



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios



Presentado por Danilo Eduardo Romero Samayoa
Para optar al título de Arquitecto egresado de
La Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos

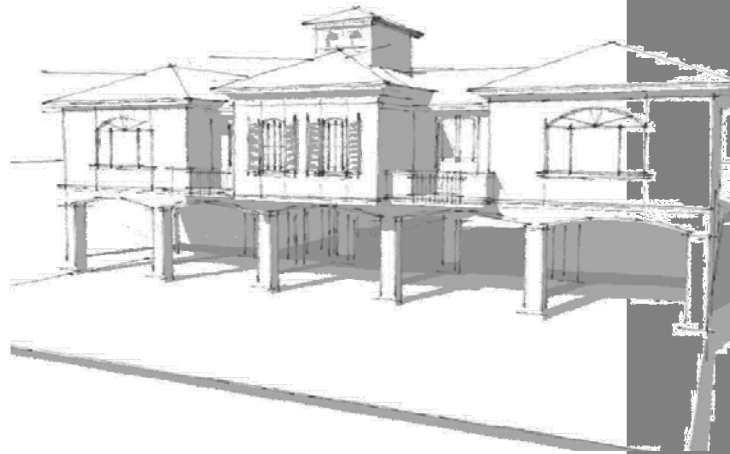


**DISEÑO DE LA ESTACIÓN DEL BENEMÉRITO
CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS Y
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA,
SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ**





Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios



Diseño de la Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y Campo Escuela para Hombres Rana, San Lucas Tolimán, Sololá



Presentado por **Danilo Eduardo Romero Samayoa**
Para optar al título de **Arquitecto** egresado de
La **Facultad de Arquitectura** de la **Universidad de San Carlos**





MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
DECANO

ARQ. SERGIO MOHAMED ESTRADA RUIZ
VOCAL I

ARQ. EFRAÍN DE JESÚS AMAYA CARAVANTES
VOCAL II

ARQ. CARLOS ENRIQUE MARTINI HERRERA
VOCAL III

Br. JAIRO DANIEL DEL CID RENDÓN
VOCAL IV

Br. NADIA MICHELLE BARAHONA GARRIDO
VOCAL V

ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERON
SECRETARIO

TERNA EXAMINADORA DE PRIVADO

Msc. ARQ. JORGE ROBERTO LOPEZ MEDINA
ASESOR

ARQ. JORGE ARTURO GONZALEZ PEÑATE
CONSULTOR

ARQ. VICTOR ENRIQUE CORADO VALDEZ
CONSULTOR

ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
DECANO

ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN
SECRETARIO



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haberme permitido realizar exitosamente este proyecto.

En segundo lugar, a cada uno de los que son parte de mi familia, mis amigos, compañeros bomberos y de estudios.

El presente proyecto es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, han participado varias personas, leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dándome ánimo, acompañándome en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad, muchas gracias Silvia por el gran apoyo brindado, sin eso este proyecto no tendría este valor.

Al Arq. Victor Corado, por su apoyo incondicional, por estar siempre pendiente de mi persona y de mi familia. Por ser un Guía y un gran amigo.

Al Arq. Jorge López, Director de este proyecto, por su ayuda desinteresada con el fin de forjar excelentes Arquitectos de esta Universidad.

Gracias también a mis queridos compañeros, que me apoyaron y me permitieron entrar en sus vidas durante estos años en la Carrera de Arquitectura dentro y fuera del salón de Clases.

Y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa Universidad, y al Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios; instituciones que abrieron sus puertas a los jóvenes como yo, preparándonos para el futuro y formándonos como personas de bien con Disciplina, Honor y Abnegación.

Muchas gracias



DEDICATORIA

Dedico este proyecto de graduación a Dios y a mi Familia

A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy; cuidándome y dándome fortaleza para continuar...

A mis Padres, Lionel y Lucky; que son los pilares fundamentales en mi vida; que sin su apoyo jamás hubiera podido conseguir este éxito, que también es de ustedes.

Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos un gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia.

A mis hermanos, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba, sin dudar ni un solo momento en mi tenacidad y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora.

Gracias

Danilo Eduardo Romero Samayoa





ÍNDICE

1. Generalidades

1.1. Antecedentes	Página 5
1.2. Origen Etimológico	Página 5
1.3. Planteamiento del Problema	Página 6
1.4. Justificación	Página 7
1.5. Objetivos	Página 7
1.6. Resultados Esperados	Página 8
1.7. Delimitación	Página 8
1.7.1. Delimitación del Tema	Página 8
1.7.2. Delimitación Institucional	Página 10
1.7.3. Delimitación Conceptual	Página 10
1.7.4. Delimitación del Tema	Página 10
1.7.5. Delimitación Temporal	Página 10
1.7.6. Agentes	Página 11
1.7.7. Usuarios	Página 12
1.8. Metodología	Página 12

2. Marco Territorial

2.1. Contexto Regional	Página 14
2.1.1. Municipio de San Lucas Tolimán	Página 14
2.2. División Político-Administrativa	Página 15
2.2.1. La Población de San Lucas Tolimán	Página 16
2.2.2. Costumbres y Tradiciones	Página 16
2.3. Red Vial y Transporte	Página 18
2.4. Infraestructura Existente	Página 19
2.4.1. Educación	Página 19
2.4.2. Salud	Página 19
2.4.3. Correo	Página 19
2.4.4. Salones Comunales	Página 19
2.4.5. Templos Religiosos	Página 19
2.4.6. Cementerio	Página 20
2.5. Recursos Naturales	Página 20
2.5.1. Clima	Página 20
2.5.2. Flora y Fauna	Página 22
2.5.3. Recursos Hídricos	Página 22
2.5.4. Vientos	Página 23
2.5.5. Precipitación Pluvial	Página 23
2.5.6. Humedad Relativa	Página 23
2.5.7. Brillo Solar	Página 23
2.5.8. Hidrografía	Página 24
2.5.9. Geología, Fisiografía y Suelos	Página 24
2.6. Arquitectura Predominante del Municipio	Página 26
2.7. Sistemas Constructivos Utilizados en San Lucas Tolimán	Página 27
2.8. Materiales Utilizados en	



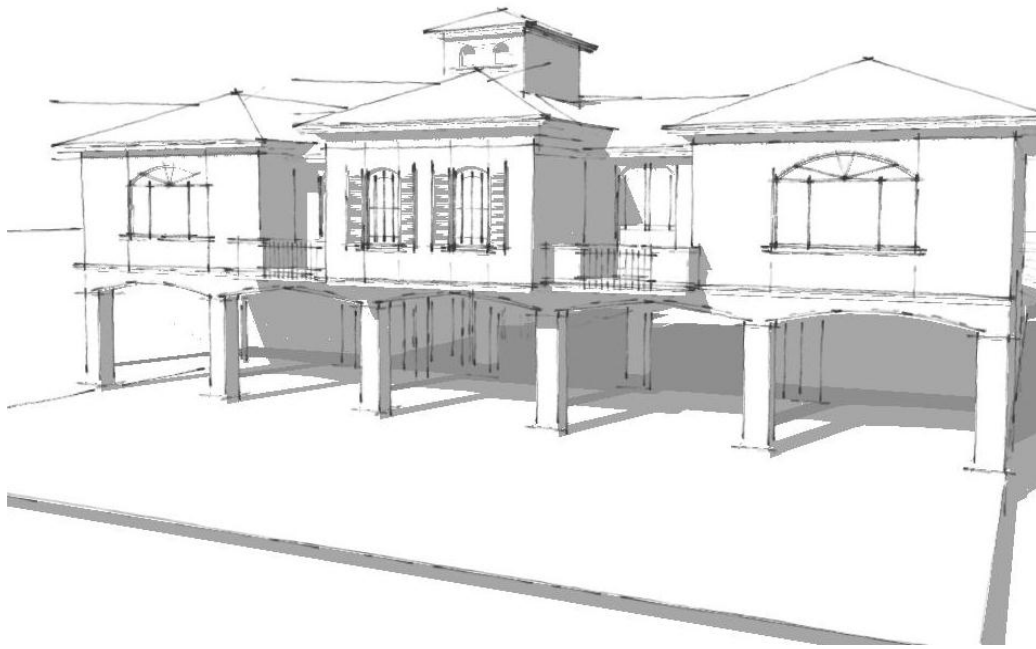
San Lucas Tolimán	Página 28
3. Marco Conceptual	
3.1. Conceptos y Definiciones.....	Página 31
3.2. Amenazas y Riesgos Naturales	Página 38
3.2.1. Amenazas de Inundaciones	Página 38
3.2.2. Movimientos de Laderas (Deslizamientos)	Página 39
3.2.3. Amenazas Sísmicas	Página 39
3.3. Estrategias para Infraestructura de apoyo a la producción.....	Página 41
3.4. Estrategias para Prevención de Ahogos	Página 41
3.4.1. Prevención de Ahogos para Niños y Adolescentes	Página 41
3.4.2. Usos de Chalecos Salvavidas.....	Página 41
3.4.3. Cómo andar a salvo en un bote.....	Página 42
3.4.4. Qué hacer en caso de una emergencia	Página 42
4. Marco Histórico	
4.1. Historia de los Bomberos Voluntarios de Guatemala	Página 44
4.1.1. Fundador del 1er. Cuerpo de Bomberos en Guatemala.....	Página 45
4.1.2. Fundación.....	Página 46
4.1.3. El Bombero Voluntario ante la Sociedad	Página 48
4.1.3.1. Misión.....	Página 48
4.1.3.2. Funciones.....	Página 49
4.1.3.3. Formación de Bomberos.....	Página 50
4.1.4. El Bombero Voluntario dentro de la Institución	Página 50
4.2. Situación de los Bomberos Voluntarios en Guatemala	Página 52
4.3. Situación de los Bomberos Voluntarios en Sololá.....	Página 53
5. Marco Legal	Página 56
6. Análisis y Proceso de Diseño	
6.1. Análisis de Sitio	Página 59
6.2. Casos Análogos.....	Página 61
6.2.1. Estación de Bomberos Central del Municipio de Guatemala	Página 61
6.2.2. Cuadro Conclusiones de Casos Análogos.....	Página 65
6.3. Premisas de Diseño	Página 66
6.3.1. Premisas Generales.....	Página 66
6.3.2. Premisas Particulares.....	Página 68
6.4. Arreglos Espaciales.....	Página 73
6.5. Matriz de Actividades.....	Página 75



6.6. Cuadro de Ordenamiento	Página 79
6.7. Diagramación	Página 81
6.7.1. Matriz de Relaciones	Página 81
6.7.2. Diagrama de Preponderancia	Página 81
6.7.3. Diagrama de Relaciones	Página 82
6.7.4. Diagrama de Circulaciones	Página 83
6.7.5. Diagrama de Flujos	Página 84
6.7.6. Diagrama de Bloques	Página 85
6.8. Idea	Página 87
6.8.1. Diagrama de Bloques en el Terreno	Página 88
6.9. Propuesta Final	Página 89
6.9.1. Planta Conjunto	Página 89
6.9.2. Planta Baja	Página 90
6.9.3. Planta Alta	Página 91
6.9.4. Elevación Frontal	Página 92
6.9.5. Planta de Techos	Página 93
6.9.6. Falsos Cielos	Página 94
6.9.7. Secciones	Página 96
6.9.8. Iluminación	Página 101
6.9.9. Detalles	Página 103
6.9.10. Planta Arquitectura Clínicas	Página 112
6.9.11. Elevaciones Clínicas	Página 113
6.9.12. Secciones Clínicas	Página 115
6.9.13. Planta de Techos	Página 117
6.9.14. Iluminación Clínicas	Página 119
6.9.15. Planta Arquitectura SUM	Página 120
6.9.16. Elevaciones SUM	Página 121
6.9.17. Secciones SUM	Página 123
6.9.18. Planta de Techos SUM	Página 125
6.9.19. Iluminación SUM	Página 127
6.9.20. Detalles de Búcaros	Página 128
6.9.21. Perspectivas	Página 131
6.10. Presupuesto	Página 138
6.10.1. Integración de Costos	Página 139
6.11. Cronograma	Página 140
6.12. Conclusiones	Página 141
6.13. Recomendaciones	Página 142
6.14. Bibliografía	Página 143



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios



CAPITULO 1

GENERALIDADES



1. Generalidades

Diseño de la Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y el Campo Escuela para Hombres Rana, San Lucas Tolimán, Sololá.

Introducción

Derivado de la necesidad existente ya sea en áreas rurales o urbanas del país, se realizan proyectos administrativos y productivos con el propósito de lograr el bienestar de la sociedad y con ello contribuir a disminuir las carencias sociales para promover el desarrollo y sostenibilidad de cada comunidad.

Por tal razón se realiza un estudio del proyecto Diseño de la Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y el Campo Escuela para Hombres Rana, San Lucas Tolimán, Sololá.

1.1. Antecedentes

El municipio de San Lucas Tolimán se encuentra situado en la parte sureste del departamento de Sololá, en la Región VI o Región Sur occidental. Se localiza en la latitud 14° 37' 58" y en la longitud 91° 08' 32".

Cuenta con una extensión territorial de 116 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 1,591 metros sobre el nivel del mar.

La distancia de esta cabecera municipal a la cabecera departamental de Sololá es de 41 kilómetros.

Cuenta con un pueblo: la cabecera municipal San Lucas Tolimán, 1 aldea y 7 caseríos.¹

1.2. Origen etimológico:

San Lucas Tolimán es, "Tulimán es un lugar que está junto a la Laguna de Atitlán, en los bajíos, criase buen genero de espadañas redondas con la cual se hacen lomillos para las albardas y porque llaman a este género de espadañas tule, tomaron dos lugares que hay cerca de la Laguna, los nombres de tulimanes les fueron dados a estos, y para diferenciarlos hay Tulimán Alto y Tulimán bajo, de donde se conoce al municipio como San Lucas Tolimán."²

¹ Documento IGN

² Según hacen referencia el Alcalde Mayor Capitán Juan de Estrada y el Escribano Juan de Niebla



Este municipio fue formado desde antes de la colonia, pero se tienen referencias desde el siglo XVI, pues en noviembre de 1576, el mismo Alcalde Mayor de Zapotitlán y Suchitepéquez hace saber que conoció el poblado de los tules o tulimanes.

El Comisario Franciscano Alonso Ponce escribió que el viernes 18 de abril de 1586 salió de Santiago Atitlán, camino a Guatemala, así como que después de pasar cuestras y barrancas pedregosas, llegó a un pueblecito a tres leguas de Atitlán, llamado San Lucas Tolimán, no lejos de la Laguna de Atitlán.³

1.3. Planteamiento del problema

Actualmente no se cuenta con ningún tipo de edificación ni personal capacitado para que dicha "Estación Bomberil" pueda brindar sus valiosos servicios a la comunidad.

Debido a los crecientes problemas provocados por Tormentas Tropicales y otros fenómenos naturales, San Lucas Tolimán ha sido azotado por distintos deslaves, hundimientos, avalanchas de piedras sobre aldeas. Asimismo, no se cuenta con equipo de salvamento ni herramientas adecuadas. Sin embargo, se ha logrado salvar varias vidas como niños, mujeres, hombres y ancianos, y sólo teniendo la gran voluntad de personas sobrevivientes a dichos incidentes.

Al igual, los accidentes de tránsito que suceden a menudo dentro y fuera del Municipio hace difícil la movilización de elementos de socorro que se encuentran alrededor del lago, haciendo difícil la labor de salvamento y rescate dirigido.

El municipio de San Lucas Tolimán, se encuentra a orillas del Lago de Atitlán; según estadísticas, el número de víctimas mortales se ha incrementado desenfrenadamente.⁴ Por lo que la creación del Campo Escuela, para la capacitando de los "Hombres Rana"; el cual está integrado por personas altamente capacitadas para salvaguardar las vidas de personas que realizan actividades recreativas y de pesca en dicho lago, es de vital importancia.

³ Fuente: www.easyguate.com

⁴ Estadísticas proporcionadas por el departamento de Bienestar de San Lucas Tolimán, Sololá.



1.4. Justificación

El proyecto "Diseño de la Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y el Campo Escuela para Hombres Rana de San Lucas Tolimán, Sololá y su Entorno Inmediato"; se debe a las necesidades que dicha comunidad requiere, para conformar una infraestructura adecuada para la comunidad. Que cubra las necesidades a corto, mediano y largo plazo.

Como se ha mencionado anteriormente, en los antecedentes y el planteamiento del problema, la situación de la falta del Cuerpo de Bomberos Voluntarios y su carencia de infraestructura adecuada para los servicios que se prestan a la comunidad, no sólo del área urbana sino también, áreas aledañas; como lo son aldeas, fincas y caseríos que conforman el municipio por ello, se expone el presente planteamiento para este como proyecto de graduación en La Facultad de Arquitectura.

La intención nace como la propuesta para resolver la problemática de la carencia de atención a la población y un espacio físico donde se pueda capacitar y equipar a los interesados en convertirse en salvavidas de la comunidad.

Actualmente se cuenta con un terreno que cumple los requerimientos de dicho proyecto, sin embargo se requiere la elaboración del diseño de dicho proyecto, para así poder gestionar el financiamiento para la ejecución del mismo a través de instituciones gubernamentales e internacionales. Cabe mencionar, que dicho terreno se encuentra dentro del área urbana específicamente en el centro de la población, por lo tanto, cuenta con vías de comunicación adecuadas y proximidad de servicios básicos.

1.5. Objetivos

OBJETIVO GENERAL:

- Definir, diseñar y planificar el proyecto de La Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos y Campo Escuela para los "Hombres Rana"; a través de la aportación de los conocimientos técnicos y humanísticos necesarios para contribuir con la propuesta de diseño de dicho proyecto; y que el mismo, satisfaga las demandas actuales y futuras de la población en San Lucas Tolimán, Sololá. Promoviendo así, el interés en los distintos sectores de esta comunidad para apoyar el desarrollo de proyectos arquitectónicos que ayuden a enriquecer la imagen urbana del poblado.



OBJETIVOS ESPECÍFICO:

- Elaborar un ante proyecto arquitectónico funcional, que logre un aprovechamiento de los espacios, tanto interiores como exteriores, con adecuadas circulaciones y con todas las características propias de un buen confort ambiental, seguridad y modulación estructural, necesarios para una atractiva y factible ejecución.
- Que la población sea atendida con prontitud y adecuadamente, contando con el personal especializado para asistir emergencias. Optimizando así, la respuesta en atención a víctimas de emergencias tanto acuáticas como de trauma como médicas.
- Accionar efectivamente los recursos (humanos, físicos y financieros) previamente identificados en cada institución.
- Lograr la coordinación interinstitucional para la respuesta inmediata ante emergencias o desastre.

1.6. Resultados Esperados

Que la construcción de la Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y Campo Escuela para "Hombres Rana", sea una realidad, para lo cual se brinda el apoyo técnico requerido en diseño arquitectónico. Que hagan posible la gestión por parte de la municipalidad para el financiamiento requerido.

1.7. Delimitación

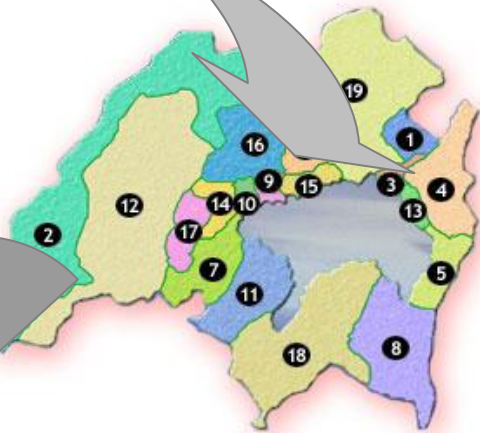
Para delimitar el problema es básico delimitar sus campos:

1.7.1. Delimitación Del Tema:

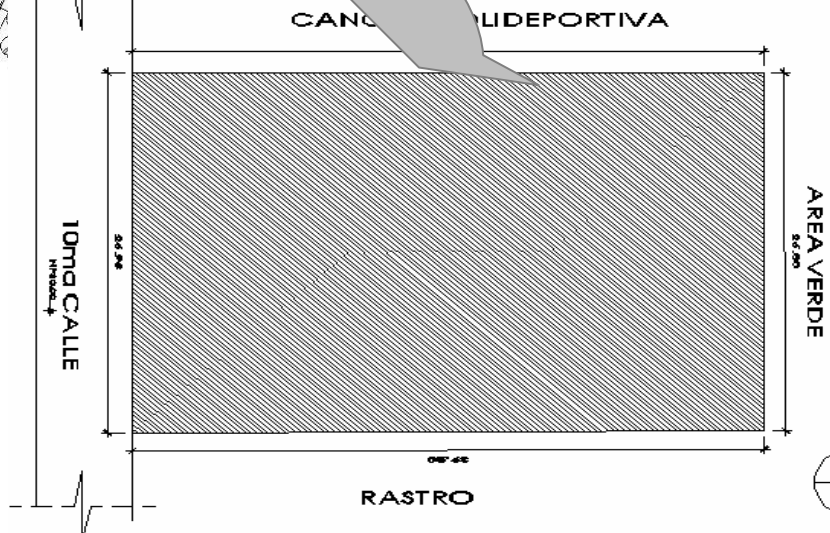
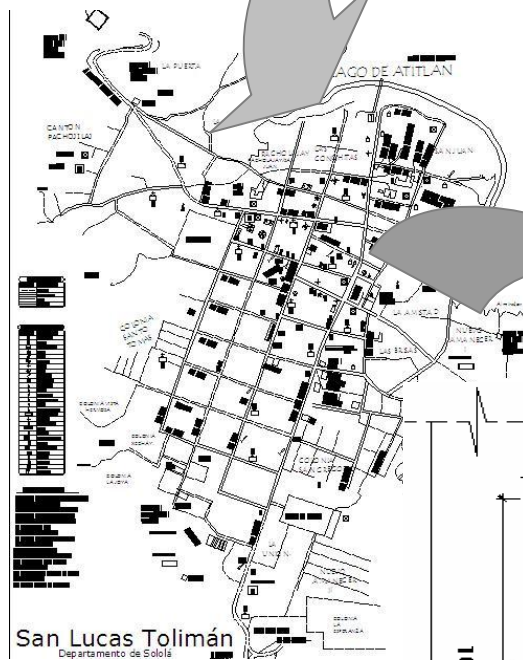
El municipio de San Lucas Tolimán se encuentra situado en la parte sureste del departamento de Sololá, en la Región VI o Región Suroccidental. Se localiza en la latitud 14° 37' 58" y en la longitud 91° 08' 32". Limita al norte con el municipio de San Antonio Palopó (Sololá) y el Lago de Atitlán; al sur con los municipios de Santa Bárbara (Suchitepéquez) y Pochuta (Chimaltenango); al este con los municipios de Pochuta y Patzún (Chimaltenango); y al oeste con el municipio de Santiago Atitlán. Cuenta con una extensión territorial de 116 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 1,591 metros sobre el nivel del mar, por lo que generalmente su clima es frío. La distancia de esta cabecera municipal a la cabecera departamental de Sololá es de 41 kilómetros. Cuenta con un pueblo:



la cabecera municipal San Lucas Tolimán, 1aldea su clima es frío. La distancia de esta cabecera municipal a la cabecera departamental de Sololá es de 41 kilómetros. Cuenta con un pueblo: la cabecera municipal San Lucas Tolimán, 1aldea y 7 caseríos.



Mapa cortesía de visitguatemala.com





1.7.2. Delimitación Institucional:

El presente proyecto se delimita exclusivamente al diseño de la Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y al Campo Escuela para "Hombres Rana" de San Lucas Tolimán, Sololá y su Entorno Inmediato, el cual será destinado para la población que reside en dicho lugar.

1.7.3. Delimitación Conceptual:

Se conoce como Municipalidad a la corporación autónoma integrada por el Alcalde, Síndicos, Concejales. Tiene sede en la cabecera del distrito Municipal y es el órgano superior deliberante y decide los asuntos municipales.⁵

La propuesta final deberá de estar enmarcada dentro de los conceptos básicos de administraron municipal, además se debe enmarcar en el concepto de análisis climático del edificio y sobretodo de la arquitectura del lugar.

1.7.4. Delimitación Del Tema:

El tema se delimitara en el marco propio de un proyecto de graduación, por lo tanto se requiere la elaboración de la investigación o recopilación de datos específicos del tema, diseño y elaboración de planos de la fase de Arquitectura, Especificaciones y presupuesto estimado bajo la denominación del: "Diseño de la Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y el Campo Escuela para "Hombres Rana" de San Lucas Tolimán, Sololá y Su Entorno Inmediato".

1.7.5. Delimitación Temporal:

Proyección del Diseño de La Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y el Campo Escuela para "Hombres Rana" de San Lucas Tolimán, Sololá estará para un escenario futuro de por lo menos 25 años de funcionamiento.

1.7.6. Agentes:

Los agentes serán personas que presten servicio a la denominada compañía de Servicio Voluntario de Guardia Permanente y Servicio Voluntario, las cuales van con acorde a las distintas actividades bomberiles para servir a la comunidad.

⁵ Código Municipal (36) en su artículo No. 6.



1.7.7. Usuarios:

Los usuarios de los servicios de la Estación de Bomberos son todas las personas de la población, la cual se clasificara en Hombres y mujeres adultas, jóvenes, niños, además dentro de los usuarios se toma en cuenta a toda la población ambulatoria quienes son los visitantes a dicha localidad.

1.8. Metodología

Para el desarrollo del presente trabajo de Proyecto de Graduación se ha seguido básicamente el procedimiento basado en el desarrollo de tres etapas, la cual se desglosará brevemente:

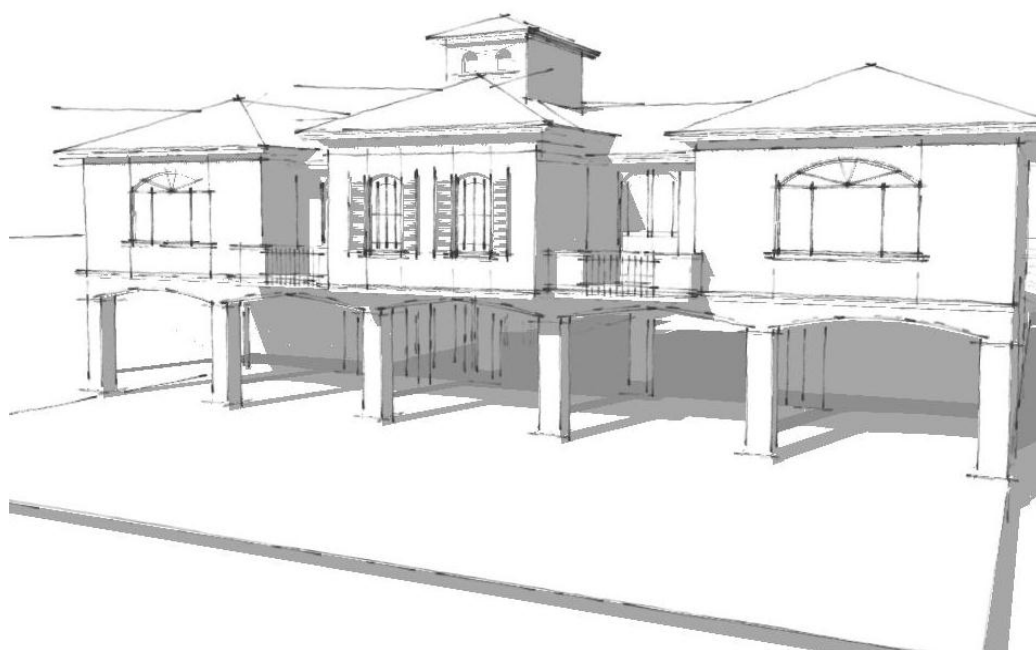
1. **Primera Etapa:** Es en la que se pretende obtener el ¿Cómo Fue? El Diseño de La Estación del Benemérito Bomberos Voluntarios proceso de estudio para lo cual se analizarán los siguientes Aspectos: A. Definición y Planteamiento del Problema, que incluye la definición del tema, problema; antecedentes, condicionantes, objetivos y justificación. B. búsqueda y clasificación de la información: La que incluye los aspectos históricos socio-culturales, económicos, geográficos, urbanos, fundamentos teóricos y métodos específicos del tema, legislación y algunas recomendaciones y criterios Nacionales e internacionales sobre el tema.
2. **Segunda Etapa:** En la cual se plantearán el Programa de Necesidades y Premisas de Diseño, aquí se obtiene el cómo podría ser. A través de análisis de: el uso y el funcionamiento del edificio, expresión formal, estilo arquitectónico;

Planteamiento de la propuesta del Diseño de la Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y el Campo Escuela para "Hombres Rana" de San Lucas Tolimán, Sololá; para la administración actual de dicha entidad, también se plantearán los cronogramas de Actividades y presupuesto estimado del proyecto.

3. **Tercera Etapa:** Persigue el análisis el cual se inicia con la conceptualización del problema de estudio, el cual consiste en el diseño a nivel de anteproyecto del Diseño de La Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios y el Campo Escuela para "Hombres Rana" de San Lucas Tolimán, Sololá; solicitud que se acompaña de las autoridades municipales hechas al alumno Danilo Eduardo Romero Samayoa, carné: 2000-22628.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios



CAPITULO 2

MARCO TERRITORIAL

2. Marco Territorial

2.1. Contexto Regional

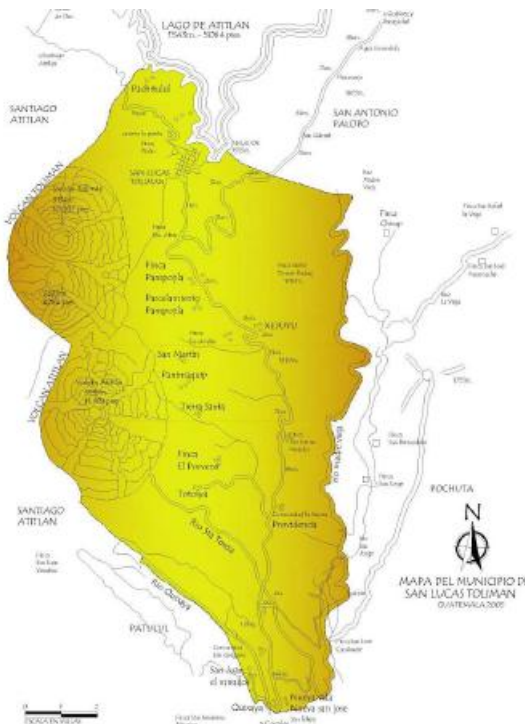
2.1.1. Municipio De San Lucas Tolimán

El Municipio de San Lucas Tolimán está situado en el occidente de la República, en el departamento de Sololá, a una distancia de la ciudad capital de 153Km. Por el altiplano (vía Chimaltenango y Godínez) o de 155Km. Por la Boca Costa (vía Escuintla y Cocales). San Lucas se encuentra dentro de la cuenca del Lago de Atitlán y tiene una superficie de 116 kilómetros cuadrados, equivalente al 10.93% del territorio total del departamento. Su altitud oscila entre los 800 metros sobre el nivel del mar, en la parte sur (fronteriza con el departamento de Suchitepéquez) y los 3537msnm. En la cumbre del volcán Atitlán (punto más alto del departamento, que marca el límite entre San Lucas y el municipio vecino de Santiago Atitlán. La cabecera municipal se encuentra a 1591 metros de altura, casi a orillas del lago de Atitlán.

Sus colindancias son las siguientes:

- al Norte: Lago de Atitlán y San Antonio Palopó (depto. de Sololá)
- al Este: Pochuta y Patzún (depto. de Chimaltenango)
- al Sur: Patulul (depto de Suchitepéquez)
- al Oeste: Santiago Atitlán (depto. de Sololá)

El territorio de este municipio corresponde a las tierras altas volcánicas, con variedad de montañas, colinas y conos. Los principales son el volcán Atitlán y Tolimán y el Cerro Iq'ltiw, como accidentes hidrográficos están el Lago de Atitlán, la bahía de San Lucas, varios ríos y un islote.



(PDI, 2002: Pág. 24) Mapa 2.2.a
MUNICIPIO SAN LUCAS
TOLIMAN

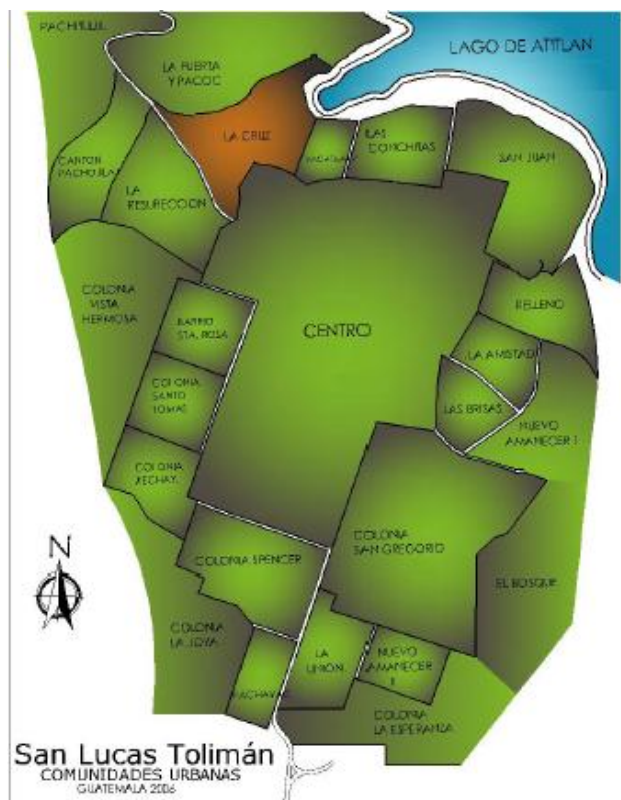
Fuente: OMP Sn. Lucas
Tolimán, Elaboración Ana García Portillo.

El nombre San Lucas Tolimán tiene dos orígenes y significados posibles, según el "Pequeño Diccionario Etimológico de Voces Guatemaltecas" del Dr. Jorge Luis Arriola, una es la voz Kakchiquel "Tulimán", que significa "lugar donde se cosecha el tul", planta acuática que efectivamente abunda en el municipio. La otra atribuye el origen a la palabra Náhuatl "Tolomán", que

significa "jefe de los toltecas" (de "Tol", tolteca y "mam", de "manhuili", gobernar). En México existen varios lugares que tienen el nombre de Tolimán, lo que podría confirmar que éste es de origen mexicano y que habría sido puesto por los indígenas de este país que acompañaron a Pedro de Alvarado en la conquista de Guatemala.

2.2. División Político-Administrativa

El municipio cuenta con 16 centros poblados. La cabecera municipal está dividida en el casco (o centro), 1 barrio, 4 cantones, 3 sectores y 8 colonias peri urbanas. Los 23 centros poblados del área rural son 1 aldea, 1 cantón, 1 paraje, 3 caseríos, 3 comunidades, 6 colonias y 8 fincas. Cabe indicar que la categoría de cada lugar no corresponde a diferencias concretas entre ellos. Solamente la aldea Panimaquip lo es porque tiene un edificio de Alcaldía Auxiliar, y las fincas pertenecen a un dueño particular (los residentes son sus empleados y familia). Además, existen 6 fincas en las que no hay población residente. Las colonias se ubican alrededor de la cabecera y tienen más carácter peri-urbano que rural. En cuanto a las comunidades meramente rurales, la más cercana (Finca Pampoijlá) se encuentra a un kilómetro de la cabecera, mientras la más alejada (caserío Pachitulum) está a cinco kilómetros de la misma.



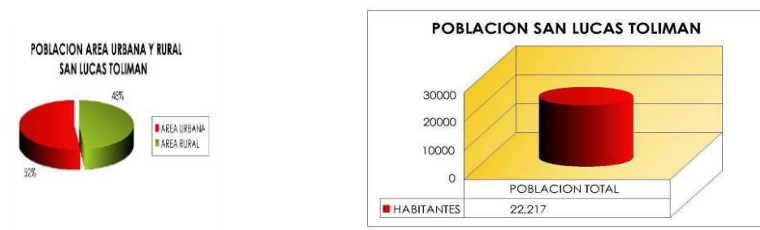
Mapa 2.2.1.A
DIVISION POLITICO ADMINISTRATIVA
AREA URBANA DE SAN LUCAS
TOLIMÁN

Fuente: OMP Sn. Lucas Tolimán,
Elaboración: Ana Carolina García
Portillo

2.2.1. La Población de San Lucas Tolimán

Según Censo realizado por el centro de salud, la población de San Lucas Tolimán, en el año 2001 tenía 22,217 habitantes. Lo cual refleja una tasa de crecimiento anual de 2.7%. Por tanto tiene una densidad poblacional de 191.5 habitantes por kilómetro cuadrado, que es elevada si se compara con la densidad nacional (103 hab./km²), pero por debajo del promedio del departamento de Sololá (296 hab./km²). La población económicamente activa se estima es del 70%.

El 51% de la población está constituido por mujeres y el 49% por hombres. En cuanto a edad, la población de San Lucas es muy joven, ya que el 57.3% del total tiene menos de 20 años, en cambio las personas mayores son muy pocas, pues solo el 3% de la población pasa de 60 años.¹



En relación a lo étnico, la inmensa mayoría de pobladores es indígena y lo constituyen el 89% de la población total de San Lucas (ligeramente por debajo del promedio departamental de población indígena que es de 94%) y viven en tanto en el área urbana como en las comunidades rurales. Y el resto es población ladina o mestiza que radica principalmente en el casco urbano.¹

2.2.2. Costumbres Y Tradiciones

- **Fiesta**

La fiesta titular de San Lucas Tolimán, es en honor a San Lucas Evangelista. Las festividades se extienden del 15 al 20 de octubre, siendo el día principal el 18, fecha en la que la Iglesia Católica conmemora al patrono del pueblo.

Durante estas fiestas, se realizan actividades de la iglesia católica, en conjunto con la veneración a Maximón, realizando ceremonias y variedad de danzas tradicionales representadas por los indígenas.

- **Días de Mercado**

¹ Fuente INE

Los días de mercado en el municipio de San Lucas Tolimán, se realizan los días martes, viernes y domingo, siendo el de mayor concurrencia el día martes.



Mercado San Lucas Tolimán

Fotografía 2.2.5.A – DIA DE MERCADO - MERCADO DE SAN LUCAS TOLIMÁN DIAS: MARTES, VIERNES Y DOMINGO- ELABORACION: ANA MORENO



**Fotografía 2.2.5.B –
JUEGO DE FUTBOL
ESCUELA DE SAN MARTIN
MUNICIPIO DE SAN LUCAS
TOLIMAN
ELABORACION:
ANA MORENO**

**Fotografía 2.2.5.C –
JUEVES SANTO
IGLESIA CATOLICA DE SAN
LUCAS TOLIMAN
ELABORACION: ANA CAROLINA GARCÍA PORTILLO**

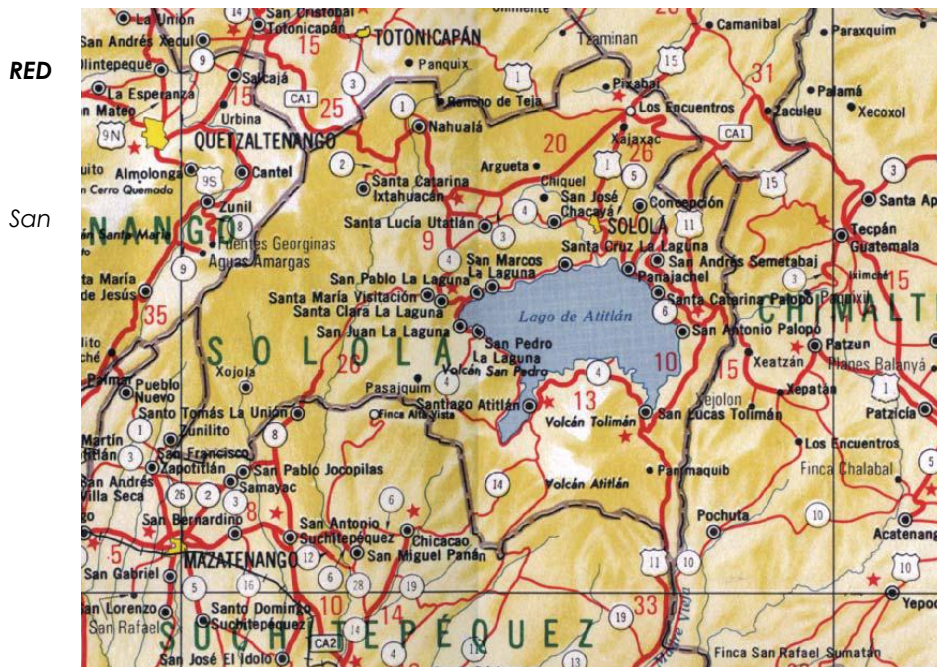


**Fotografía 2.2.5.D –
LAVADERO
COMUNITARIO COMUNIDAD
SAN MARTIN,
SAN LUCAS TOLIMAN ELABORACION: ANA MORENO**

2.3. Red Vial y Transporte

El municipio cuenta con una red vial de aproximadamente 40km., de los cuales 25, equivalentes al 62.5% corresponden a carreteras asfaltadas y 15, que equivalen al 37.5% corresponden a caminos de terracería.

- La principal carretera asfaltada es la que conduce por el municipio de Cocales, Suchitepéquez, hacia la Costa Sur y más allá a la ciudad capital (155km.) y al sur occidente del país. Este tramo tiene una longitud para el municipio de 15.5Km., desde el casco urbano hasta la comunidad San Juan El Mirador, limítrofe con el municipio de Patulul.
- Otro tramo asfaltado, de 4Km., de largo en San Lucas es la carretera a la aldea Godínez, municipio de San Andrés Semetabaj, que permite acceder a toda la parte norte del departamento de Sololá, Chimaltenango y en general al altiplano
- Existe otra carretera, asfaltada recientemente, que lleva al municipio de Santiago Atitlán y más allá a los pueblos del sur y occidente del departamento. Este tramo tiene 5.5Km de largo en el municipio.
- Hay servicio diario de lanchas para pasajeros y carga hacia Panajachel, Santiago Atitlán, San Antonio Palopó, San Pedro La Laguna. También hay carreteras que lo comunican con la capital y con la costa sur.



Mapa 2.2.6.A – VIAL DE SOLOLÁ
 Ubicación de caminos y carreteras hacia Lucas Tolimán
 Fuente: MAGA

2.4. Infraestructura Existente

En el Municipio de San Lucas se encuentran diferentes infraestructuras, tanto en el área rural como urbana, que son utilizadas para el servicio social u otras actividades. Estas son:

2.4.1. Educación

Escuelas, un instituto de educación básica.

2.4.2. Salud

Puesto de salud pública y un puesto de primeros auxilios del IGSS.

2.4.3. Correo

Servicio prestado por empresa privada, concesionaria del servicio estatal. Cuenta con una sola oficina ubicada en la cabecera municipal. En el área urbana la correspondencia se entrega diariamente a domicilio. La correspondencia del área rural es entregada los días lunes, miércoles y viernes, por dicha empresa a la municipalidad, en donde los vecinos de las comunidades vienen a recibirla los días de plaza.

2.4.4. Salones comunales

12 Comunidades cuentan con esta instalación, construida en todos los casos de block, malla, metal y lámina, la cual utilizan para usos múltiples.

2.4.5. Templos religiosos

Es la construcción de uso colectivo con mayor cobertura en el municipio. La religión católica, que tradicionalmente ha predominado en San Lucas Tolimán, cuenta con 14 iglesias, en la cabecera municipal y 13 comunidades rurales, así como oratorios y otras instalaciones. Las iglesias evangélicas han crecido en los últimos años, teniendo en la actualidad 27 templos entre el área urbana y 7 centros del área rural.



Fotografía 2.2.2.A
Iglesia Católica de la localidad
Fuente: elaboración: Ana Carolina García Portillo

De carácter formal solo existe uno en la cabecera municipal, con 42 locales en alquiler, la cual no es suficiente para el movimiento comercial del municipio. Los días de plaza son domingo, martes y viernes, siendo el martes el día más concurrido. Además, hay una instalación de carácter informal (espacio techado) en la Colonia Quixaya, en donde funciona una pequeña plaza de ventas un día por semana.

2.4.6. Cementerio

Se cuenta con uno solo, ubicado en la cabecera municipal. Este es utilizado por todos los centros poblados, a excepción de la comunidad Nueva Vida que entierra a sus difuntos en la finca Cacahuatate.



Fotografía 2.2.2.B

Cementerio de la localidad
Fuente: Ana Carolina García Portillo

2.5. Recursos Naturales

2.5.1. Clima

En el territorio de San Lucas están presentes dos unidades bioclimáticas: en la parte baja (entre 800 y 1600 metros sobre el nivel del mar), EL Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido –BMHSC-, y en la parte alta (entre 1500 y 2400 msnm), el Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical –BHMB-. (la parte más alta del municipio, que corresponde a los volcanes entre 2500 y 3500 no es habitada ni explotada, por lo que no se trata en este apartado). En la parte baja, las temperaturas oscilan entre los 24 y 30 grados centígrados en las alturas de 800 a 1200 metros, se mantiene entre 18 y 24 grados centígrados en las alturas de 1200 a 1600



metros. Los suelos son moderadamente profundos de textura liviana, bien drenados y de color pardo, con pendiente ondulada de entre 4% a 12%.²

Estas Características favorecen la producción de maderas finas como cedro, caoba, teca, palo blanco y de maderas para construcción como chichique, tepemixte amarillo, volador y otras.

En la parte alta, tanto las temperaturas como la precipitación pluvial anual disminuyen: las primeras oscilan entre los 18 y 24 grados centígrados, y la segunda varía entre 1000 a 2000 milímetros.

Los suelos son de color pardo, profundos a moderadamente profundos, con subsuelo rocoso, livianos y moderadamente bien drenados. Las pendientes son mayores que en la parte baja: van de 0% a 5% hasta de 32% a 45%. El potencial agrícola lo representa el aguacate, pitahaya, frutales deciduos, maíz, frijol y hortalizas. La reforestación con especies nativas es una alternativa para superar las deficiencias de material energético. Estas Características favorecen la producción de maderas finas como cedro, caoba, teca, palo blanco y de maderas para construcción como chichique, tepemixte amarillo, volador y otras.

En la parte alta, tanto las temperaturas como la precipitación pluvial anual disminuyen: las primeras oscilan entre los 18 y 24 grados centígrados, y la segunda varía entre 1000 a 2000 milímetros.

Los suelos son de color pardo, profundos a moderadamente profundos, con subsuelo rocoso, livianos y moderadamente bien drenados. Las pendientes son mayores que en la parte baja: van de 0% a 5% hasta de 32% a 45%. El potencial agrícola lo representa el aguacate, pitahaya, frutales deciduos, maíz, frijol y hortalizas. La reforestación con especies nativas es una alternativa para superar las deficiencias de material energético.

ZONAS DE VIDA EN SAN LUCAS TOLIMAN									
TIP O	ZONA DE VIDA	EXTENSION		PRECIPITAC. ANUAL	ELEVACION MTS.S.N.M.	TEMP. GRADOS °C	% EVAP	% DIAS CLAROS AL AÑO	TIPO DE VEGETACION
		KM²	%						
bimh-S(c)	BOSQUE MUY HUMEDO SUB-TROPICAL CALIDO	46,510	42.7	De 2136 A 4330	De 80 A 1600	DE 21 A 25	45	45	CEIBA PINO POPTUN PALO DE CEBO
bh-MB	BOSQUE HUMEDO MONTANO BAJO SUBTROPICAL	9,547	8.77	De 1057 A 1588	De 1500 A 2400	DE 15 A 23	75	50	ENCINOS ROBLES PINOS
bimh-MB	BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO BAJO SUBTROPICAL	5,447	5	De 2065 A 3900	De 1800 A 3000	DE 12 A 19	35	40	CIPRES ALAMO PINO

² Fuente INSIVUMEH

³ Fuente INE

2.5.2. Flora y Fauna

Las especies vegetales más características del municipio y que se preservan en número elevado hasta la fecha, son el aguacate, ámate, palo de jote, guachipilín y grabilea. En cuanto a fauna, las especies más comunes, que viven en los bosques del municipio especialmente en las falcas y conos de los volcanes, son el jaguar, puma, tigrillo, cochemonte, venado de cola blanca, witzitzil, coyote, tepezcuintle, puercoespín, armadillo, micoleón, ardilla, conejo, pizote, mapache, comadreja, cabeza de viejón, tejón, zorrillo y cotuza. Existe también variedad de aves, entre ellas el pavo de cacho, cojolita, cayaya, chaha, pavo real, pajguil, quetzal pequeño, tucán verde, y palomas como la torcaza, cachajina, cantora y otras. La mayoría de estas especies está en peligro de extinción. Se encuentran además especies lacustres, que viven en la bahía de San Lucas Tolimán, siendo las más comunes la lobina, tilapia y carpa. Estas fueron introducidas por el presidente Miguel Idígoras Fuentes en la década de los sesenta y vinieron a exterminar las especies propias del lago como la mojarra, la pesca, el perech y el sa'y, que es un pececillo del cual se elaboraba e patín, comida típica de la región.



Fotografía 2.2.7.2.a

Vista aérea de San Lucas Tolimán

Se puede apreciar

La vegetación, así como la condición climática predominante

Elaboración: Ana Carolina García Portillo

2.5.3. Recursos Hídricos

La cabecera municipal cuenta con parte de la bahía del Lago de Atitlán, que actualmente provee agua para consumo de la población del casco urbano y su periferia. Además permite una pequeña industria pesquera que abastece el mercado local.

Por otra parte existen tres ríos grandes en el municipio. Dos determinan colindancias: el río Quixaya, el más grande de todos con el

municipio de Patulul, y el río Madre Vieja con los municipios de Patzún y Pochuta, al este de San Lucas. La comunidad e Quixaya, al sur del municipio cuenta además con el río del mismo nombre, tres nacimientos de aguas grandes, así como pozos, que abastecen a varias comunidades cercanas y la finca privada Miramar. Otras comunidades con recursos hídricos propios son Tierra Santa, con 2 nacimientos de agua, la finca Pampojilá, con 2 pozos de agua y la finca Santo Tomás Perdido, que cuenta con un río que sirve para consumo humano y lavado de ropa.

Finalmente, en La Cumbre, lugar montañoso situado al este de la cabecera, cerca del límite con San Antonio Palopó, se encuentra un pozo de agua utilizado por los agricultores vecinos del mismo.

2.5.4. Vientos

Los vientos del resto del territorio nacional, son del nor-este al suroeste; es decir, que siguen las características normales. Sin embargo, debido a la configuración especial de cada región, las direcciones de los vientos varían en determinado grado. En el área de Sololá la velocidad del viento, tiene un promedio de 40 a 50 kilómetros por hora.

Una de las características propias del Lago de Atitlán, es un viento fuerte conocido como Xocomil, que se produce generalmente a medio día, cuando los vientos cálidos procedentes del sur, chocan con las masas de aire más frías que provienen del altiplano, formando remolinos que agitan las aguas del lago convirtiéndolas en olas muy fuertes que pueden hacer zozobrar las embarcaciones.

2.5.5. Precipitación Pluvial

Las montañas volcánicas son una región con poca lluvia, pero gran parte de la humedad efectiva está en forma de condensaciones de niebla, comunes durante todo el año. La lluvia disminuye por lo general, a una elevación mayor de los 900 msnm. La pluviosidad anual varía entre 2000 a 4000 milímetros, equivalente a un volumen de 700 millones de m³ y un promedio de 150 días de lluvia al año, siendo una época seca de noviembre a abril.

2.5.6. Humedad Relativa

La humedad relativa se encuentra entre los 70 y 80%. En Sololá, el mes de mayor humedad es septiembre, con una precipitación aproximada de 310 milímetros; y el más seco es el mes de junio con un déficit de humedad de 28 milímetros.

2.5.7. Brillo Solar

La incidencia de brillo solar o las horas de sol son disponibles son muy importantes para determinar algunos aspectos del análisis de carga turística. En el área de la EFAS se tiene un rango de 18-200 horas/sol de isohelia mensual.

2.5.8. Hidrografía

El accidente hidrográfico más importante lo constituye el lago de Atitlán que es una de las principales fuentes económicas del departamento, pues además de ser un centro turístico de mucho atractivo, sirve de mucho apoyo comercial. En las márgenes del lago se alzan los volcanes de Atitlán, Tolimán y San Pedro. El lago está situado a 5,000 pies de altura y tiene 18 Km., de longitud. Su profundidad varía y en muchos puntos es desconocida, sin embargo se han sondeado más de 350 Mts. Respecto al origen del "Lago Más Bello del Mundo" como es considerado Atitlán, hay dos corrientes de opinión: una de ellas opina que el lago es un viejo cráter muerto y la otra que el surgimiento de los volcanes interrumpió el curso de los tres ríos que vienen del norte, los cuales al reunir sus aguas en el lugar, dieron origen al lago. El lago no tiene desagüe visible. Varias poblaciones que tienen nombres bíblicos rodean el lago: Santa Catarina, San Antonio Palopó, San Lucas Tolimán, Santiago Atitlán, San Pedro, San Juan, San Pablo, San Marcos, Santa Cruz La Laguna y otros.

2.5.9. Geología, Fisiografía y Suelos

La región del lago de Atitlán tiene una larga historia tectónico-volcánica. Su rasgo dominante es un volcanismo que además de generar edificios volcánicos ha producido varias impresionantes calderas volcánicas, que en su conjunto conforman el entorno geográfico. En la parte alta se encuentran suelos en cimas volcánicas, de montaña, laderas escarpadas y algunas planicies altas. La parte media sobresale por suelos en pie de monte, planicies, valles, terrazas y talud montañoso. La parte baja se caracteriza por algunos pies de monte, suelos en las orillas del lago y deltas de los ríos.



Fotografía 2.2.3.9..A VISTA AEREA DEL MUNICIPIO- ACCIDENTES GEOGRAFICOS- VOLCAN TOLIMÁN Y VOLCAN ATITLAN

Fuente: www.spaceflight.nasa.gov/station

CARACTERISTICAS CLIMATICAS DE SAN LUCAS TOLIMAN

MES	TEMPERATURA	PRESION ATMOSFERICA	VIENTOS	PRECIPITACION	INSOLACION	NUBOSIDAD	HUMEDAD
ENE.	EL SEGUNDO MES MAS FRIO DEL AÑO OSCILACIONES DIURNAS	ALTA POR DESPLAZAMIENTO DE MASAS FRIAS DEL NORTE	DEL NOR-ORESTE CON FUERTE INTENSIDAD	PRINCIPIOS DE MES CON LLOVIZNAS LIGERAS O CASI NULAS	INTENSIDAD SOLAR ELEVADA DIAS DESPEJADOS CON VISIBILIDAD EXISTENTE	NUBOSIDAD BAJA PROCESO DE ESTRATIFICACION FORMA HUMILIS+FRACTOCUMULOS	ESTABLE CON CONDICIONES NORMALES
FEB.	MES MAS FRIO DEL AÑO TEMPERATURAS BAJAS	ALTA POR DESPLAZAMIENTO DE MASAS FRIAS DEL NORTE	AUMENTA VELOCIDAD DIRECCION NE-NNE CAMBIADO A FIN DE MES S-SO	ESCAZEZ DE LLUVIA	INTENSIDAD SOLAR ELEVADA	NUBES DESARROLLADAS SALIDA DE SOL ESTRACUMULOS RESTO DE DIA FRACTOCUMULOS	POCAS FLUCTUACIONES MES SECO
MAR.	TEMPERATURAS ELEVADAS	DESCENSO DE LA PRESION ATMOSFERICA	DIRECCION S-SO CON VELOCIDAD HASTA 50 KM /H	ESCAZEZ DE LLUVIA	TARDES DESPEJADAS CON SOL DE COLORACION ROJA	NUBES ESCASAS ESTABILIDAD ATMOSFERICA CUMULOS Y FRACTOCUMULOS	HUMEDAD MINIMA NEBLINAS Y BRUMAS AL AMANECER
ABRIL	MES DE LA PRIMAVERA TEMPERATURA VARIABLE	VARIACION DE LA PRESION ATMOSFERICA	DIRECCION N-NE CON VELOCIDAD MODERADA	FUERTES LLUVIAS AISLADAS CON VALORES MAXIMOS DE EVAPORACION	DIAS DIAFANOS Y LUMINOSOS	NUBES DE GRAN MAGNITUD CUMULONIMBUS Y NIMBUSTRATOS	HUMEDAD ESTABLE AL INICIO DEL MES Y ASCENSO AL FINAL, BRUMOSIDAD
MAYO	MAYORES TEMPERATURAS DEL AÑO. MES MAS CALUROSO DEL AÑO	PRESION ATMOSFERICA BAJA CON OSCILACIONES DIURNAS	DIRECCION N-NE	INICIAN LLUVIAS Y DESAPARECEN LAS BRUMAS	DIAS DIAFANOS Y LUMINOSOS	BAJA NUBOSIDAD	HUMEDAD ALTA EN REGIONES ALTAS
JUNIO	DESCIENDE TEMPERATURA AMBIENTE SECO	ESTABLE CON OSCILACIONES POR DEPRESION	DIRECCION N-NE 12 A 15 KM/H HASTA 40 KM/H	LLUVIA INTENSA EN TARDES Y SE DEBILITAN EN LA NOCHE TORMIENTAS TROPICALES	APROXIMADAMENTE 100 HORAS AL MES	MUCHA NUBOSIDAD CUMULOS Y ESTRACUMULOS CAMULONIMBUS	ELEVACION DEL AIRE CALOR HUMEDO, AUMENTA LA TENSION DEL AGUA
JULIO	POCA REPRESENTACION DE LA VARIACION DEL VERANO	DESCENSO DE LA PRESION ATMOSFERICA	DIRECCION N-NE	CANICULA, DESCENSO DE LLUVIAS FUERTES CORTAS TORMIENTAS TROPICALES	PRESENCIA DE HALOS SOLARES	NUBES ALTAS ALTOCUMULOS ALTOSTRATOS Y CIRROSTRATOS	DESCENSO DE HUMEDAD
AGOS.	TEMPERATURA ESTABLE	PRESION ATMOSFERICA ESTABLE	DIRECCION N-NE DE POCA N-NE POCA INTENSIDAD S-SO 50 KM/H	LLUVIAS DE LARGA DURACION Y POCA INTENSIDAD	HALOS SOLARES Y LUNARES	SE INTENSIFICA NUBOSIDAD NUBES BAJAS DE TODA CLASE	HUMEDAD RLEATIVA ALTO PORCENTAJE DE LA TENSION DE VAPOR DE AGUA
SEP. T.	TEMPERATURA ESTABLE	DESCENSO DE LA PRESION ATMOSFERICA Y DE LA TEMPERATURA	DIRECCION S-SO DEBIL INTENSIDAD	LLUVIAS DE CARACTERISTICAS DE TEMPORAL, CON FUERTE INTENSIDAD	INSOLACION BAJA	NUBOSIDAD ELEVADA DE CUMULONIMBUS Y DIAS NUBLADOS	HUMEDAD ALTA
OCT.	TEMPERATURA ESTABLE	PRESION ATMOSFERICA BAJA	DIRECCION S-SO A N-NE DEBIL INTENSIDAD	LLAVIZNAS CON AGUACEROS AISLADOS CON TENDENCIA A AFLOJAR. TORMENTAS	INSOLACION BAJA	NUBES DE ALTITUD MEDIA ALTOCUMULOS Y ALTOSTRATOS	HUMEDAD ALTA CON TENDENCIA AL DESCENSO
NOV.	TEMPERATURA ESTABLE	VARIACION DE LA PRESION ATMOSFERICA	DIRECCION N-NE 30 A 40 KM/H VIENTOS FUERTES Y FRIOS	PRECIPITACION ESCAZA DIAS DIAFANOS	DIAS DESPEJADOS	DISMINUCION DE NUBES Y DIAS DESPEJADOS	EVAPORACION CON TENDENCIA MINIMA HUMEDAD ALTA
DIC.	DESCIENDE LA TEMPERATURA	PRESION ATMOSFERICA CON VALORES ALTOS	DIRECCION N-NE	LLOVIZNAS LIGERAS Y FRIAS CON VIENTO DEL NORTE	INSOLACION INTENSA	NUBES TIPO CUMULOS ALTOSTRATOS, CIRRIOS	DESCENSO DE HUMEDAD

4 Fuentes INSIVUMEH

2.6. Arquitectura Predominante Del Municipio

San Lucas Tolimán es un municipio, que tiene sus costumbres arraigadas desde antes de la venida de los españoles. Y a la llegada de estos, se estableció un pequeño grupo de ellos, formando parte de la región, dejando vestigios de su cultura en su arquitectura colonial, muy tradicional de esa época, en la que podemos observar ejemplos claros como:

- **El edificio municipal de la localidad: perteneciente** a la época colonial, mantiene aún sus característicos arcos de medio punto, muros de adobe, y claves en arcos y pórticos característicos.



- **Viviendas coloniales:** que aún se conservan al igual que el edificio municipal, características de la época, las cuales se restauran a la fecha, a fin de conservarlas. Constituyen un 2%



El tipo de vivienda que predomina en San Lucas Tolimán es de tipo precario con materiales poco duraderos y aislantes. Esto se da a causa de la pobreza de este municipio, catalogado como el segundo más pobre del departamento de Sololá. Constituye el 40%.



- **Vivienda común** con un 35% de la total cuenta con paredes de block, techo de lámina y piso de cemento. A pesar de ser construcciones más formales, la mayoría se encuentran deterioradas.
- **Vivienda de piedra** constituye el 18% tiene pared de piedra, techo de lámina y piso de cemento y un 5 % restante corresponde a las construcciones, con pared de bajareque, lámina de zinc, madera, techo de lámina y piso de tierra. (Mazariegos, 2005:Pág. 11)

2.7. Sistemas Constructivos utilizados en San Lucas Tolimán

La vivienda vernácula del Altiplano presenta algunas soluciones en sus materiales y sistemas de construcción que se describen a continuación. Los muros se clasifican por su función estructural y la carga que soportan, y se construyen de varias maneras:

- Adobes unidos con barro y desplazados por cimientos de piedra, se repella con lodo o barro pintado con cal.
- Muros de piedra unidas con argamasa. Los muros sin carga tienen postes de 15 ó 20cm., de diámetro, hincados en el suelo y ahorquillados en la parte superior que reciben las vigas de madera.
- La construcción de los techos depende de la estructura y el material. Si se usa teja curva de barro, estas se colocan sobre tijeras de vigas de madera apoyándose sobre el muro de adobe; se prolongan sobre un alero que protege el muro. La paja se amarra en manojos sujetándolos a la estructura de caballete o retícula; cuando son dos aguas, la cumbre se tapa para que salga el humo y el calor. Este tipo de cubierta la usan aún los indígenas de San Lucas Tolimán. También usan Tejamanil, colocando las piezas sobre estructuras de madera de dos aguas (tijeras) o cuatro (caballete). Para sujetar el tejamanil se utilizan clavos de madera.



2.8. Materiales utilizados en San Lucas Tolimán

- **Adobe**

Es el material más importante de la arquitectura vernácula de Guatemala, por economía, facilidad de elaboración, función utilitaria, material de fácil acceso. Se fabrica moldeando arcilla con agua para darle mayor resistencia al corte y a la carga se mezcla con agujas de pino y hojas fibrosas, luego se seca al aire libre. Se colocan en hileras, unidos con arcilla humedecida. Para protegerla de la intemperie, se recubre con mortero de cal. Los muros de adobe soportan la carga de una cubierta de teja con armadura de madera aunque la resistencia al corte y la tensión es casi nula; por eso se afecta con los sismos. Las dimensiones recomendables para el adobe es de 0.38mts., por otro lado y 10cms. De espesor. Si los muros son largos se usa contrafuertes de adobe a cada 1-50mts., la posición lógica del adobe es de soga y en cada hilada se desfasan los adobes. Una desventaja del adobe es que prácticamente trabaja a compresión; además no es repelente al agua y se tiene que construir en la época seca. La resistencia es de 300 a 350lbs/pulg².

- **Piedra**

Es el material más común en San Lucas Tolimán, tanto por su alta resistencia como su facilidad de obtención en todo el municipio, debido a su suelo volcánico. El problema que presenta este material es, lógicamente su transportación y su dureza en el manejo de la forma en la construcción. La mayoría de construcciones usan piedra para cimentación y en el caso de viviendas livianas, nivelan y levantan la construcción de manera que sirva como solera hidrófuga y protección a las correntadas en invierno.

Geológicamente, la piedra que se extrae en San Lucas Tolimán, es de origen magmático, perteneciente a la pómez silícica, basáltica y diorita. La resistencia a la compresión de la piedra basáltica está entre 28,000 y 67,000lb/pulg², y de la Diorita, 16,000 a 35,000lb/pulg², ambas tienen alta resistencia al corte y la tensión.

El basalto es una roca efusiva micro cristalina sin olivino; es casi siempre de color negro más o menos verdoso muy dura y de granito fino. Al descomponerse los basaltos pueden formarse tierras arcillosas oscuras, muy fértiles. Este tipo de piedra se utiliza en arquitectura monumental y en empedrado o adoquinado de calles.

- **Bahareque**

Las estructuras de Bahareque se hacen con adobe o terrones de arcilla reforzada con caña, tablas y tablones clavados tanto en sentido vertical como horizontal. A veces, se complementa el refuerzo con diagonales de madera y generalmente se repella con mortero de cal. Existen casos, no en San Lucas Tolimán, en que construyen estructuras de 2 ó 3 niveles con Bahareque con la planta baja de ladrillo pegado con portero de cal. El piso es casi siempre de madera o simplemente de tierra; y logra soportar un techo

de teja y lámina galvanizada colocados sobre armadura de madera. Por alta de preservación de los materiales es común observar que la madera tiene años y el repello está caído por la penetración de agua. Estructuralmente es más resistente que el adobe simple.

- **Madera**

Es el material más usado en Centroamérica por su relativa durabilidad, su uso estructural y obtención natural de los bosques tropicales y subtropicales. Por lo regular, la madera es usada en armaduras de cubiertas, aunque, como en el caso de los muros bahareque y adobe, se usa como estructura en muros. Las construcciones de madera, son resistentes a los sismos por su ductilidad. Existen construcciones hasta de 3 niveles que tienen techos de teja, lámina de asbesto cemento y lámina de zinc. En las zonas rurales es común el techo de paja.

La desventaja de la madera es el ataque de los insectos y microorganismos, al grado de deshacerse al tacto después de 20 años de uso estructural. Las maderas más usadas en San Lucas Tolimán en la construcción son el ciprés y el pino. El ciprés tiene una densidad relativa de 0.40 y elasticidad de 1,180klb/pulg². La máxima resistencia a la compresión paralela a la veta es 3,580 a 6,360lb/pulg². El esfuerzo máximo cortante paralelo a la veta es 810 a 1,000lb/pulg². Existen especies de pinos, pero la más usada es pino común.

Su densidad relativa es 0.59 y elasticidad de 1,980klb/pulg². La máxima resistencia a la compresión perpendicular a la veta, es de 480 a 960lb/pulg². El esfuerzo máximo cortante paralelo a la veta es 1,040 a 1,510lb/pulg².

- **Teja**

Las tejas son fabricadas de arcilla o barro, de diversas formas y tamaños. Para su fabricación se emplean moldes, se hornea y dependiendo de la calidad del barro y del tiempo de horneado, es su consistencia; por lo regular se usa una piedra pizarra llamada lutita parecida a la arcilla pero más dura. Existen dos tipos de tejas:

- Acanaladas: que tienen forma de s con curva invertida, forma semicircular; teja semiplana y hembra y macho.
- Planas: realizadas sin ninguna curva.

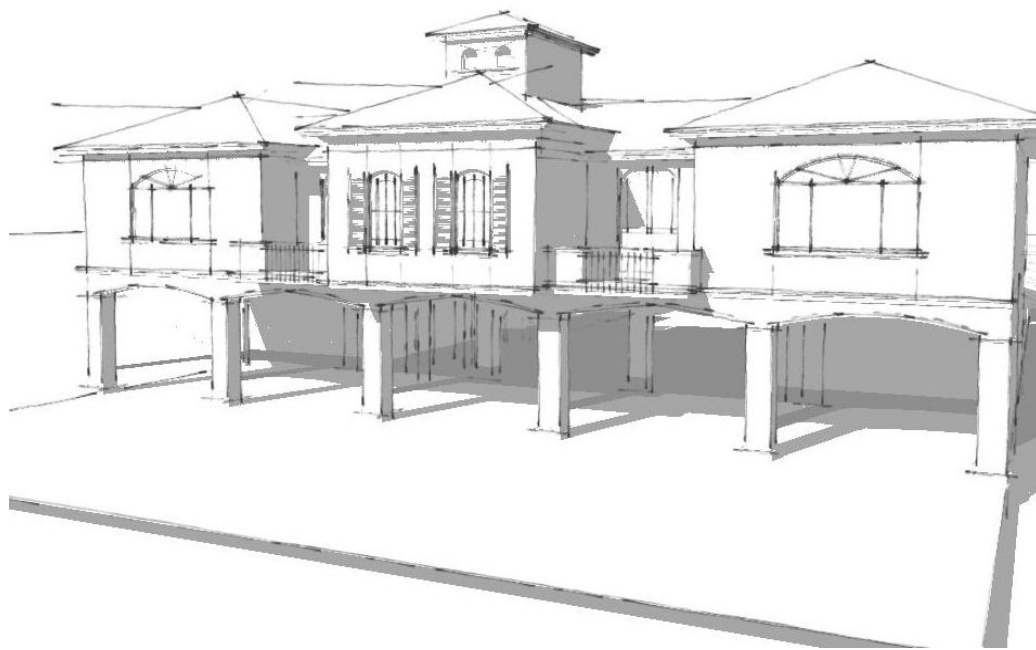
El estilo de teja más usado en Guatemala es el español o misión, que necesita un bajo alero y un tira cantos, antes de tender la primera hilada. Cuando la teja se apoya sobre una armadura de caballete las costaneras deben de ir en sentido horizontal y también, deben ir separadas a cada 30 ó 40cm, dependiendo el largo de la teja.

Las tejas que se colocan con la curva hacia abajo, funcionan como canaletas y las que se colocan hacia arriba lo que se ve en la cubierta, funciona como cobertor. Las tejas se pueden colocar sobre lámina de asbesto cemento en vez de caballete.

(Arroyave, Pág. 63)



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios



CAPITULO 3

MARCO CONCEPTUAL



3. Marco conceptual

Es evidente la importancia de conocer o de saber de lo que se está hablando es por ello que esta primera parte nos lleva a la conceptualización de una cantidad de términos relacionados con el desarrollo de este documento.

3.1. Concepto y definiciones

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

Priorización de Conceptos			
De Cobertura	EQUIPAMIENTO ASISTENCIAL	De Servicio	
Previsión		Ayuda	
Bienestar		Asistencia	
Accidentes		Primeros Auxilios	
Incendio		Ambulancia	
Emergencia		Rescate	
Desastre		Equipo y Herramienta	
Salud		Vulnerable	
Infraestructura		Alerta	
Bombero		Pre-Hospitalario	
Refugio		Simulacro	
Voluntario		ESTACIÓN DE BOMBEROS	Vigilancia
Institución			

Equipamiento asistencial: Conjunto de todos los servicios necesarios e indispensables para una vida mejor, Se considera como equipamiento esencial las instalaciones y/o dependencias cuyo funcionamiento en condiciones de emergencia debidas a una crisis, son vitales para afrontar las consecuencias inherentes del desastre natural. Aquellas que son necesarias para atender la emergencia y preservar la salud, seguridad y atención de la población.

Estación de bomberos:

Edificio o edificios en donde se ubican las oficinas y dependencias del cuerpo de bomberos. Cuartel general en una ciudad con instalaciones adecuadas para la atención de emergencias, albergue de personas, dispositivos especiales y vehículos contra incendios, con personas preparadas o guardias en diferentes turnos que se encuentran en atención en cualquier momento.



Cobertura: Extensión territorial que abarcan diversos servicios. Alcance que los programas o acciones de salud tiene sobre la comunidad siniestrada o bajo un posible siniestro.

Servicio: Un servicio es un conjunto de actividades que buscan responder a una o más necesidades de un usuario. Se define un marco en donde las actividades se desarrollarán con la idea de fijar una expectativa en el resultado de éstas. Para llevar a cabo un servicio son necesarias las bases fundamentales, es decir, los principios del servicio, los cuales pueden servir de guía para adiestrar o capacitar a los empleados encargados de esta vital actividad, así como proporcionar orientación de cómo mejorar. Estas bases son los principios del servicio, los cuales se dividen en principios básicos del servicio y principios del servicio a los usuarios.

Previsión: es el conjunto de medidas anticipadas, principalmente de corto y mediano plazo, para evitar o reducir los efectos de los desastres. Por ejemplo: preparación de organismos de socorro e instituciones públicas y privadas y de líderes de la comunidad; coordinación de los mismos; evacuación de áreas de peligro inminente; elaboración de planes de contingencia para atender escenarios previsibles de emergencias, etc.

¿A qué nos anticipamos? Si es anticiparnos al peligro, o si es anticiparnos a que las cosas puedan ser mejor de lo que son. Puede incluso que la anticipación sea tan solo un alerta. Este aparente juego de palabras lo considero esencial en el análisis posterior que sobre las prácticas de prevención en salud realizaré, toda vez que la representación científica de un término en lo que a su contenido personal se refiere, no está del todo desvinculada de la representación natural del portador acrítico.

Bienestar: Es un anhelo común a todos los seres humanos: tener lo necesario para vivir, disfrutar de un ambiente sano, gozar de buena salud, y tener tiempo para la diversión y el goce de la vida. Este anhelo siempre ha acompañado y acompañará a los seres humanos. La finalidad del desarrollo es proporcionar bienestar y tranquilidad social. Esto debe ir paralelo al mantenimiento de la capacidad del territorio de sostener el crecimiento económico y seguir dando respaldo a la vida. Un estado que depende del contexto y de la situación, que comprende aspectos básicos para una buena vida: libertad y capacidad de elección, salud y bienestar corporal, buenas relaciones sociales, seguridad y tranquilidad de espíritu.

Accidentes: Evento casual en cuya génesis está involucrada, por acción u omisión, la actividad humana y que resulta en lesiones o daños deliberados. Indisposición o enfermedad que sobreviene repentinamente y priva de sentido, de movimiento o de ambas cosas.

Incendio: es una ocurrencia de fuego no controlada que puede ser extremadamente peligrosa para los seres vivos y las estructuras. La exposición a un incendio puede producir la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por ella y posteriormente quemaduras graves.

Emergencia: es "la aparición fortuita (imprevisto o inesperado) en cualquier lugar o actividad de un problema de causa diversa y gravedad variable que genera la conciencia de una necesidad inminente de atención por parte del sujeto que lo sufre o de su familia". O sea, podemos decir que Urgencia es una situación en la cual no existe riesgo inminente de muerte pero se requiere asistencia médica en un lapso reducido de tiempo según la condición para evitar complicaciones mayores. Una emergencia médica es una situación crítica de riesgo vital inminente en la que la vida puede estar en peligro por la importancia o gravedad de la condición si no se toman medidas inmediatas.

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

Salud: es definida por la Constitución de 1996 de la Organización Mundial de la Salud como el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. También puede definirse como el nivel de eficacia funcional y/o metabólica de un organismo tanto a nivel micro (celular) como en el macro (social).

Infraestructura: Se denomina infraestructura urbana (según etimología Infra = debajo) a aquella realización humana carente de utilidad directa que es, sin embargo, profesionalmente (Arquitectura, Economía, Ingeniería Civil, etc), el conjunto básico y de soporte para el desarrollo de cualquier realización de actividad o funcionamiento necesario en la organización estructural de la ciudad bajo aspectos físicos, sociales, económicos, reglamentarios, etc. El vocablo infraestructura, utilizado habitualmente como sinónimo de Obra Pública por haber sido el estado el encargado de su construcción y mantenimiento, en razón de la utilidad pública y de los costos de ejecución, generalmente elevados.

Albergue: es una estructura que se utiliza temporalmente para proteger individuos o familias, con el propósito fundamental de preservar sus vidas durante un evento que representa un peligro inmediato. Además, puede utilizarse para acoger familias cuyas residencias hayan recibido daños considerables como consecuencia directa de un evento natural o creado por el hombre. Los refugios son generalmente lugares públicos, tales como escuelas, centros comunales y otras estructuras que han sido previamente identificadas y calificadas para ese propósito. Su uso está destinado para aquellas personas que no tienen otras alternativas de albergue temporal.

Refugio: Espacio habitable, que brinda socorro a todas las personas afectadas por los efectos inmediatos de desastres naturales, accidentes, etc.

Bombero: El nombre de bombero procede de su ocupación tradicional, apagar fuegos, para lo que utilizaban bombas para sacar agua de pozos, ríos o cualquier

otro depósito o almacén de agua cercano al lugar del incendio. Se sabe que los egipcios tenían agrupaciones similares a los bomberos, pero, son los franceses quienes tuvieron las primeras brigadas profesionales organizadas. Actualmente los bomberos (o el cuerpo de bomberos) son una organización que se dedica a:

- Prevención de accidentes e Incendios
- Control y Extinción de incendios.
- Atención de incidentes con materiales peligrosos.
- Atención Prehospitalaria.
- Salvamento de personas y animales en casos de emergencia.
- Asistencia y rescate en accidentes de tráfico.
- Control de la prevención en la edificación (soporte técnico).
- Otros siniestros difíciles de catalogar.
- Formación popular y de empresas para la autoayuda en situación de riesgo.

Voluntario: El voluntariado es una realidad social. El voluntariado es una actitud social que da respuesta a un sentimiento común de sentirse solidario. En el voluntariado, cada persona da según sus posibilidades y a cada uno según sus necesidades. La acción voluntaria va del que tiene ciertas capacidades a quien tiene ciertas necesidades. Y en el mismo proceso, el voluntario ve cubiertas necesidades propias por medio de las capacidades del que está asistiendo. Pero esto llega sin que uno lo espere, sin desearlo y, a veces, sin conciencia de ser así. El voluntariado actúa en un marco más o menos organizado. Para poder hablar de voluntariado es necesario que haya una asociación o entidad. Sin asociación, habrá personas solidarias, buenos ciudadanos, actos de buena vecindad, pero no voluntariado

Institución: Habitualmente se entiende por institución cualquier organismo o grupo social que, con unos determinados medios, persigue la realización de unos fines o propósitos. Sin embargo, dentro de la literatura económica, se utiliza el concepto "institución" como algo más genérico: la forma en que se relacionan los seres humanos de una determinada sociedad o colectivo, buscando el mayor beneficio para el grupo. Son los usos, hábitos, costumbres o normas por los que se rigen las relaciones sociales y económicas entre los miembros del grupo. El beneficio de la institución es mayor cuando más eficiencia genere en la economía y más minimice los costos de transacción y de información. Eso será más posible cuanto más experiencia posean los agentes que participen de dicha institución, más sencillas sean las reglas y menor sea el número de individuos que las tienen que ejecutar.

Las instituciones son estructuras y mecanismos de orden social y cooperación que gobiernan el comportamiento de un grupo de individuos (que puede ser reducido o coincidir con una sociedad entera). Las instituciones trascienden las vidas e intenciones humanas al identificarse con la permanencia de un propósito social, y gobiernan el comportamiento humano cooperativo mediante la elaboración e implantación de reglas.



Ayuda: La ayuda humanitaria es una forma de solidaridad o cooperación, generalmente destinada a las poblaciones pobres, o a las que han sufrido una crisis humanitaria, como la provocada por una catástrofe natural o una guerra. Esta forma de ayuda responde a las necesidades básicas o de urgencia: hambre, hambruna, salud, reconstrucción de las infraestructuras tras un siniestro, educación, protección de la infancia y poblaciones desfavorecidas, construcción o saneamiento de las redes de agua, construcción de las redes de comunicación, etc. Normalmente se distingue la ayuda humanitaria de urgencia de la cooperación para el desarrollo en función del contexto y las necesidades de cada país.

Asistencia o Atención: Todas las acciones dirigidas a controlar los efectos de un fenómeno desastroso, desde el momento de su ocurrencia (o si ello es posible, desde el instante en que se prevé su inminencia), hasta la superación de las consecuencias más graves y básicas (atención de heridos, alojamiento provisional de damnificados, suministro de elementos de supervivencia., tales como carpas, raciones de alimentación, etc.). Estas medidas están, principalmente, a cargo de organismos como la Defensa Civil, la Cruz Roja y los Cuerpos de Bomberos, y del Sector Salud.

Primeros Auxilios: Los primeros auxilios son todas aquellas medidas o actuaciones que realiza el auxiliador, en el mismo lugar donde ha ocurrido el accidente y con material prácticamente improvisado, hasta la llegada de personal especializado. Los primeros auxilios no son tratamientos médicos. Son acciones de emergencia para reducir los efectos de las lesiones y estabilizar el estado del accidentado. Y esto último es lo que le concede la importancia a los primeros auxilios, de esta primera actuación va a depender en gran medida el estado general y posterior evolución del herido. Asimismo, es una obligación moral.

Ambulancia: (del lat. ambulans—antis, participio activo de ambulāre, "andar") es un vehículo que los servicios médicos utilizan para trasladar pacientes (heridos o enfermos) a un servicio de atención de salud, así como en algunos casos dar primeros auxilios o ayuda médica o responder las llamadas, o situaciones de emergencia. También se le llamó así a un grupo de soldados capacitados para atender heridos antes de la aparición de vehículos motorizados. Por eso, en una ambulancia siempre cuenta con equipo adecuado y tecnologías médicas para la supervisión del estado del paciente, el diagnóstico y el tratamiento. En algunas regiones, un médico es el jefe del equipo en emergencias serias; en otras regiones, el jefe puede ser un enfermero. Casi en todos los casos, el equipo consiste de más de una persona.

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

Equipo y Herramienta: es cualquier instrumento o accesorio de uso manual o mecánico empleado en una actividad específica, siendo en el caso de los Bomberos la utilización de distintas herramientas dependiendo de la emergencia, por ejemplo:

Equipo de Protección General:

- Casco
- Casaca, cinturón y uniforme
- Botas
- Guantes

Vulnerabilidad En términos de desastres por fenómenos naturales, tenemos que la vulnerabilidad es una medida de que tan susceptible es un bien expuesto a ser afectado por un fenómeno perturbador, por ejemplo, una casa construida con madera es más vulnerable que una construida con concreto a un tornado. La vulnerabilidad es evaluada dependiendo del bien que se está analizando y el fenómeno que es capaz de dañarle. En términos de Seguridad de la Información, una vulnerabilidad es una debilidad en los procedimientos de seguridad, diseño, implementación o control interno que podría ser explotada (accidental o intencionalmente) y que resulta en una brecha de seguridad o una violación de la política de seguridad de sistemas. La vulnerabilidad es la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre. Por ejemplo, las personas que viven en la planicie son más vulnerables ante las inundaciones que los que viven en lugares más altos. En realidad, la vulnerabilidad depende de diferentes factores, tales como la edad y la salud de la persona, las condiciones higiénicas y ambientales así como la calidad y condiciones de las construcciones y su ubicación en relación con las amenazas.

También, una casa de madera, a veces, tiene menor peligro de derrumbarse ante un sismo, pero puede ser más vulnerable a un incendio o un huracán. A esto lo llamamos vulnerabilidad física.

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

Prehospitalario: Escalón sanitario que comprende todas las unidades médicas y paramédicas que actúan en emergencia antes del ingreso de las víctimas a un centro hospitalario, incluyendo sus bases móviles. Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación.

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

Vigilancia: Medición técnicamente confiable de parámetros definidos como indicadores de un riesgo específico, o de un desastre.¹

GLOSARIO PARA MANUAL DE RESCATE

Abrasiones: Raspaduras generadas por la arena u otros.

Aguas Abiertas: Lagos de gran extensión, mares.

Boya: Equipo para el Rescate Acuático.

Brazada de Pecho: Estilo de nado que se utiliza en natación.

Cámara Hipervarica: Instrumento que se usa para la descompresión del buzo.

Corriente Litoral: Corriente que fluye a lo largo de la playa paralela a esta hacia mar abierto.

Crol Brazada: Estilo de nado que se utiliza en natación (nado libre).

Olas: Serio de ondulaciones iniciadas en la superficie del agua por la fuerza de la velocidad del viento.

Paro Cardíaco: Un estado que amenaza la vida de la víctima cuando el corazón deja de latir.

Primeros Auxilios: Los cuidados de urgencia que se hacen en personas enfermas o lesionadas, mientras puedan recibir el tratamiento adecuado, tratamiento médico, sino que son simplemente una ayuda temporal, mientras no se cuente con el tratamiento médico competente.

Resaca: Cantidad de agua llevada hasta la playa por las olas, regresa por debajo de estos formando una corriente de retroceso que se llama resaca. Su fuerza depende del tamaño de las olas y la configuración del fondo.

RCP: La abreviatura de resucitación cardiopulmonar.

Respiración de Salvamento: Es el proceso de ventilar dentro de los pulmones de una persona que ha dejado de respirar. Llamada también respiración artificial.

¹ Diccionario Wikipedia 2007

¹¹ Diccionario Wikipedia 2007

3.2. Amenazas y riesgos naturales

Factor externo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural, el riesgo es el producto de la amenaza y la vulnerabilidad.

El municipio de San Lucas Tolimán, es vulnerable a los desastres naturales. Es por ello que se encontraron como amenazas los siguientes.

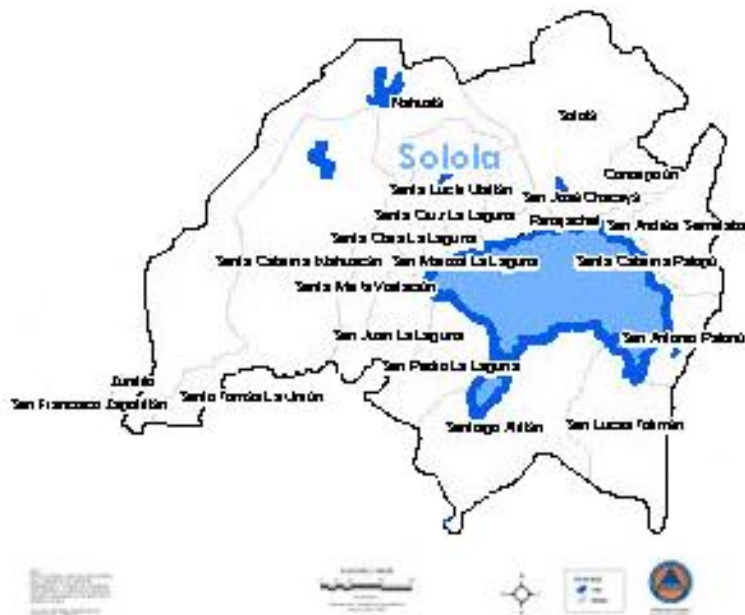
3.2.1. Amenazas de inundaciones

La parte norte del municipio, está limitado por el lago Atitlán, en el cual desembocan varios ríos de la región.

Todas estas corrientes hídricas, son potenciales generadoras de inundaciones y erosiones de las riberas de las corrientes de agua, los cuales podrían generar daños en las inmediaciones de las corrientes pluviales principalmente durante las épocas de lluvia que anualmente afectan el país. En el caso de las corrientes de agua, en épocas normales, el nivel de las mismas es bastante bajo, pero se conoce que los mismos pueden incrementar rápidamente dependiendo principalmente de la intensidad y duración de las lluvias que afecten las partes medias y altas de las montañas donde ellas nacen.

Datos otorgados por CONRED.

Mapa de Amenazas ante Inundaciones



temblores y formación de volcanes. El contacto entre estas dos placas está aproximadamente a 50 Km. frente a las costas del Océano Pacífico.

A su vez, estos dos procesos generan deformaciones al interior de la Placa del Caribe, produciendo fallamientos secundarios como: Jalpatagua, Mixco, Santa Catarina Pinula, etc. como se ve en la Figura.

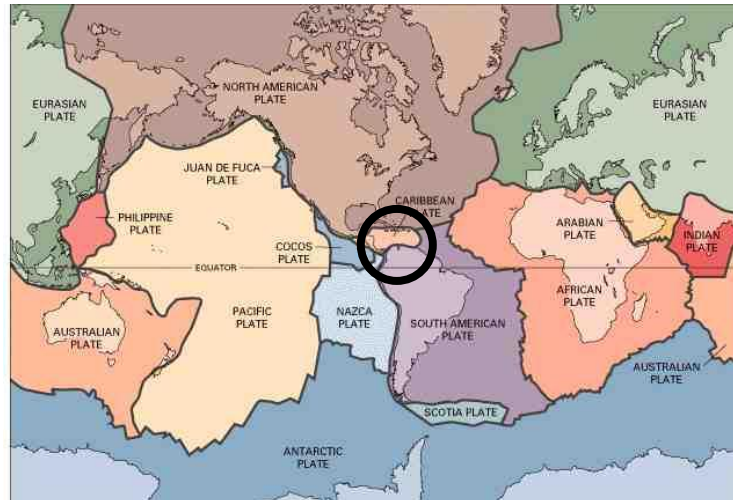


Imagen 3.2.3.1 Mapa de Fallas Tectónicas Mundiales
 De www.insivumeh.com.gob

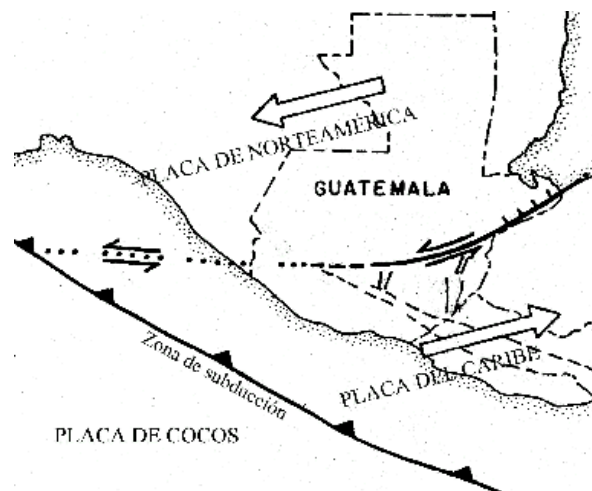


Imagen 3.2.3.2 Mapa de Fallas Tectónicas Guatemala
 De www.insivumeh.com.gob



3.3. Estrategias para infraestructura de apoyo a la producción

- Gestionar el mantenimiento permanente de los caminos rurales del municipio, por el ministerio de comunicaciones, infraestructura y vivienda (MICIVI).
- Gestionar la descentralización del Fondo Vial.
- Promover la ampliación cobertura de telefonía rural, para mejorar la comunicación con las comunidades;
- Impulsar la ampliación de cobertura y mejoramiento de voltaje en el servicio de energía eléctrica en todo el municipio.
- Ordenar y regular el servicio de transporte colectivo en el municipio para garantizar la comodidad y seguridad de los usuarios (pick-ups, buses, microbuses).

Datos otorgados por CONRED.

3.3.1. Estrategias para la prevención de ahogos

3.3.1.1. Prevención de ahogos para niños y adolescentes

- Entre los niños y los adolescentes, el ahogo está en segundo lugar como una de las causas principales de muerte por trauma.
- Los adultos deben supervisar constantemente a los niños mientras estén en el agua o alrededor de agua. Los niños pequeños deben estar al alcance fácil de un adulto.
- Asigne a un adulto a supervisar a los niños en eventos sociales.

3.3.1.2. Usos de Chalecos Salvavidas

El ahogo ocurre usualmente en silencio, en unos cuantos minutos y frecuentemente cuando en presencia de un adulto. Se mencionan a continuación las guías para el uso de chalecos salvavidas:

- *Niños entre recién nacidos y 5 años de edad:* en la playa o embarcadero, en los botes, balsas o cámaras de llantas en el agua o alrededor del agua.
- *Los niños entre 6 y 11 años de edad:* en botes, balsas, cámaras de llantas, embarcaderos, orillas del río o mientras naden en agua abierta tal como lagos o ríos.
- *Adolescentes y adultos:* en botes, balsas o cámaras de llantas o mientras naden en agua abierta.
- Logre que su niño practique usando el chaleco salvavidas en el agua.
- De usted el ejemplo y esté listo para una emergencia. Use su chaleco salvavidas aunque sepa nadar.



- El estado del tiempo y las condiciones en el agua cambian rápidamente. El tener puesto el chaleco salvavidas es la clave para estar preparado. Recuerde, los chalecos salvavidas sólo son eficaces cuando se tienen puestos.

3.3.2. Cómo andar a salvo en un bote

- Si usted es dueño de un bote o de una balsa de hule, tome clases acerca de cómo andar en bote de una manera a salvo.
- Todos deben abrocharse el chaleco salvavidas antes de llegar al embarcadero y dejárselos puestos mientras estén en el bote.
- Si necesitan cambiarse de lugar dentro de un bote poco estable, háganlo en tierra.

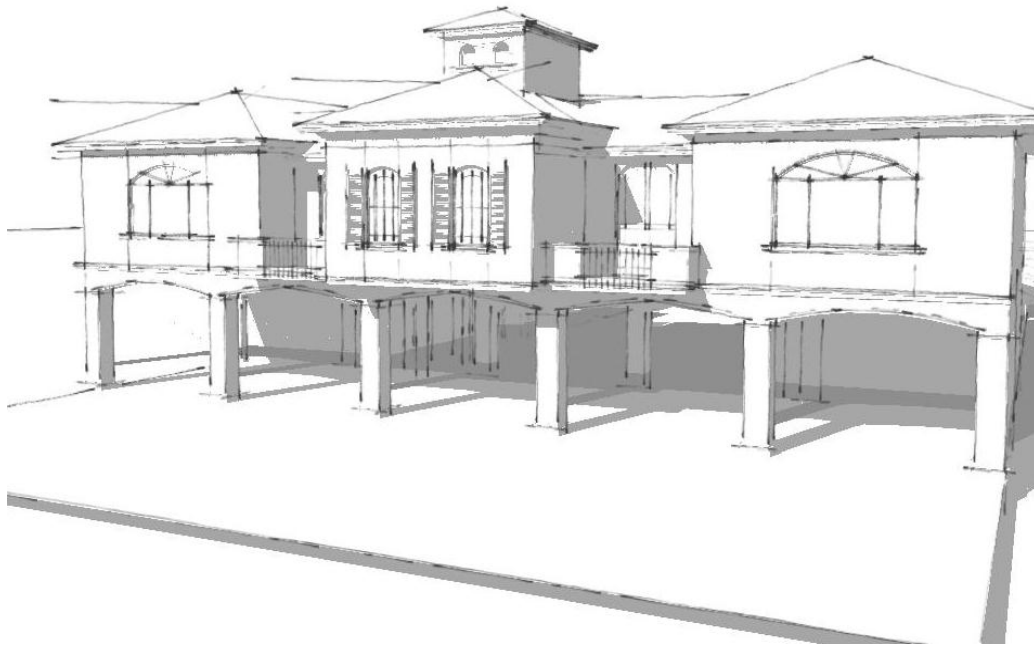
3.3.3. Qué hacer en caso de una emergencia

- Aprenda Reanimación cardiopulmonar (CPR en inglés) para niños y para adultos.
- Siempre mantenga un teléfono cerca para llamar a los bomberos.
- Aprenda a usar el equipo de rescate y manténgalo cerca o dentro del bote.
- Practique lo que hay que hacer en caso de emergencia.
- Si alguien pide ayuda o llama para ayuda responda rápidamente.²

² www.swimsafeosceola.com



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios



CAPITULO 4

MARCO HISTÓRICO

4. Marco Histórico

4.1. Historia de los Bomberos Voluntarios de Guatemala

En abril de 1944, el Club Rotario de Guatemala, dentro de su labor de servicio social, obsequió a la Ciudad lo que podríamos calificar de primera unidad para combatir incendios.

Esta unidad consistía en una plataforma sobre resortes y cuatro ruedas de hierro, a la que se adaptó un motor de vehículo "Dodge" y una bomba estacionaria tenía sus tubos de succión y las respectivas mangueras, siendo halada por otro vehículo cualquiera, poseyendo, a la vez, un manómetro y sus controles del motor.



Primera Unidad Adquirida por el Cuerpo de Bomberos Imagen 4.1.1 de www.deguate.com

Casi al mismo tiempo la Municipalidad de Guatemala había adquirido una bomba estacionaria acoplada con su respectivo motor a una plataforma, la cual era halada por las regadoras municipales marca "MACK". En más de una ocasión el agua era tomada por el público directamente de las regadoras para ser lanzada contra el fuego con diversidad de recipientes.

Entre los años 1947 y 1948 la entonces Guardia Civil contaba con dos vehículos Jeep Willys a los que se adaptaron sendas bombas centrífugas frontales "Barton American", y con un automóvil Ford Roster modelo 1921 equipado con extintores y wintch, equipos que eran usados por los guardias civiles que habían recibido algún entrenamiento.

Sin embargo, pese a la buena voluntad de estos servidores públicos y a la relativa escasez de incendios, el servicio no fue siempre satisfactorio; a ello contribuían por una parte la carencia de la mística que el bombero posee en su profesión y por la otra, diversidad de labores encomendadas a los guardias civiles.



4.1.1 El Fundador del Primer Cuerpo de Bomberos en Guatemala

Íntimamente vinculada a la organización del primer Cuerpo de Bomberos en Guatemala encontramos la figura del excelentísimo embajador de Chile en Guatemala, Licenciado Rodrigo González Alléndes, quién en mil novecientos cincuenta y uno, precisamente el 16 de Agosto, sentó las bases de una Organización que a más de cincuenta años de su inicio aún se mantiene firme en defensa y para la protección de la comunidad y de sus bienes. Se refiere al **CUERPO VOLUNTARIO DE BOMBEROS DE GUATEMALA**.

González Alléndes, un brillante economista de 35 años de edad entonces, iniciado en la carrera diplomática en 1937 como tercer secretario del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, y con una trayectoria brillante a su paso por las Naciones Unidas, Ecuador y Venezuela, entonces embajador de su país para Centroamérica y Panamá con sede en Guatemala, tuvo la feliz idea de reunir en su embajada a distinguidos representantes de la iniciativa privada, de las entidades de servicio social, de la prensa y radiodifusión y del gobierno, exhortándoles a organizar un Cuerpo Voluntario de Bomberos que, mediante la capacitación técnica y contando con los equipos de trabajo y de protección personal necesarios, se constituyera en un efectivo bastión de seguridad para todo el país.

González Alléndes es para los bomberos, visto a más 50 años de haber dado vida a una idea feliz, un personaje digno de la mayor consideración y reconocimiento, porque si bien es cierto cualquiera otra persona pudo haber sido la iniciadora del bomberismo en Guatemala, cupo a tan distinguido diplomático la satisfacción de figurar en la conciencia de quienes estamos vinculados con esta labor social como el precursor de la misma.



González Alléndes
Imagen 4.1.2 de www.deguate.com

En 1967, con ocasión de celebrarse el 15 aniversario de fundación del Cuerpo, en acto público de reconocimiento, a tan ilustre ciudadano Chileno, se dio su nombre " LICENCIADO RODRIGO GONZALEZ ALLENDES", a la auto bomba registrada con el número 4, disposición que fue notificada previamente al fundador del bomberismo voluntario guatemalteco.

Notificada también la Embajada Chilena en nuestro país suponiendo que por razón de distancia no se hiciera presente el Licenciado González Alléndes, éste se comunicó con su embajador, quien le representó en la persona del Secretario de la Embajada, quien en nombre de aquel



ciudadano chileno recibió el Acuerdo respectivo y la entonces máxima condecoración del Cuerpo, la "Cruz de Honor y Gloria".

Con ocasión del trigésimo aniversario del Cuerpo en 1981, se creó la Orden "Rodrigo González Alléndes", mediante el Acuerdo No. 1546 "A" de la Intervención de fecha quince de mayo de aquel año, "como expresión de reconocimientos de méritos sobresaliente en servicio y a ejecutorias de ciudadanos guatemaltecos o extranjeros cuyos actos representen un señalado beneficio para la Institución, directa o indirectamente, o que incidan a favor del servicio social guatemalteco".

Se consigna en esa disposición "que el denominativo de tal Condecoración debe estar ligado íntimamente a la vida del Cuerpo, y que estimándose su fundación como el aspecto más relevante de éste y con ella el nombre del autor de la iniciativa, el Licenciado Rodrigo González Alléndes". Se dio así su nombre a la que desde entonces se considera la más alta condecoración del Cuerpo.

Desdichadamente el Licenciado González Alléndes falleció al finalizar el mes de junio de aquel año, frustrándose así la buena intención de que fuera él quién recibiera ese galardón en la fecha de aniversario.

No obstante lo anterior, su distinguida viuda, doña Angélica Silva de González Alléndes, sí participó de aquellas festividades imponiéndosele a ella, en acto póstumo al fundador, tan preciado galardón. La señora de González Alléndes dijo en aquella oportunidad: " Rodrigo debió estar presente en esta fiesta de aniversario de vosotros, los Bomberos de Guatemala. Desafortunadamente el destino corto todos los planes que hicimos hace tan poco tiempo; sin embargo, traigo conmigo las condecoraciones que recibió en vida, y sus cenizas, también, para ponerlas en vuestras manos. Él quiso reposar por siempre en esta bella tierra de Guatemala".

4.1.2 Fundación

Reunido el Embajador González Alléndes con las personas que invitó se refirió en primer lugar, según el acta que en tal oportunidad se suscribió, a los graves siniestros ocurridos consecutivamente en las ciudades capitales de El Salvador y Guatemala, dejando un considerable saldo de pérdidas, relatando que de manera casual le tocó presenciar la actividad y denodado empeño de los miembros de la guardia civil y de personas particulares en su intento de reducir los estragos del incendio producido el 11 de agosto de 1951.

La reunión tenía efecto el día 16 de ese mismo mes y año, en el restaurante "Tony's Spaghetti House", 7ª. Avenida y 9ª. Calle, hoy zona 1, en donde, pese a la buena voluntad de los improvisados bomberos, hacían falta los recursos materiales de un verdadero equipo mecanizado, así

como el ejercicio de la disciplina, coordinación y pericia que sólo pueden adquirirse mediante un riguroso entrenamiento individual y de conjunto.



Cuerpo de Bomberos frente al Club Rotario de Guatemala

Imagen 4.1.3 de www.deguate.com

Este incendio, el ocurrido el 11 de agosto, se inició posiblemente en la cocina del Tony's; según la información de la prensa del día lunes 13, el siniestro se inició a las 23:45 horas y se consideró controlado cinco horas después cuando ya los destrozos eran gravísimos en el Tony's Spaghetti House.

El Palacio de Cristal y las ferreterías Anker, Casa Blanca y el Lobo". Fue el agente de la Guardia Civil No. 776. Miguel Ángel Navas quién encontrándose de servicio de vigilancia en el Banco Agrícola Mercantil se dio cuenta del incendio y corrió hasta el Portal del Comercio para avisar a sus superiores. Inmediatamente se hicieron presentes las dos bombas Willys Jeep de la Guardia Civil, las que por su poca capacidad no pudieron prestar un servicio eficiente.

Desdichadamente el servicio de hidrantes no fue posible aprovecharlo y las unidades debieron hacer viajes de aprovisionamiento, una hasta la Plazuela España, y otra hasta el tanque de natación del Hipódromo del Norte, para luego ir, la primera a un tanque público del barrio de Candelaria. Es natural que durante esos viajes el fuego se posesionara de los lugares más susceptibles, esencialmente en el Palacio de Cristal y las ferreterías, llegando las pérdidas a más de medio millón de quetzales.

Según las informaciones de prensa de la época el Cuerpo de Bomberos de la Guardia Civil estaba comandado por el entonces subteniente Bernardino Guerra, quien fue auxiliado por particulares y miembros de la Policía Militar todos con muy buena voluntad pero carentes de los más elementales principios sobre extinción de incendios. Algunas de las Empresas Comerciales dañadas tenían seguros contratados con Comercial Aseguradora, S.A. (CASA), Granai & Townson, S.A. y Firemen Insurance, contratos que no llegaron a cubrir las fuertes pérdidas ocasionadas por tal devastador incendio que, como decíamos antes, dio origen a la creación del Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala.

Conocido lo anterior por los asistentes a la reunión a que se ha aludido se propició la organización de la Junta Directiva, la que quedó integrada por los señores **Jorge Toriello Garrido, Jose Alfredo Palmieri, Dr.**



Luis O Sandoval y Adolfo Amado Padilla, en los cargos de Presidente, Secretario, Tesorero, y Vocal, respectivamente. Formó parte de la directiva, también el Licenciado Roberto Alvarado Fuentes, delegado del Congreso Nacional a la Sesión.

Más de ciento veinticinco ciudadanos, profesionales de diversas disciplinas integraron alrededor de 30 comisiones para realizar los menesteres que se estimó necesarios para dar vida a la idea del Licenciado González Allendes. Aquella semilla sembrada con tanto amor dio una planta que con el correr de los años-50 hasta ahora- se transformo en el hermoso árbol cuyas ramas protegen todos los confines del solar patrio.

4.1.3 El Bombero Voluntario ante la Sociedad

El Bombero Voluntario aparece ante su comunidad como un ser de esperanza y de alivio ante cualesquiera situación problemática o emergente. De ahí que quien ostenta la calidad de Bombero Voluntario lucha contra todos los factores que se opongan a mostrarle como un ser digno de la confianza y sentimiento de afecto que su comunidad le profesa.

¿De qué manera se ubica en este plano? Hay muchos factores que deben conjugarse para lograr el sitio que se apetece. Se inicia por señalar que la conducta del Bombero, privada y públicamente se enmarca dentro de actitudes de profundo respeto a sus congéneres y aun más a sus superiores; debe saber conducirse ante cualesquiera persona con manifestaciones de amplia educación y siempre dispuesto al servicio aún cuando no caiga dentro de sus funciones meramente bomberiles. Debe recordarse que dentro de la sencillez del uniforme que viste el Bombero Voluntario hay una actitud que le honra, por distinguirse de los demás por esa clase de vestuario, en consecuencia, honra el uniforme que viste que es como honrar a la propia Institución, conduciéndose siempre como ha quedado señalado, aún cuando no vista el traje de bombero.

4.1.3.1 Misión

El Cuerpo de Bomberos está comprometido a proteger a los habitantes y propiedades del Estado, a responder ante las necesidades de los ciudadanos mediante un rápido, profesional y humanitario servicio, cumpliendo con sus tareas de prevención, combate y extinción de incendios, servicios de emergencias pre-hospitalarias, rescate, educación a la ciudadanía, entre otros, para la autoprotección, atención de desastres y calamidades públicas, técnicas, sociales, naturales, utilizando todos los recursos asignados al Comando para proporcionar el mejor servicio a la comunidad.



4.1.3.2 Funciones

Salvaguardar la vida y los bienes de la ciudadanía frente a situaciones que representen amenaza, vulnerabilidad o riesgo, promoviendo la aplicación de medidas tanto preventivas como de mitigación, atendiendo y administrando directa y permanentemente las emergencias, cuando las personas o comunidades sean afectadas por cualquier evento generador de daños, conjuntamente con otros organismos competentes.

1. Actuar como consultores y promotores en materia de gestión de riesgo, asociado a las comunidades.
2. Cooperar con el mantenimiento y restablecimiento del orden público en casos de emergencias.
3. Participar en la formulación y diseño de políticas de administración de emergencias y gestión de riesgos, que promuevan procesos de prevención, mitigación, preparación y respuesta.
4. Desarrollar y ejecutar actividades de prevención, protección, combate y extinción de incendios y otros eventos generadores de daños, así como la investigación de sus causas.
5. Desarrollar programas que permitan el cumplimiento del servicio de carácter civil.
6. Realizar en coordinación con otros órganos competentes, actividades de rescate de pacientes, víctimas, afectados y lesionados ante emergencias y desastres.
7. Ejercer las actividades de órganos de investigación penal que le atribuye la ley.
8. Vigilar por la observancia de las normas técnicas y de seguridad de conformidad con la ley.
9. Atender eventos generadores de daños donde estén involucrados materiales peligrosos.
10. Promover, diseñar y ejecutar planes orientados a la prevención, mitigación, preparación, atención, respuesta y recuperación ante emergencias moderadas, mayores o graves.
11. Realizar la atención pre hospitalaria a los afectados por un evento generador de daños.
12. Desarrollar y promover actividades orientadas a preparar a los ciudadanos y ciudadanas para enfrentar situaciones de emergencias.
13. Prestar apoyo a las comunidades antes, durante y después de catástrofes, calamidades públicas, peligros inminentes u otras necesidades de naturaleza análoga.
14. Colaborar con las actividades del Servicio Nacional de Búsqueda y Salvamento, así como con otras afines a este servicio, conforme con las normas nacionales e internacionales sobre la materia.
15. Realizar sus objetivos en coordinación con los demás órganos de seguridad ciudadana.

4.1.3.3 Formación de Bomberos

Para una mayor y mejor formación de bomberos voluntarios existen actualmente de manera descentralizada Escuelas Nacionales de Bomberos, con extensiones regionales ubicadas en 11 departamentos además de la central en la ciudad capital, siendo las más cercanas a la 17 compañía las ubicadas en Santa Cruz del Quiché y Quetzaltenango.

Cada una de ellas cuenta con instructores certificados nacional e internacionalmente en las diferentes disciplinas:

- Primera Respuesta Incidentes con Materiales Peligrosos (PRIMAP)
- Asistencia de Primeros Auxilios Avanzados (APAA)
- Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC)
- Capacitación Para Instructores (CPI)
- Búsqueda y Rescate Canino de Personas Sepultadas con Vida (ARCON)



**Bomberos Voluntario
de Guatemala**

Imagen 4.1.4 de
www.deguate.com

4.1.4 El Bombero Voluntario Dentro de la Institución

El Bombero Voluntario principia por honrar a las instalaciones tal cual si fuese su propio hogar, y se conduce dentro de ella con respeto hacia los demás y siempre con una disposición definida para prestar los servicios a que está obligado.

El Bombero Voluntario está seguro de que a cada paso conjuga los conceptos: respetar, servir, cooperar, pues no otra es su función dentro de la Institución. Respeta no sólo al superior jerárquico sino al de igual como de inferior gradación. Dentro de una actitud respetuosa, y se mantiene en una relación de mutuo entendimiento y de fraternidad que contribuye a mantener un clima de mutua comprensión y de alegría dentro del círculo en el que se mueve.



Servir debe entenderse como la actitud de ser siempre diligente para cumplir las órdenes que se le imparten y aún hacer todo aquello que sin constituir una orden represente volcarse a favor de los demás para un beneficio común o para beneficio de terceras personas.

Cooperar es tanto como servir, con la diferencia que la cooperación debe ser un acto que emane del propio albedrío del Bombero Voluntario para no quedar marginado del hacer de los demás.

4.2. Situación de los bomberos en Guatemala

SERVICIOS EN GUATEMALA: En la actualidad existen un total de 120 estaciones que coordinados con Cruz Roja, hospitales y bomberos brindan un servicio completo.

LUGAR	INFRAESTRUCTURA				TOTAL CAMAS	CAMAS		
	HOSPITALES	CENTROS TIPO "A"	CENTROS TIPO "B"	PUESTOS DE SALUD		HOSPITALES ADULTOS	PEDIATRÍA	CENTROS TIPO "A"
TOTAL REPÚBLICA	43	32	250	922	6,79	5,165	1,536	332

Cuadro 4.2.1

Elaboración Elbin Dario Mazariecos Rivera

Benemérito Cuerpo Voluntario De Bomberos De Guatemala Ubicación de Estaciones actualmente activas en toda la República (120 Estaciones)



Fuente: Información directa de la Estación Central de Bomberos Voluntarios de Guatemala

Estadística General de Servicios del Año 2006 a nivel nacional del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala

EMERGENCIAS			
No.	CONCEPTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
1	Accidentes de trabajo	23699	4.64
2	Accidentes de tránsito	29800	5.91
3	Caídas casuales	6486	1.31
4	Conatos de incendio	7836	1.51
5	Fallecidos por diversas causas	6,42	1.12
6	Falsas llamadas	61,34	11.79
7	Heridos con arma blanca	11,23	2.37
8	Heridos con arma de fuego	6943	1.30
9	Heridos con objetos contundentes	2103	0.37
10	Heridos en accidentes de tránsito	29,14	5.88
11	Incendios	4,23	0.89
12	Incendios de vehículos	1,38	0.24
13	Incendios forestales	4117	0.92
14	Muerto con arma de fuego	3786	0.67
15	Muertos con arma blanca	3843	0.70
16	Muertos en accidentes de tránsito	2,39	0.34
17	Personas ahorcadas	197	0.05
18	Personas atropelladas	22998	4.63
19	Personas electrocutadas	413	0.09
20	Personas intoxicadas	2532	0.52
21	Personas mordidas por animales	1803	0.36
22	Personas quemadas	1,84	0.35
23	Personas vapuleadas	255	0.05
24	Prevenciones	2,63	0.46
25	Rastros efectuados	3118	0.50
26	Rescate con equipo especial	2,74	0.47
27	Rescates acuáticos	890	0.17
28	Rescates en barrancos	3,44	0.58
29	Servicios de maternidad	83,24	16.06
30	Servicios de agua	11103	2.18
31	Servicios de ambulancia	6,24	1.00
32	Servicios varios	73353	14.12
33	Traslados por enfermedad común	88914	17.80
34	Viviendas inundadas	2481	0.24
35	Viviendas soterradas	3104	0.43
Total		299774	100.02

Cuadro 4.2.2 Fuente:
Información directa de la
Estación Central de Bomberos
Voluntarios de Guatemala

4.3. Situación de los bomberos en Sololá

Actualmente en el municipio de Sololá, existen solamente dos estaciones de bomberos que resguardan a los vecinos de este municipio. Los bomberos de esta región, tienen a su cargo múltiples actividades; entre las cuales están:

- Cubrir emergencias médicas.
- Ofrecer servicios de traslados.
- Ofrecer servicios de trauma.
- Socorrer incendios (labor principal).



Lamentablemente, los bomberos de esta región, no se dan abasto con todas las emergencias médicas de la región. Especialmente las emergencias de tipo acuáticas en las cuales se requiere un entrenamiento especial para dichos rescates. Este tipo de incidentes, es socorrido por los “hombres rana”.

Los hombres rana son bomberos retirados que recibieron un entrenamiento especial para hacer rescates acuáticos y rastreos de personas ahogadas.

En este momento, existes únicamente dos personas que se dedican a realizar dichos rastreos. La comunidad los contacta cuando ocurre algún incidente y les pagan para que ellos encuentren a sus familiares ahogados.

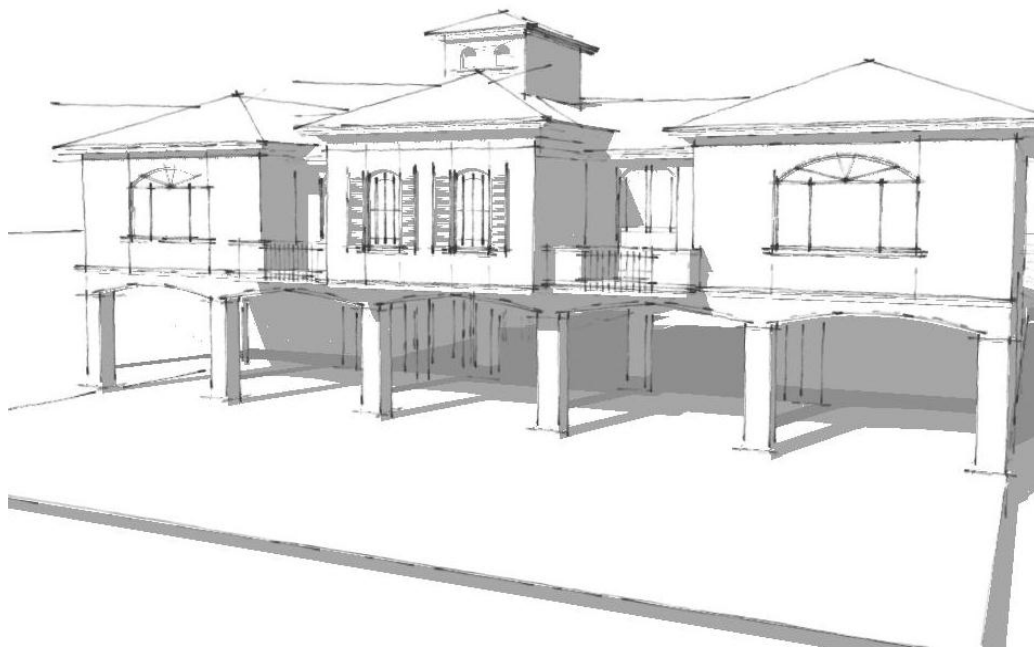
En el lago de Atitlán, no existe ningún control en cuanto a la seguridad de los locales y turistas; es decir no existe ningún salvavidas o alguien que esté capacitado para responder a una emergencia de este tipo.

Lamentablemente para la comunidad, existen personas que desean capacitarse en dicha rama, pero no hay ningún centro de aprendizaje en la región. Las personas interesadas, tienen que ir a instruirse a Amatitlán. Es por ello, que se propone como proyecto de graduación una estación de bomberos y campo escuela para los hombres rana.

Con este proyecto, se busca responder a las necesidades no sólo médicas de la región, sino también a las necesidades educativas de dicha rama. El mismo busca la prevención de desastres acuáticos; es decir, busca la prevención de ahogados implementando un control de seguridad en el lago.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios



CAPITULO 5

MARCO LEGAL



5. Marco Legal

Constitución Política del la República de Guatemala

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.

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

Considerando: Que es necesario emitir normas de funcionamiento del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, que sirva como cuerpo normativo fundamental de la Institución..

Considerando: Que el Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, presta servicios vitales a la colectividad en defensa de la seguridad de las personas y sus bienes, previniendo y controlando incendios y proporcionando, además auxilios de toda naturaleza en casos de emergencias y calamidades, colaborando así con el Estado para lograr el bien público.

Considerando: Que para el mejor desenvolvimiento y cumplimiento de sus funciones, así como una eficaz administración, es necesario definir la situación jurídica de dicha entidad, emitiéndose las normas legales respectivas.

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.



Artículo 16. Consejo nacional de regiones. El Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, se regionalizará a efectos de facilitar su administración, asistencia técnica, educación y superación general. A este efecto se crea el Consejo Nacional de Regiones, presidido por el Presidente Comandante Primer jefe, e integrado en la forma que se establezca en sus estatutos.

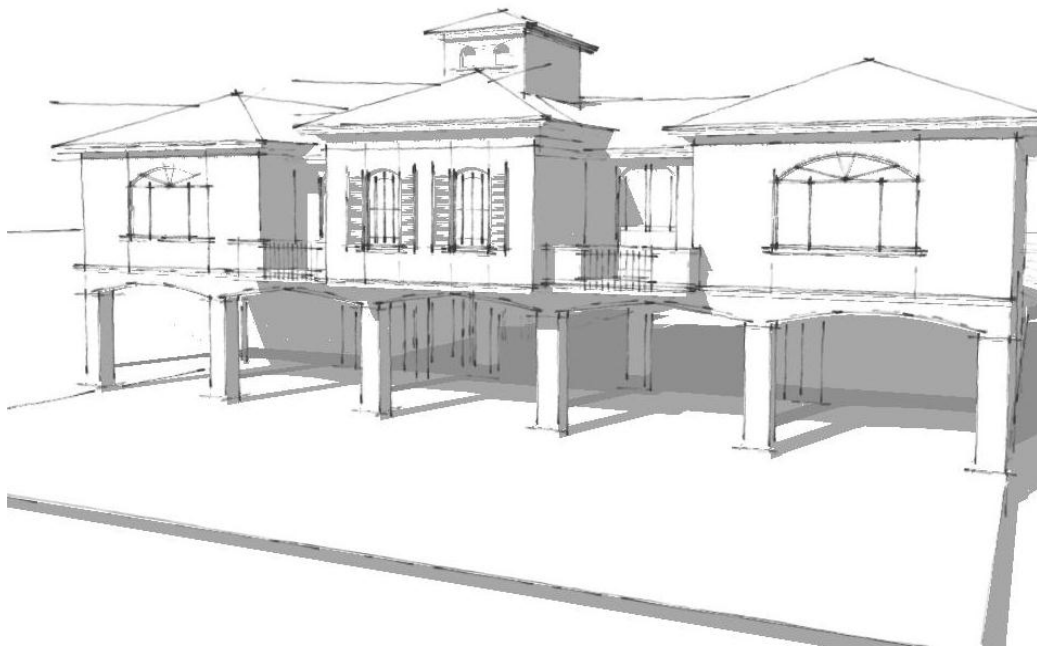
Las regiones que se conforman contarán con una Junta Regional de Directores, presidida por un representante del Presidente Comandante Primer Jefe, e integrado por los directores y Jefes de Compañías de cada una de las Compañías existentes en los departamentos incluidos en cada región.

Artículo 23. Patrimonio. Para el cumplimiento de sus objetivos y la realización de sus funciones el Benemérito Cuerpo voluntario de Bomberos de Guatemala, contará con:

1. Una asignación anual incluida en el Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la Nación.
2. Los bienes que le sean transferidos por el Estado o sus Instituciones descentralizadas o autónomas.
3. Las aportaciones extraordinarias que el Estado acuerde otorgarle.
4. El subsidio específico del Decreto Legislativo Número 1422 y los que en el futuro se establezcan.
5. Las asignaciones, subvenciones, donaciones, herencias o legados que le otorguen las personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras.
6. Los demás bienes que se adquieran por cualquier título, y los que provengan de convenios por prestación de servicios acordes a sus fines, con otras instituciones.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios



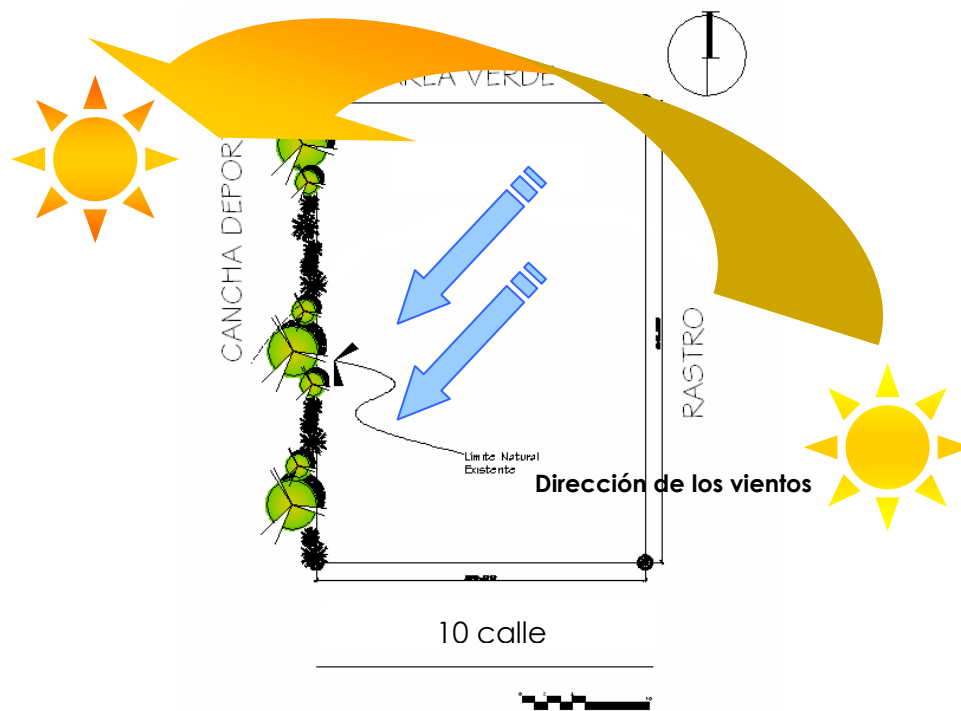
CAPITULO 6

PROCESO DE DISEÑO

1. Análisis y Proceso del Diseño

1.1. Análisis de Sitio

2. **VIALIDAD:** Terreno ubicado sobre la 10ma. Calle de 6 metros de ancho, acceso a esta calle por 5ta. Y 6ta. Avenida. Con pendientes que van desde 2 al 5% de pendiente, todas las vías se encuentran pavimentadas.
3. **TAMAÑO Y PROPORCIÓN:** con un frente de 26.00 metros y de 38.10 metros de fondo, de forma regular y con un área de 730.60 m².
4. **CONTEXTO Y USO DEL SUELO:** Colinda al norte por un área verde, al este con un rastro, al oeste con una cancha deportiva y al sur con la 10ma calle; siendo el uso del suelo predominantemente residencial, existen varios talleres de carpintería cercanos, así como una iglesia, una cancha de fútbol, un huerto y una colonia.
5. **FRENTE y SOLEAMIENTO:** el frente es hacia la 10ma. Calle y tiene un soleamiento indirecto durante la mañana y la tarde durante la mayor parte del año.
6. **TOPOGRAFÍA:** Variable, se encuentra a nivel de banqueta en la 10ma. Calle; su colindancia norte se encuentra más baja debido a la pendiente del terreno.
7. **AREA VERDE:** en el terreno existen una barrera natural de árboles que dividen el terreno total en dos partes. Una de las cuales fue designada para este proyecto.
8. **SERVICIOS:** en el sector se cuenta con servicio de agua, drenajes, luz, teléfono, recolección de basura, Internet.





Vista de colindancia



Vista desde el ingreso

JCHA DEPORTIVA

ÁREA VERDE

Área: 949.00m²



Limite Natural Existente

10 Calle



Vista al ingreso peatonal

Vista 10ma. Calle

6.1. Casos Análogos

6.1.1. CASO ANALOGO No. 6 (NACIONAL)

Estación de Bomberos Voluntarios, Central del Municipio de Guatemala.

Proyecto ubicado en la 1ra avenida entre 19 y 18 calles de la zona 3, es la edificación más moderna y reciente en Guatemala de Estaciones de Bomberos y se utiliza como central para todas las estaciones de bomberos voluntarios en el país.



El terreno abarca media cuadra y su frente da hacia la primera avenida, planificado para utilizar el 80% del índice de ocupación y el 1.60% del índice de construcción, habiéndose construido la primera fase del mismo, que comprende en primer nivel, parqueo para las unidades contraincendios, rescate y ambulancias, áreas administrativas y complementarias, en segundo nivel área de dormitorios, capacitaciones y oficinas.

Constructivamente el edificio es de hormigón armado con fachaleta de ladrillo, grandes ventanas con vidrio reflejante color azul, diseñado con una modulación antisísmica, con un detalle curvo en la fachada principal.

El edificio está planificado para el área metropolitana de la ciudad de Guatemala, con un parqueo para aproximadamente 32 vehículos, entre vehículos contraincendios, rescate, ambulancias, cisternas, etc., siendo la prioridad en primer nivel, complementado por áreas de oficinas y de abastecimiento.

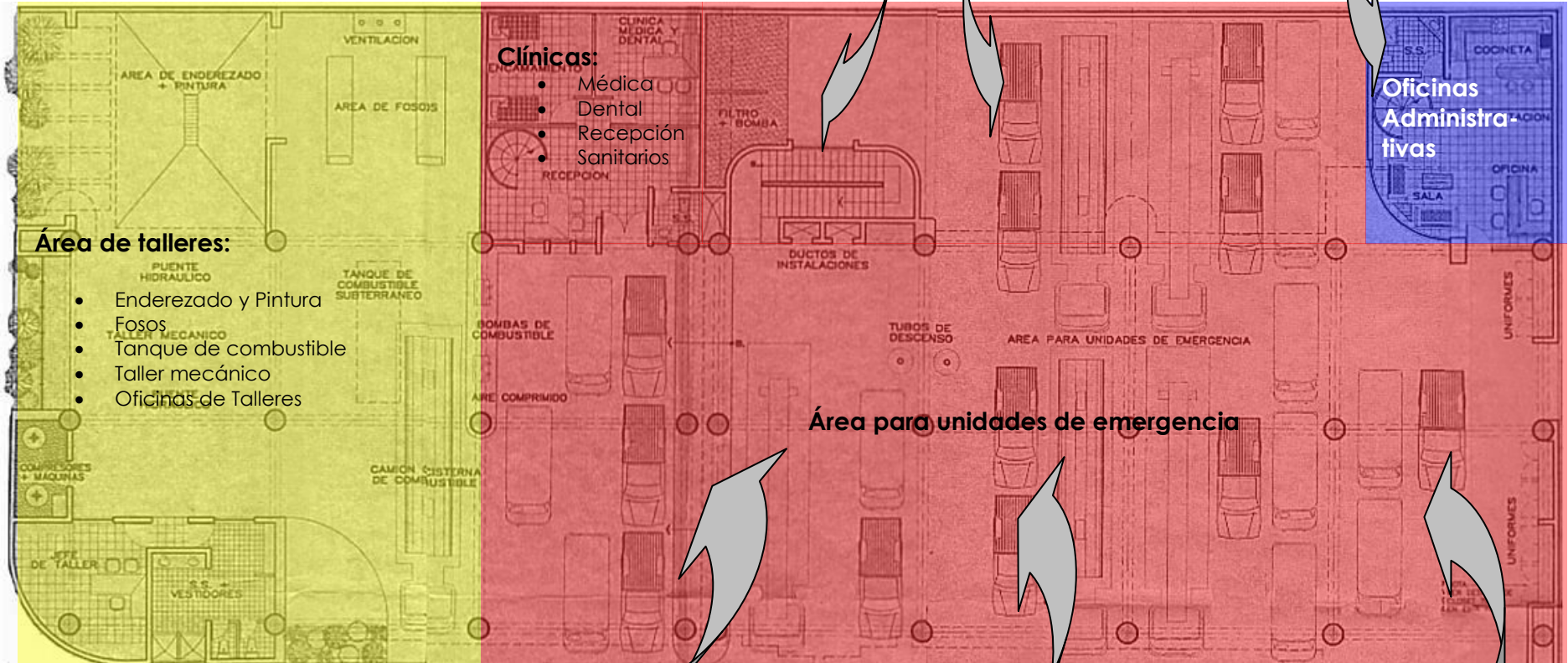


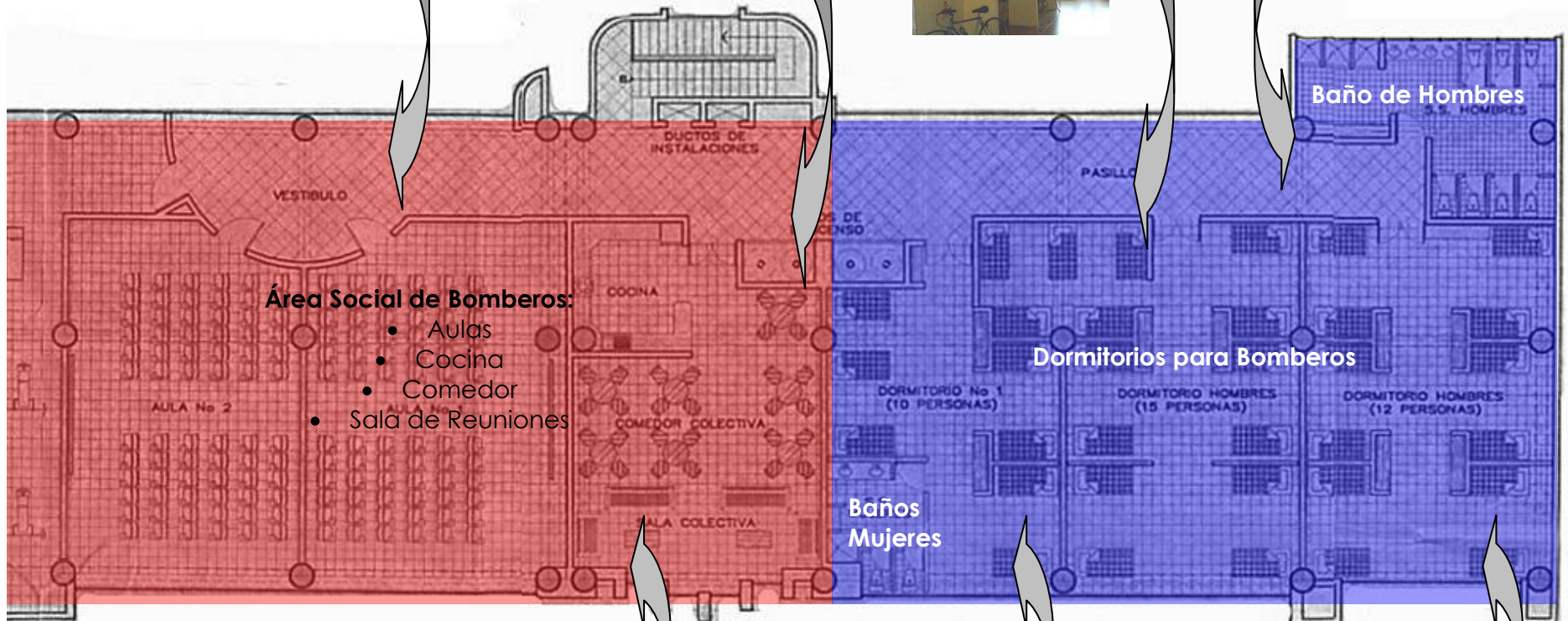
En segundo nivel sobresale el área de dormitorios para los elementos activos de la estación, dividido en tres áreas de camas, dos para personal asalariado de turno con una capacidad aproximada de 25 camas por área, y una tercera área de camas para el personal voluntario que cuenta con área de locker, además de áreas de servicio y áreas complementarias como sala general, cocina, comedor, etc.

Siendo sobresaliente que en todos los ambientes se encontraban instaladas luces de emergencia y alarmas, que mantiene en alerta a todos los agente.


Parte del área de entrenamiento que se utiliza actualmente se encuentra en área de azotea del edificio, siendo muy limitado para todas las actividades que deben realizar.

PRIMER NIVEL
 Estación de Bomberos Voluntarios de Guatemala





6.1.1. Cuadro de Conclusiones y Aplicaciones de Caso Análogo

Casos Análogos						
Tipo de Información	DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUCIÓN	FORMA	DISEÑO	DISEÑO
Descripción	El proyecto girara en base al estacionamiento de las unidades de emergencia, jerarquizar las alturas dependiendo el uso, optimizar el espacio utilizando el segundo nivel sobre las unidades para áreas complementarias.	Adicionar áreas complementarias como gimnasio, área de entrenamiento, así como hacer lo más fluida la salida de los vehículos de emergencia, además independizar las estructuras del edificio, por módulos, gradas, etc.	Priorizar los accesos al proyecto, crear simetría las difentes áreas del proyecto arquitectónico en el terreno, siendo lo mas seguro y amplio posible, para mejorar el servicio y cobertura.	Hacer espacios con gran iluminación y ventilación hacia áreas o colindancias con actividad continua, respetando y eliminado las vistas hacia áreas residenciales o de descanso cercanas al proyecto. Detalles en rojo para connotar fuego y alerta.	Se crearán nuevos espacios de consulta y capacitación para la población en general, especializándose en el área de rescate acuático. Se tomará la tipología arquitectónica del lugar, para crear un ambiente de integración en el complejo bomberil.	Se tomarán en cuenta para el proyecto la identidad del y en el lugar donde se va a construir, así como ritmo en la forma y detalles urbanos como jardinización lineal, utilizando además material adecuado para este tipo de edificaciones como lo es el hormigón armado.

6.2. Premisas de Diseño

6.2.1. PREMISAS GENERALES

1. **ENTORNO:** Se integrará un contexto urbano alejado de asentamientos desagradables y zonas ruidosas, para proporcionar la mejor condición con espacios abiertos al interior.
 - a. El contexto y su crecimiento en el futuro.
 - Institucional
 - Industrial Comercial
 - Habitacional

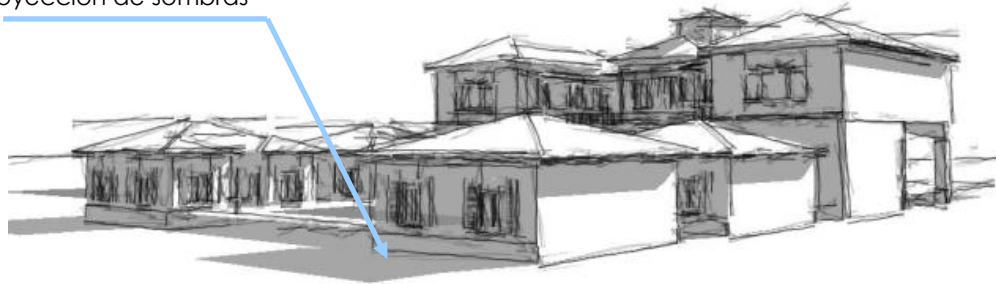


6. **VEGETACIÓN:** La función de estas es proporcionar sombra, absorción de ruido, polvo y radiación solar, asimismo para refrescar ambientes. Esta tiene función decorativa y relajante, por lo que se utilizara coníferas en la mayoría del lugar.



5. **LUZ SOLAR:** Las edificaciones sobre eje este-oeste con las elevaciones principales hacia el norte, para reducir incidencia solar.

Proyección de sombras



4. **ARQUITECTURA:** Se respetará la morfología y tipología de la arquitectura del lugar, siendo estas en su mayoría de un nivel, y de los niveles como máximo, con estilo Colonial, utilizando materiales de la región.

Arquitectura colonial con techos a 2 y 4 aguas

Búcaros



3. **ORIENTACIÓN:** La lluvia en el Municipio de San Lucas Tolimán, se manifiesta principalmente en los meses de invierno, (mayo a octubre) con una precipitación pluvial anual de 2000 a 4000mm por lo que es necesario la utilización de aleros, cenefas, etc. para la protección contra la lluvia.

Alero para protección de lluvia



2. **VIENTOS:** Las edificaciones sobre eje este-oeste con las elevaciones principales hacia el norte, para aprovechar los vientos predominantes sur-este y nor-este. La ventilación para la renovación del aire fresco.



6.3.2 PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO

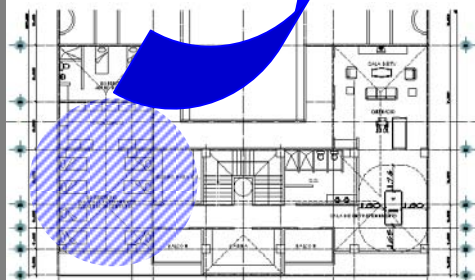
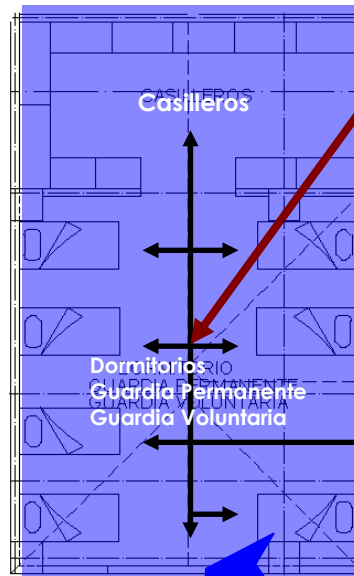
ÁREA DE DORMITORIOS: Para calcular el área adecuada de los dormitorios, se tomará como base 4m por elemento. Así mismo, la estación debe contar con equipo de sonorización interna. El dormitorio debe estar comunicado con el estacionamiento de máquinas para que, en caso de emergencia, el personal aborde rápidamente los vehículos. Es característico utilizar un tubo como medio de circulación vertical para comunicarse de un espacio a otro.

Se facilitará a cada bombero una cama, intima y cortinas para descansar durante la noche de guardia. Las unidades deben contar con un tablero-escritorio, ropa de cama, colchones y camastros.

Closets: pueden estar ligados a las zonas de dormir o de baños, desde el estacionamiento. En ellos se guardan residual de mantas y objetos de estudio.

Almacenamiento: se debe contar con estantes y cajones graduables para guardar: papel, jabón, detergentes y bombillas.

Circulaciones: Será como mínima de 1.20m.



ADMINISTRACIÓN

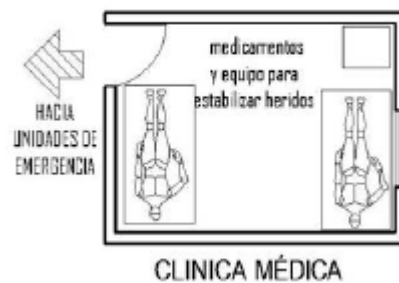
Oficina Director: El emplazamiento de este cuarto debe permitir un rápido acceso al cuerpo de guardia y a la oficina; estará equipado con mesa de despacho, archivador, caja fuerte y varios sitios, además de una dotación para guardar el equipo contra incendios.

Sala de espera: Espacio dotado con sillones y mesa de centro con revistas.

Cuerpo de guardia: La oficina que conduce directamente al garaje de vehículos, requiere una mesa para el teletipo de 2.40 x 0.60m; dos espacios para computadora; además, deberá estar aislado de ruidos, corrientes de aire y cambios extremos de temperatura; debe separarse del resto con una pantalla o cortina y contar con ventana hacia la calle y una vigilancia general; el local debe contemplar espacio para colgar listas de turnos de trabajo, gráficos, mapas y una pizarra. Estará situado de manera que la vista del frente de los aparatos quede despejada. Si el escritorio de vigilancia está en el piso de aparatos, su suelo debe quedar cuando menos 15cm por encima.

Sonido e intercomunicación: Los lugares de reunión como comedores, salas de esparcimiento, áreas de juego y administración deben estar provistos de sonido ambiental y posibilidad de intercomunicación con el control. Para el caso de dar aviso de un accidente, se emplean sirenas en dormitorios, cuarto de máquinas, áreas deportivas, área de enseñanza y comedor. Se coloca un micrófono en el área de operación, oficina del comandante, sub comandante y cuarto de alarmas.

Oficina de urgencia-rescate (Clínicas Médicas): están atendidas por equipo de personal capacitado en primeros auxilios médicos y en trabajos de rescate.



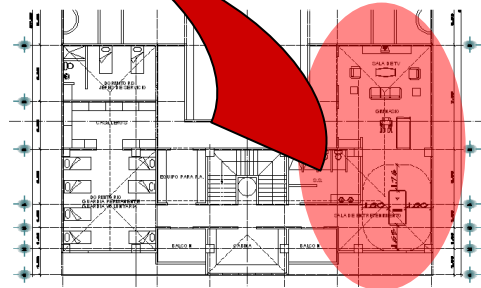
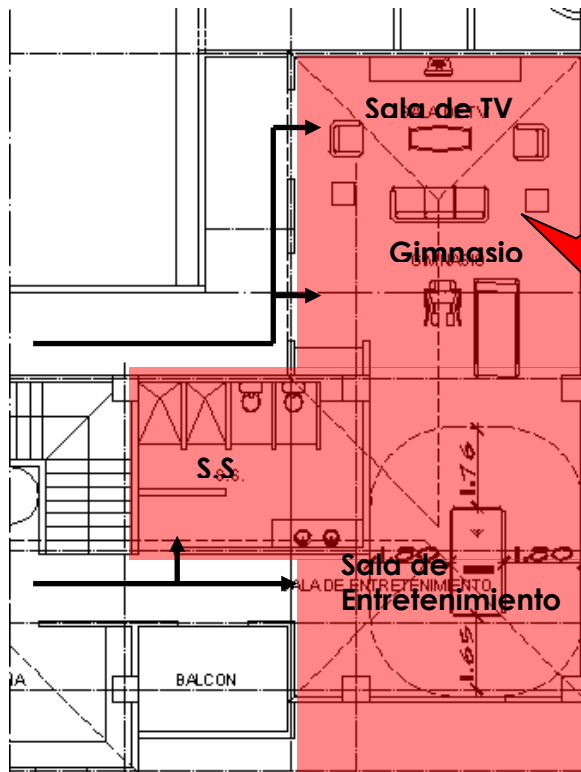
CAPACITACIÓN

Sector clave para entrenamiento e instrucción continua, incluyendo conferencias y películas para mantener al personal en buena forma física.

Piscina de entrenamiento: El tamaño óptimo es de

Áreas de Juegos: La combinación del gimnasio con un área de estar da la posibilidad para un área de juego en donde los usuarios pueden además de relajarse, pasar un buen rato con los amigos.

Aulas para capacitación: Las aulas para capacitación deben tener cupo de 20 personas cada una, y estar equipadas con 20 pupitres, 1 pizarrón, 1 escritorio, 1 estante y 2 sellos.



ESTACIONAMIENTO O SALA DE APARATOS

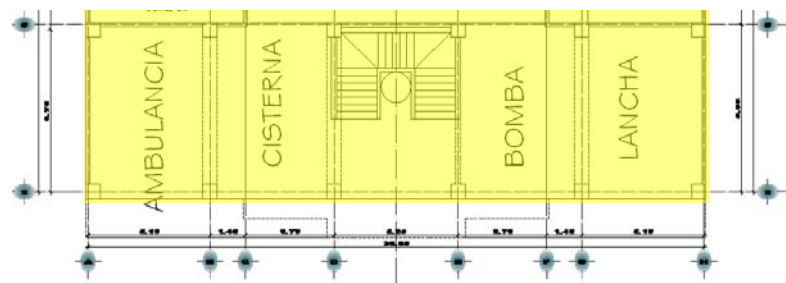
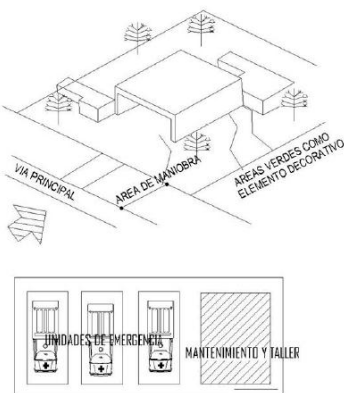
El acceso o salida se localiza al frente y al fondo del local. Las puertas que dan a la calle pueden ser corredizas, plegables, levadizas o manejadas eléctricamente con una luz de color que indique cuando la puerta esté completamente abierta; pueden ser automáticas del tipo de suspensión o contrapeso y con dispositivo complementario para su elevación manual; la altura mínima de 3.60mts y el ancho de 5mts. Otra opción viable es prescindir de las puertas y tener la salida de los vehículos en forma libre. Debe ser amplio y libre de columnas para el estacionamiento y movimiento de las máquinas. La separación mínima entre columnas será de 6mts. La profundidad mínima es de 7 a 15mts, con un área de lavado exterior. Los pisos y paredes deben ser impermeables y lavables con tubería para los aparatos que estén integradas al piso. Los pavimentos embaldosados deben ser antiderrapantes. Tanto en el área húmeda como en la seca.

Salón para vehículos estación de bomberos.

Algunas de las áreas que complementan la sala de máquinas son las siguientes:

- Fosa para inspección de vehículos.
- Carga de baterías.
- Bodega de mangueras.
- Almacenamiento de combustibles.
- Closet para secar las mangueras.
- Postes de deslizamiento.

Mantenimiento. Se ubica en la parte posterior o en la lateral del patio de maniobras. Aquí se hacen las reparaciones y los ajustes. Se sitúa de preferencia en el piso de cuarto de auto bombas, aunque separado de él, debe tenerse en cuenta un equipo normal para talleres, como enchufes eléctricos, tomas de aire, de agua de gas.

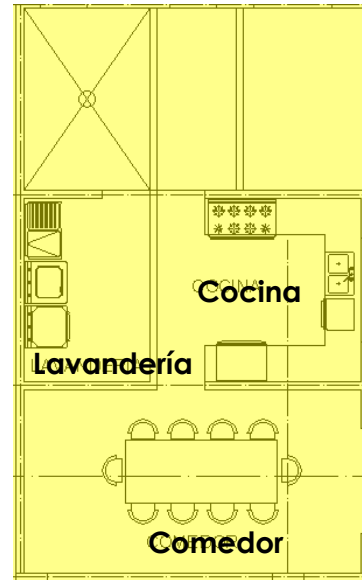


SERVICIOS

Zona de cocina: Su tamaño y equipamiento depende de la cantidad de personal; se requiere un cocinero para la preparación de desayunos, comida y cena, y para servir bebidas a media mañana y por la tarde (té y café).

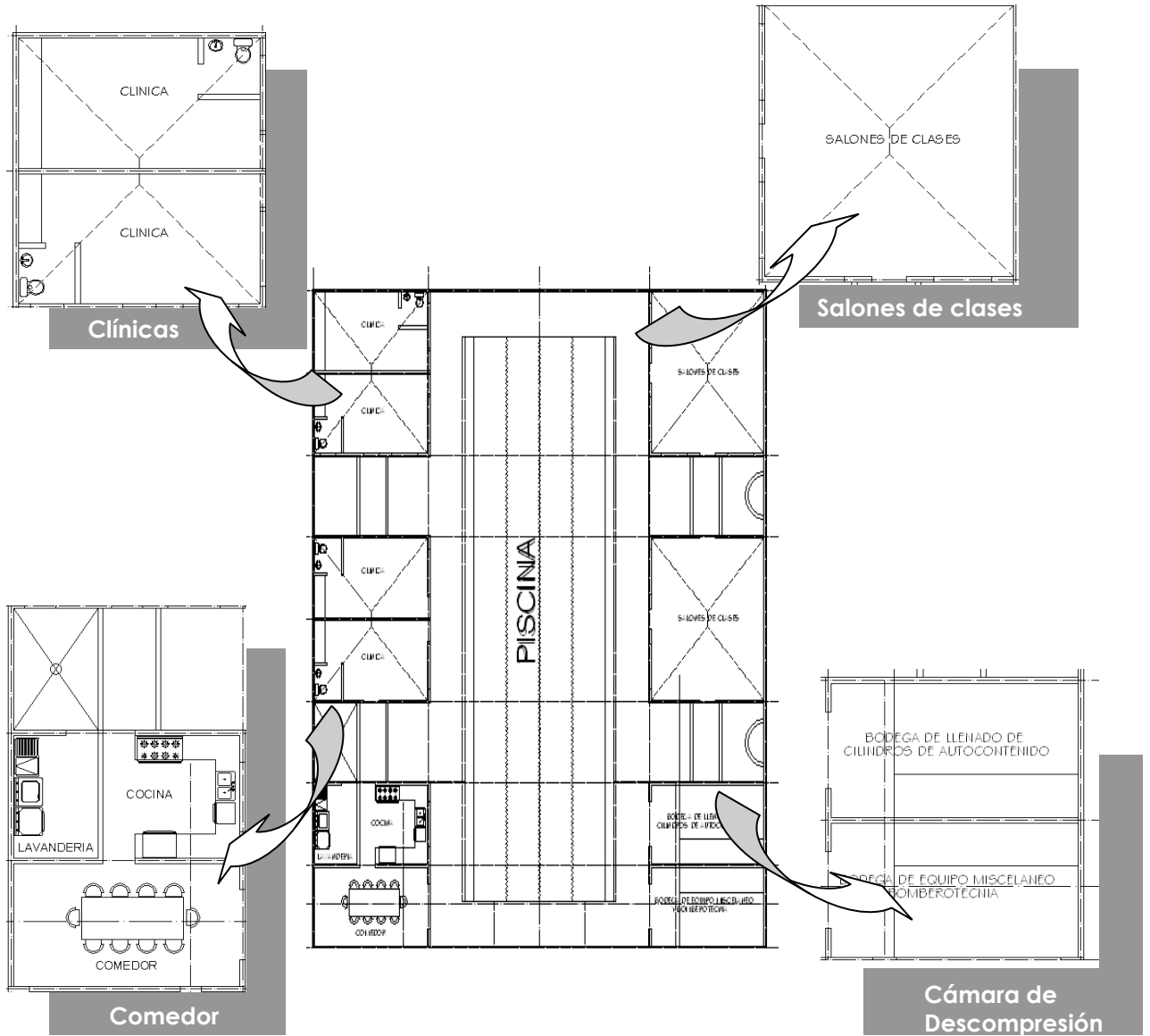
Comedores: Se pueden usar comedores separados para oficiales y bomberos o comunes.

Almacén general de limpieza: Para cada uno de estos servicios se requiera un área de almacenamiento integrada o separada, subdivisiones y estantes de altura graduable.



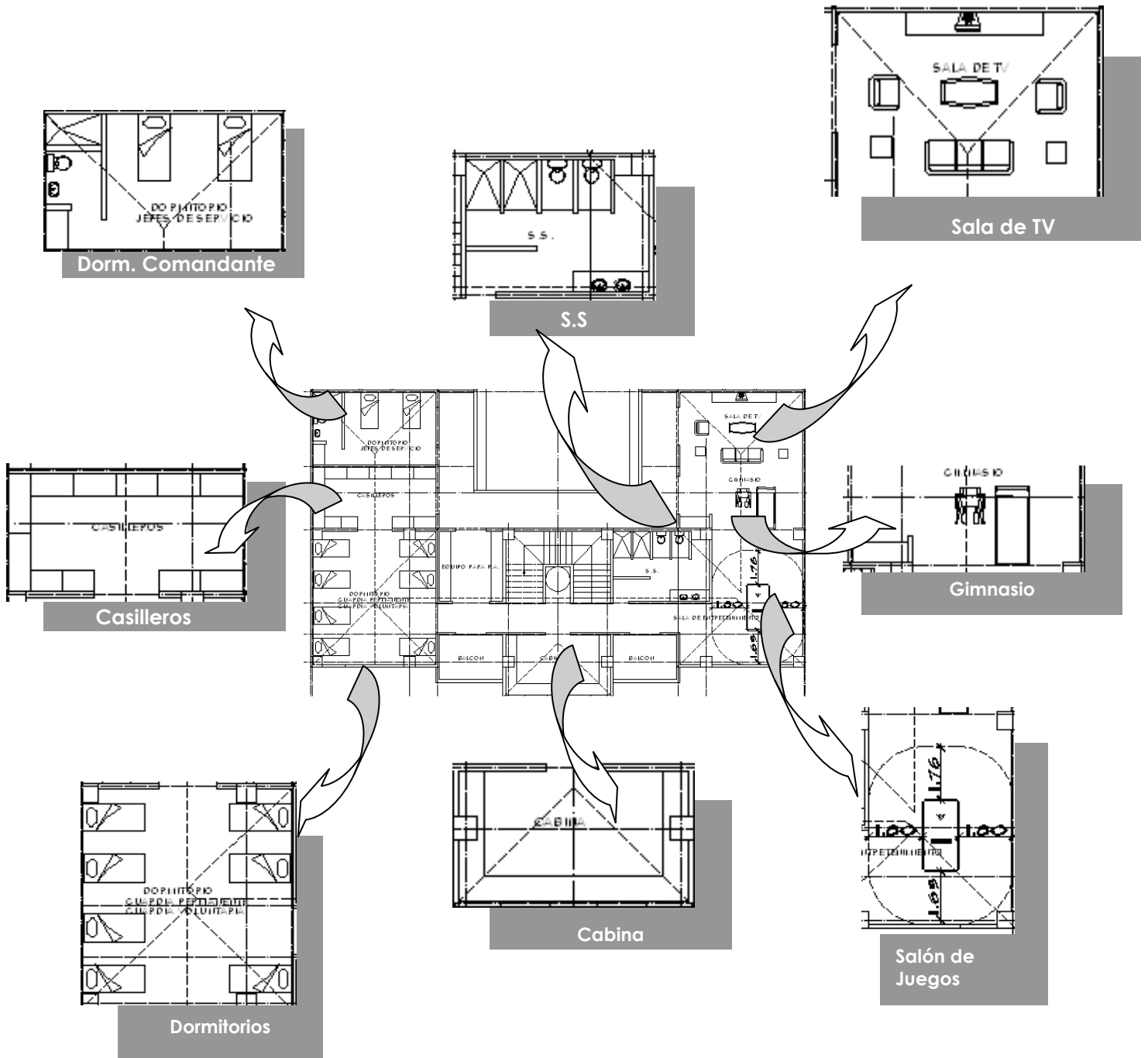
6.3. Arreglos Espaciales

Primer Nivel





Segundo Nivel





6.5. Matriz de Actividades

Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes	Usuarios	Uso			Frecuencia de Uso	Movilidad		Relación		Privacidad		Control		
							Unitario	Grupal	Colectivo		Estática	Dinámica	Interna	Pública	Privado	Semiprivado	Público	Si	No
ESTACIÓN DE BOMBEROS	EMERGENCIA	Parqueo Ambulancia	Parquearse	Ninguno	Bomberos	Voluntarios		X		P	X			X		X			
		Parqueo Motobomba	Parquearse	Ninguno	Bomberos	Voluntarios		X		P	X			X		X			
		Parqueo Cisterna	Parquearse	Ninguno	Bomberos	Voluntarios		X		P	X			X		X			
		Parqueo Lancha	Parquearse	Ninguno	Bomberos	Voluntarios		X		P	X			X		X			
	PRIVADA	Dormitorios de Bomberos	Dormir	7 Camas imperiales, 7 mesas de noche	Bomberos	No		X		P	X		X		X			X	
		Dormitorio de Jefes	Dormir	2 Camas imperiales y 2 mesas de noche	Bomberos	No		X		P	X		X		X			X	
		Servicios sanitarios y vestuarios	Satisfacer necesidades fisiológicas, ducharse y cambiarse	2 Duchas, 2 inodoros y 2 lavamanos	Bomberos	No		X		P	X		X		X				X
	Área de Lockers	Guardar	7 Lockers de piso a cielo	Bomberos	No		X		S	X		X		X				X	



Matriz de Actividades

Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes	Usuarios	Uso			Frecuencia de Uso	Movilidad		Relación		Privacidad		Control		
							Unitario	Grupal	Colectivo		Estática	Dinámica	Interna	Pública	Privado	Semiprivado	Público	Si	No
ESTACIÓN DE BOMBOS	SOCIAL	Sala de TV	Relajarse, leer, ver TV	Amueblado de sala 3,1,1; Centro de entretenimiento y mesa de centro	Bomberos	No		X		P	X		X			X			X
		Sala de Entretenimiento	Relajarse, jugar billar	Mesa de billar estándar	Bomberos	No		X		P	X		X			X			X
		Gimnasio	Ejercitarse	Caminadora y bicicleta estacionaria	Bomberos	No		X		P	X		X			X			X
		Cabina	Recibir llamadas	Modular para 3 personas, 3 sillas y 3 archivos	Bomberos	No		X		P	X		X			X		X	
		Comedor	Comer	Amueblado de comedor para 10 personas	Bomberos	No		X		P	X		X			X			X



Matriz de Actividades

Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes	Usuarios	Uso			Frecuencia de Uso	Movilidad		Relación		Privacidad			Control	
							Unitario	Grupal	Colectivo		Estática	Dinámica	Interna	Pública	Privado	Semiprivado	Público	Si	No
ESTACIÓN DE BOMBEROS	SERVICIO	Cocina	Preparar y cocinar alimentos	1 Estufa, 1 Refrigerador, 1 Lavatrastos y juego de gabinetes para utensilios	Bomberos	No		X		P	X		X			X			X
		Lavandería	Lavar ropa	Lavadora y secadora; juego de gabinetes	Bomberos	No		X		P	X		X			X			X
		Lavandería de camillas	Lavar camillas	Ninguno	Bomberos	No		X		P	X		X			X			X
		Bodega de Mobiliario y Equipo	Almacenar equipo de rescate acuático	Armarios de piso a cielo	Bomberos	No		X		P	X		X			X		X	
		Bodega P.A	Almacenar equipo para primeros auxilios	Armarios de piso a cielo	Bomberos	No		X		P	X		X			X		X	

Matriz de Actividades

Servicios	Área	Ambientes	Actividades	Mobiliario	Agentes	Usuarios	Uso			Frecuencia de Uso	Movilidad		Relación		Privacidad		Control	
							Unitario	Grupal	Colectivo		Estática	Dinámica	Interna	Pública	Privado	Semiprivado	Público	Si
CAPACITACION Y ATENCIÓN	PÚBLICA	Clínicas	Realizar exámenes médicos básicos	1 Escritorio, 3 sillas, 1 camilla, archivador, 1 lavamanos y 1 inodoro	Bomberos	Visitantes			X	P	X			X			X	X
		Piscina	Entrenamiento acuático	Ninguno	Bomberos	Estudiantes			X	P	X						X	X
		Salones de Clases	Capacitarse	20 Pupitres, 1 escritorio, 1 silla, 1 pizarrón y 1 archivo	Bomberos	Estudiantes			X	P	X		X	X			X	X
		Cámara de Descompresión	Restaurar la presión arterial	Ninguno	Bomberos	Estudiantes			X	P	X		X	X			X	X



6.6. Cuadro de Ordenamiento de Datos

Servicio	Área	Ambientes	Largo	Ancho	Alto	Área	Cantidad	Total	Orientación
Emergencias	Estacionamiento de Unidades de Emergencia	Parqueo de Motobomba	12.2	2.15	4	26.23	1	26.23	N-S
		Parqueo Ambulancia	6.55	2.44	4	15.982	1	15.982	N-S
		Parqueo Cisterna	11.1	2.4	4	26.64	1	26.64	N-S
		Parqueo Lancha	7.2	3.2	4	23.04	1	23.04	N-S
	Emergencia	Cabina de Control	5.5	3.15	4	17.325	1	17.325	N-S
Estación de Bomberos	Área Privada	Dormitorio de Bomberos	7.05	6.45	4	45.4725	1	45.4725	N-S
		Área de Lockers	3.2	6.45	4	20.64	1	20.64	N-S
		S.S de Dormitorios	3.7	5.05	4	18.685	1	18.685	N-S
		Dormitorio de Jefe en turno	3.8	6.45	4	24.51	1	24.51	E-O
	Área Social para Bomberos	Sala de TV	4.4	6.45	4	28.38	1	28.38	O-E
		Gimnasio	2.75	6.45	4	17.7375	1	17.7375	O-E
		Sala de Entreti-nimiento	7.2	6.45	4	46.44	1	46.44	O-E
		Comedor	3.5	6.45	4	22.575	1	22.575	O-E

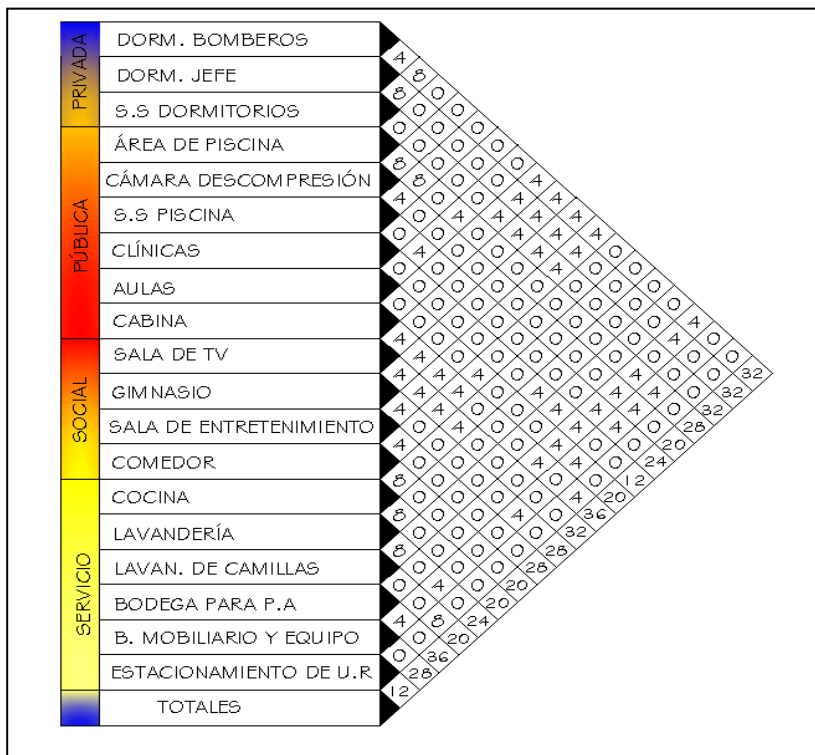


Cuadro de Ordenamiento de Datos

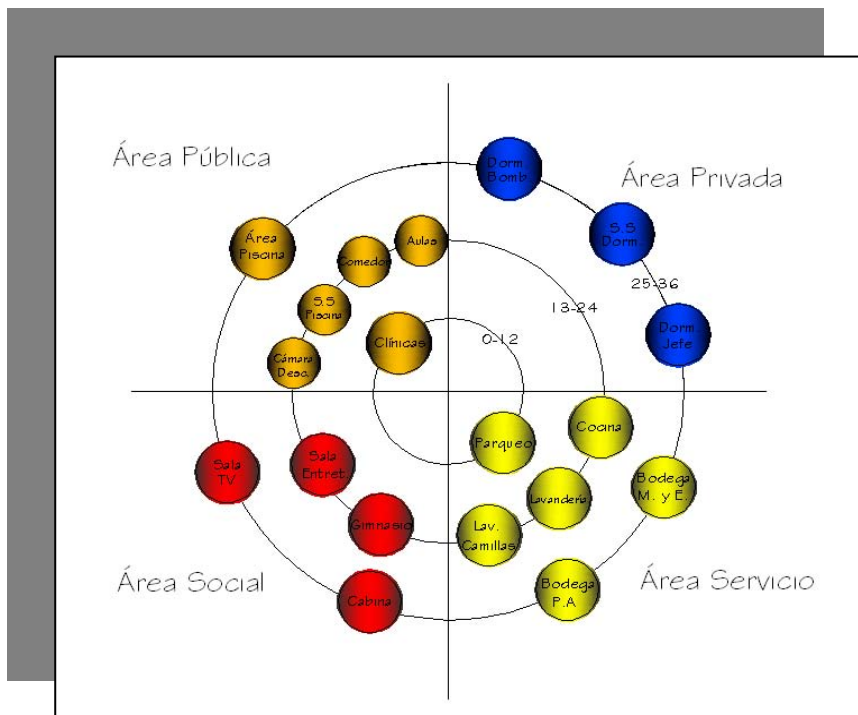
Servicio	Área	Ambientes	Largo	Ancho	Alto	Área	Cantidad	Total	Orientación
De Atención	Área Pública	Clínicas	3.5	6.45	4	22.575	4	90.3	O-E
		Salones de Clases	7.15	6.45	4	46.1175	2	92.235	E-O
		Piscina	25	8.8	-	220	1	220	N-S
		Cámara de Descompresión	3.5	6.45	4	22.575	1	22.575	E-O
De Servicio	Área de Servicio	Bodega de Mobiliario y Equipo	3.5	6.45	4	22.575	1	22.575	E-O
		Bodega para Primeros Auxilios	3.7	3.35	4	12.395	1	12.395	O-E
		Cocina	3.5	3.9	4	13.65	1	13.65	O-E
		Lavandería	3.5	2.4	4	8.4	1	8.4	O-E
		Lavandería de Camillas	3.5	2.4	-	8.4	1	8.4	O-E

6.7. Diagramación

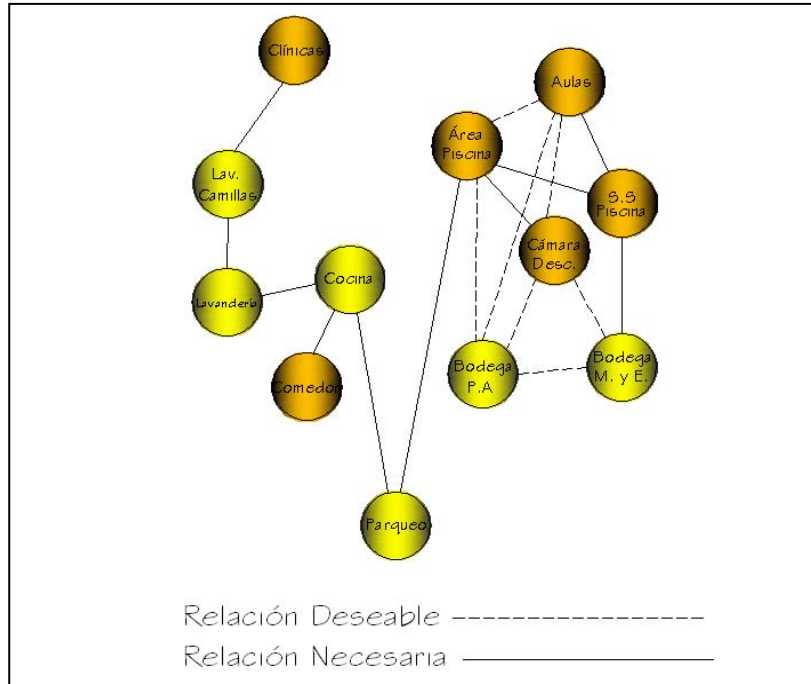
6.7.1. MATRÍZ DE RELACIONES



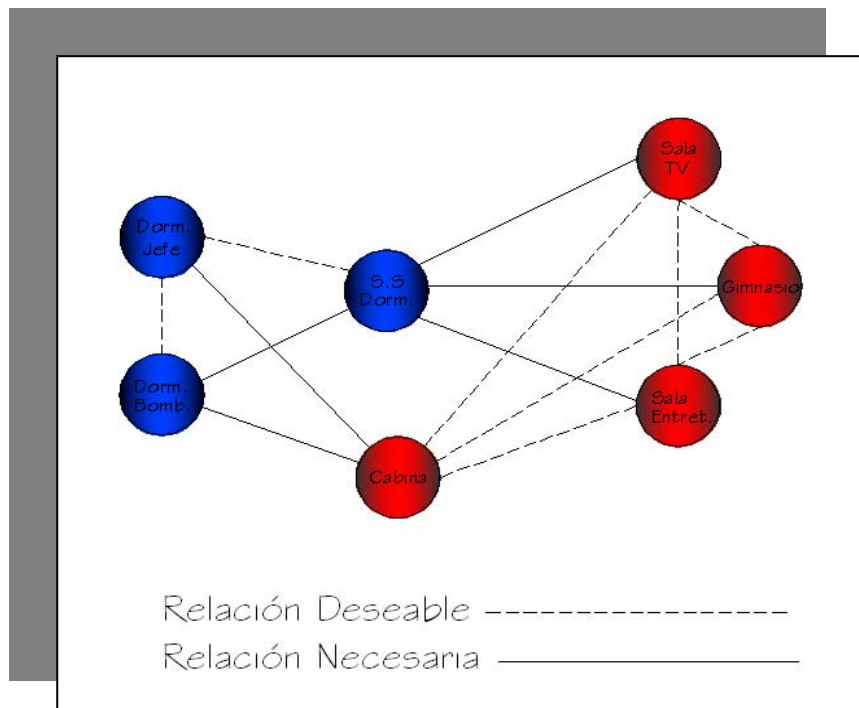
6.7.2. DIAGRAMA DE RELACIONES PONDERADAS



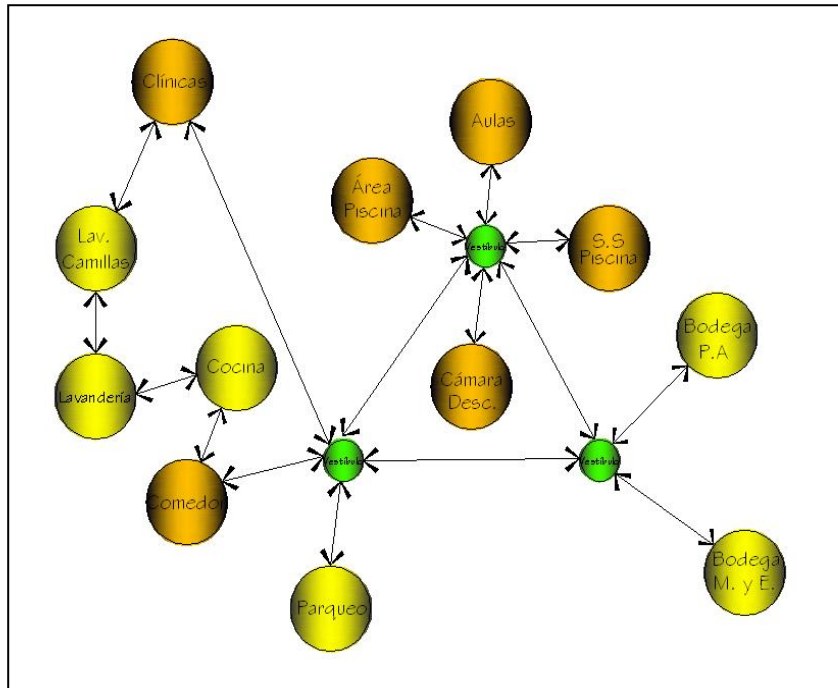
6.7.3. DIAGRAMA DE RELACIONES PRIMER NIVEL



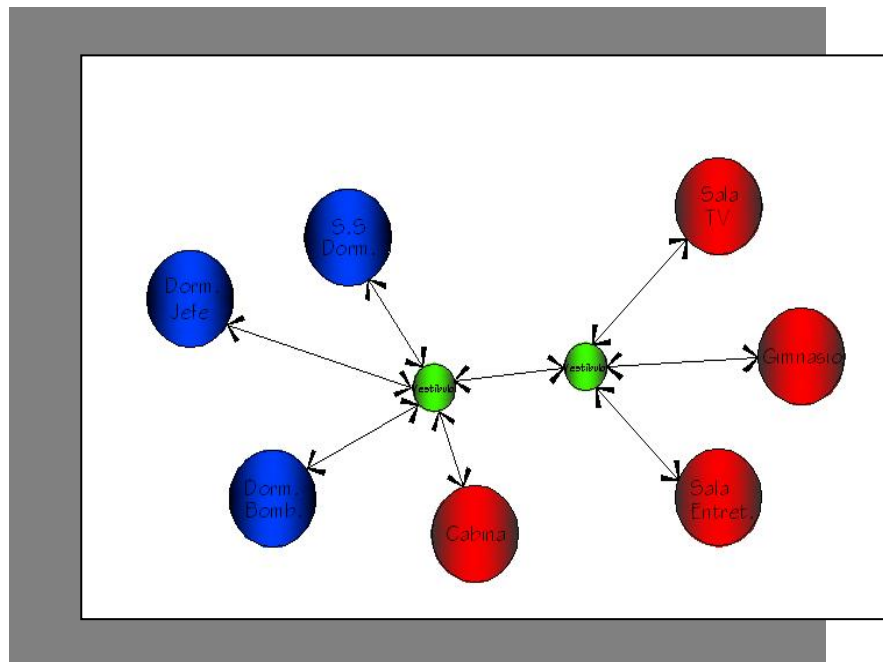
6.7.3.1. DIAGRAMA DE RELACIONES SEGUNDO NIVEL



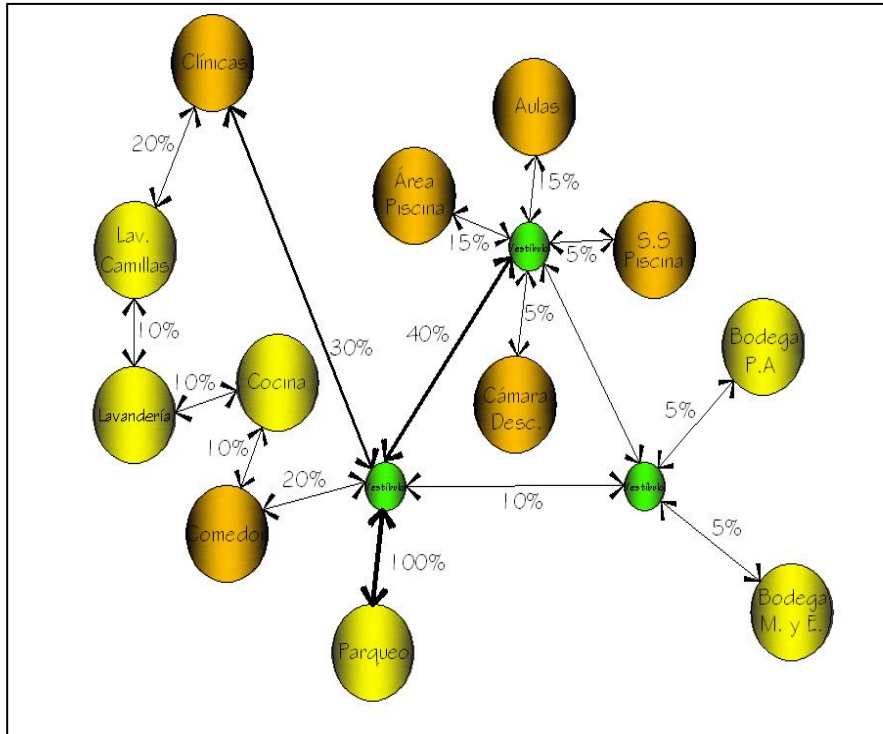
6.7.4. DIAGRAMA DE CIRCULACIONES PRIMER NIVEL



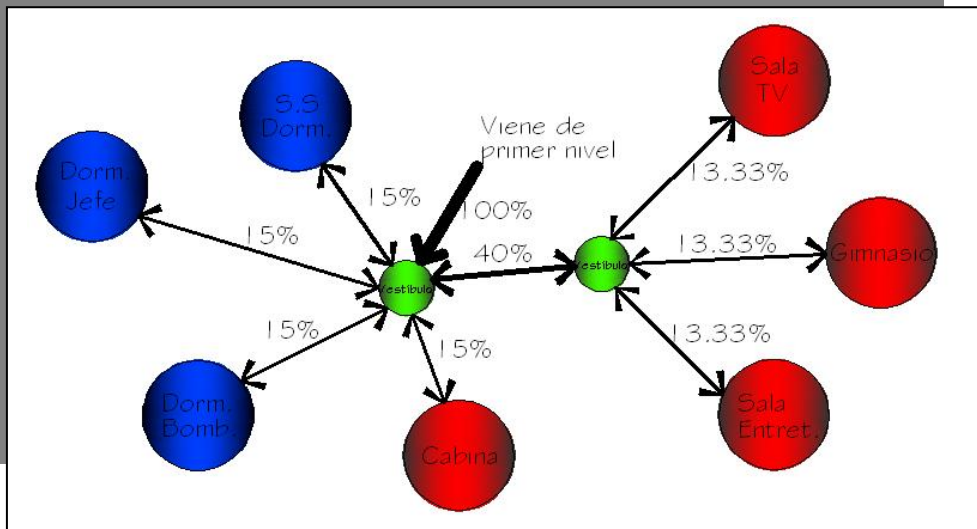
6.7.4.1. DIAGRAMA DE CIRCULACION SEGUNDO NIVEL



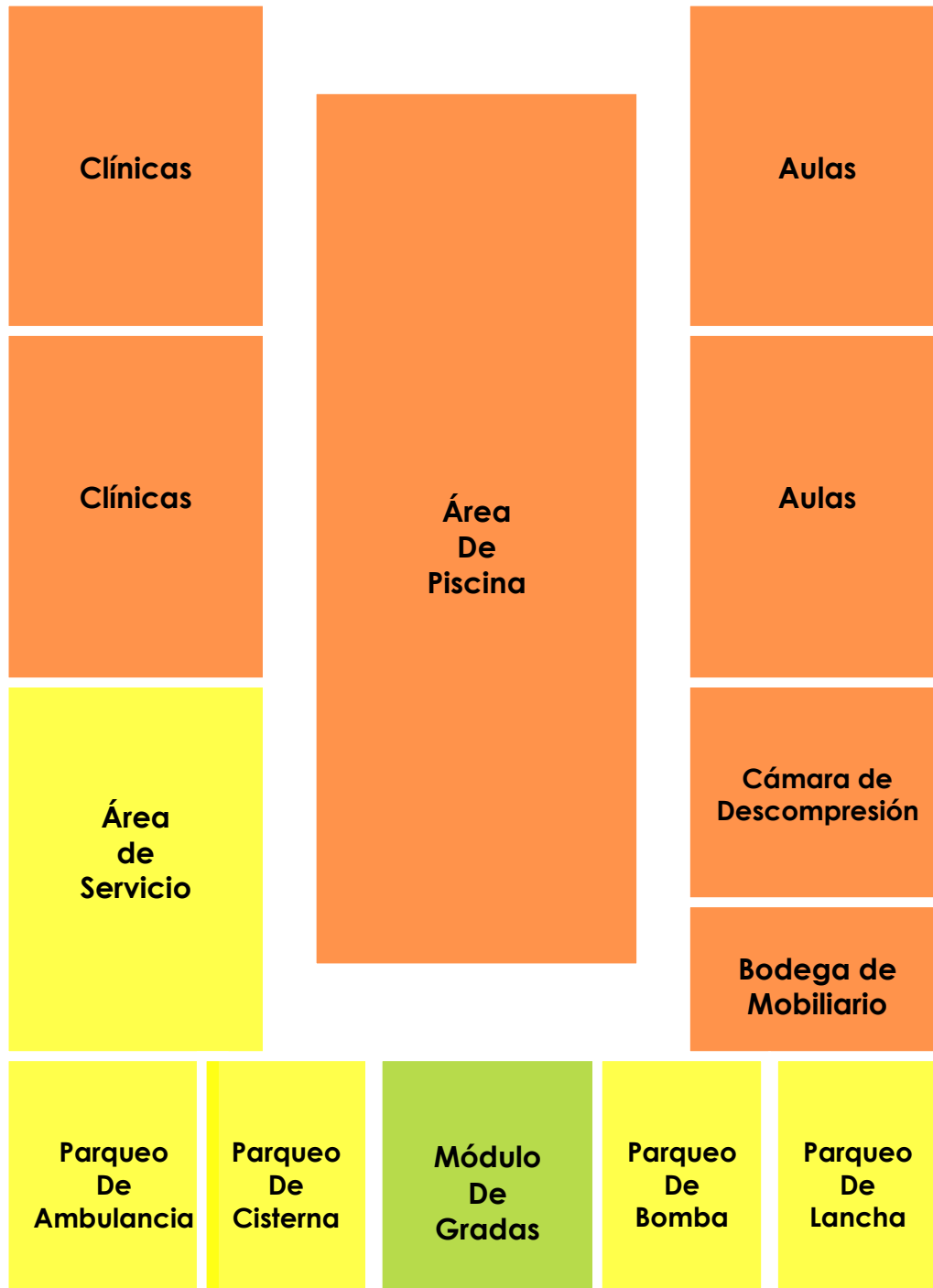
6.7.5. DIAGRAMA DE FLUJOS PRIMER NIVEL



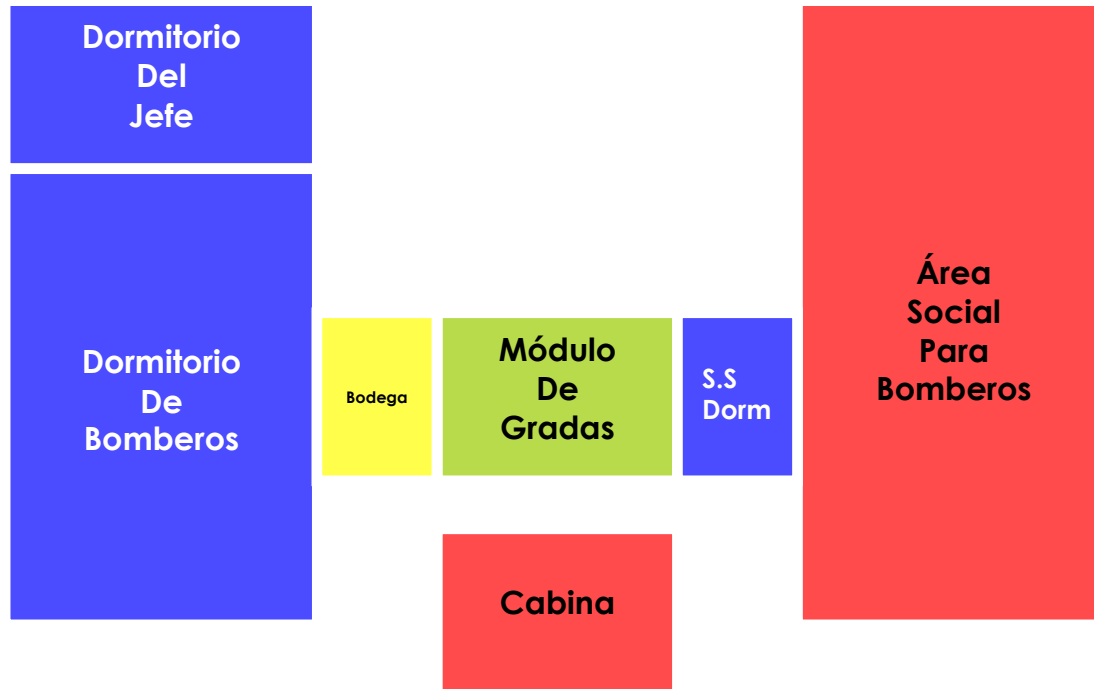
6.7.5.1. DIAGRAMA DE FLUJOS SEGUNDO NIVEL



6.7.6. DIAGRAMA DE BLOQUES PRIMER NIVEL

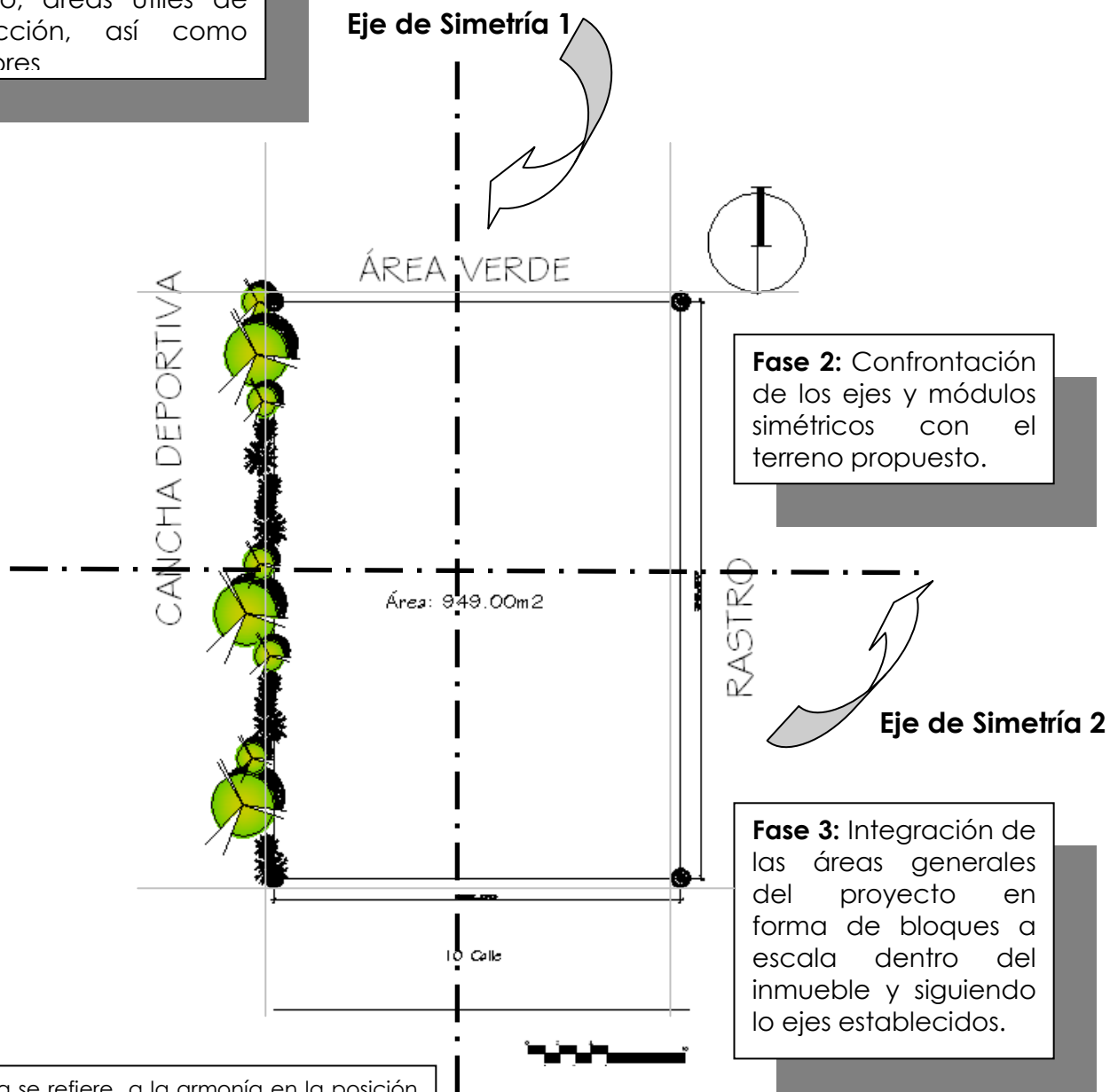


6.7.6.1. DIAGRAMA DE BLOQUES SEGUNDO NIVEL



6.8. Idea

Fase 1: Identificar número de ejes a utilizar en el proyecto, áreas útiles de construcción, así como áreas libres



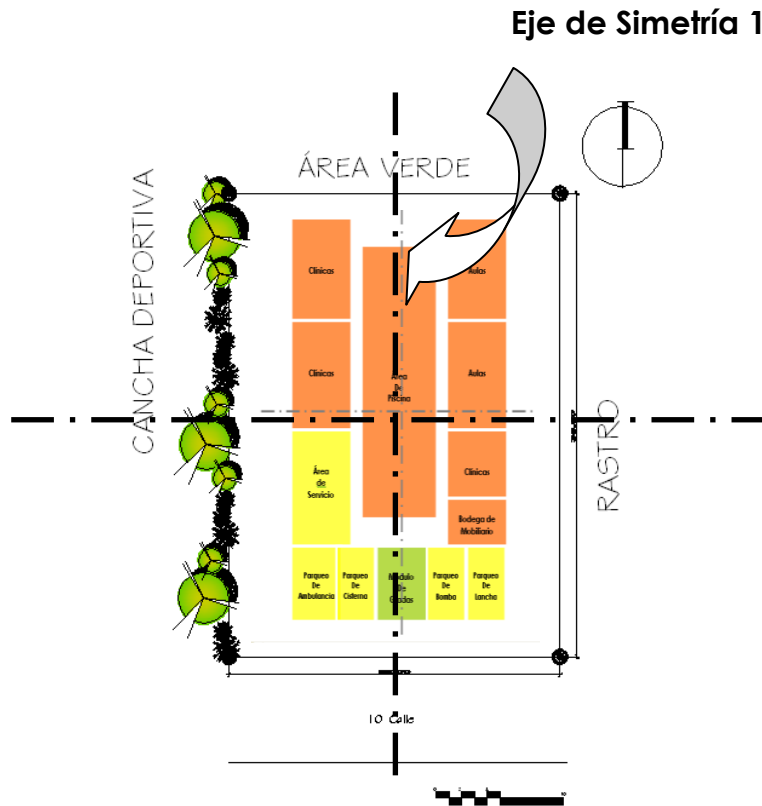
Fase 2: Confrontación de los ejes y módulos simétricos con el terreno propuesto.

Fase 3: Integración de las áreas generales del proyecto en forma de bloques a escala dentro del inmueble y siguiendo lo ejes establecidos.

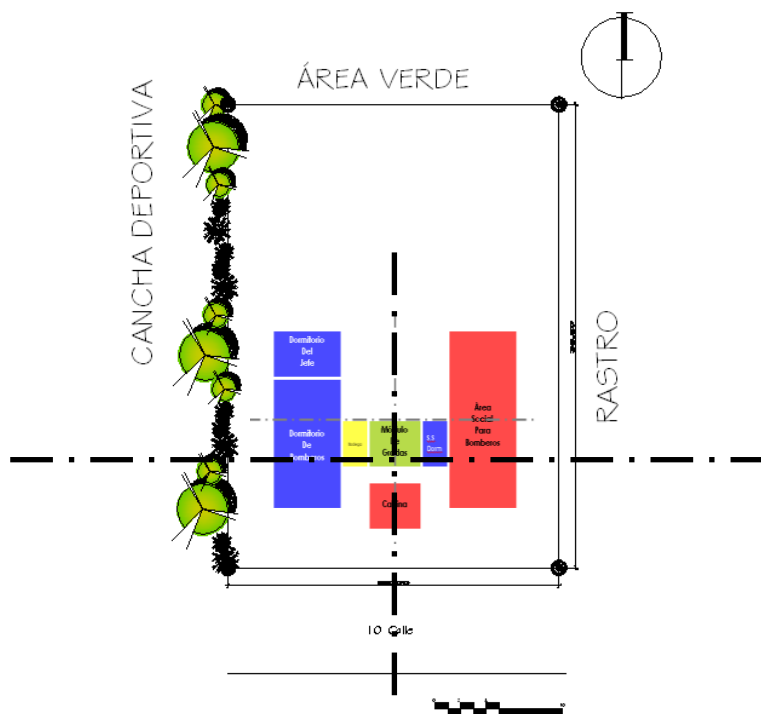
La simetría se refiere a la armonía en la posición de las partes o puntos similares de unos con respecto a los otros. Aplicase en arquitectura cuando se desea establecer un diseño e el que el equilibrio de sus elementos sea esencia. Se emplea figuradamente el término "en espejo" como sinónimo.

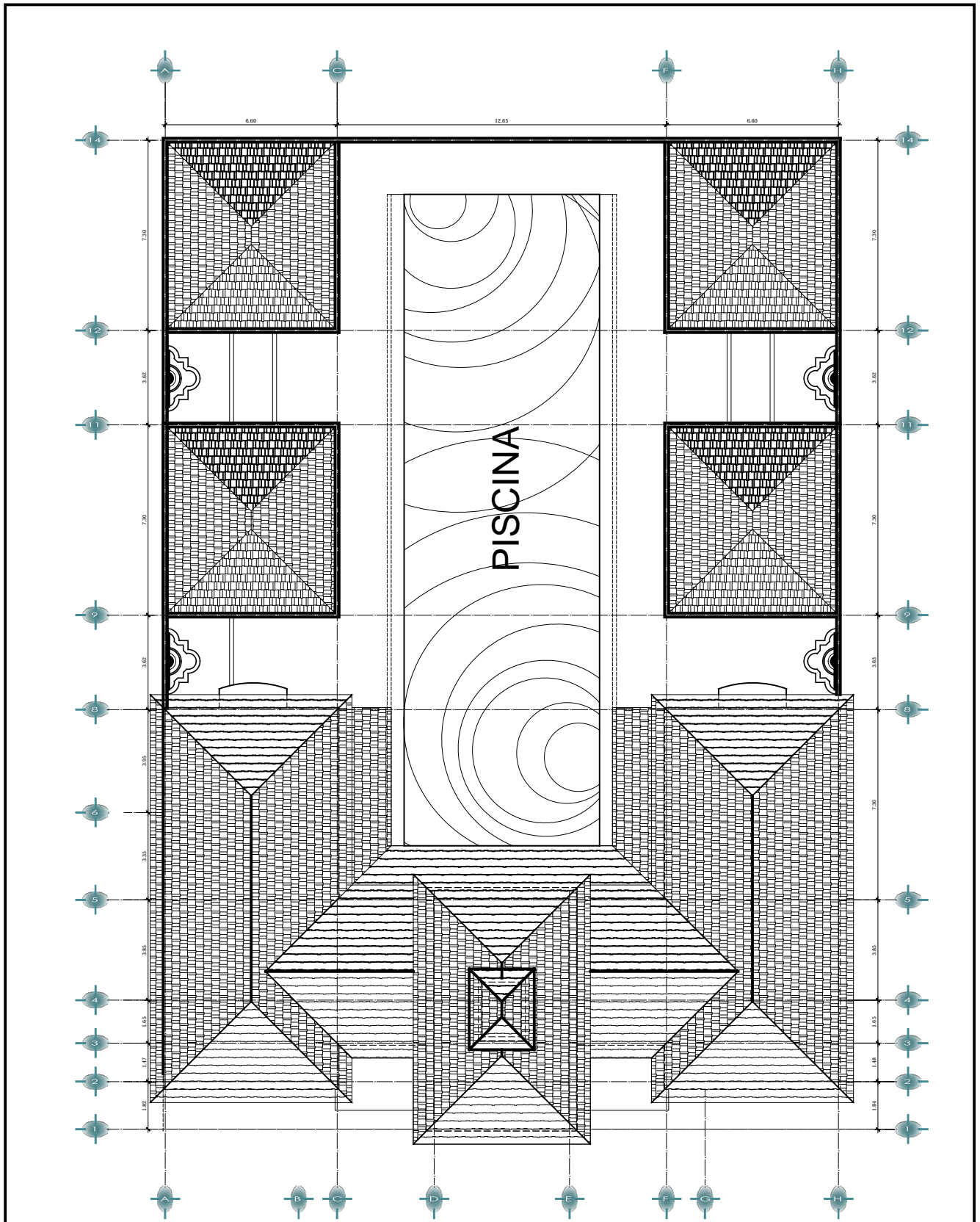
Arq. Edwin Arturo Guerrero Rojas

6.8.1. DIAGRAMAS DE BLOQUES EN EL TERRENO DEL PRIMER NIVEL



6.8.1.1. DIAGRAMA DE BLOQUES EN EL TERRENO SEGUNDO NIVEL





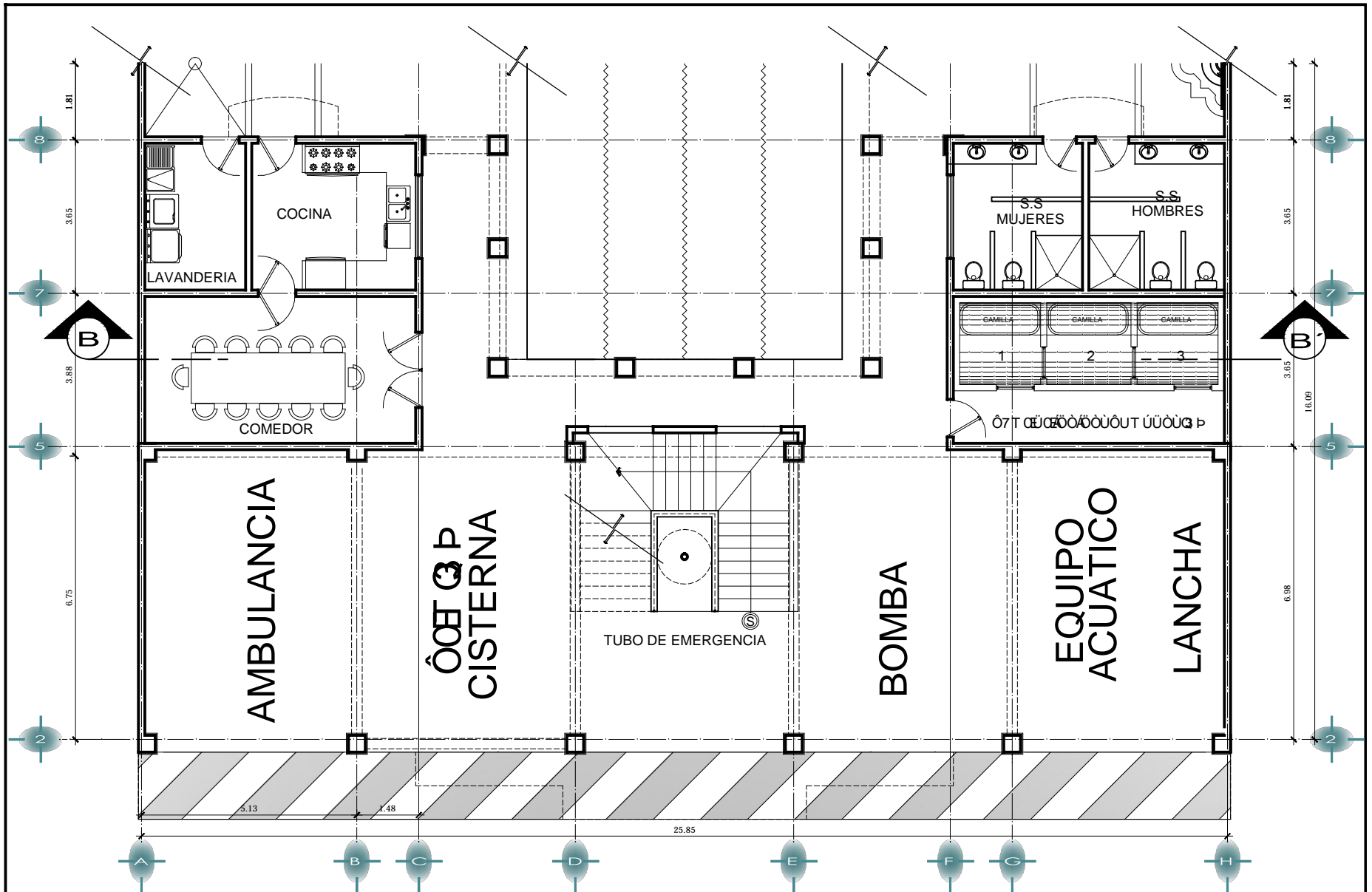
DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

PLANTA DE CONJUNTO

SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/200

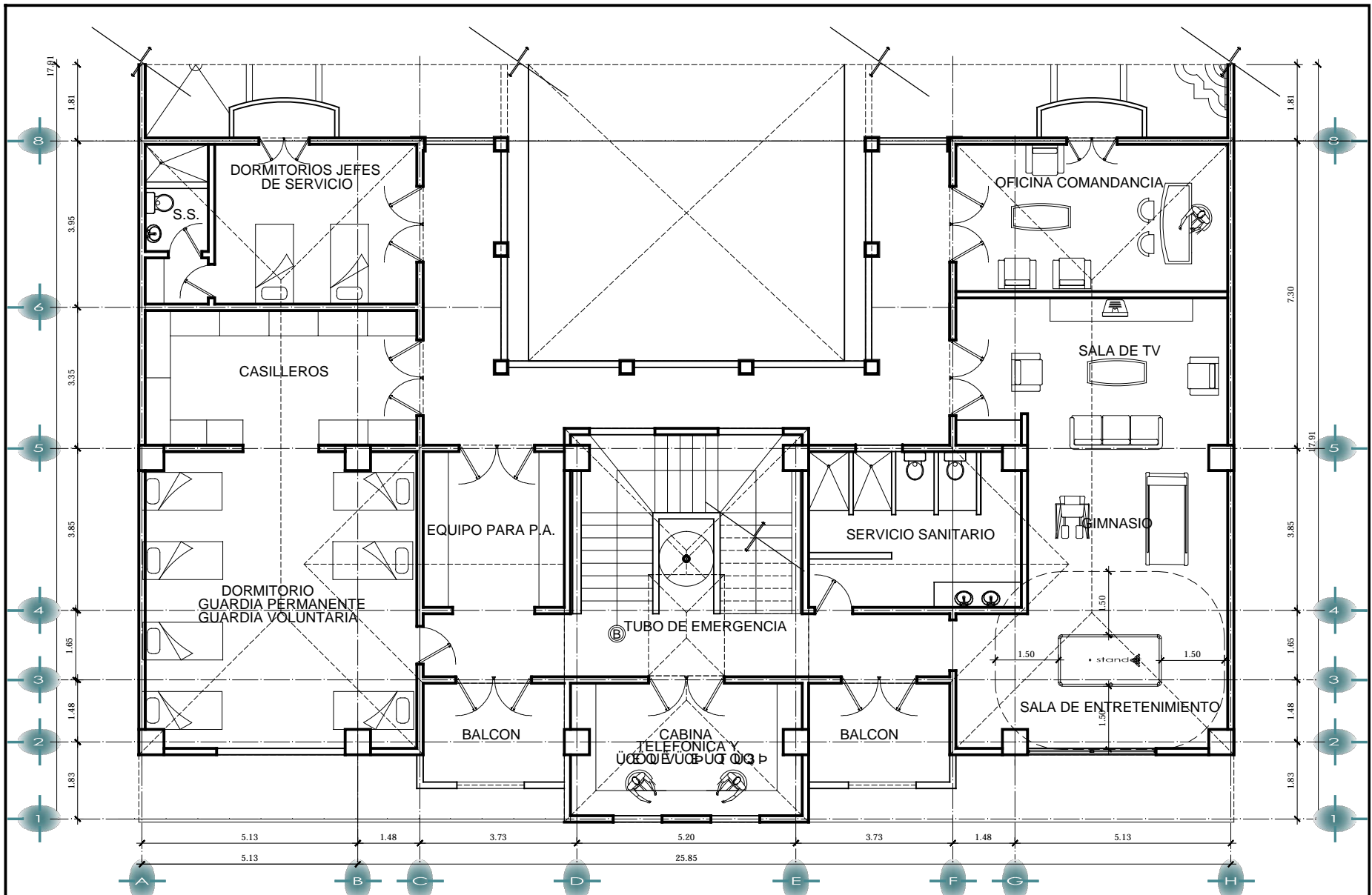




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA BAJA
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/125
 PAGINA 90





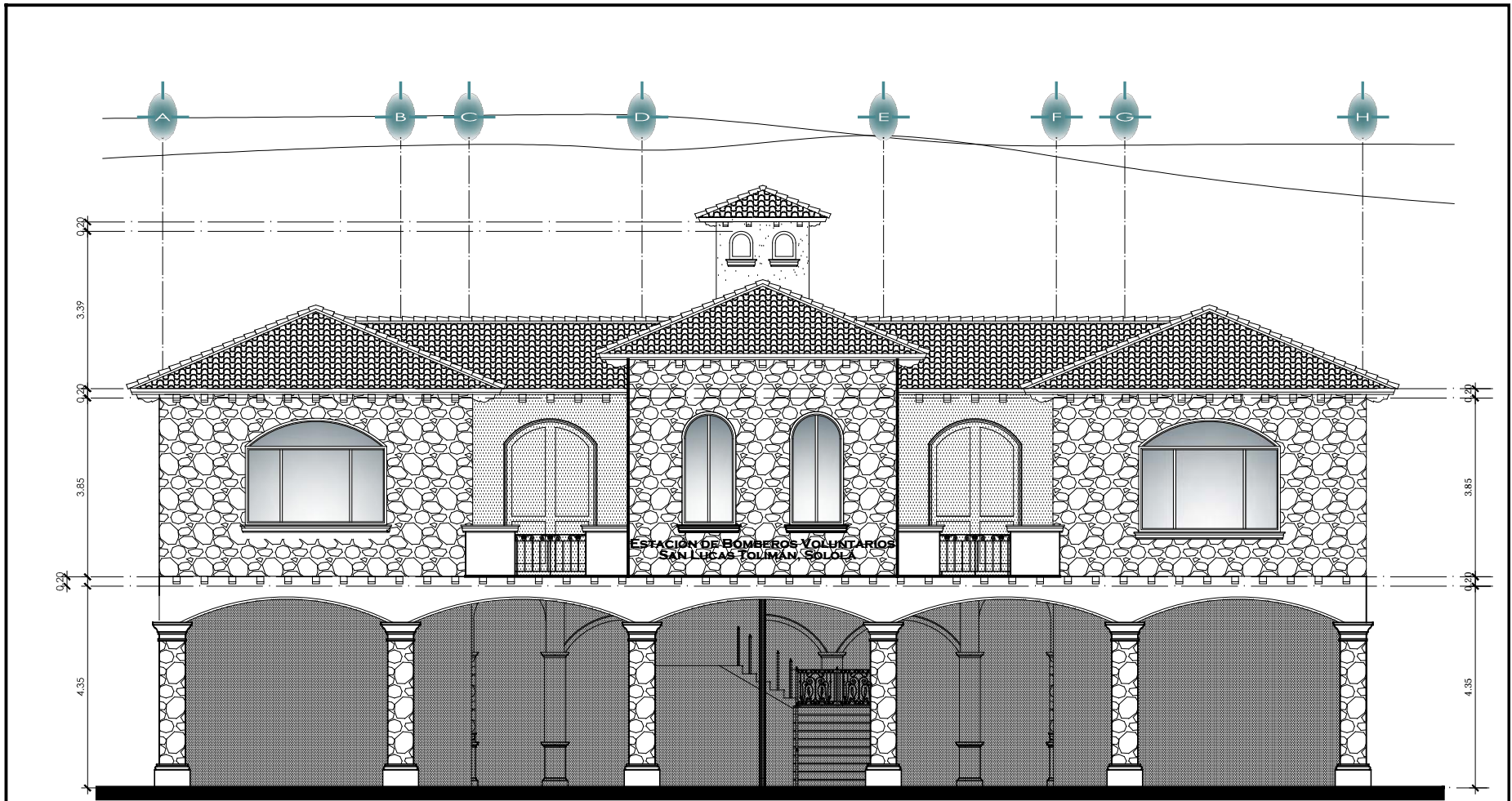
DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

PLANTA ALTA

SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/125
PAGINA 91

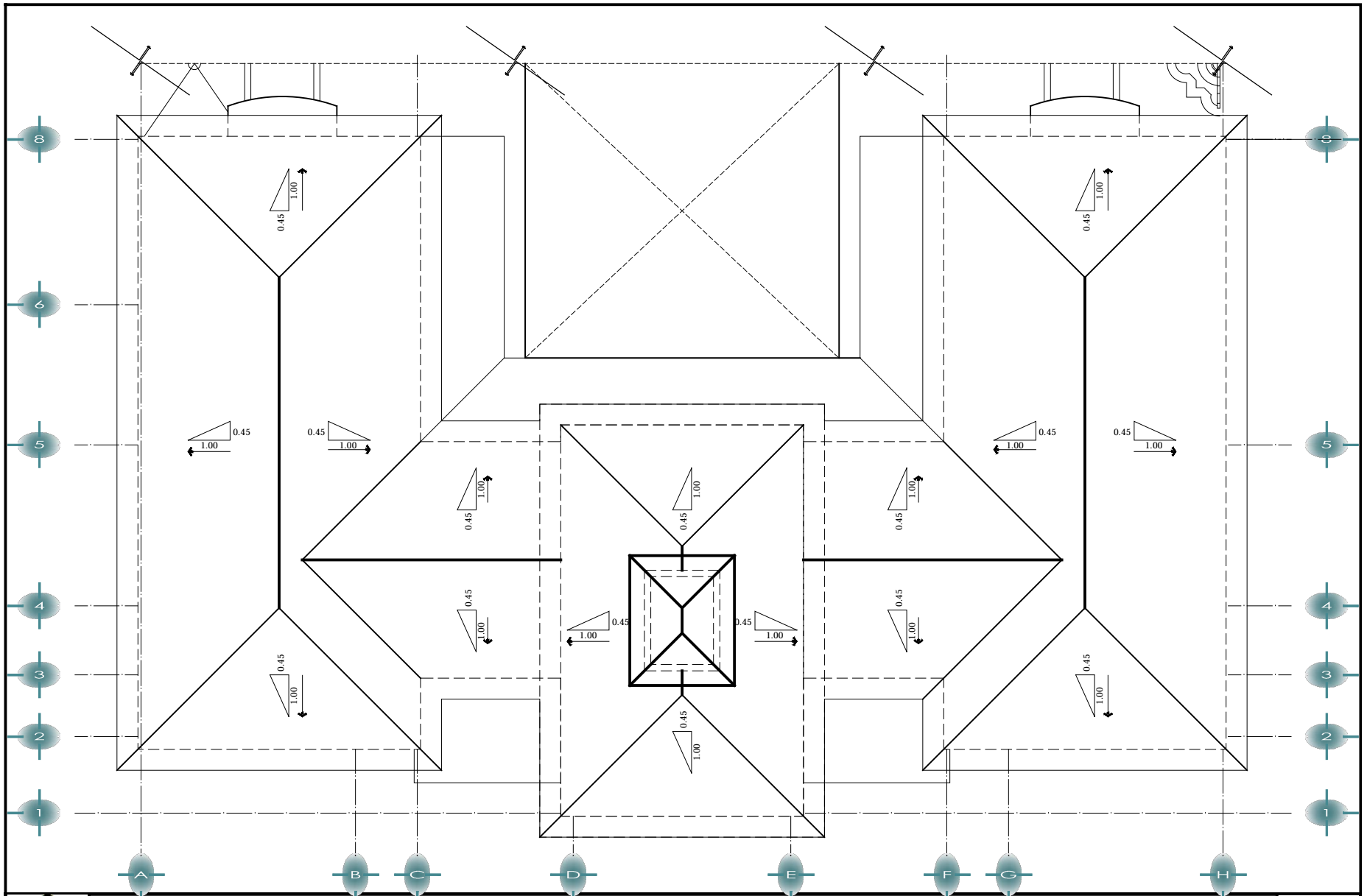




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
ELEVACIÓN FRONTAL
SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/125
PAGINA 92

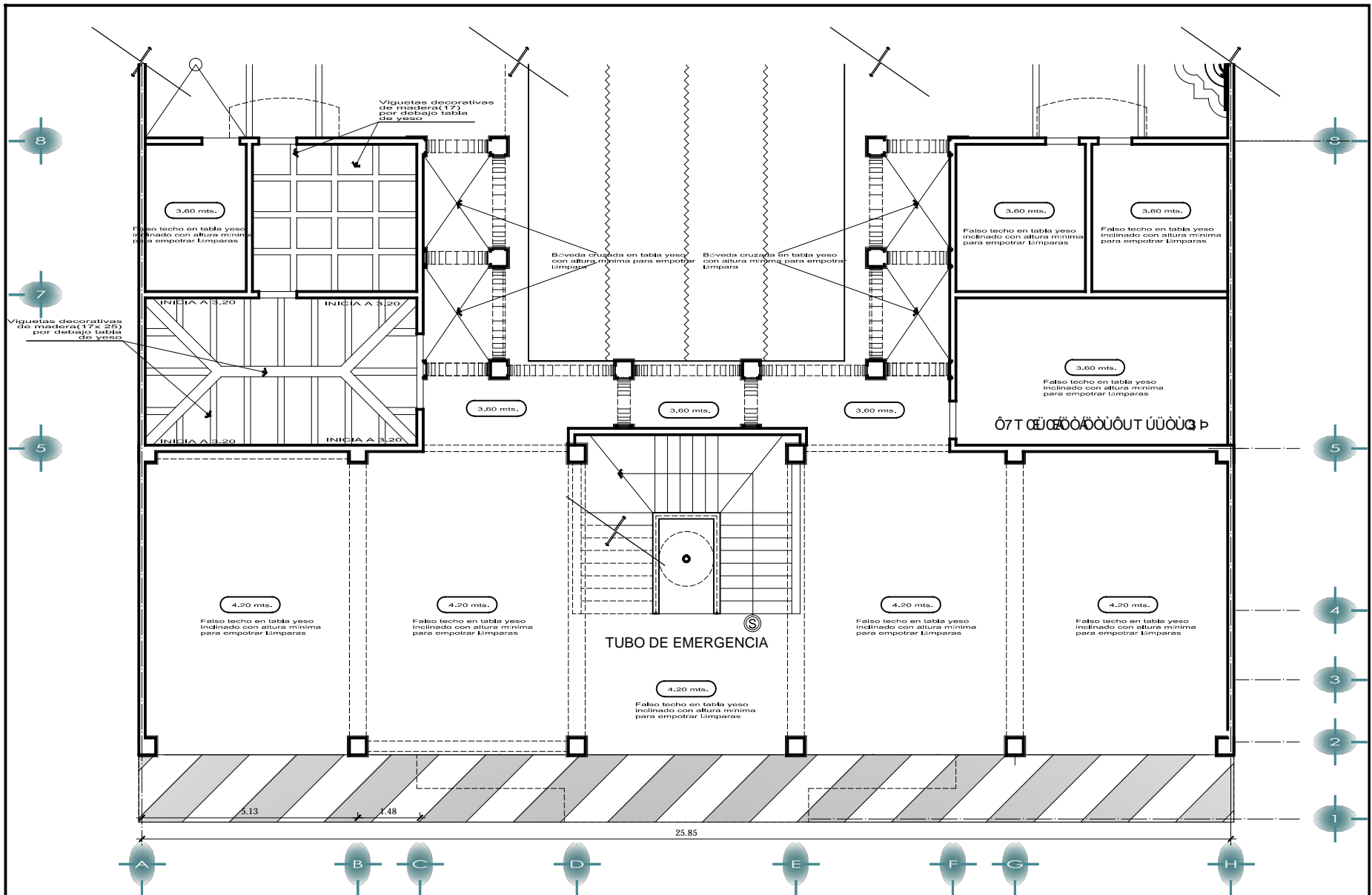




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA DE TECHOS
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLA

ESCALA 1/125
 PAGINA 93

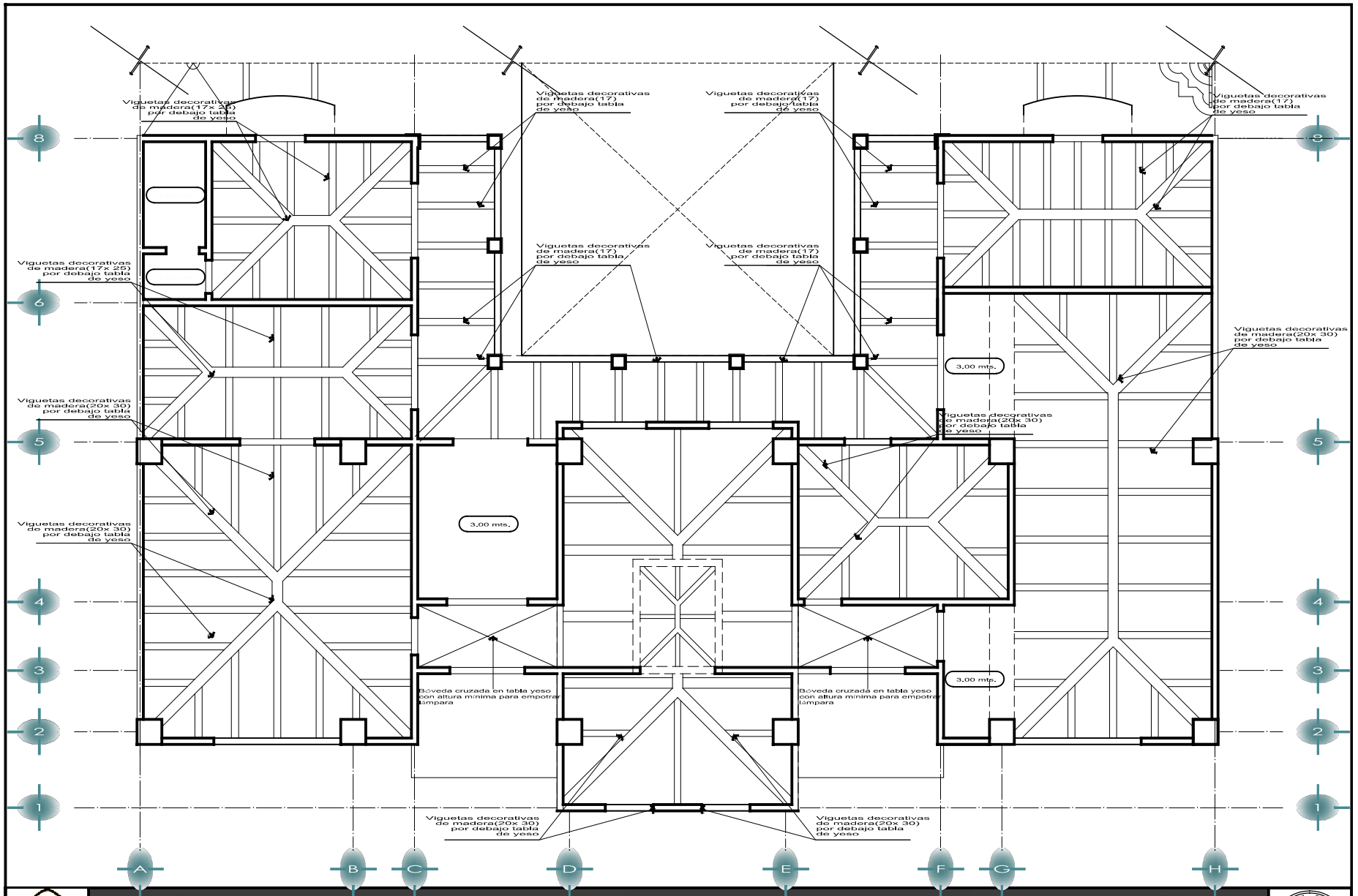




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA BAJA
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

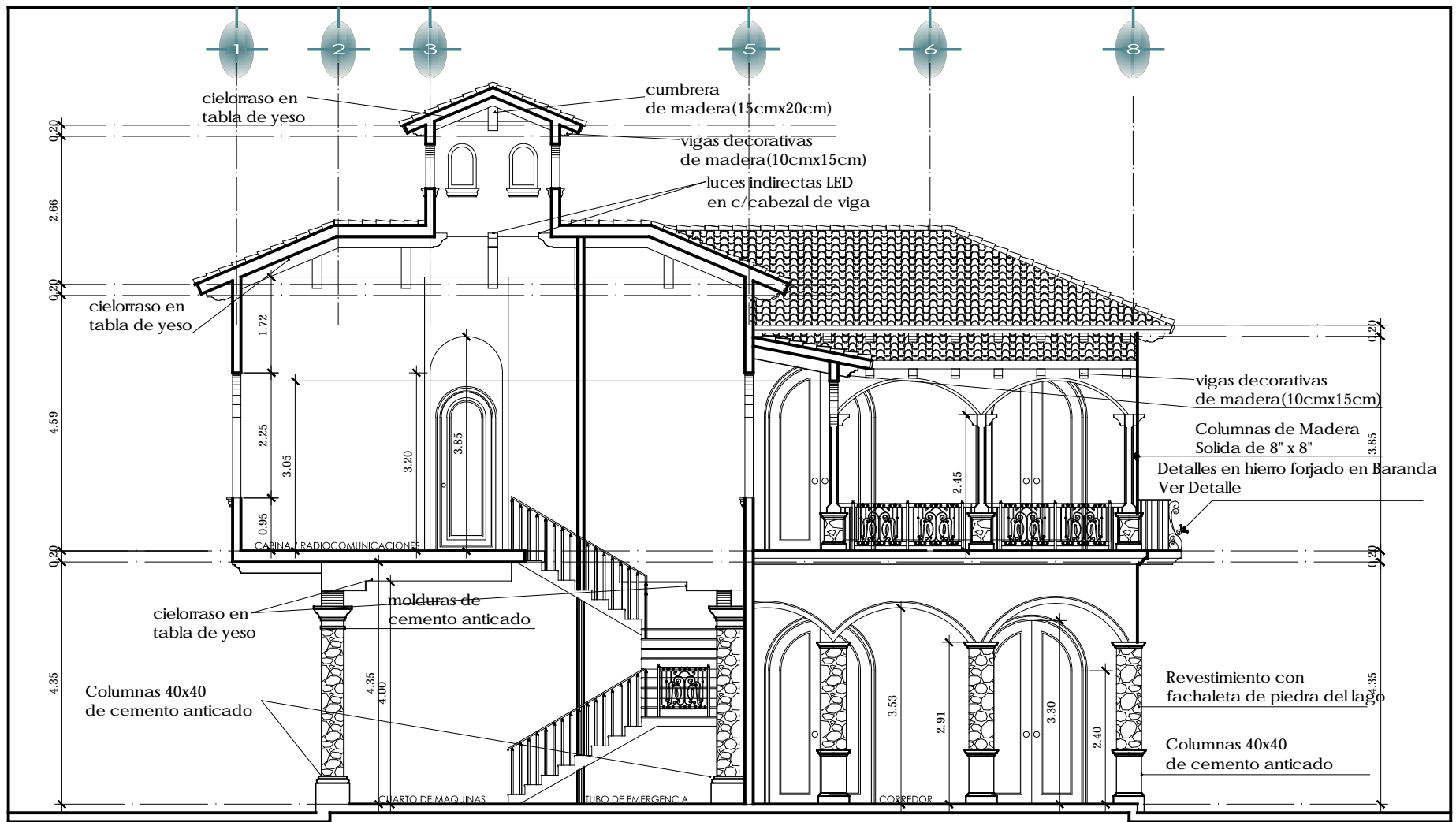
ESCALA 1/125
 PAGINA 94





DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA ALTA
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLA

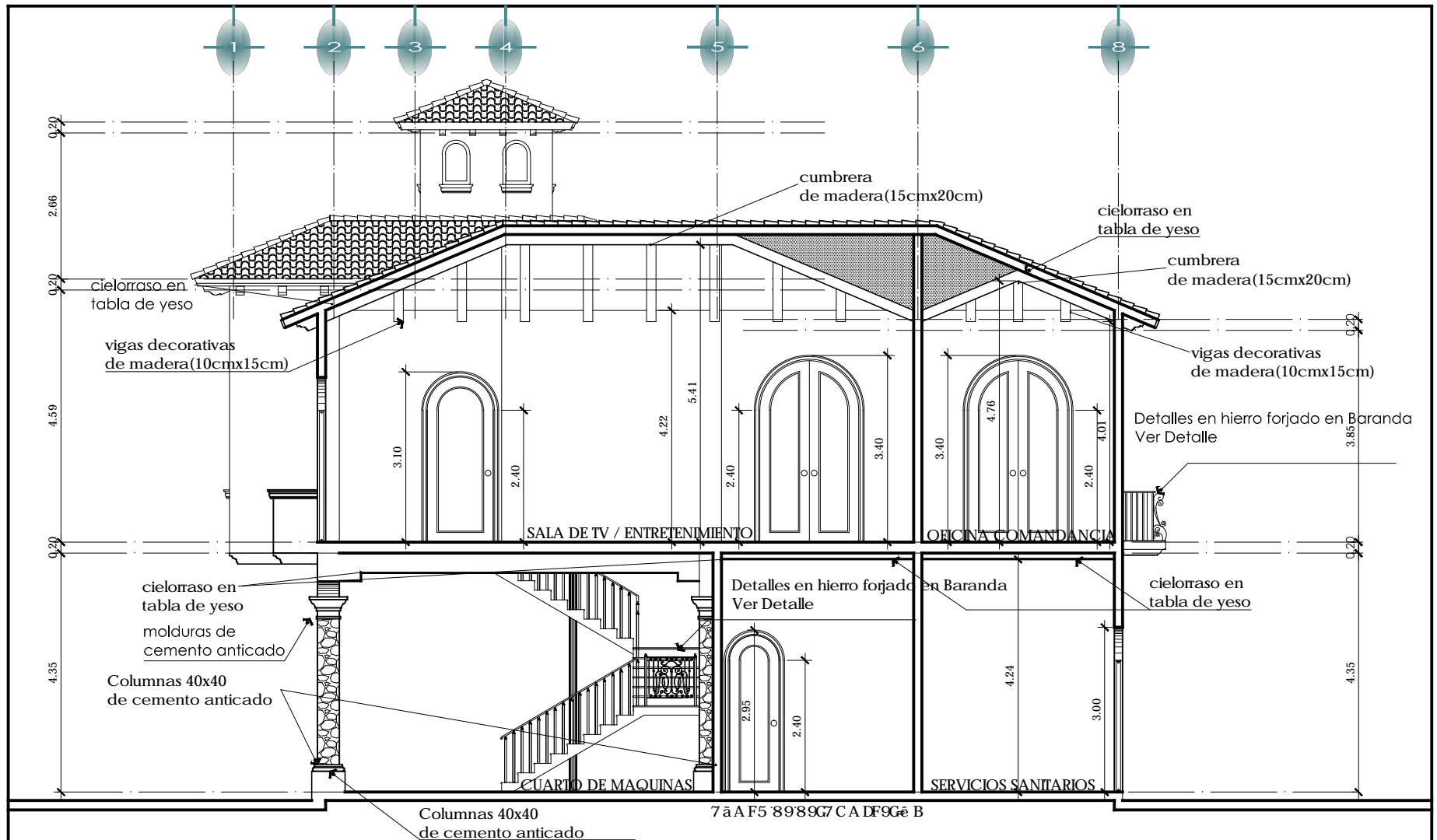


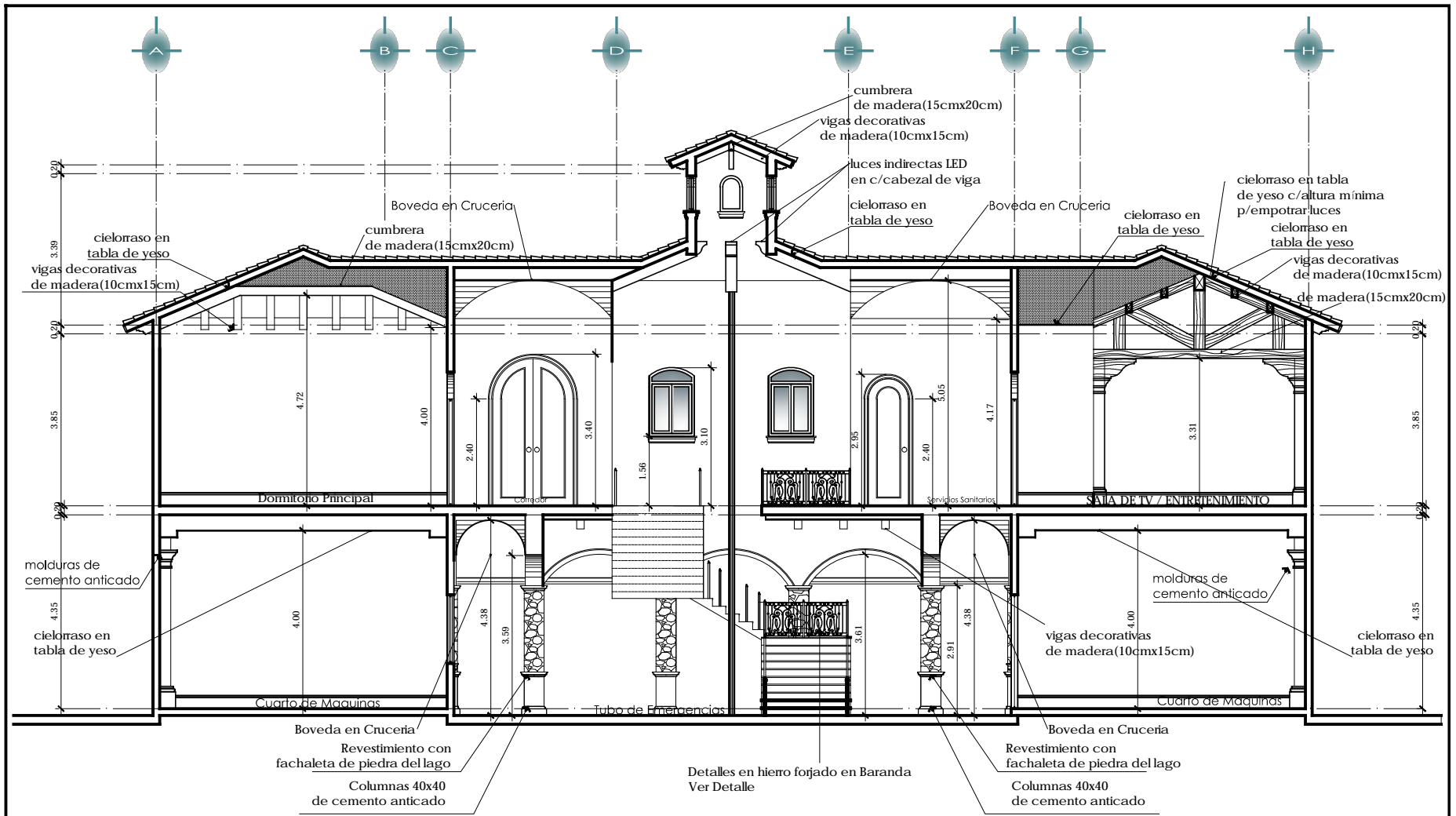


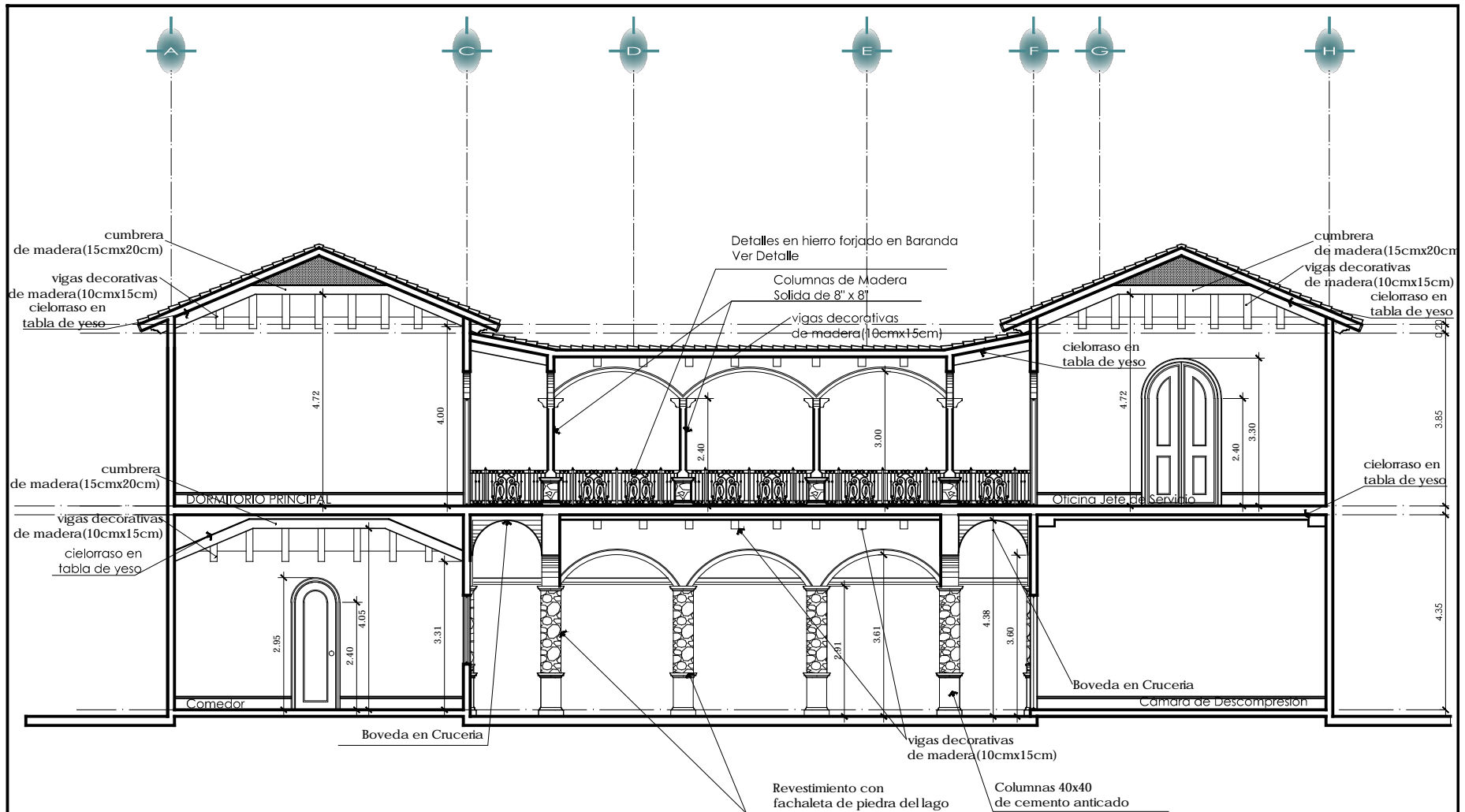
DISEÑO DE LA ESTACION DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
SECCION 1-1
SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/100
PAGINA 96





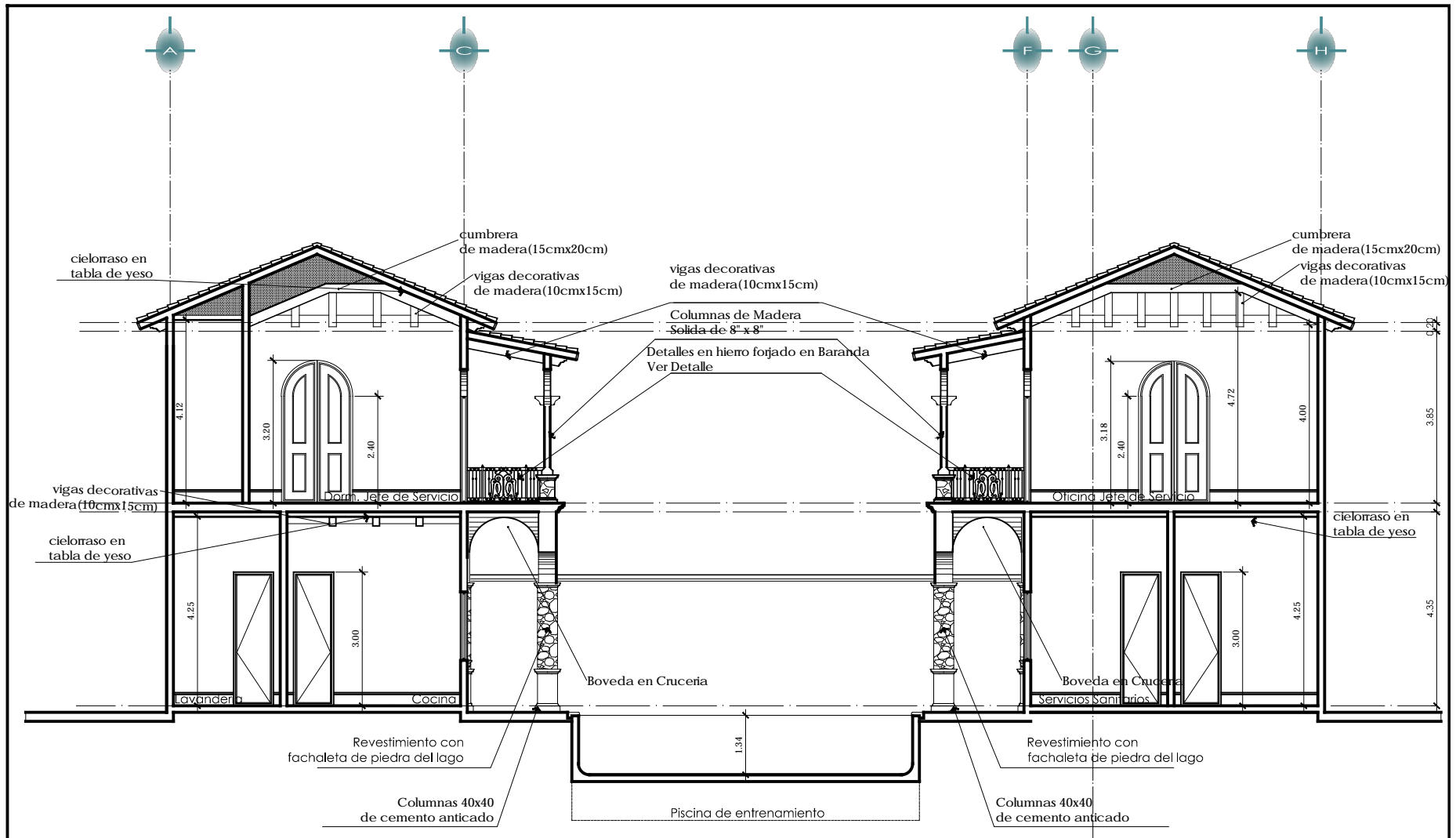




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
SECCION B-B
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/125
 PAGINA 99

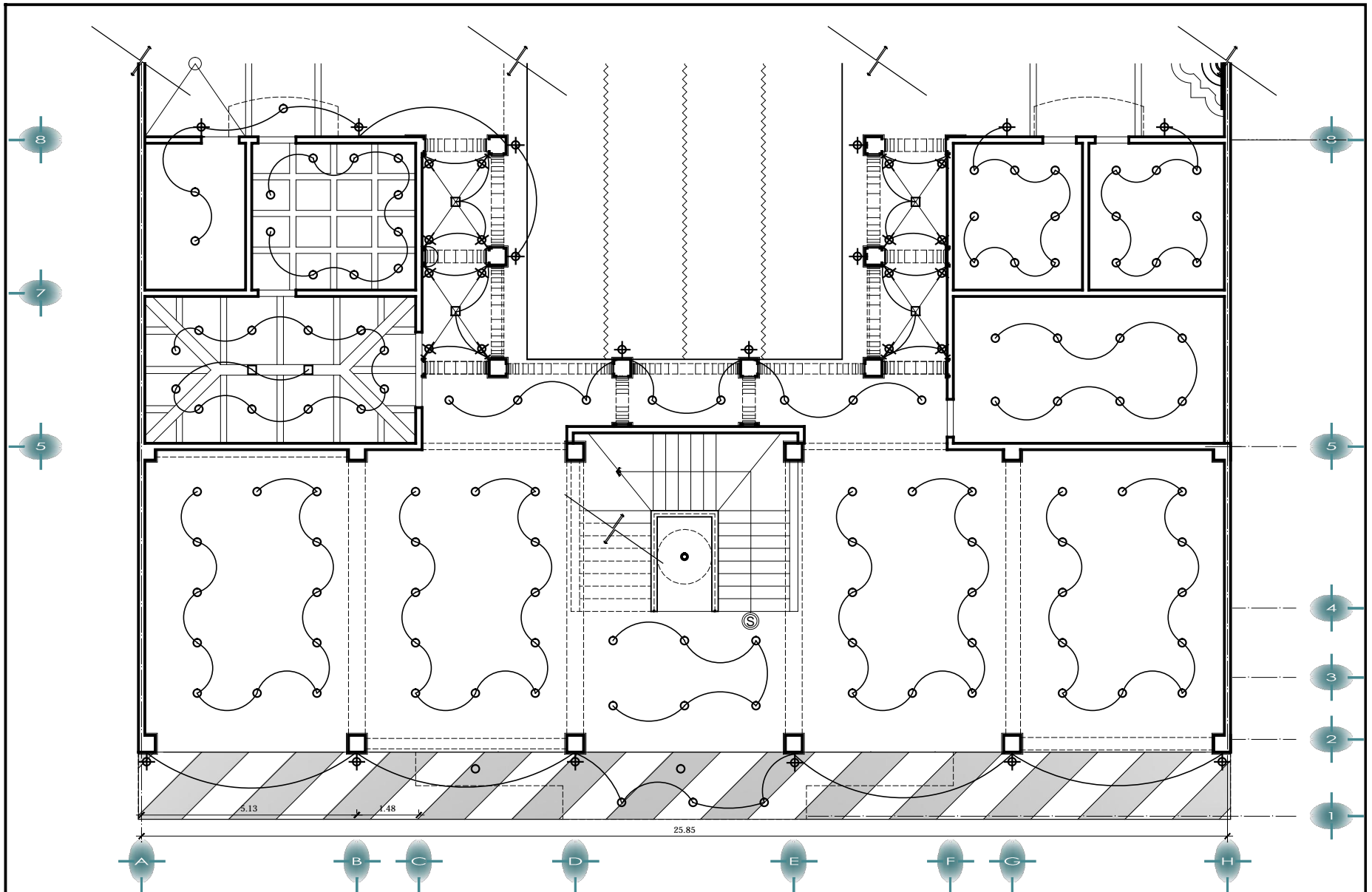




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
SECCION A-A
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/125
 PAGINA 100

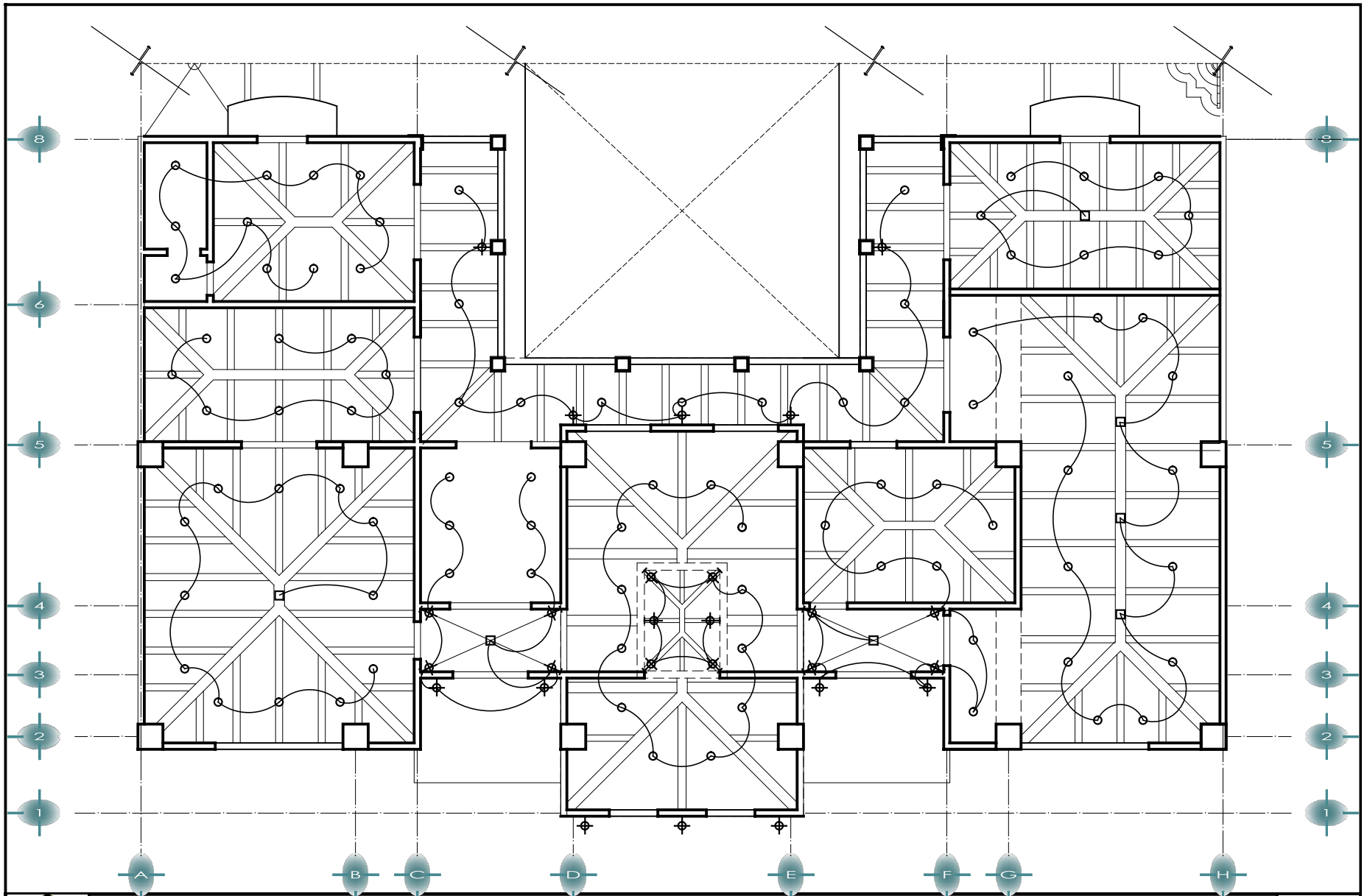




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA BAJA
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLA

ESCALA 1/125
 PAGINA 101



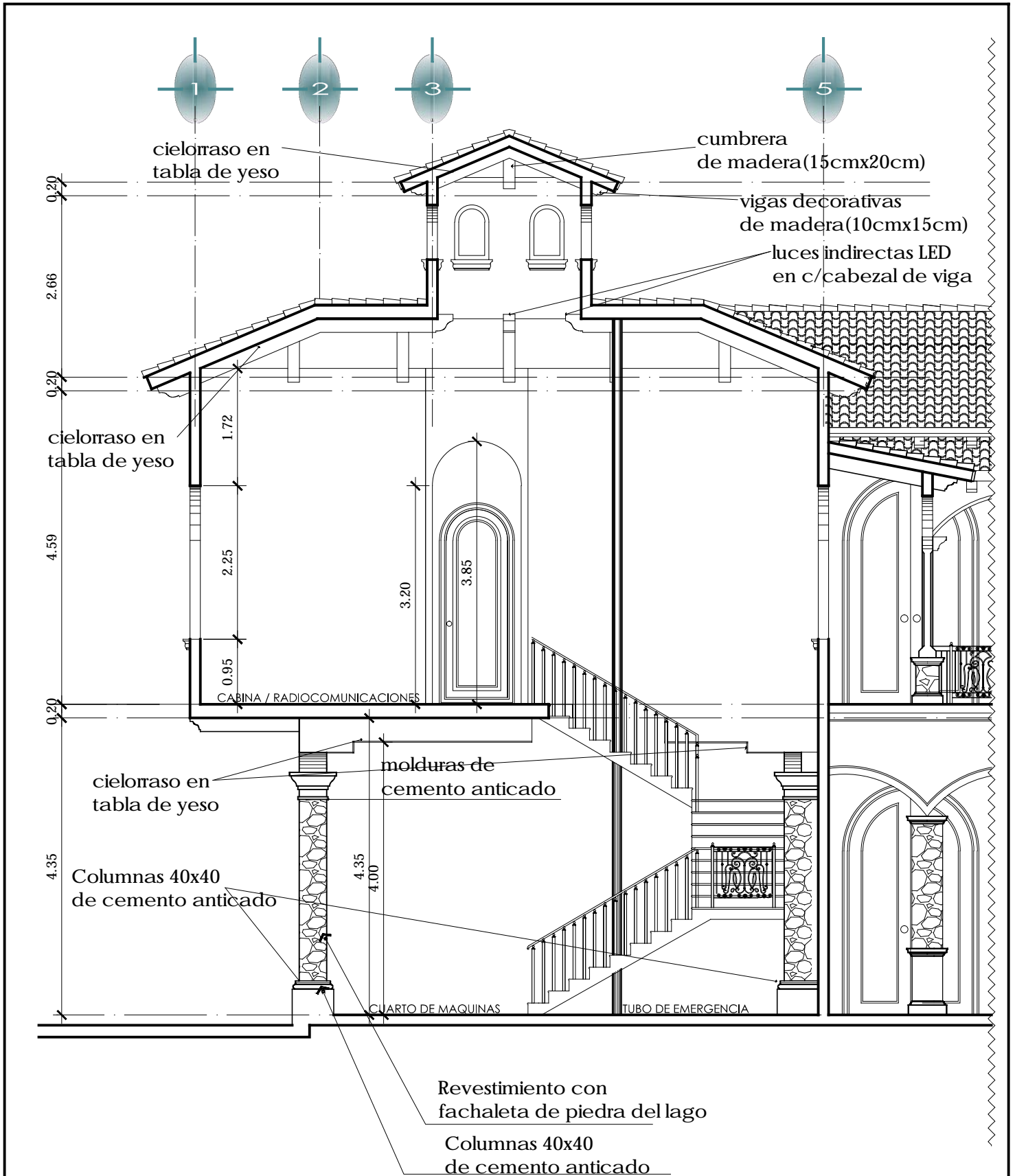


DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

PLANTA ALTA
SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLA

ESCALA 1/125
PAGINA 102





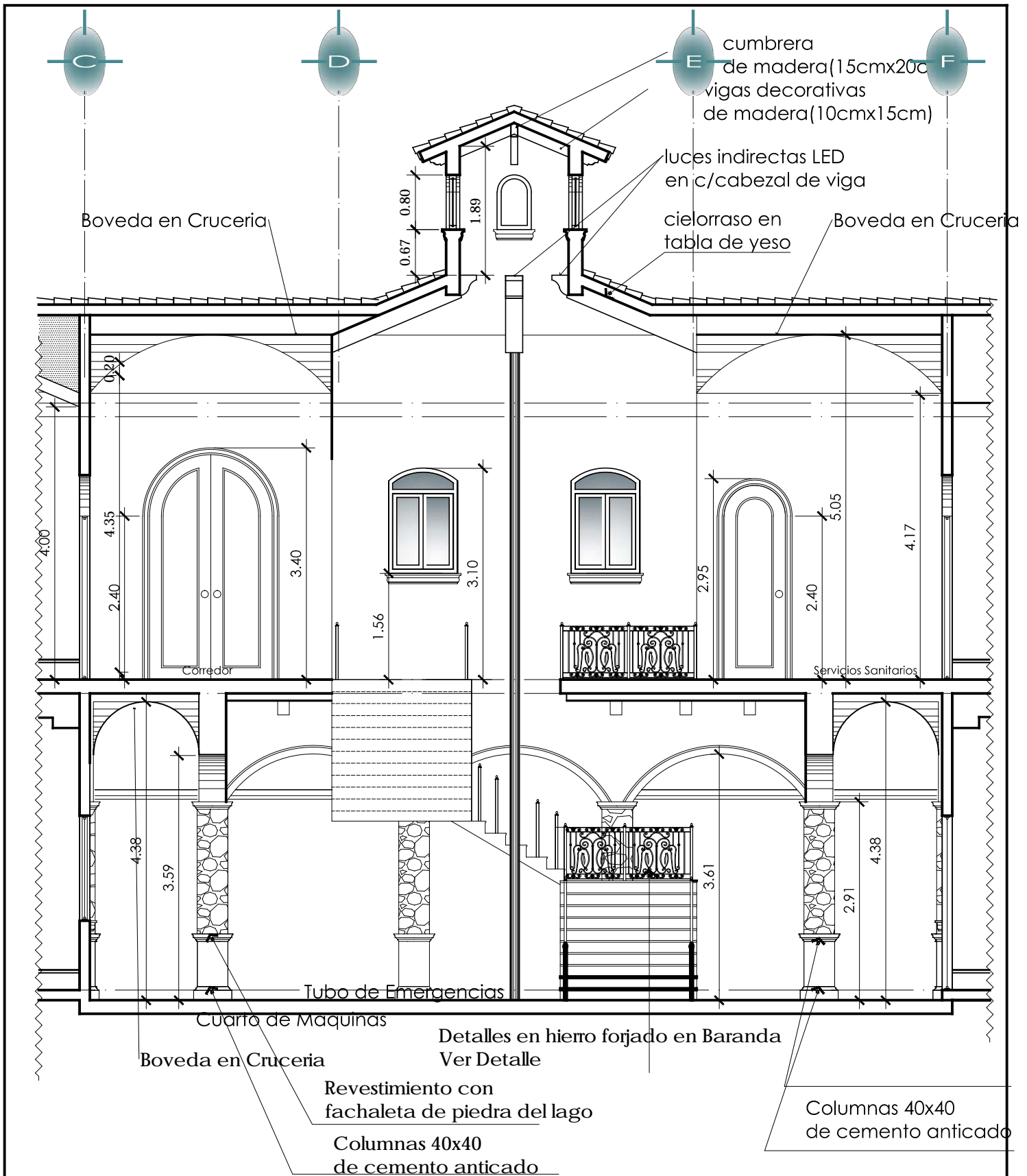
DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

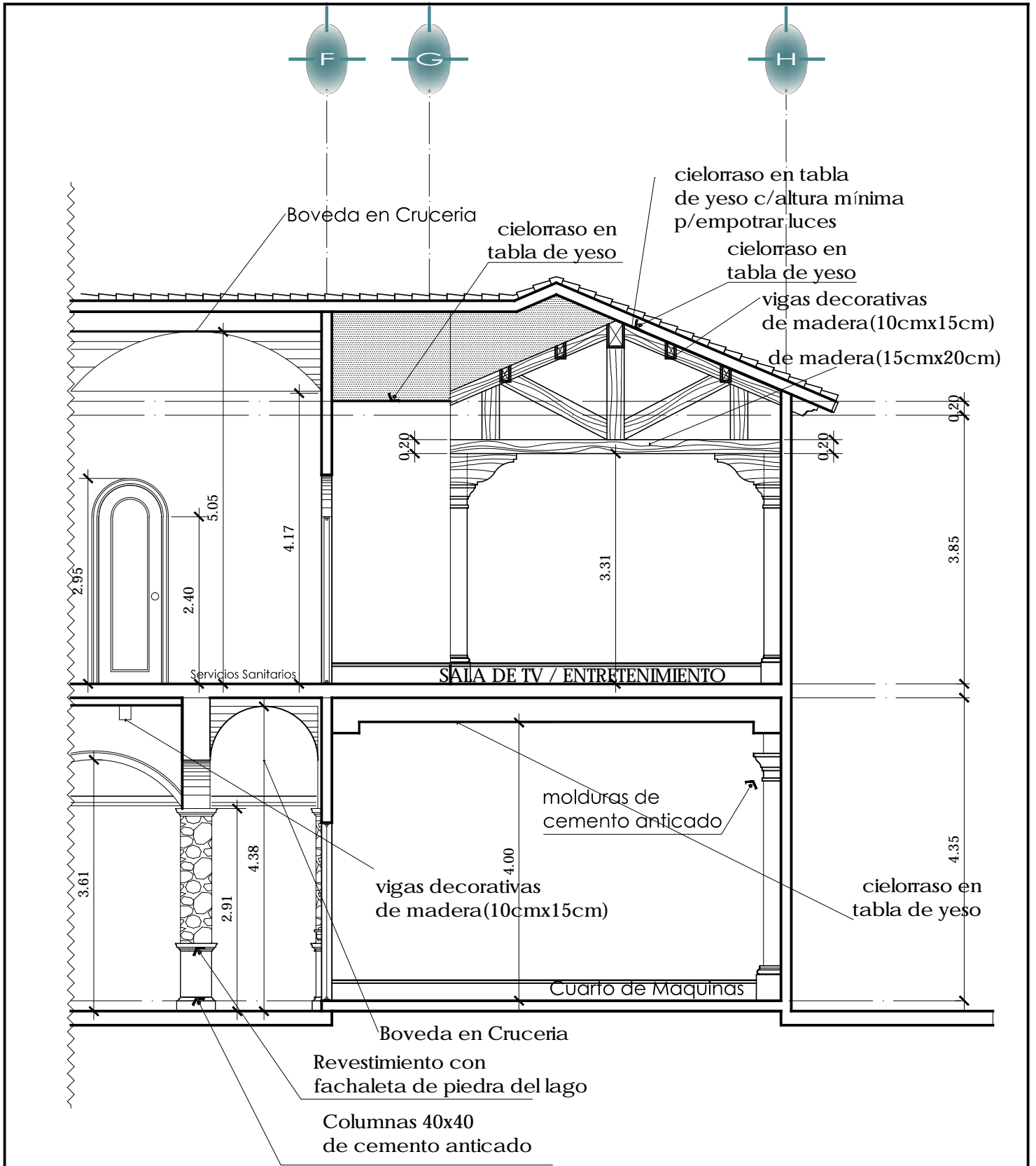
DETALLE DE GRADAS Y CÚPULA

SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/75
PAGINA 103







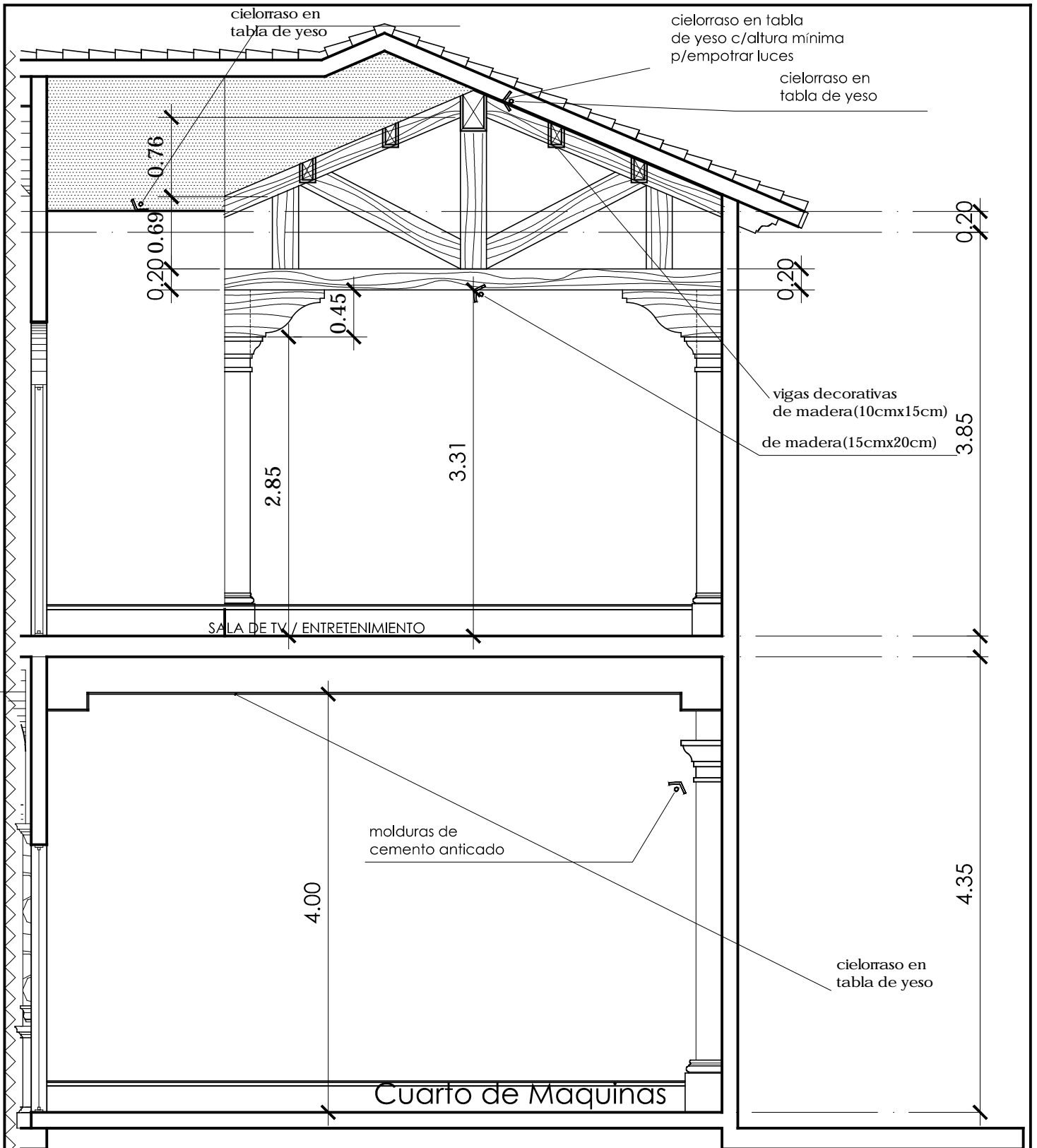
DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

DETALLE DE GRADAS Y CÚPULA

SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/75
 PAGINA 105





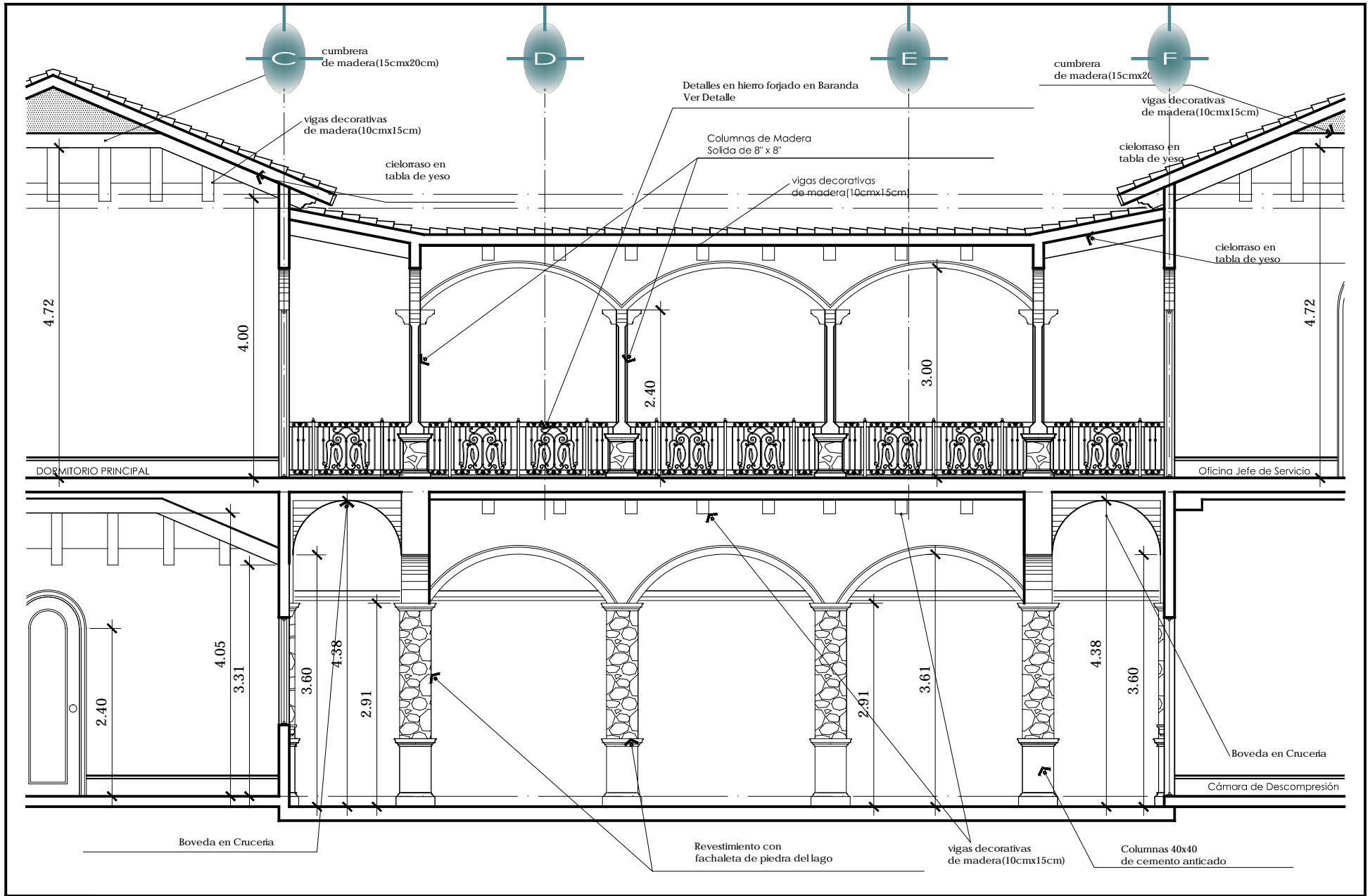
DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

DETALLE SALA DE ENTRETENIMIENTO

SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLA

ESCALA 1/50
PAGINA 106

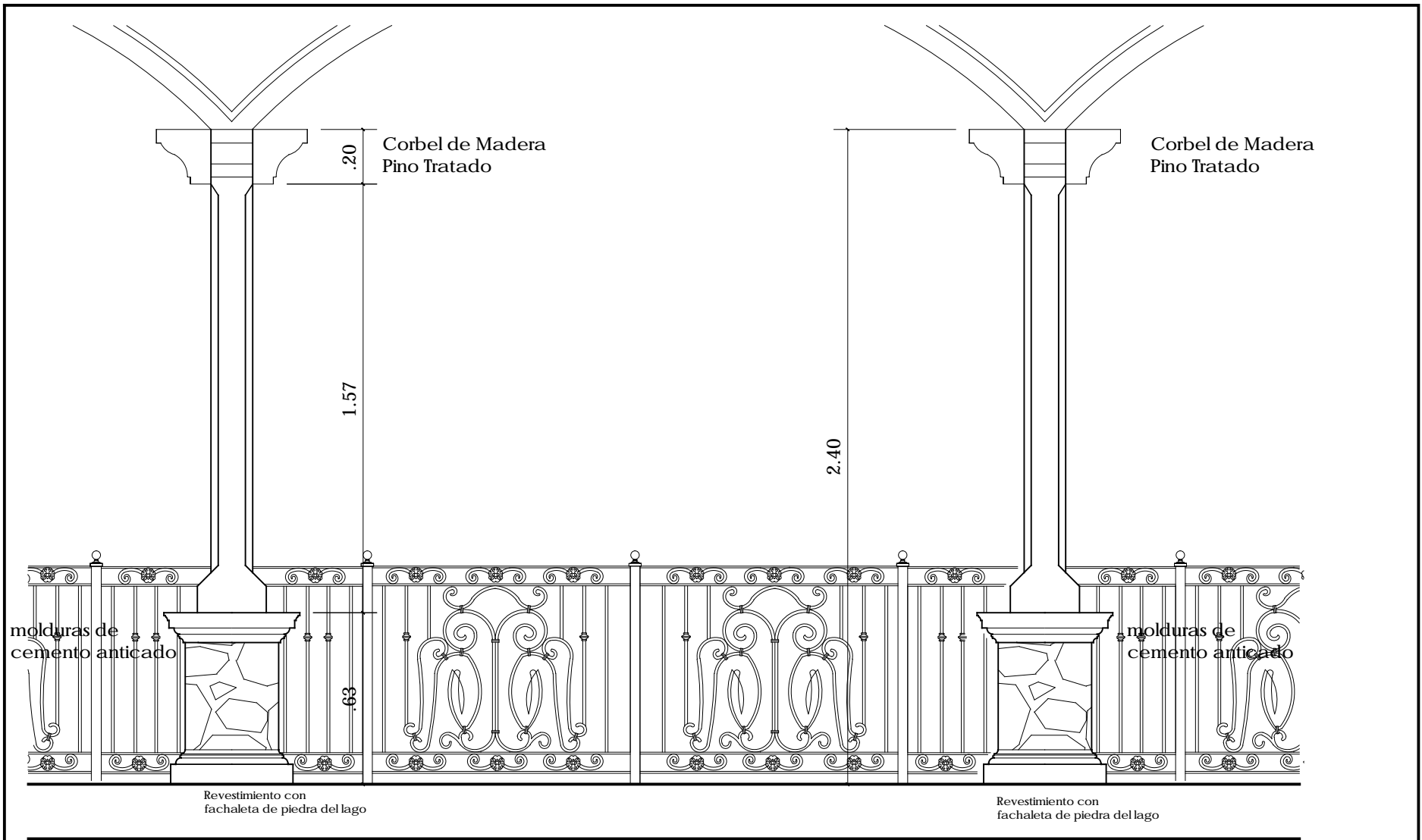




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
DETALLE DE ARCOS
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/75
 PAGINA 107

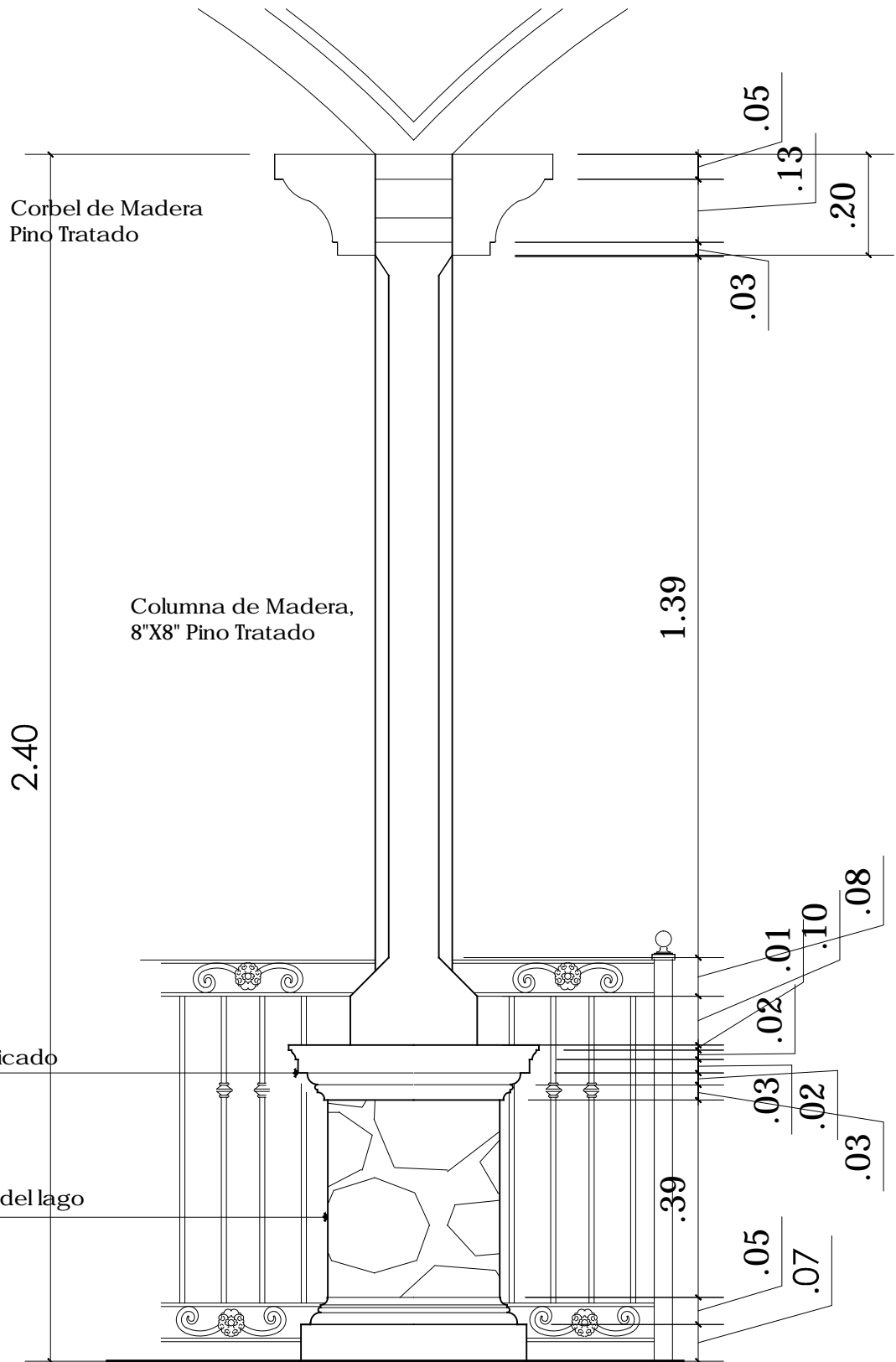




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
DETALLE HIERRO FORJADO
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/20
 PAGINA 108





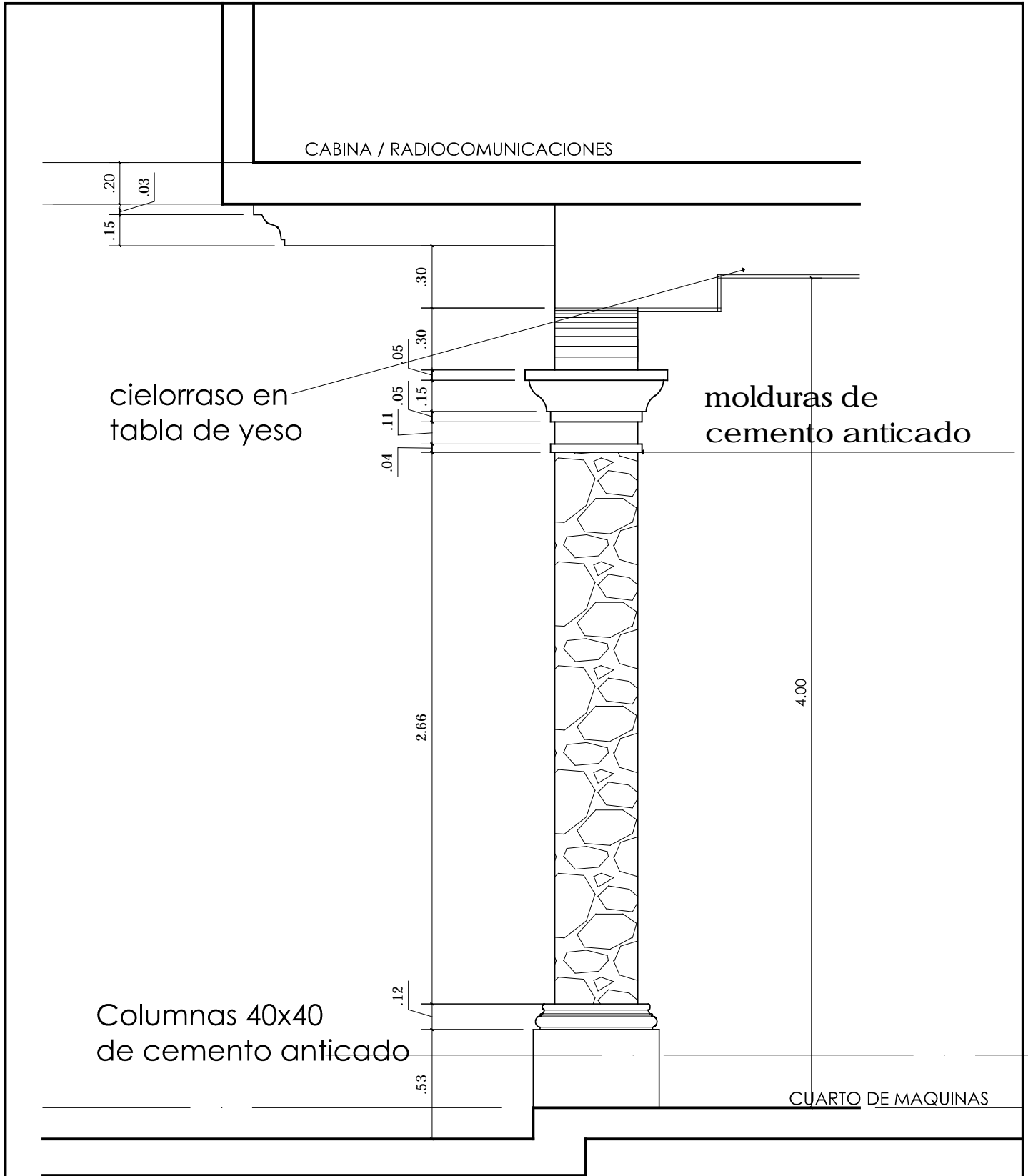
DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

DETALLE COLUMNA MADERA

SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/12.5
 PAGINA 109

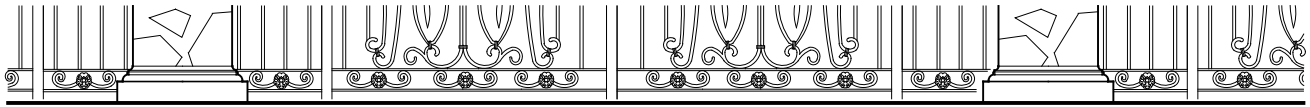




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
DETALLE COLUMNA PRINCIPAL
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

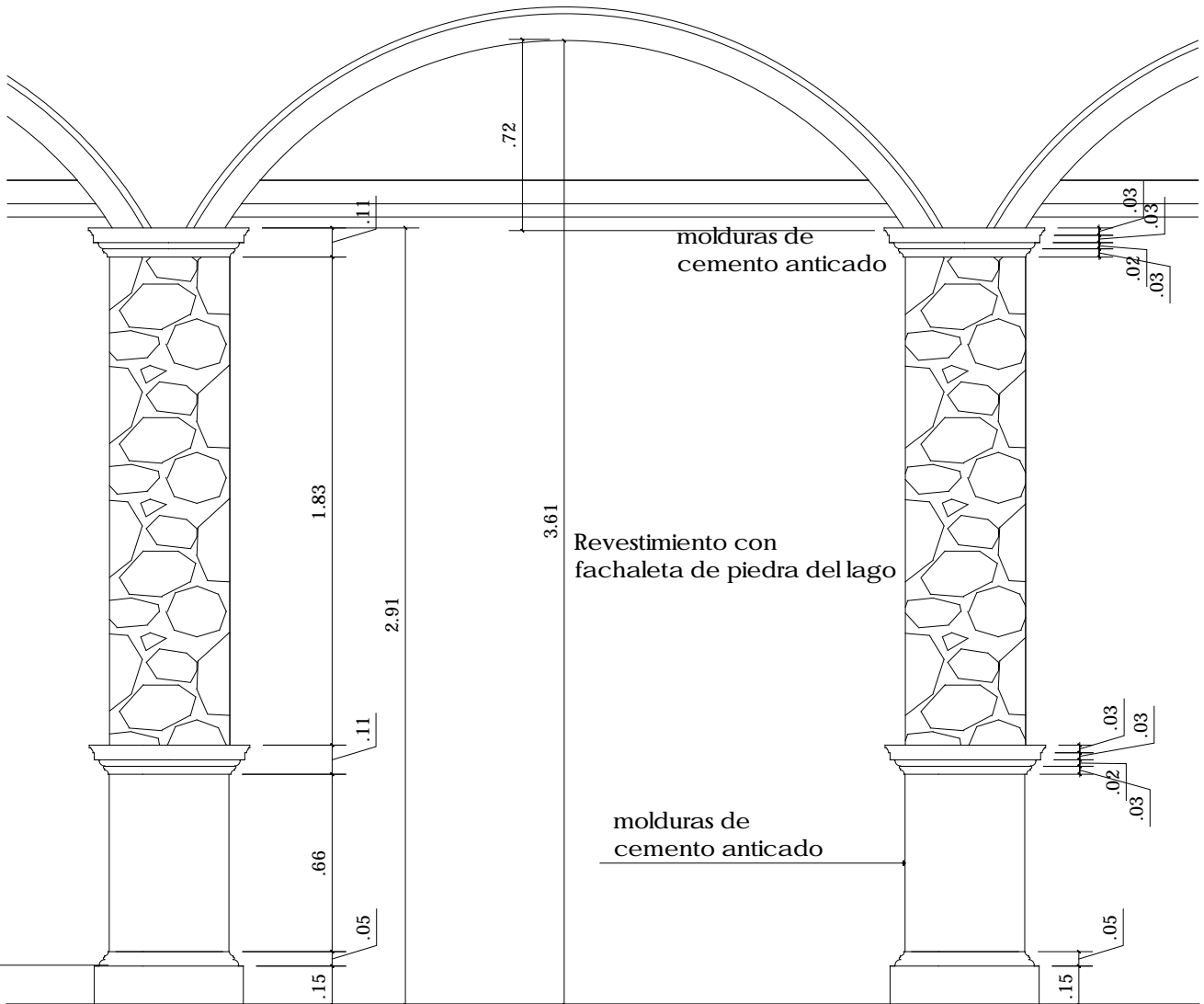
ESCALA 1/25
 PAGINA 110





vigas decorativas
de madera(10cmx15cm)

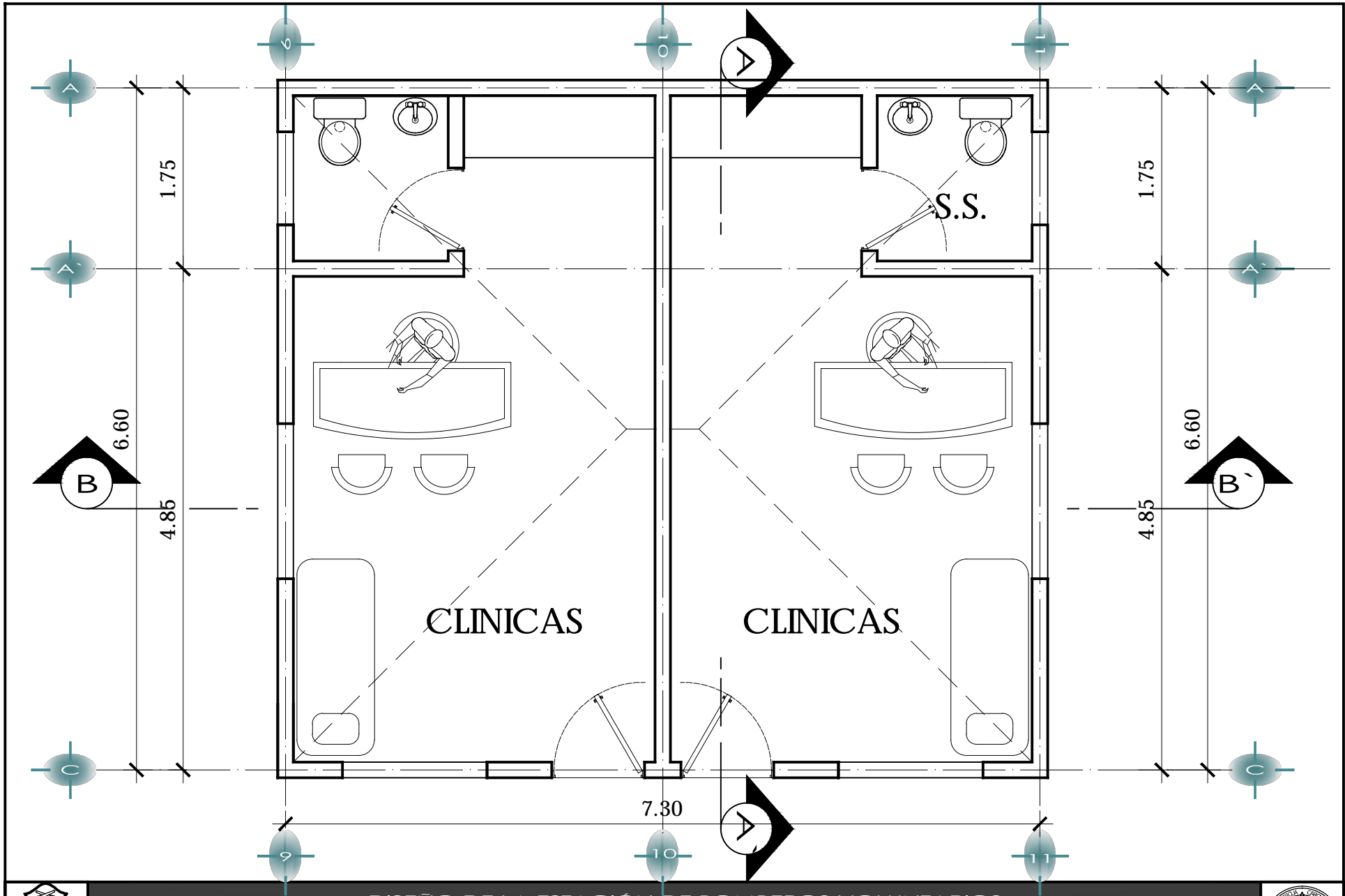
vigas decorativas
de madera(10cmx15cm)



DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
DETALLE COLUMNA PRINCIPAL
SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/25
PAGINA 111





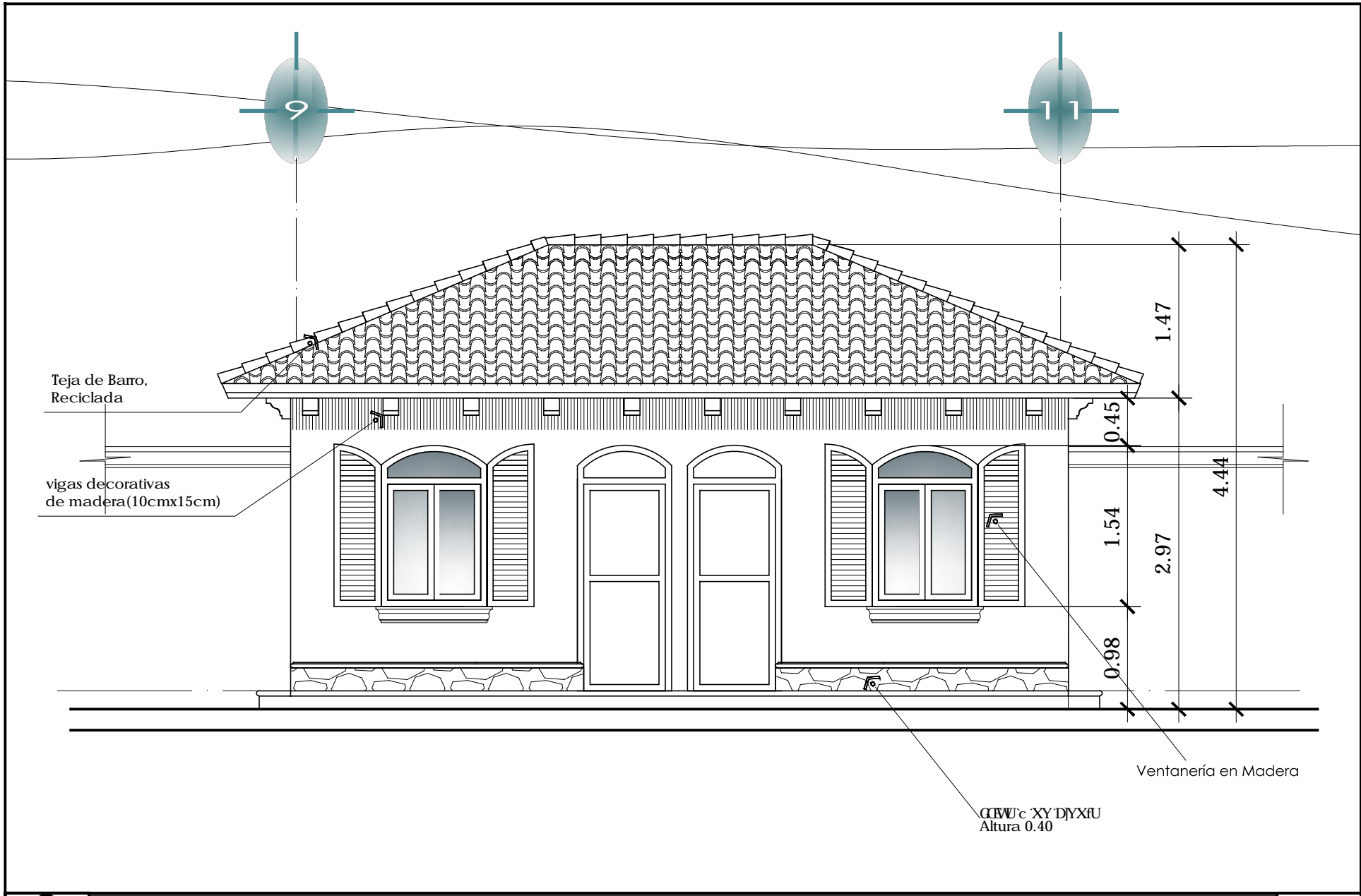
DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

PLANTA ARQUITECTURA CLÍNICAS

SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
PAGINA 112

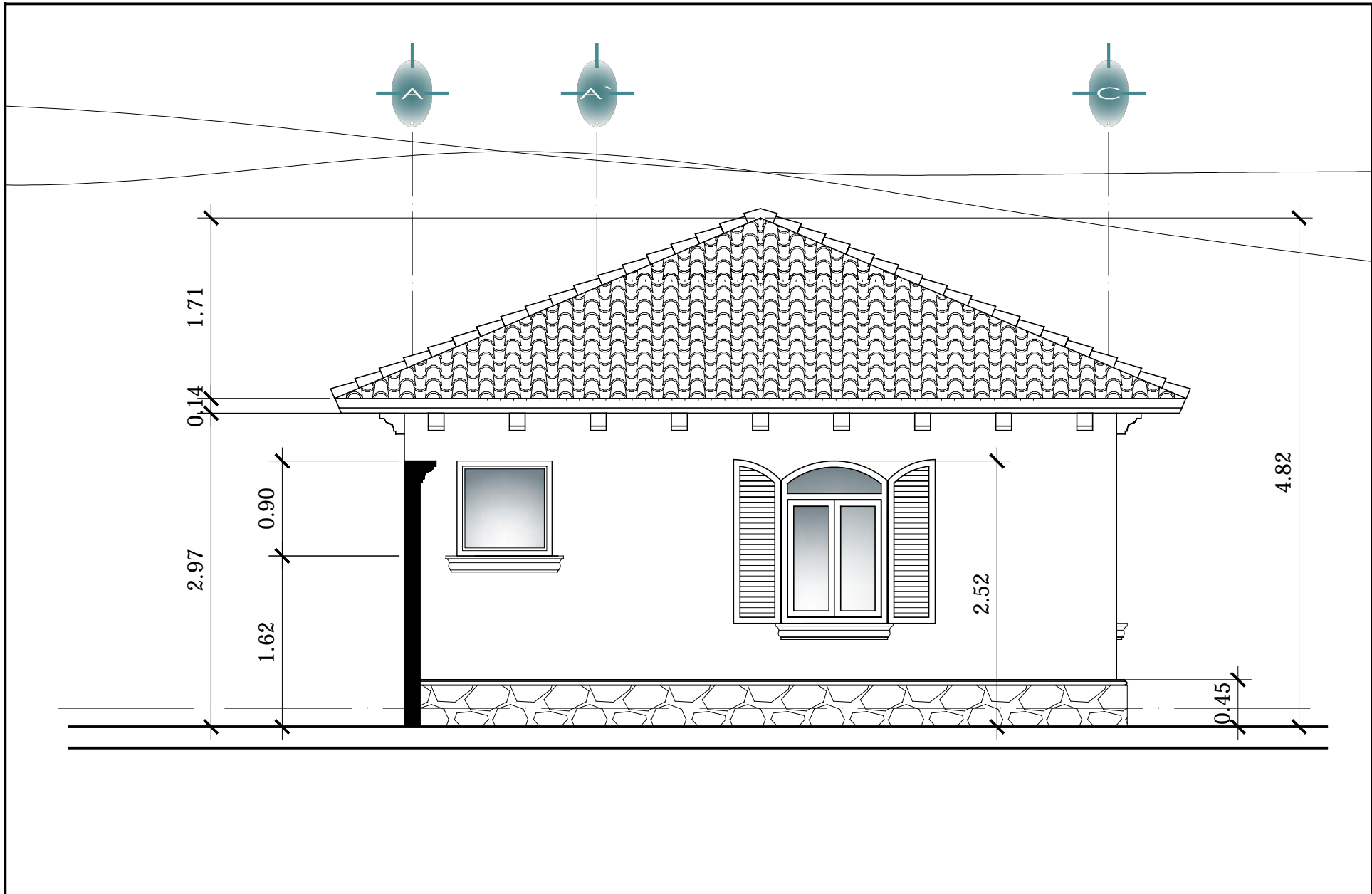




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
ELEVACIÓN FRONTAL CLÍNICAS
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
 PAGINA 113

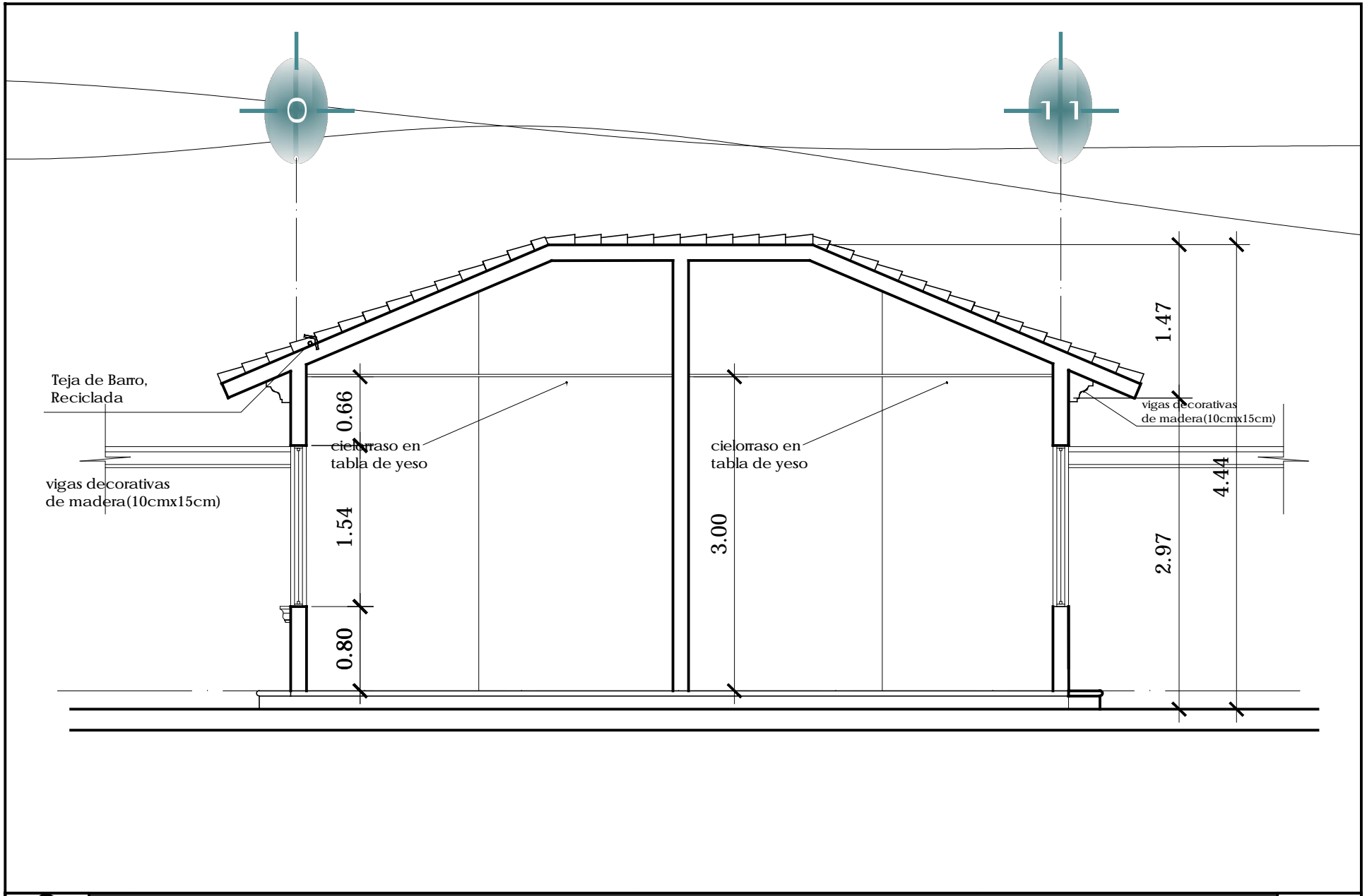




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
ELEVACIÓN LATERAL CLÍNICA
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
 ESCALA 1/4

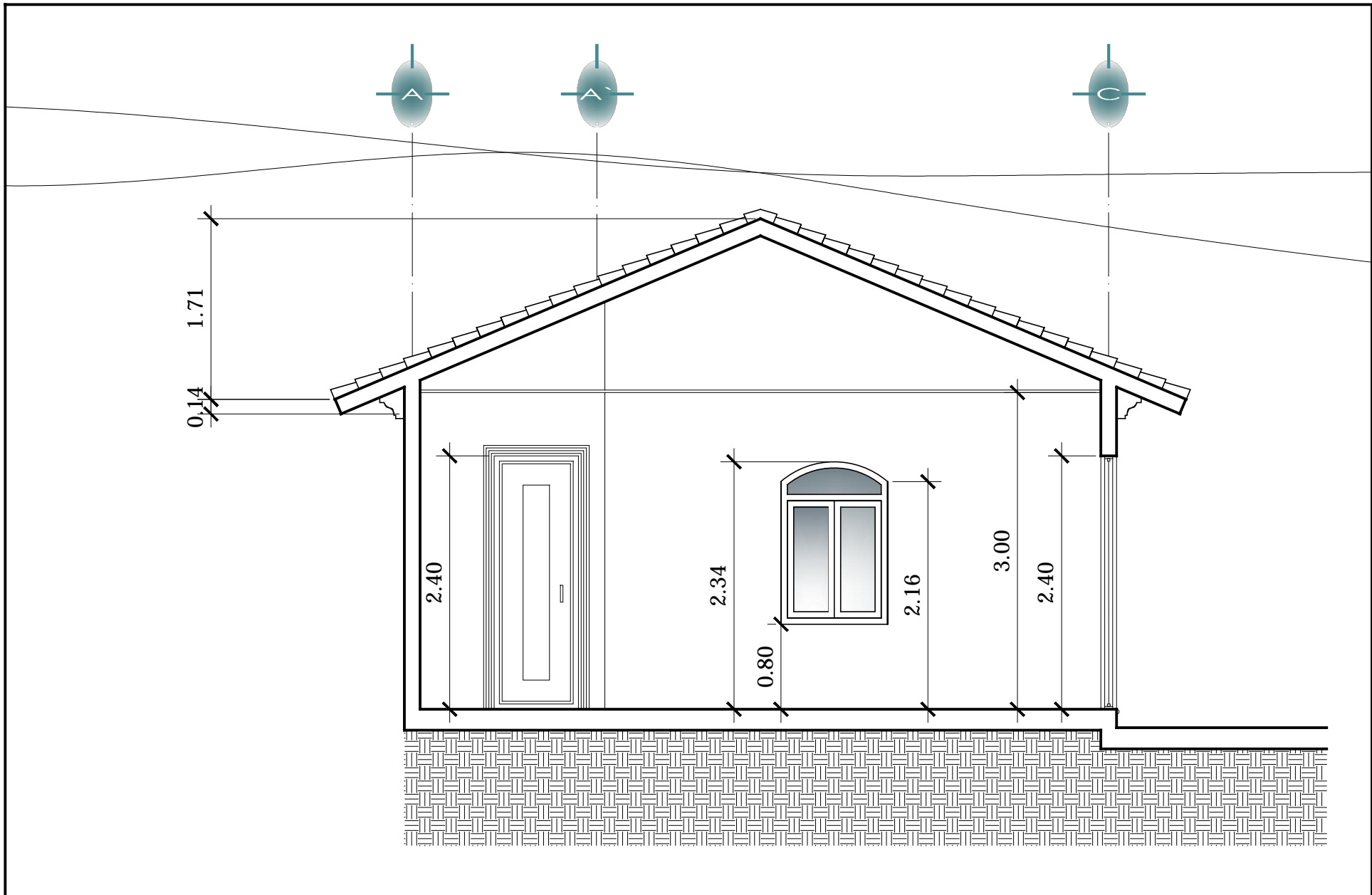




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
SECCIÓN B-B` CLÍNICAS
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
 PAGINA 115

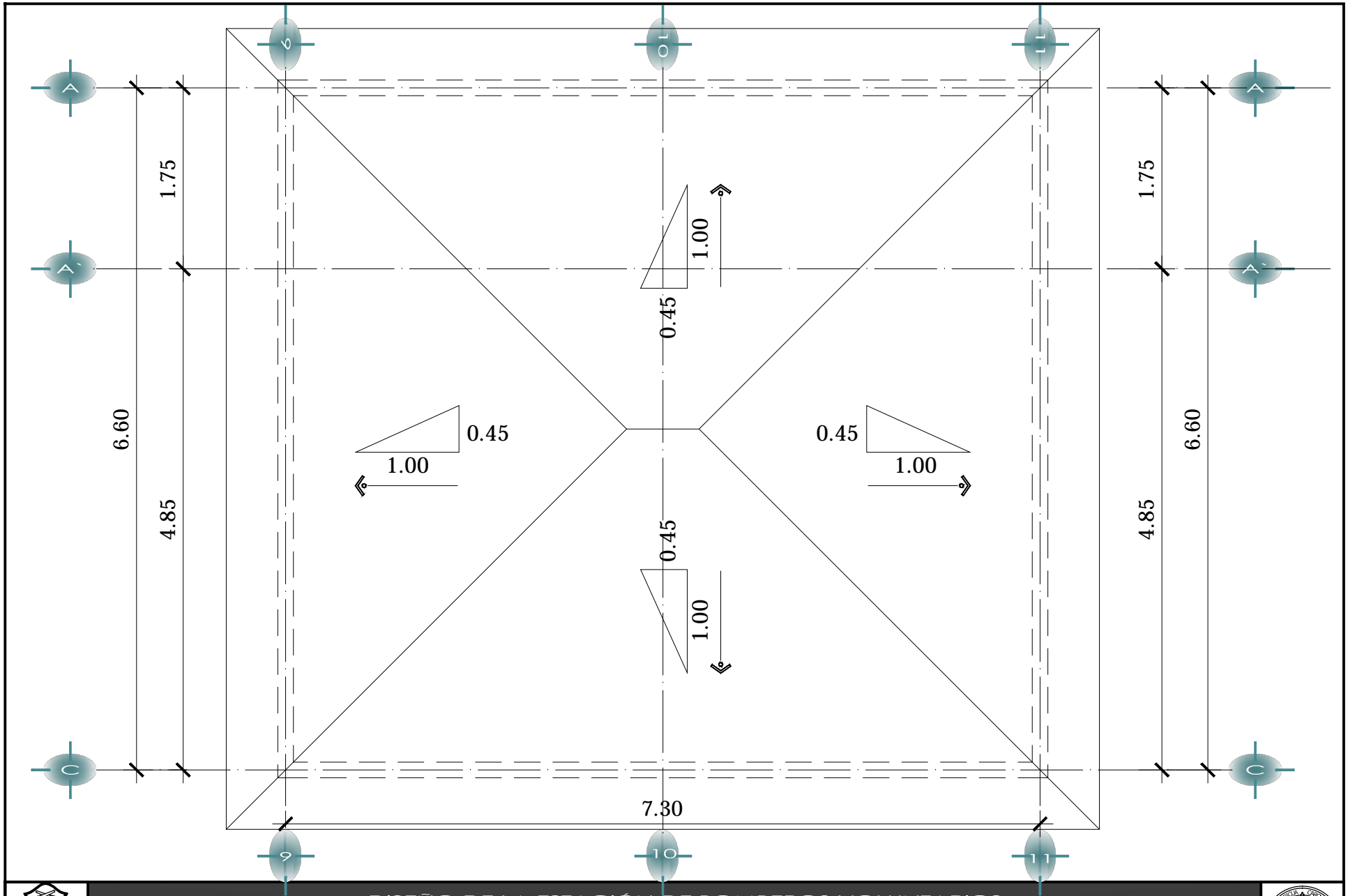




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
SECCION A-A CLINICA
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLA

ESCALA 1/50
 PAGINA 116

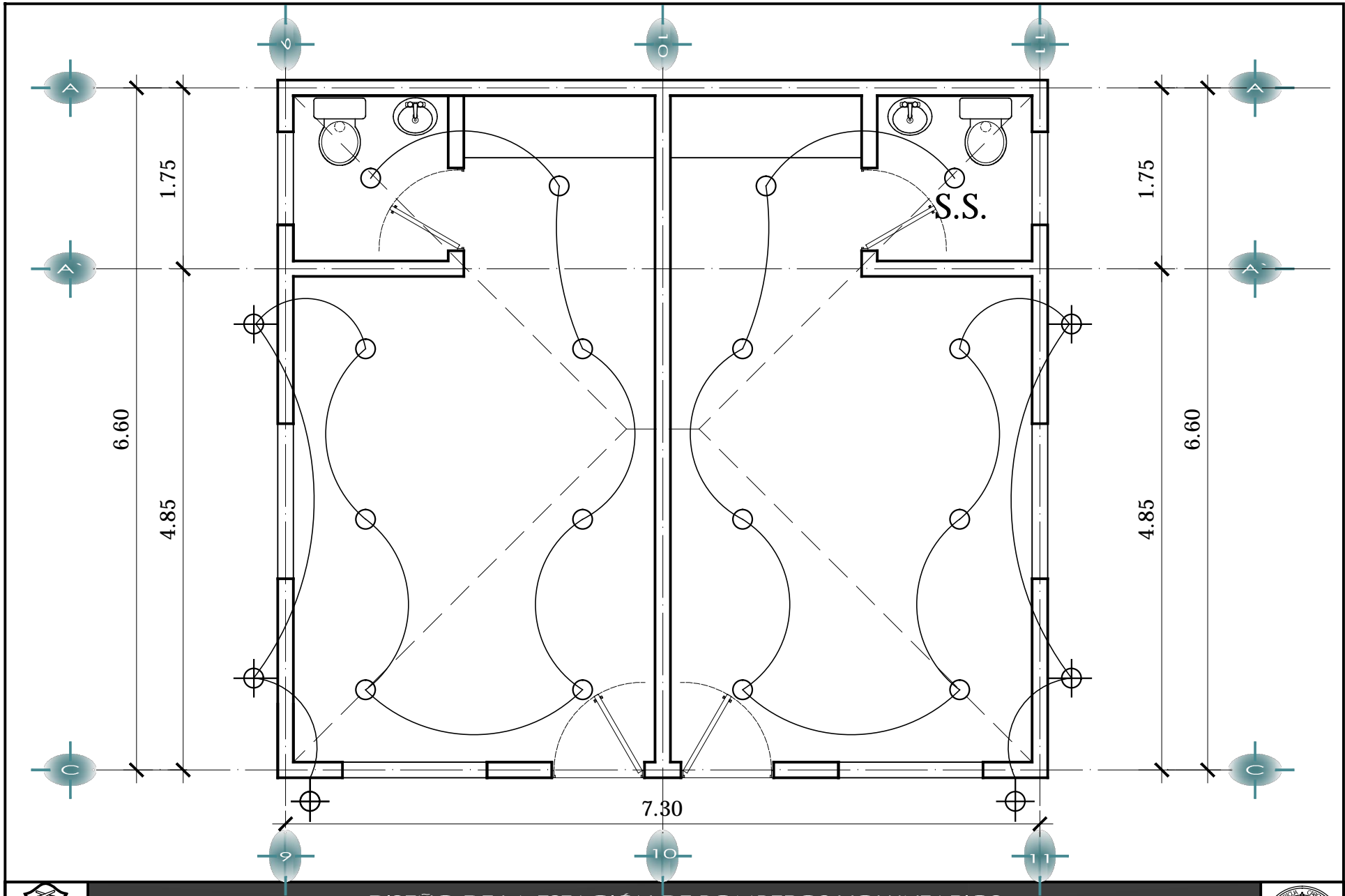




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA TECHOS CLÍNICAS
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
 PAGINA 117

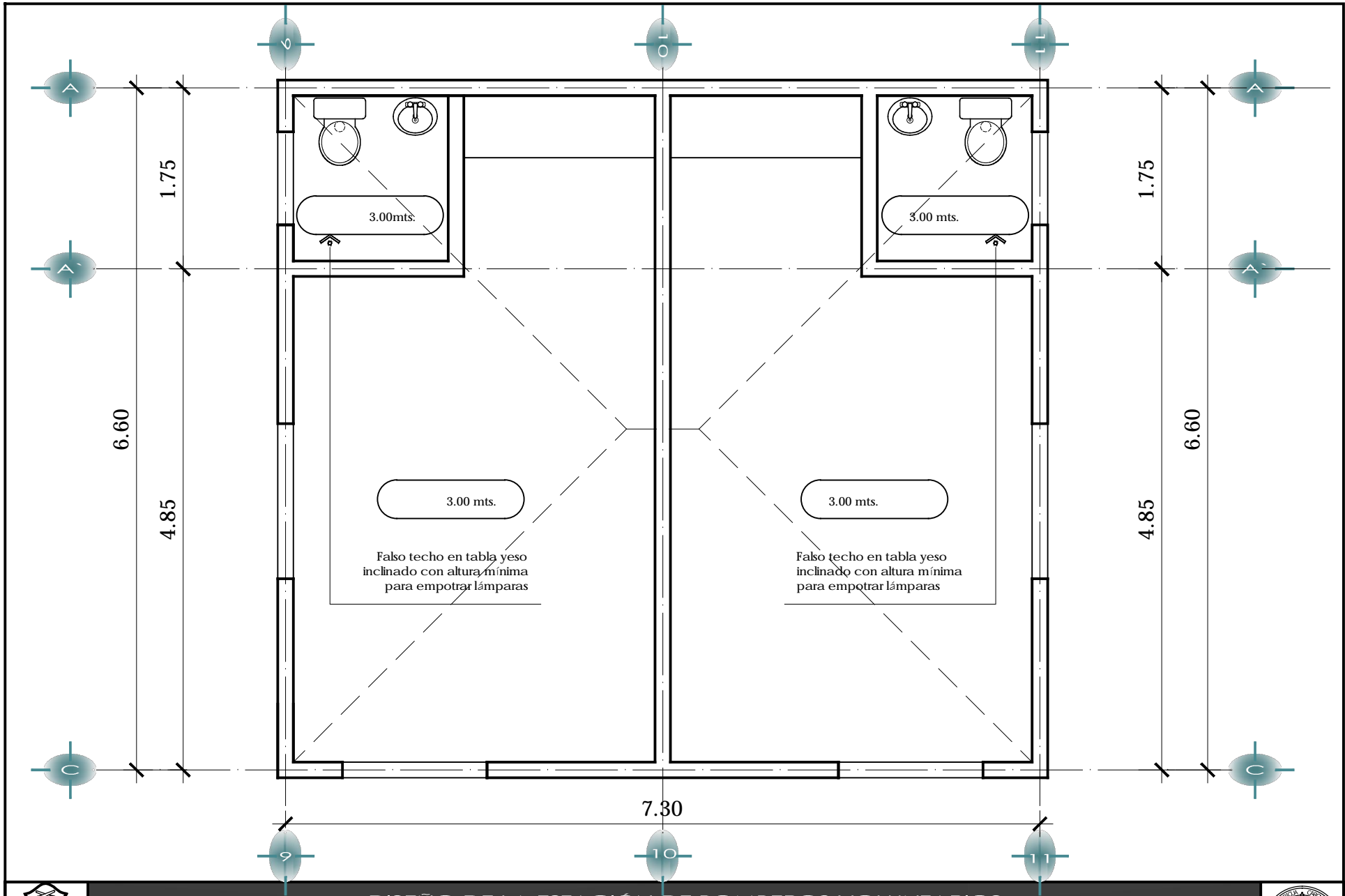




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA FALSOS TECHOS CLÍNICAS
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
 PAGINA 118





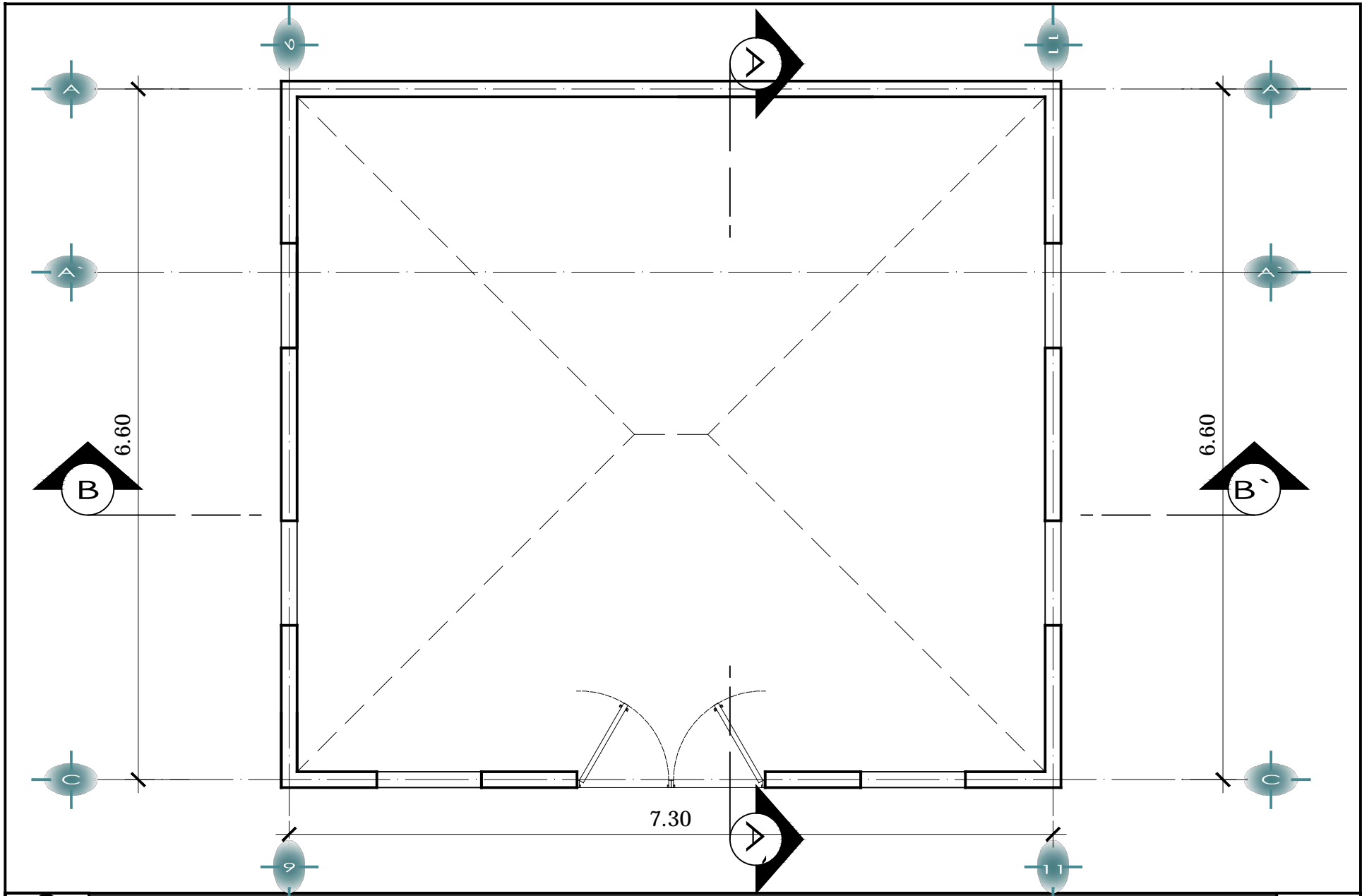
DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

PLANTA FALSOS TECHOS CLÍNICAS

SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
PAGINA 119

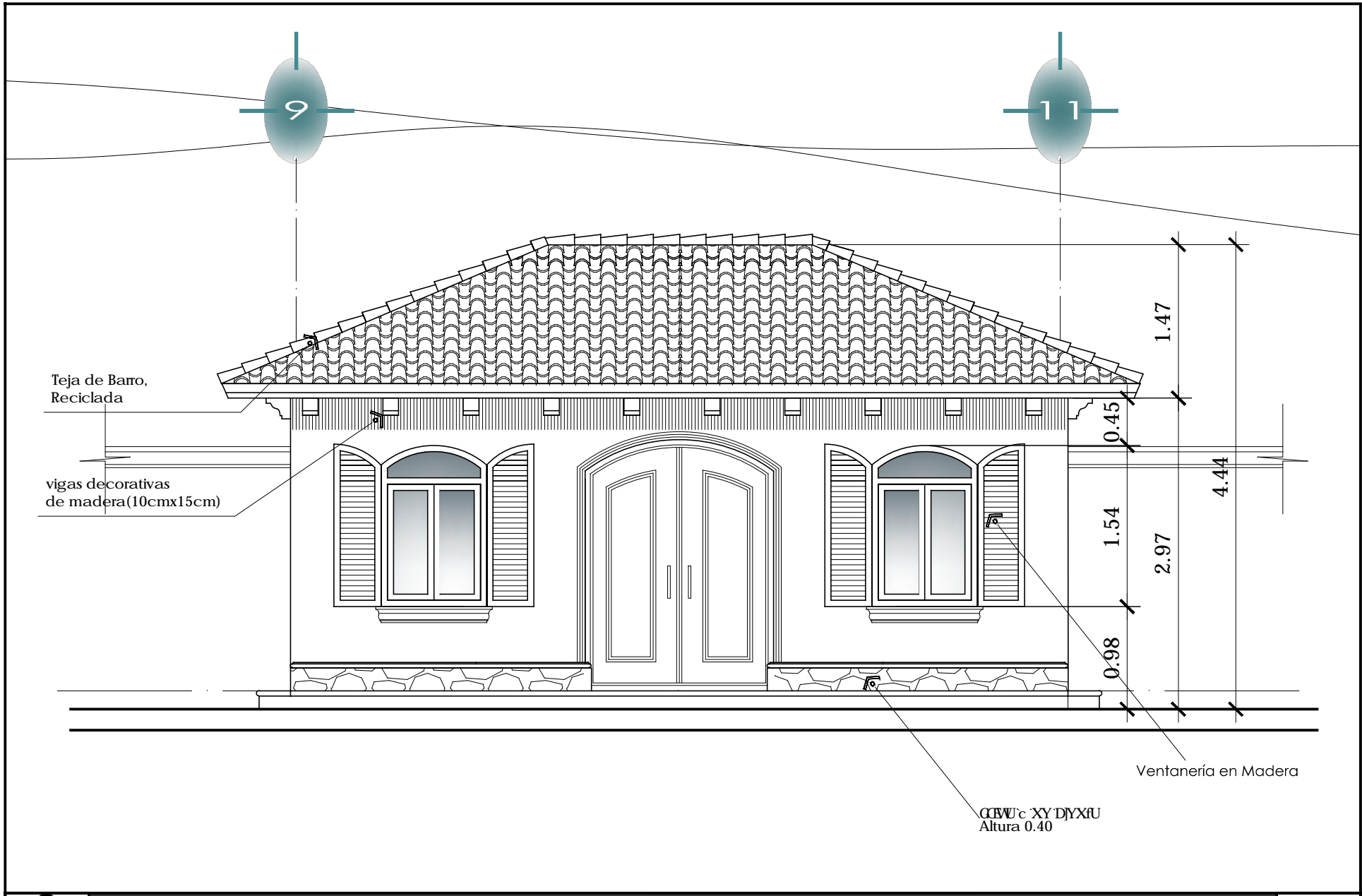




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA ARQUITECTURA SUM
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
 PAGINA 120

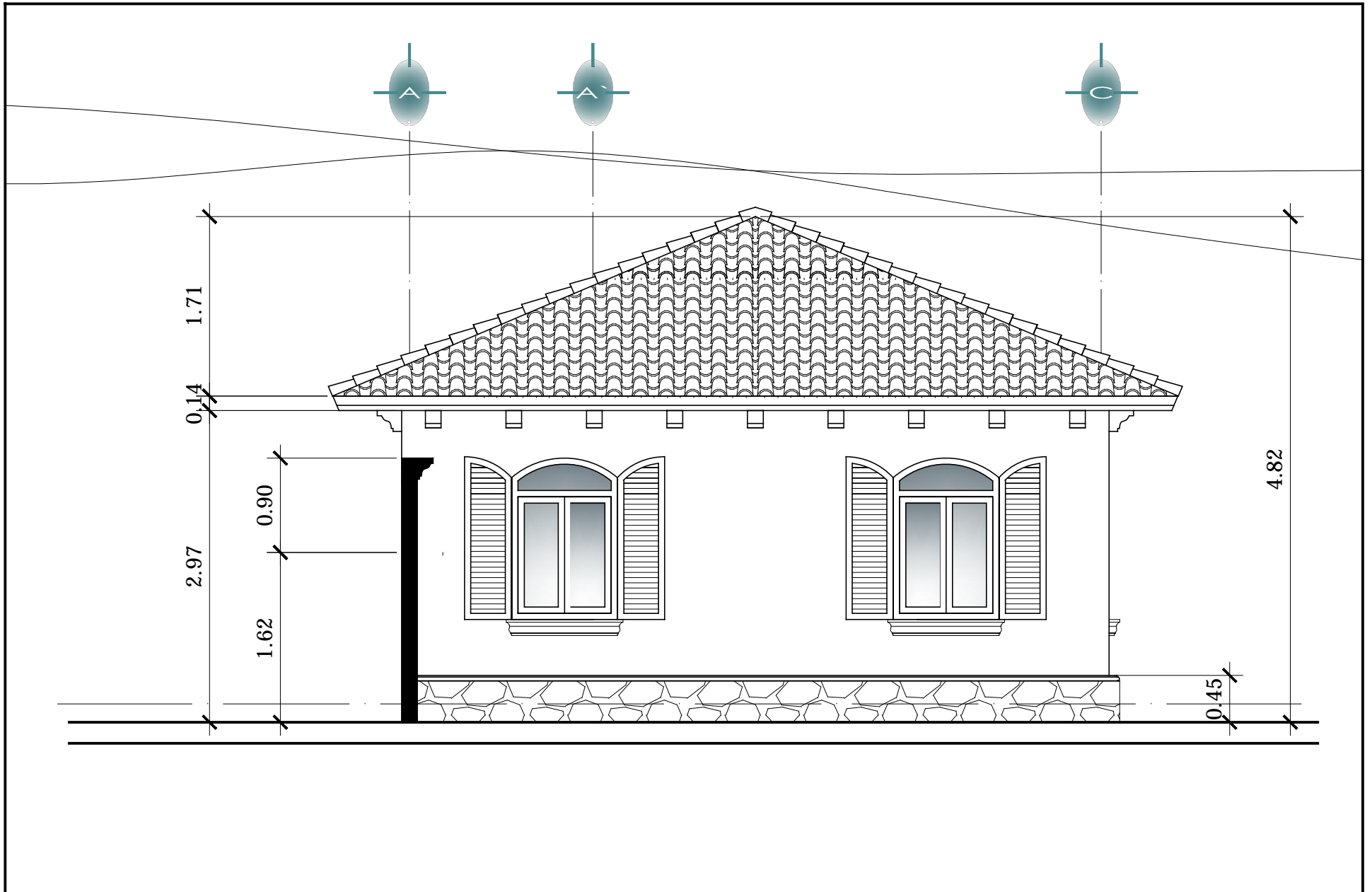




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
ELEVACIÓN FRONTAL SUM
SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
PAGINA 121

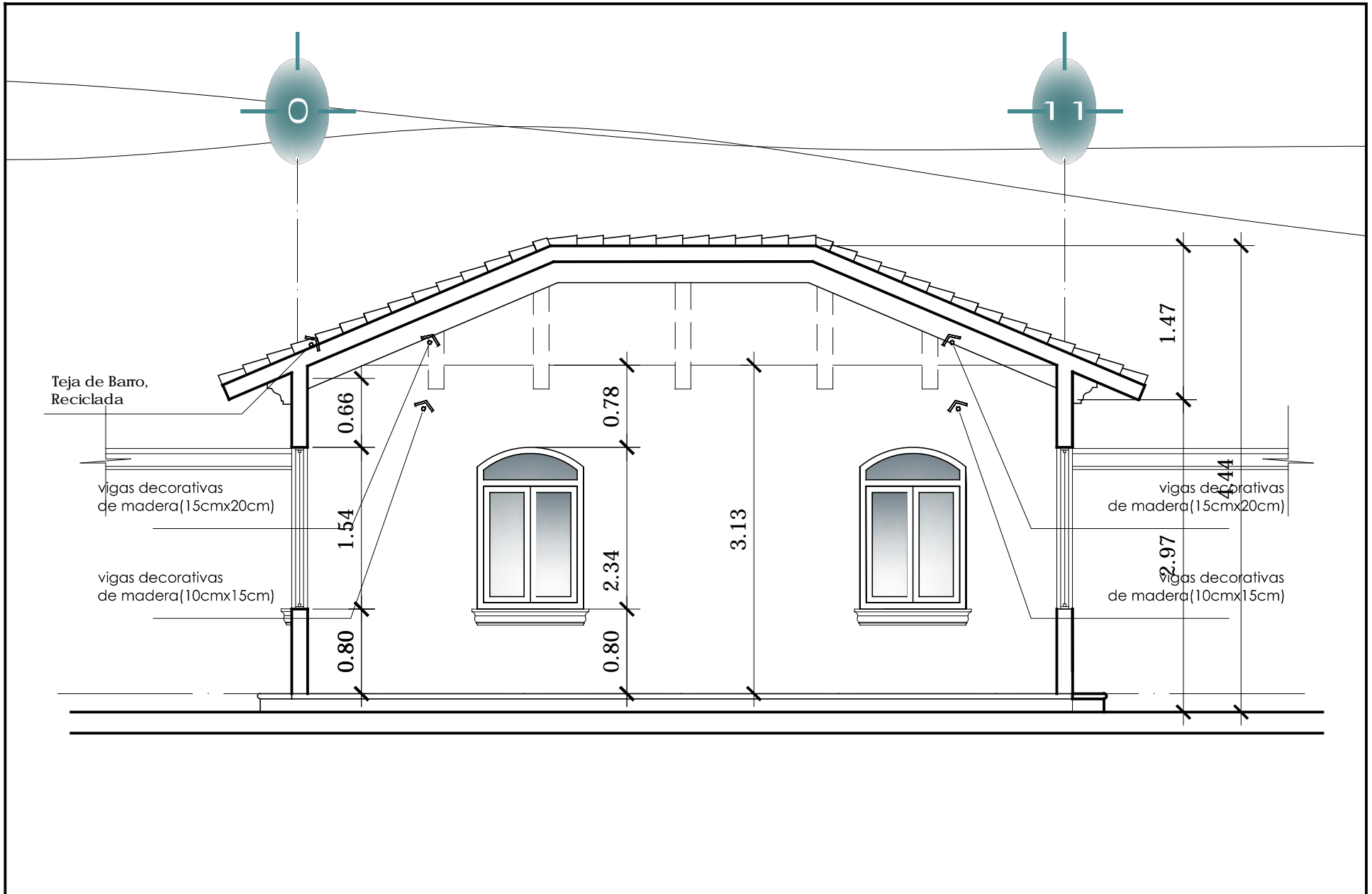




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
ELEVACIÓN LATERAL SUM
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

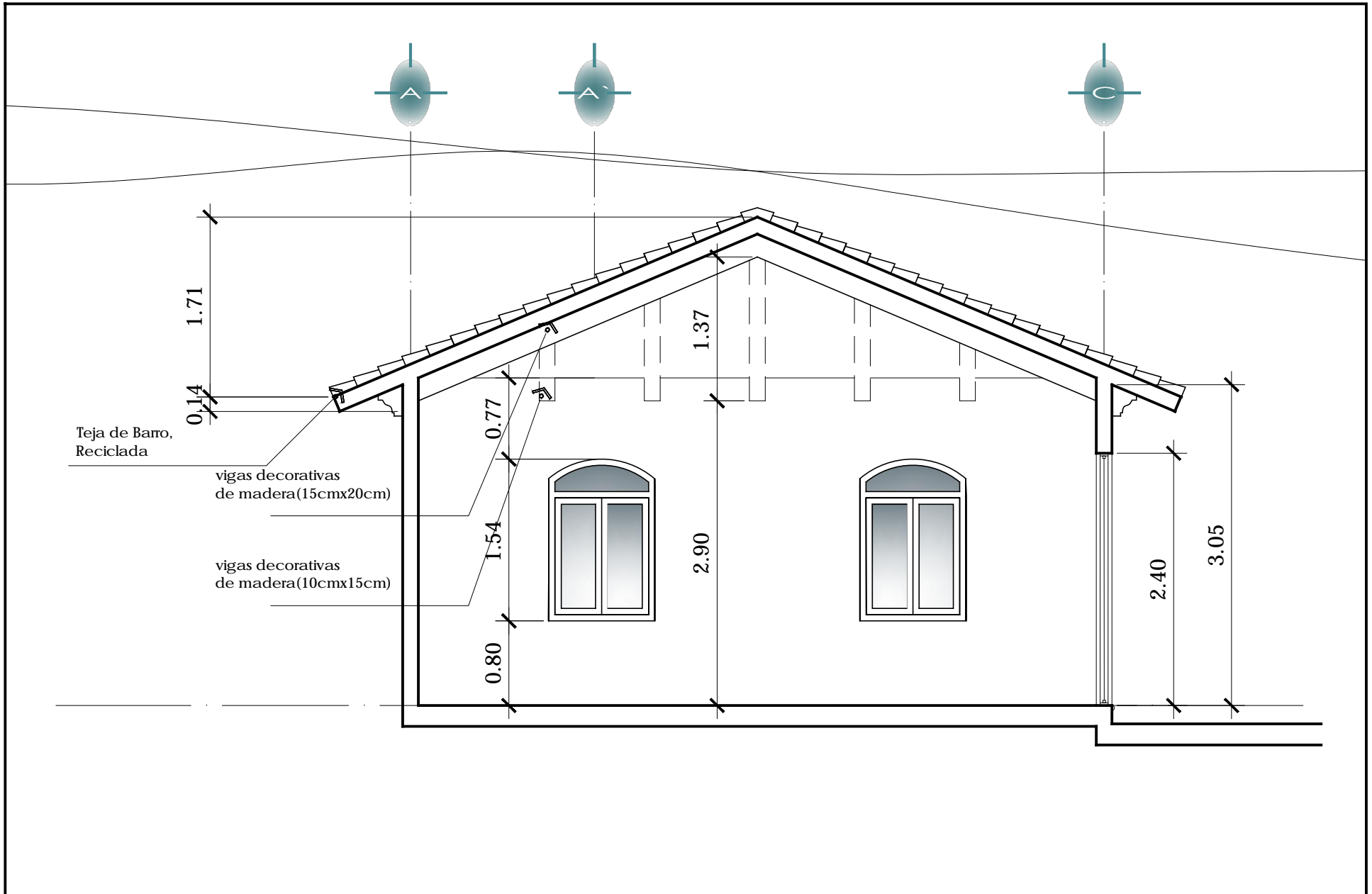
ESCALA 1/50
 PAGINA 122





DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
SECCIÓN B-B` SUM
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

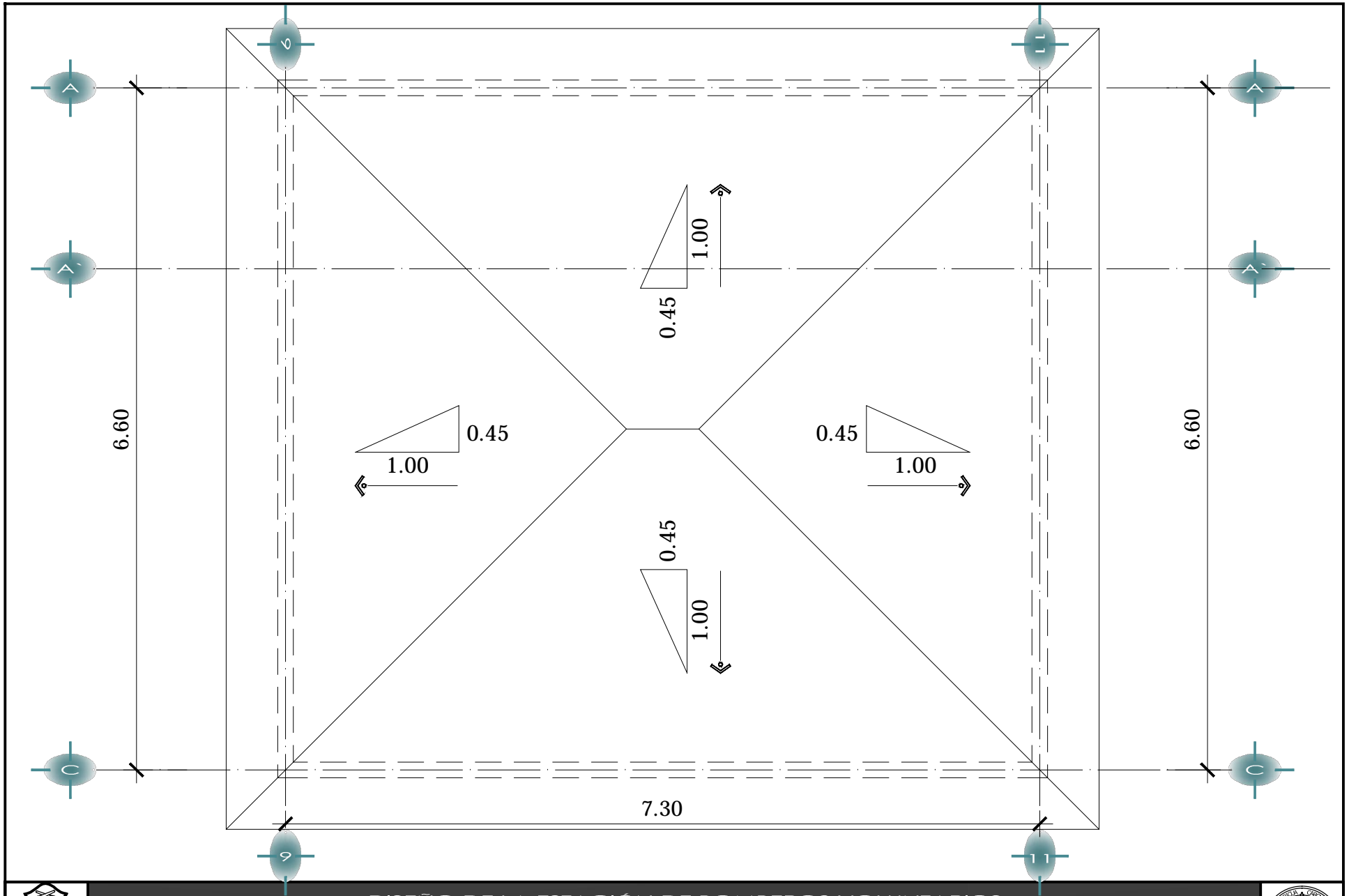




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
SECCION A-A` SUM
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
 PAGINA 124

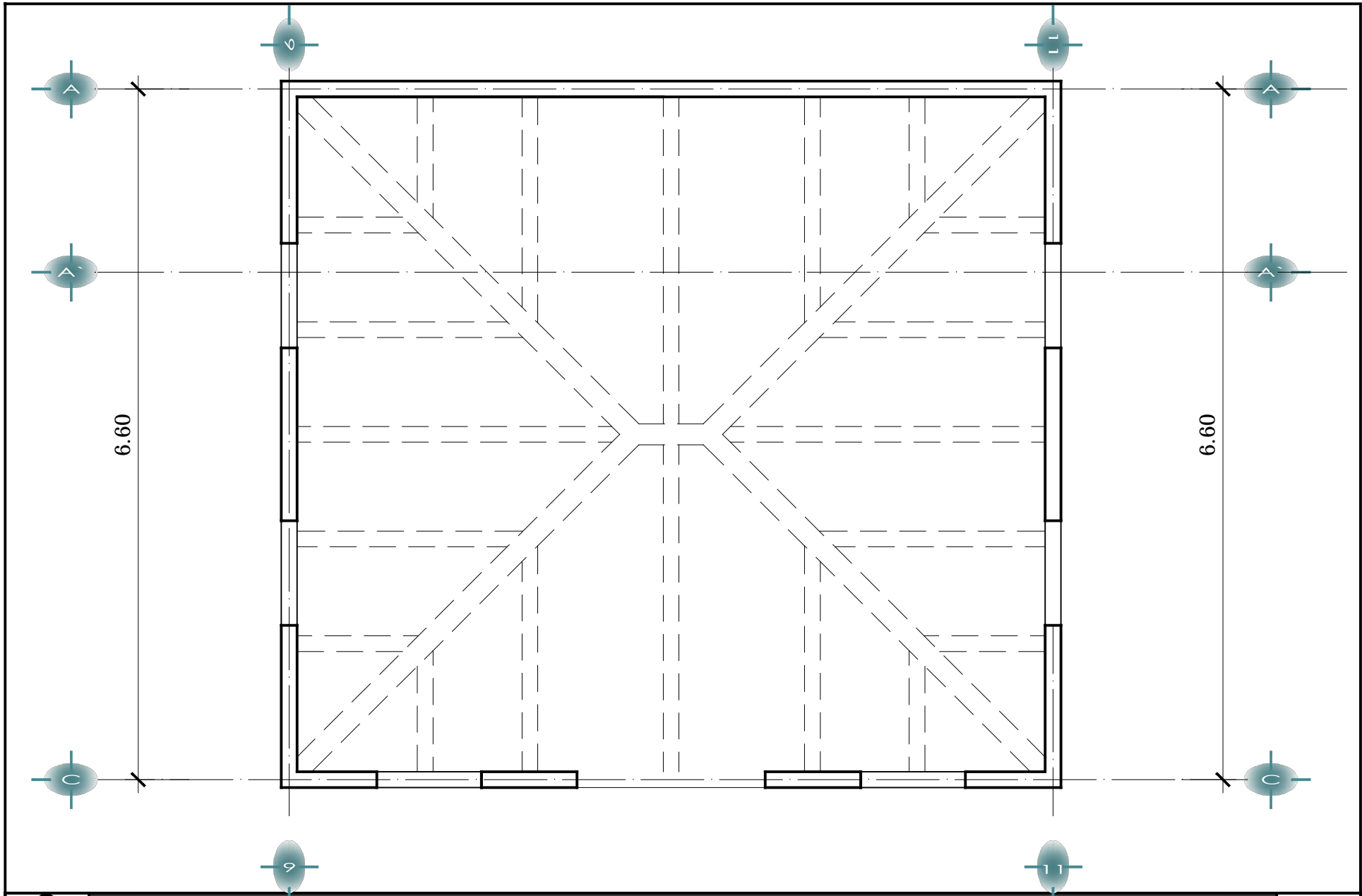




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA TECHOS SUM
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
 PAGINA 125





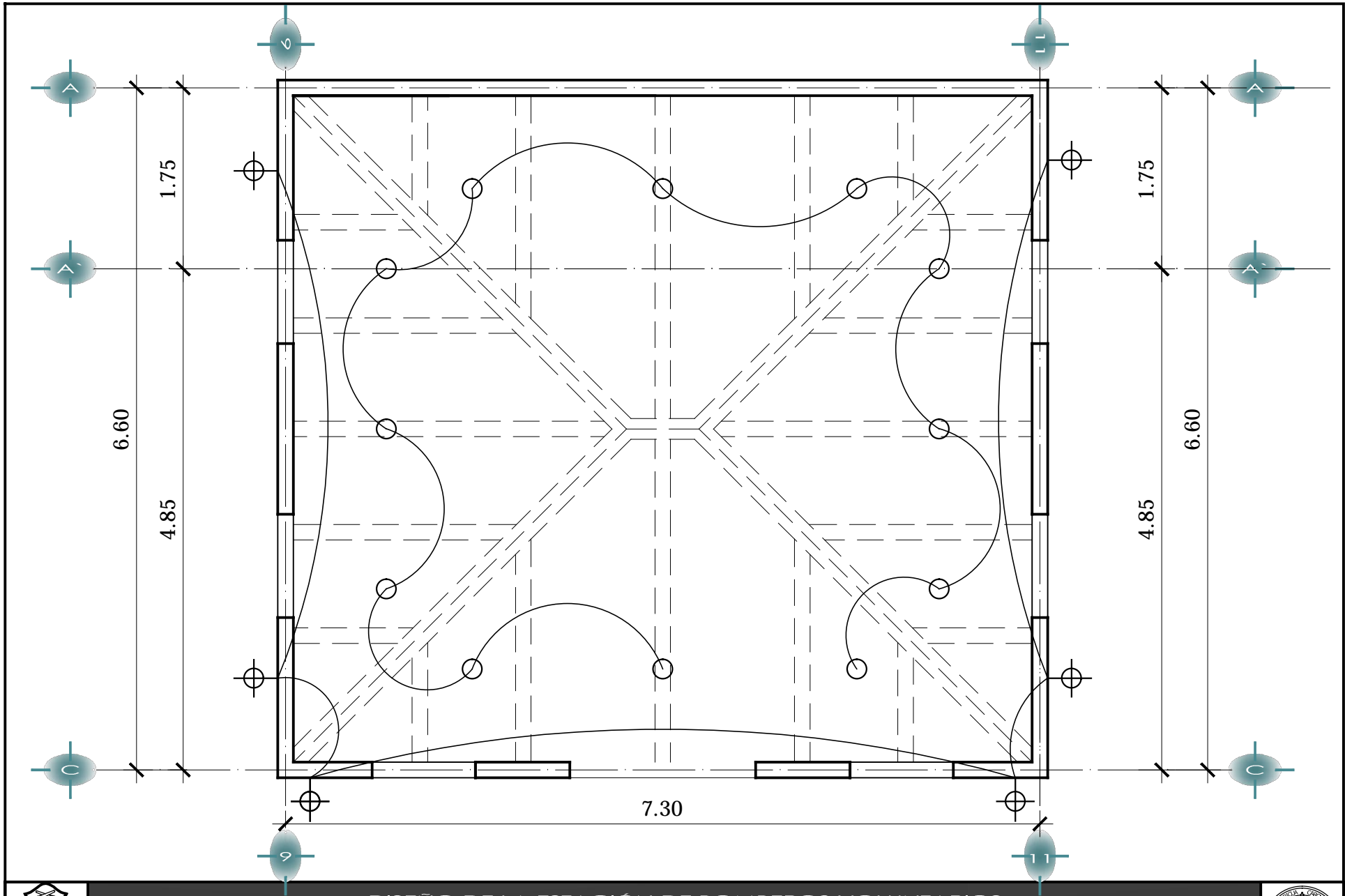
DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA

PLANTA FALSOS TECHOS SUM

SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
PAGINA 122

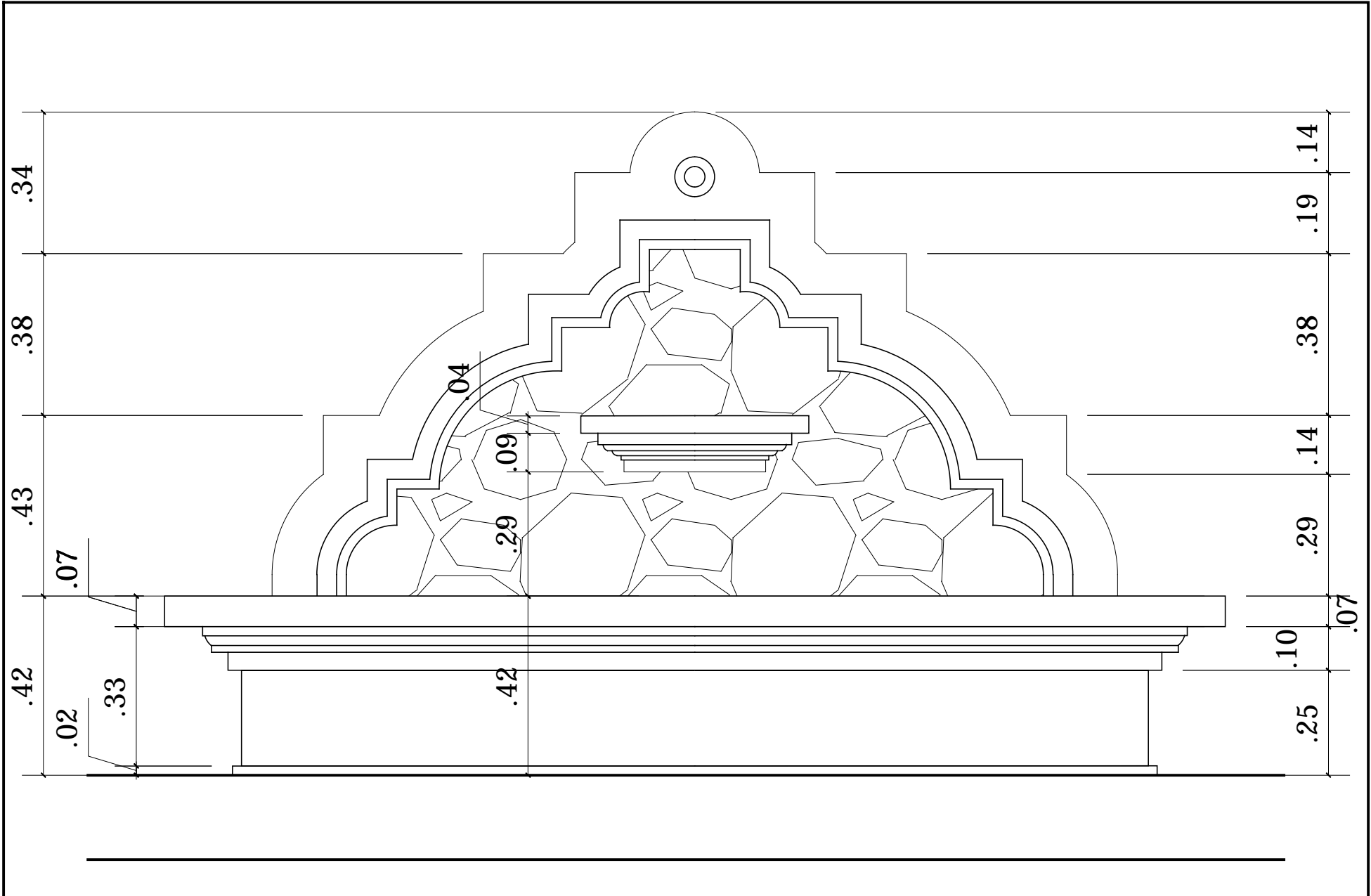


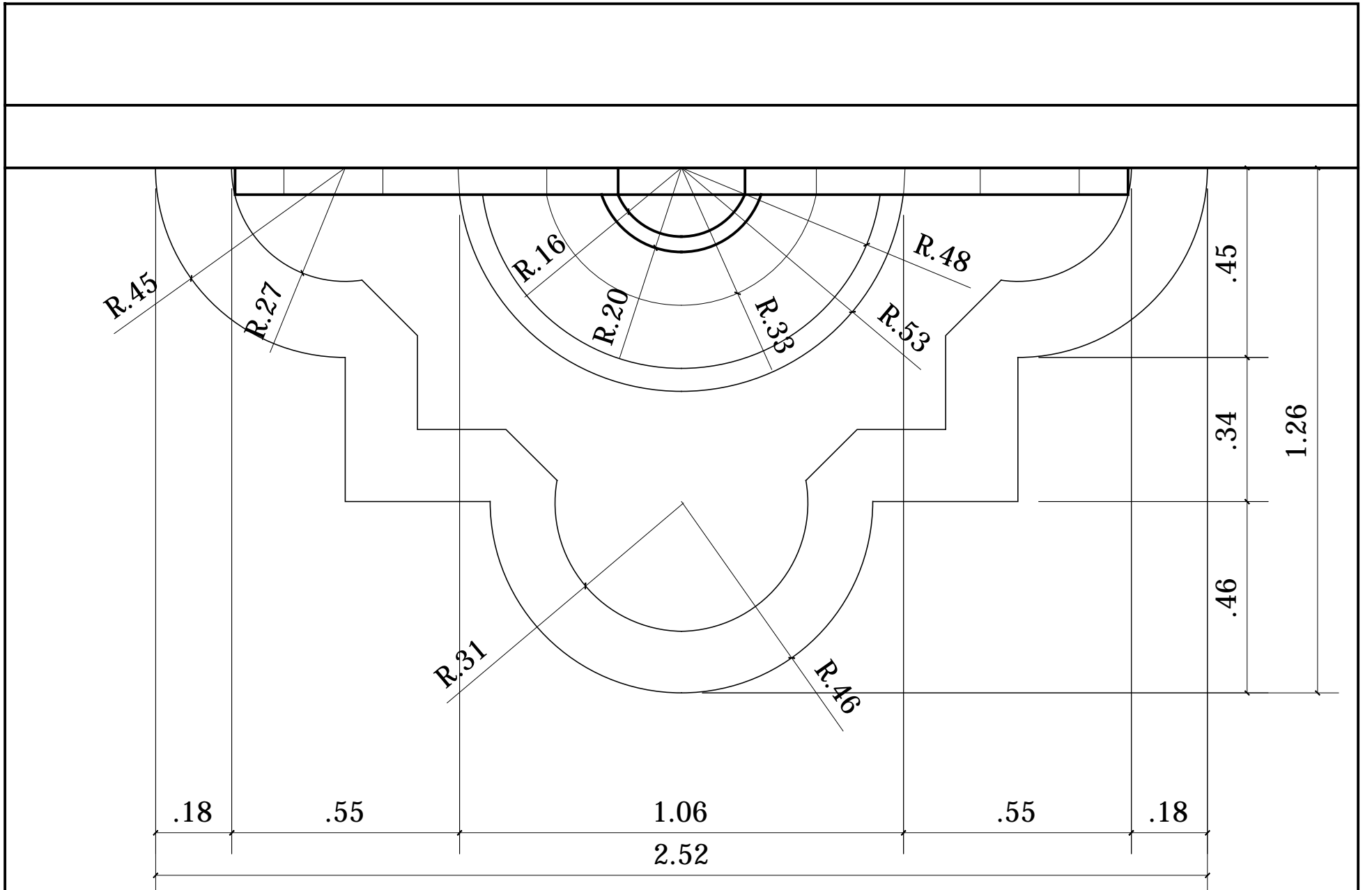


DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
PLANTA DE ILUMINACIÓN SUM
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/50
 PAGINA 127



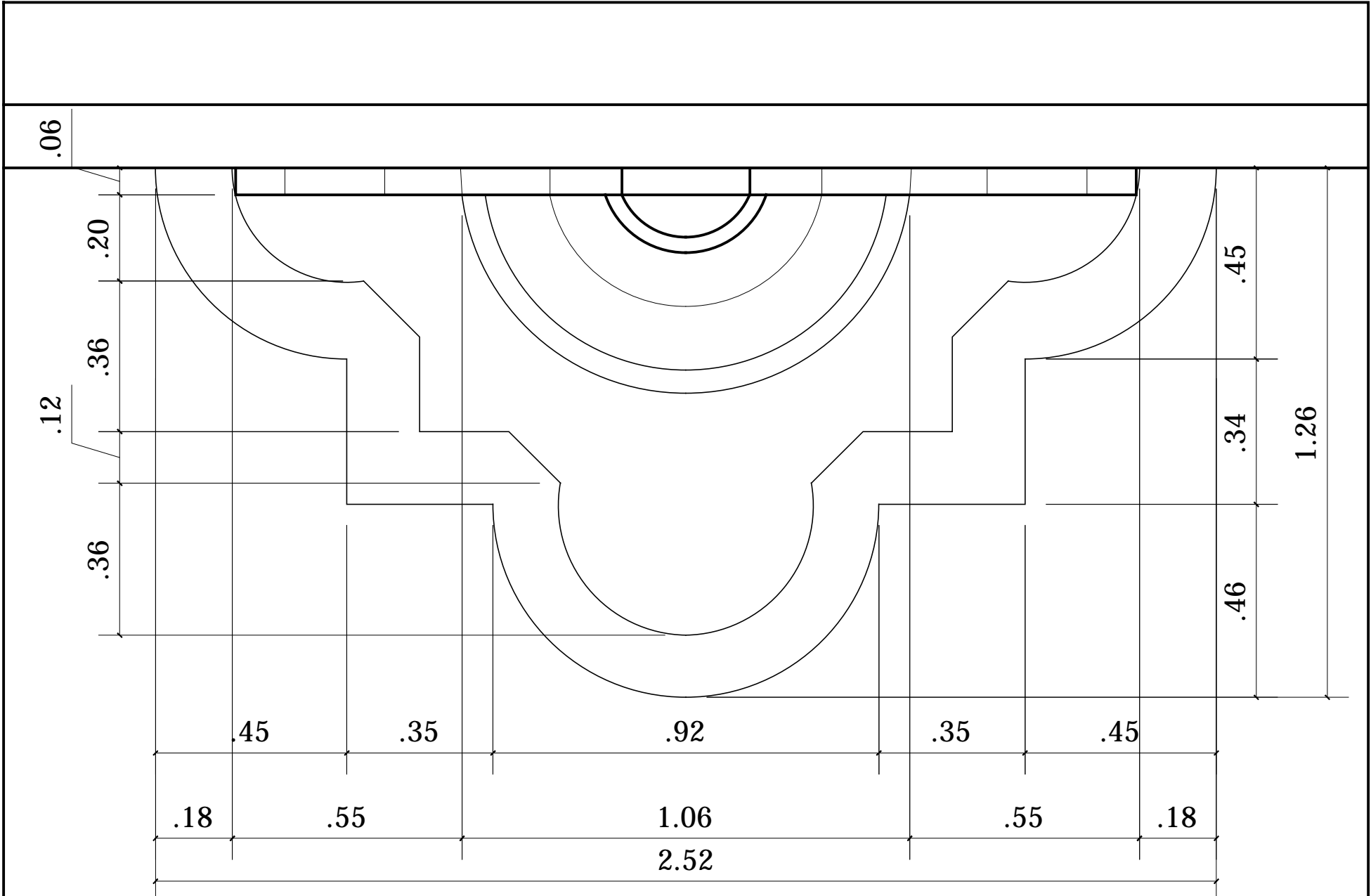




DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS VOLUNTARIOS
 CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA
DETALLE PLANTA BUCARO
 SAN LUCAS TOLIMAN, SOLOLÁ

ESCALA 1/12.5
 PAGINA 129

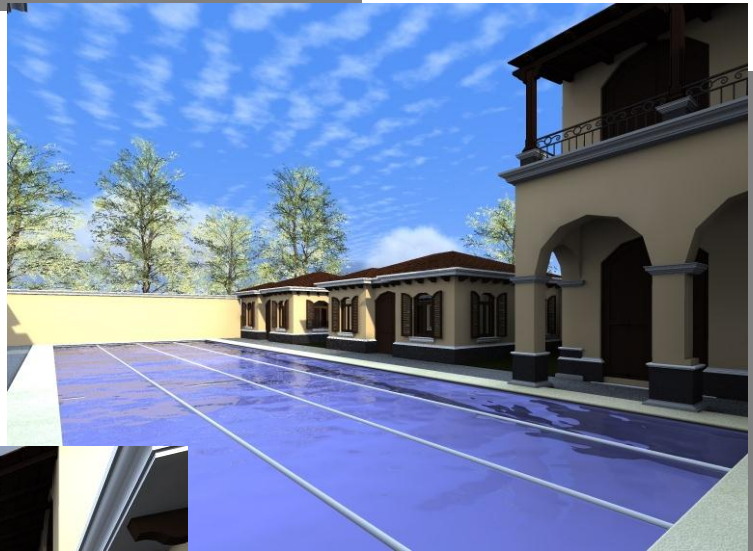


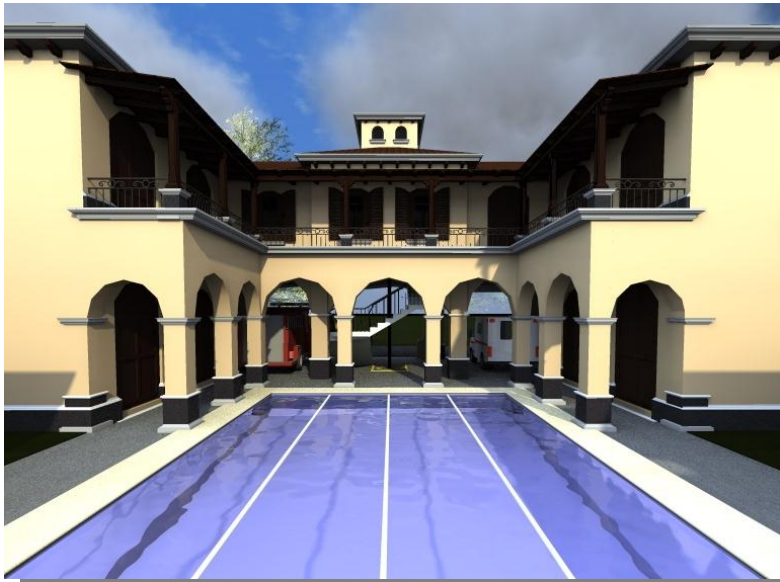


6.9.21. PERSPECTIVAS















6.10. ESTIMACIÓN DE COSTOS

Estación de Bomberos Voluntarios del Municipio de San Lucas Tolimán						
Materiales y Mano de Obra						
No.	Renglon	Cantidad	U/ de medida	Costo/m2	Total	Total del Renglón
1	Trabajos Preliminares					
	Limpieza de Terreno	933.6	m2	Q5.50	Q5,134.80	
	Hechura de Bodega	1	unidad	Q1,000.00	Q1,000.00	
	Trazo y excavación	247.92	ml	Q25.79	Q6,393.86	
	Tirado de tierra	123.96	m3	Q40.00	Q4,958.40	Q17,487.06
2	Cimentación					
	Armado de columnas y soleras	313.92	ml	Q300.00	Q94,176.00	
	Concreto de cimientos	247.92	ml	Q345.00	Q85,532.40	
	Levantado de muros	371.88	m2	Q110.00	Q40,906.80	
	Zapatatas	2	unidad	Q450.00	Q900.00	Q221,515.20
3	Levantados					
	Levantado de muros	2353.036	m2	Q110.00	Q258,833.96	
	Hechura y fundición de soleras y columnas	519.12	ml	Q200.00	Q103,824.00	Q362,657.96
4	Losas					
	Paraleado + armadura	350.73	m2	Q200.00	Q70,146.00	
	Huchura, fundición de vigas y losas	247.92	ml	Q300.00	Q74,376.00	Q144,522.00
5	Cubiertas					
	Hechura y colocación de estructura de madera	1128.036	m2	Q756.90	Q853,810.45	
	Hechura y colocación de losa española	37	m2	Q1,042.30	Q38,565.10	Q892,375.55
6	Acabados					
	Repello	2353.036	m2	Q45.00	Q105,886.62	
	Cernido	2353.036	m2	Q57.00	Q134,123.05	
	Blanqueado	2353.036	m2	Q70.00	Q164,712.52	
	Fachaleta (colocación)	185.61	m2	Q46.00	Q8,538.06	Q413,260.25
7	Piso y Azulejo					
	Fundición de base	887.73	m2	Q50.00	Q44,386.50	
	Colocación de piso	887.73	m2	Q100.00	Q88,773.00	
	Colocación de azulejo	266.319	m2	Q110.00	Q29,295.09	Q162,454.59

ESTIMACIÓN DE COSTOS						
Estación de Bomberos Voluntarios del Municipio de San Lucas Tolimán						
Materiales y Mano de Obra						
No.	Renglon	Cantidad	U/ de medida	Costo/m2	Total	Total del Renglon
8	Ventanas y Puertas					
	Colocación de ventanería de madera + vidrio	30	Unidad	Q1,100.00	Q33,000.00	
	Colocación de puertas de madera, verja	27	Unidad	Q1,350.00	Q36,450.00	Q69,450.00
9	Instalaciones					
	Instalación hidráulica	1	Unidad	Q4,500.00	Q4,500.00	
	Instalación drenajes	1	Unidad	Q3,335.00	Q3,335.00	
	Instalación eléctrica (fuerza + iluminación)	1	Unidad	Q3,765.00	Q3,765.00	
	Instalaciones especiales	1	Unidad	Q3,500.00	Q3,500.00	Q15,100.00
10	Piscina					
	Hechura, armado y fundición de piscina	1	Unidad	Q250,000.00	Q250,000.00	Q250,000.00
Subtotal costo directo					Q2,298,822.61	Q2,298,822.61
Total de m2: 887.73		Valor m2:			Q2,589.55	

6.10.1 INTEGRACIÓN DE COSTOS			
No.	Gasto	Porcentaje	Total
1	Costos Directos	2298822.607	Q2,298,822.61
2	Piscina	250000	Q250,000.00
3	Terreno	0.08%	Q1,839.06
4	Imprevistos	10%	Q229,882.26
5	Impuestos	5%	Q114,941.13
6	Gastos Administrativos	15%	Q344,823.39
7	Transporte	10%	Q229,882.26
GRAN TOTAL ANTEPRESUPUESTO			Q3,245,190.71
Total m2: 1107.73		Valor m2:	Q2,929.59

6.11. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDADES DE TRABAJO

No.	Fase	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1	Trabajos Preliminares	Q17,487.06					
2	Cimentación	Q221,515.20					
3	Levantados		Q181,328.98		Q181,328.98		
4	Losas			Q144,522.00			
5	Cubiertas			Q597,891.62	Q294,483.93		
6	Acabados					Q413,260.25	
7	Pisos y Azulejos						Q162,454.59
8	Ventanas y Puertas						Q69,450.00
9	Instalación Hidráulica	Q1,500.00	Q1,500.00			Q1,500.00	
10	Instalación Drenajes	Q1,200.00	Q1,200.00			Q935.00	
11	Instalación Eléctrica	Q1,255.00	Q1,255.00			Q1,255.00	
12	Instalaciones Especiales	Q1,200.00	Q1,200.00			Q1,100.00	
13	Instalación de Piscina	Q89,750.00	Q110,250.00			Q50,000.00	



6.12. CONCLUSIONES

- La cobertura actual en el municipio es insuficiente para la mayoría de población que geográficamente se encuentra dispersa en pequeños centros poblados y alejados de las escasas instituciones de servicio.
- Una estación de bomberos brinda un servicio prioritario que beneficiará a la población a corto, mediano y largo plazo, no existiendo una institución similar que preste el mismo servicio en el municipio.
- El cuerpo de bomberos voluntarios actualmente no tiene contemplado una distribución equitativa de las estaciones de bomberos en los departamentos y municipios, existiendo lugares con la misma extensión territorial e igualdad de población pero con menor número de estaciones.
- El seguimiento de las autoridades y la población para la ejecución y gestión de proyectos es indispensable para que los mismos se realicen, iniciando gran cantidad de gestiones y concluyendo un pequeño porcentaje.
- Para una atención rápida y mayor cobertura es indispensable contar con una infraestructura adecuada, que no limite el acceso a las unidades de rescate a los lugares más apartados.
- El tema propuesto para el proyecto Estación de Bomberos Voluntarios y campo escuela para los "Hombres Rana", busca establecer los mecanismos y acciones de respuesta para la rehabilitación de los servicios básicos y necesidades de rescates acuáticos de la comunidad y sus alrededores.
- Este proyecto promueve al ser humano, un apoyo a sus semejantes en un momento de crisis.



6.13. RECOMENDACIONES

- Para la realización del proyecto es más factible la construcción del mismo por fases, mediante el cual se podrá autofinanciar el proyecto logrando así solventar en un principio el costo del proyecto.
- En la fase de planificación del proyecto, realizar un estudio y pruebas de laboratorio para analizar las densidades del suelo, mediante esto poder determinar la tipología de cimentación de toda la edificación.
- Es importante que la ejecución del proyecto sea en un plazo mediano ó corto, para darle continuidad por parte de las autoridades del municipio (Alcaldes, Diputados, entre otros.) que se hagan cargo del mismo.
- Es importante tomar en cuenta la ubicación del proyecto analizando factores determinantes como lo son los accesos, entorno, servicio, para un mejor servicio, minimizando el impacto en el sector.
- Continuar con los comités comunitarios de desarrollo (COCODE) ya que mediante estos se logran identificar las necesidades reales de los pobladores de las diferentes regiones del departamento de Sololá.
- Reforzar a la institución con el equipo necesario para un mejor desempeño de sus actividades; especialmente en el equipo para la capacitación de los "Hombres Rana".
- Crear programas de primeros auxilios para el personal que labora en la institución con el propósito de motivar su trabajo e incentivarlo para mejorar su desempeño
- La población deberá tener conocimiento de las actividades que se pueden desarrollar dentro de esta edificación, las ayudas y labores que desempeñan los trabajadores de este centro.
- Que los bomberos voluntarios estén actualizados de los nuevos métodos de servicio así como de tecnología de punta para prestar un servicio más efectivo a la población.
- Gestionar con entidades gubernativas y no gubernativas, apoyo económico para el mantenimiento y del equipamiento y de la edificación.



6.14. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Chávez Zepeda, Juan José, elaboración de Proyectos de Investigación, Segunda Edición, Guatemala, 1994, Reimpresión Guatemala, 1998. XL Publicación, 75 páginas.
- Plazola Cisneros, Alfredo; Plazola Augiano, Alfredo y Plazola Augiano Enciclopedia de Arquitectura Plazota/ Noriega v 1-8, Plazota Editores, S.A. México, 1995. White, Edward
- Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas, Editorial Trillas, México, 201 páginas.

TESIS

- T(02) 945
Aguirre Villatoro, Juan Carlos, Propuesta Arquitectónica de Mercado Sectorial y Central de Transferencia para la ciudad de Huehuetenango. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala, 2002. 146 páginas.
- T(02) 1386
Beteta Cabrera, Elda Lucia. Centro de Capacitación Regional Para Bomberos Voluntarios del Sur Oriente, Jalapa. 185 páginas.
- T(02) 515
García Gatica, Juan Manuel; Sologaitoa Salazar, Juan Roberto "Metrozoo el Naranja" Parque Zoológico Metropolitano. Facultad de Arquitectura, USAC, 1990. 163 páginas.
- Miranda Godinez, William, Instituto Básico con orientación Agropecuaria Santa Cruz Verapaz Facultad de Arquitectura, USAC, 1994. 118 páginas.
- T(02) 1037
Schottler Alvarez, Flor Eugenia; Santizo Macz, Hector René; Contreras Domínguez, Pedro Julio. Diseño y Planificación de la Municipalidad y Estación de Bomberos Municipales, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala, 1999. 166 páginas.

DOCUMENTOS

- Centro de Investigación Facultad de Arquitectura, CIFA, Reglamento del sistema de Graduación Licenciatura en Arquitectura 16 de agosto del año 2009.



- Congreso de la República
Decreto Ley No. 81-87, Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala, Guatemala 1987.
- Documentos, archivos internos, 17 Compañía de Bomberos Voluntarios de Huehuetenango, Noviembre del año 2,005.
- Guía para Estructura de Tesis, Arq. M.A. William Miranda, Arq, M.A. Juan Gracia Gatica. Año 2007, 3 paginas.
- Municipalidad de Guatemala, Expediente, Estación Central de Bomberos Voluntarios Ciudad de Guatemala, octubre del año 2009. (Planos y fotografías)
- USIGHUE Unidad De Sistema de Información Geográfica de Huehuetenango. Noviembre del año 2,005.

DISCOS

- Gall, Francis; Diccionario Geográfico Nacional (Digital). Copia de la segunda edición, septiembre del 2,000.
- Instituto Nacional de Estadística Censo XI de Población y VI de Habitación 2002 Instituto Nacional de Estadística, Guatemala, 2002, Microsoft Corporation,
- Enciclopedia Microsoft Encarta Premium 2006. Biblioteca de consulta, 2006.
- Neufert, Ernest digital. Enciclopedia Arte en proyectar en arquitectura. Ediciones Gustavo Gilli, 14va. Edición Barcelona septiembre 1991.
- USIGHUE-SEGEPLAN, Caracterización Digital del municipio de Huehuetenango, Departamento de Huehuetenango, Septiembre del 2002.

INSTITUCIONES VISITADAS

- Estación de Bomberos Voluntarios Central, Guatemala.
Zona 3, Guatemala, abril 2009.
- Instituto Nacional de Estadística, (INE).
9 avenida entre 9 y 10 calle zona 1, Guatemala. Abril 2009.
- Instituto Geográfico Nacional, (IGN).
Avenida las Ameritas zona 13, Guatemala, 2009.
- Municipalidad de San Lucas Tolimán, Oficina de Planificación.
Julio del año 2009.

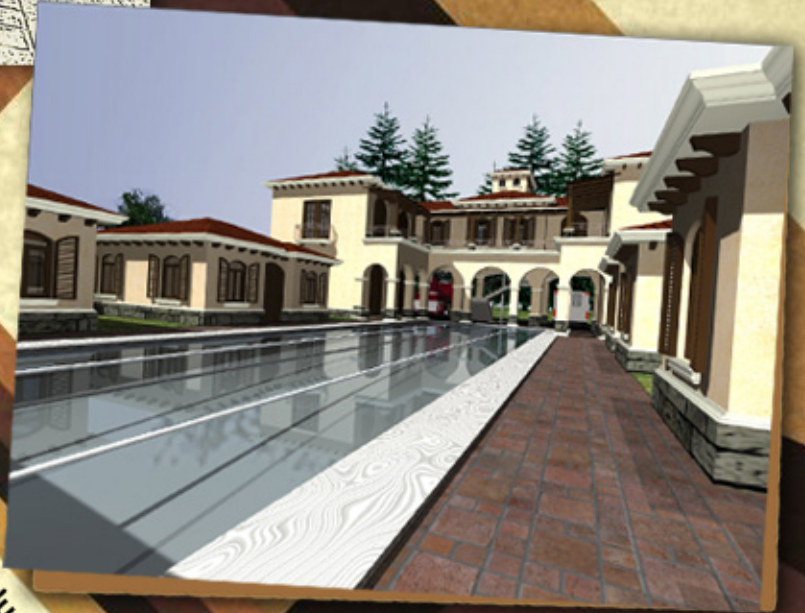
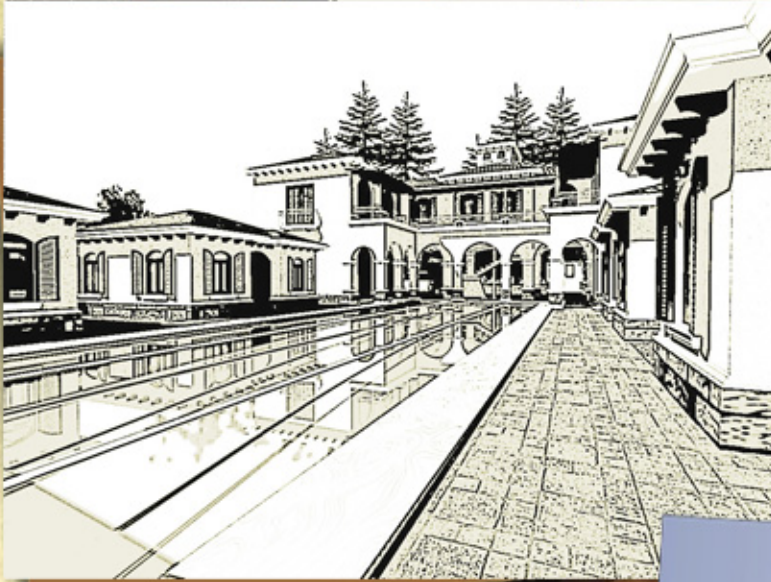


- Municipalidad de Guatemala,
Zona 1, Guatemala, año 2009.
- Secretaria General de Planificación (SEGEPLAN).
10 calle zona y 10 avenida zona 1, Guatemala. Abril 2009.

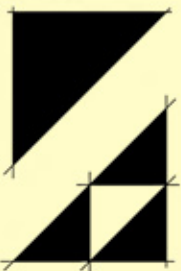
PAGINAS DE INTERNET:

- Fuente:
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco/glblzcn.html>
Agosto del año 2009.
Fuente: Página de Internet www.bomberosvoluntarios.gob.gt
Agosto del año 2009.

DISEÑO DE LA ESTACIÓN DEL BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS Y CAMPO ESCUELA PARA HOMBRES RANA, SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ



Presentado por Danilo Eduardo Romero Samayoa
Para optar al título de Arquitecto egresado de
La Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos



arquitectura



IMPRIMASE

ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
DECANO FACULTAD DE ARQUITECTURA

ARQ. JORGE ROBERTO LÓPEZ MEDINA
ASESOR

DANILO EDUARDO ROMERO SAMAYOA
CARNE 2000-22628