



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

**ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES
MORAZÁN- EL PROGRESO**

ALICIA ESTELA TZUNUX ALVAREZ



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES
MORAZÁN, EL PROGRESO

PROYECTO DESARROLLADO POR:

ALICIA ESTELA TZUNUX ALVAREZ

PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2025

“Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido de tema, en el análisis y conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala”



Junta Directiva

Decano	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal II	Msc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal III	Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
Vocal IV	Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal V	Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
Secretario Académico	M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

Tribunal Examinador

Decano	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Secretario Académico	M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Examinador	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Examinador	Msc. Martín Enrique Paniagua García



Acto que dedico

A DIOS: por darme las fuerzas para seguir adelante y guiar mi camino en todo momento, y poder llegar a cumplir esta meta.

A mis padres: Santos Tzunuz Velásquez y Catarina Alvarez Zacarías por siempre apoyarme y brindarme las fuerzas para seguir adelante enseñarme los valores para lograr ser una persona de bien y pedirle a Dios que guíe mi camino en todo momento.

A mis hermanos: Elvira, Andrés, Yolanda y Lorenzo por apoyarme durante todo este proceso y siempre brindarme sus consejos para cumplir mis metas.

A mi abuela: Vicenta Alvarez Zacarías por ponerme en sus oraciones y aconsejarme para poder lograr mis metas y ser una persona de bien.

A mis tíos: Familia Alvarez y Velásquez por brindarme sus consejos para seguir adelante y pedirle a Dios que guíe mi camino en todo momento.

A mis amigos: Yoselin, Daniel, Wilder, Jairo, Víctor, Betsaida, Flor, Samantha, Andrea, Leslie, Gustavo, Jireh, por ser parte de este logro que siempre estuvieron conmigo en las buenas y en las malas y brindarme su amistad durante el tiempo de estudio.

A mis asesores: por brindarme parte de su conocimiento y su apoyo durante mis asesorías que son de gran apoyo para mí ejercer como profesional.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Arquitectura

Por abrirme las puertas para poder ejercer y adquirir conocimiento de profesionales y cumplir mis metas de lograr ser profesional.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1	10
Diseño de la investigación	10
1.1 Antecedentes	11
1.2 Identificación del problema	12
1.3 Justificación.....	13
1.4 Delimitación del tema	14
1.5 Objetivos.....	16
1.6 Metodología.....	17
CAPÍTULO 2	18
Fundamento teórico.....	18
2.1 Teorías de la arquitectura	19
2.2 Historia de la arquitectura en estudio	22
2.3 Teoría y conceptos sobre tema de estudio	26
2.4 Casos de estudio	35
CAPÍTULO 3	44
Contexto del lugar.....	44
3.1 Contexto social	45
CAPÍTULO 4	72
Idea.....	72
Proceso de diseño	83
CAPÍTULO 5	88
Propuesta de anteproyecto	88
Plano de conjunto.....	89
Plano de conjunto.....	90
Planta primer nivel.....	91
Área de espera	92
Recepción	93
Salones de capacitación	94
Clínica médica	95



Planta segundo nivel	96
Área de estar.....	97
Comedor.....	98
Oficina administrativa.....	99
Oficina administrativa.....	100
Sala de reuniones.....	101
Planta tercer nivel	102
Área de estar exterior	103
Área de huertos.....	104
Elevaciones.....	105
Secciones.....	107
Parqueo	108
Fachada	109
Parqueo	110
Fachada frontal	111
Fachada frontal	112
Fachada frontal	113
Presupuesto	114
Cronograma	115
Conclusiones.....	116
Recomendaciones.....	117
Bibliografía.....	118
Anexos	121



Índice de figuras

Figura 1 Mapa territorial, Morazán el Progreso.....	14
Figura 2 Mapa de lugares poblados Morazán.....	15
Figura 3, Metodología.....	17
Figura 4 Arquitectura contemporánea.....	19
Figura 5 Arquitectura bioclimática.....	20
Figura 6 Arquitectura sostenible.....	21
Figura 7 Bomberos Voluntarios de Guatemala.....	23
Figura 8 Bomberos Municipales Departamentales.....	24
Figura 9 línea de tiempo, arquitectura siglo XX.....	25
Figura 10 Bomberos Voluntarios de Guatemala.....	26
Figura 11 Emergencia de Bomberos Voluntarios.....	27
Figura 12 Cruz Roja de Guatemala.....	27
Figura 13 Incendios Bomberos Voluntarios de Guatemala.....	28
Figura 14 vehículos Bomberos Voluntarios de Guatemala.....	29
Figura 15 Estación de bomberos tipo III.....	30
Figura 16 Tipos de Incendios.....	31
Figura 17 Fachada estación de Bomberos Voluntarios.....	35
Figura 18 Cabina de Bomberos Voluntarios de Guatemala.....	36
Figura 19 Área de estar de Bomberos Voluntarios de Guatemala.....	36
Figura 20 Área de dormitorios de Bomberos Voluntarios.....	36
Figura 21 Área de bajadas de Bomberos Voluntarios.....	36
Figura 22 Pasillo Bomberos Voluntarios.....	37
Figura 23 iluminación de Bomberos Voluntarios.....	37
Figura 24 Fachada simétrica Bomberos Voluntarios.....	37
Figura 25 Materiales de Bomberos Voluntarios.....	38
Figura 26 Estación Doetichem.....	39
Figura 27 Circulación vertical Doetichem.....	40
Figura 28 Circulación horizontal Doetichem.....	40
Figura 29 Iluminación estación Doetichem.....	40
Figura 30 Fachada estación Doetichem.....	41
Figura 31 Materiales estación Doetichem.....	41



Figura 32 Censo población 2018.....	47
Figura 33 Censo población pueblo 2018.	47
Figura 34 Censo población de rango de edad.	48
Figura 35 Resultados entre hombres y mujeres 2018.	48
Figura 36 Morazán, El Progreso.....	49
Figura 37 Tradiciones de Morazán.	50
Figura 38 Mapa de división económica.....	55
Figura 39 Mapa de capacidad del suelo.	57
Figura 40 Mapa de uso de suelo.....	59
Figura 41 Resultados de tipos de viviendas Morazán.	61
Figura 42 Resultados de tipos de cubiertas.....	61
Figura 43 Materiales de suelo.....	62
Figura 44 Calles secundarias de Morazán.	62
Figura 45 Calles principales, Morazán.	62
Figura 46 Centro de salud de Morazán.....	63
Figura 47 Resultados del uso de tren de aseo.	64
Figura 48 Resultados de uso de energía eléctrica.	64
Figura 49 Mapa de ubicación de Morazán.....	65
Figura 50 Mapa de barrios de Morazán.....	66
Figura 51 Mapa del uso de suelo.....	66
Figura 52 Mapa de vías de Morazán.....	67
Figura 53 Carreteras de Morazán.	67
Figura 54 Calles secundarias de Morazán.	67
Figura 55 Topografía del terreno.....	68
Figura 56 Secciones del terreno.....	68
Figura 57 Secciones curvas de nivel.....	69
Figura 58 Secciones curvas de nivel.....	69
Figura 59 Mapa de municipio de Morazán.	70
Figura 60 Mapa de ubicación del terreno.....	70
Figura 61 Mapa de análisis de sitio.	71
Figura 62 Terreno actual lateral	71
Figura 63 Terreno actual	71



Figura 64 Terreno actual	71
Figura 65 Zonificación de zonas.....	75
Figura 66 Ancho de pasillos.....	75
Figura 67 Nivel 2 zonificación	75
Figura 68 Texturas	75
Figura 69 Jardines interiores.....	75
Figura 70 ventilación cruzada.....	76
Figura 71 orientación del diseño.....	76
Figura 72 Paneles solares	76
Figura 73 adoquín ecológico.....	76
Figura 74 Elevación y niveles	77
Figura 75 Interrelación de formas	77
Figura 76 Estación de bomberos.....	77
Figura 77 Fachada frontal	77
Figura 78 Fachada frontal	78
Figura 79 Modulo de estructura	78
Figura 80 Estación de bomberos.....	78
Figura 81 Losa prefabricada	78
Figura 82 Matriz de relaciones funcionales	79
Figura 83 Diagrama de preponderancia.....	80
Figura 84 Diagrama de relaciones	80
Figura 85 Diagrama de Relaciones	81
Figura 86 Diagrama de burbujas	81
Figura 87 Diagrama de bloques, nivel 1	82
Figura 88 Diagrama de bloques, nivel 2.....	82
Figura 89 Diagrama de bloques, nivel 3.....	82
Figura 90 Proceso de grilla	83
Figura 91 Proceso de grilla 2	83
Figura 92 Proceso de diseño grilla 3	84
Figura 93 Proceso de la forma	84



Índice de tablas

Tabla 1. Programa de necesidades	73
Tabla 2 Programa de necesidades	74
Tabla 3 Premisas funcionales.....	75
Tabla 4 Premisas ambientales sostenibles	76
Tabla 5 Premisas morfológicas	77
Tabla 6 Premisas tecnológicas	78



INTRODUCCIÓN

La propuesta del anteproyecto Estación de Bomberos Municipales Morazán, El Progreso, surge a través de conocer la problemática de los incidentes en el municipio y sus alrededores desarrollando un análisis de sus antecedentes conociendo cuales han sido los temas que son los más comunes del municipio.

En Morazán han ocurrido accidentes automovilísticos en carretera que conduce hacia las Verapaces, los cuales no se atienden a tiempo por la falta de equipamiento de los municipios vecinos, como también ocurren los incendios forestales y falta de atención medica en el municipio lo cual genera una problemática de falta de un equipamiento que brinde atención médica a sus habitantes.

Al conocer alguno de los problemas que aquejan al municipio se desarrolla una metodología para desarrollar un proceso, el cual determina una propuesta arquitectónica que da respuesta a la problemática.

Con el apoyo de la municipalidad y el área de planificación, brindaron un terreno el cual se pueda desarrollar un anteproyecto que brinde solución a las necesidades del municipio.

Se desarrolló un anteproyecto que da respuesta a las necesidades del municipio, como también un espacio que brinde atención medica dentro del municipio, un anteproyecto sostenible y con espacios amplios el cual brinda confort a los usuarios.



CAPÍTULO 1

Diseño de la investigación



1.1 Antecedentes

Morazán es un municipio del departamento del Progreso, ubicado en la región nororiente de la República de Guatemala, con una extensión de 329 kilómetros cuadrados dista de la cabecera municipal 31 kilómetros 102 de la ciudad de Guatemala.

En la carretera que conduce del municipio de Morazán hacia Purulhá, han ocurrido siempre accidentes automovilísticos y de buses extraurbanos, por exceso de velocidad y por colisión entre vehículos, por lo cual la falta de asistencia médica hacia las personas es entre 30 a 45 min. tomando en cuenta que la estación de bomberos más cercana se encuentra a 18.2 km, por lo que las personas no suelen aguantar el tiempo de traslado y de espera por lo que pierden la vida, ya que no se les brinda los primeros auxilios en su momento y la atención hacia un centro asistencial público.

Dentro del municipio de Morazán se encuentra con un centro de salud y 5 puestos de salud, siendo ubicados uno por cada micro región a excepción de 1 micro región, el cual los habitantes deben acudir al puesto de salud más cercano estos son atendidos en horario matutino.

En el municipio no se cuenta con clínicas privadas, por lo cual algunas farmacias brindan servicios con médicos particulares 2 veces por semana y algunas familias prefieren movilizarse a municipios cercanos para realizar consultas médicas en casos de emergencia.¹

Desde mediados de 2008 se cuenta con clínica municipal que solo brinda atención a mujeres atendiendo 2 veces por semana y se limitan a los servicios, ya que no cuenta con servicio de emergencia solo se atiende en horarios específicos, por lo que sus habitantes acuden al hospital departamental cercano del municipio.

También están los incendios forestales, que se da en fechas de marzo a mayo, esto debido a que pobladores tienden a realizar la quema agrícola en el terreno algunos son causados de manera intencional y otros accidentalmente, por lo que piden ayuda para poder consumir las llamas del lugar y solicitan de apoyo a personas vecinas para realizarlo, ya que no se cuenta con un cuerpo de bomberos que pueda brindar apoyo en casos de incendios forestales.

¹ Plan de desarrollo Morazán El Progreso, Salud, diciembre de 2010, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/PDM_202.pdf



1.2 Identificación del problema

En el municipio de Morazán, El Progreso, no existe un grupo de cuerpo de Bomberos, el cual pueda acudir a cubrir emergencias dentro del municipio, por lo que en él momento de un incidente se debe solicitar apoyo a los cuerpos de bomberos de los poblados vecinos.

Dentro de los problemas más comunes de emergencia, están los accidentes viales que ocurren frecuentemente en la carretera principal, por lo que tienden a esperar que bomberos para poder ser atendidos, esto tarda entre 30 a 45 min, que es el tiempo de la estación más cercana al municipio.

En él caso las emergencias locales, las ambulancias de los municipios vecinos no llegan a tiempo para poder trasladar al paciente por lo que las personas prefieren pagar un vehículo particular para poder trasladar a sus familiares a un centro asistencial público o clínica privada que le pueda brindar atención inmediata, lugar más cercano es Guastatoya, El progreso. él cual tiene un tiempo estimado de 45 min. del centro del municipio a la cabecera departamental.

También en fechas de marzo a mayo se dan los incendios forestales los cuales se dan en las aldeas de este municipio, los cuales son atendidos por pobladores del municipio, que prestan sus servicios en caso de incendio y son trasladados en vehículos particulares, estos vehículos son de servicio de la Municipalidad por lo cual no se cuenta con un espacio donde puedan estar en casos de emergencia o poderles brindar capacitación con frecuencia a más personas o brindar charlas a centros educativos.



1.3 Justificación

En el municipio de Morazán no existe una estación de bomberos el cual pueda brindar servicios a la población, tanto en emergencias médicas, los cuales puedan brindar los servicios de primeros auxilios accidentes viales como para cubrir los casos de incendios forestales, ya que se carece de un espacio físico el cual pueda prestar servicios a la población, lo cual la municipalidad de Morazán se encarga de brindar servicios en casos de incendio forestales con apoyo de vecinos del municipio, los equipos para estos casos son brindados por parte de la municipalidad de Morazán.

La municipalidad tiene el interés del desarrollo del proyecto de una "Estación de Bomberos Municipales", que pueda cumplir con todos los ambientes necesarios, para brindar servicios en espacios dignos para usuarios que presten servicio de emergencia dentro del municipio, tales como servicios médicos, el cual se tiene contemplado un espacio de clínica médica, el cual pueda prestar servicio de consultas médicas de forma gratuita, apoyo en incendios forestales, también brindar capacitaciones tanto a personal de bomberos como a centros educativos del municipio.

El proyecto será de gran beneficio para los habitantes del municipio, ya que cada año el municipio tiene un aumento poblacional, y se busca poder brindar servicios a sus pobladores, tomando en cuenta que se realizará con apoyo de la municipalidad y entidades públicas.

1.4 Delimitación del tema

Temporal

El proyecto Estación de Bomberos Municipales tiene un estimado de vida útil de 20 años, tomando en cuenta el crecimiento de la población para prestar los servicios dentro del municipio de Morazán, El Progreso.

Territorial

EL proyecto se desarrollará en el Municipio de Morazán El progreso que se encuentra delimitado al norte con purulhá, departamento de Alta Verapaz, al este con el municipio de San Agustín Acasaguastlán departamento del progreso, al Sur con Sanarate y Guastatoya municipios del departamento del Progreso, Oeste con San Jerónimo Municipio de Baja Verapaz, Suroeste con Salamá municipio de Baja Verapaz.²

El proyecto busca beneficiar a las personas del municipio, aldeas y caseríos como vecinos del lugar del municipio y del departamento de Baja Verapaz.

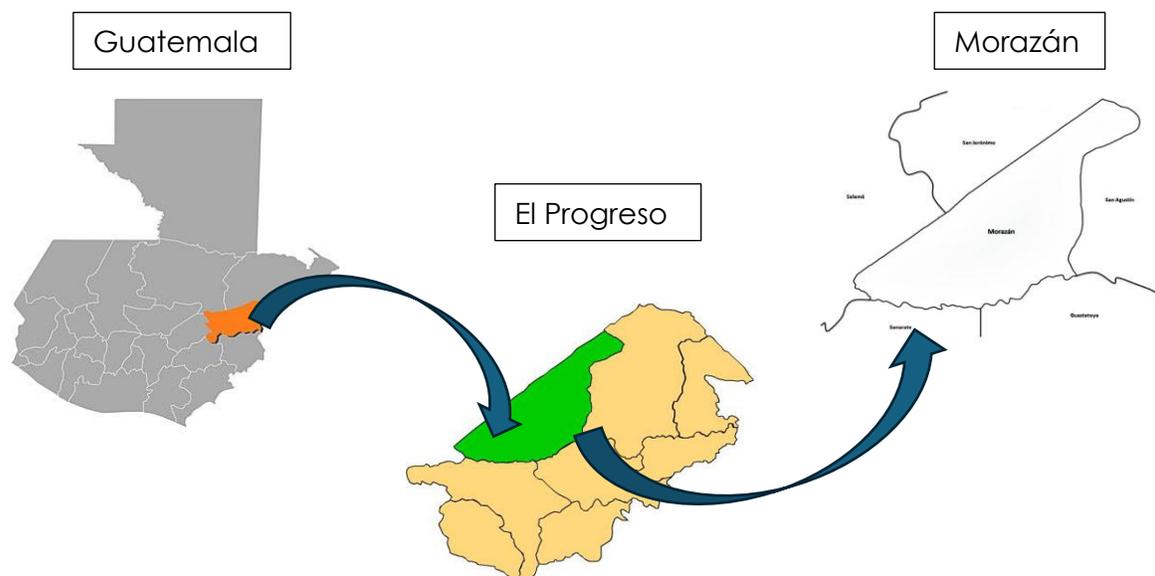


Figura 1 Mapa territorial, Morazán el Progreso.

Fuente: Propia

² Plan de desarrollo Morazán El Progreso, Colindancia, diciembre de 2010, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/PDM_202.pdf

Espacial

El terreno está situado en las coordenadas 14°56'10.90"N, 90° 9'38.99"O. en la Aldea El Moral, se encuentra ubicado en el área nor-oeste del municipio de Morazán del departamento de El Progreso, con una altitud m s. n. m de 466.00 y cuenta con una extensión de 1428.02 metros cuadrados.³

Poblacional

El proyecto busca asistir a 13 aldeas y 48 caseríos y el casco urbano del municipio para alcanzar a cubrir un total de 12672 habitantes del municipio y poder albergar dentro de sus instalaciones a personas que formen parte del cuerpo de bomberos.

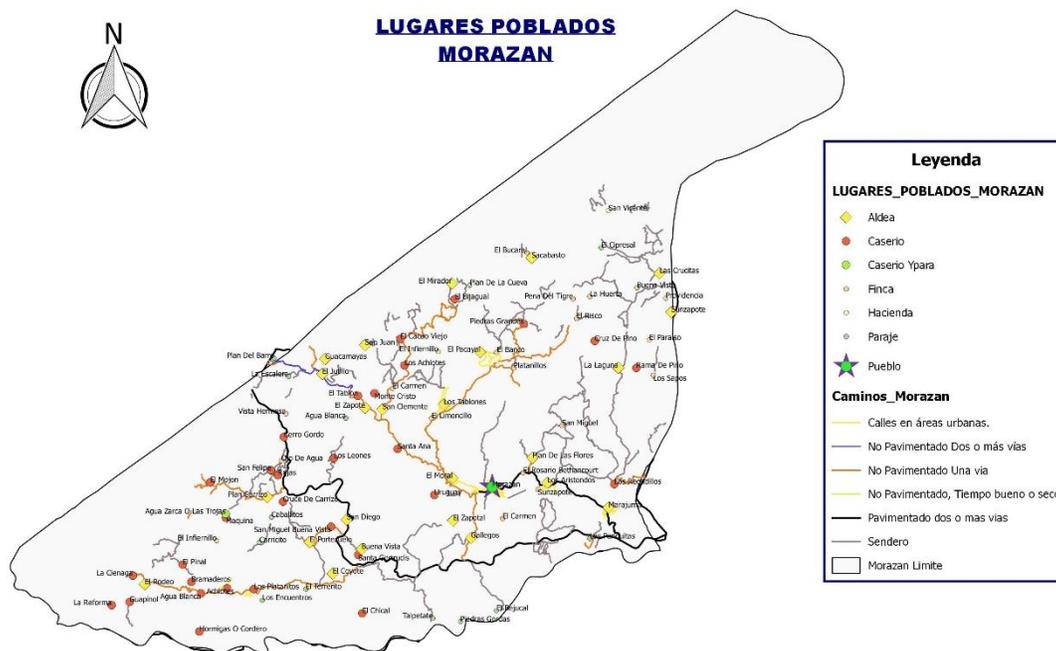


Figura 2 Mapa de lugares poblados Morazán.
Fuente: Iván García, Enlace técnico

³ Ibid



1.5 Objetivos

General

- Realizar una propuesta arquitectónica de una Estación de Bomberos Municipales para el Municipio de Morazán, El Progreso.

Específicos

- Diseñar el proyecto en un lugar céntrico el cual pueda tener fácil acceso hacia la carretera principal y al municipio, para poder llegar en un reducido tiempo al lugar de los hechos.
- Brindarles espacios confortables en base a las necesidades de los usuarios del proyecto.
- Brindarles espacios con áreas libres y amplias en las que se pueda aprovechar la ventilación e iluminación natural.
- Aplicación de la arquitectura sostenible y que se adapte al entorno del lugar.

1.6 Metodología

Para el desarrollo del proyecto “Estación de Bombero Municipales Morazán, El Progreso, se desarrolló en tres fases el cual consiste en el desarrollo del proyecto, para a través de esto llegar a una propuesta arquitectónica.

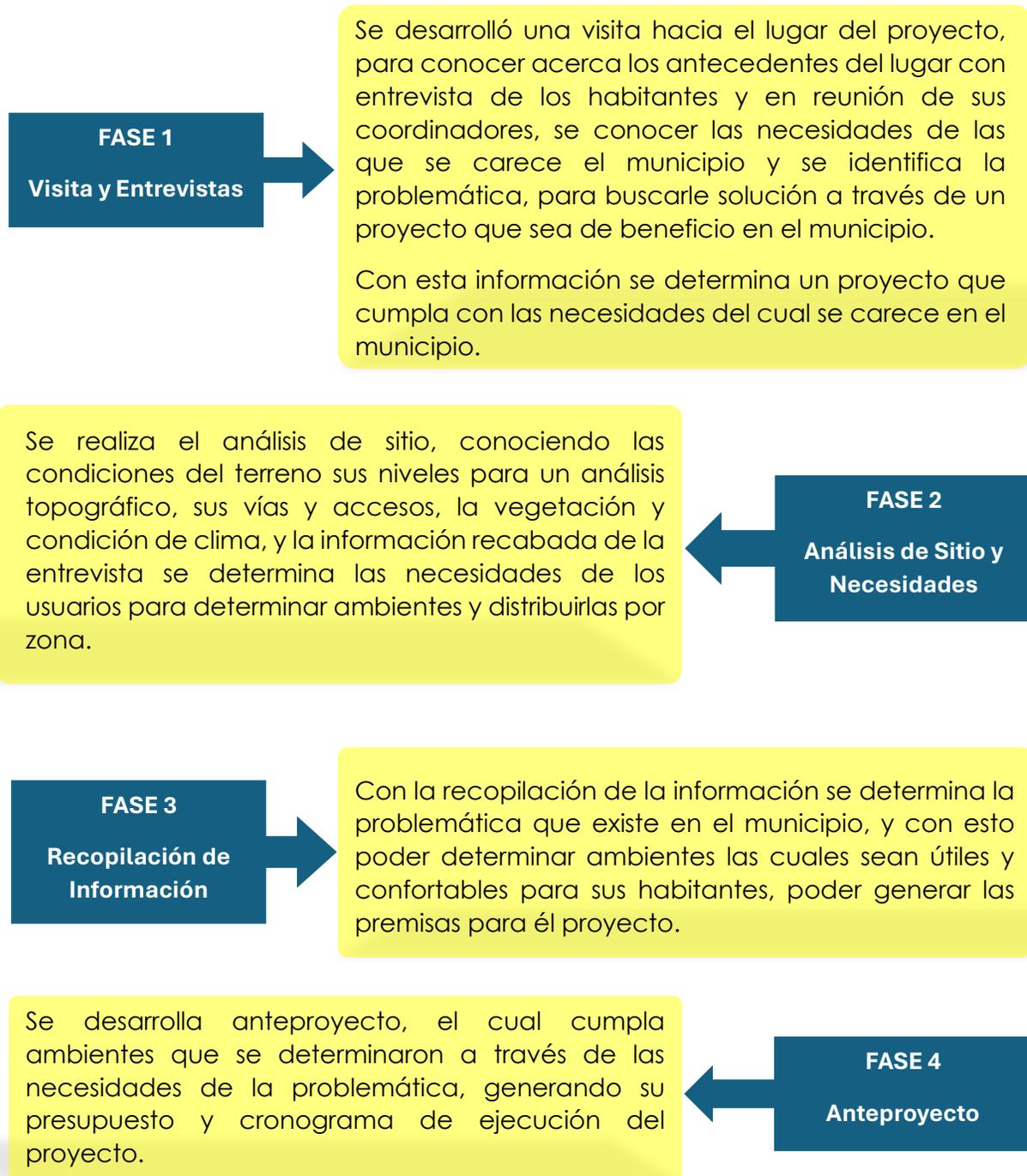


Figura 3, Metodología.

Fuente: Propia



CAPÍTULO 2

Fundamento teórico

2.1 Teorías de la arquitectura

Arquitectura contemporánea

La arquitectura contemporánea incluye estilos arquitectónicos de finales del siglo XX hasta la actualidad, con el tiempo la arquitectura se va desarrollando constantemente, donde la innovación es fundamental en el entorno construido.

La arquitectura contemporánea integra materiales sostenibles, la luz natural y la tecnología avanza para generar espacios agradables para los usuarios.

La palabra contemporáneo relaciona diseños y construcciones actuales que responden a las necesidades del presente. En ella encontramos edificaciones que hacen uso de diseños de los últimos tiempos.⁴

Características de la arquitectura contemporánea

- La creatividad en las que se experimenta para desafiar nuevas formas de las tradicionales.
- uso de los materiales sostenibles, donde se hace uso del vidrio, acero y materiales que ayudan a reducir el impacto ambiental.
- Utilización de la luz natural en el entorno para reducir el consumo energético.
- utilización de sistemas inteligentes para climatización hasta las estructuras.⁵



Figura 4 Arquitectura contemporánea.

Fuente: <https://a-cero.com/arquitectura-contemporanea/>

Exponentes de la arquitectura contemporánea

- Zaha Hadid
- Norman Foster
- Frank Gehry
- Richard Meier ⁶

⁴ A-cero, Joaquín Torres & Rafael Llamazares, Arquitectura Contemporánea: Que es y cuáles son sus características, Acceso 23 de octubre 2024, <https://a-cero.com/arquitectura-contemporanea/>

⁵ Ibid.

⁶ EDISMA Escuela De Diseño de Madrid, Quienes son los arquitectos contemporáneos más famosos, Acceso 23 octubre, <https://xn--master-diseo-khb.com/arquitectos-contemporaneos/>

Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática se basa en los diseños que se basan en el clima local, buscando proporcionar un confort térmico del ambiente y su entorno.

El objetivo de la arquitectura bioclimática está en diseñar espacios confortables y saludables para los habitantes, buscando no afectar al medio ambiente con materiales contaminantes y el uso eficiente de energía y de los recursos naturales.⁷

Elementos del diseño bioclimático

- El uso de agua y la vegetación del lugar es importante en áreas calurosas, para reducir el calor del sol.
- Los acumuladores térmicos, como bombas de calor, para capturar el calor generado por la calefacción o el sol y evitar pérdidas.
- El confort hidrotérmico puede ayudar a controlar la forma de las corrientes del aire, la evaporación que se genera del sol o reduciendo la condensación más en los lugares calurosos.⁸



Figura 5 Arquitectura bioclimática.

Fuente: <https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas/>

Ventajas de la arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática y los edificios nos genera beneficios para los usuarios como para la conservación del medio ambiente y la sociedad.

- Ahorro en los consumos con la energía y la integración con el entorno.
- Reducción a la contaminación acústica utilizando materiales aislantes.
- Mejora de los hábitos de vida sostenibles con la utilización de la energía y otros recursos.⁹

⁷ Iberdrola, Arquitectura Bioclimática, Acceso 16 de octubre, <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-arquitectura-bioclimatica>

⁸ Ibid

⁹ Ibid

Arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible busca reducir el impacto humano que se genera en el medio ambiente, utilizando así materiales ecológicos y la eficiencia energética y la adaptabilidad de las necesidades cambiantes de los usuarios.

La arquitectura sostenible tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de energía en las edificaciones, lo cual es importe la utilización de los materiales de construcción que generen un bajo impacto, la eficiencia energética y el uso de fuentes de energías renovables.

La arquitectura sostenible busca proteger el entorno natural y urbano de la arquitectura, con la densificación urbana y la forma de la utilización del espacio.¹⁰

Principios de la arquitectura sostenible

- Conservación de los recursos como la reutilización y el reciclaje del agua pluvial dentro de su edificación.
- El diseño y la adaptación de la arquitectura en su entorno.
- Calidad del interior proporcionando la ventilación y la iluminación natural dentro de sus espacios.
- La integración del entorno, conservando y mejorando su entorno y los espacios naturales y urbanos, respetando las condiciones del clima de la localidad.
- Eficiencia Energética, reduciendo el uso de la energía utilizando fuentes de energía renovable como optimización de sistemas de climatización.¹¹



Figura 6 Arquitectura sostenible

Fuente: <https://quorania.com/que-es-la-arquitectura-sostenible/>

¹⁰ ¿Qué es arquitectura sostenible?, ach-saint gobain, publicado 27 de Julio de 2023, <https://panelesach.com/blog/arquitectura-sostenible-que-es-beneficios-y-caracteristicas/>

¹¹ Ibid



2.2 Historia de la arquitectura en estudio

Historia de los primeros bomberos en la historia

El cuerpo de bomberos más antiguo fue un grupo de personas organizadas contra los incendios los cuales aparecieron con los romanos. En el 2004 se encontró una bomba de agua de 1640 años de antigüedad, esto a través de unos arqueólogos alemanes que fueron enviados por la dirección de Bernd Paeffgen. El cuerpo de bomberos contaba con un tubo delgado que iba unido a la bomba para su equipo de trabajo.

“Se atribuye al primer emperador César Augusto la creación oficial del primer cuerpo de bomberos organizado en Roma” Marco Licinio Craso fue un aristócrata que organizó un grupo para él servicio de incendios en Roma y sus primeras brigadas contra incendios en la historia.¹²

Historia de los primeros bomberos de Guatemala

En Guatemala en 1944 el Club Rotario de Guatemala donó la primera unidad que fue utilizada para combatir incendios, el cual era un vehículo tipo Dodge, unas mangueras y tubos de succión los cuales iban a ser utilizados para atender emergencias.

El 16 de agosto se fundó el Benemérito de Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, quienes desde 1951 arriesgan su vida para servir a la sociedad.¹³

El inicio de esto fue hace 66 años cuando se originó un incendio en la 6a. calle entre 7a. y 8a. avenida de la zona 1. El incendio fue grande por lo que no pudo ser apagado por la Guardia Civil, los cuales sus dos vehículos con cisternas no lograron apagar todo el incendio del lugar por lo que se realizaron varios viajes para abastecerse de agua y sofocar el agua.

Ante lo sucedido el embajador de Chile en Guatemala convocó a empresarios y funcionarios del gobierno y vecinos para formar un cuerpo de

¹² Wikipedia, Historia, Acceso 16 octubre de 2024, <https://es.wikipedia.org/wiki/Bombero>

¹³ Bomberos Voluntarios de Guatemala, Sobre Nosotros, Acceso 16 octubre 2024, <http://bomberosvoluntarios.org.gt/>

bomberos, ya que el país empezaba a tener un crecimiento. Con esta iniciativa surge el primer Cuerpo de Bomberos Voluntarios.

Luego de nueve años, se implementa un guardia permanente por la demanda de la población, por lo que surgió la atención de 24 horas del día, que son personas de forma permanente en la estación.



Figura 7 Bomberos Voluntarios de Guatemala
Fuente: <http://bomberosvoluntarios.org.gt/>

El 1 de Julio en 1960 fue creado por un grupo de voluntarios el primer cuerpo de Bomberos Voluntarios, los cuales fueron considerados para poder servir a la población de Guatemala durante las 24 horas del día, en la actualidad se cuenta con 134 compañías los cuales están para servir las 24 horas y se encuentran ubicados en distintos lugares del país.¹⁴

Historia de Bomberos Municipales de Guatemala

El 10 de agosto de 1995 fue fundado el cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala por el alcalde municipal de la ciudad Ingeniero, Julio Obiols Gómez, el primer cuerpo de Bombero Municipales con el propósito de servir a la población en casos de emergencias.

El primer jefe del cuerpo de bomberos fue Ricardo Robles Diaz, dando inicio con el equipo del Club Deportivo Municipal para ser el primer grupo de bomberos municipales, quienes fueron capacitados para poder servir como bomberos a la población en casos de emergencia.

El personal del CBM es asalariado, pero también están los que son guardia ad honorem, personas que prestan sus servicios al mes.¹⁵

¹⁴ Prensa Libre, 1951 Surge el cuerpo de Bomberos Voluntarios, 12 de agosto de 2017, <https://www.prensalibre.com/hemeroteca/bomberos-al-rescate/>

¹⁵ Guatemala.com, Historia de los bomberos de Guatemala, acceso 16 de octubre 2024, <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/historia-bomberos-municipales-ciudad-guatemala/>

Asociación Nacional de Bomberos Municipales Departamentales

En los años 50's y 60's se organizaron las primeras estaciones de bomberos tanto voluntarios como municipales en la ciudad capital y sus departamentos. La primera estación de bomberos municipales inició en los municipios de Coatepeque Chichicastenango y Jocotenango y también en los departamentos de Quetzaltenango, El quiché y Sacatepéquez las cuales brindaban sus servicios a comunidades cercanos de su departamento, y con elementos que los mantenía limitados de comunicación.

En 1994 y con apoyo del Congreso de la República se logró un aporte para estaciones de bomberos municipales y un equipo de protección nuevo y vehículos los cuales eran utilizados para servicios de los bomberos, los recursos aún continúan siendo asignados a la estación central en la ciudad capital para uso exclusivo de las estaciones de la ciudad capital.

En 1995 el comandante de la Estación de Bomberos de Jocotenango Oficial Mayor Dr. Otto Denny Mazariegos realizó la primera reunión de comandantes de las estaciones del municipio de Chimaltenango con él fin de poder conformar una organización de estaciones departamentales

El 23 de mayo de 1995 se realizó la segunda reunión con participación de comandantes de otros municipios para darles a conocer objetivos de la organización, con esto se logró el apoyo de los miembros, se buscó apoyo de una institución formal para lograr el apoyo, por lo que se buscó a la Estación Central en la ciudad capital, lo cual no se logró la asesoría necesaria.



Figura 8 Bomberos Municipales Departamentales.
Fuente: <https://asonbomd.org/noticias/>

El 20 de octubre de 2005 queda inscrito la Asociación Nacional de Bomberos Municipales ASONBOMD.¹⁶

¹⁶ Asociación de Bomberos Municipales Departamentales, Nuestra historia ASOMBOND, acceso 20 de octubre 2024, <https://asonbomd.org/quienes-somos/historia/>

Línea del tiempo

Arquitectura del siglo XX

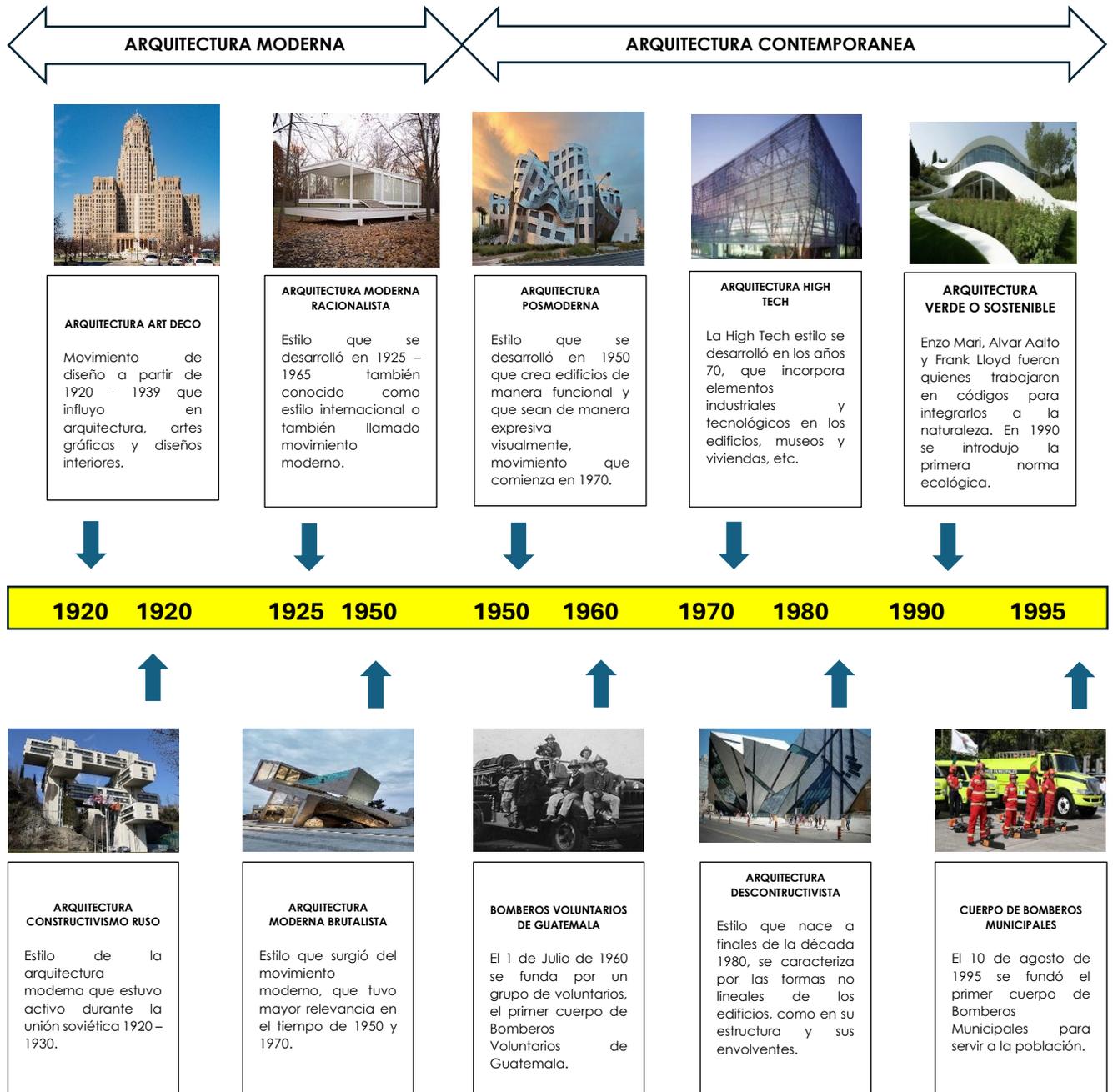


Figura 9 línea de tiempo, arquitectura siglo XX.

Fuente: propia

2.3 Teoría y conceptos sobre tema de estudio

¿Qué son los bomberos?

Persona profesional que brinda sus servicios de asistencia médica a víctimas en diversos tipos de emergencias como incendios, accidentes de tráfico, situaciones de rescate.¹⁷

¿Cuál es la función de un bombero?

Su función es brindar servicios de prestación de asistencia médica, salvar vidas, combatir incendios forestales.¹⁸

¿Qué es una emergencia?

Son situaciones que ocurren en circunstancias negativas y pone en riesgo la condición humana, generando daños a propiedades o se pone en riesgo la vida humana.

Tipos de emergencia

Emergencias son situaciones que se salen de control en momentos y provocan desastres, existen 4 tipos de emergencias:

Emergencia ecológica

Son provocados por actividades humanas o fenómenos naturales que van modificando poco a poco su composición, provocando grandes peligros en diversos ecosistemas, ejemplos como el calentamiento global y el derrame de petróleo.



Figura 10 Bomberos Voluntarios de Guatemala.

Fuente: <http://bomberosvoluntarios.org.gt/>

¹⁷ Wikipedia, Bombero, acceso 14 octubre de 2024, <https://es.wikipedia.org/wiki/Bombero>

¹⁸ Euroinnova, Función de los bomberos, acceso 14 de octubre de 2024, <https://www.euroinnova.com/blog/funcion-de-los-bomberos>

Emergencia rural

Son incendios que son causados de manera repentina o de manera inesperada como los incendios forestales, ya que el fuego se va expandiendo en el área de hectáreas, y bosques provocando grandes pérdidas al suelo.



Figura 11 Emergencia de Bomberos Voluntarios .
Fuente: <http://bomberosvoluntarios.org.gt/>

Emergencia sanitaria

Son emergencias causadas por pandemias o epidemias.

Estado de emergencia

Cuando un país es decretado en emergencia por alguna amenaza y privatiza ciertos derechos y actividades de un lugar.¹⁹

¿Qué tipo de cuerpo de bomberos existe en Guatemala?

- Bomberos Municipales de Guatemala
- Bomberos Voluntarios de Guatemala
- Bomberos Municipales Departamentales de Guatemala²⁰



Figura 12 Cruz Roja de Guatemala.

Figura: <https://www.cruzroja.gt/noticias/cada-segundo-en-la-vida-de-una-persona-cuenta/>

¹⁹ Conceptos, Emergencia, acceso 14 de octubre de 2024, <https://concepto.de/emergencia/>

²⁰ Guatemala. Com, ¿Qué es un bombero?, publicado 29 de noviembre de 2023, <https://aprende.guatemala.com/trabajos/servidor-publico/que-es-un-bombero/>

¿Qué tipos de vehículos utilizan los bomberos?

- ambulancias
- paneles
- pick ups
- motobombas
- camiones de abastecimiento
- vehículos especiales de rescate

¿Qué servicio prestan los bomberos?

- servicios de ambulancia
- incendios
- manejo de materiales peligrosos
- plagas y animales
- búsqueda y rescate²¹



Figura 13 Incendios Bomberos Voluntarios de Guatemala.

Fuente: <http://bomberosvoluntarios.org.gt/>

¿Trajes que utilizan los bomberos?

- traje estructural
- traje de proximidad
- traje forestal
- traje de rescate

Traje estructural

El traje estructural es utilizado para combatir incendios en edificios, viviendas o industrias donde se expongan llamas y la temperatura del incendio sea muy elevado y gases tóxicos, él traje se compone de diferentes capas las cuales cada una cumple una función:

- Capa exterior: la primera capa del traje y tiene un contacto directo con las llamas la cual debe ser resistente al fuego, desgarrar y la perforación en cualquier lugar.
- Capa Térmica: es la capa térmica que evita que el calor del fuego llegue a tocar la piel del bombero.
- Capa de humedad: capa que evita que el agua filtre en cuerpo del bombero y tenga una comodidad y seguridad para trabajar, este hecho de membranas transpirables e impermeables.

²¹ Bomberos Voluntarios de Guatemala, Sobre Nosotros, Acceso 16 octubre 2024, <http://bomberosvoluntarios.org.gt/>

Traje de proximidad

Traje que se utiliza en lugares que son relacionados con combustible (gasolineras) inflamables y lugares que suelen superar hasta los 1000° y la temperatura térmica suele ser tensa. tiene una superficie aluminizada que refleja el calor y ayuda a reducir la energía radiante. Este traje también contiene tres capas las cuales cumplen una función.

- Capa exterior: la primera capa tiene recubrimiento aluminizado y debe ser resistente a las temperaturas que se generan por las llamas y la abrasión.
- Capa Térmica: es la capa térmica que evita que el calor del fuego llegue a tocar la piel del bombero, está formada por fibras sintéticas.
- Capa de humedad: capa que evita que el agua filtre en cuerpo del bombero y tenga una comodidad y seguridad para trabajar, está hecho de membranas transpirables e impermeables.

Este traje se complementa con más accesorios los cuales son: casco, guantes, botas, equipo respiratorio autónomo y sus lentes.

Traje forestal

Traje utilizado para combatir incendios en áreas boscosas o áreas rurales, donde puede ocurrir incendios con temperaturas bajas e incendios de ramas e insectos, es un traje flexible para mejor confort de los bomberos ya que suelen desplazarse de un lugar a otro por las temperaturas del ambiente.



Figura 14 vehículos Bomberos Voluntarios de Guatemala.

Fuente:

https://www.facebook.com/photo/?fbid=508233688065973&set=a.508233658065976&locale=es_LA

Traje de rescate

Traje utilizado para áreas donde sean situaciones de emergencia de no mayor grado, como accidentes vehiculares, inundaciones o deslizamientos por naturaleza, es un traje de mayor comodidad y puede ser utilizado en diferentes ambientes y debe ser acompañado con los siguientes elementos, casco, guantes y zapatos para rescate técnico.²²

²² MSA, Trajes de bomberos, acceso 15 de octubre de 2024, <https://latam-blog.msasafety.com/tipos-de-trajes-de-bomberos/>

¿Qué tipo de estaciones de bomberos existen?

Se determina a través de los servicios y la demanda que se presenta en el área para determinar la cantidad de personas que va a operar en la estación, de las cuales solo encontramos tres:

Tipo I - Estación principal

Es el edificio principal de las estaciones las cuales contiene todos los elementos necesarios para atender y apoyar el área de cobertura, tiene la mayor administración y cantidad de recursos humanos.

Tipo II - Subestación

Son edificaciones que contemplan la dotación necesaria para atender las emergencias de su área de cobertura, incluye equipos de primera y de segunda intervención, debe contener servicios administrativos de la estación, oficina para prevención y protección contra incendios, aulas o salón de usos múltiples, almacén, área de mantenimiento de equipos y herramientas de bomberos.

Tipo III - Brigada

Es una edificación que contiene los equipos necesarios para intervención y otras áreas para usos múltiples las cuales son utilizadas para emergencias.²³

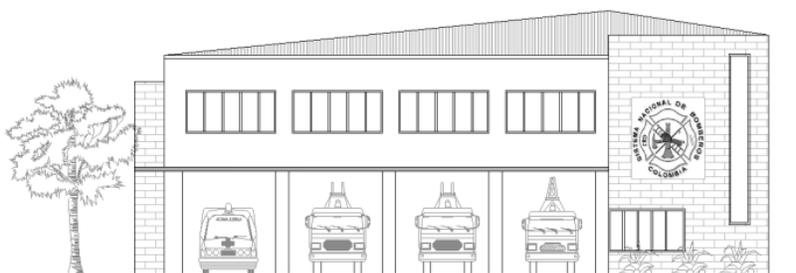


Figura 15 Estación de bomberos tipo III.

Fuente:

https://www.facebook.com/photo/?fbid=508233688065973&set=a.508233658065976&locale=es_LA

²³ Guía para el diseño de estación de bomberos, acceso 15 de octubre 2024, <https://repositorio.ucp.edu.co/server/api/core/bitstreams/55b57695-34b4-4f5e-9223-b7dc364b098a/content>

¿Qué son los incendios?

Es un evento catastrófico que se provoca a partir de materiales inflamables que generan desprendimiento de luz y calor generando gases y humos que son tóxicos y dañinos.

¿Cómo ocurre un incendio?

Los incendios suelen ocurrir por diferentes circunstancias, en los lugares abiertos por caída de rayos que son producidos por tormentas eléctricas o por personas que realizan actividades humanas.

Clases de incendio

- **Clase A**

Tipo de incendio que se produce en material combustible sólido, realizado por naturaleza orgánica y se da por medio de formación de brasas.

- **Clase B**

Tipo incendio que se da por causa de gases y líquidos inflamables, provocando incendios de magnitud baja.

- **Clase C**

Este tipo de incendios se dan por se da por aparatos, equipos e instalaciones eléctricas.

- **Clase D**

Este tipo de incendio es causado por metales combustibles, como magnesio, sodio o potasio.²⁴



Figura 16 Tipos de Incendios.

Fuente: <https://conred.gob.gt/incendios-forestales-han-consumido-mas-de-1-900-hectÁreas/>

²⁴ Cámara de diputados, Que es un incendio, acceso 15 de octubre 2024, <https://www.unam.mx/medidas-de-emergencia/incendios#:~:text=Los%20fuegos%20se%20dividen%20en,%2C%20B%2C%20C%20y%20D.&text=Fuego%20Clase%20B%3A%20es%20aquel,el%20que%20intervienen%20metales%20combustibles.>



Tipos de incendios según el lugar

Según el espacio y elementos que se encuentran en el lugar son factores que determinan el tipo de incendio en el lugar.

- **Incendios urbanos:** estos incendios suelen darse por descuido de los humanos que generalmente se ocasionan en viviendas o edificios.
- **Incendios industriales:** estos incendios son ocasionados en almacenes fábricas y lugares donde se manejan sustancias peligrosas e inflamables puede ocasionar cuando no son manejados por personal capacitado.
- **Incendios forestales** estos incendios son fuegos forestales que se tiene tres subtipos, de copa el cual el fuego suele extenderse hasta las copas de los árboles, de superficie, suele suceder en matorrales, herbáceas y hojas secas, y de subsuelos que arden las raíces de los árboles como los materiales orgánicos.²⁵

Tipos de incendios según su magnitud

Los incendios también se clasifican según la magnitud.

- **Conato:** son incendios pequeños que pueden ser apagados con extintores necesitar la ayuda de un bombero.
Se debe tomar en cuenta que la persona sepa cómo utilizar un extintor y también aparatos que puedan ocasionar fuego antes de aumentar el tamaño.
- **Parcial:** son incendios que pueden ocasionarse en edificios, viviendas, este tipo de incendios puede recorrer rápidamente si no se toma el control del fuego rápidamente.
- **Total:** es un tipo de incendios de alta magnitud, que afecta otras áreas o viviendas que se encuentran alrededor y es difícil de apagarlo.²⁶

²⁵ Puertas Artumex, Tipos de incendio, acceso 15 de octubre 2024, <https://puertasasturmex.com/blog/tipos-de-incendios/>

²⁶ Ibid.



¿Qué son inundaciones?

Es la ocupación de grandes cantidades de agua en zonas o regiones que son secas y más o menos suele ser repentina de una cantidad de agua superior a que puede drenar un río.

Tipos de inundaciones

Los tipos de inundaciones se determinan por la velocidad.

- **Inundaciones repentinas:** suele suceder por consecuencia de las fuertes lluvias.
- **Inundaciones fluviales:** se produce por la escorrentía de agua superficial de ríos, arroyos.
- **Inundaciones costeras:** son causados por fenómenos naturales o de grandes mareas como maremotos.²⁷

¿Qué es un extintor?

Es un aparato utilizado para extinguir incendios de dimensiones pequeñas y medianas escala, lo cual su función es sofocar el fuego y detener su propagación a grandes espacios.

Tipos de extintores

Existen diferentes tipos de extintores que son especialmente para combatir cada tipo de incendio.

- **Extintor de agua:** utilizado para apagar fuego que involucran como madera, papel y tela.
No es adecuado para incendios de líquidos inflamables ya que enfría el fuego y apaga las llamas.
- **Extintor de polvo químico seco:** utilizado para apagar incendios como equipos eléctricos y líquidos inflamables.
Es muy utilizado por su versatilidad, sofoca las llamas evitando la reignición.
- **Extintor de CO₂:** utilizado para apagar incendios como equipos eléctricos y líquidos inflamables.

²⁷ ¡Agua, ¿Que es una inundación?, acceso 13 de octubre 2024, <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-inundacion>



Es muy utilizado para sofocar áreas con equipos electrónicos haciendo su función de sofocar las llamas.

- **Extintor de espuma:** sofoca el fuego que involucran líquidos inflamables y sólidos.

La función de la espuma es enfriar y sellar la superficie donde el líquido inflamable afecta.

- **Extintor de polvo químico específico:** sofoca el fuego que involucran metales combustibles como el titanio o sodio.

Es Similar al polvo químico seco, pero como se menciona es solo utilizado para metales combustibles.²⁸

Derrumbes

Son movimientos de tierra que pueden ocurrir de diferentes maneras.

- **Deslizamientos:** son desplazamientos de tierra los cuales pueden ser lentos o rápidos.
- **Flujos de lodos:** son deslizamientos de tierra generado por aguas que debilitando la tierra y la vegetación.
- **Caída:** deslizamiento de tierra sobre una ladera inclinada.
- **Volcamiento:** son giros de masa que se generan ya sea por el agua o por gravedad.²⁹

²⁸ Puertas asturmex, ¿Para qué sirve cada tipo de extintor?, acceso 13 de octubre, <https://puertasasturmex.com/blog/para-que-sirve-cada-tipo-de-extintor/>

²⁹ Ecoexploratorio, Tipos de derrumbes, acceso 13 de octubre, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/derrumbes/tipos-de-derrumbes/>

2.4 Casos de estudio

Estación de Bomberos Voluntarios

“Lic. Rodrigo González Allendes”

Se encuentra ubicado en la 1a avenida 18 calle, zona 3, ciudad de Guatemala. Es la estación central de los Bomberos Voluntarios.

La estación de Bomberos Voluntarios se encuentra en punto céntrico que abarca zonas de 3, 7, 1, 8, 5, 15, 16, y apoyo a otras áreas necesarias.

El diseño contempla una capacidad de aproximadamente 32 bomberos 18 pertinentes y 14 voluntarios.

La estación de bomberos cuenta con 7 ambulancias, 2 auto escala, 2 de abastecimiento, 2 motobombas, 1 vehículo de rescate, 1 coster para traslado de personas, 3 carros para rescate de personas.



Figura 17 Fachada estación de Bomberos Voluntarios.
Fuente: propia

Aspectos funcionales:

La estación de bomberos cuenta con las siguientes áreas, las cuales están divididas en diferentes zonas:

Zona privada: dormitorios para pertinentes y voluntarios, sala, comedor, servicios sanitarios, área de entretenimientos.

Zona administrativa: jefatura, recursos humanos, cabina, relaciones públicas, oficina de tribunal electoral y auxilio póstumo, cada área cuenta con su propio servicio sanitario.

Zona social: comedor, sala, gimnasio, capacitación, área exterior.

Zona de servicio: taller de vehículos, servicios sanitarios, área de carga de gasolina.

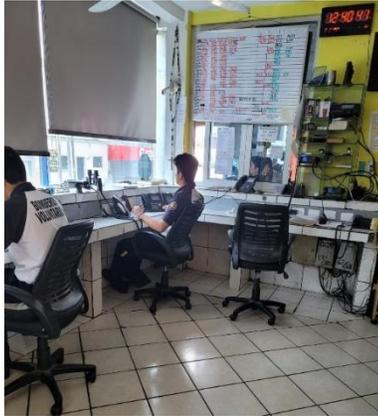


Figura 18 Cabina de Bomberos Voluntarios de Guatemala
Fuente: propia



Figura 19 Área de estar de Bomberos Voluntarios de Guatemala
Fuente: propia

Circulación horizontal: cuenta con espacios amplios los cuales son libres de obstáculos para que los bomberos puedan circular en caso de cualquier emergencia.

Dentro de las áreas de mayor afluencia, se cuentan con 3 luces las cuales tiene una función:

Circulación vertical: cuenta con dos módulos de gradas en el área privada y un área de tubos para el descenso de los bomberos en casos de emergencia, está se encuentra entre las áreas de dormitorio y área de estar para cualquier emergencia.



Figura 21 Área de bajadas de Bomberos Voluntarios .
Fuente: propia

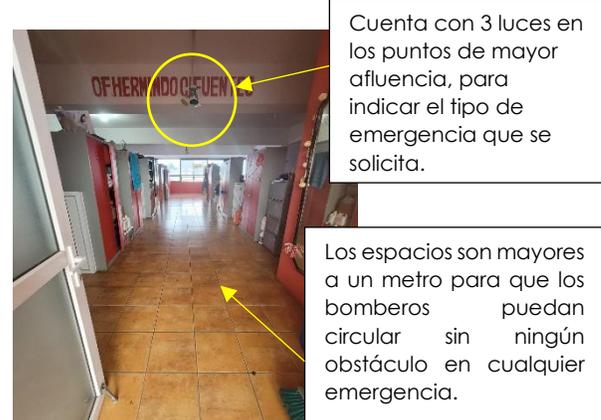


Figura 20 Área de dormitorios de Bomberos Voluntarios
Fuente: propia

Aspectos ambientales

El edificio de la estación de bomberos cuenta con terraza para que los usuarios puedan descansar, también es utilizado para prácticas en alturas. grandes ventanales en todos los ambientes como los pasillos.

Cuenta con ventanas grandes para poder ventilar generan mejor aprovechamiento de la luz natural, como la ventilación natural dentro de los ambientes y sus vestíbulos.

Uso de ventanales en los pasillos aprovechamiento de la iluminación natural.



Figura 22 Pasillo Bomberos Voluntarios.

Fuente: propia

Aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural en los ambientes, con el uso del vidrio.



Figura 23 iluminación de Bomberos Voluntarios.

Fuente: propia

Aspectos morfológicos

Su forma de la fachada refleja una simetría desde la parte central del edificio.

Haciendo uso de la unión de formas, que da visibilidad a la fachada frontal rompiendo con la forma rectangular del edificio generando un semicírculo en la parte central.

Uso de pilotes, dejando el primer nivel en un lugar amplio utilizado para el estacionamiento de los vehículos de bomberos.



Figura 24 Fachada simétrica Bomberos Voluntarios.

Fuente: propia

Uso de la simetría en el edificio y la interrelación de formas, utilizando un cilindro que se une en medio de un rectángulo, rompiendo la forma lineal de la fachada principal.

Aspectos tecnológico-constructivos

Área exterior: los materiales utilizados para el exterior son de mampostería, utilizando ventanales de cristal con aluminio y una estructura metálica en la parte superior de las ventanearías, estructura metálica para el cerramiento.

Área Interior: muros de mampostería, ventanearía de cristal, y muros de tabla yeso para oficinas administrativas.



Figura 25 Materiales de Bomberos Voluntarios.

Fuente: propia

Aspectos positivos

- La utilización del vidrio en sus fachadas ayuda al aprovechamiento de la luz y la ventilación natural.
- Amplio espacio de circulación vertical y horizontal.
- Buena orientación del edificio que hace aprovechamiento del ambiente climático.
- Se encuentra en una zona céntrica que brinda apoyo a varias zonas de la capital.

Aspectos negativos

- No se cuenta con espacios de servicios sanitarios en el primer nivel para los usuarios.
- El área de Gimnasio no se encuentra en un área separada, ya que se encuentra en el pasillo que puede generar conflicto con la circulación.
- No se cuenta con un área de clínica para brindar atención a usuarios.
- No cuenta con una bodega amplia para insumos, lo cual genera obstáculo por el área de los pasillos.

Estación de Bomberos Doetinchem

Se encuentra ubicado en Países Bajos cuenta 3600 m², se encuentra ubicado en un área de campo.

Está rodeado de árboles y área verde, la estación de bomberos alberga a bomberos pertinentes y voluntarios con una arquitectura contemporánea.³⁰



Figura 26 Estación Doetinchem.

Fuente: <https://www.arquonauta.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>.

Aspectos funcionales

La estación de bomberos cuenta con las siguientes áreas las cuales están divididas en diferentes zonas:

Zona Privada: dormitorios, sala, comedor, servicios sanitarios, área de entretenimientos.

Zona Administrativa: jefatura, recursos humanos, cabina, relaciones públicas, oficina de archivo, área de conferencias.

Zona Social: comedor, sala, gimnasio, capacitación, área exterior, áreas de cafetería.

Zona de Servicio: taller de vehículos, servicios sanitarios, área de suministros.

³⁰ Fire station doetinchem, Arquonauta, acceso el 23 de octubre del 2024, <https://www.arquonauta.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>.

Circulación horizontal: cuenta con pasillos los cuales son libres de obstáculos para que los bomberos puedan circular de manera libre.

Circulación vertical: cuenta con tres módulos de gradas en el área privada un área de ascensor que abarca nivel tres a nivel 1.

Espacios amplios para mejor circulación de los bomberos.



Figura 28 Circulación horizontal Doetichem.

Fuente: <https://www.arquitectura.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>.

Espacio amplio en la circulación vertical para que los bomberos puedan circular libre de obstáculos.



Figura 27 Circulación vertical Doetichem.

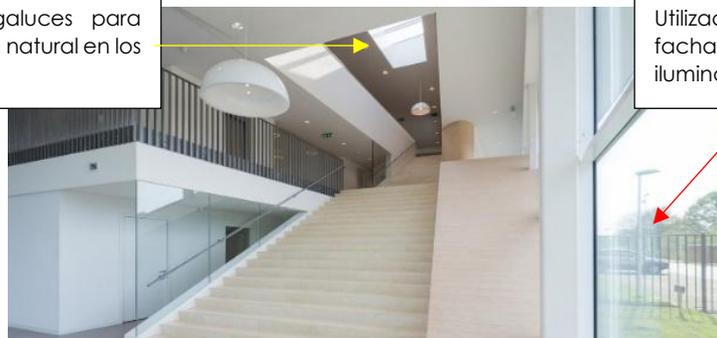
Fuente: <https://www.arquitectura.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>.

Aspectos ambientales

El edificio hace uso de la iluminación natural, utilizando materiales como el vidrio el cual genera una claridad en el interior.

Hace uso de los tragaluces para brindar iluminación en espacios interiores y la utilización de la madera para generar una integración en el entorno.

utilización de tragaluces para generar iluminación natural en los espacios.



Utilización de ventanales en fachada para ventilación e iluminación natural.

Figura 29 Iluminación estación Doetichem.

Fuente: <https://www.arquitectura.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>.

Aspectos morfológicos

El edificio está diseñado en forma rectangular generando la interrelación de formas “montar” con el uso del vidrio, generando un voladizo de hormigón para protección de los camiones con las plantas superiores, que sobre sale de la estructura del primer nivel.

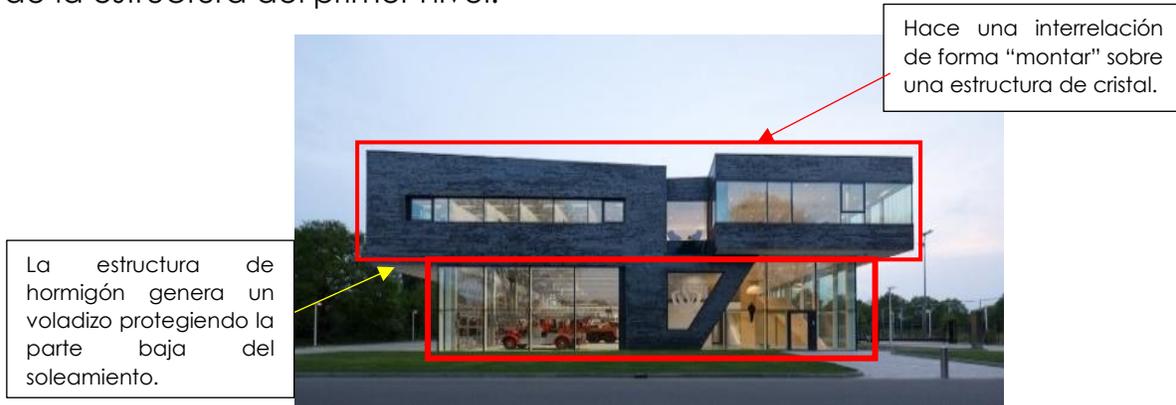


Figura 30 Fachada estación Doetichem.

Fuente: <https://www.arquonauta.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>.

Aspectos tecnológico - constructivos

Área exterior: los materiales utilizados para la fachada son de hormigón repujado, ladrillo, utilizando ventanales de cristal con estructura de aluminio.

Área Interior: muros de mampostería, ventanales de cristal para generar una conexión con el exterior y piso con estructura de madera.



Figura 31 Materiales estación Doetichem.

Fuente: <https://www.arquonauta.com/fire-station-doetinchem-bekkering-adams-architecte/2014/07/>.



Aspectos positivos

- La mayor parte del edificio es de cristal para la ventilación e iluminación natural.
- Los espacios administrativos son libres, no cuenta con muros que limiten los espacios.
- Amplio espacio de circulación vertical.
- Buena orientación del edificio para el aprovechamiento del paisaje y su entorno.

Aspectos negativos

- Los accesos de la circulación vertical no están cerca del área de estacionamiento.
- No cuenta con fácil acceso a los servicios sanitarios del primer nivel.
- No se cuenta con un área de descenso rápido.
- El área de administración no tiene pasillos libres para casos de emergencia.



Cuadro Comparativo de casos análogos

Análisis	Estación de Bomberos Voluntarios de Guatemala	Estación de Bomberos Doetichem
Materiales	Se utilizan materiales de hormigón y vidrio.	Utiliza materiales de vidrio, hormigón, fachaleta y madera.
Fachada	Tiene una estructura simétrica en la fachada frontal e integra la interrelación de formas.	Tiene una estructura asimétrica, utilizado así la teoría de la forma en su fachada.
Topografía	Se encuentra ubicado terreno plano.	Se encuentra ubicado en terreno plano.
Ventilación e iluminación natural	Hace uso de la iluminación natural por sus ventanales y ventilación natural en algunos ambientes.	Hace uso de la iluminación y ventilación natural en todos sus ambientes ya que son espacios abiertos y cuenta con ventanales
Pasillos	Cuenta con pasillos amplios para mejor circulación de los bomberos.	Cuenta con espacios amplios para mayor circulación de los bomberos.
Arquitectura Sostenible	No es un proyecto sostenible.	Es un proyecto sostenible por su integración con el entorno y uso de terrazas jardinizadas.
Forma	La forma del edificio es horizontal hacia la vista de la calle.	La forma del edificio es horizontal.
Ambientes	No cuenta con muchos espacios amplios ya que los espacios administrativos son reducidos para poder realizar su función.	Sus espacios son amplios para los usuarios del proyecto.



CAPÍTULO 3

Contexto del lugar



3.1 Contexto social

Organización ciudadana

Estructura organizacional

La Municipalidad de Morazán está estructurada en cuatro niveles jerárquicos.

- a) Nivel Superior: Está conformado por las autoridades electas libre y democráticamente, las cuales son:
- **Concejo municipal:** está integrado por alcaldes, síndicos y concejales, en su calidad de órgano colegiado superior de liberación y de la decisión de los asuntos personales los cuales en conjunto son encargados de la toma de decisiones.
 - **Alcalde municipal:** representante de la municipalidad y del personal administrativo municipal.
 - **Las comisiones del concejo:** conformado por el concejo Municipal, para el estudio y dictámenes de asuntos que se conocerán durante el año.
- b) Nivel Asesoría: está conformado por unidades de asesorías, que son los que brindan orientación a acciones de mejoramiento, modernización, desarrollo institucional y proyección de la municipalidad dividido en dos ramas, internas y externas:
- **Auditoría interna:** encargado de velar por la ejecución del presupuesto y del seguimiento de la ejecución presupuestaria.
 - **Otros asesores:** personal nombrado por el concejo municipal, para brindar asesorías del concejo y/o del alcalde Municipal.
 - **Asesoría externa:** conformado por personas de entidades públicas o privadas para brindar asesoría que solicite el concejo según sea el caso y la especialidad en materia de que se trate.



- **Nivel ejecutivo:** conformado por unidades que se encargan de dirigir e implementar políticas dentro de la municipalidad en conjunto con el concejo y el alcalde municipal.

Los cuales son integrados de la siguiente manera:

- Secretaria Municipal
- El Registro Civil
- La Administración Financiera Integrada Municipal -AFIM-
- La Oficina Municipal de Planificación-DMP
- Oficina Forestal Municipal
- Juzgado de Asuntos Municipales-JAM-
- Otras Unidades Ejecutoras: Policía Municipal, Conserjería, etc.

Nivel operativo: se conforma por áreas que operativizan políticas y acciones dirigidas, que son por nivel ejecutivo y los servicios municipales que se encuentran en las diferentes unidades que conforman los niveles jerárquicos.³¹

³¹ Reglamento del Concejo Municipal, Municipalidad de Morazán Departamento El Progreso, Guatemala, consultado el 20 de noviembre.

3.1.2 Poblacional

Población

Según el INE con proyecciones del 2018, su población asciende a un total de 12164 habitantes del municipio, lo cual se divide en 52.74% de mujeres (6156) y 47.26% de hombres (6008), resultados obtenidos por el censo realizado por (INE 2018).³²

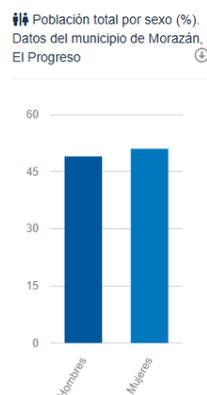


Figura 32 Censo población 2018

Fuente: <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

En el municipio la población en su mayoría es ladina con el 98% y el 1% representa a la población indígena y el resto representa a otras etnias de las cuales están: xinca y garífuna, resultados obtenidos por el censo realizado por (INE 2018).³³

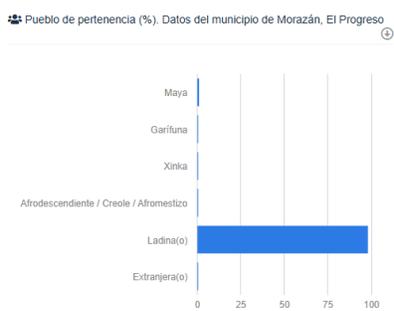


Figura 33 Censo población pueblo 2018.

Fuente: <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

³² INE, Instituto Nacional de Estadística Guatemala, Resultados del Censo 2018, <https://censo2018.ine.gob.gt/explorador>

³³ Ibid

Población por grupos de edad

La población del municipio de Morazán es relativamente joven, conformado por el 26.8% de niños y niñas en edad de 0 a 9 años, el 40.20% conformado por personas de 10 a 29 años, el 18.8% está la población del rango de edad de 30 a 49 años y el 14.17 personas adultas mayores a 50 años, resultados obtenidos por el censo realizado por (INE 2018).³⁴

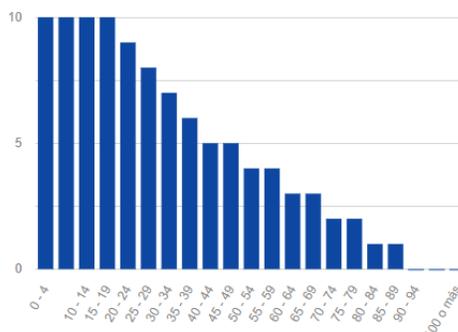


Figura 34 Censo población de rango de edad.

Fuente: <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

Según la gráfica representa una diferencia entre hombres y mujeres, siendo el más elevado la gráfica de mujeres que el de hombres en rango de 15 a 29 años, la diferencia se debe a que la mayoría de los hombres del rango esa edad migra hacia otros departamentos del país o bien hacia el extranjero, resultados obtenidos por el censo realizado por (INE 2018).³⁵

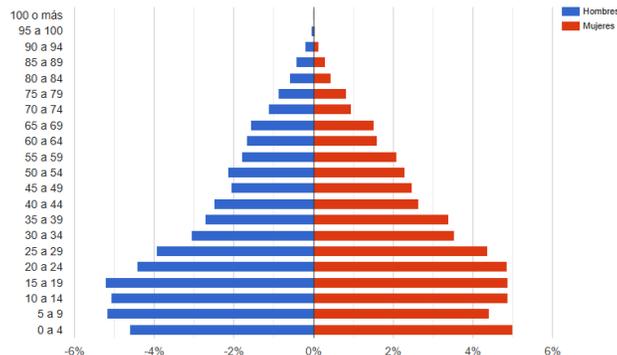


Figura 35 Resultados entre hombres y mujeres 2018.

Fuente: <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

³⁴ Ibid

³⁵ Ibid

3.1.3 Cultural

Historia

En la época colonial el municipio de Morazán era conocido como Tocoy Tzima que en idioma quiché significa "avispa negra" nombre denominado por ser un área asentado en el valle de tocoy Área donde abundaban los panales de miel.

En 1887 el municipio fue bautizado con el nombre de Morazán en honor al hondureño Francisco Morazán, a partir de esa fecha paso a ser parte de los municipios de Morazán, El progreso, el cual fue creado el 13 de abril de 1908 durante el gobierno de Licenciado Manuel Estrada Cabrera.

Por decreto 683 de abril de 1908 el municipio pasó a formar parte de Baja Verapaz, en 1920 cuando se creó el departamento de El Progreso aún seguía perteneciendo a Baja Verapaz. En 1934 por el acuerdo No. 1965 el municipio paso a pertenecer al departamento de El Progreso.

Morazán es el segundo municipio más grande que tiene el departamento de El Progreso. El 25 de diciembre celebra su fiesta patronal en honor al Patrón.³⁶



Figura 36 Morazán, El Progreso.

Fuente: <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-de-morazan-el-progreso/>

³⁶ Guatemala.com, Historia de Morazán, 25 de Julio 2017, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-de-morazan-el-progreso/>

Religión

En el municipio de Morazán se profesan dos religiones: católica y evangélica, no se cuenta con una cantidad de las personas que profesan cada religión, según la información obtenida por parte de la Dirección Municipal de Planificación, en el área urbana se concentra las personas de personas que practican la religión católica y en el área rural se concentra la mayor población de personas que practican la religión evangélica.

Existe un total de 6 iglesias católicas en el municipio y en el resto de los municipios existen oratorios.

Costumbres y tradiciones

En el municipio existen fechas importantes para la población como Semana Santa, primero de noviembre "Día de Todos los Santos", quince de septiembre (independencia), 10 de mayo (día de la madre) entre otros.



Figura 37 Tradiciones de Morazán.

Fuente:

<https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-de-morazan-el-progreso/>

Fiestas

En el municipio de Morazán se celebra en la fiesta patronal en honor al niño de Jesús que se celebra del 22 de diciembre al 26 de diciembre, en la comunidad de Marajuma se celebra la fiesta patronal de la Virgen de Concepción celebrado el 8 de diciembre, y comunidad de Sunzapote el 11 de junio en Honor al Sagrado Corazón de Jesús.

Las actividades que se realizan en las fiestas patronales elección de reinas, jaripeos y palenques, desfiles de carrozas, recorrido procesional, también diversión de juegos mecánicos, también las personas colocan puestos de venta para generar ingresos durante los días de festividad.³⁷

³⁷ Plan de Desarrollo Morazán, El Progreso, Historia, cultura e identidad, diciembre 2010, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/PDM_202.pdf



3.1.4 Legal

Constitución de la Republica de Guatemala

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 la seguridad de la persona.

Artículo 93

Derecho a la salud. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.

Artículo 94

Obligación del Estado, sobre salud y asistencia social. El Estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.

Artículo 95

La salud, bien público. La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.³⁸

³⁸ "Constitución Política de la República de Guatemala." Se consultó 15 noviembre, 2024. https://www.minfin.gob.gt/images/downloads/dcp_marcolegal/bases_legales/Constitucion_politica_de_la_republica_de_guatemala.pdf.



Decreto 81-87

Ley orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntarios 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 campañas 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.³⁹

³⁹ "Decreto 81-87 Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Guatemala..." Se consultó el 15 de noviembre, 2024.

[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/195FD13F075CCFE105257B63005EB744/%24F1LE/D](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/195FD13F075CCFE105257B63005EB744/%24F1LE/D%20creto_81-) ecreto_81-

87_Ley_Org%C3%A1nica_del_Benem%C3%A9rito_Cuerpo_Voluntario_de_Bomberos_de_Guatemala.pdf.



Norma de reducción de desastres

(CONRED NRD2)

Gradas

La longitud de la huella mínimo de 28 cm y su contrahuella de 10 cm a 18 cm. Todas las gradas deben cumplir con el mínimo de huella y de contrahuella de iguales longitudes, los descansos de gradas pueden ser cuadrados o rectangulares, cumpliendo las longitudes y sus anchos mínimos.

La distancia mínima vertical de las gradas debe ser de 370 cm, y longitud mínima de dirección del recorrido no menor de su ancho 110 cm.

Pasamanos

Los pasamanos deben ir en ambos lados de las gradas, los pasamanos internos deben tener continuidad, deben colocarse en una altura de 106 cm, cuando el ancho no esté limitado por muros.

Señalización

Para las señalizaciones dentro del edificio deberá utilizar material ACM, metal o material que no sea inflamable, deberá asegurarse con pernos o tornillos de expansión sin obstaculizar la ruta de evacuación.⁴⁰

Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente

Artículo 8

Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

⁴⁰ "Normas para la Reducción de Desastres - CONRED." Consultado 20 de noviembre 2024. <https://conred.gob.gt/nrd/>.



3.2 Contexto económico

Empleo y migración

La generación de empleo en el municipio, son de autoempleo las cuales se dedican al cultivo de maíz y frijol, para autoconsumo. Lo cual se puede decir que familias tienen una dependencia de sus cultivos de granos básicos.

Las remesas son una fuente de ingreso económico en el municipio de las familias que tiene algún familiar en el extranjero, se estima que la cantidad recibida en el municipio es cuatro veces más a la recibida en el 2009, en concepto del situado nacional 5,364,371.65. y según datos proporcionados por Banrural fue de 10,017 remesas, para un total de 25,340,789.00 que provienen de personas que se encuentran en el extranjero en lugares como Estados Unidos y Canadá, una pequeña parte en España y Portugal. Se estima que el 50% de ingreso de remesas es utilizado para necesidades básicas como lo primordial, alimentación, vestuario, educación, salud. 40% para educación y construcción de vivienda y solo un 10% es utilizado para ahorros.⁴¹

Desarrollo productivo

El desarrollo productivo del municipio de Morazán en la actualidad es la siguiente:

- Producción agro – silvo – pastoril
- Producción industrial

Producción agro – silvo – pastoril

La producción principal en el municipio se basa en el cultivo de maíz y frijol para autoconsumo, de los cuales han tenido bajo rendimiento en los últimos cuatro años debido a varios factores los cuales son: el cultivo en suelos que no tiene vocación agrícola, la falta de prácticas de conservación de los suelos, falta de inviernos copiosos en los últimos 4 años, impacto del fenómeno de niño.⁴²

⁴¹ Plan de Desarrollo Morazán, El Progreso, Empleo y migración, diciembre 2010, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/PDM_202.pdf

⁴² Ibid

Actualmente en otros lugares existen otros cultivos como en la comunidad, El canastral con un cultivo de caña de azúcar lo cual es utilizado para hacer panela con un proceso artesanal.

También se identifica el cultivo de café, como árboles frutales permanentes como: jocote, mango, aguacate y tamarindo los cuales son comercializados a pequeña escala a nivel local y mediana escala hacia el municipio de Guastatoya, ciudad capital y las Verapaces.

Potencial económico productivo

Producción industrial

En actividades industriales del municipio, posee gran variedad con materiales de lo cual hace tener recursos mineros los cuales destacan: serpentina, serpentinita, mármol, caliza, mármol blanco, jadeíta, cal y cuarzo. La actividad se desarrolla en la aldea Marajuma que pertenece a la (microregión 1), comunidades de Achiote, san clemente, San Juan, El Zapote, Montecristo que pertenecen a la (microregión 4) y comunidad Rama de Pino (microregión 2). Todo material generado es trasladado al departamento de Chiquimula para poder ser procesado, lo cual no genera ningún a la municipalidad porque no se tiene un convenio o un reglamento.

Las actividades artesanales se limitan a la elaboración de comales y ollas de barro, en comunidades de El Zapotal y el coyote, las cuales son comercializadas en el mercado Municipal local y de Salamá.⁴³



Figura 38 Mapa de división económica
Fuente: Iván García, Enlace técnico.

⁴³ Ibid



Producción agroindustrial

En la comunidad de Marajuma se desarrolla la actividad agroindustrial, destacando la purificadora de agua y con la coordinadora con secar, procesar y envasar el limón, para comercializarlo en el mercado nacional e internacional y el agua purificada solo en el municipio lo cual se tiene proyectado extenderse a municipios cercanos. Dentro de la agroindustrial también se tiene el aserradero que se encuentra en la cabecera municipal.⁴⁴

3.3 Contexto ambiental

Análisis macro

Paisaje natural

Suelos

En el municipio de Morazán su topografía es irregular y cuenta con un suelo arcilloso con abundante piedra y su mayor parte es de vocación forestal y en algunos lugares que son cercanos a ríos o riachuelos algunos terrenos poseen con topografía para diversidad de cultivos, en desarrollo de buen manejo tecnológico y rentabilidad para los agricultores.

En Morazán el total del uso del suelo es de 32914.55 hectáreas, el cual está siendo utilizado para desarrollo de actividades agrícolas, con un 41.48% luego actividades forestales con un 31.88% para áreas de actividades pecuarias con un 14.22%, y para áreas protegidas correspondientes a (IGN, MAGA, INAB) con un 0.4%.⁴⁵

⁴⁴ Ibid

⁴⁵ Ibid

**Legenda**

- Aldeas
- Cabecera Municipal
- Capacidad de Uso
- Agrícola sin Limitaciones
- Agroforestería con Cultivos Anuales/Sistemas Silvopastorales
- Agricultura con Mejoras/Agroforestería con Cultivos Anuales
- Agroforestería con Cultivos Permanentes/F
- Tierras Forestales para Producción/Tierras Forestales para Protección
- Tierras Forestales para Protección
- Sistemas Silvopastorales
- Limite Municipal

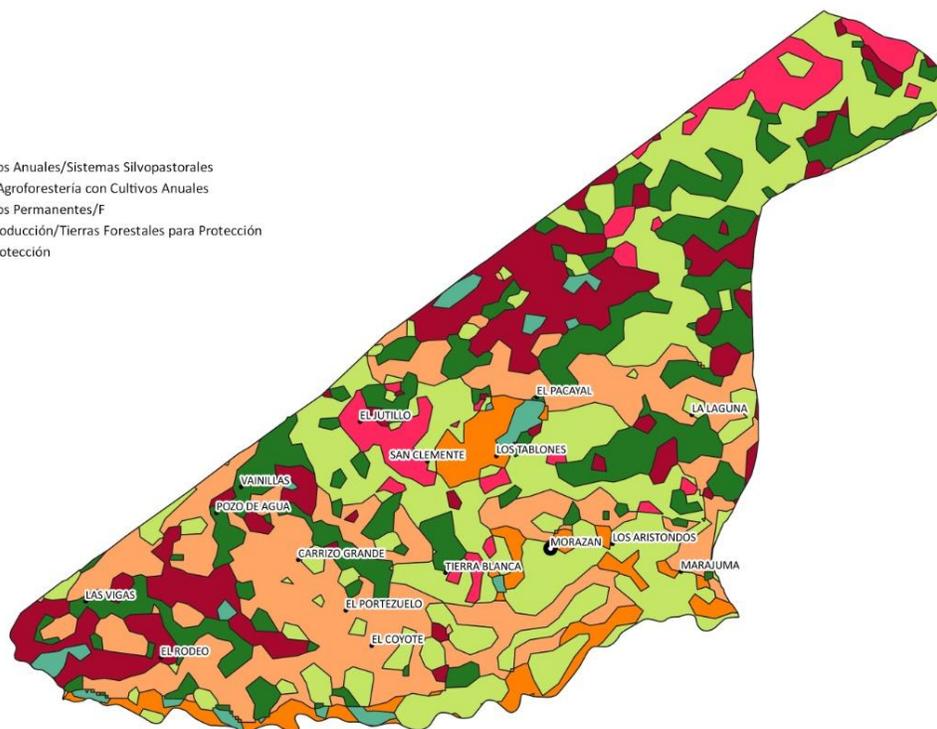


Figura 39 Mapa de capacidad del suelo.

Fuente: Iván García, Enlace técnico.

Vocación de suelos

En el municipio la mayor parte de suelo es utilizado para la actividad agrícola con un 41.48% en segundo las actividades forestales con un 31.88%, tercero para actividades pecuarias con un 14.22% y cuarto corresponde a 0.04% para áreas protegidas las cuales son (IGN, MAGA, INAB).

En áreas de reserva natural y/o protegidas deben construirse en un tema prioritario para los gobiernos locales, según en el cuadro adjunto, Morazán tiene un 16.53 de este potencial.⁴⁶

⁴⁶ Ibid



Recursos hídricos

El recurso hídrico es la principal fuente de riego para la agricultura, está formada por ríos y quebradas de las cuales se mencionan:

- Río Motagua
- Río Las flores
- Río El camote
- Río Los platanitos
- Río Morazán
- Río San Vicente
- Río Las Pericas
- Río El Júcaro
- Río San Clemente
- Río El Tablón
- Riachuelo San Clemente

En el municipio carece de un plan de manejo y protección de cuencas, lo cual no se aprovecha de manera eficiente los recursos como el agua, suelo y bosques, tampoco cuenta con plan de saneamiento ambiental por lo cual se planifican la construcción de plantas de tratamiento en el municipio.⁴⁷

Recursos naturales

Clima

En el municipio de Morazán por su altitud y la ubicación, sobre el nivel del mar, cuenta con diversidad de microclimas, los cuales son: el clima seco en partes bajas el clima templado y frío en las partes altas.

El municipio de Morazán tiene una precipitación pluvial media anual de 470 milímetros, con un máximo de 44 días de lluvia los cuales se presentan en el mes de mayo a noviembre, con una humedad relativa del 67%.⁴⁸

⁴⁷ Ibid

⁴⁸ Ibid

Zonas de vida

Flora

En municipio de Morazán se destaca una gran diversidad de flora, por su extensión territorial los cuales son: Aceituno, Achiote, Almendro, Ámate, Anona, Aripín, Bambú, Barreto, Brasil, Cabrito, Campeche, Caoba, Capulín, Carano, Carupín, Castañol, Casuarina, Cedro, Ceiba, Chaparón, Chawai, Chichipate, Chico, ciprés común, Conacaste, Copal, Cortecho, Cushin, Cuyón, Encino negro, Eucalipto, Flor amarillo, Flor de Mico, Flor de noche, Guanaba, Guarumbo, Guayabo, guayacán, Mamey, Jacaranda, Jocote, Lagarto, Lauzaena, Lima, Limón, Llama del bosque, Madre cacao, Madre flecha, Mamey, Mandarina, Mango, Pino de ocote, Marañón, Matilisguate, Roble, Ronrón, Murrul, Sauce, Nance, Tamarindo, Oroza, Toronja, Palo de la cruz, Upay, Palo negro, Palo overo, Zapote, Sarcasmo, Perlito y Zarza.⁴⁹

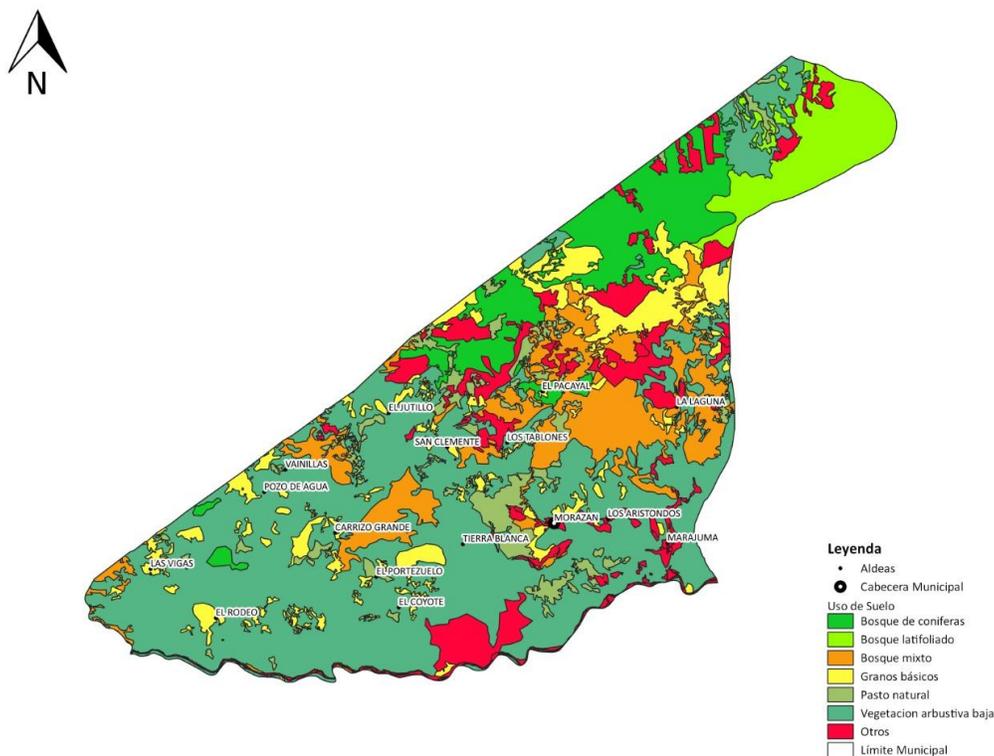


Figura 40 Mapa de uso de suelo.
Fuente: Iván García, Enlace técnico.

⁴⁹ Ibid



Fauna

En municipio de Morazán se destaca una gran diversidad de fauna, los cuales se identifican con el nombre común: Gavilán colorado, Lechuza, Pavo de Cahó, Shara, Aguilucho, Coche de Monte, Gavilán de Río, Pavo de monte, Gavilán pescador, Loro, Perica, Tacuazín armadillo, Comadreja, Gavilán tijereta, Loro Real, Perico, Azacuán, Corre cacao, Boa real, Codorniz, Tecolote, Mariposa, Gorrión Mazacuata, Pica flor, Cuervo, colibrí, Mico, pitón de nuevo mundo, Tortuga, Cutete, Guacamaya, Mico león, Mono, Rana, Tortuga verde, Alcón, Tucán real, entre otros que se destacan en su fauna y otros los cuales se encuentran en peligro de extinción como: Mazacuata, Víbora cascabel, Armadillo y la iguana verde.⁵⁰

Gestión de riesgo

Amenazas

Amenazas tipo geológico: Nivel micro regional, el municipio de Morazán es propenso a sufrir daños severos y moderados al momento de sufrir un movimiento telúrico (sismos o terremotos) ya que se ubica en la falla geológica del Motagua.

Amenazas tipo hidrometeorológico: en el área hacia las Verapaces que cruza por el municipio, es propensa a derrumbes y deslaves y en las partes montañosas, de la sierra de las minas, es propensa a derrumbes y deslaves que son provocados por avance de la frontera agrícola y tala de árboles para producción ganadera.

Amenazas tipo socio-natural: en municipio de Morazán se mencionan las siguientes amenazas: la deforestación, el agotamiento de las fuentes de agua, erosión de suelo, incendios forestales, desecamiento de ríos, inundaciones, terremotos (deslaves, lluvia de granizo, son provocados por fenómenos naturales).

Amenazas por actividad humana: éstas amenazas ocurren dentro del municipio y puede ser peligro para el territorio y sus ecosistemas: la contaminación por desechos líquidos y sólidos, como organización de grupos delincuenciales.⁵¹

⁵⁰ Ibid

⁵¹ Ibid

Paisaje construido

Tipología y tecnológica constructiva

En el municipio de Morazán se cuenta con un total de 4531 viviendas de las cuales predominan los materiales, block en un 66.07%, y de adobe con un 19% madera con un 11.02% resultados obtenidos por el censo realizado por (INE 2018).⁵²

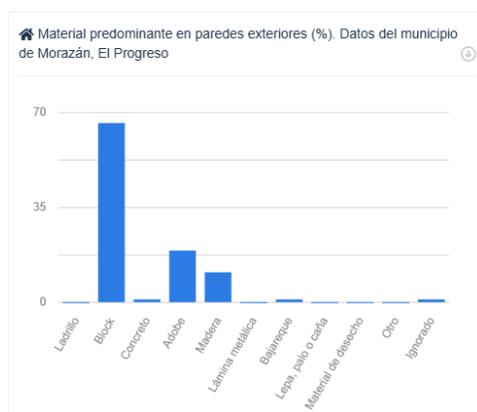


Figura 41 Resultados de tipos de viviendas Morazán.

Fuente: <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

En techos los materiales que predominan están lamina metálica con un 37% y la teja con un 14% y el concreto con un 6%, resultados obtenidos por el censo realizado por (INE 2018).⁵³



Figura 42 Resultados de tipos de cubiertas.

Fuente: <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

⁵² INE, Instituto Nacional de Estadísticas Guatemala, Resultados del Censo 2018, <https://censo2018.ine.gob.gt/explorador>

⁵³ Ibid

En base de suelos predominan los materiales de torta de cemento 50% y el ladrillo de cerámico 24%, tierra 13% y ladrillo de cemento 10% resultados obtenidos por el censo realizado por (INE 2018).

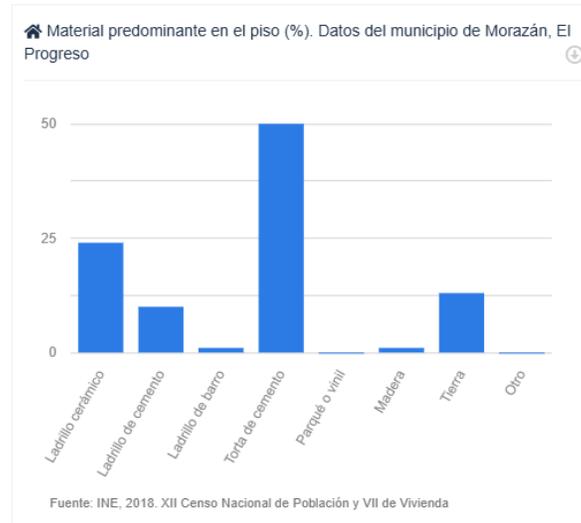


Figura 43 Materiales de suelo.

Fuente: <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

Imagen urbana

En la imagen urbana del municipio de Morazán, la mayoría de las calles son adoquinadas, no se tiene un área para el peatón, cuenta con calles muy angostas y no cuenta con señalización en el centro del municipio.



Figura 44 Calles secundarias de Morazán.

Fuente: propia.

Figura 45 Calles principales, Morazán.

Fuente: propia.

Equipamiento

En el municipio de Morazán no se cuenta con todo tipo de equipamiento. Dentro del municipio, se cuenta con equipamiento religioso, escuelas primarias e institutos de educación básicas, 3 centros de salud y puestos de salud dentro del municipio, se cuenta con comercios minoristas en el centro del municipio.

No cuenta con un mercado formal, solo utilizan los días Martes para mercado, donde los puestos son ubicados en las áreas de calle en cierto horario, no se cuenta con clínicas ni estación de bomberos.



Figura 46 Centro de salud de Morazán.

Fuente:

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100069321612709&sk=photos>

Servicios

Servicio de agua

Pese a información del artículo 68, inciso a, del Código Municipal establece la competencia de las municipalidades el abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada, según información del Distrito Municipal de Salud de Morazán, solo 47 comunidades cuentan con acueducto funcionando, de los cuales solamente 4 se disponen de sistema de cloración.

En cuanto a la administración en algunas comunidades son dirigidos por comités que son los encargados de realizar cobros y del mantenimiento de los tanques de captación y la red de distribución del agua en el municipio.⁵⁴

⁵⁴ Plan de Desarrollo Morazán, El Progreso, Empleo y migración, diciembre 2010, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/PDM_202.pdf

Desechos sólidos

Los desechos sólidos solo en el área urbana se cuentan con un tren de aseo la cual presta sus servicios una vez a la semana, con un valor de Q20.00 al mes.⁵⁵

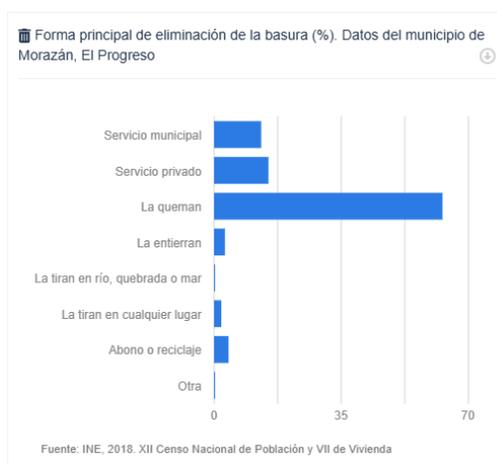


Figura 47 Resultados del uso de tren de aseo.
Fuente: <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

Servicio de alumbrado

Según información del INE de 2018 el 92% de viviendas cuentan con energía eléctrica, información obtenida por la DMP de 2009 el 90% de las comunidades cuentan con energía eléctrica, con algunos defectos por falta de mantenimiento en alumbrado público.⁵⁶

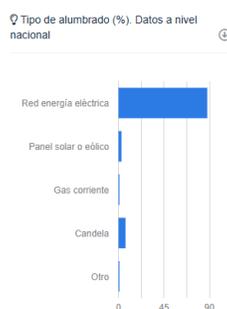


Figura 48 Resultados de uso de energía eléctrica.
Fuente: <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

⁵⁵ Ibid

⁵⁶ INE, Instituto Nacional de Estadísticas Guatemala, Resultados del Censo 2018, <https://censo2018.ine.gob.gt/explorador>

Transporte

Se cuenta con dos buses que salen por la mañana y regresan por la tarde, el cual brindan servicios hacia la cabecera departamental, Salamá y la Ciudad Capital.

Debido al mal estado de algunas carreteras y principalmente en época lluviosa, las unidades de transporte prestan sus servicios hacia la aldea El Pacayal, Los Achiotos, El Rodeo y a Ciénega, y algunos pobladores de otras comunidades optan por otro medio de transporte (pickup, moto, camión entre otros). También existen un grupo de tuc tuc o moto taxi que brindan servicio dentro del área urbana hacia las diferentes comunidades y los taxis tipo vehículo que brindan sus servicios hacia cualquier del departamento.

Comunicaciones

La cabecera municipal y las comunidades circunvecinas de la microrregión 1, cuentan con servicios de cable que son prestados por la compañía de Tigo quienes cuentan con paquetes de servicios de internet.

Estructura urbana

Traza

La traza urbana tiene una estructura de plato roto con calles estrechas, su calle principal es amplia con un trazo lineal, que es la que conduce hacia las demás aldeas, ya que la mayoría del equipamiento urbano se concentra en el centro del municipio.



Figura 49 Mapa de ubicación de Morazán.
Fuente: Google earth

El municipio de Morazán está dividido en 7 barrios y estructurado de la siguiente manera:

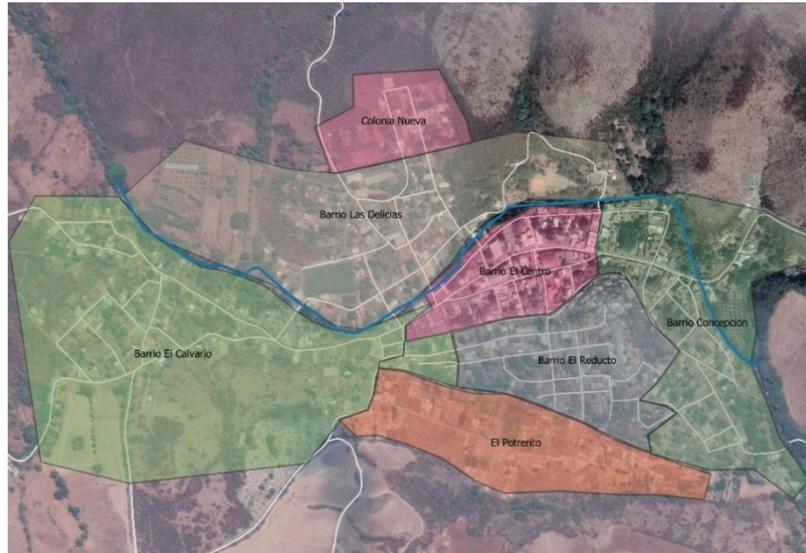


Figura 50 Mapa de barrios de Morazán.
Fuente: Iván García, Enlace técnico.

Uso de suelo

En el municipio de Morazán la mayoría de suelo es utilizado para uso residencial y la mayor parte de comercios y equipamiento urbano se encuentra en el centro del municipio, las áreas rurales su suelo es utilizado para uso agrícola.

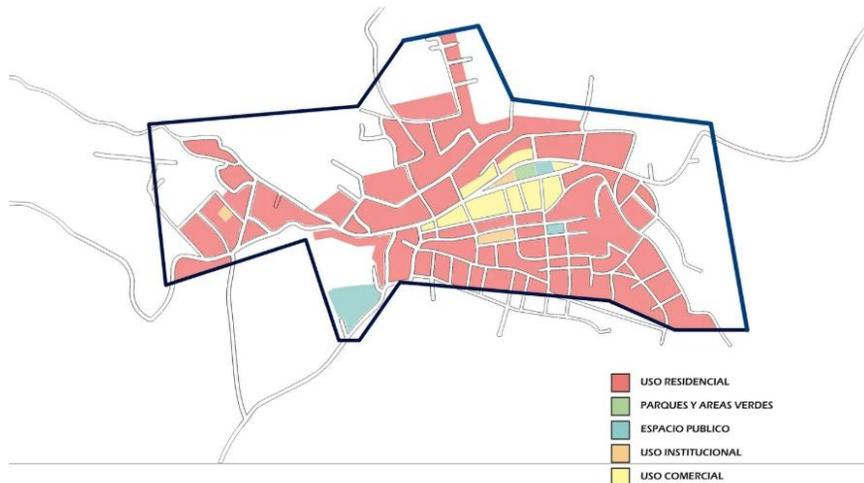


Figura 51 Mapa del uso de suelo.
Fuente: propia.

Carreteras

En el municipio de Morazán se cuenta con tres vías, la principal es la que conecta la carretera de las Verapaces hacia el centro del municipio, pasando por la aldea Marajuma, Aristondos, y Plan de las Flores y es utilizado por buses coster que van del municipio de Guastatoya a Morazán, los tuc – tuc y motos en segunda vía están las carreteras que conducen hacia los barrios del municipio, estos son utilizados por tuc – tuc, motos y carros y la tercera vía son utilizado para carretera que conducen a las aldeas, que son utilizados por carros y motos.

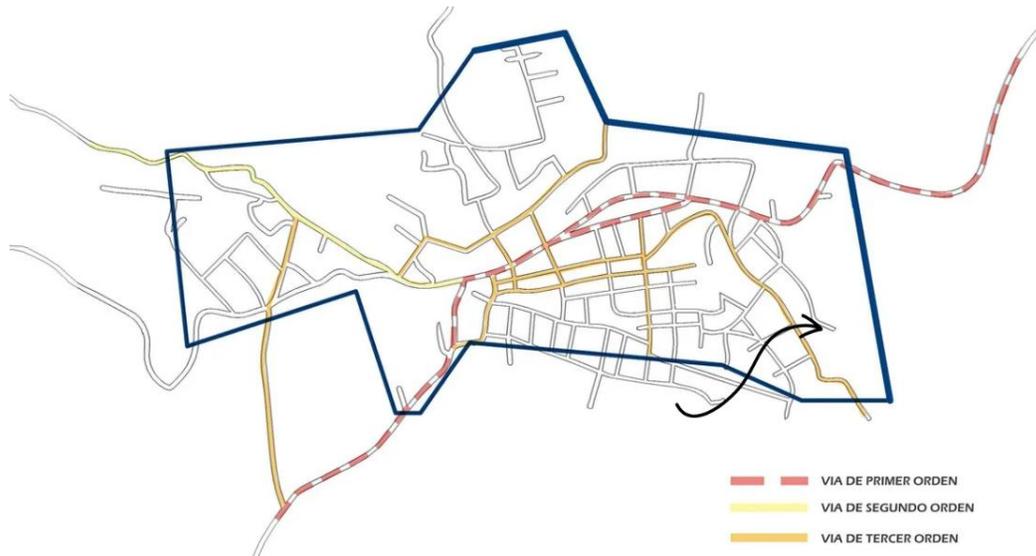


Figura 52 Mapa de vías de Morazán.
Fuente: propia

En el municipio de Morazán sus calles principales son adoquinadas también en las vías secundarias que conducen a los barrios son calles adoquinadas, y las de vías terceras son adoquinadas como de terracería.



Figura 54 Calles secundarias de Morazán.

Fuente:

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100069321612709&sk=photos>



Figura 53 Carreteras de Morazán.

Fuente:

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100069321612709&sk=photos>

Topografía del terreno

En la topografía del terreno tiene curvas de una pendiente lo cual no mayor del 1%.

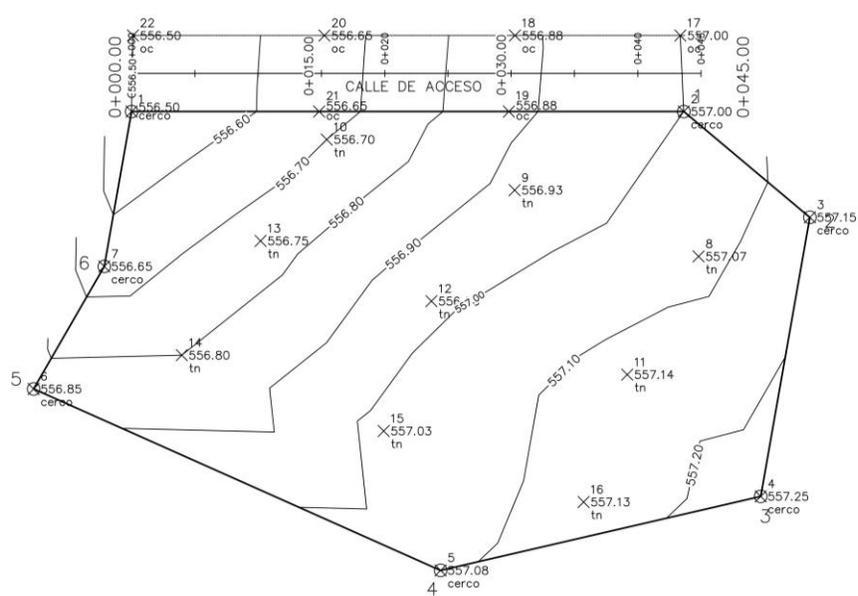


Figura 55 Topografía del terreno
Fuente: Propia

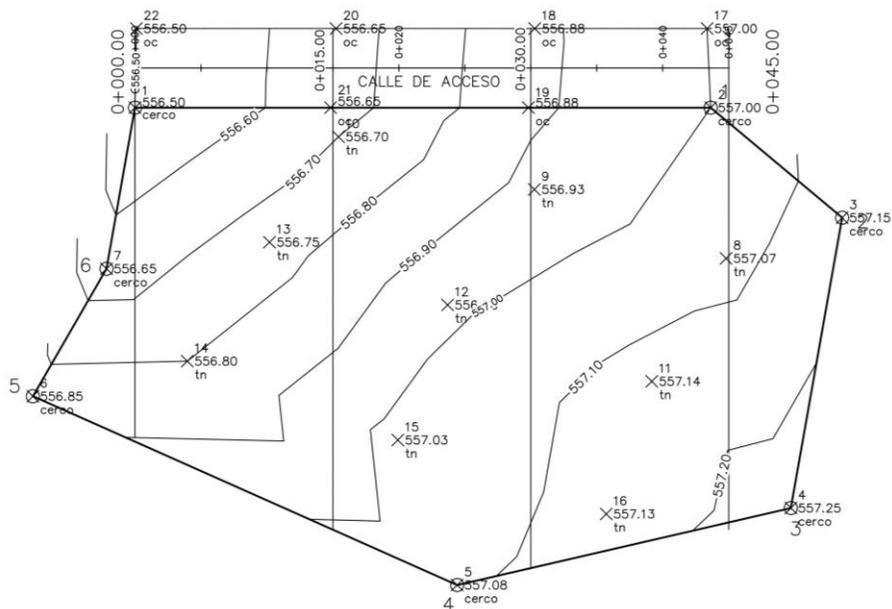


Figura 56 Secciones del terreno
Fuente: Propia



Secciones de la topografía del terreno

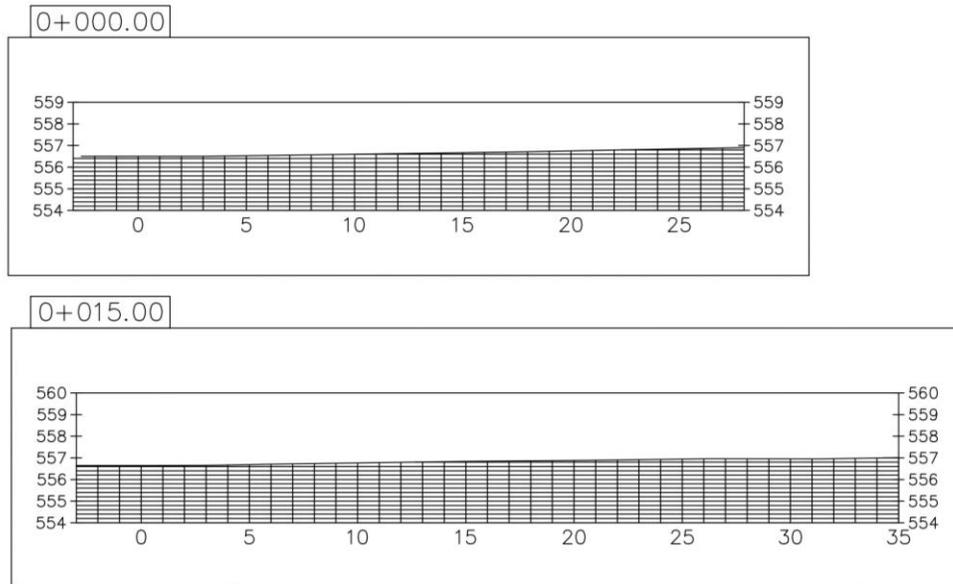


Figura 57 Secciones curvas de nivel
Fuente: Propia

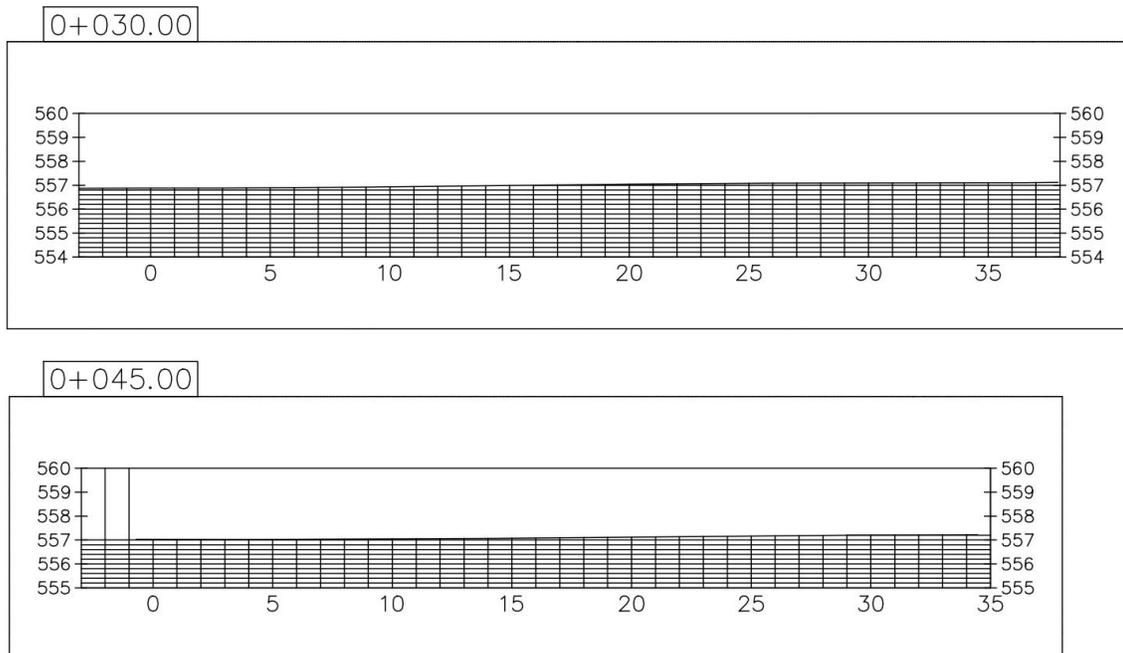


Figura 58 Secciones curvas de nivel
Fuente: Propia

Ubicación del terreno nivel macro

En el municipio de Morazán se cuenta con tres vías, la principal es la que conecta la carretera de las Verapaces hacia el centro del municipio, pasando por la aldea Marajuma, Aristondos, y Plan de las Flores y es utilizado por buses coster que van del municipio de Guastatoya a Morazán, los tuc – tuc y motos en segunda vía están las carreteras que conducen hacia los barrios del municipio, estos son utilizados por tuc – tuc, motos y carros y la tercera vía son utilizado para carretera que conducen a las aldeas, que son utilizados por carros y motos.



Figura 59 Mapa de municipio de Morazán.

Fuente: Google earth

En el mapa a nivel micro se puede observar el punto en donde es la ubicación del terreno y que se encuentra en carretera principal el cual tiene fácil acceso para los pobladores.

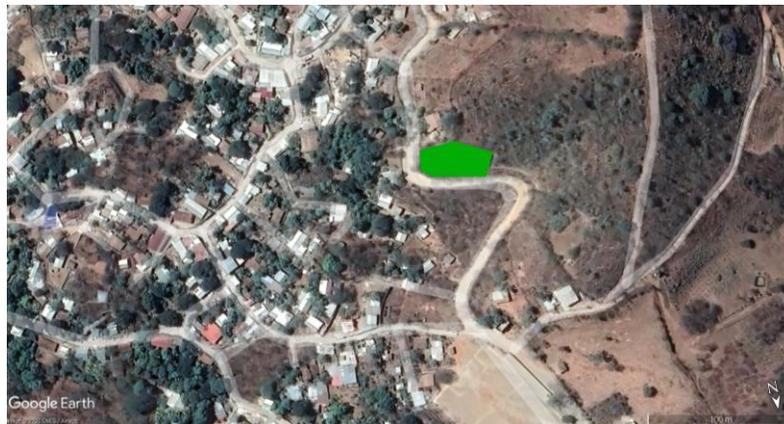


Figura 60 Mapa de ubicación del terreno

Fuente: Google earth

Aspectos ambientales

El terreno se encuentra ubicado hacia carretera principal, cuenta con vegetación de estrato bajo en sus alrededores.

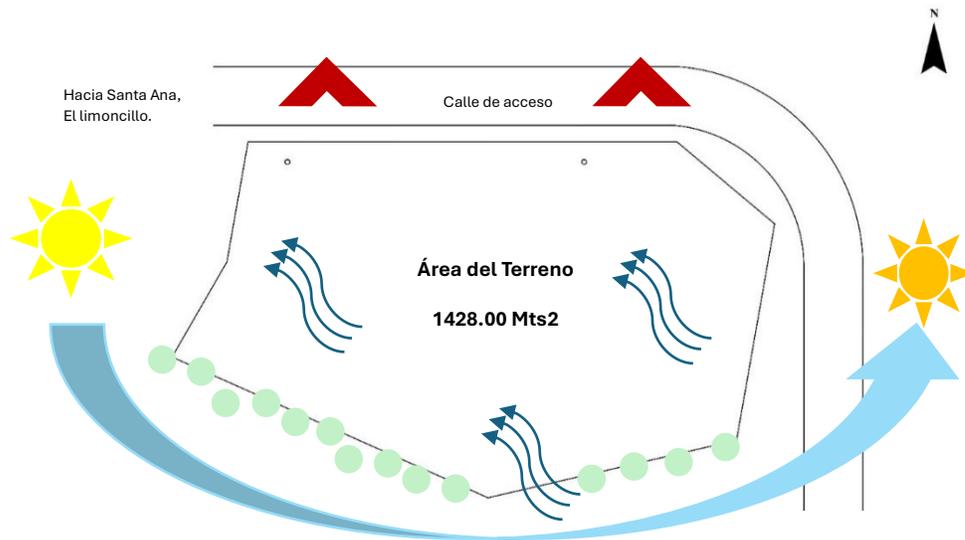


Figura 61 Mapa de análisis de sitio.
Fuente: propia

Estado del terreno

El terreno se encuentra con una pendiente baja y sus colindancias son viviendas las cuales se encuentran retirados.



Figura 63 Terreno actual
Fuente: propia



Figura 64 Terreno actual
Fuente: propia



Figura 62 Terreno actual lateral
Fuente: propia



CAPÍTULO 4

Idea



Programa arquitectónico

A través de la investigación desarrollada se determinaron los ambientes para poder diseñar la estación de bomberos y poder ejecutar ambientes confortables para los usuarios.

Tabla 1 Programa de necesidades

PROGRAMA DE NECESIDADES	
Zona Servicio	Carga y descarga
	Parqueo
	Taller
	Servicio Sanitario
	Lockers
	Área de mangueras
	lavandería
	Planta eléctrica
	Área De Mantenimiento
	C.máquinas y E. hidroneumático
	Bodega de extintores
Zona Social	Clínica
	Bodega
	Área de Espera
	Recepción
	Servicio Sanitario H.
	Servicio Sanitario M.
	Bodega
	Comedor / cocina
	Sala
	Área de Capacitación
	Área de Juegos
	Gimnasio
	Área Exterior
Servicio Sanitario	
Dormitorios	
Área Religioso	
Zona Privada	Contabilidad / Recursos Humanos
	Sala de Juntas
	Oficina de Jefatura
	Oficina de director
	Área de Control
	Comedor / cocina
	Bodega
	Servicio sanitario
Recursos Humanos	



Programa arquitectónico

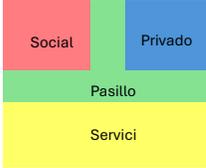
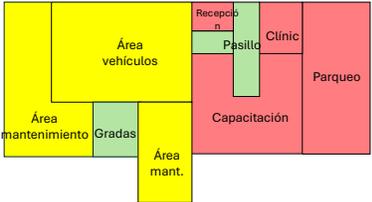
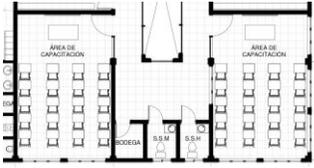
Tabla 2 Programa de necesidades

PROGRAMA ARQUITECTONICO						
Zona	Área de célula espacial	célula espacial	Función	Usuarios	Cantidad	Área Mts2
Zona servicio	Área de vehículos	Carga y descarga	Descargar	1 agente	1	15.00
		Parqueo	Parquear	13 usuarios	1	150.00
		Taller	Reparar	1 usuario	1	12.50
	Área de Mantenimiento	Servicio Sanitario	Aseo Personal	2 usuarios	2	17.50
		Lockers	Guardar	16 usuarios	2	15.00
		Área de mangueras	Limpiar	1 usuario	1	12.50
		lavandería	Lavar	2 usuarios	1	12.50
		Planta eléctrica	Operaciones	1 usuario / 1 agente	1	17.00
		Área De Mantenimiento	Operaciones	1 usuario	1	12.60
		Cuarto de máquinas y equipo hidroneumático	Operaciones	1 usuario / 1 agente	1	12.60
Zona social	clínica	Bodega de extintores	Guardar	1 usuario	1	15.50
		clínica	Atender	1 usuario / 2 agentes	1	29.50
		Bodega	Guardar	1 usuario	1	8.25
	Recepción	Área de Espera	Descansar	6 usuarios	1	25.00
		Recepción	Atender	1 usuario / 1 agente	1	25.00
		Servicio Sanitario H.	Aseo Personal	1 usuarios	1	6.30
		Servicio Sanitario M.	Aseo Personal	1 usuarios	1	6.30
		Bodega	Guardar	1 usuario	1	17.50
	Área de Convivencia	Comedor / cocina	Comer	8 usuarios	1	38.00
			Cocinar			
	Sala	Sala	Estar	4 usuarios	1	38.00
	Área de Capacitación	Área de Capacitación	Capacitar	40 usuarios	2	76.00
Área de Entretenimiento	área de Juegos	Jugar	4 usuarios	1	78.00	
	Gimnasio	Ejercitar	6 usuarios	1	50.00	
	Área Exterior	Descansar	8 usuarios	1	50.00	
Área de Dormitorios	Servicio Sanitario	Aseo Personal	4 usuarios	2	50.00	
	Dormitorios	Dormir	8 usuarios	2	76.00	
	área Religioso	Orar	1 usuarios	2	8.00	
Zona privada	Área Administrativa	Contabilidad / Recursos Humanos	Archivar	2 usuarios	1	30.00
		Sala de Juntas	Reunir	8 usuarios	1	40.00
		Oficina de Jefatura	Archivar	1 usuario	1	30.00
		Oficina de director	Archivar	1 usuario	1	25.00
		Área de Control	Controlar	2 usuarios	1	6.40
		Comedor / cocina	Comer / Cocinar	2 usuarios	1	25.00
		Bodega	Guardar	2 usuarios	1	25.00
		Servicio sanitario	Aseo Personal	2 usuarios	2	12.60
		Recursos Humanos	Archivar	1 usuario	1	16.00
Total						1084.55

Premisas del diseño

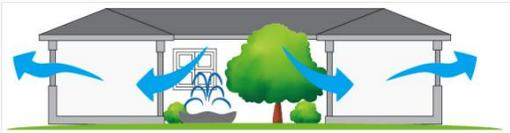
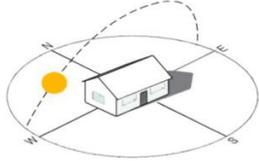
Premisas funcionales

Tabla 3 Premisas funcionales

<p>Separar las áreas por medios de pasillos o vestíbulos y zonificarla por áreas, privada, social, servicio para no tener circulación cruzada.</p>	 <p>Figura 65 Zonificación de zonas. Fuente: Propia</p>
<p>Los pasillos de uso social deben tener un ancho mínimo de 1.40 m y estar libre de obstáculos.</p>	 <p>Figura 66 Ancho de pasillos Fuente: Propia</p>
<p>Relacionar los ambientes por su función y jerarquía.</p>	 <p>Figura 67 Nivel 2 zonificación Fuente: Propia</p>
<p>Utilizar diferentes tipos de textura en interiores y exteriores para diferenciar los espacios.</p>	 <p>Figura 68 Texturas Fuente: Propia</p>
<p>Diseñar jardín interior para que se genere la ventilación e iluminación cruzada evitando generar el calor dentro del proyecto.</p>	 <p>Figura 69 Jardines interiores Fuente: Propia</p>

Premisas ambientales y sostenibles

Tabla 4 Premisas ambientales sostenibles

<p>Utilización de áreas verdes y árboles en el exterior como los jardines interiores con vegetación del lugar.</p>	 <p>Figura 70 ventilación cruzada. Fuete: https://blog.deltoroantunez.com/2017/06/vegetacion-arquitectura-sostenible.html</p>
<p>Orientación del edificio en el sentido largo con orientación de norte y sur para aprovechar los vientos predominantes.</p>	 <p>Figura 71 orientación del diseño. Fuete: https://ovacen.com/disenio-bioclimatico-fachadas-viviendas/-arquitectura-sostenible.html</p>
<p>Utilización de paneles solares para aprovechar los rayos del sol y alimentar la red de energía.</p>	 <p>Figura 72 Paneles solares Fuete: https://es.wikipedia.org/wiki/Panel_solar</p>
<p>Utilización de adoquín ecológico en el área de parqueo.</p>	 <p>Figura 73 adoquín ecológico Fuete: https://hormipisos.com/producto/ecologico-rombos/</p>

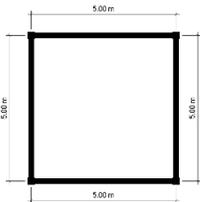
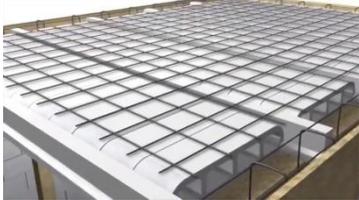
Premisas morfológicas

Tabla 5 Premisas morfológicas

<p>Utilizar diferentes niveles dentro del proyecto para jugar con las alturas y aprovechar la ventilación natural.</p>	 <p>Figura 74 Elevación y niveles Fuente: Propia</p>
<p>Utilizar la interrelación de forma, para darle volumen y forma al proyecto.</p>	 <p>Figura 75 Interrelación de formas Fuente: Propia</p>
<p>Las áreas vehiculares y peatonales deben estar identificadas mediante diferentes usos de texturas y niveles.</p>	 <p>Figura 76 Estación de bomberos Fuente: Propia</p>
<p>Utilizar las formas básicas en lo horizontal y las elevaciones del proyecto.</p>	 <p>Figura 77 Fachada frontal Fuente: Propia</p>

Premisas tecnológicas constructivas

Tabla 6 Premisas tecnológicas

<p>Utilizar el vidrio en fachadas para el uso de la iluminación y la ventilación del lugar.</p>	 <p>Figura 78 Fachada frontal Fuente: Propia</p>
<p>El módulo utilizado para la estructura será de 5.00 x 5.00. y medios módulos de 2.5 x 5.00Mts. para cubrir la luz necesaria.</p>	 <p>Figura 79 Módulo de estructura Fuente: Propia</p>
<p>Utilizar diferentes tipos de textura en interiores y exteriores para diferenciar los espacios.</p>	 <p>Figura 80 Estación de bomberos Fuente: Propia</p>
<p>Para entrepisos se utilizará la losa prefabricada para su construcción es mucho más económico y rápido.</p>	 <p>Figura 81 Losa prefabricada Fuente: Propia</p>

Fundamentación conceptual

Técnicas de diseño

Diagramación

Matriz de relaciones funcionales ponderadas

		Ambientes									
SERVICIO	Área de vehículos	4									
	Área de mantenimiento	2									
Social	Clínica	0	0								
	Recepción	2	0	0							
	Parqueo	2	0	2	0						
	Área de capacitación	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Privado	Área administrativa	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Entretenimiento	0	0	0	0	0	0	0	6	6	
	Dormitorios	2	0	0	0	0	4	4			
	Área religiosa	2	2	2	8						
	Área de convivencia	0	2	6	4						
Total de ambientes		6	2	6	4	8	4	4	6	6	8

Relación Necesaria -

Relación deseable - 2

Relación no necesaria - 0

Figura 82 Matriz de relaciones funcionales
Fuente: Propia

Diagrama de preponderancia

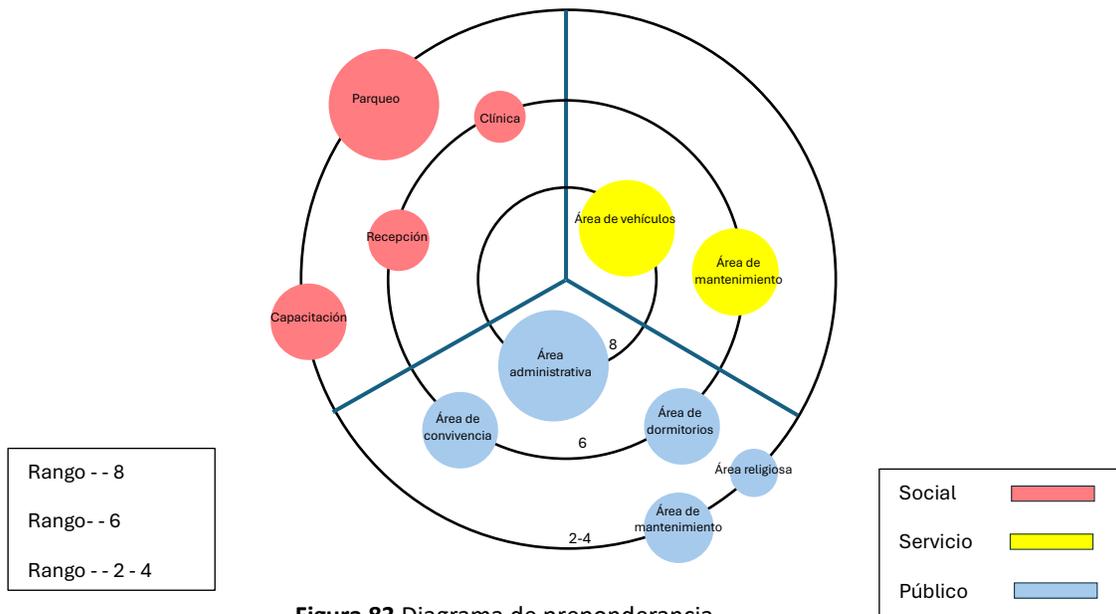


Figura 83 Diagrama de preponderancia
Fuente: propia

Diagrama de relaciones

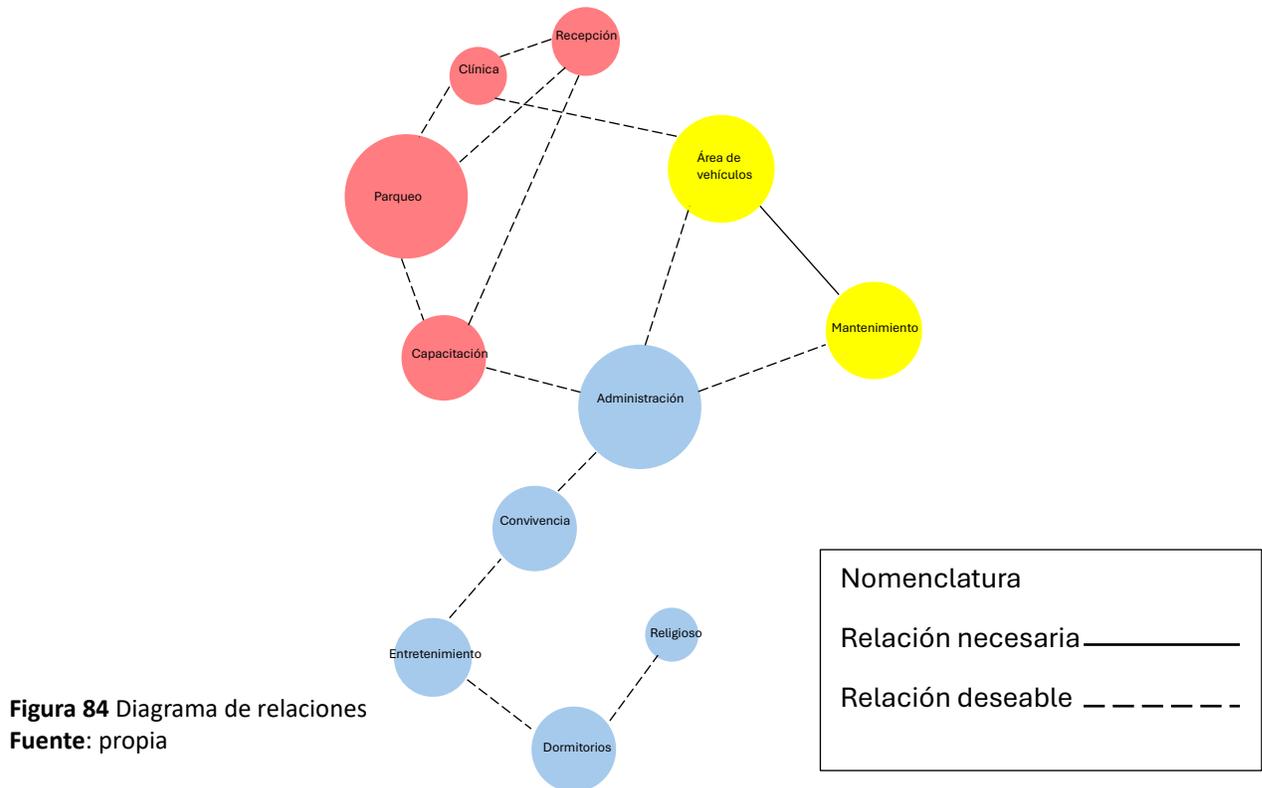


Figura 84 Diagrama de relaciones
Fuente: propia

Diagrama de relaciones

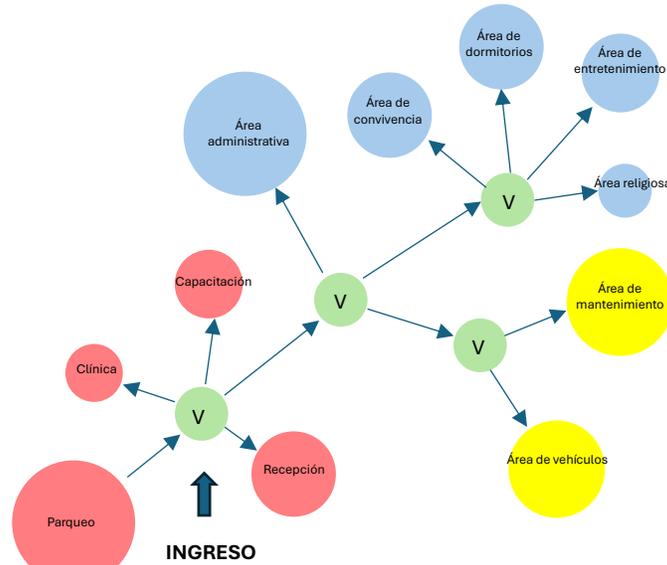
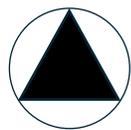


Figura 85 Diagrama de Relaciones
Fuente: propia

Diagrama de burbujas



NORTE

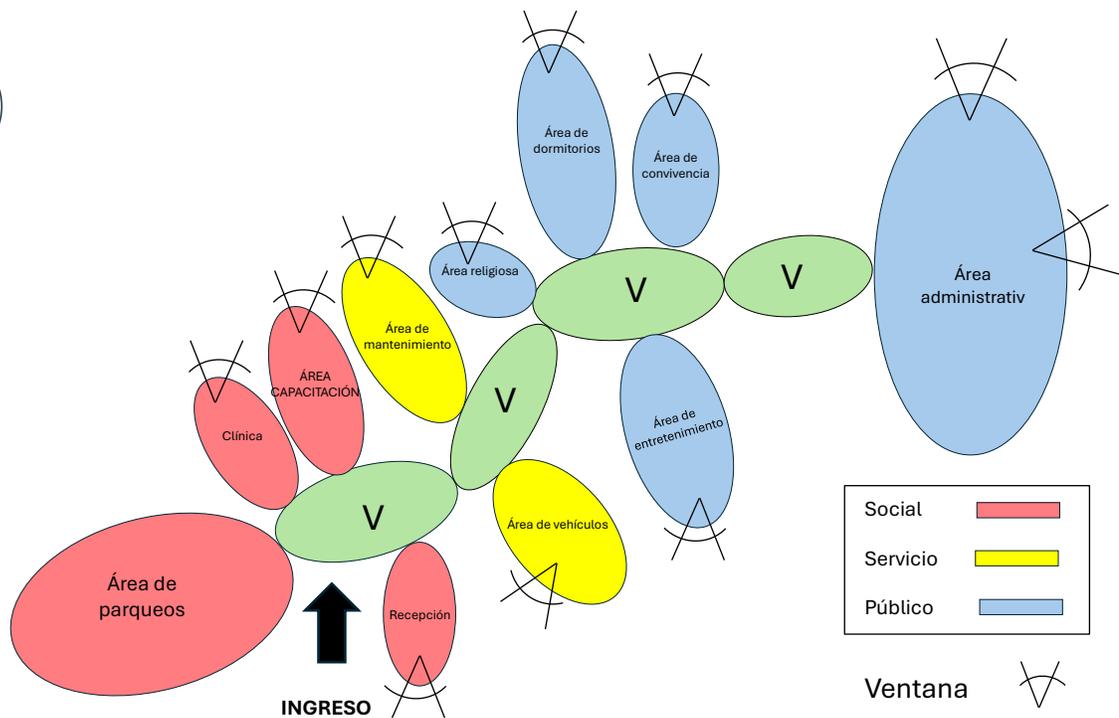


Figura 86 Diagrama de burbujas
Fuente: propia



Diagrama de bloques

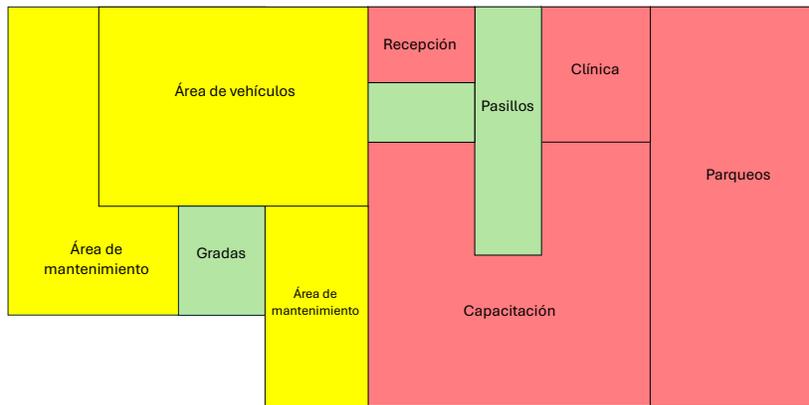


Figura 87 Diagrama de bloques, nivel 1
Fuente: propia

NIVEL 1

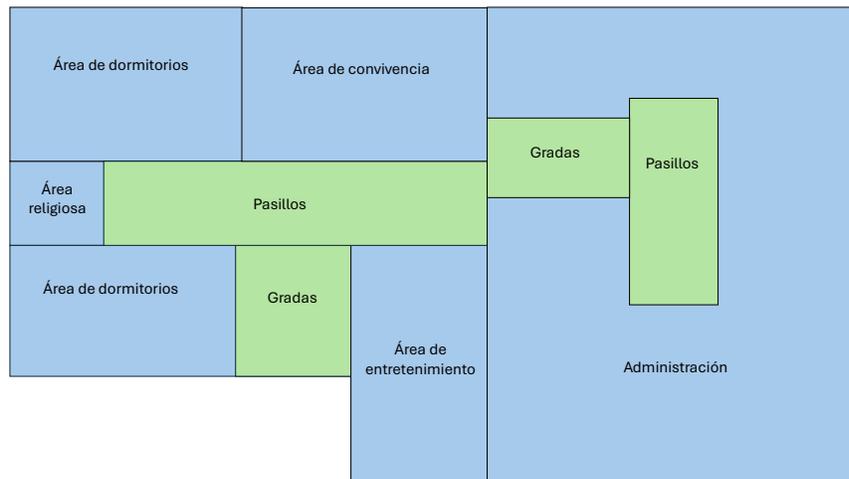


Figura 88 Diagrama de bloques, nivel 2
Fuente: propia

NIVEL 2

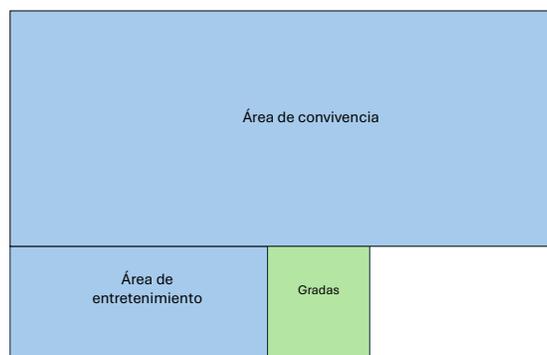


Figura 89 Diagrama de bloques, nivel 3
Fuente: propia

NIVEL 3



Proceso de diseño

Grilla

El proceso de diseño se define una línea paralela en dirección hacia el norte tomando de referencia la alineación de la calle.

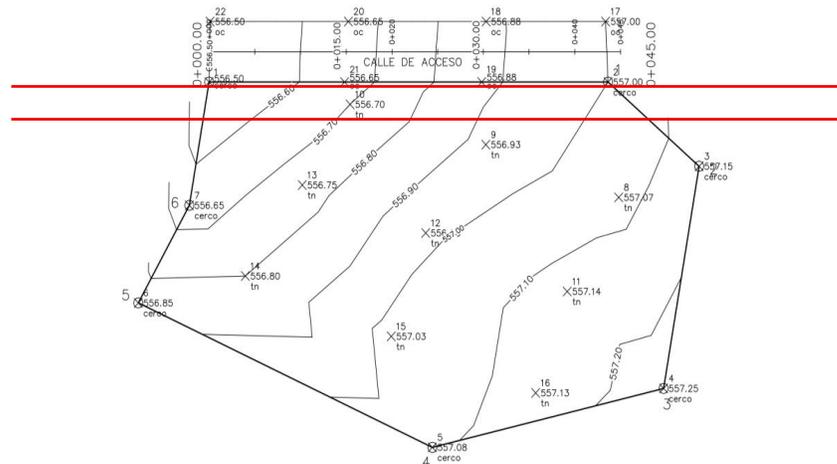


Figura 90 Proceso de grilla

Fuente: propia

Haciendo uso del aprovechamiento del terreno se tomó la línea principal de referencia para generar una línea perpendicular a la línea principal del proyecto.

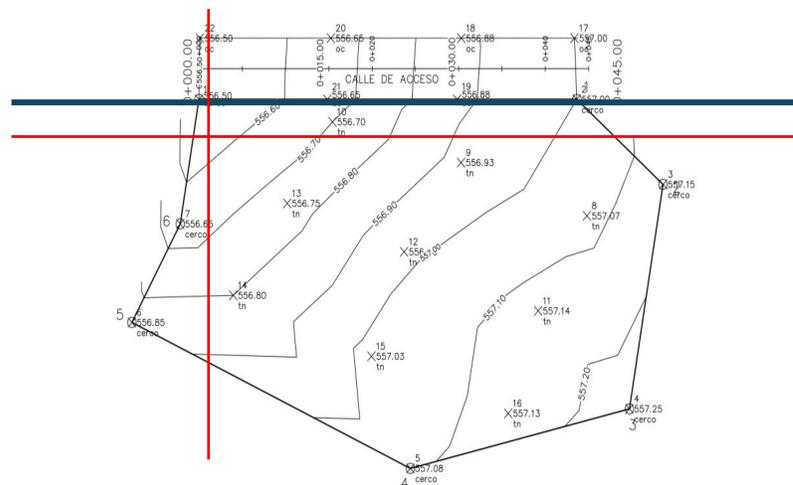


Figura 91 Proceso de grilla 2

Fuente: propia

Retícula

Con las líneas se realiza una retícula de módulos 5 m x 5 m, haciendo uso del aprovechamiento máximo del terreno.

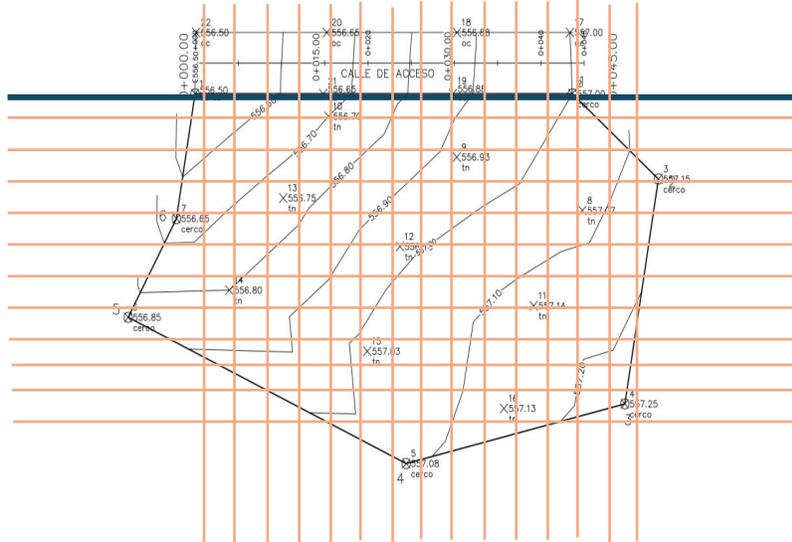


Figura 92 Proceso de diseño grilla 3

Fuente: propia

Forma

Partiendo en referencia del norte y las líneas paralelas hacia la calle se genera la modulación, para realizar una estructura de marcos rígidos, con modulación de 5.00 m x 5.00 m con columnas de 0.30 x 0.30 m y vigas de 0.25 x 0.50 m la cual fue utilizada para darle forma al proyecto.

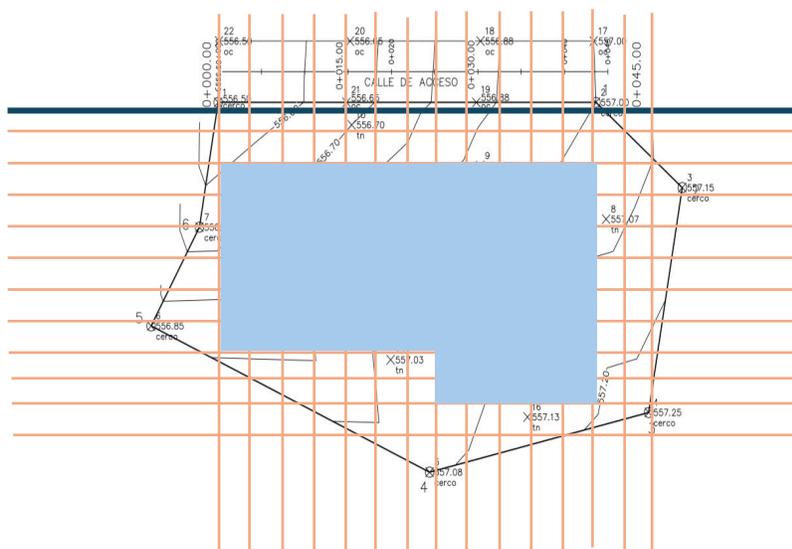


Figura 93 Proceso de la forma

Fuente: propia

Forma

Se realizó un diseño en colocando la fachada en forma horizontal en paralelo hacia el norte formando así una interrelación de formas.

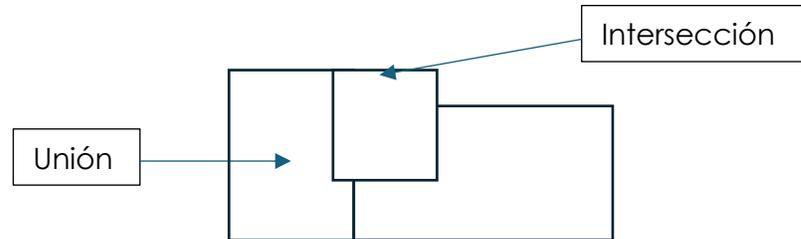


Figura 94 Forma
Fuente: Propia

Función

El proyecto está dividido en 3 zonas social, servicio y privado, los cuales fueron divididos y se integran mediante pasillos. El primer nivel referente al área social es utilizado para personas internas y externas del proyecto, el área de servicio es utilizado para lo relacionado a mantenimiento de la estación de bomberos y el área privada está relacionado a personas internas al proyecto.

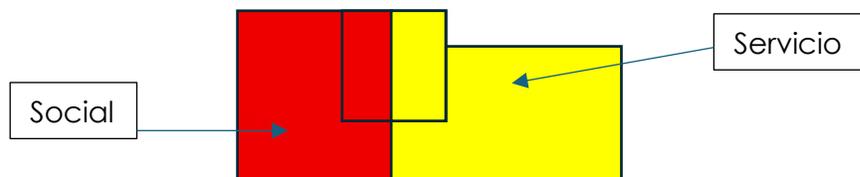


Figura 95 Áreas distribuidas
Fuente: Propia

El área vivienda de los bomberos se conecta con el área administrativa y el área de mantenimiento para mejor flexibilidad hacia los puntos de mayor conexión, la parte del primer nivel del área social solo es utilizado para usuarios internos y externos del proyecto.



Figura 96 Área privada
Fuente: Propia

Sistema constructivo

El sistema constructivo por utilizar es de marcos rígidos, está formado por columnas de 0.30 x 0.30 m y vigas de 0.50 x 0.25 m el sistema une fuerzas entre ellas y dando soporte las cargas verticales y horizontales.

Por sus características del sistema son:

- La resistencia de las cargas verticales y horizontales.
- La distribución de cargas entre las columnas y vigas para una mejor calidad y la resistencia.
- La flexibilidad del diseño de los espacios interiores, ya que los muros no necesariamente son elementos estructurales y puede colocarse de manera que defina diferentes configuraciones⁵⁷.

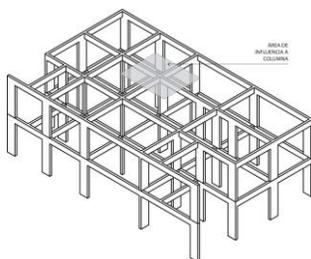


Figura 97 Marcos rígidos

Fuente: <https://taller-construccion-arquis.blogspot.com/2019/>

Uso de eficiencia energética

Uso de la iluminación LED que es una tecnología que trata del ahorro de energía, se caracteriza por su alta eficiencia energética el cual consume como un 80% y 90% menos de energía que las luces tradicionales, siendo utilizada en espacios de oficinas y dormitorios.⁵⁸

La iluminación led será utilizada en espacios de oficinas y dormitorios.



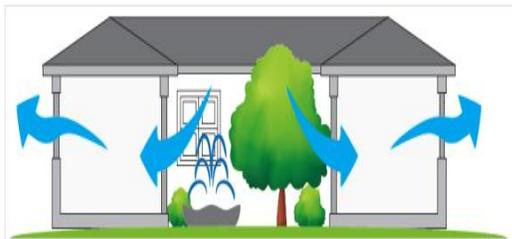
Figura 98 Energía Led

Fuente:

<https://megalamparas.com.gt/comprar-lamparas-led-razones/>

⁵⁷ Marcos de concreto, Marcos rígido de concreto armado, consultado el 15 de junio de 2025, <https://infogram.com/marco-de-concreto-1h0n25yom1zel6p>

⁵⁸ Ecoluz LED, Ventajas de la iluminación led en el hogar, consultado el 17 de junio de 2025, <https://www.ecoluzled.com/blog/10-ventajas-de-la-iluminacion-led-hogar/>



Uso de la ventilación cruzada ayudara para evitar el uso del aire acondicionado en el lugar, colocando ventanales con abatimiento para permitir el ingreso del aire del exterior.

Figura 99 Ventilación cruzada

Fuente:

https://arqzon.com.mx/2022/03/05/ventilacion-cruzada-una-estrategia-basica-de-diseno-bioclimatico/#google_vignette



Uso de paneles solares para el aprovechamiento de la energía solar del municipio utilizado en los espacios interiores y exterior con paneles solares en áreas del parqueo para el ahorro de energía y generar una energía renovable y sostenible.

Figura 100 Paneles solares

Fuente: <https://alusinsolar.com/tipos-estructuras-paneles-solares/>

Uso de la eficiencia del agua

Uso del sistema de utilización del agua

El sistema de agua pluvial consiste en conservar el agua en un depósito cerrado con un mecanismo de una estructura, el cual está formado por tubos, canaletas, filtros, tanques, bombas, para poder almacenar y tratar el agua hacer uso del recurso para limpieza de:

- Lavadoras
- Inodoros
- Uso de lavado de vehículos.

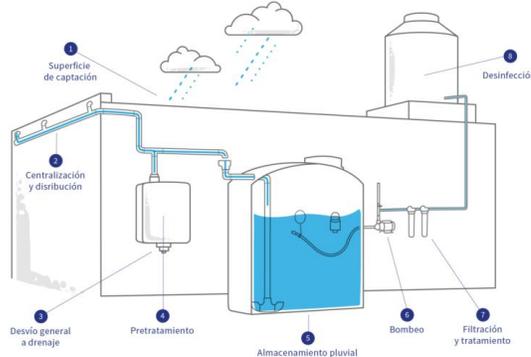


Figura 101 Sistema de utilización de agua pluvial

Fuente: <https://leafatam.com/sistemas-de-recoleccion-de-agua-de-lluvia-una-herramienta-para-la-construccion-sostenible/>



CAPÍTULO 5

Propuesta de anteproyecto

Plano de conjunto

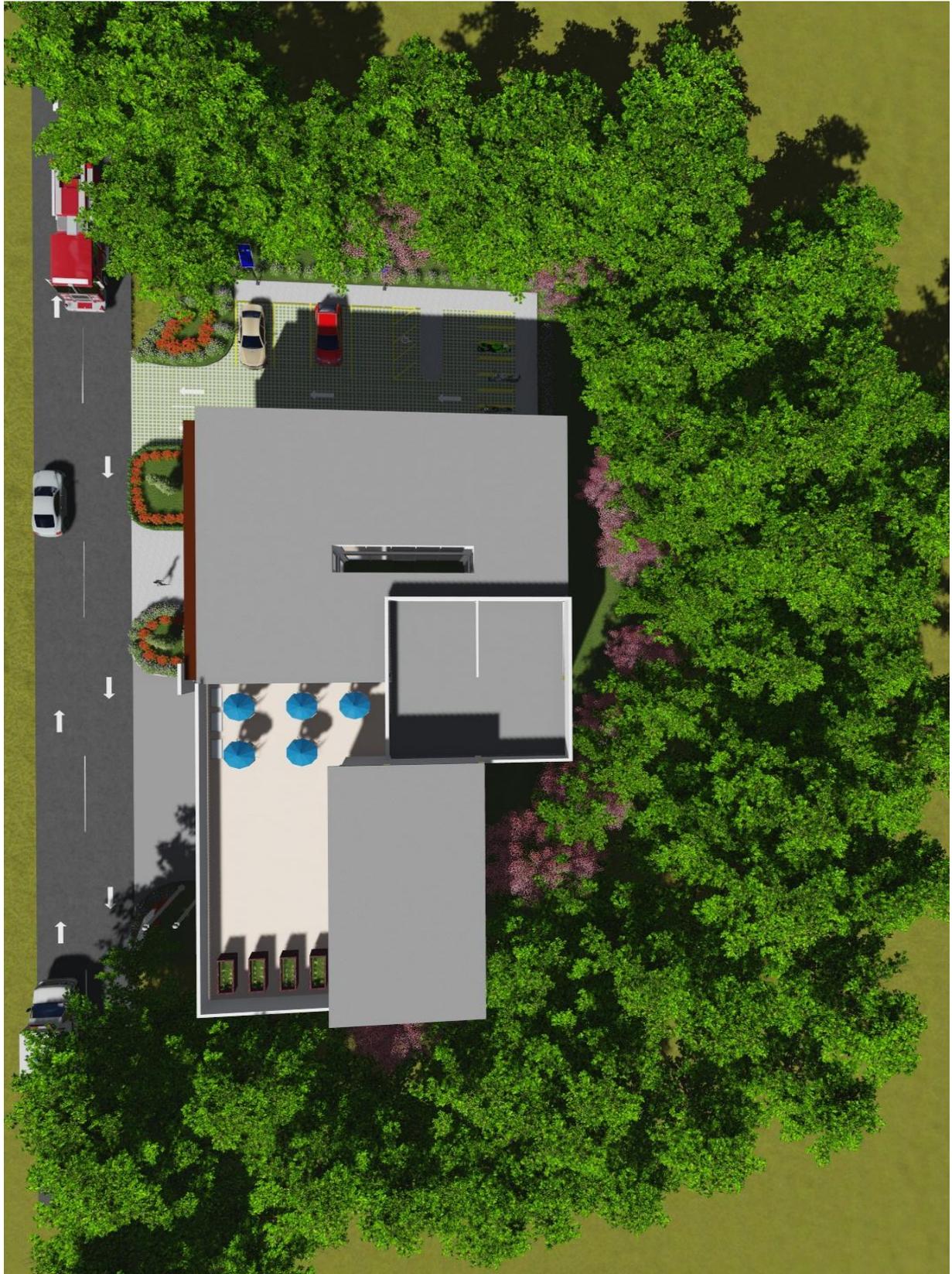


CONJUNTO

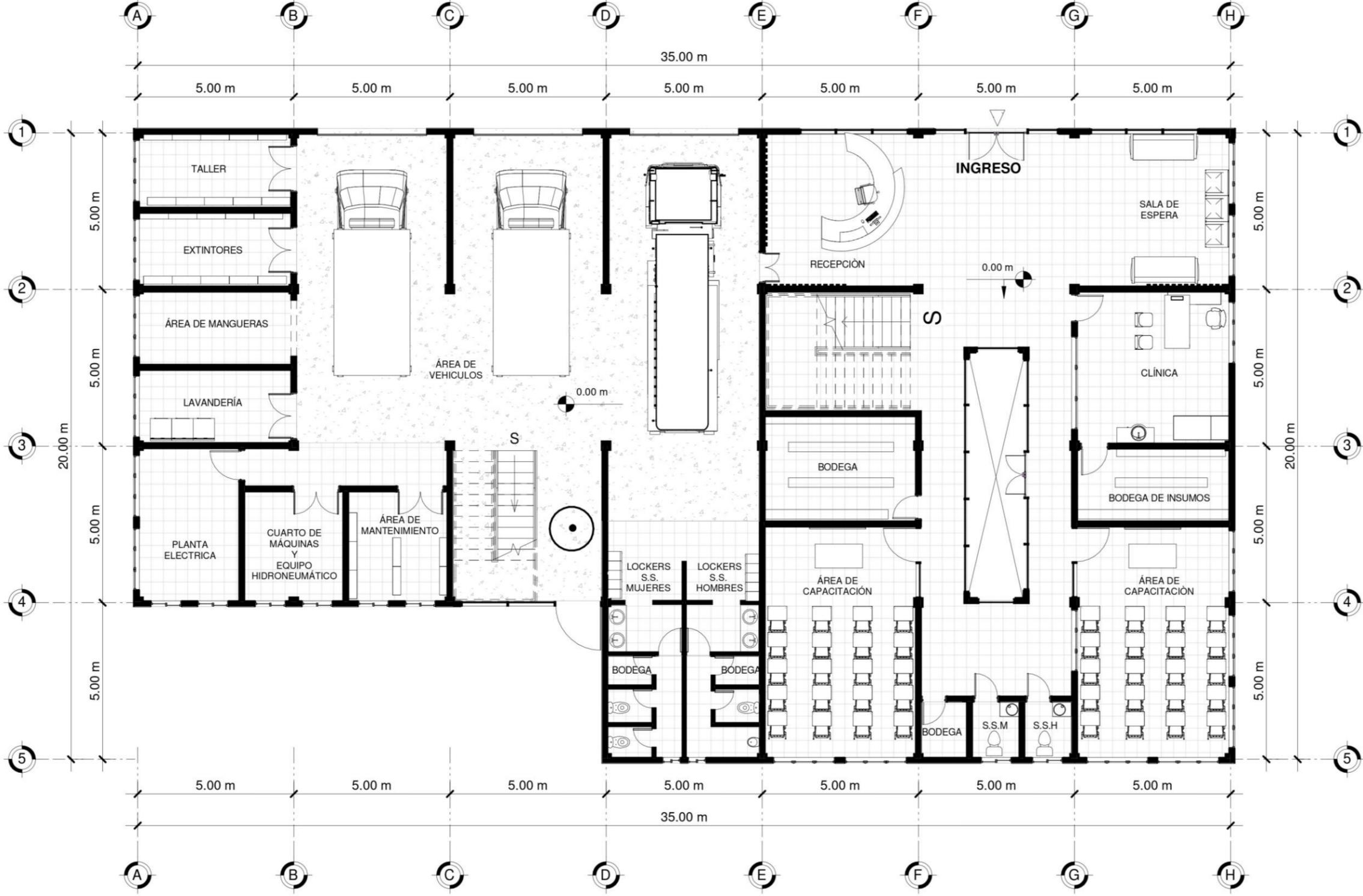
ESC. 1 : 200



Plano de conjunto



Planta primer nivel



Nivel 1

ESC. 1 : 130

Área de espera



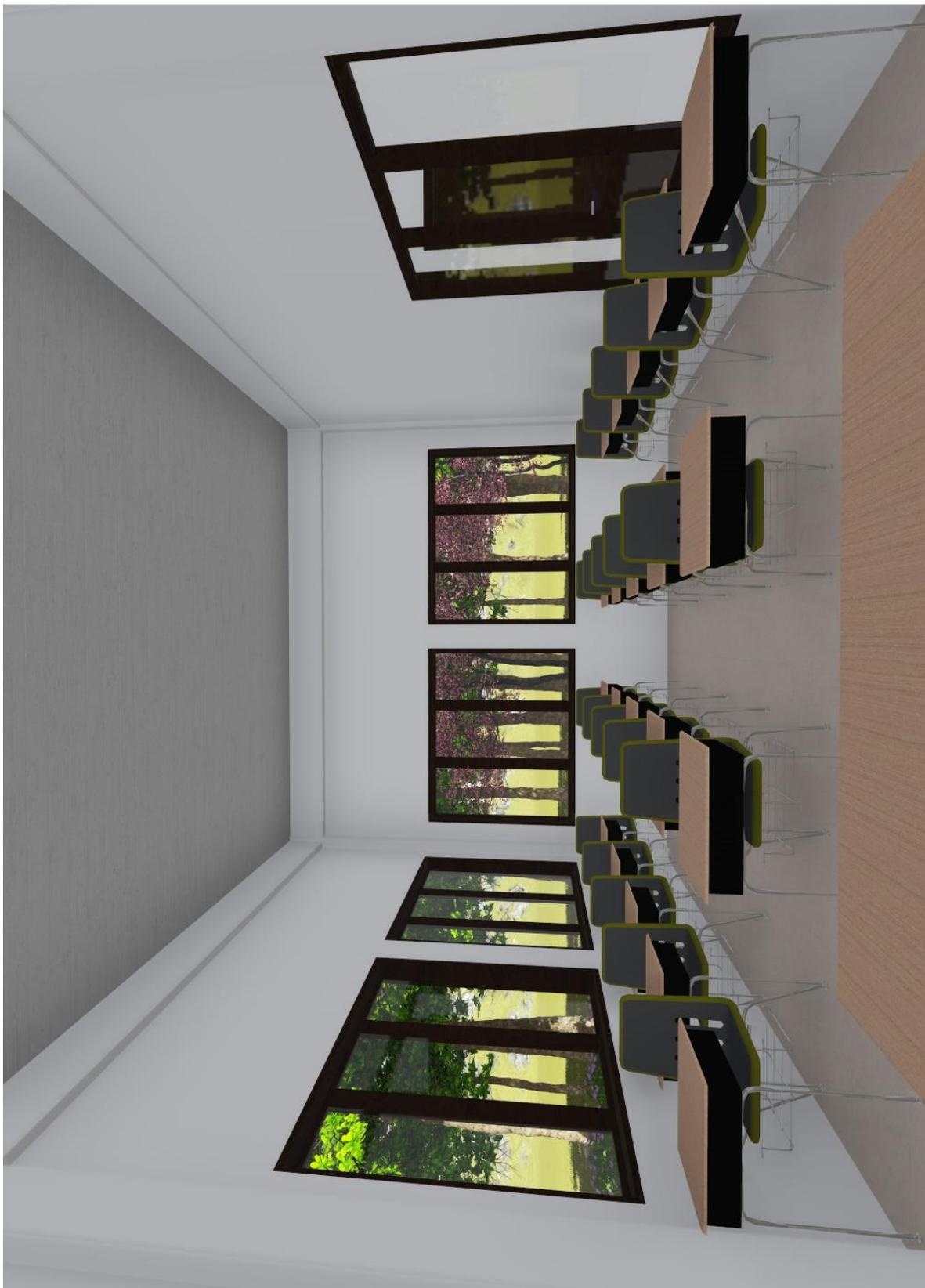


Recepción





Salones de capacitación





Clínica médica



Planta segundo nivel



Nivel 2

ESC. 1 : 130

Área de estar





Comedor





Oficina administrativa





Oficina administrativa

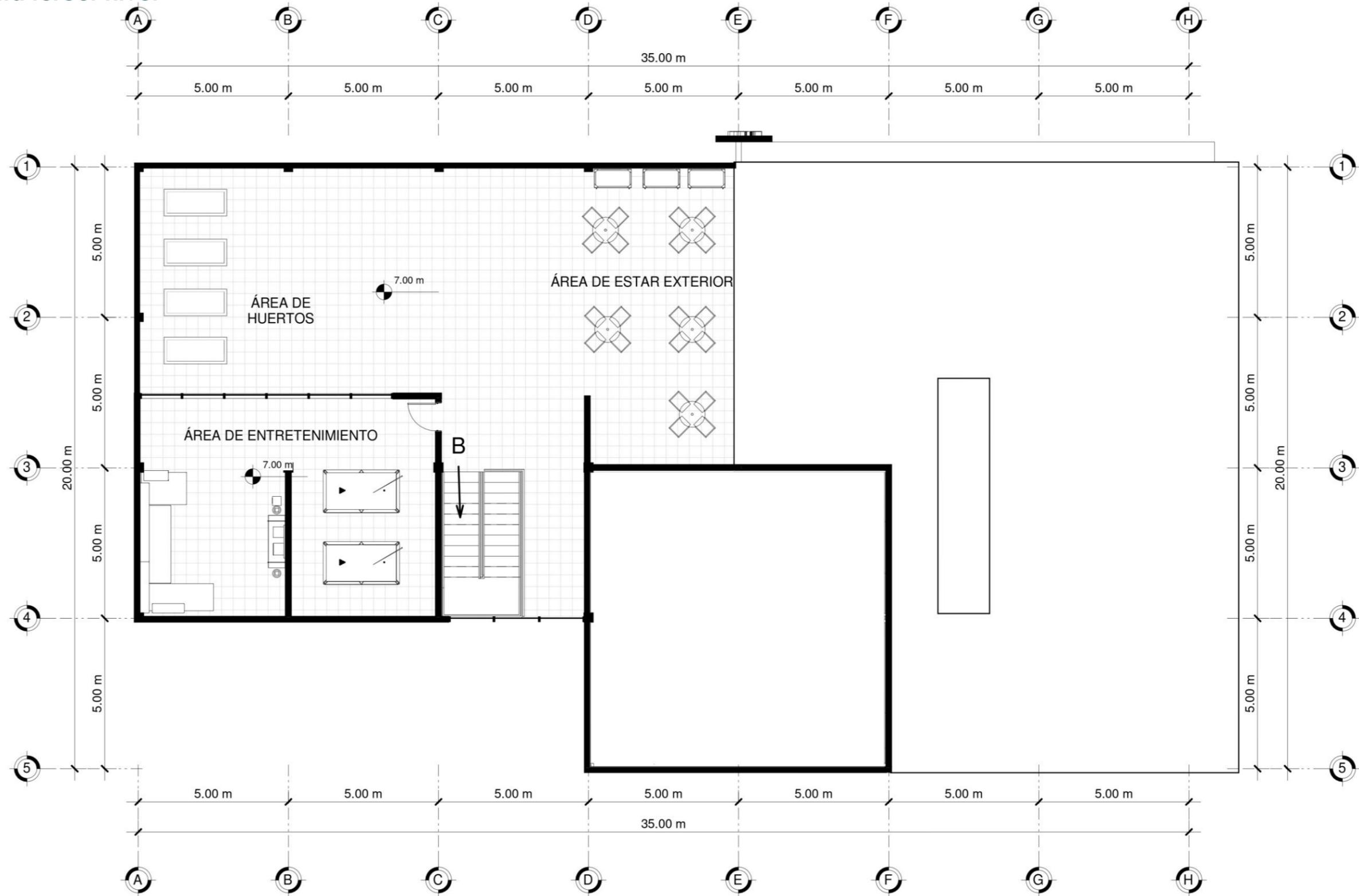




Sala de reuniones



Planta tercer nivel



Nivel 3

ESC. 1 : 130



Área de estar exterior





Área de huertos

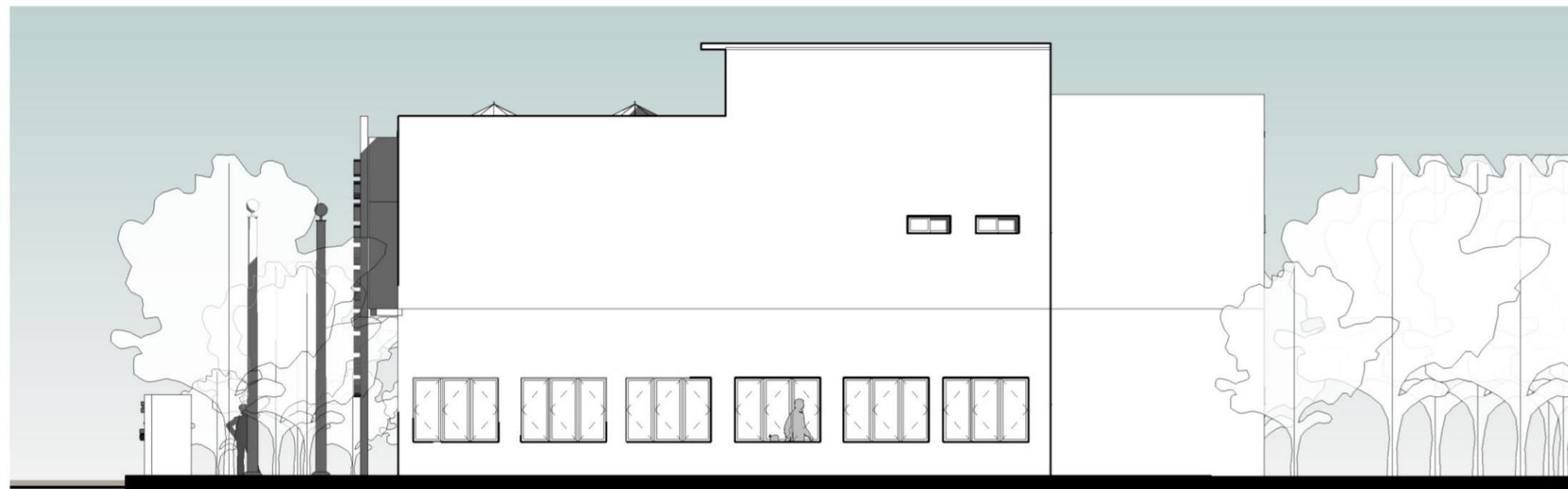


Elevaciones



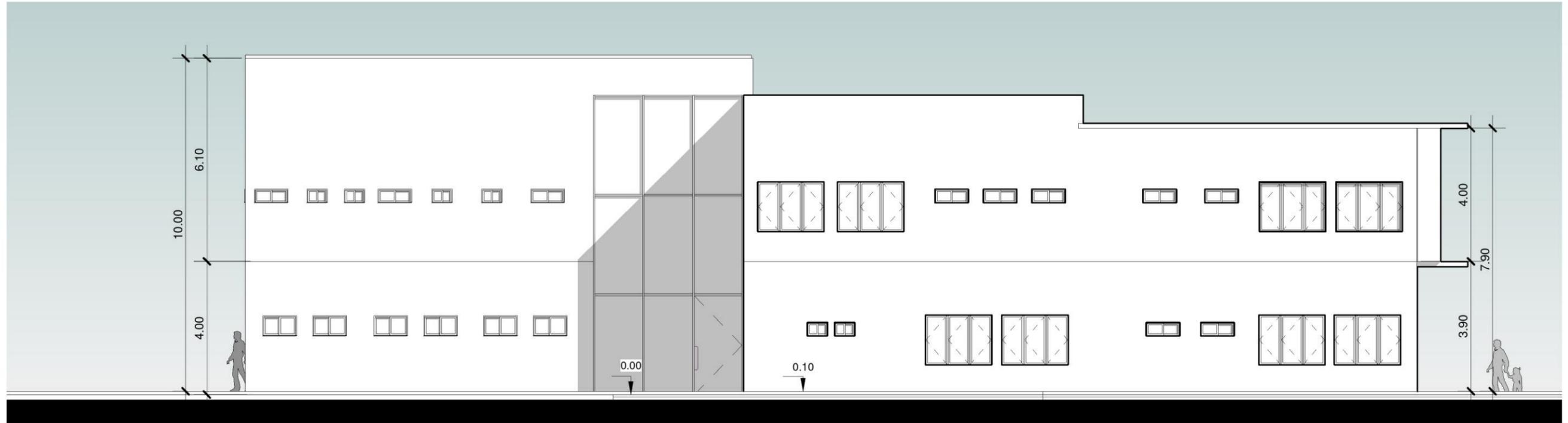
FACHADA PRINCIPAL

ESC. 1 : 130



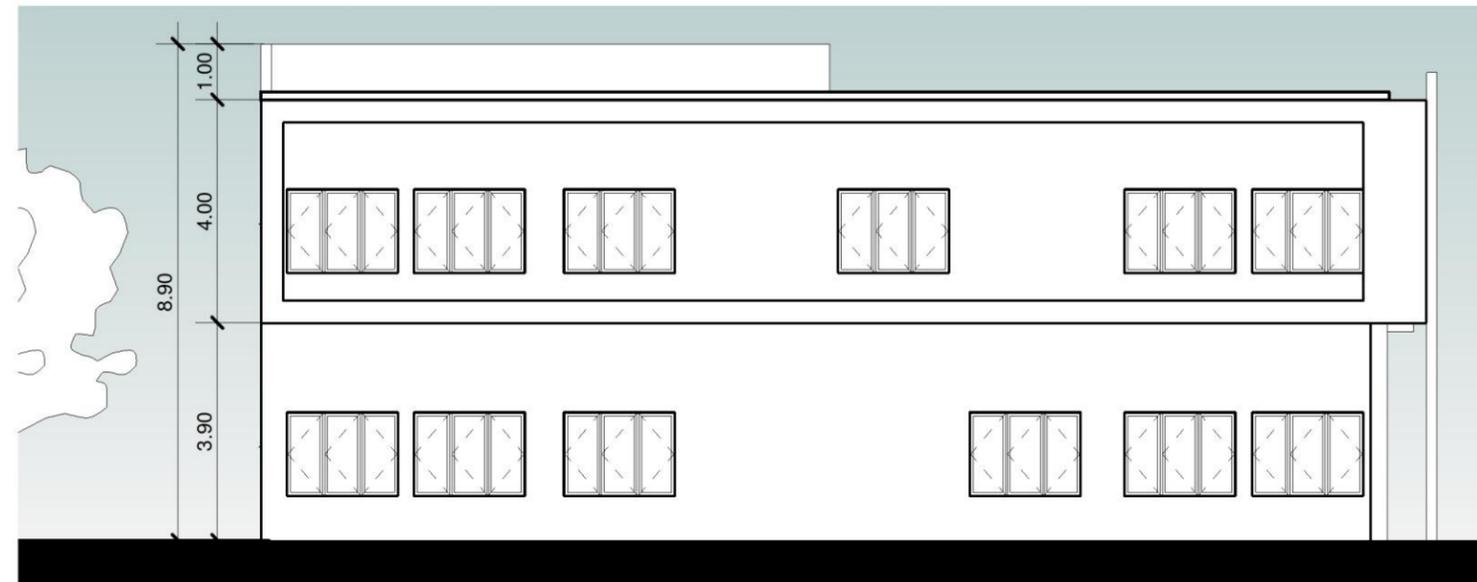
ELEVACIÓN LATERAL

ESC. 1 : 130



FACHADA POSTERIOR

ESC. 1 : 130



ELEVACIÓN TRANSVERSAL

ESC. 1 : 130

Secciones



Sección 1

ESC. 1 : 130



Sección 2

ESC. 1 : 130

Parqueo





Fachada



Parqueo





Fachada frontal





Fachada frontal





Fachada frontal





Presupuesto

DISEÑO, PLANIFICACIÓN, TRÁMITES, HONORARIOS						
No.	Renglón	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Sub total	Total
Fase I						
HONORARIOS PROFESIONALES						
	Anteproyecto y Diseño	1	unidad	Q 191,627.18	Q 191,627.18	
	Planificación: Cálculos estructurales, hidráulicos, eléctricos, especificaciones técnicas	1		Q 319,378.64		
	Estudio de impacto ambiental	1	unidad	Q 31,937.86	Q 31,937.86	
	Estudio de impacto vial	1	unidad	Q 31,937.86	Q 31,937.86	
	Fianzas (Incluye licencias municipales)	1	unidad	Q 1,277,514.56	Q 1,277,514.56	
	Estudio de suelo	1	unidad	Q 31,937.86	Q 31,937.86	
	Supervisión	1	unidad	Q 319,378.64	Q 319,378.64	
	Topografía	1	unidad	Q 31,937.86	Q 31,937.86	
	TOTAL FASE I					Q 1,916,271.84
TRABAJOS PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA						
Fase II						
MOVIMIENTO DE TIERRA						
	Limpieza de terreno y corte de capa vegetal	1428.02	Mts2	Q 30.00	Q 42,840.60	
	Tratamiento de sub-rasante	1428.02	Mts2	Q 40.00	Q 57,120.80	
	Compactación y relleno no más de 1.50 m de alto	1428.02	Mts2	Q 70.00	Q 99,961.40	
	Instalaciones provisionales (Agua potable, electricidad)	1	Unidad	Q 9,500.00	Q 9,500.00	
	TOTAL FASE I					Q 209,422.80
EDIFICACIÓN						
Fase III						
Nivel 1						
Áreas Generales						
	Área de Vehículos	150	Mts2	Q 850.00	Q 127,500.00	
	Área de Mantenimiento	105	Mts2	Q 3,500.00	Q 367,500.00	
	Servicios sanitarios	48	Mts3	Q 5,000.00	Q 240,000.00	
	Clinica y bodega de insumos	38	Mts2	Q 5,000.00	Q 190,000.00	
	Recepción (incluye sala de espera y servicio sanitarios y bodega)	75	Mts2	Q 6,000.00	Q 450,000.00	
	Área de Capacitación	74		Q 4,000.00	Q 296,000.00	
	circulaciones (verticales y Horizontales)	115	Mts2	Q 3,500.00	Q 402,500.00	
	Área verde interior	14	Mts2	Q 2,500.00	Q 35,000.00	
Nivel 2						
	Área de convivencia (incluye área de estar- comedor y cocina)	77	Mts2	Q 6,000.00	Q 462,000.00	
	Área de Entretenimiento	50	Mts2	Q 6,000.00	Q 300,000.00	
	Área de dormitorios (incluye servicios Sanitarios)	133	Mts2	Q 6,000.00	Q 798,000.00	
	Área administrativa (incluye servicios de circulaciones (verticales y Horizontales)	211	Mts2	Q 6,000.00	Q 1,266,000.00	
	circulaciones (verticales y Horizontales)	136	Mts2	Q 3,500.00	Q 476,000.00	
Nivel 3						
	Área de entretenimiento (área de estar)	75	Mts2	Q 3,500.00	Q 262,500.00	
	TOTAL FASE II					Q 5,673,000.00
URBANIZACIÓN						
Fase IV						
Urbanización						
	Área Verde	604	Mts2	Q 500.00	Q 302,000.00	
	Parqueo exterior	239	Mts2	Q 850.00	Q 203,150.00	
	TOTAL FASE III					Q 505,150.00
SUMA TOTAL DEL PROYECTO						Q 8,303,844.64
Costo por Mts2						Q 6,382.66

Nota: El presupuesto solo muestra el total de lo que será el proyecto, no se tomó en cuenta los mobiliarios ni los vehículos que pueden ser utilizados por los usuarios del proyecto.



Conclusiones

- Se realizó un anteproyecto que cumple con las necesidades en respuesta a una problemática del municipio, dando espacio para atención médica a los habitantes del municipio.
- El proyecto se ubicó en un lugar accesible para los pobladores del municipio como para los lugares vecinos, con fácil acceso, reducción de tiempo hacia los lugares de mayor frecuencia en accidentes vehiculares.
- Se desarrolló un proyecto sostenible y amigable con el medio ambiente haciendo uso de paneles solares, uso del agua pluvial para uso de sanitarios y el aprovechamiento de la ventilación e iluminación natural haciendo un proyecto de confort para los agentes y usuarios del proyecto.
- La propuesta arquitectónica contiene los ambientes necesarios para el desarrollo de actividades de los bomberos que sea de flexibles y de confort y que pueden desarrollar doble función en caso de emergencia.
- Se propuso un anteproyecto que contiene espacios amplios y utilizando un juego de alturas, para aprovechar la iluminación y ventilación natural en los ambientes.



Recomendaciones

- El proyecto será desarrollado por la entidad municipal la cual será la encargada de la velar el proceso y ejecución del proyecto el cual está contemplado en fases de planificación, licitación, ejecución del proyecto.
- La Estación de Bomberos Municipales cuenta con salones de capacitación no solamente son para uso del personal de bomberos, también está contemplado para albergues en casos de emergencias o para actividades estudiantiles.
- Tomar en cuenta la altura mínima del proyecto para poder mantener espacios frescos y el aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural.
- Mantener como priorización las vías de acceso al proyecto, para brindar la mejor atención prehospitalaria y acceder a los lugares de emergencia en un menor tiempo.
- La estación de bomberos cuenta con espacios verdes en el exterior, el cual puede ser útil para huertos y poder generar alimentos para el autoconsumo de los usuarios.



Bibliografía

Tesis:

Mérida Álvarez, Andrea. "Estación de formación y estación de cuerpo de bomberos, San Nicolas, Estanzuela, Zacapa (tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2021).

Pérez Guzmán, Byron Rene. "Estación de Bomberos Municipales Zaragoza Chimaltenango" (tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2011).

Páginas web:

"¿Qué es la arquitectura sostenible?". ach-saint gobain, publicado 27 de Julio de 2023, <https://panelesach.com/blog/arquitectura-sostenible-que-es-beneficios-y-caracteristicas/>.

"A-cero, Joaquín Torres & Rafael Llamazares". Arquitectura Contemporánea: Que es y cuáles son sus características, Acceso 23 de octubre 2024, <https://a-cero.com/arquitectura-contemporanea/>.

"Bomberos Voluntarios de Guatemala". Sobre Nosotros, Acceso 16 octubre 2024, <http://bomberosvoluntarios.org.gt/>

"Ecoexploratorio", Tipos de derrumbes, acceso 13 de octubre, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/derrumbes/tipos-de-derrumbes/>.

"EDISMA Escuela De Diseño de Madrid", Quienes son los arquitectos contemporáneos más famosos, Acceso 23 octubre, <https://xn--master-diseo-khb.com/arquitectos-contemporaneos/>.

"Guatemala.com", Historia de los bomberos de Guatemala, acceso 16 de octubre 2024, <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/historia-bomberos-municipales-ciudad-guatemala/>.

"Guatemala.com", Historia de Morazán, 25 de Julio 2017, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-de-morazan-el-progreso/>.



"Iberdrola", Arquitectura Bioclimática, Acceso 16 de octubre, <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-arquitectura-bioclimatica>.

"INE", Instituto Nacional de Estadísticas Guatemala, Resultados del Censo 2018, <https://censo2018.ine.gob.gt/explorador>.

"Marcos de concreto", Marcos rígido de concreto armado, consultado el 15 de junio de 2025, <https://infogram.com/marco-de-concreto-1h0n25yom1zel6p>

"MSA", Trajes de bomberos, acceso 15 de octubre de 2024, <https://latam-blog.msasafety.com/tipos-de-trajes-de-bomberos/>.

"Puertas Artumex", Tipos de incendio, acceso 15 de octubre 2024, <https://puertasasturmex.com/blog/tipos-de-incendios/>

"Wikipedia", Historia, Acceso 16 octubre de 2024, <https://es.wikipedia.org/wiki/Bombero>.

Documentos:

"Plan de desarrollo Morazán El Progreso". Colindancia, diciembre de 2010, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/PDM_202.pdf

"Decreto 81-87 Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Guatemala". se consultó el octubre 16, 2024. http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4uibd.nsf/195FD13F075CCFE105257B63005EB744/%24FILE/Dcreto_81-87_Ley_Org%C3%A1nica_del_Benem%C3%A9rito_Cuerpo_Voluntario_de_Bomberos_de_Guatemala.pdf.

"Normas para la Reducción de Desastres - CONRED." Consultado 20 de noviembre 2024. <https://conred.gob.gt/nrd/>.

"Constitución Política de la República de Guatemala." Se consultó 15 noviembre, 2024. https://www.minfin.gob.gt/images/downloads/dcp_marcolegal/bases_legales/Constitucion_politica_de_la_republica_de_guatemala.pdf.



“Norma Venezolana”, Guía para el Diseño de Estacionamiento de Bomberos Venezuela 2021.

Libros:

Panero, Julius; Zelnik, Martín. *Las Dimensiones Humanas en Espacios Interiores: Estándares Antropométricos*. España: Gustavo Gili, 2013.

White, Edward. *Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas*, Mexico: Trillas, 2006.



Anexos

Lilian Patricia Guzmán Ramírez

Licenciada en Letras por la USAC
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com
Cel.: 55652717

Guatemala, 18 de agosto de 2025

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

Estimado señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación: **"ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES MORAZÁN – EL PROGRESO"** de la estudiante **ALICIA ESTELA TZUNUX ALVAREZ**, quien se identifica con carné **201401208**, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala para obtener el título de Arquitecta en el grado académico de licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

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

Lic. Lilian Patricia Guzmán Ramírez
Licenciada en Letras
Colegiada 7596

"Estación de Bomberos Municipales, Morazán El Progreso"

Proyecto de Graduación desarrollado por:

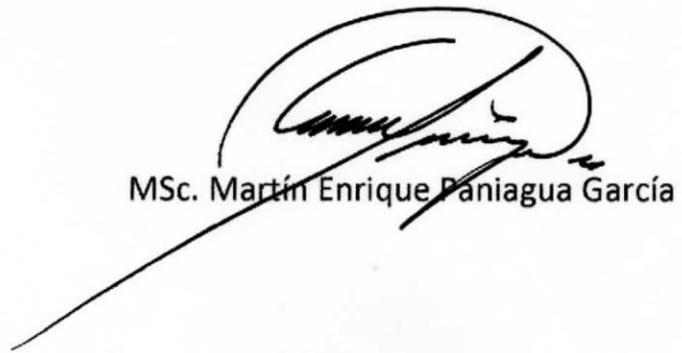


Alicia Estela Tzunux Alvarez

Asesorado por:



Arq. Alejandro Muñoz Calderón



MSc. Martín Enrique Paniagua García

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano