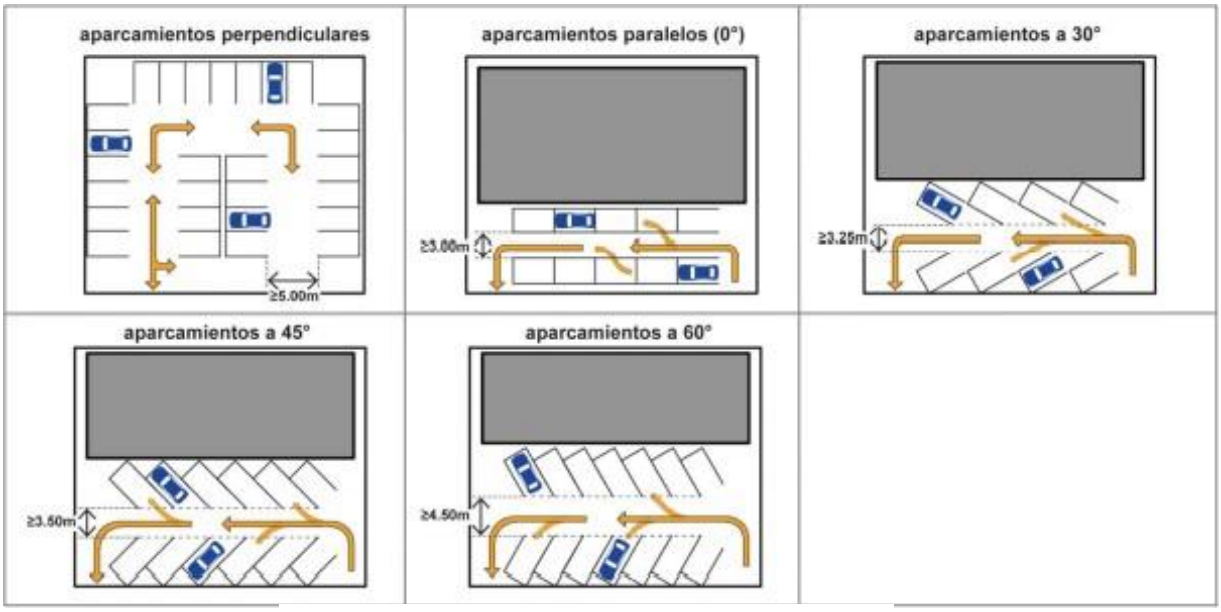
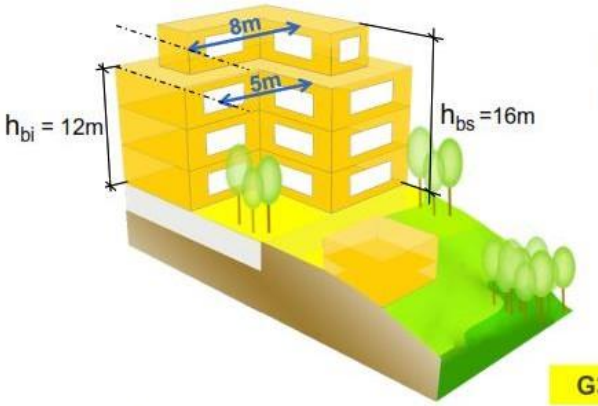


Imagen No. 8
POT. Parámetros.
Fuente: http://pot.muniguate.com/tabla_g4.php

Lado mínimo de patios y pozos de luz



bloque superior ⅛ x 16m = 2m

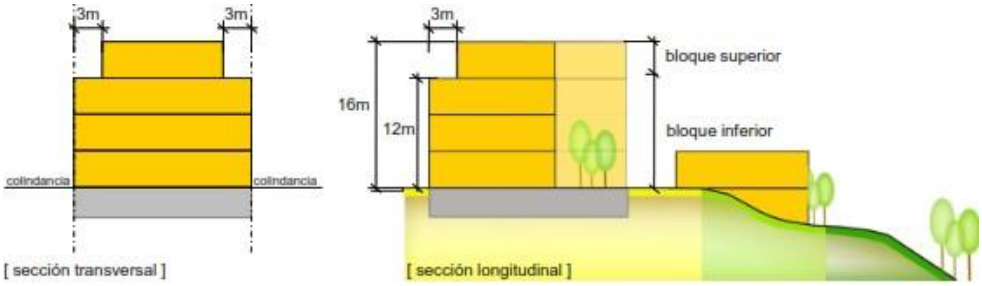
bloque inferior ¼ x 12m = 3m

		G3	G1	G0
BLOQUE INFERIOR	lado mín. de patios y pozos de luz	1/4h	1/4h	□
BLOQUE SUPERIOR	lado mín. de patios y pozos de luz	1/8h	1/8h	□

DCT

Imagen No. 9
POT. Parámetros.
Fuente: http://pot.muniguate.com/tabla_g4.php

Altura y separaciones a colindancias



		G3	G1	G0	
BLOQUE INFERIOR	separaciones a colindancias	0 ~	0 ~	□	DCT
	altura	~ 12	~ 8		
BLOQUE SUPERIOR	separaciones a colindancias	3 ~	3 ~	□	DCT
	altura	>12 ~	>8 ~		

Imagen No. 10
POT. Parámetros.
Fuente: http://pot.muniguate.com/tabla_g4.php

CAPÍTULO 3
MARCO REFERENCIAL

Datos históricos

La ciudad de Guatemala está localizada en el Llano de la Virgen o de la Ermita, sitio que desde 1530 también era conocido como valle de Las Vacas, debido al ganado de reproducción que importara desde La Habana, el señor Héctor de La Barreda, de donde proviene el nombre de la aldea Lavarreda, zona 18. Este valle está rodeado de montañas, barrancos y volcanes, los cuales se han convertido en silenciosos y pacientes testigos de los procesos de su transformación desde su traslación hacia este valle en 1773 hasta hoy.

Imagen No. 11
Vista de la ciudad de Guatemala.
Frieda Liliana Morales Barco
Fuente: http://muniguate.com

El territorio que actualmente se conoce como República Constitucional de Guatemala fue descubierto y conquistado por el capitán español don Pedro de Alvarado en marzo de 1524. A partir del 29 de julio de 1773 hubo un sinfín de cruce de documentos entre las autoridades locales y la corona en ultramar, para, finalmente, asegurar un nuevo asentamiento para la ciudad de Guatemala, el cual se hizo efectivo a partir del 2 de enero de 1776.

Por Real Cédula dada en Aranjuez el 23 de mayo de 1776 y promulgada aquí el 22 de octubre de ese mismo año, la ciudad que se fundó recibió a partir de entonces el título de Nueva Guatemala de la Asunción, mandándose a la vez que quedasen abolidos todos los nombres y títulos que hasta aquel día se habían usado. Con el traslado de la ciudad se ordena también que se instalen aquí el capitán general, los tribunales reales, las órdenes religiosas, la universidad, la Catedral Metropolitana y gran cantidad de vecinos. Y a partir de 1749 se instituyó la alcaldía ordinaria en la Ermita.

De conformidad con un plano levantado en 1775, fue necesario comprar o bien adquirir por transferencias trece grandes ejidos que pasaron a ser propiedad del Ayuntamiento, todo lo cual comprendía un total de 204 caballerías, equivalentes a más de 9,200 hectáreas, o sea 92 kilómetros cuadrados. El primer plano aprobado por la corona española para el nuevo trazo fue aprobado en 1787 y de ahí en adelante se comienza a construir la ciudad actual.

Imagen No. 12
La nueva ciudad.
Frieda Liliana Morales Barco
Fuente: http://muniguate.com

La nueva ciudad se dividió en seis cuarteles, con dos barrios cada uno. Para los doce barrios se nombró anualmente un alcalde de origen español con obligaciones bien definidas respecto del orden público.

Al momento del traslado existían varios pueblos de indios establecidos a orillas del Valle de la Ermita como Santo Domingo en Mixco, San Juan Sacatepéquez, San Pedro Sacatepéquez (al poniente), Santa Cruz Chinautla (al sur oriente) y Santa Catarina Pinula (al oriente).

De 1776 a 1880 el desarrollo de la ciudad de Guatemala fue lento. He aquí una descripción hecha por Víctor Manuel Díaz de cómo era la ciudad en 1831, durante el tiempo del Dr. Mariano Gálvez.15

División de cuarteles

Cuartel de San Agustín (Sur Poniente):	**Barrios: El Perú; San Juan de Dios.**
Cuartel de Santo Domingo (Sur Oriente):	Barrios: La Habana; Capuchinas.
Cuartel de La Merced (Centro):	Barrios: Catedral; San José.
Cuartel de la Plaza Mayor (Poniente):	Barrios: San Sebastián; Escuela de Cristo.
Cuartel de La Candelaria (Noreste):	Barrios: El Tanque; El Marullero.
Cuartel de Uztariz (Noreste):	Barrios: Ojo de Agua; Santa Rosa.

Tabla No. 1
Frieda Liliana Morales Barco
Fuente: http://muniguate.com

Resumen de la ciudad

Origen y fundación de la Nueva Guatemala de la Asunción		
1773	29 de julio	Terremoto de Santa Marta que destruye la ciudad de Santiago de los Caballeros.
1773	3 de agosto	El Capitán General Martín de Mayorga trasladó el gobierno al sitio provisional del Valle de la Ermita.
1774	14 y 15 de enero	Juntas de vecinos en el interior del templo del Cerrito del Carmen. Se votó por la traslación.
1775	21 de septiembre	El Rey Carlos III emitió el Reglamento de Traslación de la ciudad al Valle de la Virgen o de la Ermita, después de haberse realizado estudios pertinentes, que incluían los valles de Jumay y de Jalapa.
1776	2 de enero	Reunión del Ayuntamiento, iniciándose así, la vida de la Ciudad de Guatemala en su cuarto asentamiento, ya que su origen remonta a 1524.
1776	23 de mayo	Carlos III dio a la ciudad el nombre de Nueva Guatemala de la Asunción.

Tabla No. 2
Frieda Liliana Morales Barco
Fuente: http://muniguate.com

15 Frieda Liliana Morales Barco, «Nueva Guatemala de la Asunción, génesis y desarrollo», (Investigación, Barrio Querido. Historias y memorias de la Ciudad de Guatemala, 11 de julio de 2014).

Condiciones para la compra de un terreno

Los terrenos se entregaron de manera gratuita a toda persona que careció de un espacio para vivir. Durante la época de Rufino Barrios y García Granados la contienda de la Revolución Liberal se encontraba en proceso, momento en el que se le conoció como “El Reformador”.

Imagen No. 13
La Reformita.
Mario Montúfar

Durante su mandato, se realizaron proyectos de urbanización en la ciudad de Guatemala dígase ladinización, colocación de monumentos, trazado de la calzada y bulevares.
Sin embargo, diez años después de entregar los espacios de vivienda, no se habían realizado todavía trabajos en calles, ni tampoco trazado. Por ello, en el período de Reina Barrios, este espacio fue incluido en el proyecto de urbanización: se dividieron los terrenos en manzanas y se diseñaron las avenidas con banquetas.16

En la década 1950 se incrementó notoriamente la inmigración a la capital, con el consiguiente aumento de la concentración existente y la proliferación de áreas marginales. El gobierno de Jacobo Árbenz (1951-1954) aprobó los estudios presentados por la Dirección de Planificación de la Municipalidad de Guatemala, relacionados con la zonificación de la ciudad; de esa manera, en 1952, se establecieron 25 zonas con sus respectivas delimitaciones.17

Imagen No. 14
Historia de la ciudad Guatemala
Carlos Garzaro
Fuente: https://guatehistoria.com/

ZONA	DESCRIPCION
ZONA 1:	de 1° a 25 Calle - de 1° a 23 Avenida
ZONA 2:	de 1° a 19 calle - de El Sauce a Ciudad Nueva
ZONA 3:	de 1° a 43 calle - de Avenida Bolívar a El Incienso
ZONA 4:	de 25 Calle a 8° Calle - de Avenida Barranquilla a Calzada Atanasio Tzul
ZONA 5:	de 12 Avenida a La chácara - de 21 Calle a Campo de Marte
ZONA 6:	de 1° Calle a Proyectos - Mercado Parroquia a Barrio San Antonio
ZONA 7:	de Colonia Landívar a Colonia Monteverde - de Calzada Roosevelt a Asentamiento 4 de Febrero
ZONA 8:	de 28 a 41 Calle - de Avenida Bolívar a Avenida del Ferrocarril
ZONA 9:	de 1° Calle a Boulevard Liberación - de Avenida del Ferrocarril a Avenida La Reforma
ZONA 10:	de 1° a 20 Calle - de Avenida La Reforma a Oakland
ZONA 11:	de Calzada Roosevelt a Colonia Castañás - de Calzada Raúl Aguilar Batres a Colonia Santa Rita
ZONA 12:	del Trébol a 55 calle - de Calzada Raúl Aguilar Batres a Colonia Villa Lobos - Ciudad Real
ZONA 13:	de Lomas de Pamplona a Avenida de Las Américas - de Boulevard Liberación a Colonia Santa Fe.
ZONA 14:	de 20 Calle a Colonia Elgin - de Avenida de Las Américas a La Villa de Guadalupe
ZONA 15:	de Colonia Tecún Umán a Colonia San Lázaro - de Colonia del Maestro a Boulevard Los Próceres
ZONA 16:	de Vista Hermosa III a San Isidro
ZONA 17:	de Boulevard Rafael Landívar a Acatán -
ZONA 18:	de Colonia Atlántida a Llano Largo - de Carretera Jacobo Arbenz Guzmán a Pinares del Norte
ZONA 19:	de Colonia Monte Verde a San José Las Rosas - de Calzada San Juan a Colonia 1 de Julio. (Se consideró como zona de ciudad Guatemala, pero actualmente es jurisdicción del municipio de Mixco)
ZONA 20:	le correspondió al sector de Ciudad San Cristóbal con la Carretera hacia La Antigua Guatemala - (este sector Es jurisdicción de los municipios de Mixco y Villa Nueva respectivamente)
ZONA 21:	comprende los sectores de Colonias Justo Rufino Barrios, Venezuela, Bellos Horizontes.

16 Karin Aroche, 25 de agosto 2021(19:14), «Historia del barrio de la Reforma, Ciudad de Guatemala», Blog de Geografía Historia, Guatemala.com, https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/historia-del-barrio-de-la-reformita-ciudad-de-guatemala/

17 «Historia de Ciudad Guatemala», Carlos Garzaro, acceso el 20 de mayo de 2020, https://guatehistoria.com/

Antecedentes históricos
Finca Paraíso II, zona 18

El 4 de agosto de 1978, da inicio el proyecto para la fundación de la colonia EL PARAÍSO II zona 18, ciudad de Guatemala.

El terremoto del 4 de febrero de 1976 obligó a la migración a escala nacional y cientos de familias se asentaron en la zona 18. Dos meses después, 50 mil personas ocuparon terrenos en esta área.

Imagen No. 15
Terremoto de 1976. Guatemala.
Fuente: https://www.bing.com

El gobierno del Kjell Laugerud García consideró en 1976 que la migración causaría problemas. En las décadas siguientes las colonias crecieron desordenadamente y enfrentaron carencia de agua, electricidad y drenajes.

En 1979 se hace entrega de los terrenos y materiales para la construcción de casas a través del banco de la vivienda BANVI, da inicio la construcción de tres tipos de vivienda por ayuda mutua, las cuales y consiste en:

- Lote urbanizado con agua y drenaje.
- Lote sanitario con construcción de baño.
- Lote básico, casa con un cuarto, un baño y una pila.

Los miembros de la primera junta directiva hasta 1993, electa en asamblea general por e BANVI son:

- Jorge Rosales.
- Mario Salomón.
- Antonio Castillo.
- Carlos A. Rosales.
- Pedro A. Cifuentes.
- Carlos Horacio García.

Imagen No. 16
Terremoto de 1,976. Guatemala.
Fuente: https://upload.wikimedia.org/

El terreno que actualmente ocupa la colonia EL PARAÍSO II, fue una finca llamada San Rafael la Laguna. El nombre del Paraíso fue elegido por el director ejecutivo del BANVI, luego de que convoca a todos los habitantes para la elección del nombre de la nueva colonia fundada. [18]

18 Vásquez Godínez, «Informe Final del Ejercicio Técnico Supervisado de Fisioterapia realizado en el Centro de Salud Paraíso II, zona 18», 4-

CAPÍTULO 4
MARCO CONTEXTUAL

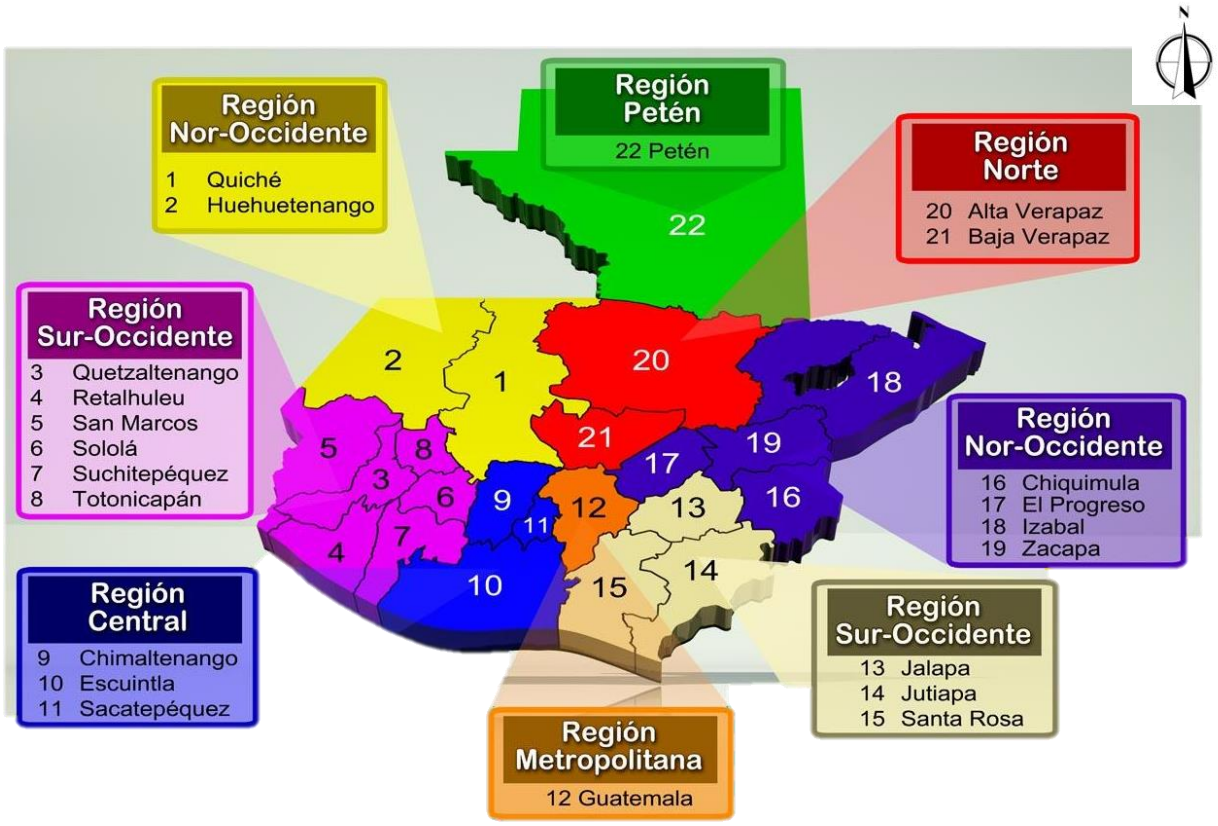
Localización a nivel macro

Departamento de Guatemala

El 4 de noviembre de 1825, que dividió la República en 7 departamentos y adoptó como centro metropolitano, la urbe conocida como Nueva Guatemala de la Asunción. Actualmente, Guatemala es uno de los 22 departamentos de la República de Guatemala. Está situado en la región central del país, tiene una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados y su población es de aproximadamente 2, 975 ,417 habitantes. Cuenta con 17 municipios y su cabecera departamental es el municipio de Guatemala.

La República de Guatemala se encuentra organizada en 8 regiones, 22 departamentos y 335 municipios; las 8 regiones. Destacando la región de estudio:

La Región Metropolitana: la conforma un departamento, Guatemala.



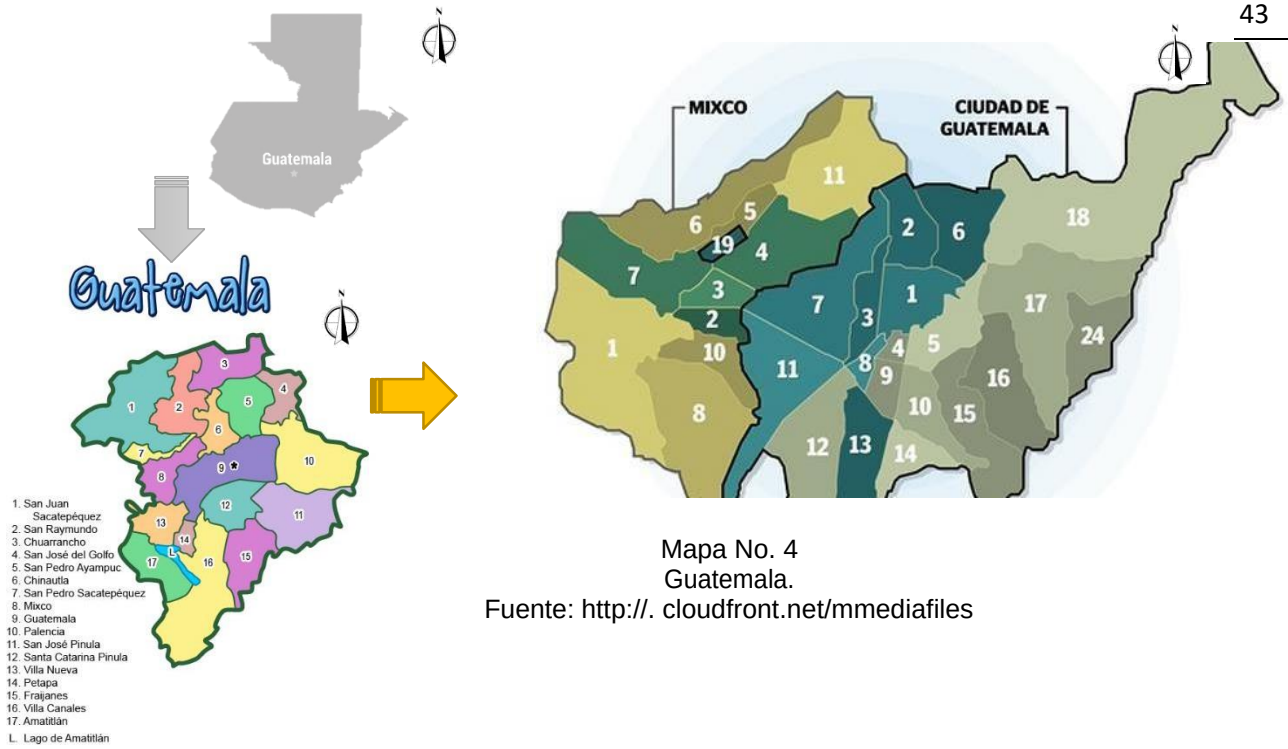
Mapa No. 3
División regional de Guatemala.
Fuente: https://www.bing.com

Municipio de Guatemala

La primera ciudad de Guatemala fue fundada por don Pedro de Alvarado en 1525 en Iximché, capital del reino Cakchiquel; la segunda en 1527 en el Valle de Almolonga; la tercera en el Valle de Panchoy y la cuarta en 1776 en el Valle de la Virgen, en donde se asienta hoy la ciudad de Guatemala. La ciudad de Guatemala fue fundada en enero de 1776 junto a algunos pueblos que eran vecinos de Sacatepéquez. El departamentode Guatemala fue creado por decreto de la Asamblea Constituyente del Estado.

En 1882 el departamento contaba con 20 municipios, los cuales eran los siguientes: Guatemala, Ciudad Vieja, Guadalupe, Santa Catarina Pínula, Canalitos, San José del Golfo, Palencia, San Antonio La Paz, Chinautla, San
José Nacahuil, San Antonio Las Flores, San Pedro Ayampuc, Sanarate, Santa Rosita, Las Vacas, San Juan Sacatepéquez, San Pedro Sacatepéquez, San Raimundo, Mixco y Chuarrancho.

El departamento de Guatemala limita al norte con Baja Verapaz; al este, con El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; al sur, con Escuintla y al oeste, con Sacatepéquez y Chimaltenango. El idioma que más se habla en el departamento es el español. Su clima habitual es templado y su fiesta titular se celebra el 15 de agos
to, en honor a laVirgen de la Asunción.



Mapa No. 4
Guatemala.
Fuente: http://. cloudfront.net/mmediafiles

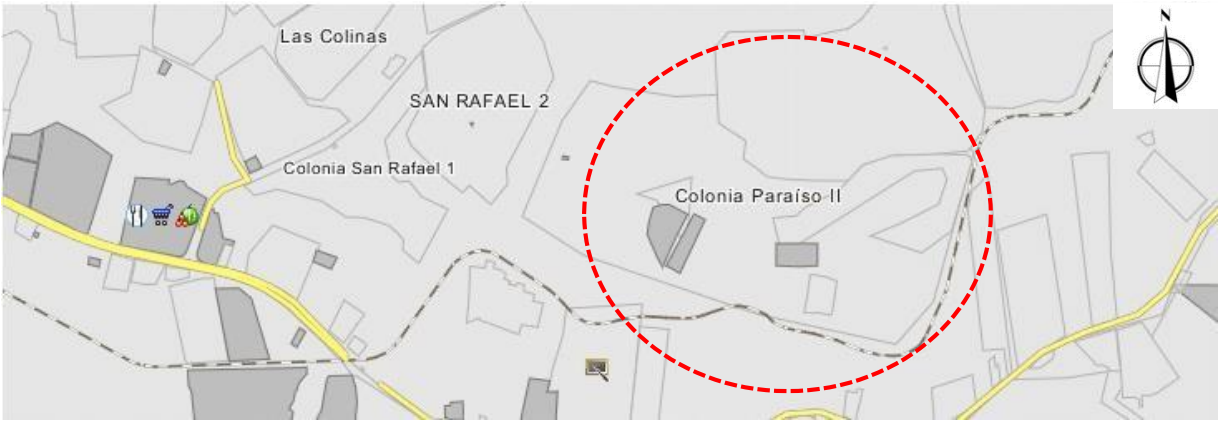
En la capital de la República, se han centralizado todos los organismos que conforman los tres poderes del Estado y autoridades religiosas, así como servicios públicos como hospitales, líneas aéreas y terrestres, nacionales e internacionales, bancos, correos y telégrafos, mercados.19

Área geográfica por intervenir

El departamento de Guatemala está situado en la parte este del departamento de Guatemala. Se localiza en la latitud 14°38'00" y en la longitud 90°1'00". Tiene una extensión de 256 km², con una altitud de 1,300 metros sobre el nivel del mar.

Finca Paraíso II, zona 18

La colonia El Paraíso II, está ubicado en el kilómetro 7.5 en la entrada a la colonia San Rafael en la zona 18 de esta capital. Coordenadas: 14°39'12"N 90°26'26"W



Mapa No. 5
El Paraíso 2. Zona 18.
Fuente: http://wikimapia.org

Límites

Al Oriente con la colonia Alameda 1 y 3, al Norte con Alameda 2, al Sur Occidental, con la Finca San Rafael y al Occidente con Villas de San Rafael.

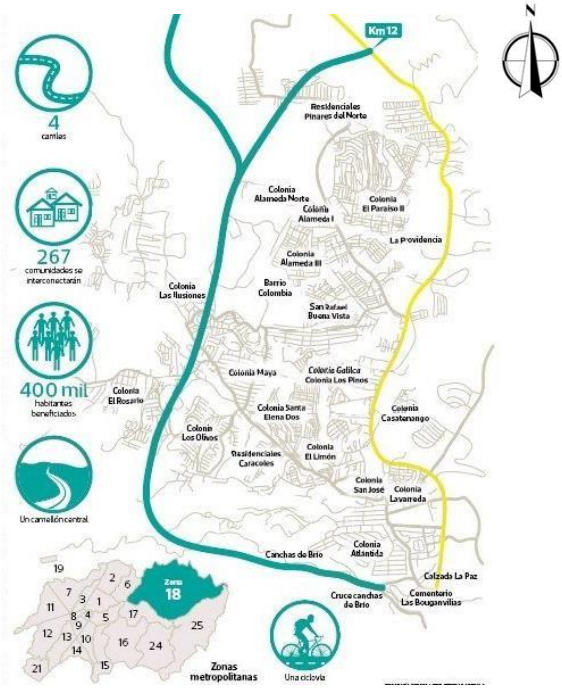
Extensión territorial

3 kilómetros de largo por 1 kilómetro de ancho.

Población

Habitantes en la finca el paraíso 2 zona 18, aproximadamente 21,095 entre los cuales el 98% son ladinos y el 2% son indígenas.

19 Vásquez Godínez, «Informe Final del Ejercicio Técnico Supervisado de Fisioterapia realizado en el Centro de Salud Paraíso II, zona 18», 3-4



Mapa No. 6
El Paraíso 2. Zona 18.
Fuente: http://prensalibre.com

Grupos étnicos
Principales grupos étnicos: ladinos e indígenas.

Clima
El clima es subtropical con una temperatura de 16 y 28 °C

Idioma predominante
El idioma predominante es el castellano y las pocas personas indígenas que habitan en esta comunidad hablan el Cakchiquel, Kekchi, Mam y otros.

Fiestas
Conmemoración de la Semana Santa, celebración de Navidad, Celebración de Año Nuevo, Independencia, Día de la Madre y otros.

Religión
La religión predominante es la católica.

Economía
Dentro de la economía de la finca El Paraíso 2, sus actividades comerciales se basabanen:

- Talabarterías
- Librerías
- Panaderías
- Tiendas
- Carpintería
- Farmacias
- Venta de verdura y comida callejera

Flora y fauna
Se da la crianza de animales domésticos y la flora ornamental.

Servicios de salud
Cuenta con un dispensario de sanidad pública, clínicas médicas, clínicas dentales y farmacias.20

Delincuencia
Su mala fama obedece a sus altos índices de criminalidad. Solo en agosto 2018, la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Seguridad la ubica como la zona con mayores índices de homicidios (91) del país.

Pobreza
El sector de la zona 18 tiene 200 comunidades y es el territorio más poblado de la ciudad. La sobrepoblación de la zona 18 se basa en pobreza y desastre natural. Debido al terremoto de 1976 se dio origen a los asentamientos descontrolados.

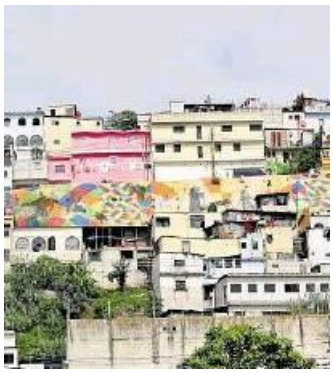


Imagen No. 17
El Paraíso 2. Zona 18.
Fuente: http://prensalibre.com

Servicios públicos
Son actualmente irregulares en sectores de la zona. Hay colonias en las que esperan hasta una semana para que les llegue agua entubada, aunque las autoridades municipales argumentan que trabajan para mejorar la distribución del líquido.

Transporte público

La zona 18 tiene 43.5 kilómetros actualmente de extensión territorial que actualmente ha impulsado cambios que para algunos residentes son insuficientes y para otros esperanzadores. En el 2,012 se introdujo el Transmetro de la zona 1 a la colonia.

20 Vásquez Godínez, «Informe Final del Ejercicio Técnico Supervisado de Fisioterapia realizado en el Centro de Salud Paraíso II, zona 18», 4-7

En el 2016 se habilitó el Transmetro Exprés, un recorrido que efectúan en horas pico los autobuses en la misma zona, de Atlántida a San Rafael. En forma paralela, la municipalidad recupera vías y construye distribuidores viales. La comuna impulsa 866 proyectos de movilidad. Con la implementación de servicios municipales en transporte disminuye la muerte de pilotos de transporte urbano.

Imagen No. 18
El Paraíso 2. Zona 18.
Fuente: http://prensalibre.com

Alcaldía Auxiliar

El alcalde auxiliar Mauricio Soto presentó proyectos y planes para transformar el área. Desarrollando un Plan de Visión Futura. La comuna recibe respaldo de la Agencia Alemana de Cooperación, por medio del programa Convivir, desde el cual se gestiona infraestructura y capacitación técnica para jóvenes.

En el ingreso a la colonia El Paraíso también se recuperó una plaza que ilustra el paraíso bíblico, con un matilisguate que representa el árbol de la vida.21

Imagen No. 19
Transmetro.
Fuente: http://google.com

Imagen No. 21
Rehabilitación de espacios urbanos.
Fuente: http://prensalibre.com

Cultura

En barrios y colonias hay una biblioteca o cineteca móvil para la comunidad. Casa semana visitan a los vecinos. Es un proyecto de la comuna para acercar el conocimiento y la educación.

Se imparten clases de pintura, ballet, violín ysaxofón a niños.

Imagen No. 20
Alcaldía Auxiliar.
Fuente: http://prensalibre.com

21 «Una zona 18 Renovada», Prensa Libre, 7 de octubre de 2,018, acceso el 28 de julio de 2020, https://www.pressreader.com/guatemala/prensa-libre/20181007/281492162265923/textview

Imagen No. 22
Cursos.
Fuente: http://prensalibre.com

Recreación

Tomando en cuenta el gusto y la popularidad del futbol en esta área de la ciudad, en los campos de las colonias es habitual ver a niños y jóvenes entrenando en la Emefut. Las autoridades promueven esa academia, para que los participantes cultiven valores cívicos.

Suelos mixtos

- Áreas residenciales
- Plazas financieras
- Complejos comerciales
- Servicios médicos
- Centros educativos
- Red vial

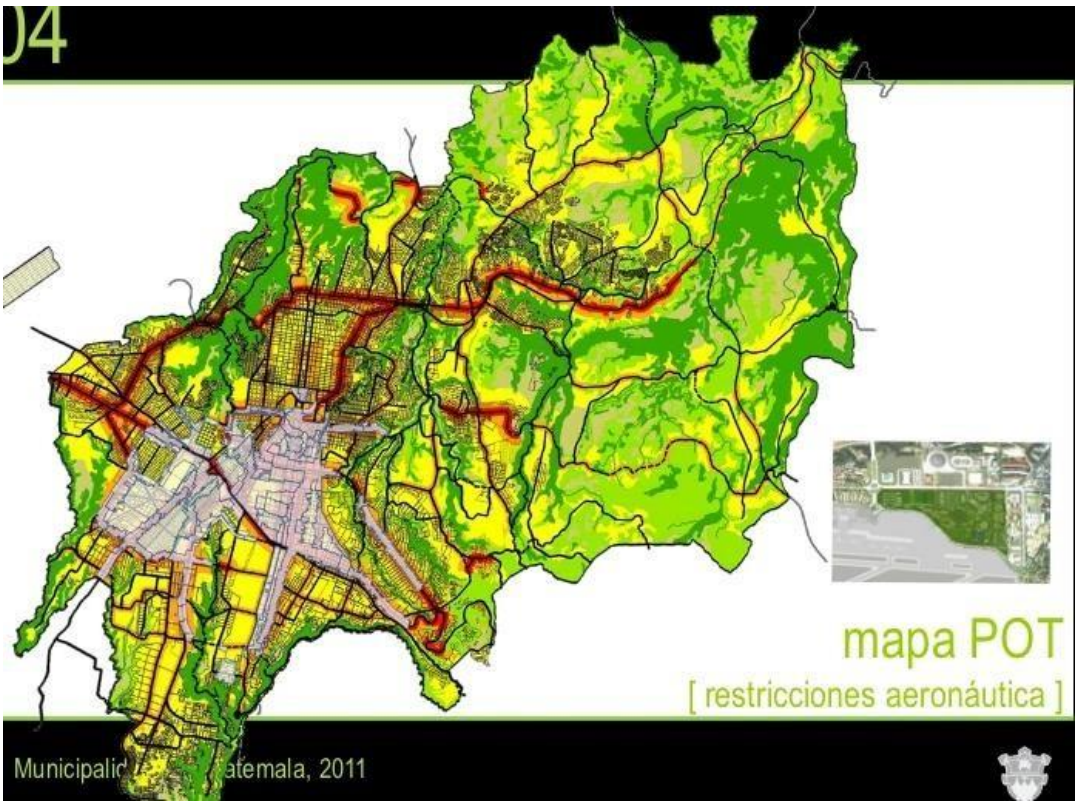
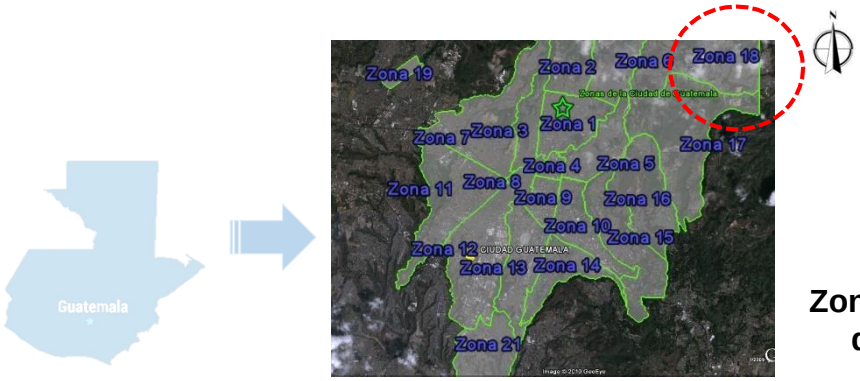
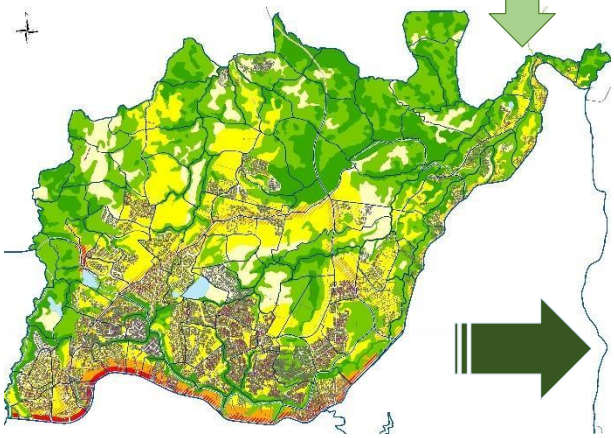


Imagen No. 23
Utilización de suelos.
Fuente: http://muniguate.com

Ubicación del sitio



Zonas de la ciudad de Guatemala



Zona 18

Terreno del proyecto.

Mapa No. 7
Ubicación del sitio.
Fuente: http://muniguate.com
https://www.bing.com/

El departamento de Guatemala está situado en la parte este del departamento de Guatemala. Se localiza en la latitud 14°38'00" y en la longitud 90°1'00". Tiene una extensión de 256 km², con una altitud de 1,300 metros sobre el nivel del mar.
La colonia El Paraíso II, está ubicado en el kilómetro 7.5 en la entrada a la colonia San Rafael en la zona 18 de esta capital. Coordenadas: 14°39'12"N 90°26'26"W.

El terreno se encuentra en la 12 Av. 24-62 zona 18 Paraíso II. Actualmente existen instalaciones de la compañía siendo infraestructura inadecuada. Localizándose con las coordenadas: latitud 14°39'36.35"N; longitud 90°26'36.50"O; con un área de m2 y un perímetro de metros lineales.

Análisis de vías y delimitación municipal

Mapa No. 8
Vías y delimitación municipal
Fuente: http://muniguate.com
Googleearth.com
Elaboración propia

SIMOBOLOGÍA

- LIMITES PREDIOS
- PLAZAS
- ZONAS MUNICIPALES
- DELEGACIONES
- **RESTRICCIONES DE AERONÁUTICA**
- POLIGONO DE ALTURAS DE AERONÁUTICA
- LOCALIZACION DEL TERRENO

50

CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE ZONAS GENERALES G2, G3, G4 Y G5								
SISTEMA VIAL PRIMARIO			Distancia de red o de franjas (metros)					
Simbología	Tipo De vía	Alineación Municipal	hasta 80m	hasta 240m	hasta 560m	desde 560m		
	T1	10 m	No produce zona general				ZG2	
	T3X	30 m						
	T0	> 0 m	ZG3					
	T2	20 m						
	T3	30 m	ZG4	ZG3				
	T4	40 m	ZG5	ZG4	ZG3			
	T5	50 m						

En la Municipalidad de Guatemala en Dirección de Catastro y Administración del IUSI, se puede encontrar el terreno con los siguientes datos:

- Número catastral: 180526053
- Dirección inmueble: 12 calle 24-72 zona 18. Colonia El Paraíso II
- Matricula-término: 93B011846-68635
- Estado: 1

Localización de terreno.

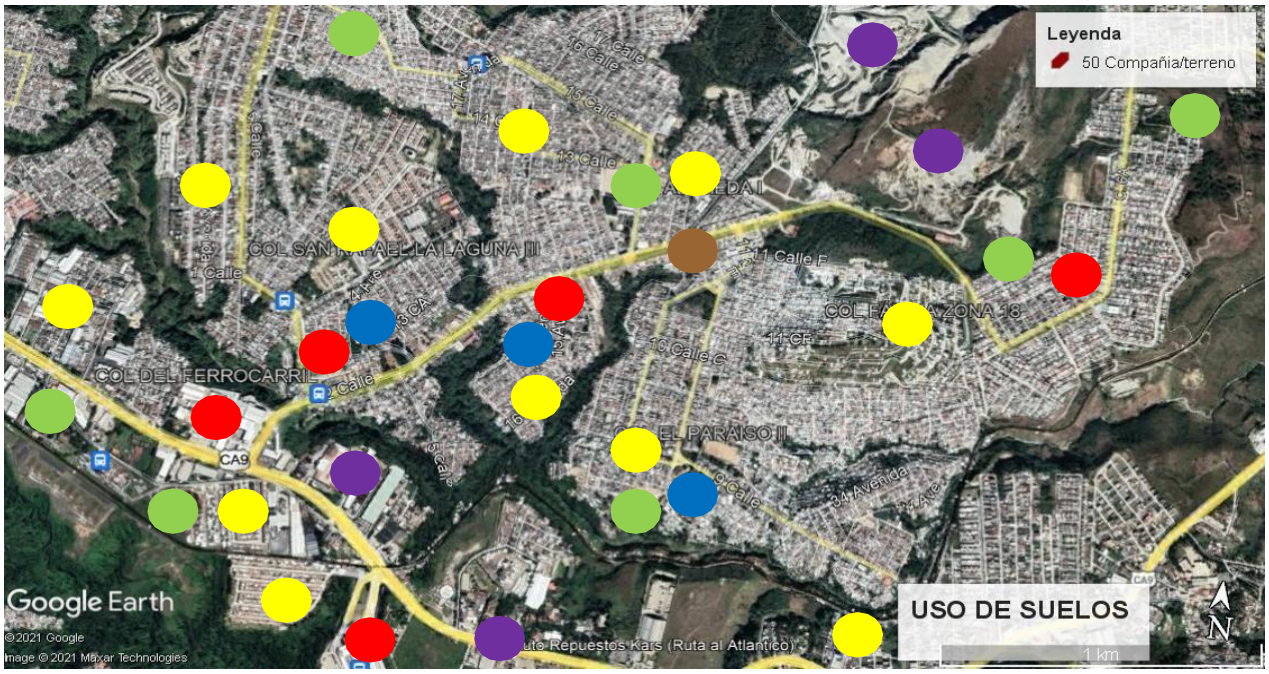
Mapa No. 9
Vías y Delimitación Municipal
Fuente: http://muniguate.com

La ciudad de Guatemala cuenta con una normativa básica de planificación y regulación Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que se divide en zonas.
Se ubica en la zona denominada G3 (urbana), estas son áreas que componen la mayoría del área actualmente urbanizada de la ciudad, donde ya predomina la edificación unifamiliar de mediana densidad por sobre el verde de los jardines y donde aun no prevalece la vivienda multifamiliar dentro del mismo lote.
Los criterios que se deben verificar en una construcción catalogada dentro de un área G3 son los siguientes

.

- Los lotes deberán tener 3 metros de frente, con un área de entre 60 y 600 metros cuadrados.
- El índice de edificabilidad deberá ser de 2.7 y ampliado de entre 2.7 y 4.
- Altura máxima si hay restricciones aeronáuticas, de 16m y 24 si es ampliada.
- Un porcentaje de permeabilidad del 10%

- El bloque inferior no requiere separaciones a colindancias y vías, pero el superior necesita 5 metros de separación a bloques vecinos y también requieren una relación de 1/8 h (altura) de lado mínimo de patios y pozos de luz.22



TIPOLOGÍA	
	USO COMERCIAL
	USO RECREACIONAL
	USO RESIDENCIAL
	USO INDUSTRIAL
	USO EDUCACIONAL
	PROYECTO

Mapa No. 10
Uso de Suelos
Fuente: http://muniguate.com
Elaboración propia.

El uso del suelo comprende "las acciones, actividades e intervenciones que realizan las personas sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenerla

Esto promueve la correcta aplicación de la norma en usos de suelo edificables y el respeto a los usos de suelo no edificables.

22 J. Augusto Fuentes F, «Requisitos que se deben cumplir o que se necesita para hacer un Avaluó general G3 del POT», (Tarea, 18 de julio de 2021)

Vías	
→	Indicación de dirección.
■	Terreno.

Mapa No. 11
Vías.
Fuente: http://muniguate.com

El número de habitantes se toma en cuenta el riesgo existente en las zonas, las necesidades de agua para suprimir un incendio, las dificultades para llegar al sitio del incidente, el tiempo de respuesta, el tipo y la altura de las edificaciones y el tipo de uso de estas edificaciones. El tiempo de respuesta no debe ser mayor de ocho minutos, esto incluye recibir y procesar la llamada, despachar las unidades hasta la llegada al sitio del incidente se ha calculado la cobertura y el tiempo estimado que un camión de bomberos tarde en llegar al sitio del incidente de la siguiente manera.

- Recibir, procesar la llamada, y despachar las unidades: máx. 4 min
- A un camión tanquero cargado, teniendo en cuenta obstáculos y otros en el recorrido hacia el lugar del incidente, se le asigna una velocidad promedio de 30 Km/h.
- A una velocidad de 30 Km/h, en 4 minutos, el camión tanquero recorrerá una distancia de 2000 m o 2.0 Km
- Se debe tener en cuenta que los datos que se han usado son considerados en las peores condiciones por lo que se puede aumentar la efectividad en el tiempo de respuesta de los vehículos de rescate.23

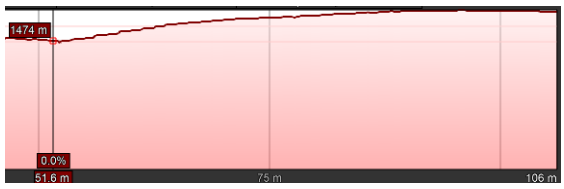
23 Proaño Angel, «Estación de Bomberos de la Ciudad de Archidona», 42

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Polígono del Terreno

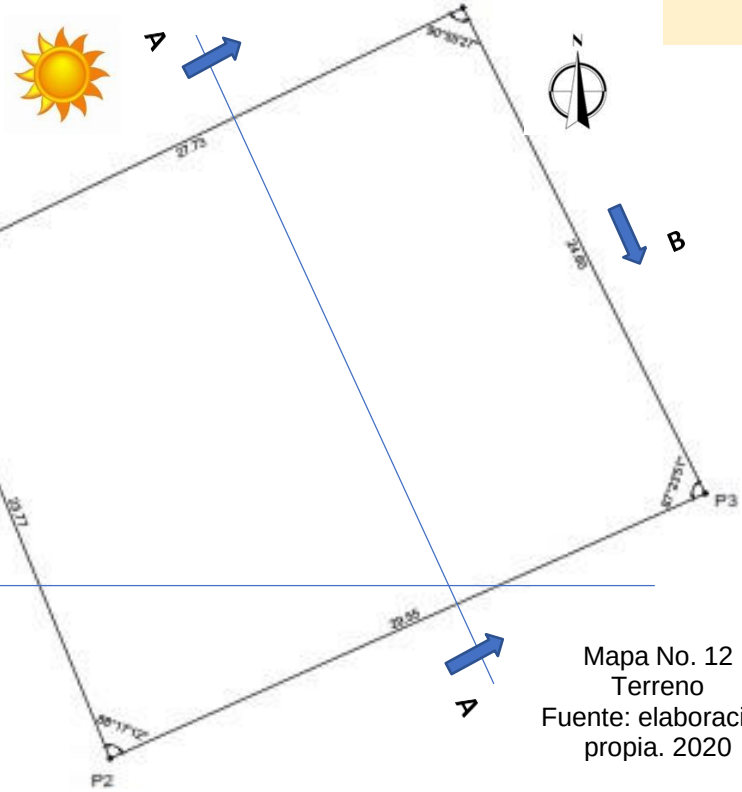
CORTE A-A



CORTE B-B

Pendientes
El terreno tiene un 1%- 2% de pendiente localizada de la 25 av. hacia la 12 calle.

Clima
El clima es subtropical.



Mapa No. 12
Terreno
Fuente: elaboración propia. 2020

Densidad habitacional
Se encuentran localizadas varias colonias, así como residenciales. El uso de suelo es mayormente para vivienda lo que hace un alto índice de probabilidades para obtener servicio de los bomberos.

Comercio
Alto índice de comercio informal y formal.

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	23.77	93°23'31"	775336.0000	1622291.0000
P2	P2 - P3	29.55	88°17'12"	775345.0000	1622269.0000
P3	P3 - P4	24.60	87°23'51"	775372.0000	1622281.0000
P4	P4 - P1	27.73	90°55'27"	775361.0000	1622303.0000

Area: 692.00 m²
Area: 0.06920 ha
Perimetro: 105.64 ml

Temperatura

En ciudad de Guatemala, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es mayormente despejada y es caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 13 °C a 27 °C y rara vez baja a menos de 11 °C o sube a más de 29 °C

Contaminación Auditiva
Ruidos por arriba de los 100 decibeles (dB), cuando el oído humano solo puede soportar un máximo de entre 50 y 65 decibeles, por lo que puede sufrir daños irreversibles en el aparato auditivo, como sordera.

Servicios básicos
Cuenta con todos los servicios luz, teléfono, agua, internet, drenajes. Tendido de alta tensión.

Estado actual de instalaciones de la 50 Compañía de Bomberos Voluntarios

Fotografía 1
Área de comedor
Fuente: propia. 2021

Fotografía 2
Área de descanso.
Fuente: propia. 2021

Fotografía 3
Área de duchas + s.s.
Fuente: propia. 2021

Al no contar con una infraestructura para un mejor desempeño en servicio de la población es preciso plantear nuevas instalaciones con todas las áreas que cubran el buen desempeño de la labor de los bomberos.
Más de 150 voluntarios y los 15 bomberos de turno fijo, no cuentan con unas instalaciones acorde a sus necesidades de esparcimiento y comodidad.
El área del comedor solo tiene espacio para 10 personas por lo que es insuficiente para los usuarios actuales.

Actualmente, las altas demandas de llamadas de emergencias ingresan, siendo así la subestación un lugar de accionamiento y con elcarácter humano que tanto han deseado.
Encuentros delictivos por estar en zona roja han tenido balas perdidas dentro del sector, las cuales ingresan a las instalaciones poniendo en riesgo la vida de todo el personal voluntario.

Fotografía 4
Área de cocina.
Fuente: propia. 2021

Fotografía 5
Área tubo de descenso.
Fuente: propia. 2021

Fotografía 6
Área de oficina.
Fuente: propia. 2021

Fotografía 7
Área de oficina.
Fuente: propia. 2021

Fotografía 8
Vía principal sobre la 12 av.
Fuente: propia. 2021

Fotografía 9
Fachada principal.
Fuente: propia. 2021

En el recorrido que se realizó dentro de la estación de bomberos de la 50 compañía se determinaron lassiguientes necesidades de importancia para la implementación de: una cabina de radio comunicaciones de carácter anti vandálico, áreas de estar, recreación, entretenimiento, área para gimnasio, cocina, comedor, dormitorios de hombres y mujeres con sus respectivas baterías de baños y duchas, oficinas administrativas, oficinas de comandancia, sala de juntas, salón de usos múltiples, tubos de descenso, bodegas para los equipos de salud y equipos contra incendios que manipulan, área de estacionamiento de autos de emergencias, entre ellos: ambulancias, autos de rescate, motobombas y de abastecimiento de agua, área para desinfectar las unidades de servicio después de haber cubierto una emergencia.
Al realizar el estudio de vías se establece lo importante que es la salida de las unidades sin tener obstáculos durante su salida, así como recorridos.

Fusionar la función del espacio, la geometría del volumen y el entorno consolidado inmediato.

Fotografía 10
Residenciales Villas de San Rafael.
Fuente: propia. 2021

Fotografía 11
Obstrucción por ventas sobre banqueta municipal.
Fuente: propia. 2021

Fotografía 12
Ventas ambulantes sobre la 25 av.
Fuente: propia. 2021

Fotografía 13
Tendido eléctrico de alta tensión.
Fuente: propia. 2021

CAPÍTULO 5
PROCESO DE DISEÑO

Casos análogos

INTERNACIONAL

Estación de Bomberos. Ciudad El Alto La Paz, Bolivia.

Ubicación: Zona Libertad del Distrito 4.
Inversión: 15.349.048 bolivianos.
Construcción en m2: 5,0000
Categoría: unidad distrital (20,000 a 40,000 hab.)
Inauguración: año 2021

Imagen 24
Estación de Bomberos El Alto
Fuente:
www.paginasiete.bo/seguridad/2018

AMBIENTES
El proyecto cuenta con las siguientes áreas:

- Para el comando
- Operativa
- Comunicación
- Académica
- Vivienda
- Sanidad
- Servicios
- Gimnasio
- Descanso
- Comedor
- Manejo de explosivos

La infraestructura y equipamiento permitirá mejorar las condiciones de respuesta a problemáticas relacionadas con emergencias y desastres que se suscitan en la ciudad de El Alto.24

24 Oscar Amílcar Gómez Bobarin, «Proyecto de Grado Estación de Bomberos Ciudad de el Alto» (Tesis Licenciatura en Arquitectura, 2016), 28-38

La estación cuenta con equipos como:

- Computadoras
- Impresoras
- Fotocopiadoras
- Proyectores
- Televisores
- Equipos de corte
- Gata hidráulica
- Gasolina para los vehículos de las diferentes unidades
- De un generador de energía eléctrica en caso de cortes intempestivos
- Hidrantes para alimentar a los vehículos bomberos
- Alarmas necesarias para su operación diaria

Imagen 25
Estación de Bomberos El Alto
Fuente:
www.diarionacionalindependiente.com

La estación de bomberos cuenta con tres bloques importantes: en el bloque “A” se encuentran las oficinas administrativas, aulas, gimnasio, cocina y comedor, tobogán de descenso, batería de baño y dormitorios; en el bloque “B” estará la torre de entretenimiento y espacios confinados y finalmente en el bloque “C” estará el cámara simulador de incendios, parqueo y patio de maniobras.
La mejor estación de bomberos en la ciudad.

A El equipamiento cuenta con todo tipo de herramientas y equipo especial referente a unidad de bomberos, cada trabajo separado por unidad según clasificación.

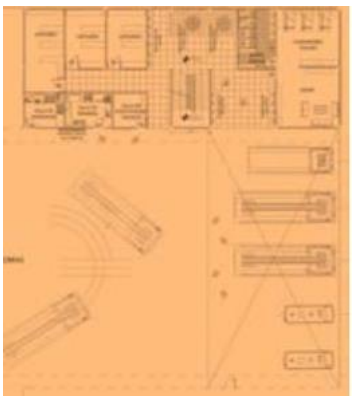


Imagen 27
Estación de Bomberos El Alto
Fuente: Oscar Amílcar Gómez Bobarin. 2016

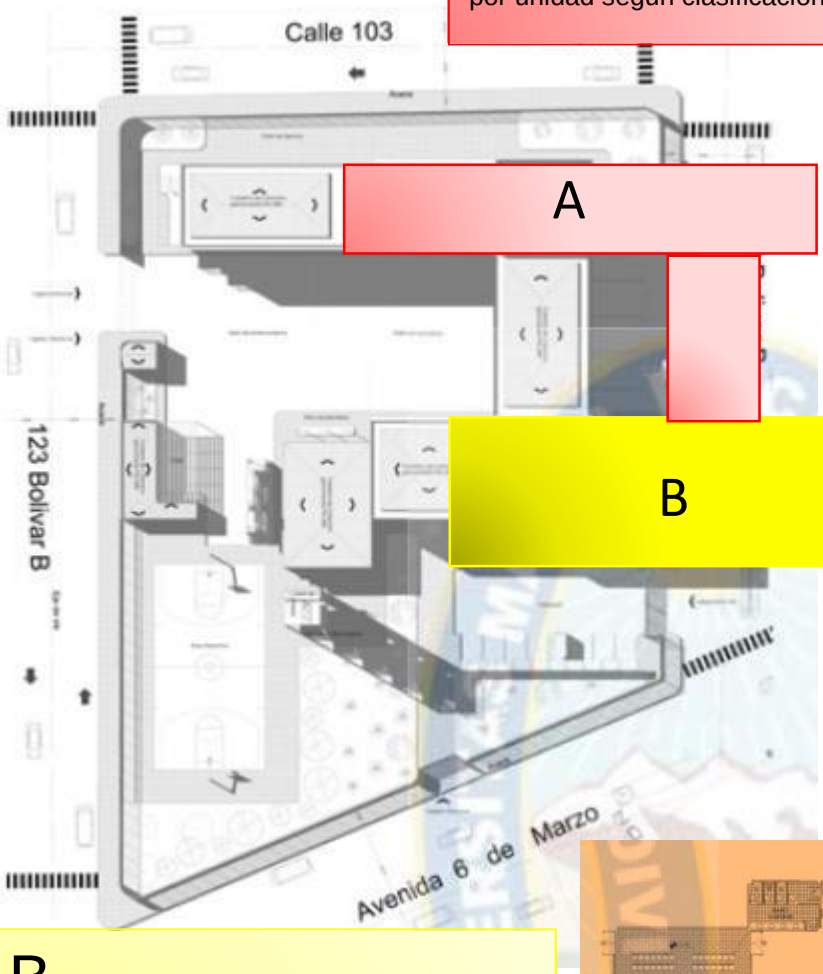


Imagen 26
Estación de Bomberos El Alto
Fuente: Oscar Amílcar Gómez Bobarin. 2016

B En la propuesta se integra un área académica distribuida en aulas y ambientes equipados tanto para los bomberos como para la sociedad donde brindan clases sobre primeros auxilios, seguridad industrial y todo tema asociado para salvaguardar la vida de todo ser humano.

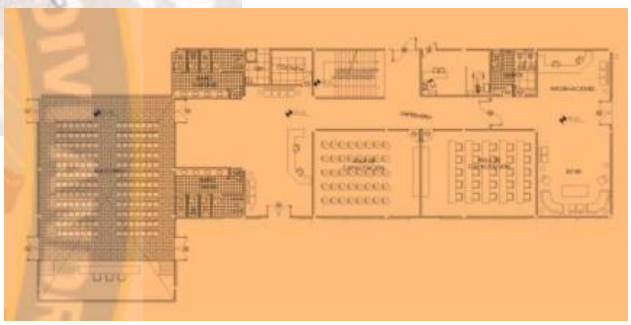


Imagen 28
Estación de Bomberos El Alto
Fuente: Oscar Amílcar Gómez Bobarin. 2016

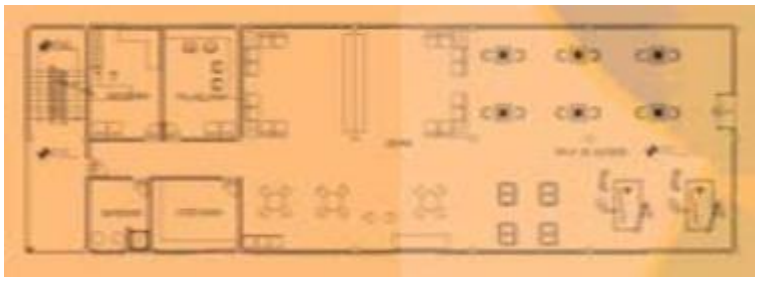


Imagen 30
Estación de Bomberos El Alto
Fuente: Oscar Amílcar Gómez Bobarin. 2016

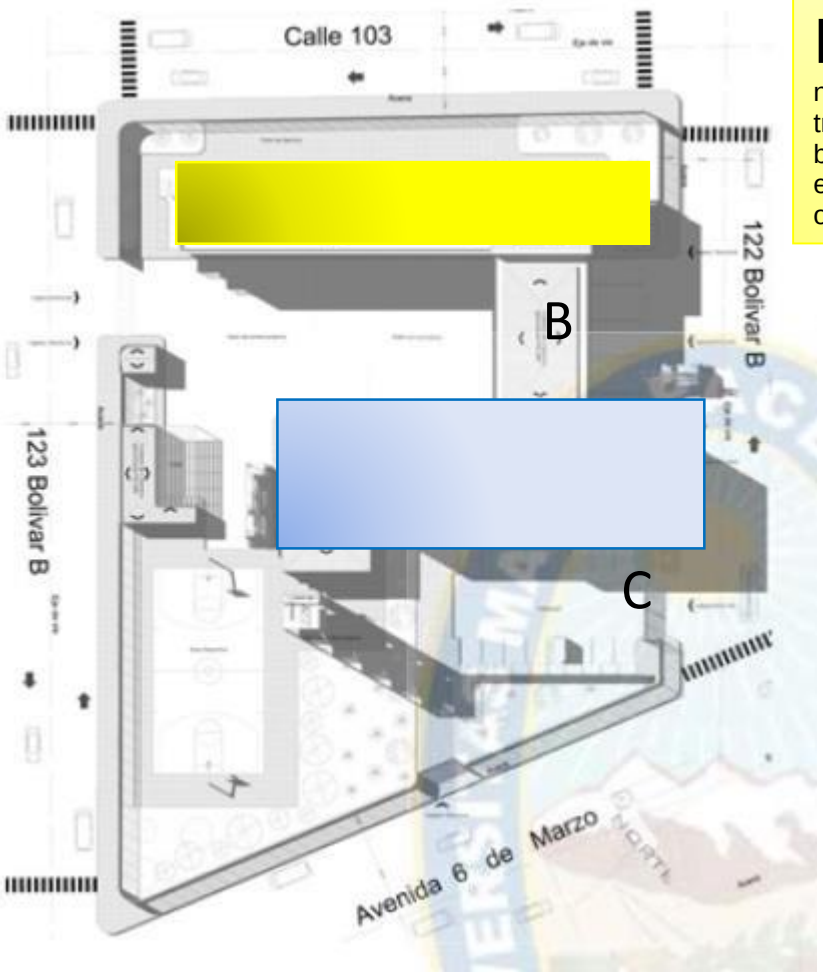


Imagen 29
Estación de Bomberos El Alto
Fuente: Oscar Amílcar Gómez Bobarin. 2016

B Un área recreativa pasiva fue necesario por las demandas de alto trabajo que desempeñan los bomberos de 48 hrs. Muchos de ellos también policías que cumples otras actividades.

Imagen 31
Ejemplo de torre de adiestramiento.
Fuente:
https://www.infodefensa.com/

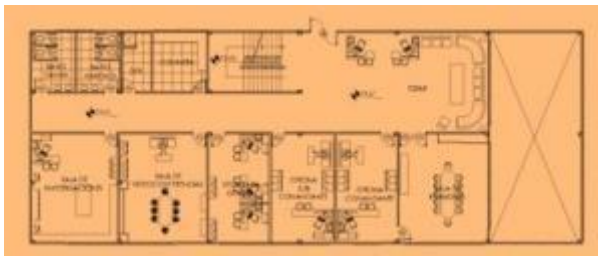


Imagen 32
Estación de Bomberos El Alto
Fuente: Oscar Amílcar Gómez Bobarin. 2016

C El área administrativa cuenta con ambientes que cumplen con las necesidades del usuario para cumplir con las actividades cotidianas.

Tabla No. 3

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Cumple con normas internacionales de construcción.	El proyecto creará un movimiento económico mediante la creación de fuentes de trabajo directo e indirecto generando un impacto a nivel metrópoli e indirecto que será más focal.
Espacios construidos estratégicamente en 3 módulos. (operativa, académica y administrativa).	Impacto en lo vial, mayor concentración de vehículos.
Desarrollo de actividades específicas en forma eficaz y eficiente.	Existe mucha contaminación visual y auditiva.
Cuenta con áreas de maniobra donde es utilizado como patio de prácticas también en rampin y descenso de pendientes utilizando una torre de entrenamiento.	Inexistencia de accesibilidad universal.
Utilización de vegetación y flora del lugar.	Abatimiento de puertas en áreas académicas y bodegas de insumos especiales hacia adentro.
Torre de entrenamiento de 5 pisos.	
Área para simulacros donde se utilizan garrafas de gas, reacción ante un incendio.	

Elaboración propia. 2021

NACIONAL

SEGUNDA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Ubicación: bulevar Liberador y 11 av. de la zona 12
Inversión:
Construcción en m2: 5,827.83
Categoría: Estación de Bomberos
Inauguración: Año 1970

En los Bomberos Municipales los cuerpos de socorro están integrados por 646 elementos, de los cuales 184 laboran de forma permanente y 462 pertenecen a la guardia voluntaria.

Además, se cuenta con 9 estaciones ubicadas estratégicamente en el área metropolitana, que comprende los 17 municipios del departamento de Guatemala.25 Fundada el 15 de agosto de 1965, en la 7ª. Av. y 40 calle "A" de la zona 8, donde funcionó por espacio de 5 años, el 25 de abril de 1970 fue trasladada a su actual ubicación en el Bulevar Liberación y 11 av. de la zona 12. La estación lleva el nombre de la Asociación de periodistas de Guatemala "apg".

Fotografía 14
Estación de Bomberos Estación No. 2
Fuente:
https://directorio.guatemala.com/

Fotografía 15
Estación de Bomberos Estación No. 2
Fuente:
https://directorio.guatemala.com/

AMBIENTES

El proyecto cuenta con las siguientes áreas:

- Gimnasio
- Clínica
- Cocina
- Sala
- Comedor
- Dormitorios
- Sanitarios
- Capilla
- Lavandería
- Estacionamiento

25 «Cuerpo de Bomberos Municipales Segunda Estación», Guatemala.com, acceso el 19 de julio de 2021, https://directorio.guatemala.com/listado/cuerpo-de-bomberos-municipales-segunda-estacion.html

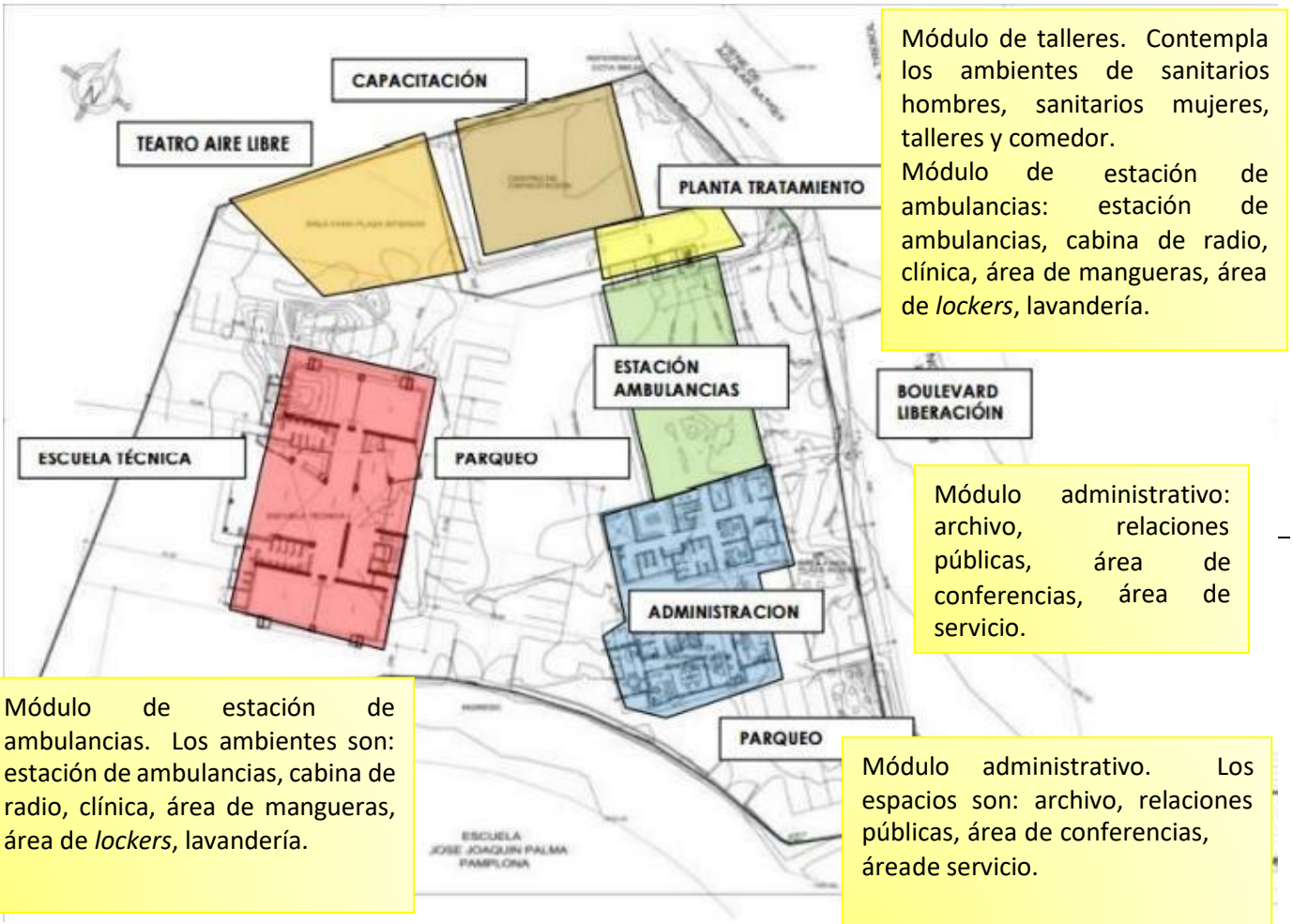
Existe administración y logística, almacenamiento y parqueo para los vehículos especiales para uso de emergencia como ambulancias, motobombas, camiones y motocicletas respetando el radio de giro y área de parqueo.

Constantemente se capacita a nuevos bomberos en la escuela técnica donde se les enseña primeros auxilios, rescate ante emergencia, desastres, y otros.
Un área de dormitorios para alojar a bomberos de turno.

Fotografía 16
Estación de Bomberos Estación No. 2
Fuente: Edgar David de León López

Fotografía 1
Estación de Bomberos Estación No. 2
Fuente: Edgar David de León López

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Cuenta con áreas de recreación pasivas.	No se maneja adecuadamente los residuos sólidos.
En lo general cumple con normas nacionales e internacionales de estándares de accesibilidad y funcionalidad.	No existe optimización o aprovechamiento del agua entubada como de lluvia.
Se basa en utilización de avances tecnológicos y manejo de aguas residuales para disminuir la contaminación por medio de estas.	Contaminación visual, auditiva excesiva.
Cuenta con una escuela técnica de aprendizaje para bomberos como para personas de la sociedad.	Estación localizada en un punto muy concurrente por vehículos de toda la ciudad que hace muchas veces muy difícil la salida de vehículos para cubrir emergencias.
Cuenta con edificaciones con circulaciones lineales lo que realiza la circulación más fácil y con buena iluminación y ventilación.	La planta de tratamiento se ubica en un área no apta por los malos olores y acceso a limpieza.



Módulo de talleres. Contempla los ambientes de sanitarios hombres, sanitarios mujeres, talleres y comedor.
Módulo de estación de ambulancias: estación de ambulancias, cabina de radio, clínica, área de mangueras, área de *lockers*, lavandería.

Módulo administrativo: archivo, relaciones públicas, área de conferencias, área de servicio.

Módulo de estación de ambulancias. Los ambientes son: estación de ambulancias, cabina de radio, clínica, área de mangueras, área de *lockers*, lavandería.

Módulo administrativo. Los espacios son: archivo, relaciones públicas, área de conferencias, áreade servicio.

Elaboración propia. 2021

Premisas de diseño

Funcionales, ambientales y morfológicas

Integración del proyecto al entorno, unificando por la forma y generación de pasillos internos y externos. Eliminando la sensación de estrés por estar en turnos largos dentro de las instalaciones. La utilización de áreas verdes entre un 10 – 15%

Imagen No. 33
Integración
Fuente: www.google.com

Todas las circulaciones peatonales estarán cubiertas por techo para resguardar al peatón, rampas de acceso y colocación de señalizaciones de acuerdo con regulaciones de CONADI, Conred y municipales; en puntos estratégicos para la identificación de rutas de emergencia y áreas internas como externas.

Imagen No. 34
Acceso universal
Fuente: www.google.com

Imagen No. 35
Pasillos
Fuente: www.google.com

Pasillos interiores como exteriores tendrán un ancho de 1.20 m a 2.40 m

Circulaciones fluidas para un buen funcionamiento de circulación de los bomberos.

Sistema funcional. Se propone la integración de plantas en donde se distribuirán los ambientes estratégicamente para lograr un confort climático.

La iluminación natural es primordial para todos los espacios por las actividades que se desempeñan dentro y fuera de las instalaciones. El área de ventanas debe ser entre el 25 – 30%de área del piso.

Amplia área de maniobras para el buen movimiento de vehículos.

Imagen No. 36
Estacionamiento
Fuente: www.google.com

Constructivas y materiales

Utilización de marcos estructurales para cubrir grandes luces para no interrumpir con la distribución de los estacionamientos de las unidades de emergencia y del personal en turno.

Imagen No. 37
Estación de bomberos México.
Fuente: www.google.com

Sistema técnico constructivo. Utilización de metálicos para cubrir luces de ventanas y combinar luz y calor. Este material debe ser de acero inoxidable por las lluvias que se presentan en Guatemala.

Imagen No. 38
Láminas de aluminio.
Fuente: www.google.com

Sistema constructivo **OUTINORD**. Cerramientos. Utilización de muros fundidos *in situ* con utilización de formaletas de acero o aluminio. La calidad de la estructura de la vivienda es muy alta, debido a que las paredes son de concreto colado en sitio de una muy alta resistencia (muros de 200 kg/cm2 y losas de 250 Kg/cm2), resistencias superiores a las normalmente usadas en los procesos de sistemas convencionales como la resistencia de tabique y bloque. Refuerzos horizontales y verticales con grosores según estándar del ACI 318-2014 se establece una dimensión mínima b≥hu/16. Muros empleados alrededor de la línea municipal del terreno.

Imagen No. 39
Muros *in situ.*
Fuente: www.google.com

Aislamiento de ruido y calor. Se utilizarán aislantes termo-acústicos como la lana de vidrio o poliestireno en muros internos.

Sistema de losas tradicionales entre piso. Altura libre en estacionamiento techado de 3.80 mínimo y de 3.00 libre en otros niveles tomando en cuenta el paso de instalaciones especiales en cielo raso.

Paneles metálicos perforados. Para utilización de divisores en áreas semipúblicas.

Imagen No. 40
Fachadas.
Fuente: www.google.com

Pisos. Utilización en su mayor área de m2 antideslizante y clasificación de PEI IV; PEI V – Tráfico intenso y uso comercial: recomendado para áreas comerciales con acceso directo de exteriores y donde el tráfico de personas es alto, excepto espacios con altísimo tráfico o exposición a agentes abrasivos, como aeropuertos e industrias.

Uso de vidrio templado en puntos estratégicos dentro del proyecto. La principal limitación que posee el vidrio como material de construcción es su conocida fragilidad. El proceso de templado incrementa su resistencia mecánica y térmica convirtiendo al vidrio templado en un vidrio de seguridad. Un vidrio templado de buena calidad debe cumplir los requerimientos indicados en la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI-2001.

Imagen No. 41
Vidrio templado.
Fuente: www.amevec.com.mx

Uso de reductores de velocidad vial en salidas de emergencia son elementos que se encuentran en la superficie de la vía y tienen como objetivo hacer que los conductores vayan más lento en ciertos tramos y puntos críticos, especialmente cuando otra señalización usada ha sido insuficiente.

Imagen No. 42
Reductores de velocidad
Fuente: www.google.com

Uso de semáforos inteligentes, la prioridad de estos es a los vehículos de emergencia en los cruces ayuda a que los camiones de bomberos y las ambulancias lleguen a su destino con mayor rapidez y seguridad. Este es el software que lo hace posible.

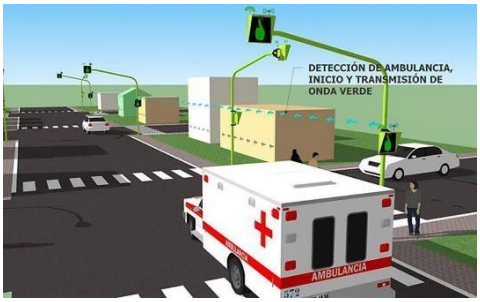


Imagen No. 43
Semáforos inteligentes
Fuente: www.google.com

Agentes y usuarios

Área de administración de Bomberos
Se controlará toda la información para gestionar las emergencias que se realizan durante los 365 días del año. Los ciudadanos podrán tener acceso a cursos de primeros auxilios u otros programas para respuesta inmediata o de desastres. Los usuarios indirectos (personas particulares) tendrán un espacio de espera dentro de las instalaciones para ser atendidos.

Área de adiestramiento y ejercitación
Este espacio es muy importante para preparar físicamente y mentalmente a los bomberos para la capacitación ante la respuesta de ayuda y rescate. Es de vital importancia el beneficio que pueden adquirir al ejercitar las diferentes partes del cuerpo.

Estacionamiento de vehículos de ayuda y rescate
Entre las características universales se aplican puertas de 4 metros para vehículos de bomberos con separaciones de 0.60 metros. Este amplio formato se adapta al ancho máximo posible de los vehículos de bomberos y provee un espacio interior adecuado para el acceso y mantenimiento de dichos vehículos.26

Área de secado de maguera
Es importante que luego de hacer uso de ellas se necesita colgarlas para efectuar un correcto secado al aire libre.

Sistema de recolección y reutilización de agua
La falta de agua en el área hace realizar un buen uso del agua potable y de lluvia. Se creará la utilización del agua de lluvia por medio de almacenamiento en cisterna subterránea por medio de bombeo para la utilización en espacios donde no se requiera agua potable como limpieza de motobombas, vehículos, patio de adiestramiento, regado de áreas verdes, y otros.

Tiempo de respuesta para emergencias
En todos los recorridos es importante el tiempo de respuesta desde el inicio de una llamada por lo que no debe sobrepasar 4 minutos de respuesta.

26 «Normas para Estación de Bomberos», Buenas Tareas, acceso el 5 de mayo de 2021, https://www.buenastareas.com/ensayos/Normas-Para-Estaci%C3%B3n-De-Bomberos/26194631.html

Área de descanso
Se contará con dormitorios para el Cuerpo de Bomberos para los que se encuentre en turno, tanto para mujeres y hombres, servicio sanitario y duchas. Sala de descanso, lectura y juegos pasivos estarán al servicio de los usuarios directos.

Área de capacitación
Incrementar los conocimientos teóricos y prácticos en relación con temas de incendios, primeros auxilios, respuesta inmediata a problemas de desastres, accidentes de vehículos, conocimientos en gases tóxicos y otros.

Visitantes
Serán todas las personas que tendrán ingreso a un área restringida. Los accesos serán al área administrativa, patio de entrenamiento para recibir capacitaciones, servicio sanitario de visitas.

Programa de necesidades

Con base a la información proporcionada por el Cuerpo Bomberil y la realización de la visita de campo que se realizó dentro y fuera de las instalaciones.

Más de 150 bomberos son parte de la subestación, realizan turno solo 15 de ellos en turnos fijos. La propuesta arquitectónica cumplirá las necesidades deesparcimiento y comunidad.

Área de administración de Bomberos Voluntarios

- Información
- Sala de espera
- Módulos de recepción y entrega de documentos
- Clínica medica
- Oficina de comandante
- Oficina subcomandante
- Sala de reuniones
- Oficina de estadística y control
- Cocineta
- Archivo
- Bodega
- Servicios sanitarios.

Área de servicios

- Salón de usos múltiples
- Depósito de basura
- Bodega
- Sala de máquinas

CUERPO DE BOMBEROS

Área de comedor

- Área de mesas
- Depósito de alimentos
- Cuarto frio
- Depósito general
- Depósito de basura
- Áreas de descanso pasiva

Área operativa

- Puesto de guardia
- Dormitorio guardia
- Área de vestidores y equipamiento
- Deposito A (incendios)
- Deposito B (primeros auxilios)
- Área descontaminante
- Sala de monitoreo y radio
- Área de bombas

Área de descanso (dormitorios)

Albergar hasta 16 personas.

- Dormitorio para 8 hombres cada uno más área de S.S. y ducha compartido
- Dormitorio para 8 mujeres cada uno más área de S.S. y ducha compartido
- 1 dormitorio para un comandante con S.S.
- Dormitorio comandante
- Dormitorio subcomandante
- Tubo de descenso (firepole)

Área de adiestramiento y ejercitación

- Gimnasio
- Patio de adiestramiento

Área de servicios y depósitos

- Área de lavandería
- Área de planchado
- Patio de servicio
- Depósito de herramientas
- Depósito de repuestos y lubricantes
- Taller
- Depósito de herramientas
- Depósito de repuestos y lubricantes
- Taller

Área de capacitación bomberos / ciudadanos

- Aulas teórico-practicas

Estacionamiento de vehículos de ayuda y rescate

- 2 plazas para camiones con dimensiones de 10.00 m. x 3.60 m. (dimensiones de camión de bomberos)
- 2 plaza para ambulancia
- 5 plazas en fila para motocicletas de bomberos
- Área de desinfección de vehículos y bomberos.

Cuadro de ordenamiento de datos

Área	Nivel	Usuarios	Unidad funcional	M2
		4	Información y sala de recepción	11.00
Administrativa		3	Clínica médica	13.00
		1	Módulo de recepción y entrega de documentos	2.00
		1	Oficina de comandante	14.00
		1	Oficina subcomandante	9.00
		8	Sala de reuniones	17.00
		1	Archivo y bodega.	12.00
		1	S.S. General	3.00
			M2 (+circulación)	**81.00**
Área	**Nivel**		**Unidad funcional**	**M2**
Área Cuerpo de Bomberos		14	Comedor	23.50
		2	Cocina	12.50
		1	Área de recepción y despacho	3.00
		1	Depósito de alimentos	3.00
		1	Depósito de basura	1.00
			M2	**43.00**
Área	**Nivel**	**Usuarios**	**Unidad funcional**	**M2**
		1	Dormitorio guardia	14.00
Operativa		8	Área de vestidores y equipamiento mujeres	19.00
		8	Área de vestidores y equipamiento hombres	20.00
		8	Depósito A	18.00
		8	Depósito B	20.00

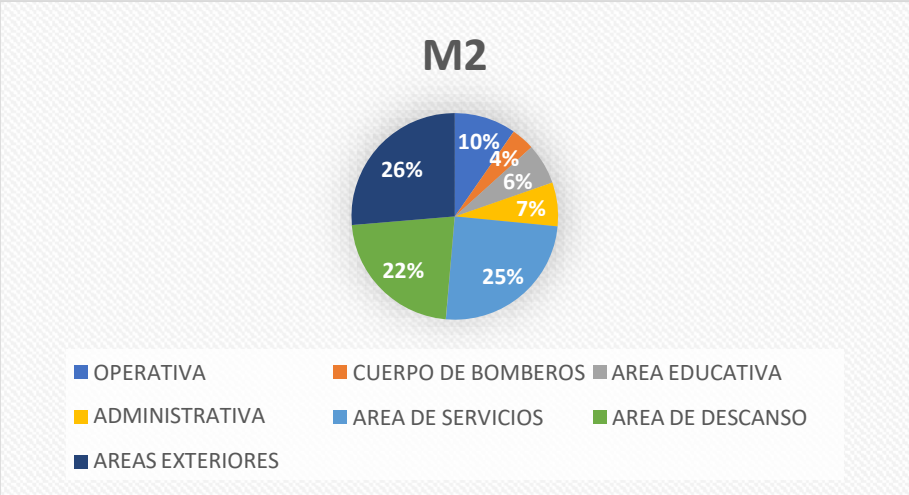
Área	Nivel	Usuarios	Unidad funcional	M2
		4	Área descontaminante	15.00
		2	Sala de monitoreo y radio	8.00
			M2	**114.00**
	Área de descanso	8	Dormitorio mujeres	88.00
		8	Dormitorio hombres	69.50
		2	Dormitorio comandante y subcomandante	22.00
		8	S.S. mujeres y duchas	52.00
		8	S.S. hombres y duchas	60.00
			Tubo de descenso	1.13
			M2	**262.93**
Área	**Nivel**	**Usuarios**	**Unidad funcional**	**M2**
	Capacitación	12	Aula teórica	38.50
	Capacitación	12	Aula teórica	36.50
Educativa			**M2**	**75.00**
Área	**Nivel**	**Usuarios**	**Unidad funcional**	**M2**
Servicios	Área de servicios y depósitos	2	Área de lavandería	27.00
		2	Patio de servicio	30.00
	Mantenimiento	2	Taller, depósito de repuestos y lubricantes	21.00
	Área de servicios	56	Salón usos múltiples	53.00
		10	Área de lectura y juegos pasivos	35.00
		5	Sala de estar	9.00
		2	S.S. mujeres área educativa	13.00
		2	S.S. hombres área educativa	11.00
		15	Gimnasio	82.00
		---	Depósito de basura	2.50
		2	Bodega general	20.00
		1	Sala de máquinas	7.50

Área	Nivel	Usuarios	Unidad funcional	M2
		1	Área de mangueras-secado	2.00
			Zona de astas de banderas	4.00
			M2	**293.00**

Área	Nivel	Usuarios	Unidad funcional	M2
		4	Área de estacionamiento y maniobras	170.00
		8	Estacionamiento de motocicletas	24.00
Áreas exteriores			Patio de entrenamiento	102.00
			Torre de entrenamiento	14.60
			M2	**310.60**
TOTAL, M2+ circulación				**1,530.00**

ESQUEMATIZACIÓN DEL PROYECTO

Elaboración propia



Distribución de áreas por niveles

PRIMER NIVEL

Administrativa
- Sala de espera e información
- Clínica
- Oficina subcomandante
- Oficina comandante
- Archivo
- S.S.
- Sala de reuniones

Operativa
- Área de vigilancia, monitoreo y radio
- Área de guardia. Dormitorio + s.s.
- Tubo de descenso
- Depósito A-incendios
- Depósito B- primeros suxilios
- Área de vestidores y equipamiento mujeres
- Área de vestidores y equipamiento hombres
- Bodega general
- Taller, depósito lubricantes y repuestos
- Área de desinfección
- Área de secado de mangueras
- Área de estacionamiento 2 ambulancias y camión bomba
- Área de alarma de incendios
- Estacionamientos de motocicletas 8 plazas
- Depósito de basura general

- Zona de astas de banderas
- Torre de entrenamiento
- Patio de entrenamiento

SEGUNDO NIVEL

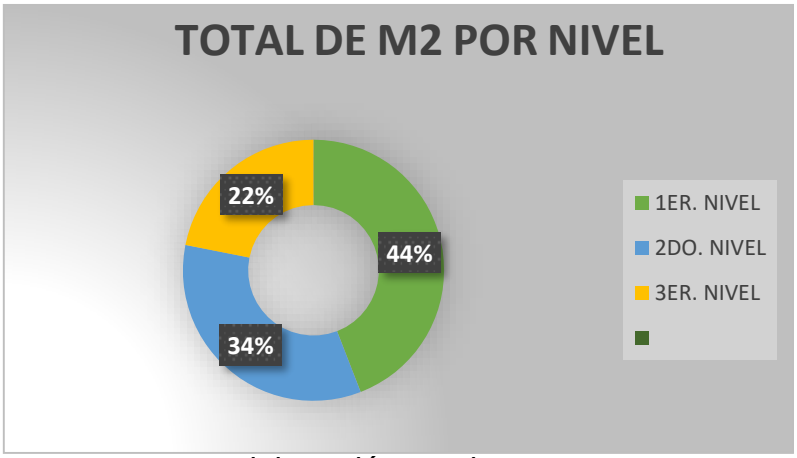
Operativa -descanso

- Dormitorio de mujeres
- S.S, duchas y vestidores de mujeres
- S.S, duchas y vestidores de hombres
- Dormitorio de hombres
- Dormitorio de comandante y subcomandante
- Lavandería
- Patio de servicio
- Cocina
- Área de despensa
- Comedor
- Tubo de descenso
- Gradas

TERCER NIVEL

Servicios

- Gimnasio
- S.U.M
- Aulas teóricas
- S.S. de mujeres
- S.S. de hombres
- Área de estar
- Gradas



Elaboración propia.

IDEA

Le Corbusier tenía muchas teorías que desarrolló a lo largo de su vida. Existen varios factores que ayudan en cualquier construcción aprovechando al máximo la luz y espacio. De estos se tomó en cuenta los siguientes:

- Aprovechamiento del nivel del suelo, protagonista del espacio público.
- Fachada libre.
- Ventana horizontal. Crean apertura y prolongan a todo lo largo de una fachada creando un nivel de iluminación óptima.
- Terraza jardín. Esta será utilizada para las actividades de recreación pasiva para los bomberos, crea un entorno agradable.27

Imagen No. 44
Principios le Corbusier
Fuente: www.google.com

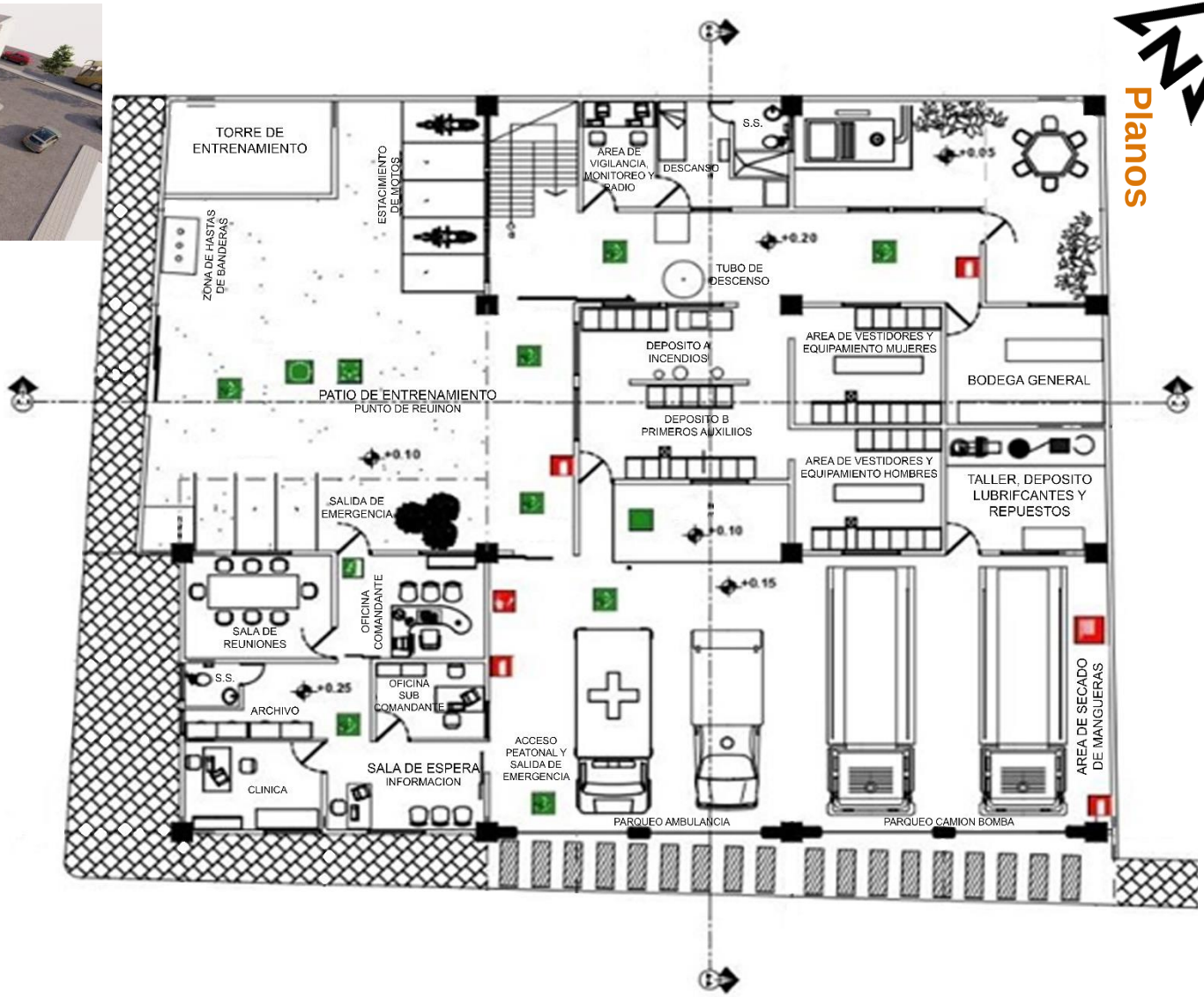
Imagen No. 45
Arquitectura
Fuente: www.google.com

Imagen No. 46
Casa grilla
Fuente: http://www.arquitecturaenacero.org/

La utilización de ejes principales y secundarios será de la misma forma que la trama urbana del lugar. Con la definición deformas puras y simples para la construcción de los módulos.
La grilla en planta será de utilidad para definir elevaciones del proyecto.

27 Flor Vergara, «Los 5 puntos de la arquitectura, los mandamientos de Le Corbusier», AD Gran Diseño, 07 de febrero de 2021, acceso el 12 de agosto de 2021, https://www.admagazine.com/gran-diseno/los-puntos-de-la-arquitectura-de-le-corbusier-20210207-8083-articulos.html

Planos



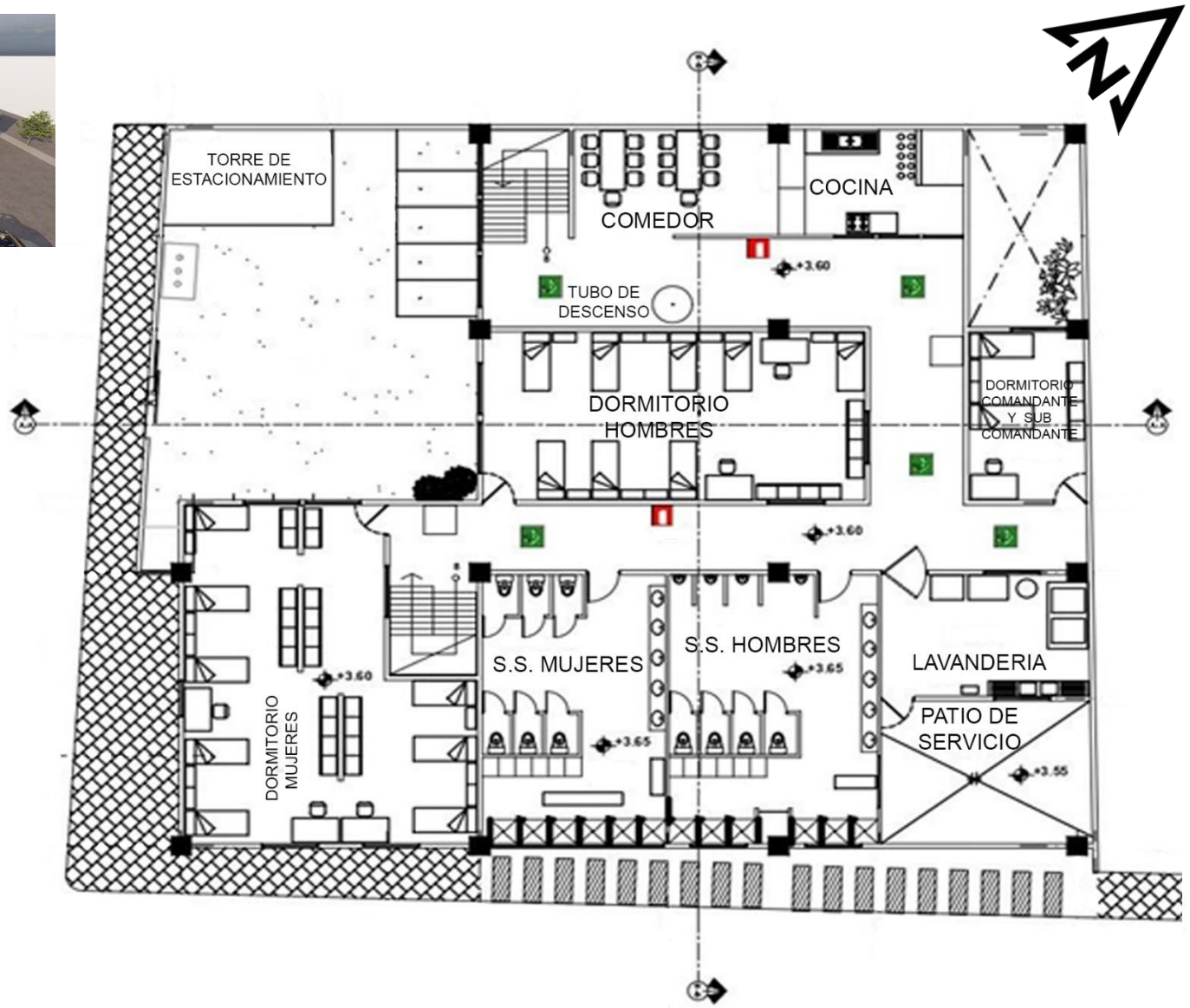
SEÑAL	SIGNIFICADO
	AREA CONTAMINADA
	PUNTO DE REUNIÓN
	ZONA SEGURA
	RUTA DE EVACUACION
	LOCALIZACION DE EXTINGUIDOR
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ALARMA DE INCENDIOS
	CONJUNTO DE EQUIPOS CONTRA FUEGO
	RED HUMEDAD

0 1 2 4 6 8

ESCALA GRAFICA

PRIMER NIVEL

50 COMPANIA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS



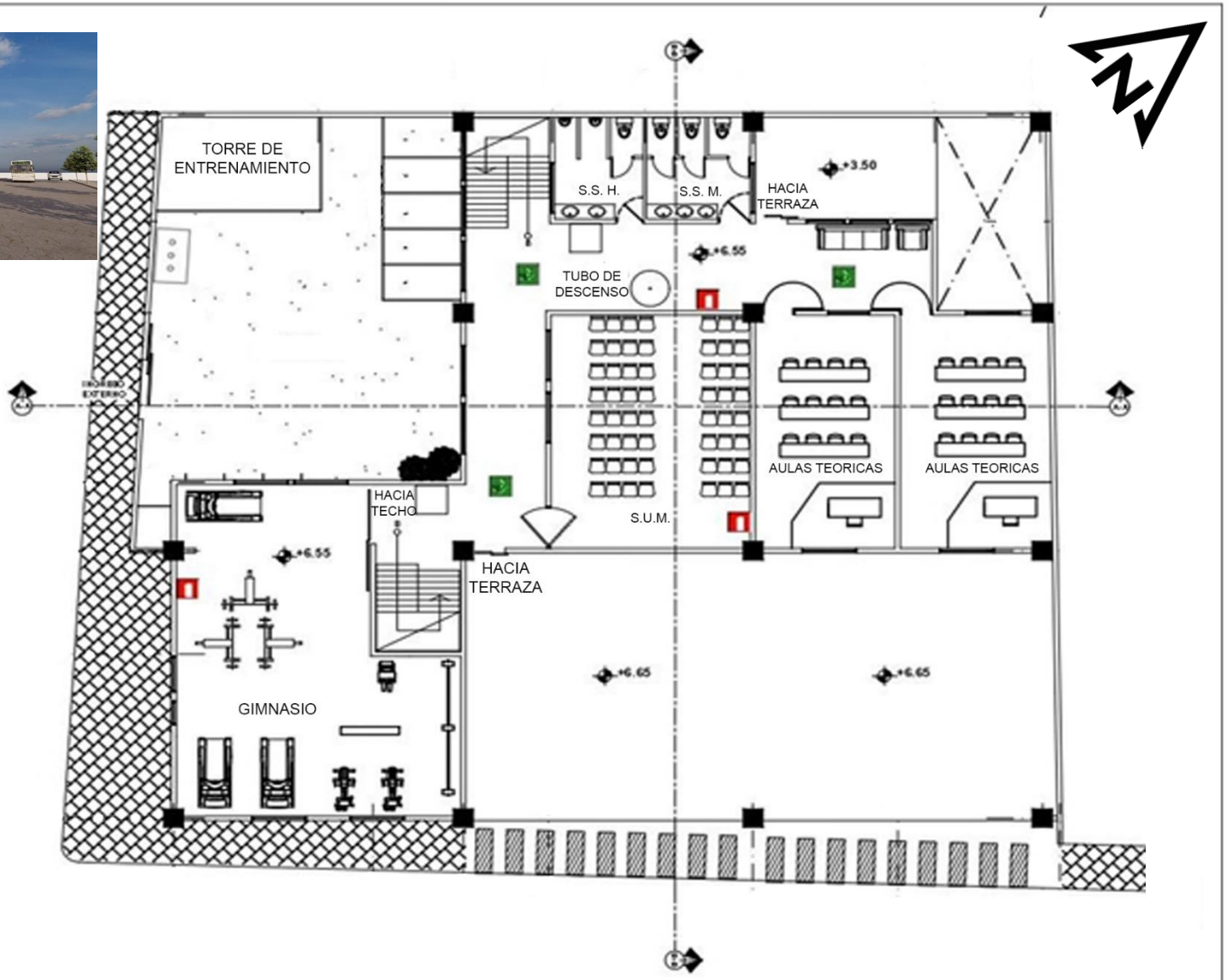
SEÑAL	SIGNIFICADO
	AREA CONTAMINADA
	PUNTO DE REUNIÓN
	ZONA SEGURA
	RUTA DE EVACUACION
	LOCALIZACION DE EXTINGUIDOR
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ALARMA DE INCENDIOS
	CONJUNTO DE EQUIPOS CONTRA FUEGO
	RED HUMEDAD

0 1 2 4 6 8

ESCALA GRAFICA

SEGUNDO NIVEL

50 COMPANIA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS

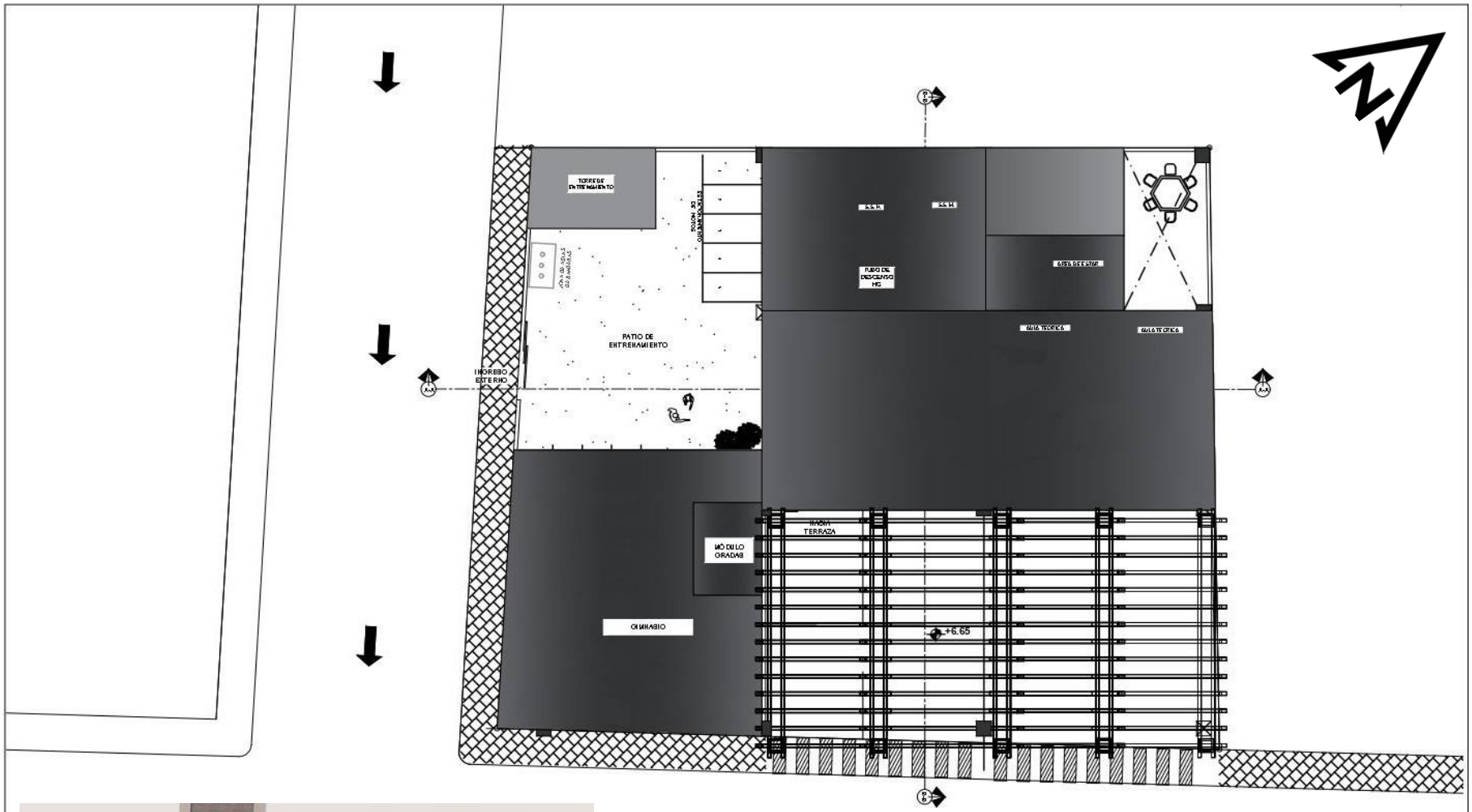


SEÑAL	SIGNIFICADO
	AREA CONTAMINADA
	PUNTO DE REUNIÓN
	ZONA SEGURA
	RUTA DE EVACUACION
	LOCALIZACION DE EXTINGUIDOR
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ALARMA DE INCENDIOS
	CONJUNTO DE EQUIPOS CONTRA FUEGO
	RED HUMEDAD

0 1 2 4 6 8

ESCALA GRAFICA

TERCER NIVEL
50 COMPANIA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS

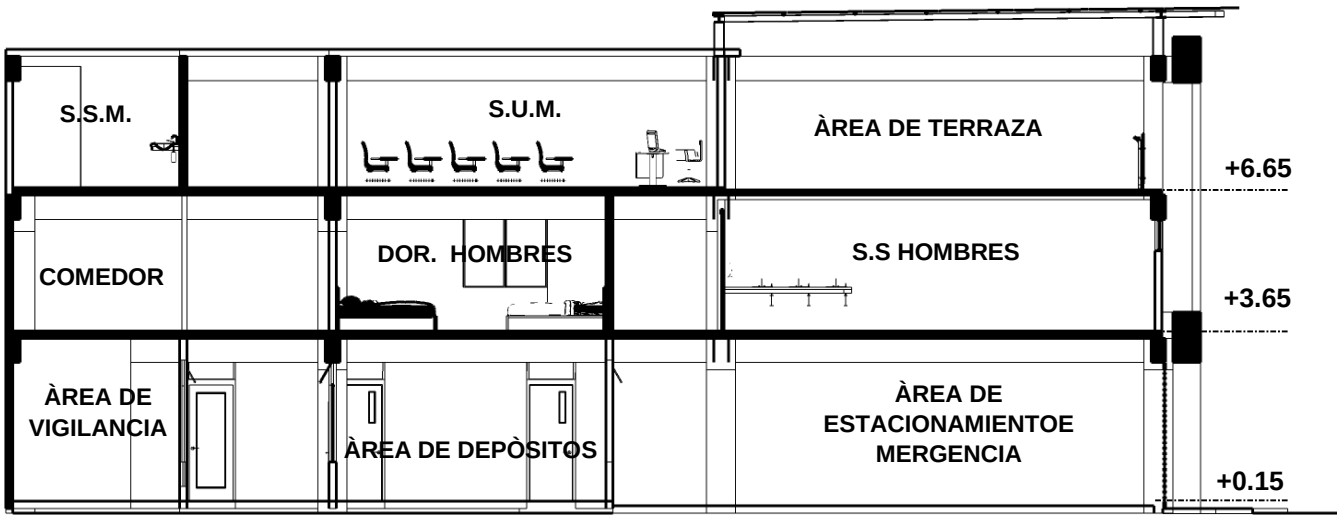


PLANTA DE TECHOS
50 COMPANIA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS

ESCALA: INDICADAS

0 1 2 4 6 8
ESCALA GRAFICA

Secciones y fachadas

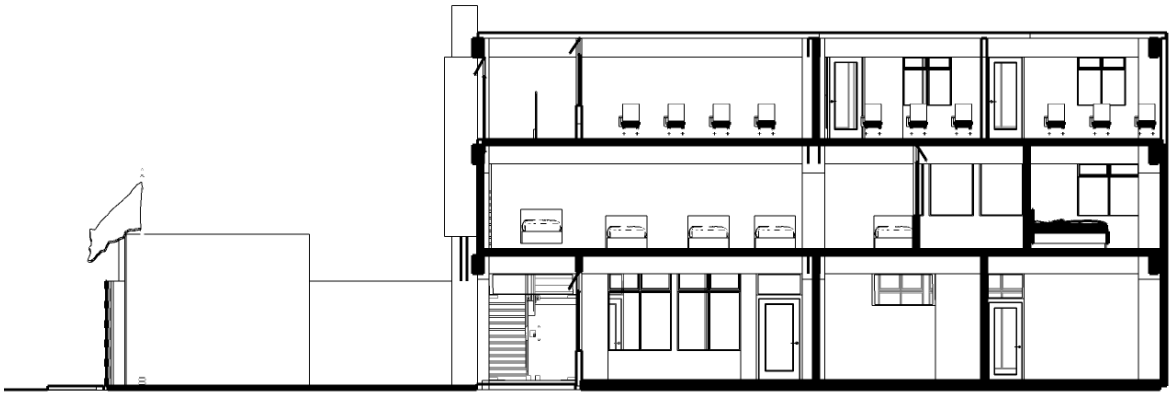


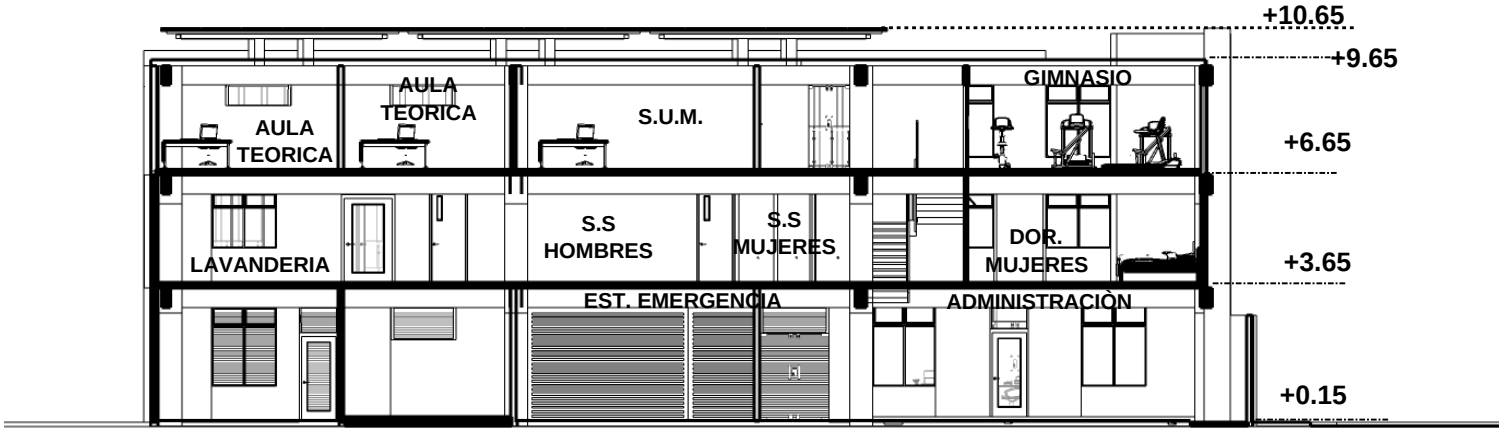
SECCIÒN A-A

0 1 2 4 6 8
ESCALA GRAFICA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

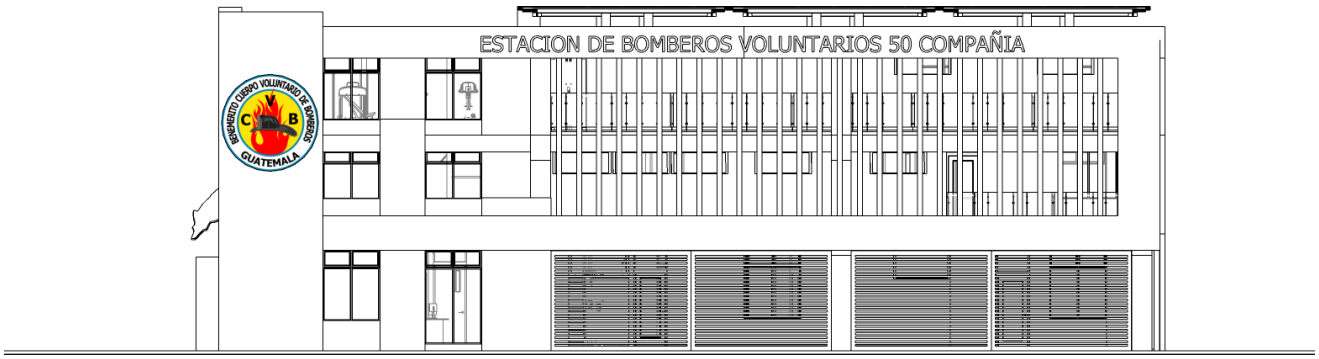


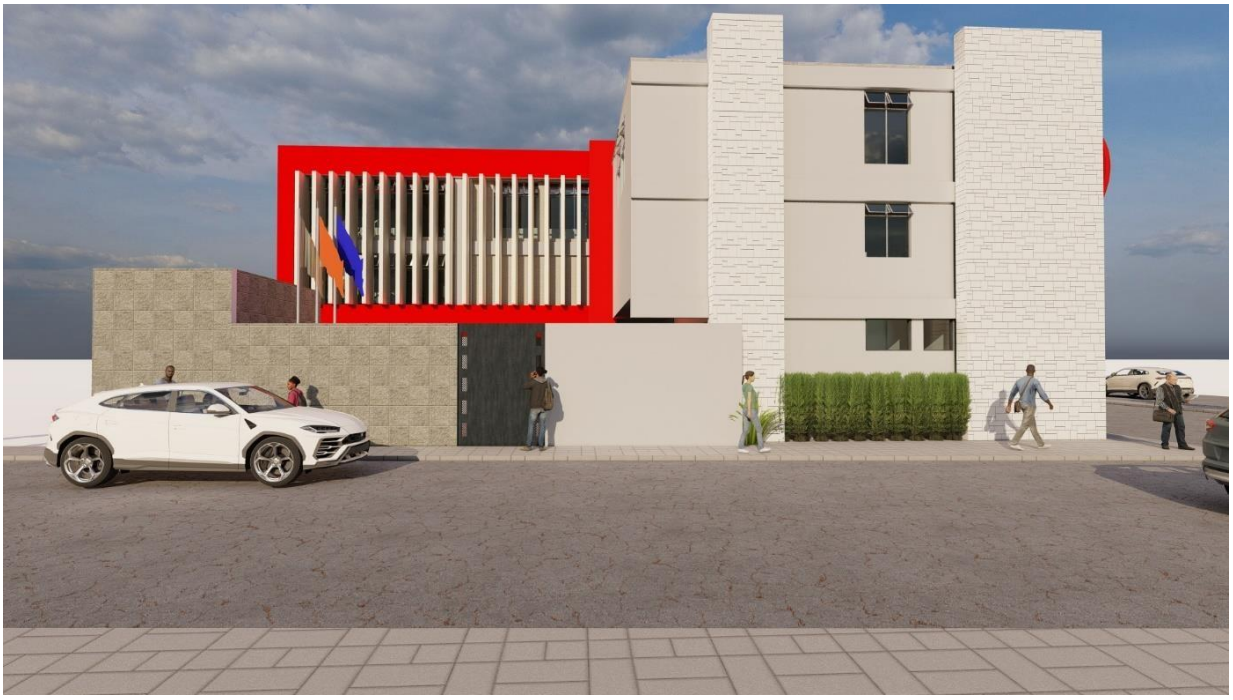


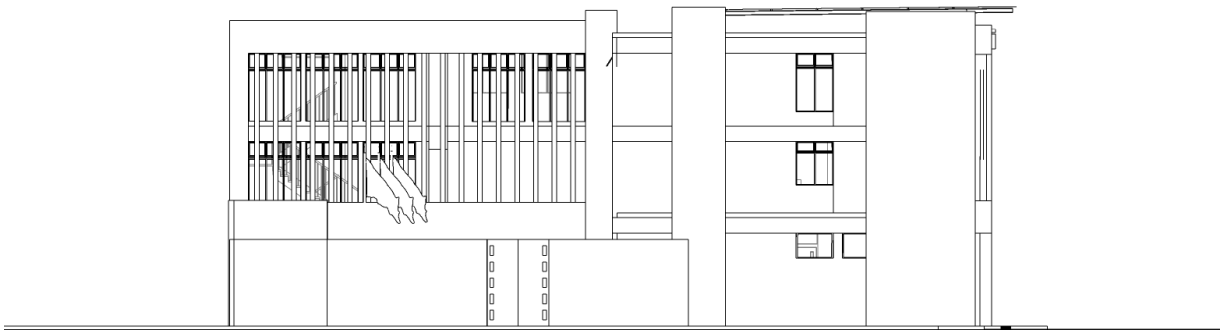
SECCIÒN

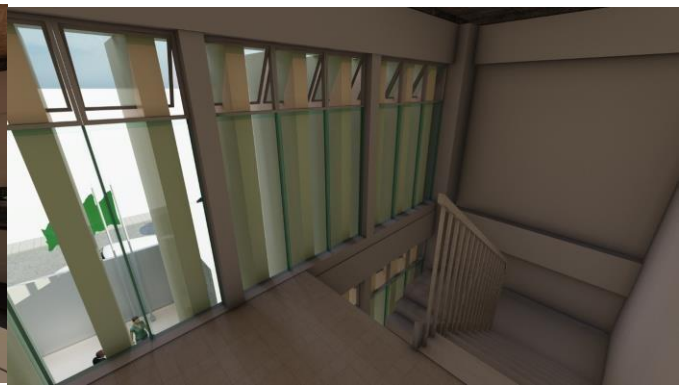
0 1 2 4 6 8
ESCALA GRAFICA

FACHADA FRONTAL









ESTACION DE BOMBEROS VOLUNTARIOS 51 COMPAÑIA
GUATEMALA

ESTACION DE BOMBEROS VOLUNTARIOS SIN COMPAÑIA
BENEMERITO CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS
GUATEMALA

Presupuesto

PRESUPUESTO DEL ANTE PROYECTO A LA 50 COMPANIA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS ZONA 18 CIUDAD CAPITAL

FASE 1

1 PRELIMINARES

No.	AMBIENTE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO ESTUDIO	SUBTOTAL	TOTAL REGLÓN
1	Demolición/licencia	M²	692	Q50.00	Q34,600.00	
1	Demolición/acarreo	M²	692	Q115.00	Q79,580.00	
1.1	Topografía	General	1	Q6,500.00	Q3,600.00	
1.2	Estudio de Suelos	General	1	Q45,000.00	Q45,000.00	
1.3	Chequeos de nivelación	General	15	Q55,000.00	Q55,000.00	
1.4	Diseño y Calculo interior y dotación de agua potable	General	1	Q33,048.00	Q33,048.00	
1.5	Diseño y Cálculo drenajes A/n y A/P	General	1	Q24,786.00	Q24,786.00	
1.6	Diseño y Cálculo distribución Eléctrica	General	1	Q41,310.00	Q41,310.00	
1.7	Diseño y Planos Estructurales	General	1	Q107,406.00	Q107,406.00	
1.8	Especificaciones Técnicas	General	1	Q82,620.00	Q82,620.00	
1.9	Juego de planos aplicado para entrega o licencia	General	1	Q165,240.00	Q165,240.00	
1.1O	Presupuesto de Costos Preliminar y programación	General	1	Q82,620.00	Q82,620.00	
1.11	Licencias de construcción	M²	1530		Q128,453.88	
1.12	Anteproyecto	Global	1		Q289,170.00	
1.13	Planificación	Global	1		Q537,030.00	
1.12	Cambio de uso del suelo	Global	1		Q64,226.94	
	Área total					**Q1,773,690.82**
						TOTAL REGLÓN
						Q1,773,690.82

FASE 2

PRIMER NIVEL

1 Administración

No.	AMBIENTE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO M2	SUBTOTAL	TOTAL REGLÓN
1	Sala de espera e información	M²	13	Q4,500.00	Q58,500.00	
2	Clínica	M²	13	Q4,500.00	Q58,500.00	
3	Oficina sub comandante	M²	9	Q4,500.00	Q40,500.00	
4	Oficina comandante	M²	14	Q4,500.00	Q63,000.00	
5	Archivo	M²	12	Q4,500.00	Q54,000.00	
6	S.s.	M²	3	Q4,500.00	Q13,500.00	
7	Sala de reuniones	M²	17	Q4,500.00	Q76,500.00	
	Área total	**M²**	**81**		Q364,500.00	**Q364,500.00**

FASE 3

2 Área operativa

No.	AMBIENTE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO M2	SUBTOTAL	TOTAL REGLÓN
1	Área de vigilancia, monitoreo y radio	M²	8	Q4,500.00	Q36,000.00	
2	Área de guardia. Dormitorio + s.s.	M²	14	Q4,500.00	Q63,000.00	
3	Tubo de descenso	M²	1.13	Q4,500.00	Q5,085.00	
4	Deposito A-Incendios	M²	18	Q4,500.00	Q81,000.00	
5	Deposito B- Primeros Auxilios	M²	20	Q4,500.00	Q90,000.00	
6	Área de vestidores y equipamiento mujeres	M²	19	Q4,500.00	Q85,500.00	
7	Área de vestidores y equipamiento hombres	M²	20	Q4,500.00	Q90,000.00	
8	Bodega general	M²	20	Q4,500.00	Q90,000.00	
9	Taller, depósito lubricantes y repuestos	M²	21	Q4,500.00	Q94,500.00	
10	Área de desinfección	M²	15	Q4,500.00	Q67,500.00	
11	Área de secado de mangueras	M²	2	Q4,500.00	Q9,000.00	
12	Área de estacionamiento 2 ambulancias y camión boba	M²	169	Q4,500.00	Q760,500.00	
13	Área de alarma de incendios	M²	1	Q4,500.00	Q4,500.00	
14	Estacionamientos de motocicletas 8 plazas		24	Q4,500.00	Q108,000.00	
15	Depósito de basura general	M²	2.5	Q4,500.00	Q11,250.00	
16	Zona de astas de banderas	M²	4	Q4,500.00	Q18,000.00	
17	Torre de entrenamiento	M²	14.6	Q4,500.00	Q65,700.00	
18	Patio de entrenamiento + circulaciones	M²	220.77	Q4,500.00	Q993,465.00	
	Área total	M²	594	Q4,500.00	Q2,673,000.00	
	Área total primer nivel	**M²**	**675**			**Q5,346,000.00**

FASE 4

SEGUNDO NIVEL

3 Operativa - descanso

No.	AMBIENTE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO M2	SUBTOTAL	TOTAL REGLÓN
1	Dormitorio de mujeres	M²	88	Q4,500.00	Q396,000.00	
2	S.S, duchas y vestidores de mujeres	M²	52	Q4,500.00	Q234,000.00	
3	S. S, duchas y vestidores de hombres	M²	60	Q4,500.00	Q270,000.00	
4	Dormitorio de hombres	M²	69.5	Q4,500.00	Q312,750.00	
5	Dormitorio de comandante y sub comandante	M²	22	Q4,500.00	Q99,000.00	
6	Lavandería	M²	27	Q4,500.00	Q121,500.00	
7	Patio de servicio	M²	30	Q4,500.00	Q135,000.00	
8	Cocina	M²	12.5	Q4,500.00	Q56,250.00	
9	Área de despensa	M²	3	Q4,500.00	Q13,500.00	
10	Comedor	M²	23.5	Q4,500.00	Q105,750.00	
11	Tubo de descenso	M²	1.13	Q4,500.00	Q5,085.00	
12	Gradas + circulaciones	M²	131.37	Q4,500.00	Q591,165.00	
	Área total	**M²**	**520**		Q2,340,000.00	
	Área total segundo nivel	M²	520			**Q2,340,000.00**

FASE 5

TERCER NIVEL

4 Servicios

No.	AMBIENTE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO M2	SUBTOTAL	TOTAL REGLÓN
1	Gimnasio	M²	82	Q4,500.00	Q369,000.00	
2	S.U.M	M²	53	Q4,500.00	Q238,500.00	
3	Aulas teóricas	M²	75	Q4,500.00	Q337,500.00	
4	S.S. de mujeres	M²	13	Q4,500.00	Q58,500.00	
5	S.S. de hombres	M²	11	Q4,500.00	Q49,500.00	
6	Área de estar	M²	6	Q4,500.00	Q27,000.00	
7	Gradas + circulación	M²	95	Q4,500.00	Q427,500.00	
	Área total	M²	335	Q4,500.00	Q1,507,500.00	
	Área total tercer nivel	M²	335			**Q1,507,500.00**

FASE 5.1

A Techos

No.	AMBIENTE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO M2	SUBTOTAL	TOTAL REGLÓN
1	Gradas	M²	10	Q4,500.00	Q45,000.00	
	Área total	**M²**	**10**			
	Área total techos	M²	10			**Q45,000.00**

6 MOBILIARIO Y EQUIPO ESPECIAL

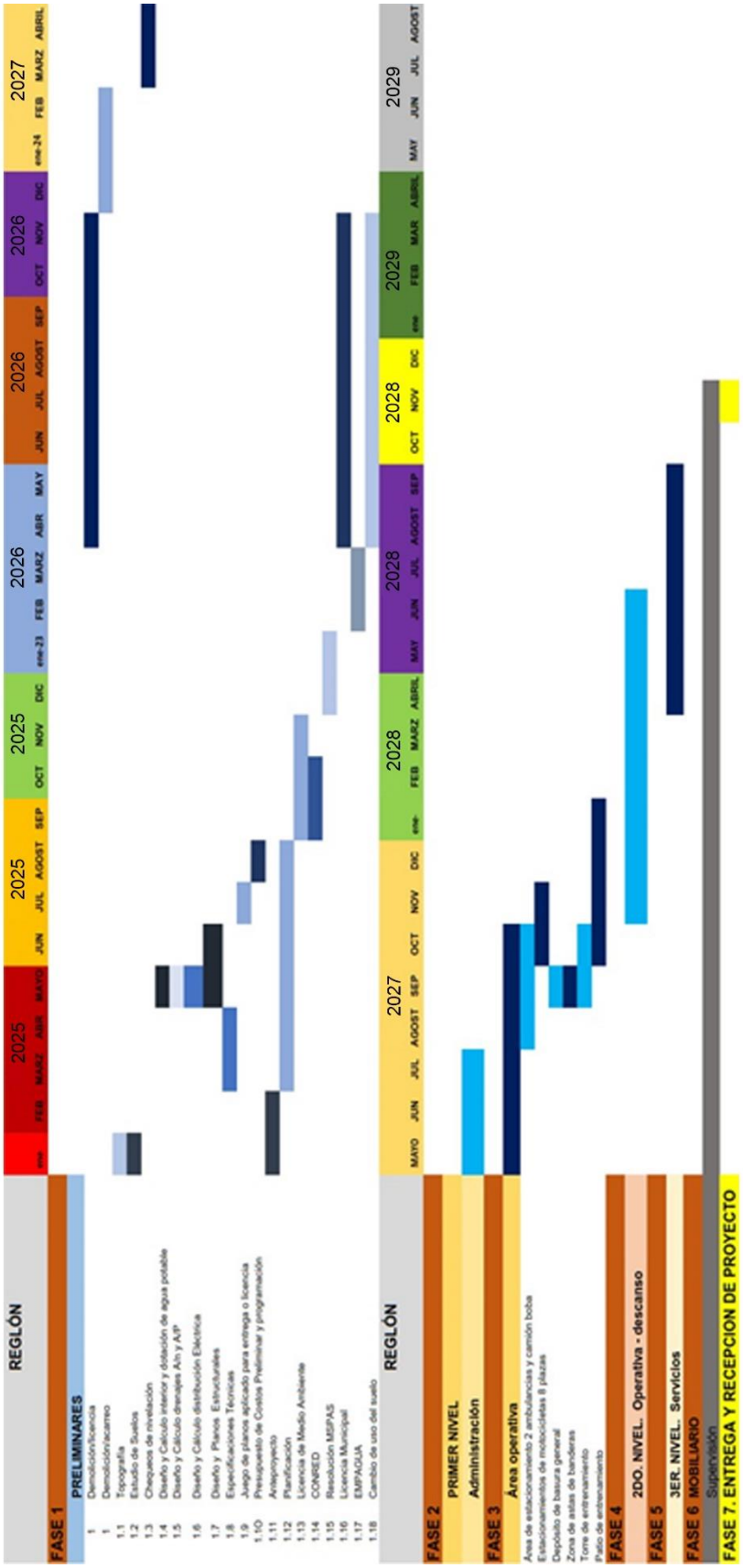
1	Estimado por m²	M²	1,530.00	Q2,800.00	Q4,284,000.00	
						Q4,284,000.00

INDICE DE CONSTRUCCIÓN			M²	%		
1	Área cubierta	M²	675.00	60		
2	Área permeable	M²	276.80	40		
3	Área de la propiedad	M²	692.00	100		
4	Área mínima permeable	M²	69.20	10	**Cumple**	
	TOTAL DE GASTOS DIRECTOS					**Q15,660,690.82**

GASTOS INDIRECTOS		%			
1	Gastos Administrativos	5	Q344,250.00	Q344,250.00	
2	Gastos de Operación	6	Q11,565,109.00	Q939,641.45	
3	Fianzas	6	Q11,565,109.00	Q939,641.45	
4	Supervisión	7	Q481,950.00	Q481,950.00	
5	Utilidad	6	Q11,565,109.00	Q939,641.45	
	SUBTOTAL			**Q3,645,124.35**	
	COSTO DEL PROYECTO				**Q19,305,815.17**
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (IVA+ISR)				**Q19,715,098.45**
	COSTO FINAL DE m²				**Q8,307.23**

Cronograma

PRESUPUESTO DEL ANTE PROYECTO A LA 50 COMPANIA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS ZONA 18 CIUDAD CAPITAL



Conclusiones

El nuevo anteproyecto del edificio de bomberos dará una armonía humanitaria para cada uno de los miembros de esta compañía y una mejor respuesta al momento de atender las emergencias, por las comodidades y la organización que se presenta.

Con este planteamiento se pretende dar una mejor respuesta a las más de 185 mil personas del sector y comunidades cercanas. Con lo cual se busca una mejora en la calidad de los servicios prestados y en la calidad de las instalaciones del personal que presta este vital servicio para la zona 18.

La propuesta brindará mayor seguridad a los socorristas al momento de cualquier incidente en el sector, se buscó proponer una edificación que resguardara su integridad física y emocional, pues se propone una edificación de carácter antivandálica, con lo que se resguardarán las vidas del personal en activación.

En el sector no existe un estudio con las características que esta propuesta tiene, por lo que vendrá a impactar a la zona 18 con el diseño de una edificación de carácter ejemplar y emblemático para las demás compañías bomberiles de la ciudad de Guatemala.

Recomendaciones

Promover el anteproyecto a manera que sea posible su ejecución por medio de financiamientos para que sea viable su construcción.

Renovar, en conjunto con la propuesta de la nueva estación, el equipamiento, por uno más actualizado acorde con las nuevas áreas planteadas para tener una respuesta completa que esté a la altura de estas instalaciones.

Realizar, en cuanto a la fase de planificación de la propuesta de anteproyecto, un proceso metodológico sucesivo para así llegar a una respuesta adecuada.

Conservar el diseño de la propuesta de anteproyecto, para que este mantenga la funcionalidad que se propone con lo que se conseguirá una mejor calidad de los ambientes y del confort del personal.

Bibliografía

Academia de Diseño. «Diferencia entre Arquitectura Moderna y Contemporánea». Acceso el 10 de enero de 2021. https://academiadediseno.com/2021/02/10/diferencia-entre-arquitectura-moderna-y-contemporanea/

Bomberos Voluntarios. «Bomberos Voluntarios». Acceso el 19 de septiembre de 2020. http://bomberosvoluntarios.org.gt/

Blog Guatemala.com, https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/historia-del-barrio-de-la-reformita-ciudad-de-guatemala/

Buenas Tareas. «Normas para Estación de Bomberos». Acceso el 5 de mayo de 2021. https://www.buenastareas.com/ensayos/Normas-Para-Estaci%C3%B3n-De-Bomberos/26194631.html

Carlos Garzaro. «Historia de Ciudad Guatemala». Acceso el 20 de mayo de 2020, https://guatehistoria.com/
Consulta Mapa (muniguate.com)

Constitución Política de la República de Guatemala.

De León López, Edgar David. «Sede de Conred y Estación de Bomberos del Municipio de Palencia, Guatemala». Tesis Licenciatura en Arquitectura, Universidad de San Carlos, 2018. Pág. 17 – 20, 28.

Decreto 68-86. «Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente»
Municipalidad de Guatemala. «Plan de Ordenamiento Territorial». Acceso el 3 de mayo de 2020. http://pot.muniguate.com/

Decreto 81-87. «Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala»

Estimaciones y proyecciones de la población total según sexo y edad. 2015-2030, «INE», acceso el 20 de octubre de 2020, https://www.ine.gob.gt/ine/proyecciones/

Gómez Bobarin, «Proyecto de Grado Estación de Bomberos Ciudad de el Alto» (tesisl de licenciatura en arquitectura, 2016)

Guatemala.com. «Cuerpo de Bomberos Municipales Segunda Estación». Acceso el 19 de julio de 2021. https://directorio.guatemala.com/listado/cuerpo-de-bomberos-municipales-segunda-estacion.html

https://mapasdcai.muniguate.com/pot/index.php

Fuentes F, «Requisitos que se deben cumplir o que se necesita para hacer un avalúo general G3 del POT

http://www.repositorio.usac.edu.gt/11209/1/DE%20LE%C3%93N%20L%C3%93PEZ%20EDGAR%20DAVID.pdf

Morales Barco, «Nueva Guatemala de la Asunción, génesis y desarrollo».

Municipalidad de Guatemala. «Cultura». Acceso el 10 de mayo de 2020. http://cultura.muniguate.com/index.php/component/content/article/114- zonasciudad/678-zonasciudad

Proaño Ángel, Jaime Fernando. «Estación de Bomberos de la Ciudad de Archidona». (Trabajo de Graduación para Optar al Título de Arquitecto. Universidad Central del Ecuador, noviembre 2,015). Http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9972

Teoría de la forma: Interrelaciones constructivistas. «Simetría Áurea». Acceso el 11 de enero de 2021. https://simetriaurea.wordpress.com/2016/08/01/teoria-de-la-forma-interrelaciones-constructivistas/

«Una zona 18 Renovada», Prensa Libre, 7 de octubre de 2018. Acceso el 28 de julio de 2020, https://www.pressreader.com/guatemala/prensa-libre/20181007/281492162265923/textview

Vásquez Godínez, Erwin Andelino, «Informe Final del Ejercicio Técnico Supervisado de Fisioterapia realizado en el Centro de Salud Paraíso II, zona 18», 3-7

Vergara, Flor. «Los 5 puntos de la arquitectura, los mandamientos de Le Corbusier».AD Gran Diseño, 07 de febrero de 2021. Acceso el 12 de agosto de 2021. https://www.admagazine.com/gran-diseno/los-puntos-de-la-arquitectura-de-le- corbusier-20210207-8083-articulos.html

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

Nueva Guatemala de la Asunción, 29 de agosto de 2024

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

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo del trabajo de graduación: **ANTEPROYECTO A LA 50 COMPAÑÍA DE BOMBEROS VOLUNTARIOS ZONA 18 CIUDAD CAPITAL** del estudiante **Erick Gonzalo de Jesús Coyoy Yax** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario **200319585,** 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,

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

Virsa Valenzuela Morales
Licenciada en Letras
Colegiada No. 6237

Observaciones: el documento fue revisado y corregido en formato Word, consta de un total de 96 páginas (14,443 palabras).

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

("Anteproyecto a la 50 compañía de bomberos voluntarios zona 18 ciudad capital")

Proyecto de Graduación desarrollado por:

Erick Gonzalo de Jesus Coyoy Yax

Asesorado por:

Arq. Aníbal Baltazar Leiva Coyoy

Msc. Ronald Jose Guerra Palma

Msc. Leonel Alberto de la Roca Coronado

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano