

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Estación de bomberos municipales departamentales (ASONBOMD) y Centro de Capacitación"

PROYECTO DE GRADO

**HÉCTOR ANTONIO ROLDAN MENDÍZABAL**  
CARNET 13112-05

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Estación de bomberos municipales departamentales (ASONBOMD) y Centro de Capacitación"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR  
**HÈCTOR ANTONIO ROLDAN MENDÍZABAL**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE ARQUITECTO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO  
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ  
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ  
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDUARDO ALBINO SAZO GONZALEZ

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. EDUARDO ANTONIO ANDRADE ABULARACH

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. GLADYS AIDA BARRIOS COMPARINI DE VELA  
MGTR. JUAN CESAR ALEJANDRO URETA MORALES  
MGTR. JULIO ALBERTO RAMÍREZ PAZOS

Guatemala de la Asunción, 5 de enero de 2017.

Señores  
Consejo de Facultad de Arquitectura y Diseño  
Universidad Rafael Landívar  
Presente

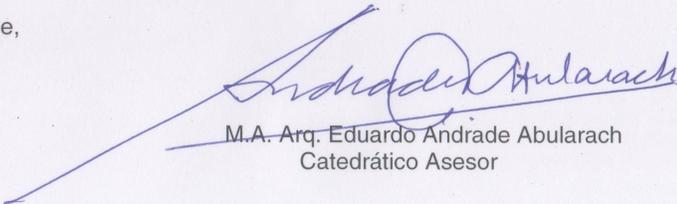
Estimados Señores:

Por este medio hago de su conocimiento que el trabajo de Proyecto Arquitectónico de Grado titulado

**“Estación de Bomberos Municipales Departamentales (ASOBOMD) y Centro de Capacitación, de Sacatepéquez”**

Del estudiante **Héctor Antonio Roldán Mendizábal**, que se identifica con el carnet 1311205, se encuentra concluido a satisfacción para ser evaluado por el examen correspondiente.

Atentamente,



M.A. Arq. Eduardo Andrade Abularach  
Catedrático Asesor



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
No. 031081-2017

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante HÉCTOR ANTONIO ROLDAN MENDÍZABAL, Carnet 13112-05 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0314-2017 de fecha 19 de septiembre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Estación de bomberos municipales departamentales (ASONBOMD) y Centro de Capacitación"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 19 días del mes de septiembre del año 2017.



MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Universidad Rafael Landívar

## DEDICATORIA

### A DIOS

A DIOS TODOPODEROSO EN QUIEN CONFIO, A TI QUE ERES LOS CIMIENTOS, EL PILAR Y TIMONEL DE MI VIDA OBSEQUIO Y ENTREGO ESTE TRIUNFO, ESTA META ALCANZADA, QUE CON TU GUÍA DIVINA Y APOYO DE TU HIJO JESÚS LO PUDE REALIZAR, INFINITAS GRACIAS MI REY DE REYES ¡ TE AMO !

### A MIS PADRES

HÉCTOR A. ROLDÁN C. Y EUNICE M. MENDIZÁBAL V. POR ESE APOYO INCONDICIONAL Y EJEMPLO.

# INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	01
2. METODOLOGÍA .....	02
2.1 Planteamiento del problema .....	02
2.2 Objetivo principal .....	03
2.3 Objetivos específicos .....	03
2.4 Alcances .....	03
2.5 Límites .....	04
3. TEORÍA Y CONCEPTOS .....	05
3.1 Derechos Constitucionales .....	05
3.2 Historia de bomberos .....	05
3.3 Bomberos Municipales .....	09
3.4 Asociación de bomberos departamentales (ASONBOMD) .....	12
3.5 Estaciones de bomberos .....	13
3.6 Centros de capacitación (Capacitación según bomberos) .....	14
3.7 Atención medica prestada por bomberos .....	14
3.7.1 Atención pre-hospitalaria (primeros auxilios) .....	14
3.7.2 Enfermedad común .....	17

3.7.3 Labor de parto .....	17
3.7.4 Movilización y traslado de pacientes .....	17
3.7.5 TRIAJE (sistema de comando de incidentes) .....	17
3.8 Cabuyería y rescate .....	17
3.9 Combate contra incendio.....	18
3.10 Practicas .....	19
4. CASOS ANÁLOGOS .....	20
4.1 Estación en Rijswijk .....	20
4.2 Estación en Tromsø .....	26
4.3 Estación de Bomberos Municipales .....	34
4.4 Tabla comparativa (Aspectos positivos) .....	41
5. ENTORNO Y CONTEXTO .....	42
5.1 Ubicación Geográfica .....	42
5.2 Hidrografía .....	43
5.3 Orografía .....	43
5.4 Vías de comunicación .....	45
5.5 Características .....	46
5.6 Accidentes Geográficos e hidrográficos .....	46
5.7 Propuesta de Terreno .....	48

5.8 Vientos .....	51
5.9 Soleamiento .....	52
5.10 Selección y análisis del terreno .....	53
6. PROYECTO .....	55
6.1 Conceptualización .....	55
6.1.1 Grupo objetivo .....	55
6.1.2 Fundamento .....	59
6.1.3 Memoria conceptual .....	60
6.2 Propuesta de diseño .....	61
6.2.1 Programa Arquitectónico .....	61
6.2.2 Diagrama de relaciones .....	65
6.2.3 Diagrama de bloques .....	68
6.2.4 Planimetría .....	
7. PRESUPUESTO .....	73
8. CONCLUSIONES .....	74
9. RECOMENDACIONES .....	75
10. FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONSULTA .....	76
11. GLOSARIO .....	78

## 1. RESUMEN.

Los bomberos surgen como necesidad de respuesta ante la sociedad al momento de alguna emergencia, es por eso que con el paso del tiempo las autoridades han creado diversas instituciones para cubrir dichas situaciones, lamentablemente por varias razones no se ha logrado llegar a un nivel clave o determinante para este tipo de instituciones, por lo cual es necesario diseñar y construir una estación adecuada, digna, objetiva, profesional pero sobre todo que cubra las necesidades tanto de los bomberos que prestarán el servicio como de los usuarios a los cuales servirán.

Siendo la carretera interamericana una de las vías más transitadas del país, por consiguiente teniendo altos índices de accidentes de tránsito, se toma la decisión de ubicar la estación de bomberos en un punto estratégico (km. 31 Carretera hacia la Antigua Guatemala) con el objetivo de la pronta intervención de los paramédicos al lugar del accidente.

Con el objetivo de que sea un proyecto que genere recurso humano en este tema, se diseña un centro de capacitación para que pobladores del sector tengan la facilidad de unirse y contribuir con su comunidad por medio de este tipo de instituciones, tomando en cuenta la experiencia adquirida dentro de la institución.

Así mismo siendo una entidad de pronta respuesta al momento de eventos de calamidad nacional, se diseña el anteproyecto sismo-resistente, con un interior minimalista para la objetiva circulación y movimiento de los bomberos, integrando la naturaleza con los ambientes externos, ingreso, parqueos, área de práctica del centro de capacitación, área cívica, etc.

## 2. INTRODUCCIÓN.

La oportunidad de crear este ante-proyecto surgió con la idea de integrar el conocimiento adquirido en la carrera de Arquitectura y la experiencia de 9 años dentro del ambiente bomberil, al observar las necesidades que se tienen en las instituciones de este tipo.

Por tal razón se toma en cuenta todos los aspectos, desde la ubicación (km. 31 Carretera hacia la Antigua Guatemala) ubicada estratégicamente para el rápido despliegue de unidades al momento de algún siniestro, hasta pensando en la naturaleza (entorno) para que los bomberos cuenten con un digno lugar de trabajo. Se diseñó el complejo bomberil con el objetivo de prestar un servicio profesional hacia la comunidad.

En un ambiente natural, rodeado de árboles se integró la estación y el centro de capacitación para crear un ambiente digno de trabajo a los bomberos, tomando en cuenta ingresos, parqueos, sitios de descanso, de práctica, etc.

El sistema de estructura metálica implementado es sismo-resistente con el objetivo de que sea liviana, al momento de alguna emergencia nacional (terremoto) resulte lo menos dañada posible, para la pronta intervención de los elementos hacia la comunidad.

Aprovechando la tipología estructural se utilizaron las mismas y aplicando color se integró el significativo casco protector en las diferentes fachadas de la estación, lo cual para los bomberos es un elemento muy importante, se le tiene respeto.

Utilizando en el interior un diseño minimalista, para la fácil circulación tanto vertical como horizontal, despliegue de los paramédicos hacia las unidades para una rápida salida, se diseña el anteproyecto.



## **2. METODOLOGÍA**

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Planteamiento del problema

La expansión y crecimiento poblacional conlleva a un gran flujo vehicular que transita por el área de toda la carretera Interamericana hacia San Lucas Sacatepéquez, por lo tanto se producen factores negativos como la con

taminación y diferentes tipos de accidentes (de tránsito, incendios, rescates, etc.), por esa misma razón es que en la carretera Interamericana deben de existir y estar ubicadas en un radio promedio estaciones de bomberos las cuales brinden ayuda inmediata a los pobladores y usuarios del área en caso de una emergencia.

Lastimosamente las estaciones de bomberos ubicadas sobre la Carretera Interamericana no cumplen con el radio o área de atención y/o están en estado deteriorado, no brindando un ambiente de trabajo digno al personal que entrega su trabajo a la población.

Por lo anterior se pretende realizar una investigación y como resultado un anteproyecto de una estación de bomberos con centro de capacitación ubicado en el km. 32.5, que contenga área de capacitación, práctica de

atención pre-hospitalaria, rescate y combate contra incendios.

Debido a que en la población existe un gran número de personas con deseo de ayudar y servir a la misma, se implementa el centro de capacitación, el cual tenga como objetivo que los usuarios realicen un servicio social y a su vez supla la necesidad de instruir a las personas que deseen adentrarse en el campo de bomberos, ya que en el área no está formalmente implementado un centro de capacitación que beneficie a la población.

Debido a los parámetros de oferta y demanda de capacitación e inducción bomberil se plantea un anteproyecto de propuesta, que cumpla a cabalidad los requerimientos y parámetros de una estación de bomberos con centro de capacitación. Tomando la siguiente tipología de investigación debido a los elementos que la incluyen:

- Por el grado de profundidad
  - ° Formulativa: Contiene aspectos descriptivos y explicativos, los mismos enmarcan la problemática, sus causas y efectos.

- Método de investigación:
  - ° Deductivo: De los análisis que se realicen a las estaciones de bomberos y centros de capacitación a nivel nacional e internacional.
- Por el origen de los datos:
  - ° Mixta: La investigación está basada en la recopilación de información necesaria para el desarrollo del anteproyecto.

### **2.2 Objetivo principal**

Investigar y posteriormente diseñar un anteproyecto arquitectónico de una estación de bomberos con centro de capacitación que dé una respuesta inmediata que satisfaga la necesidad de auxilio a pobladores y usuarios de la carretera Interamericana y áreas aledañas. Prestando atención pre-hospitalaria, rescate, combate contra incendios y capacitación.

### **2.3 Objetivo específicos**

- ° Ampliar y cubrir el radio de área de atención y/o servicio, ubicando estratégicamente la estación de

bomberos/centro de capacitación, atendiendo a la mayor brevedad posible las emergencias en el área.

- ° Facilitar la cercanía de centros de capacitación (descentralizar) y a la vez aportar factor humano a la sociedad capaz de atender eventos de emergencia.

- ° Plantear un diseño arquitectónico agradable para los bomberos, que sea funcional, objetivo y digno para el trabajo que brindan a la sociedad.

### **2.4 Alcances**

El anteproyecto arquitectónico estará enfocado en satisfacer las actividades y/o necesidades del diario vivir de los bomberos, que se preste un servicio digno, eficiente y de calidad a los usuarios que lo requieran en un radio aproximado de 12 kms.

Lograr una capacitación a las personas que deseen incorporarse a la institución o apoyando a la población teniendo conocimiento de atención pre-hospitalaria, rescate y combate contra incendios.

Tomando en cuenta las áreas requeridas, se contará con las mismas para realizar prácticas en campo abierto (rescate y combate de incendios).

Estará destinado para crear fuentes de empleo tanto para bomberos, como para capacitadores que impartirán los cursos.

## **2.5 Límites**

Se diseñará el anteproyecto arquitectónico, por lo que se presentará a nivel de criterio general y de pre dimensionamiento la propuesta estructural, instalaciones hidráulicas y eléctricas. Estará dirigido únicamente para prestar el servicio de atención pre-hospitalario, rescate y combate contra incendios a los pobladores y usuarios del área. Apoyar a otras estaciones o compañías de bomberos que soliciten ayuda al momento de una emergencia de gran magnitud, a la capacitación en forma teórica y práctica de las personas que estén interesadas en servir a la población como bomberos permanentes o Ad-Honorem.

Al mismo tiempo para la actualización y/o capacitación del personal de bomberos que se encuentren asignados a dicha estación.

The seal of Universidad Rafael Landívar is a circular emblem. It features a central shield with a sun, a cross, and a building. The shield is flanked by two lions and a central figure. The text "Universidad Rafael Landívar" is written in a Gothic font around the top, and "Guatemala" is written around the bottom. The year "1961" is also visible at the bottom.

### **3. TEORÍA Y CONCEPTOS**

### 3. TEORÍA Y CONCEPTOS

#### 3.1 Derechos Constitucionales

Según lo establecido en el capítulo II (Derechos Sociales) sección séptima de la Constitución Política de la República de Guatemala, el **Artículo 94.- Obligación del Estado, sobre salud y asistencia social.** El Estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.<sup>1</sup>

**Artículo 95.- La salud, bien público.** La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.<sup>2</sup>

#### 3.2 Historia de Bomberos

La historia de los Cuerpos de Bomberos debidamente organizados se remonta a los tiempo en que las antiguas ciudades de Grecia y Roma estaban en el apogeo de su esplendor, varios siglos antes de la era Cristiana.

Lentamente estas organizaciones fueron desarrollándose, mejorándose en cuanto a organización, técnica y equipo se refiere, alcanzando un alto grado de eficiencia durante el primer siglo después de Cristo en la ciudad de Roma. Para ésta época la metrópoli Romana tenía un Cuerpo de Bomberos que contaba con cerca de siete mil miembros, que luchaban contra las llamas, usando métodos científicos y relativamente muy eficientes.

Muy poco se sabe del Cuerpo de Bomberos durante el período de tiempo comprendido por los siglos tercero al décimo de la edad media. Como casi todas las ciencias y las artes, la ciencia de combatir incendios cayó en la obscuridad del olvido, poco después del colapso del Imperio romano, para resurgir de nuevo entre el esplendor del renacimiento, a mediados del siglo XIV. Las modernas máquinas que hoy vemos avanzar con rapidez asombrosa por las avenidas de las modernas ciudades, y que son usadas por las más progresistas y eficientes organizaciones, son en realidad las ediciones ampliadas y mejoradas de las máquinas llamadas siphona, inventadas cuatro siglos antes de Cristo, por

---

<sup>1</sup> Fuente: Constitución Política de la República de Guatemala.

<sup>2</sup> Fuente: Constitución Política de la República de Guatemala.



Ctesibius, ingenioso griego, nacido en Alejandría, y por otro no menos ingenioso griego, Herón, quien en el año 200 antes de Cristo inventó un aparato para la extinción de incendios, cuyas características esenciales fueron usadas hasta 2,000 años más tarde. Con anterioridad a Ctesibius y Herón, no se conoce ningún aparato de combatir incendios que no sea el cubo de cuero.



FIG. 1, **CTESIBIUS**, Bomberos de Aragua, Primeros bomberos en el mundo, (2009), Tomado de: <http://bomberosaraguaahistoriamundial.blogspot.com.es/>

Con una antigüedad de 1.650 años, arqueólogos alemanes, bajo la dirección de Bernd Paeffgen, descubrieron en 2004, en el Valle del Rin, lo que fue descrito como una bomba de agua. El equipo contaba además con un tubo delgado de 1,10 metros que iba unido a la bomba. Inicialmente confundida con una lanza,

las posteriores pruebas revelaron que se trataba de una manguera.

Las bombas inventadas por Herón en Roma y por Ctesibius en Grecia, tenían bastante en común y son éstas las que dieron la base para el desarrollo de nuestra moderna y eficiente bomba.

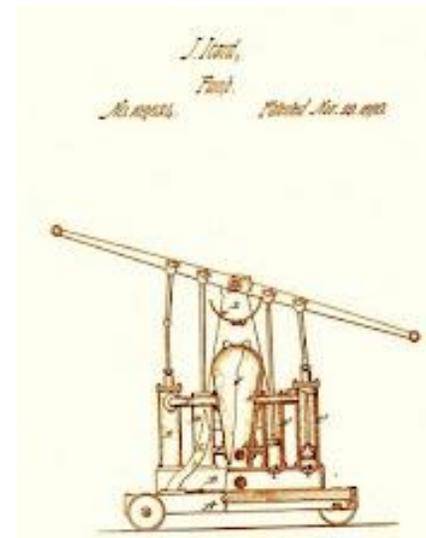


FIG. 2, **SIPHONA**, Bomberos de Aragua, Primeros bomberos en el mundo, (2009), Tomado de: <http://bomberosaraguaahistoriamundial.blogspot.com.es/>

La bomba inventada por Herón consistía de dos pistones de bronce conectados a una sola salida. Los cilindros estaban ajustados a una base de madera, la que se sumergía en el agua. El artefacto inventado por Ctesibius consistía en una bomba de doble acción, operada

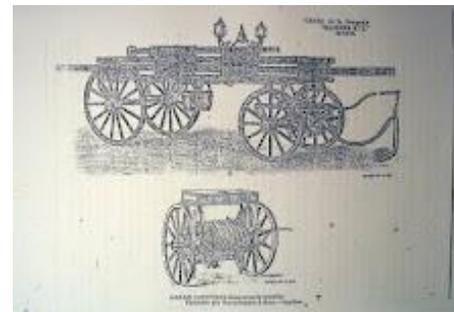
manualmente, la que desde el propio aparato lanzaba un chorro hasta el incendio. Estas bombas se generalizaron en Grecia y en varias ciudades del Imperio Romano en los comienzos de la Era Cristiana. Al principio, estos aparatos de extinguir incendios eran manipulados por "voluntarios" que generosamente cooperaban en los momentos trágicos de un incendio.

No hay nada en la historia que indique que durante los siglos XII y XIII de la Edad Media los pueblos se preocupasen por su seguridad, en lo que a combatir y evitar incendios se refiere. Pero, ya para el año 1460 la ciudad de Francfort - del - Metro, en Alemania, tenía leyes para proveer protección contra incendios y en 1518 estaban en uso en la ciudad de Augstburgo distintos instrumentos y aparatos de combatir incendios.

De los países europeos fue Alemania el que más adelantó en los métodos de extinguir incendios. Construyó su primera bomba de mano en la ciudad de Nuremberg en el 1616. Consistía dicho aparato de un recipiente bastante grande montado en correderas, con un pistón en el centro. Tres hombres eran necesarios para su operación en acción a aquellos encargados de

suplir agua al recipiente. Las palancas del pistón estaban fijadas a una pieza horizontal, las que se manipulaban subiendo y bajando, lo que ponía en funciones el pistón y el agua era lanzada a presión por el pistero, cuya forma se parecía al cuello de un ganso.

Al finalizar el siglo XVI se encuentra que los grandes recipientes de agua, con sus pistones, sus balancines y pisteros han sido montados en ruedas de madera, y eran más fuertes. Un nuevo pistero había sido inventado, el que funcionaba sobre una unión universal y podía moverse en distintas direcciones.



**FIG. 3, BOMBA DE BOMBEROS**, Bomberos de Aragua, Primeros bomberos en el mundo, (2009).  
Tomado de: <http://bomberosaraguahistoriamundial.blogspot.com.es/>

Durante el año 1699, París contaba con 17 aparatos de combatir incendios, llamados bombas, pero ya para el

año 1712 la capital Francesa contaba con 30, distribuidas en distintas demarcaciones de la ciudad.

Ya para esa época un inventor apenas conocido había realizado uno de los experimentos de mayor beneficio, al adicionar a la bomba una cámara de aire, dentro de la cual el aire comprimido expelía el agua en forma de un chorro continuo.

En Londres se intensificó la organización de los Cuerpos de Bomberos, después del gran fuego de Londres ocurrido en el 1666. El desarrollo de estas organizaciones estaba estrechamente al negocio de los seguros. Durante los últimos años del siglo XVII varias compañías de seguros fueron organizadas en Londres y todas ofrecían, para incentivo de sus negociaciones, la protección de las propiedades aseguradas con ellas por bomberos pertenecientes a las compañías de seguros. Cada compañía tenía su propia brigada de bomberos para proteger las edificaciones por ellas aseguradas, por la sencilla y comprensible razón de que mientras menos propiedad asegurada se quemase, menos dinero tendría

que pagar y, mayores serían los beneficios de la compañía.<sup>3</sup>



FIG. 4. **GRAN INCENDIO DE LONDRES**, Bomberos de Aragua, Primeros bomberos en el mundo, (2009), Tomado de: <http://bomberosaraguahistoriamundial.blogspot.com.es/>

### 3.3 Bomberos Municipales

Fundado en 1956 por el Alcalde de la Ciudad de Guatemala, Julio Obiols Gómez, el Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales nace como una forma de dar

---

<sup>3</sup> Fuente: <http://bomberosaraguahistoriamundial.blogspot.com/2009/10/primeros-bomberos-en-el-mundo.html>

respuesta inmediata a las emergencias que sufrían los ciudadanos en esa época.



FIG. 5, **ALCALDE JULIO OBIOLS**, Fundador de los bomberos municipales de Guatemala, (2012), Tomado de: <http://bomberosmunicipales.org.gt/index.php/institucion/historia>

Es por ello, que con apoyo de los integrantes del equipo de fútbol del Club Deportivo Municipal, el Alcalde Obiols funda la primera sede de este cuerpo de socorro en la 1ra. calle 2-13 de la zona 2, con el objetivo de implementar, entre los servicios que prestaba la comuna, uno que garantizara a los vecinos la certeza de contar con apoyo en casos de emergencias de mediana o gran magnitud.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Fuente: <http://cbm.muniguate.com/historia.php>



FIG. 6, **1EROS. BOMBEROS MUNICIPALES**, Integrantes del equipo de futbol del Club Deportivo Municipal década de los '50, (2012), Tomado de: <http://bomberosmunicipales.org.gt/index.php/institucion/historia>

Los cuerpos de socorro están integrados por 646 elementos, de los cuales 184 laboran de forma permanente y 462 pertenecen a la guardia voluntaria. Además se cuentan con 12 estaciones ubicadas estratégicamente en el área metropolitana, que comprende los 17 municipios del departamento de Guatemala, las cuales son las siguientes:

**ESTACIÓN No. 1**  
3ra. Avenida 1-45 zona 2

**ESTACIÓN No. 2**  
Bulevar Liberación 11-20 zona 12

**ESTACIÓN No. 3**

14 Avenida y 26 Calle zona 5.

**ESTACIÓN No. 4**

12 Av. 6ª. Calle, zona 19 Col. La Florida.

**ESTACIÓN No. 5**

Ruta 7 vía 7, zona 4.

**ESTACIÓN No. 6**

6ta. Ave. 22 calle. zona 12, Villa Lobos.

**ESTACIÓN No. 7**

Avenida Petapa 53 calle, zona 12

**ESTACIÓN No. 8**

Km. 5.5 Carretera al Atlántico zona 17

**ESTACIÓN No. 9**

Bulevar Los Próceres 17-20 zona 10.

**ESTACIÓN No. 10**

CENMA zona 12.

**ESTACIÓN No. 11**

Centra Norte.

**ESTACIÓN No. 12**

Bulevar Rafael Landívar Zona 15

Máximas autoridades son:

- Comandante Primer Comandante: Mayor Fritz García Gallont.
- Comandante segundo jefe: Oficial Mayor Jorge Franco.
- Comandante Ejecutivo: Mayor César Augusto López.
- Secretario ejecutivo: Oficial Mayor Yuri Vladimir Hernández Álvarez.
- Director de Departamento de Relaciones Públicas: Oficial Mayor Marcia Morales de Barrios.
- Asesor Médico: Oficial Mayor Genaro Bravo Marroquín.

Se cuentan con siete grupos de tarea para la atención de emergencias siendo las siguientes:

38	Elementos con especialización en Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC).
47	Elementos con el Curso de Rescate en Estructuras

	Colapsadas Nivel Liviano (CRECL).
49	Elementos con el Curso de Primer Respondedor en Incidentes con Materiales Peligrosos (PRIMAP).
36	Elementos con conocimientos de Asistente de Primeros Auxilios Avanzados (APAA).
21	Técnicos en Urgencias Médicas (T.U.M.).
6	Elementos con Curso de Urgencias Hospitalarias (C.U.P.).
66	Elementos con Curso Básico de Sistema de Comando de Incidentes (CBSCI)

Para el Cuerpo de Bomberos Municipales, los servicios que presta a la sociedad implican costos, los cuales son cubiertos con el apoyo financiero que otorga la Municipalidad de Guatemala. Estos fondos son complementados por aportes del Congreso de la República y del Comité Pro-mejoramiento del Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Fuente: [http://cbm.muniguate.com/q\\_somos.php](http://cbm.muniguate.com/q_somos.php)

### 3.4 Asociación de Bomberos Departamentales (ASONBOMD)

La Asociación de bomberos municipales Departamentales a principios del año 1996 en la Gobernación Departamental de Chimaltenango con el apoyo del Señor Gobernador los comandantes y miembros de comités de las estaciones de Tecpán G. Patzicia, San Andrés Itzapa y Jocotenango, reunidos con el objeto de darle forma e iniciar los procesos legales para conformar una organización de Bomberos Municipales Departamentales que tuviera como fin principal hacer una gran familia de bomberos Municipales, coordinar los servicios en cada región, Dignificar al bombero Municipal Departamental etc. A Raíz de esta reunión se logró encontrar un camino que llevara a formar una organización que jamás tuvo como fin Dividir a los bomberos Municipales, sino todo lo contrario unirnos más a Nivel Nacional, se puede afirmar que anteriormente si existía una división, puesto que el bombero Municipal Departamental era excluido por los Bomberos Municipales Capitalinos de capacitaciones, nacionales y extranjeras, excluido de incentivos tales

como Bono de riesgo y seguro de Vida, excluido de un equipamiento nuevo y digno y menospreciado como ser humano, muchas veces por el hecho de ser de descendencia Maya ser de pueblo o no tener una preparación, era tratado despectivamente, ahora no el bombero municipal departamental es tan Guatemalteco como el capitalino y tiene los mismos derechos de superación y ASONBOMD gracias a la comprensión de esta realidad por parte de los diputados de la Comisión de finanzas y el pleno del Congreso de la República quienes autorizan los Fondos, y gestiones propias, tiene como meta a mediano plazo y es la de tener bomberos bien preparados con cursos y capacitaciones especiales recibidos aquí en Guatemala por instructores Nacionales y Extranjeros, cursos recibidos en el extranjero, bien equipados con equipo nuevo y digno para que haga su trabajo, con mejoras o construcción de sus estaciones desde donde dignamente puedan prestar servicio, también el derecho de incentivos y beneficios personales y de su familia, como el bono de riesgo y El

seguro de vida, esto forma parte de los ejes principales que dan vida y credibilidad a ASONBOMD.<sup>6</sup>

Así mismo por ser una institución independiente y ser relativamente nueva (1,996) con el paso del tiempo se está en proceso de catalogar las estaciones que están en servicio a la población. Por lo tanto dentro de la institución únicamente se trabajan con las estaciones ASONBOMD no teniendo subestaciones.

### **3.5 Estaciones de bomberos**

Es una estructura destinada para almacenar la maquinaria y enseres utilizados para brindar asistencia pre-hospitalaria, cabuyería y rescate y combate contra incendios en algún momento determinado que la población la requiera, tiene dormitorio e instalaciones de trabajo (salas de reunión, campo de prácticas, área cívica, torre de secado de mangueras, etc). Las zonas habitables generalmente están ubicadas sobre los boxes de la estación donde el personal por la noche puede descansar. La circulación vertical se plantea con tubos de acero para una fácil y rápida movilización hacia los

---

<sup>6</sup> Fuente: <http://www.asonbomd.org/>

boxes en donde se encuentran los vehículos de emergencia.

### **3.6 Centros de capacitación (Capacitación según bomberos)**

Al hablar de capacitación se puede entender que es toda aquella actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.<sup>7</sup>

La capacitación del bombero es un proceso que nunca se termina. Es necesaria para estar al tanto de las condiciones que cambian y los retos moderno. Los ascensos profesionales, promocionales y la deficiencia, dependerán del esfuerzo que se dedique al seguimiento del aprendizaje.

El éxito que tenga un bombero bajo condiciones de emergencia, dependerá también de este aprendizaje.

La capacitación consiste de estudios en el aula y prácticas.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Fuente: <http://www.forodeseguridad.com/artic/rrhh/7011.htm>

<sup>8</sup> Fuente: Manual Básico (sexta edición) del Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala

### **3.7 Atención médica prestada por bomberos**

Dentro de la organización de los bomberos municipales encontramos el siguiente desglose de los pasos a seguir ante una emergencia:

#### **3.7.1 Atención pre-hospitalaria (primeros auxilios)**

La atención pre-hospitalaria es aquella atención técnica e inmediata que se presta a una o más personas heridas o súbitamente enfermas en cualquier situación de emergencia, utilizando los recursos disponibles en una ambulancia en el propio lugar de los hechos, durante su rescate, movilización y traslado al centro asistencial, hasta el momento de confiarlas a personal médico.

La asistencia pre-hospitalaria tiene tres objetivos principales que son:

- Preservar la vida.
- Impedir el agravamiento de la lesión o enfermedad.
- Favorecer el restablecimiento rápido del paciente.

## PROCEDIMIENTO GENERAL EN LA ESCENA Y EVALUACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

- Evaluación primaria.
- Atención crítica por trauma.
- Evaluación secundaria.

Evaluación primaria es la que se le da al paciente al llegar a la escena, observar que daños tiene a simple vista, prácticamente es escanear al paciente al verlo por primera vez para diagnosticar los daños.

Seguir los siguientes pasos:

- Verificar si el paciente responde.
- Verifique si la respiración es adecuada.
- Tomar el pulso.
- Controlar las hemorragias.

La atención crítica por trauma es el procedimiento que se realiza cuando es una emergencia por trauma (golpes).

- Colocación del collarín cervical.
- Proporcionar oxígeno al paciente.

La evaluación secundaria es la que procedemos a realizar como último paso (sin ser la menos importante), consta de los siguientes pasos:

- Verificar los antecedentes médicos del paciente.
- Observar la escena y al paciente para corroborar si coinciden con la emergencia.
- Entrevista al paciente.
- Examinar de cabeza a pies al paciente más detenidamente.

## OBSTRUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE LA VÍA ÁEREA POR CUERPO EXTRAÑO (OVACE)

- Tipos de obstrucción.
- Causas de obstrucción de la vía aérea.
- Pasos a aplicar RA. (Respiración Asistida).
- Técnicas de ventilaciones de rescates.
- Riesgos de las ventilaciones de rescate.

## REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR (RCP)

- Factores de riesgo.
- Signos de paro cardiaco.
- Compresiones cardiacas.
- Maniobras de RCP.

- Complicaciones por maniobras inadecuadas.
- Iniciando y terminando la RCP.
- Signos conclusivos de muerte.

#### OXIGENOTERAPIA

- Indicaciones para el uso de oxígeno.
- Riesgos en el uso de oxígeno.
- Componentes de los equipos de oxígeno.

#### HEMORRAGIAS Y SHOCK

- Hemorragias.
- Shock.

#### HERIDAS EN TEJIDOS BLANDOS

- Vendajes y apósitos.
- Vendajes en heridas especiales.
- Heridas cerradas y abiertas.
- Heridas específicas.

#### TRAUMA EN HUESOS

- Fracturas, luxaciones y esguinces.
- Examen del paciente.
- Tratamiento pre-hospitalario.
- Razones y métodos de inmovilización.
- Otras lesiones relacionadas.

#### LESIONES DE CABEZA, COLUMNA Y TÓRAX

- Lesiones de cabeza.
- Lesiones en la columna vertebral.
- Lesiones en el tórax.
- Férula espinal.

#### QUEMADURAS Y EMERGENCIAS AMBIENTALES

- Clasificación, signos y síntomas.
- Gravedad de las quemaduras.
- Quemaduras por calor.
- Quemaduras químicas.
- Quemaduras eléctricas.
- Quemaduras por radiación.
- Emergencias ambientales causadas por calor.
- Emergencias ambientales causadas por frío.

#### INTOXICACIONES

- Intoxicaciones por ingestión.
- Intoxicaciones por inhalación.
- Intoxicaciones por absorción.
- Intoxicaciones por inyección.
- Venenos y antídotos.

#### EMERGENCIAS MÉDICAS CARDIACAS

- Infarto del miocardio.
- Angina de pecho.

- Insuficiencia cardiaca congestiva.
- Accidente cerebro vascular.
- Hipertensión.

#### EMERGENCIAS MÉDICAS RESPIRATORIAS (EMR)

- Causas de las EMR.
- Inhalación de humo.

#### **3.7.2 Enfermedad común**

Otras emergencias médicas.

- Convulsiones.
- Diabetes.
- Abdomen agudo.

#### EMERGENCIAS PSICOLÓGICAS (EPS).

#### **3.7.3 Labor de parto**

- Etapas de labor y trabajo de parto.
- Procedimientos de evaluación y preparación.
- Complicaciones.

#### **3.7.4 Movilización y traslado de pacientes**

- Consideraciones internas y externas del paciente.
- Tipos de movilización.

#### **3.7.5 TRIAJE<sup>9</sup> (sistema de comando de incidentes)**

- Sistema de comando de incidentes.
- Clasificación de pacientes.
- Método triaje START.

#### **3.8 Cabuyería y rescate**

Se conoce como cabuyería al arte de hacer nudos; es una práctica muy antigua, sin embargo, hoy sigue siendo tan útil como en los tiempos remotos.

Muchas de las labores de salvamento se han efectuado con la utilización de cuerdas y nudos.

Rescate:

Las funciones de rescate, son muy amplias, algunas son directamente relacionadas con incendios, pero muchas otras difieren de este fenómeno y se relacionan con incidentes o desastres tanto naturales como provocados por el hombre. El número de incidentes de rescate a los cuales asisten los miembros de los grupos especiales de rescate, está incrementándose constantemente.

---

<sup>9</sup> Método de selección y clasificación de pacientes.

En todo rescate deberá actuar con rapidez, sin caer en el error de actuar precipitada e indiscriminadamente con la víctima o paciente. Dependerá mucho del conocimiento que se tenga acerca del mecanismo del trauma sufrido, para poder elegir la técnica más conveniente y menos perjudicial para el rescate.

Las etapas del rescate se dividen en:

- Búsqueda.
- Rescate.
- Sentido o apoyo psicológico.
- Primeros auxilios.
- Evacuación.

Se podría decir que en el rescate lo más importante es la realización de los nudos, ya que si un nudo está mal hecho pone en peligro la vida tanto del paciente como del bombero que está prestando la ayuda.

La clasificación de los nudos dentro del Cuerpo de Bomberos es la siguiente:

- Nudos de anclaje.
- Nudos para rescate.
- Nudos para unir cuerdas.

- Nudos para subir o bajar herramientas y equipo.

### **3.9 Combate contra incendios**

Son varios los factores que se tienen que tomar en cuenta cuando se acude al llamado para combatir y extinguir un incendio.

Técnica de extinción de incendios, es el conjunto de maniobras empleadas para apagar un fuego ó incendio y minimizar el daño que pueden causar.

Las mismas consisten en eliminar uno o más de los tres elementos necesarios para la combustión (combustible, calor y oxígeno) o simplemente en interrumpir la reacción en cadena que esta genera.

Generalmente el fuego se ataca aplicando agua al material que está ardiendo, enfriándolo hasta el punto en que ya no se mantiene la combustión.

Sin embargo, cuando arde algún líquido inflamable, o determinados productos químicos y metales combustibles, se deben utilizar ciertas técnicas y agentes extintores específicos ya que algunos combustibles pueden ser peligrosos al emplear agua, en este caso

podemos utilizar FOAM (espuma), esta espuma se produce al mezclar tres elementos:

- Agua.
- Aire.
- AFFF (**Aqueous film forming foams**).<sup>10</sup>

Hay varios temas que se tienen que tomar en cuenta al momento de combatir un incendio, los cuales son:

- Ventajas y desventajas al ventilar.
  - Ventilación vertical y horizontal.
- Los peligros al personal.
- Las condiciones de visibilidad.
- El tipo de construcción:
  - Edificios de gran altura.
  - Sótanos y edificaciones sin ventanas.
- Comportamiento del fuego.
- Características de los gases.
- Características de las corrientes de aire.
- Establecimiento y soporte.
- Ventilación horizontal natural.
- Ventilación horizontal forzada.

- Aspectos de seguridad.
- Aberturas en los techos.
- Equipo a utilizar.

### 3.10 Prácticas

Según el diccionario LAROUSSE se define el significado de la palabra práctica como destreza o habilidad que se adquiere con la repetición o continuidad de la actividad; “la práctica hace al maestro”.

Después de leer, explicar, estudiar y evaluar cada capítulo del manual básico de capacitación de la Escuela Técnica del Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales se pasa a la etapa de práctica en la cual se realizan las actividades vistas en clase (parte teórica), e igualmente se tiene una evaluación práctica en el campo.

---

<sup>10</sup> Fuente: [http://en.wikipedia.org/wiki/Fire\\_fighting\\_foam](http://en.wikipedia.org/wiki/Fire_fighting_foam)





## 4. CASOS ANÁLOGOS

## 4. CASOS ANÁLOGOS

### 4.1 Estación de Bomberos Rijswijk

Arquitectos: Jeanne Dekkers Architectuur

Ubicación: Rijswijk, Holanda

Área proyecto: 3,400 m<sup>2</sup>



**FIG. 7, VISTA**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/>

Diseñada para ofrecer alojamiento durante todo el día, la estación dispone de un salón, dormitorios y un gimnasio. El diseño puede ser visto como un techo sobre las cabezas de la brigada de bomberos de la ciudad. (OBSERVAR FIG. 7)

Equipada con espacios de vidrio, estos elementos crean hermosos reflejos de luces desde el interior hacia el exterior. Los dormitorios, ubicados en el lado opuesto, se encuentran en una calle residencial. (OBSERVAR FIG. 8)



**FIG. 8, INTERIOR**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/>



**FIG. 9, COCINA**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/>

La entrada, en el extremo del edificio, se ve acentuada por una serie de pisos que amplían el espacio progresivamente. (OBSERVAR FIG. 9)



FIG. 10, **FACHADA**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/jeanne-dekkers-architectuur-%C2%A9-daria-scagliola-stein-brakkee-1/>

Al ser una estación de bomberos se tiene que tomar en cuenta que en cualquier momento se disponen a salir de emergencia por lo cual se tiene que contar con espacios lo suficientemente amplios para evitar cualquier inconveniente. (OBSERVAR FIG. 11 Y 12)



FIG. 11, **BOXES**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/jeanne-dekkers-architectuur-%C2%A9-daria-scagliola-stein-brakkee-4/>



FIG. 12, **INTERIOR**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/jeanne-dekkers-architectuur-%C2%A9-daria-scagliola-stein-brakkee-6/>

Al igual que la mayoría de estaciones bomberiles, mantienen una fachada amplia y libre de obstáculos para la salida de vehículos.



FIG. 13, **FACHADA**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/jeanne-dekkers-architectuur-%C2%A9-daria-scagliola-stein-brakkee-3/>

En las siguientes imágenes se observa algunas plantas y elevaciones de la estación de bomberos en Holanda.

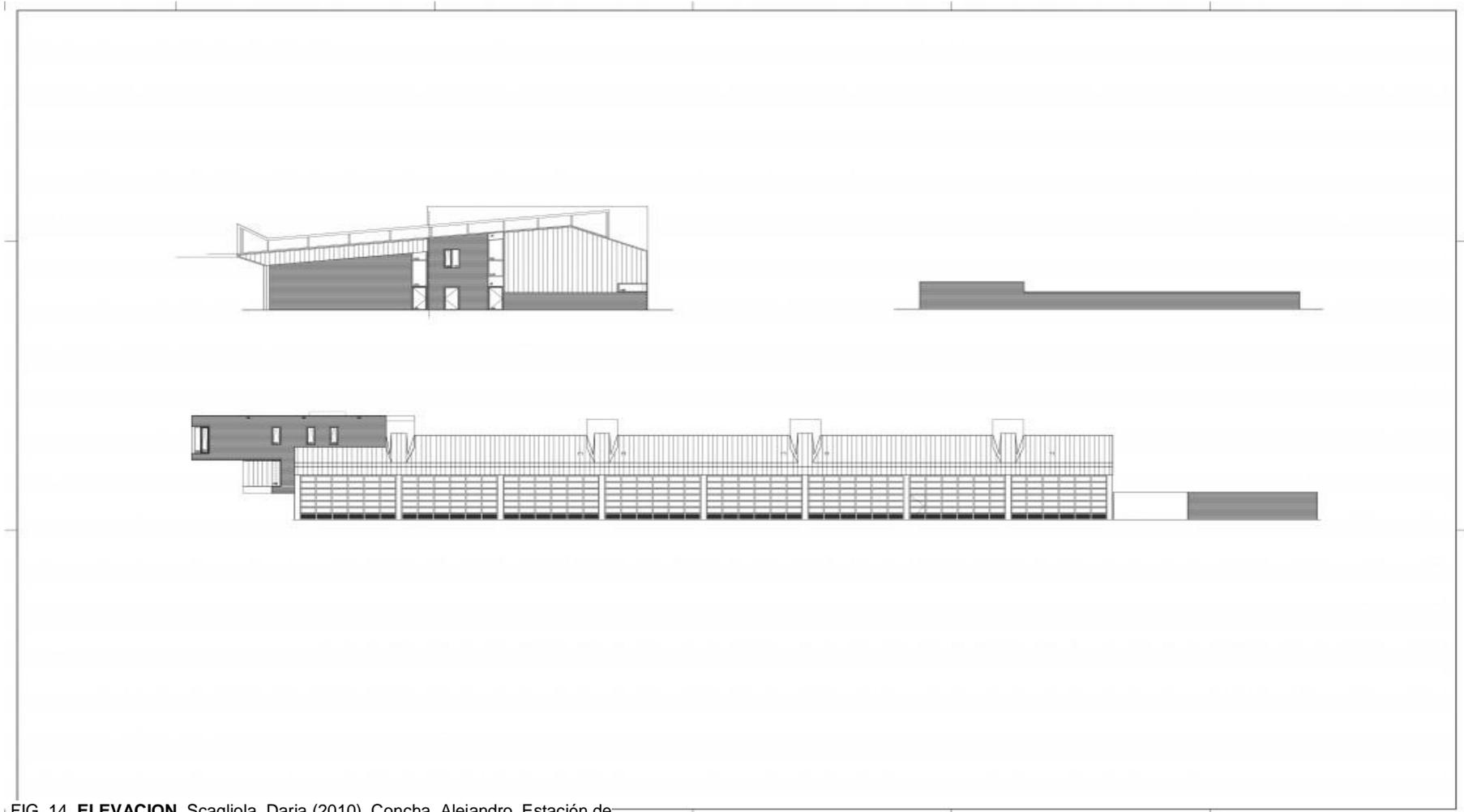
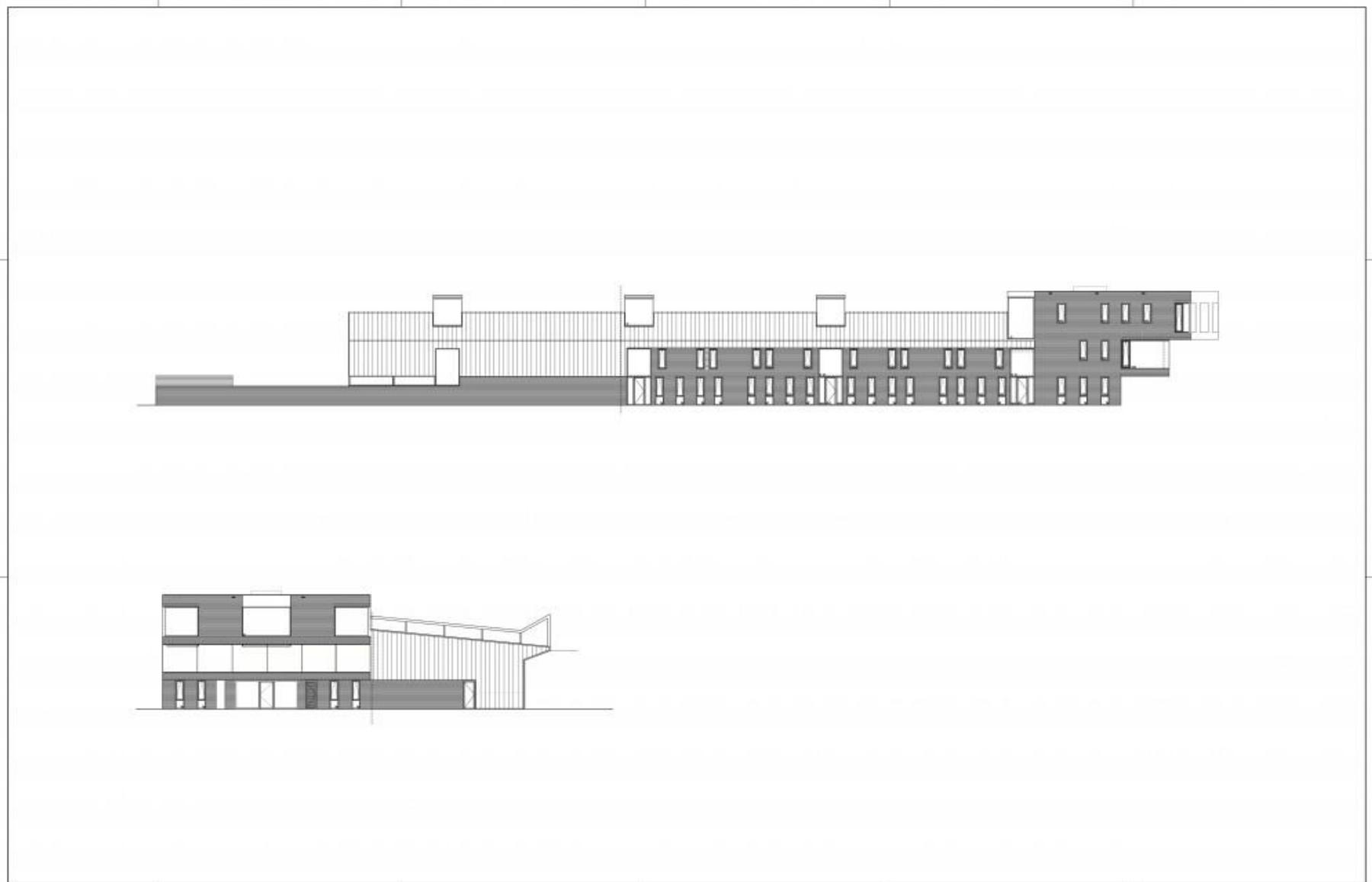
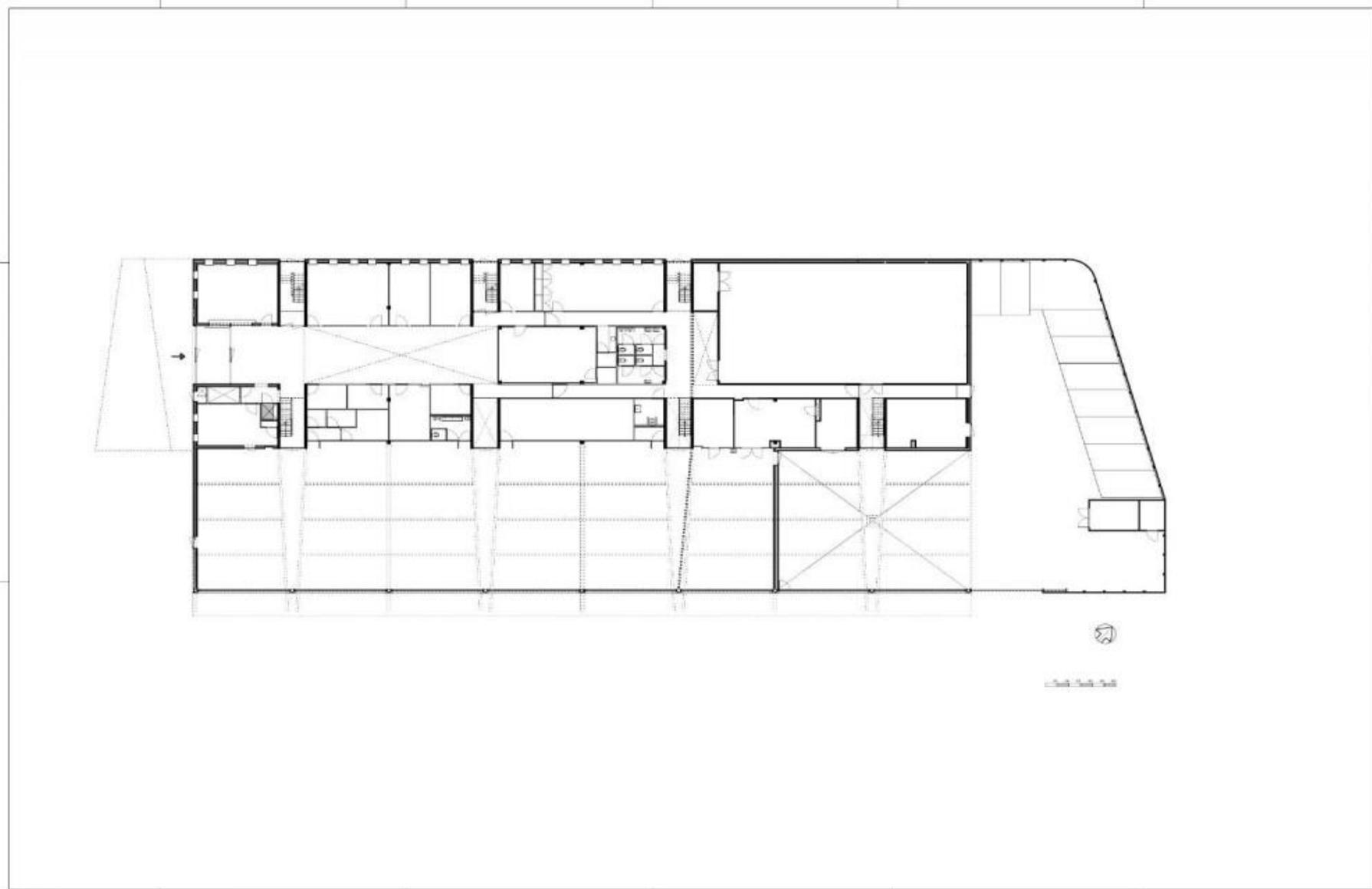


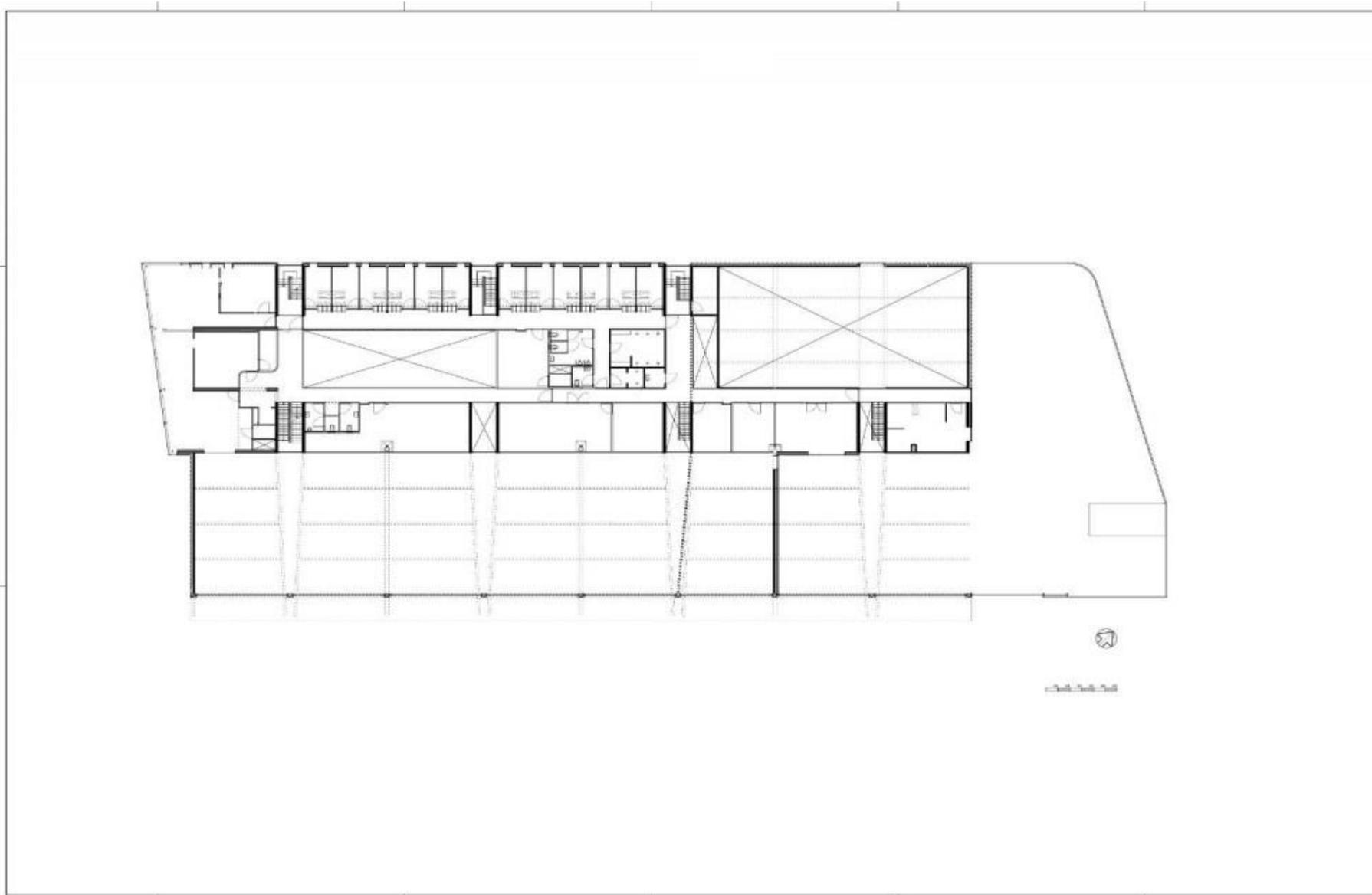
FIG. 14, **ELEVACION**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/facade-01-facade-01/>



**FIG. 15, ELEVACION**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/facade-02-facade-02/>



**FIG. 16, PLANTA**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/ground-floor-plan-ground-floor-plan-19/>



**FIG. 17, PLANTA**, Scagliola, Daria (2010), Concha, Alejandro. Estación de bomberos Rijswijk, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/first-floor-plan-first-floor-plan-10/>

## 4.2 Estación de bomberos (Tromsø, Noruega)

Arquitectos: Stein Halvorsen Sivilarkitekter  
Ubicación: Forsøket, 9010 Tromsø, Noruega  
Área Proyecto: 5,300 m<sup>2</sup>  
Año Proyecto: 2010



FIG. 18, **VISTA**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberostroms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/>

La nueva estación de bomberos es un hito que da inicio a la calle Stakkevollveien. En la planta baja (con vista a esta calle) se encuentran los carros de bombero junto con funciones asociadas, mientras que en la planta superior (con vista a la calle Forsøket) se encuentran las instalaciones públicas, la división de prevención, la sala de control, las habitaciones del personal y la sala de ejercicios. (OBSERVAR FIG. 20)

La topografía del lugar es expuesta por un muro continuo que separa el nivel superior del inferior. Grandes puertas

tipo garaje de vidrio atraviesan el muro exponiendo los vehículos de emergencia, mientras que el pabellón flota, literalmente, sobre el muro. El revestimiento de la fachada del pabellón es de paneles aislantes de color naranja. (OBSERVAR FIG. 19)



FIG. 19, **FACHADA**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberostroms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531655-013/>



FIG. 20, **INTERIOR**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberostroms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531694-019/>



**FIG. 21, VISTA**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos,  
Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531775-034/>

La torre es una característica de gran importancia, y se le entrega un diseño distintivo; el voladizo del edificio hacia el este otorga a la torre un carácter dinámico.



**FIG. 22, ENTRADA**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos,  
Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531630-010-726x1000/>

El interior de la estación de bomberos está diseñado con gran atención en la funcionalidad del edificio. Los detalles y el color son tenues y fue importante crear una imagen unificada para la estación en general. El pasillo principal del nivel superior tiene un muro naranja dándole el carácter de principal vía de comunicación del edificio. (OBSERVAR FIG. 23 Y 24)



**FIG. 23, COMEDOR**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos,  
Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531725-023-645x1000/>

El área de emergencia en el nivel inferior es plana, despejada y clara. Los programas del nivel superior y las comunicaciones verticales están conectados con la “calle” que corre a lo largo de todo el edificio, lo que permite estar cerca de los garajes en todo momento por si suena la alarma. (OBSERVAR FIG. 25 Y 26)



**FIG. 24, PASILLO**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531767-029-661x1000/>



**FIG. 26, TUBO**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531713-021-666x1000/>



**FIG. 25, EXTERIOR**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531643-011/>

La estación tiene un acceso principal y dos secundarios en el nivel superior, todos dotados con fachadas de vidrio, pero sólo la puerta principal se caracteriza por su toldo. (OBSERVAR FIG. 27)



**FIG. 27, INGRESO**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531618-007/>

El interior neutral y brillante, con pisos de color gris claro, muros blancos y un sistema simple de cielo falso, también blanco.



FIG. 28, **LOCKERS**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531736-024/>



FIG. 29, **PASILLO**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292531744-025/>

Las siguientes imágenes muestran las diferentes plantas que tiene la estación de bomberos en Noruega.

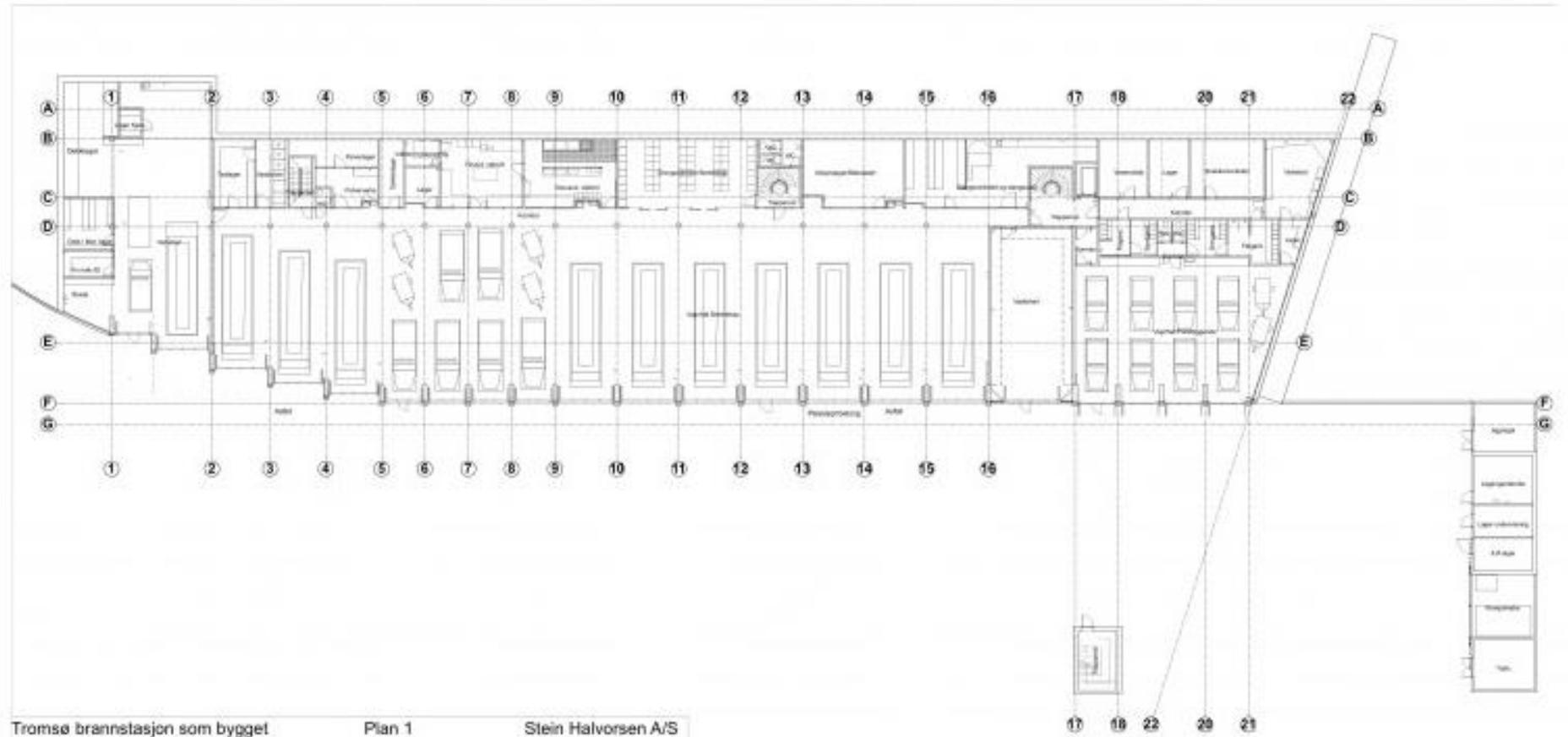


FIG. 30. PLANTA, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado\_de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292532956-plan-01-copy-1000x706/>

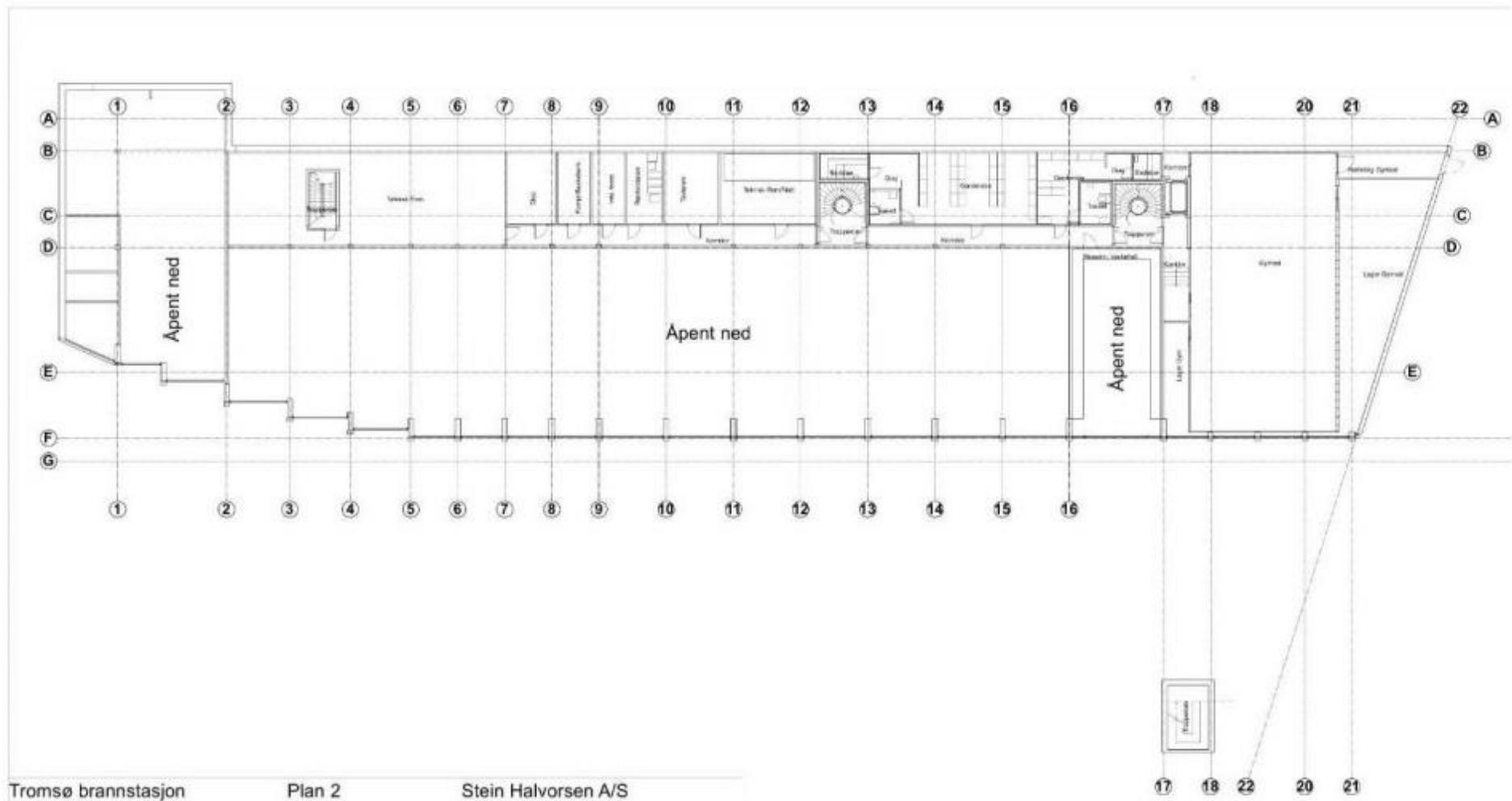


FIG. 31, **PLANTA**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado\_de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292532975-plan-02-copy-1000x707/>

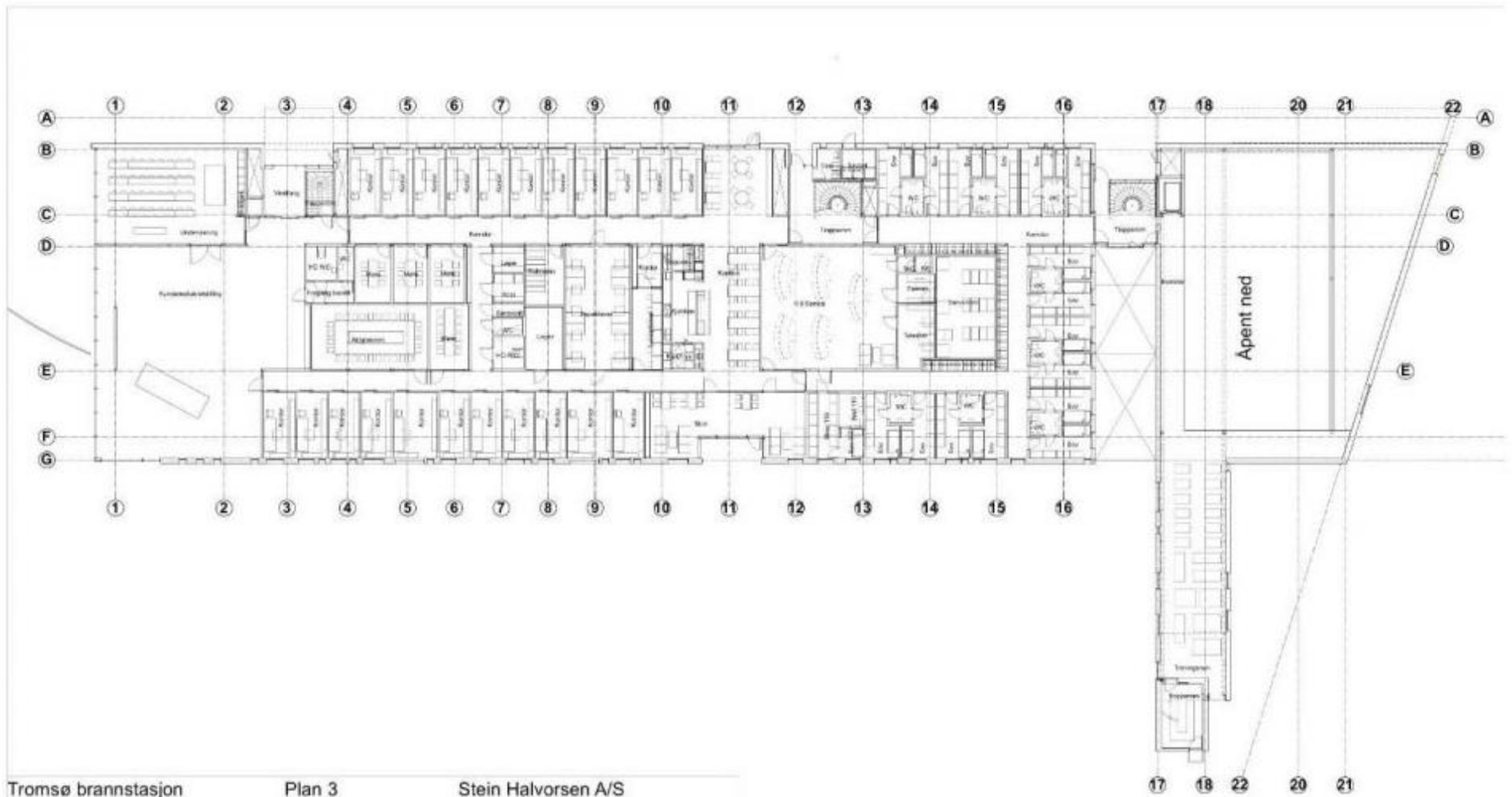


FIG. 32, PLANTA, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado\_de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292532996-plan-03-copy-1000x707/>

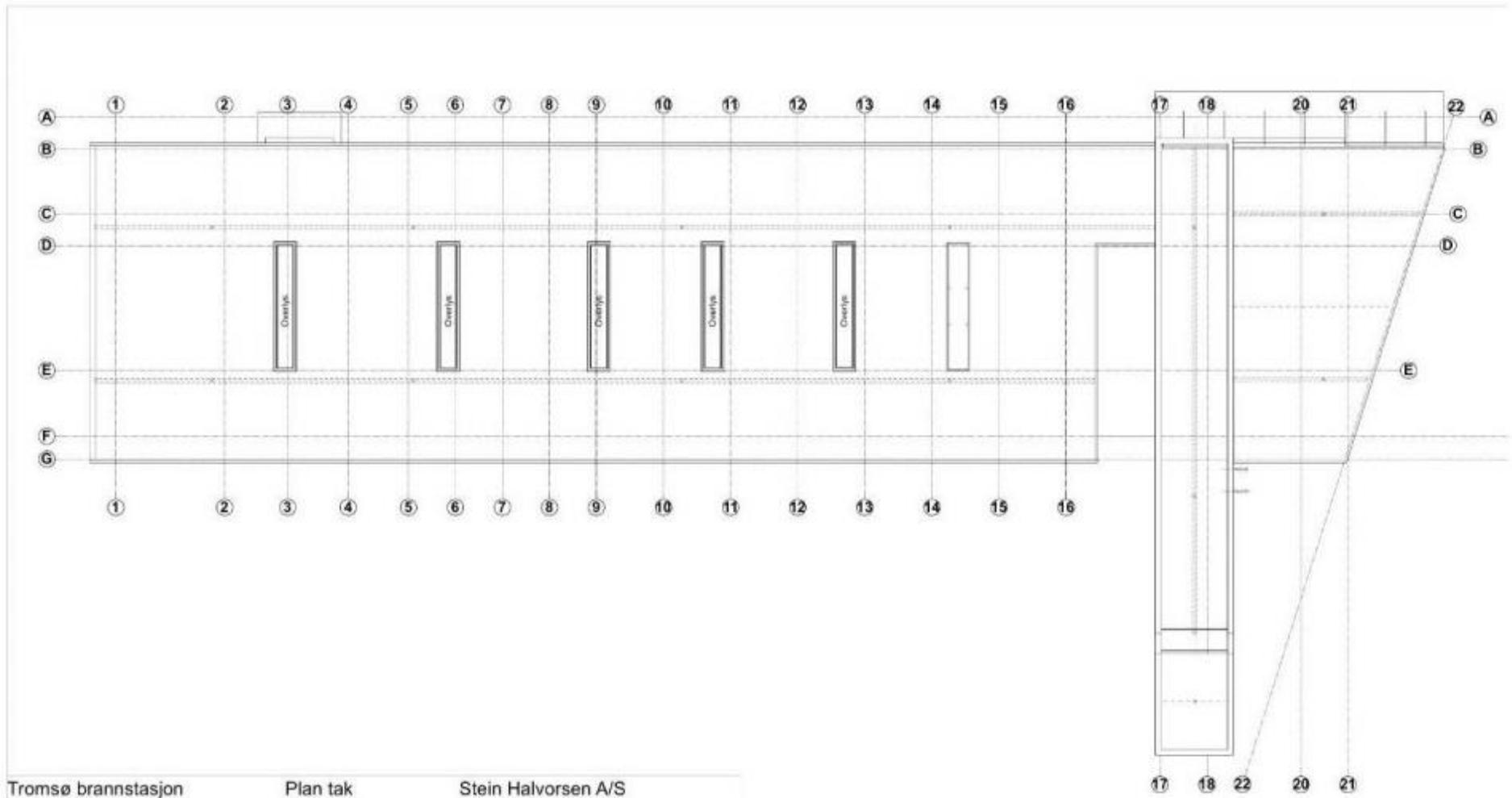


FIG. 33, **PLANTA**, Raanes, Bent (2010), Duque, Karina. Estacion de bomberos, Tomado de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/04/estacion-de-bomberos-troms%C3%B8-stein-halvorsen-sivilarkitekter/1292533017-plan-tak-copy-1000x707/>

### 4.3 Estación No. 2 de Bomberos Municipales

Arquitectos: Municipalidad de Guatemala.  
Ubicación: Boulevard Liberación, Ciudad de Guatemala.  
Área del Proyecto: 4,200 m<sup>2</sup>.  
Año del Proyecto: 2010.

Las nuevas instalaciones cuentan con espacios más cómodos, modernos y con tecnología de punta, para que los servidores públicos puedan desempeñar sus labores de una mejor manera y poder servirle al vecino como se merece, a la vez que se dignifica el lugar de trabajo.



FIG. 34, **FACHADA**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61124](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61124)

Cuenta con 6 ingresos frontales y 6 traseros, para tener un buen funcionamiento de los boxes (garaje), un ingreso peatonal para el personal al lado de los boxes.  
(OBSERVAR FIG. 36 y 37)



FIG. 35, **BOXES**, Biblioteca propia



FIG. 36, **BOXES**, Biblioteca propia

Edificación construida a base de vigas y columnas de acero, forrada con muros de mampostería. Las instalaciones se dejaron vistas.



FIG. 37, **BOXES**, Biblioteca propia

Cuenta con grandes espacios, para dar una mejor estadía a los miembros de la estación, tanto a la guardia permanente como a la ad-honorem. (OBSERVAR FIG. 38 y 39)



FIG. 38, **SALA**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61103](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61103)



FIG. 39, **SALA**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61135](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61135)

El diseño adecuado para la fácil circulación del personal al momento de una emergencia facilita su rápida movilización hacia los vehículos de emergencia.



FIG. 40, **BAÑOS**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61143](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61143)

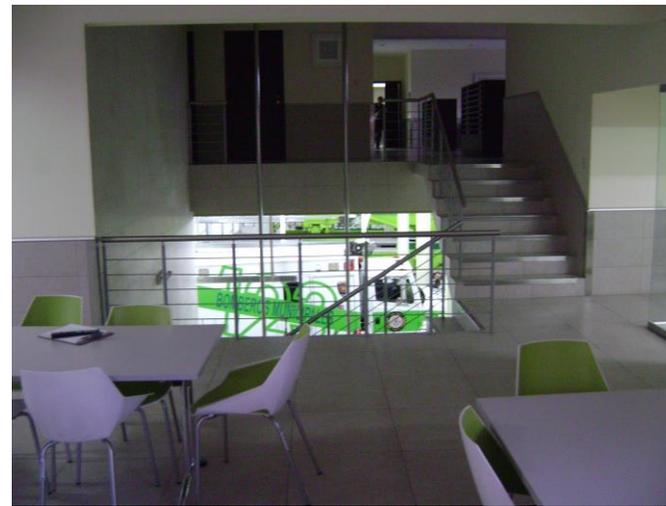


FIG. 41, **GRADAS**, Biblioteca propia



FIG. 42, GRADAS, Biblioteca propia

Grandes ventanales permiten la excelente iluminación y ventilación de la construcción. (OBSERVAR FIG. 43 y 44)



FIG. 43, VENTANALES, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61111](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61111)



FIG. 44, VENTANALES, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61105](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61105)

Se mantiene la combinación de colores monocromos, con la mezcla del característico verde que identifica a la institución.

Se crearon espacios especiales para que cuando el personal tenga tiempo libre, pueda utilizarlos tanto para descansar o incluso hacer ejercicio. (OBSERVAR FIG. 44 y 45)



FIG. 45, ESPACIOS, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61104](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61104)



**FIG. 46, GIMNASIO**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61107](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61107)

Para tener privacidad, se crearon cubículos independientes para cada elemento de la estación, los cuales cuentan con todas las comodidades, desde su conexión independiente de energía eléctrica, lámpara de leer, pequeña librería, mesa de noche hasta un locker para guardar objetos personales. (OBSERVAR FIG. 46 y 47)

Acabados de lujo, los cuales dan una merecida y digna estadía a los elementos de la institución, ya que muy bien merecido lo tienen por el servicio que prestan a la comunidad, no importando el día, la fecha ni la hora. (OBSERVAR FIG. 48, 49 y 50)



**FIG. 47, CUBICULOS**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61141](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61141)



**FIG. 48, CUBICULOS**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61142](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61142)

En la mayoría de los acabados se utilizó acero inoxidable por su alta resistencia y durabilidad.



FIG. 49, **ACABADOS**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61110](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61110)



FIG. 50, **ACABADOS**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61109](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61109)



FIG. 51, **ACABADOS**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61108](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61108)



FIG. 52, **CAPILLA**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61106](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61106)

Un detalle importante es que cuenta con su propia capilla dentro de la estación, esta tiene un ventanal de vidrio polarizado con vista hacia el boulevard Liberación.

Contiene una clínica privada para atender pacientes que lleguen a la estación solicitándolo.



FIG. 53, **CLINICA**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61118](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61118)

La siguiente imagen muestra el área de lavandería, la estación cuenta con todos los servicios básicos.



FIG. 54, **LAVANDERIA**, nuevas instalaciones para bomberos municipales, (2010).  
Tomado de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61112](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61112)

Cuenta con vehículos de emergencia actualizados, para atender el llamado de emergencia de la población.



FIG. 55, **VEHICULOS**, Motobombas, Biblioteca propia.



FIG. 56, **VEHICULOS**, UL-1 y motocicleta BRIM, Biblioteca propia.

Se tiene a disposición un hospital móvil, para eventos masivos o desastres naturales.



FIG. 57, **VEHICULOS**, Hospital móvil, Biblioteca propia.



FIG. 58, **VEHICULOS**, Camión escalera, Biblioteca propia.

## TABLA COMPARATIVA DE CASOS ANÁLOGOS

### Puntos positivos a tomar en cuenta:

- Circulación abierta dentro de las instalaciones.
- Una volumetría más interesante para dar un aspecto llamativo a los usuarios de transporte terrestre que se movilizan frente al proyecto.
- Utilizando materiales sísmo resistentes se complementará al sistema planteado en el anteproyecto.
- Tomando en cuenta que diseñaron el área de prácticas conjunto a la estación, se pre diseña la misma aledaña al centro de capacitación.
- Accesibilidad de la ruta principal hacia el anteproyecto planteado.

Aspecto a analizar	Caso No.1 (Holanda)	Caso No.2 (Noruega)	Caso No.3 (Guatemala)
Análisis Arquitectónico	El autor de esta obra arquitectónica dio énfasis en utilizar el voladizo, el cual da una apariencia de fortaleza a la obra, muy bien utilizado como punto de enfoque de la fachada principal.	Edificación utilizada como un hito en una concurrida calle de Noruega, su gran torre da un aspecto imponente ayudada que através de la fachada se pueden observar las motobombas de dicha estación.	Estructura monumental de 3 plantas, con vistas hacia arteria principal capitalina, con ventaja de grandes ventanales para iluminación y ventilación. El autor logro dar el toque minimalista a la edificación.
Utilización de Materiales	Equipada con vidrio, del cual obtiene una magnífica iluminación natural. También utiliza ladrillo cual magnífico beneficio es mantener la temperatura adecuada en el interior, ya que es un excelente aislante.	Utiliza paneles aislantes PC de color naranja como aislantes, utilizando colores opacos en el exterior, en el interior utiliza el mismo naranja pero fuerte mezclado con blancos y grises en diversos tonos. Utilizando concreto visto en varias áreas del edificio.	Se logra muy buena relación entre el ladrillo expuesto, vidrio en grandes proporciones y estructura de acero, utilizando tablayeso como muros de mampostería.
Entorno y Contexto	La volumetría da un aspecto sobrio y dominante conforme a su entorno, los colores utilizados adecuadamente combinan bien con la vegetación aledaña.	La combinación del color naranja de las fachadas con el color de las montañas al fondo hace que se pierda ciertas partes de la estructura en el paisaje, de igual manera el concreto con la superficie del asfalto.	Un juego de luces que intercalando colores da un aspecto elegante y sobrio durante la noche, frente a un boulevard copado de árboles y vegetación, agregando el ladrillo expuesto con estructura de acero, dando el aspecto minimalista
Aspectos a Evaluar			
Parqueo eficiente	NO	SI	SI
Accesibilidad	SI	SI	SI
Dimensionamiento correcto de áreas	SI	NO	SI
Adecuado flujo de circulación	SI	SI	SI
Uso correcto de materiales	SI	SI	SI
Adecuada iluminación	SI	NO	SI
Buen diseño de ventilación	NO	NO	SI
Arquitectura sustentable/renovable	NO	SI	NO
Instalaciones especiales	NO	NO	NO
Buen diseño de áreas de prácticas	NO	SI	SI
Equipamiento técnico	SI	SI	SI
<b>TOTAL</b>	<b>6 pts.</b>	<b>7 pts.</b>	<b>9 pts.</b>

Siendo –SI- equivalente a 1 pto.



# 5. ENTORNO Y CONTEXTO

## 5. ENTORNO Y CONTEXTO

### 5.1 Ubicación geográfica

Guatemala país centroamericano, su extensión territorial (superficie de 108.889 km<sup>2</sup>), Guatemala cuenta con una gran variedad climática, producto de su relieve montañoso que va desde el nivel del mar hasta los 4.220 metros sobre ese nivel. Esto propicia que en el país existan ecosistemas tan variados que van desde los manglares de los humedales del Pacífico hasta los bosques nublados de alta montaña. Limita al Oeste y al Norte con México, al Este con Belice y el golfo de Honduras, al Sureste con Honduras y El Salvador y al Sur con el océano Pacífico.<sup>11</sup>

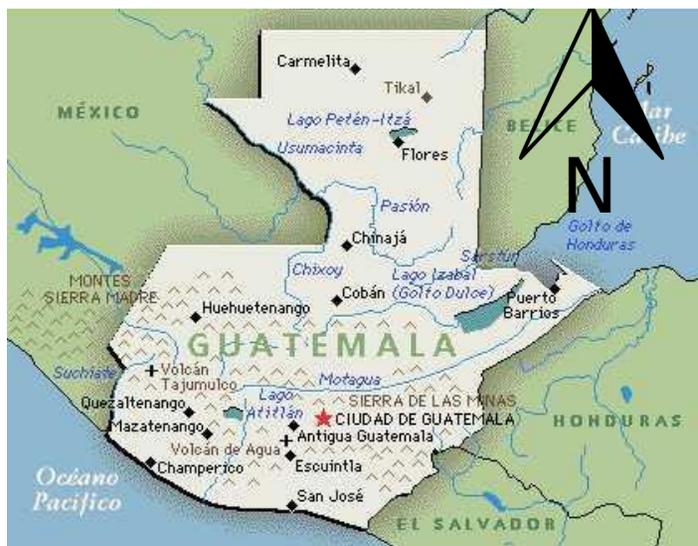


FIG. 59, MAPA DE GUATEMALA, (2013), Mapa de Guatemala, tomado de: <http://www.blogitravel.com/2009/07/mapa-de-guatemala/>

Existen gran diversidad de climas en Guatemala. El clima en la meseta central es bastante templado, con una

<sup>11</sup> Mapa Guatemala, tomado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Guatemala>

media de 15 °C en todo el año. El clima de las regiones costeras es de características más tropicales; la costa atlántica es más húmeda que la del Pacífico, con una temperatura cuya media o promedio anual es de 28,3 °C. La estación de lluvias se presenta entre mayo y noviembre. Las precipitaciones anuales de la zona norte oscilan entre los 1.525 mm y los 2.540 mm; la ciudad de Guatemala (Guatemala City), en las montañas del sur, recibe cerca de 1.320 mm de promedio anual.

Las áreas varían en su clima, elevación y paisaje, por lo cual hay contrastes dramáticos entre las zonas bajas con un clima tropical, cálido y húmedo, y las regiones altas, picos y valles.

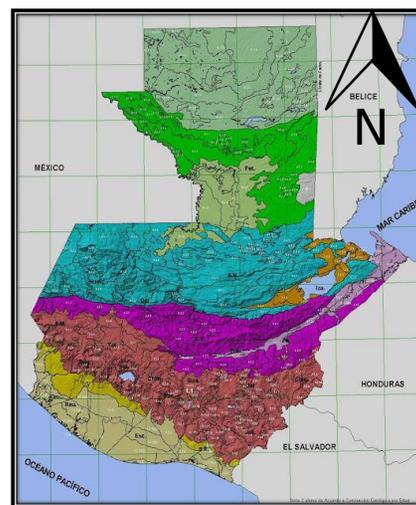


FIG. 60, MAPA DE GUATEMALA, (2013), Degradación de la tierra deja Q66 mil millones de pérdidas al año, tomado de: <http://marnguatemala.blogspot.com/>

El clima es cálido y húmedo en la costa Pacífica, y las zonas bajas de Petén (aunque en este último puede ser cálido y seco), mientras que en las tierras altas y en el área de Cuchumatanes el clima es de frío de montaña y es árido y cálido en las zonas más orientales.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Mapa Guatemala, tomado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Guatemala>

El Departamento de Sacatepéquez está situado en la región Central de Guatemala. Limita al Norte, con el departamento de Chimaltenango; al Sur, con el departamento de Escuintla; al Este, con el departamento de Guatemala; y al Oeste, con el departamento de Chimaltenango. La cabecera departamental se encuentra a 54 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala.



FIG. 61, MAPA SAN LUCAS, Sacatepéquez in Guatemala, (2013), tomado de: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sacatepequez\\_in\\_Guatemala.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sacatepequez_in_Guatemala.svg)

### 5.2 Hidrografía

A este departamento lo riegan varios ríos como el Guacalate, Los Encuentros, Las Cañas, Pensativo, Sumpango. Debido a su ubicación geográfica central no cuenta con lagos y proximidad a los mares.

El río Guacalate, es uno de los afluentes más importantes en este departamento, tiene sus orígenes en Chimaltenango, atraviesa los departamentos de Sacatepéquez y Escuintla.



FIG. 62, MAPA DE SAN LUCAS, (2013), Mapas del Departamento de Sacatepéquez, tomado de: <http://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/11/mapas-del-departamento-de-sacatepequez/>

### 5.3 Orografía

El departamento de Sacatepéquez pertenece al Complejo Montañoso del Altiplano Central. Su precipitación pluvial anual acumulada es de 952,50 mm, con un clima templado y semifrío.

Aunque su topografía es montañosa y volcánica, existen algunas mesetas muy fértiles.

En su territorio se encuentra el volcán de Agua, con una altura de 3.753 msnm, el volcán de Fuego con 3.835 msnm, y el de Acatenango con 3.976 msnm.

Existen cerros de importancia como el cerro del Tigre en San Miguel Dueñas y el cerro de La Bandera en San Lucas Sacatepéquez, célebre porque aquí se libró la batalla de San Lucas en 1871, entre las fuerzas del gobierno y las del general Justo Rufino Barrios.

Asimismo, se encuentran varias montañas de importancia como la de Xenacoj, la de Santa María Cauqué en Santiago Sacatepéquez, las de Soledad y Sunay en Alotenango.



FIG. 63, **OROGRAFIA**, david90, (2013), Cerro Alux desde Castañas Z.11, tomado de: <http://www.panoramio.com/photo/5719943>

### Zonas de vida vegetal

En el departamento de Sacatepéquez se encuentran 3 zonas de vida vegetal, las que se describen a continuación:

#### **Bosque muy húmedo subtropical cálido bmh-S (c)**

Esta zona de vida tiene una precipitación pluvial de 400 - 600 mm, la biotemperatura es de 21-25 °C, la altura sobre el nivel del mar es de 80 - 1600. Entre la vegetación indicadora, se encuentran: *Orbugnya styraciflua*, *Terinalisamazonia*, *Ceibapentandra*, *Brossiam alicastrum* y *Enterolubium cyclocarpum*.

Los cultivos principales de esta zona son: caña de azúcar, banano, café, hule, cacao, cítricos, citronela, maíz, frijol y *Andira inermis*.

(OBSERVAR SIGUIENTE FIG.)



FIG. 64, **Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido**, (2013), tomado de: <http://2.bp.blogspot.com/8QY8tVymFI8/Tjh7qUtThWI/AAAAAAAAADGY/YWY1tHk vXIM/s1600/BOSQUE+TROPICAL+HU%25CC%2581MEDO+MONTANO+BAJO .jpg>

#### **Bosque húmedo montano bajo subtropical bh-MB**

En esta zona de vida se encuentra una precipitación pluvial de 1.057 - 1.580 mm, la biotemperatura es de 15- 23 °C, la altura sobre el nivel del mar es de 1 500 - 2 400. Entre la vegetación indicadora se pueden mencionar: *Quercus sp.*, *Pinus pstedustrobus*, *Pinus montezumae*, *Pinusjorulensis*, *Ostrys sp.*, *Carpinus sp.* y *Arbustus xalapensis*. Los cultivos principales de esta zona son: Maíz, frijol, trigo, hortalizas de zonas templadas, durazno, pera, manzana y aguacate.



FIG. 65, **Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical**, (2013), Bosque Húmedo Subtropical cálido, tomado de: <http://elixtateco.blogspot.com/2011/02/geografia.html>

## Bosque muy húmedo montano bajo subtropical bmh-BM

Esta zona de vida cuenta con una precipitación pluvial de 2.065 - 3.900 mm, la biotemperatura es de 12,5 - 18,6 °C, con una altura sobre el nivel del mar de 1.800 - 3.000. La vegetación indicadora es: *Cupreanus lusitanica*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Pinus sycahuite*, *Pinus rudis*, *Abies guatemalensis*, *Pinus pseudostrobus* otro bosque de gran importancia en Sacatepéquez es el que se encuentra en Santo Tomas Milpas Altas que comúnmente es conocido como *astillero*. Es un bosque montañoso en cuya cima se puede apreciar la [[ciudad de Guatemala]] el lago de Amatitlán. También se puede apreciar el volcán de Pacaya y Acatenango.<sup>13</sup>



FIG. 66, **Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical**, (2005), Ecosistemas de Bosques, tomado de: [http://www.inbio.ac.cr/pila/parque\\_aspbiol-ecosistemas.htm](http://www.inbio.ac.cr/pila/parque_aspbiol-ecosistemas.htm)

<sup>13</sup> Mapas del Departamento de Sacatepéquez, tomado de: <http://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/11/mapas-del-departamento-de-sacatepequez/>

## 5.4 Vías de comunicación

Su principal vía de comunicación terrestre es la Carretera Interamericana CA-1; a la altura de San Lucas Sacatepéquez se desvía para llegar a la Antigua Guatemala, atraviesa Parramos y entronca nuevamente con la Carretera Interamericana en Chimaltenango.

La otra vía comunica de San Lucas Sacatepéquez atraviesa Chimaltenango y se extiende a los demás departamentos del occidente.

Otra ruta de importancia es la nacional 10, que parte de Antigua Guatemala, atraviesa Palín y finaliza en Escuintla, donde entronca con la Interoceánica CA-9.

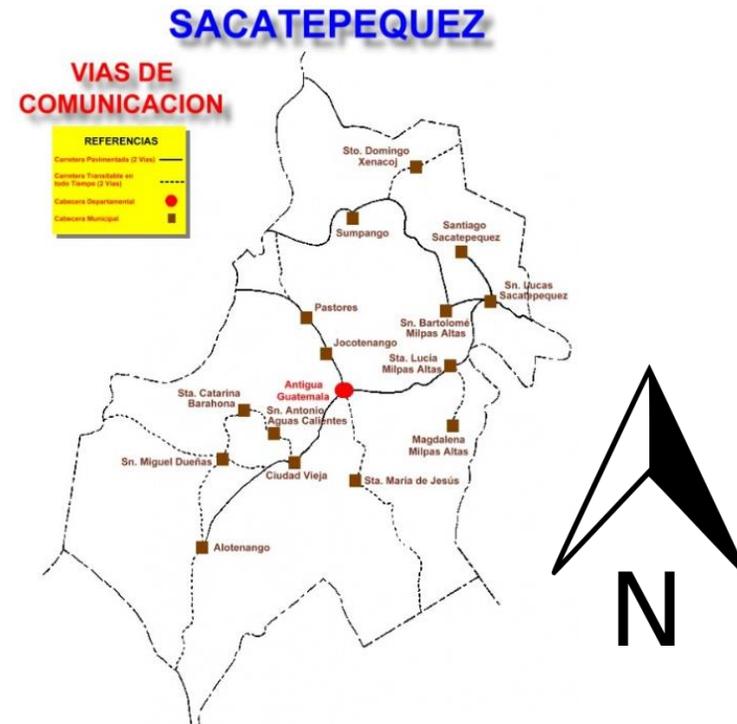


FIG. 67, **VIAS DE COMUNICACIÓN**, (2013), Mapas del Departamento de Sacatepéquez, tomado de: <http://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/11/mapas-del-departamento-de-sacatepequez/>

El área donde se trabajara el proyecto será en el departamento de Sacatepéquez, siendo las 2 opciones de terrenos a escoger la 1era. En el municipio de San Lucas Sacatepéquez (km. 29.5 de la Carretera Interamericana) y la 2da. Opción ubicada en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas (km. 32.2 de la Carretera Interamericana). Haciendo mención que dichos terrenos se encuentran únicamente a 2.7 km. De distancia.

## 5.5 Características

### SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ

**Altitud:** 2,100 mts. Sobre el nivel del mar.

**Límites territoriales:** Colinda al norte con San Bartolomé Milpas Altas (también en el departamento de Sacatepéquez), al éste con Mixco (en el departamento de Guatemala), al sur con Santa Lucía Milpas Altas (en Sacatepéquez) y al oeste con San Bartolomé Milpas Altas y Antigua Guatemala (en Sacatepéquez).

**Extensión territorial:** 24.5 kilómetros cuadrados.

**Temperatura:** Máxima 17 grados centígrados. Mínima 12 grados centígrados.

Su distribución territorial consta de cuatro aldeas: Choacorrál, Zorzoya, El Manzanillo y La Embaulada, tres caseríos: San José, Chichorin, Chiquel, una comunidad agraria llamada Pachalí, diecisiete fincas entre las que destacan: La Suiza, La Cruz Grande, San Juan, Santa Marta, La Esmeralda, San Ramón, California, los Ángeles, Xelajú, Lourdes, y cincuenta y una granjas, las cuales pertenecen a familias capitalinas.

Su topografía es irregular, ya que pertenece al complejo montañoso del Altiplano Central. Las alturas oscilan entre 2000 y 2200 sobre el nivel del mar.

### SANTA LUCIA MILPAS ALTAS

**Altitud:** 1,970 mts. Sobre el nivel del mar.

**Límites territoriales:** El municipio se encuentra a una distancia de 9 km de la cabecera departamental Antigua Guatemala. En el norte del municipio se encuentran los municipios de San Lucas Sacatepéquez y San Bartolomé Milpas Altas, en el este se encuentra el municipio de Villa Nueva del departamento de Guatemala, al oeste se encuentran los municipios de San Bartolomé Milpas Altas y la cabecera departamental Antigua Guatemala y al sur se encuentran los municipios de Magdalena Milpas Altas y Antigua Guatemala.

**Extensión territorial:** 12 kilómetros cuadrados.

**Temperatura:** Máxima 17 grados centígrados. Mínima 12 grados centígrados.

El municipio cuenta con un total de 1 aldea y 4 caseríos.<sup>14</sup>

## 5.6 Accidentes geográficos e hidrográficos

**Cerros:** Alonzo, Alux (sigue siendo parte de San Lucas Sacatepequez, ya que actualmente se debate este cerro con el municipio de Mixco), Bella Vista, Buena Vista, Cruz Grande, Chilayón, Chimot, Chinaj, El Ahorcado, El Astillero, Faldas de San Antonio, La Bandera, La

<sup>14</sup> Santa Lucía Milpas Altas, tomado de:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Santa\\_Luc%C3%ADa\\_Milpas\\_Altas](http://es.wikipedia.org/wiki/Santa_Luc%C3%ADa_Milpas_Altas)

Embaulada, Loma de Manzanillo, Loma Larga Chinic, Miramundo y Santa Catarina.

**Ríos:** Chichorín, Chiteco, Choacorrall, La Embaulada, Las Vigas y San José.

**Riachuelos:** Chilayón, Chipablo, Chique, El Astillero, El Perol, La Ciénaga, La Esperanza, La Ruca y Parrameños.

Quebrada del Aguacate<sup>15</sup>

En la siguiente imagen podemos observar el mapa de ubicación del municipio de San Lucas Sacatepéquez.

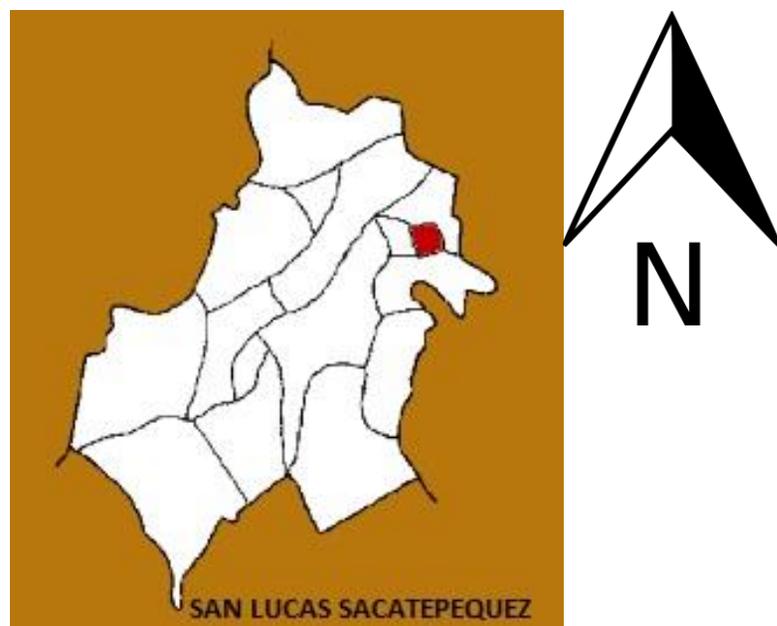


FIG. 68, MAPA DE SAN LUCAS, (2013), Mapas del Departamento de Sacatepéquez, tomado de: <http://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/11/mapas-del-departamento-de-sacatepequez/>

<sup>15</sup> San Lucas Sacatepéquez, tomado de: [http://es.wikipedia.org/wiki/San\\_Lucas\\_Sacatep%C3%A9quez](http://es.wikipedia.org/wiki/San_Lucas_Sacatep%C3%A9quez)

**Cerros:** Comunal. El Triunfo. La Choza. La Libertad. Santa Rosa

**Ríos:** Chichorín Manzano San Joaquín Santa María, Las Cañas Petate San José Saquit.

**Riachuelos:** Chicasiá. La Lira

**Zanjón:** Niña Catalina<sup>16</sup>

En la siguiente imagen podemos observar el mapa de ubicación del municipio de Santa Lucia Milpas Altas.

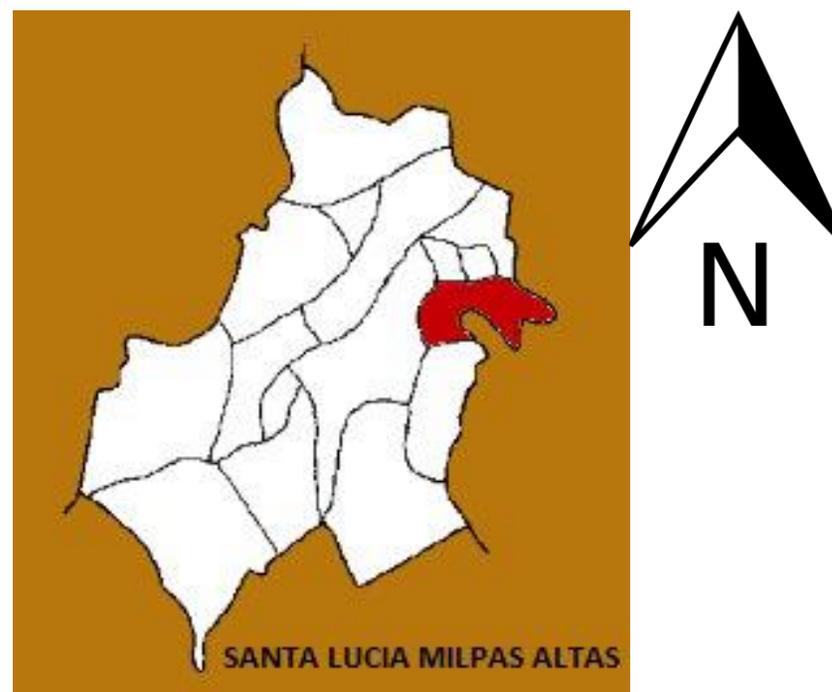


FIG. 69, MAPA DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS, (2013), Mapas del Departamento de Sacatepéquez, tomado de: <http://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/11/mapas-del-departamento-de-sacatepequez/>

<sup>16</sup> Santa Lucia Milpas Altas, tomado de: [http://es.wikipedia.org/wiki/Santa\\_Luc%C3%ADa\\_Milpas\\_Altas](http://es.wikipedia.org/wiki/Santa_Luc%C3%ADa_Milpas_Altas)

## 5.7 Propuesta de terreno

Planta del terreno

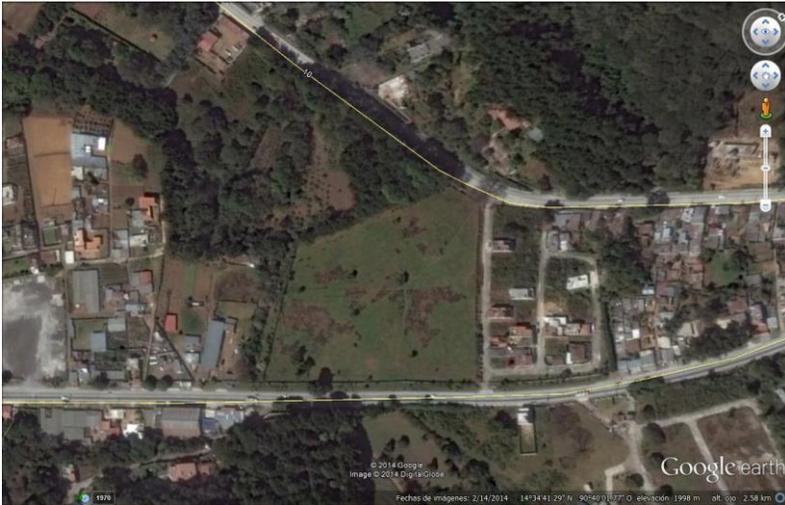


FIG. 70, PLANTA, tomado de: Google Earth.

Ubicada a 450 mts. del inicio de la bajada de Las Cañas, carretera hacia la ciudad de Antigua Guatemala.

En comparación a la opción No. 1 las dimensiones de este son mayores, lo cual aporta y beneficia en la distribución de las edificaciones en el área.

Agregando que será un ambiente abundante en cuanto a vegetación, siendo del agrado para los usuarios de la estación y los aspirantes a bomberos que estén recibiendo el curso en las instalaciones.



FIG. 71, BAJADA LAS CAÑAS, fuente propia.

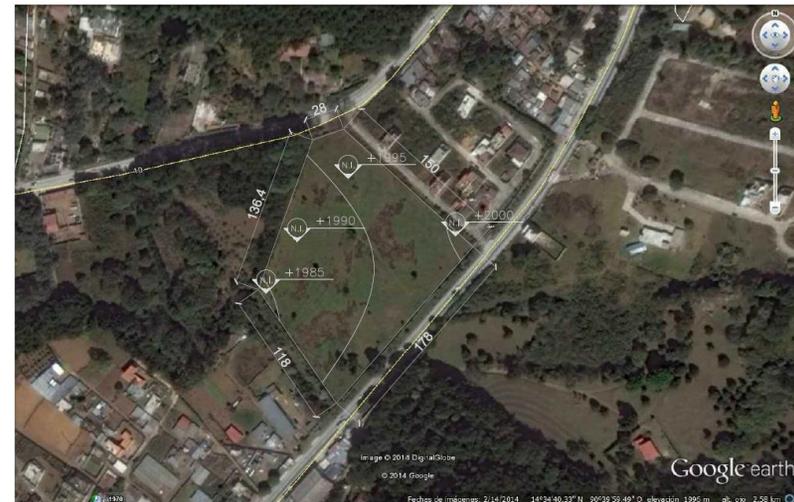


FIG. 72, DIMENSIONES DEL TERRENO, tomado de: Google Earth.

Este terreno es atravesado por 3 curvas de nivel, teniendo una diferencia de 15 mts. de altura entre extremos, no siendo un factor que influya al momento de realizar la construcción, por las dimensiones del mismo.



**FIG. 73, DESNIVELES,** fuente propia.



**FIG. 74, DESNIVELES,** fuente propia.



**FIG. 75, VISTA,** fuente propia.

Se observa la planicie del terreno.



**FIG. 76, VISTA,** fuente propia.

El terreno colinda en extremos nor-oeste y sur-este con ambas carreteras.



FIG. 77, VISTA CARRETERA NOR-OESTE, fuente propia.



FIG. 78, VISTA CARRETERA SUR-ESTE, fuente propia.

## 5.8 Vientos

Pronóstico climático de las siguientes 48 horas para San Lucas Sacatepéquez Última actualización: mié, 20 de ago de 2014, 18:08 CST

	Miércoles Noche	Jueves Mañana	Tarde	Noche	Noche	Viernes Mañana	Tarde	Noche
Clima								
Temperatura	13°C	15°C	18°C	14°C	12°C	12°C	19°C	14°C
Comodidad	11°C	14°C	18°C	13°C	11°C	11°C	19°C	13°C
Punto de rocío	11°C	10°C	12°C	11°C	9°C	9°C	13°C	12°C
Velocidad del viento desde la dirección	12 km/h 12°N ↓	10 km/h 26°NE ↓	9 km/h 77°E ←	12 km/h 20°N ↓	11 km/h 4°N ↓	9 km/h 32°NE ↓	7 km/h 123°SE ←	10 km/h 17°N ↓
Escala de Beaufort	3	2	2	3	3	2	2	2
Humedad	90%	72%	65%	82%	83%	85%	67%	87%
Visibilidad	3 km	9 km	25 km	13 km	9 km	12 km	26 km	5 km
Probabilidad de lluvia	44%	5%	0%	21%	5%	5%	10%	43%
Lluvia	2.1 mm	-	-	-	-	-	-	3.2 mm
Nevada	-	-	-	-	-	-	-	-

FIG. 79, CLIMA, (2016), El clima en San Lucas Sacatepéquez, tomado de: [http://www.mapasguatemala.net/san-lucas-sacatepequez\\_sacatepequez.html](http://www.mapasguatemala.net/san-lucas-sacatepequez_sacatepequez.html)

Los vientos predominantes en el departamento de Sacatepéquez son del norte, teniendo esto en cuenta nos ayudara a diseñar un proyecto el cual maximice el beneficio que nos brinda la naturaleza para evitar instalar sistemas que afecten al ecosistema del lugar, ejemplo calefacción o aire acondicionado, la siguiente imagen muestra vientos predominantes dentro de toda la república.



FIG. 80, VIENTO, (2016), El clima en San Lucas Sacatepéquez, tomado de: [http://www.mapasguatemala.net/san-lucas-sacatepequez\\_sacatepequez.html](http://www.mapasguatemala.net/san-lucas-sacatepequez_sacatepequez.html)

## 5.9 Soleamiento

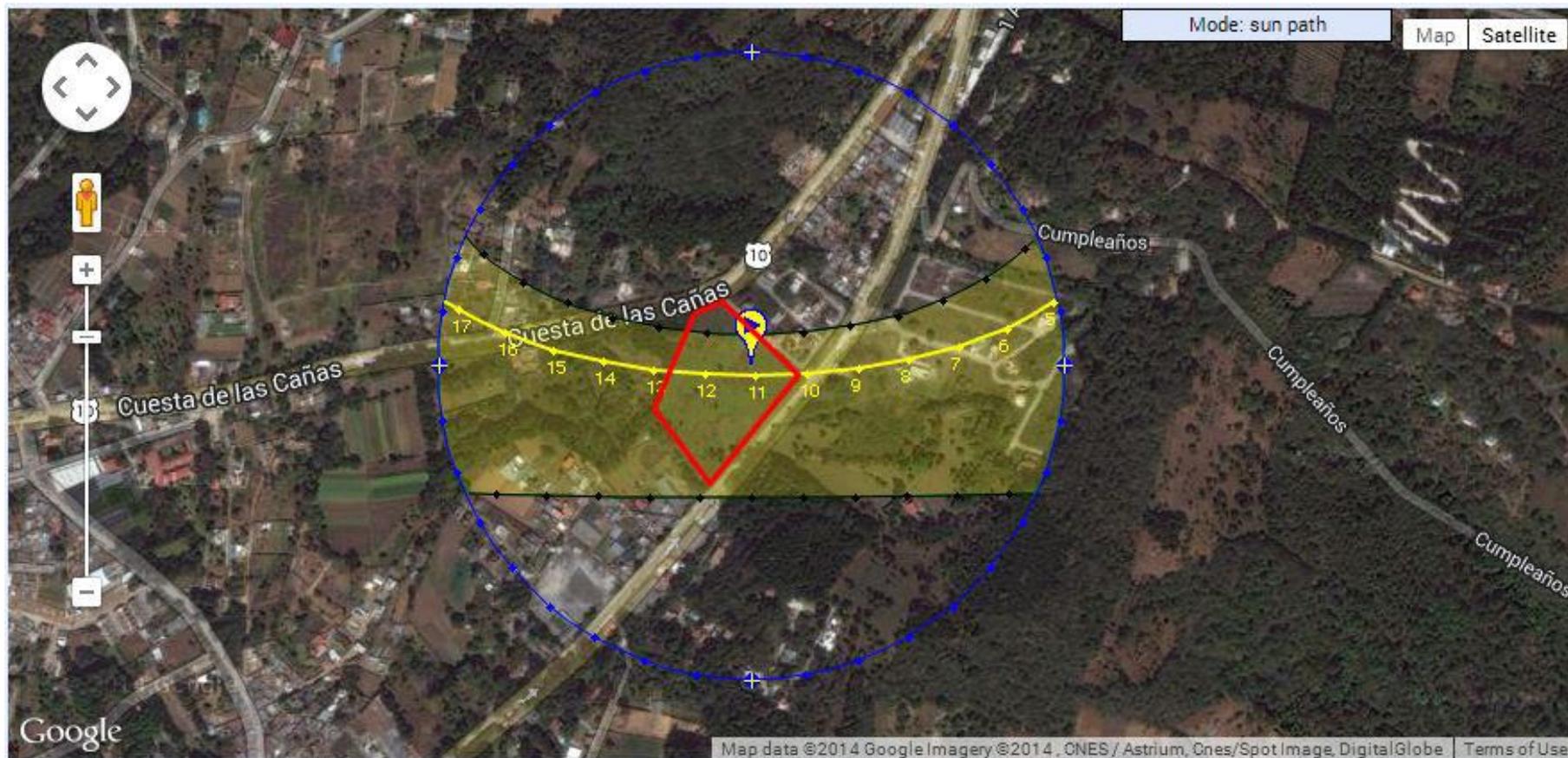


FIG. 81, CARTA SOLAR, tomado de: Google Earth.

## 5.10 Selección y análisis del terreno

El terreno a elegir será la opción No. 2 el cual está ubicado en la carretera hacia Antigua Guatemala km. 31. Ubicado en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas del Departamento de Sacatepéquez. Cuenta con 23,348 mts.2

Topografía bastante plana, lo cual es beneficioso para la elaboración del proyecto, ya que se necesita un área bastante grande para realizar las prácticas de los aspirantes a Bombero Municipal.

El polígono cuenta con las siguientes dimensiones:

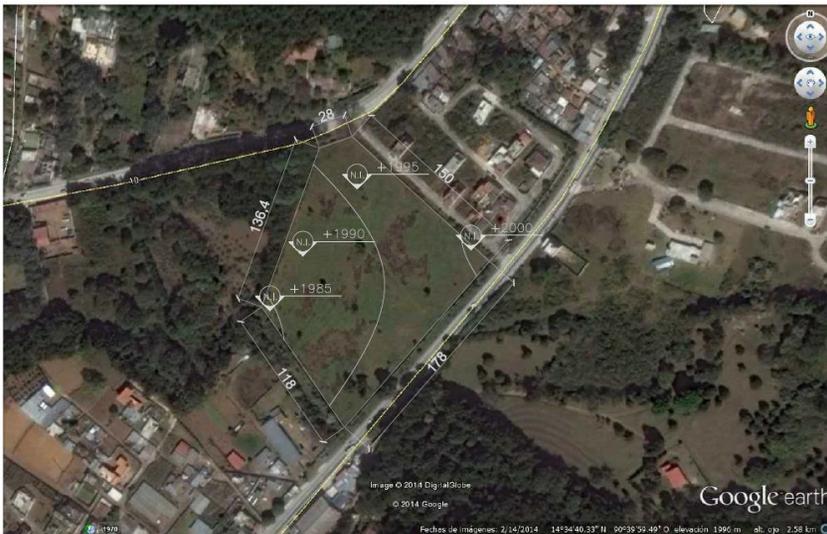


FIG. 82, DIMENSIONES, (2016), tomado de: Google Earth.

La siguiente imagen muestra el análisis de ubicación de las 2 estaciones de bomberos más cercanas, en la cual se observa que está ubicada exactamente en un punto céntrico.

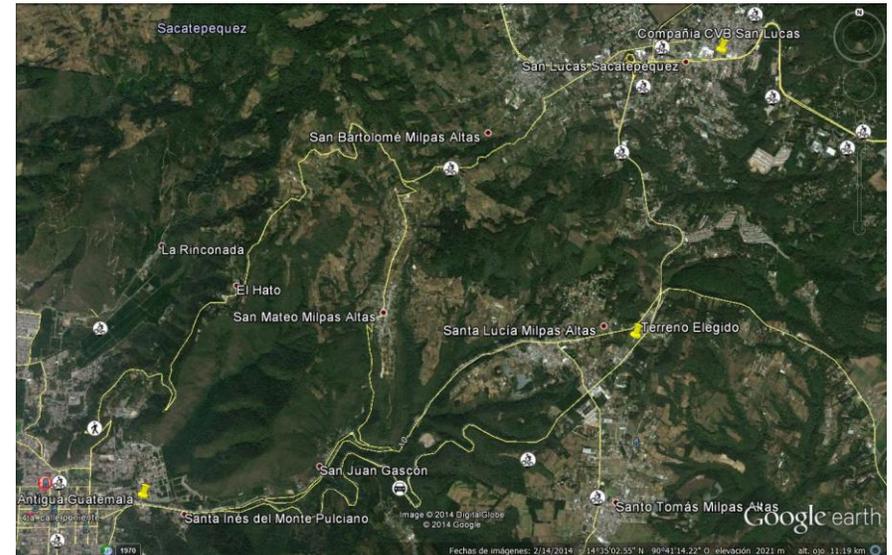


FIG. 83, UBICACIÓN ESTACIONES CERCANAS, (2016), tomado de: Google Earth.

La condición con respecto está orientado el terreno en relación al norte, es de beneficio ya que la fachada principal que estará frente a la carretera y no tendrá ningún problema conforme al soleamiento, dando este punto un beneficio en el diseño de ambientes tanto de la estación como del centro de capacitación.

El terreno colinda en extremos nor-oeste y sur-este con ambas carreteras.

Un factor importante que podemos mencionar es que el terreno es de grandes dimensiones, lo cual podemos aprovechar para hacer ambientes agradables para los

aspirantes a bomberos en el centro de capacitación, ya que por el área y dimensión requerida se tiene que tener un área proporcional conforme a la cantidad de los usuarios, agregando que está rodeado de árboles y vegetación.



FIG. 84, VEGETACION, fuente propia.



FIG. 85, VEGETACION, fuente propia.

A continuación se enumeran las ventajas y desventajas del terreno seleccionado:

#### VENTAJAS:

- Dimensiones adecuadas para el proyecto al cual será destinado.
- Relativamente plano.
- Cercanía a cuchilla divisoria hacia Antigua Guatemala o San Lucas por facilidad de retorno.
- Colindancia con ambas carreteras (norte-sur y sur-norte).
- Viabilidad favorable en cuanto a tiempo de respuesta o reacción a emergencias.
- Orientación con respecto al norte favorable, por soleamiento y vientos.
- Buena visibilidad con respecto a usuarios que se desplazan en vehículo.
- No se presenta ningún proyecto (centro de capacitación) en los alrededores, la más cercana es el centro de Antigua Guatemala.

#### DESVENTAJAS:

- Para bomberos de la estación, accesibilidad a artículos personales (de uso diario) un poco lejana.



## **6. PROYECTO**

## 6. PROYECTO

### 6.1 Conceptualización

El riesgo permanente del país al momento de cualquier evento natural y por la orografía que tiene el mismo, es de gran importancia que se ubiquen estratégicamente puntos de servicios de emergencia (estaciones o compañías de bomberos).

Analizadas las ubicaciones de las estaciones más cercanas al lugar en donde se plantea el proyecto, (2da. Estación del CBM –boulevard Liberación-, 6ta. Estación del CBM –frente al CENMA-, compañía de Bomberos Voluntarios en el pueblo de San Lucas, Estación de ASOBOMD de Antigua Guatemala), refleja que el área geográfica que cubre cada una de estas es muy extensa.

Conociendo también varios factores negativos como el gran número de vehículos que circulan por el lugar, y otros puntos como pérdida de recursos, gasolina, depreciación del vehículo, pérdida de tiempo en llegar al lugar de la emergencia, así como el riesgo para el personal que se expone al dirigirse a toda velocidad, justifica que sea idóneo el lugar en donde se plantea el proyecto de una estación de bomberos departamentales (ASONBOMD) con centro de capacitación, ya que se pretende este ubicada en un punto céntrico y beneficie en todos los aspectos, desde minimizar el riesgo del personal, atender de manera más rápida y eficiente a los eventos de emergencia que se presenten en el sector. Esta imagen nos muestra las estaciones más cercanas en donde será ubicada la estación de bomberos municipales departamentales (ASONBOMD) con centro de capacitación.

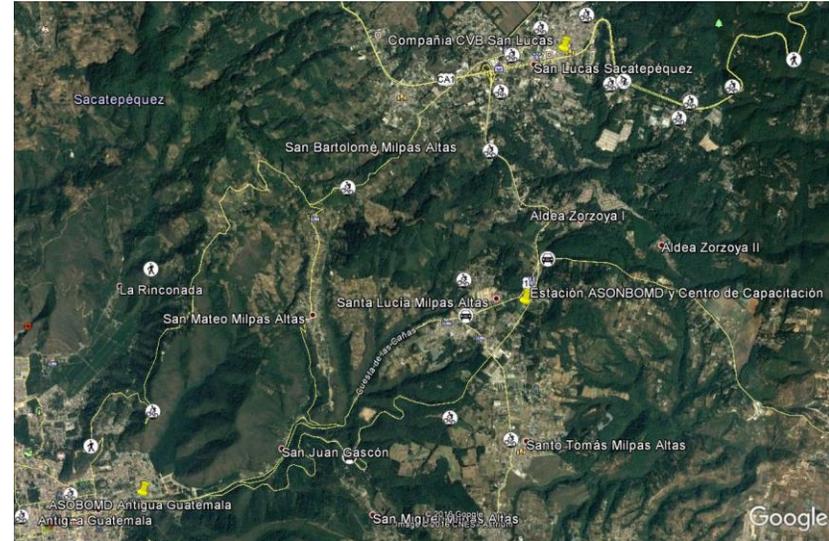


FIG. 86, UBICACIÓN ESTACIONES CERCANAS, (2016), tomado de: Google Earth.

Por lo tanto se considera un lugar idóneo para la ubicación del proyecto, el cual beneficiara a los pobladores de San Lucas, Chimaltenango, Santa Lucía Milpas Altas, en general a la mayoría de municipios del departamento de Sacatepéquez. Y en dado caso se requiera apoyo para emergencias de mayor índole en o lugares un poco más lejanos.

#### 6.1.1 Grupo objetivo (usuarios)

De acuerdo con la Organización Mundial para la Salud (OMS), Guatemala está en el cuarto lugar en Latinoamérica con más accidentes de tránsito y donde menos medidas se han tomado para prevenirlos, informó el asesor regional en Prevención de Violencia y Lesiones de la organización.

Se calcula que un 30 por ciento de los accidentes son mortales y de esos, el 60 por ciento son causados por

conductores jóvenes (entre 16 y 35 años) que conducían a excesiva velocidad, bajo efectos de licor o sin el cinturón de seguridad.

Muchas de las empresas de transporte extraurbano registran varios accidentes al año, sin que se tomen medidas o sean sancionadas. Villagrán asegura que el número es mayor, ya que los datos no incluyen la información de otros cuerpos de socorro. En cambio, el informe de la Policía Municipal de Tránsito (PMT) es más alarmante. Sólo en el año 2012, en la ciudad, reportaron 9 mil 478 accidentes, el 50 por ciento fue protagonizado por automóviles (sedanes), seguido por el transporte urbano y los picops, explicó el portavoz, Amílcar Montejo.

Los conductores de automóviles son los que más reportes de accidentes muestran, seguidos por los picops, las motocicletas, los vehículos pesados y, por último, los buses urbanos y extraurbanos.

La PMT señala que los accidentes de motocicletas, que ocupan el tercer lugar, son más graves; sobre todo, cuando no se utiliza el casco protector. “Corren el riesgo de sufrir traumatismos y en el caso de los automóviles, el uso del cinturón de seguridad reduce hasta en 40% las posibilidades de sufrir lesiones graves”, opina Amílcar Montejo, intendente de Tránsito. “Cuando se habla de factor humano, los accidentes que son provocados por no respetar las señales de tránsito, manejar en excesiva velocidad, con efectos alcohólicos y por estar usando el teléfono celular mientras se maneja”, agregó Dalia

Santos vocera del Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil.<sup>17</sup>

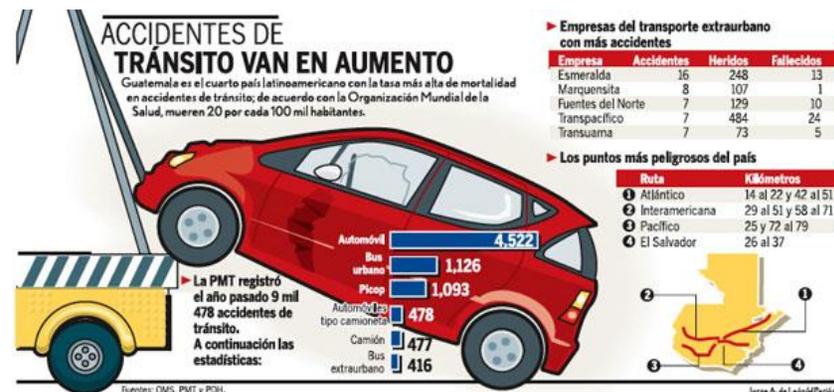


FIG. 87, DATOS, (2014), tomado de: <http://www.elperiodico.com.gt/es/pais/19417>

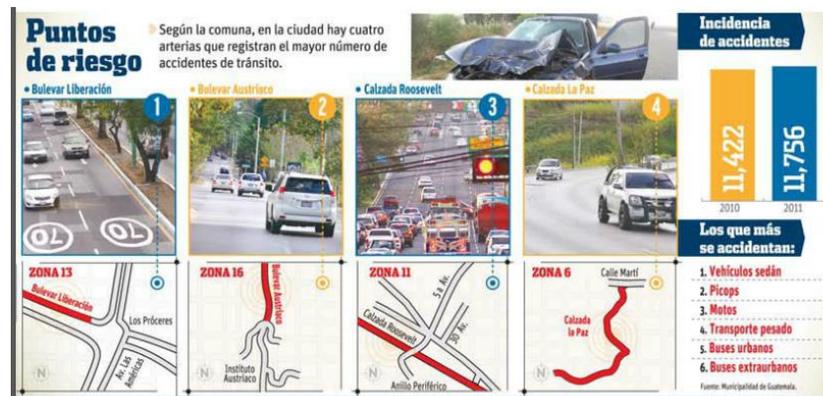


FIG. 88, DATOS, (2014), tomado de: <http://www.s21.com.gt/nacionales/2012/02/26/velocidad-licor-celulares-causan-accidentes-viales>

<sup>17</sup> (2014), Estadísticas de accidentes de tránsito, tomado de: <http://diariodigital.gt/2016/09/los-accidentes-transito-segundo-lugar-muertes-guatemala/>

En Guatemala nadie centraliza las estadísticas de accidentes de tránsito y estas difieren según la entidad. El Instituto Nacional de Estadística (INE) estableció entre el año 2010 al 2015, 27,859 percances entre vehículos —cifra oficial más reciente, 2016—, con 10,375 muertes entre el año 2009 y el 2015.<sup>18</sup>

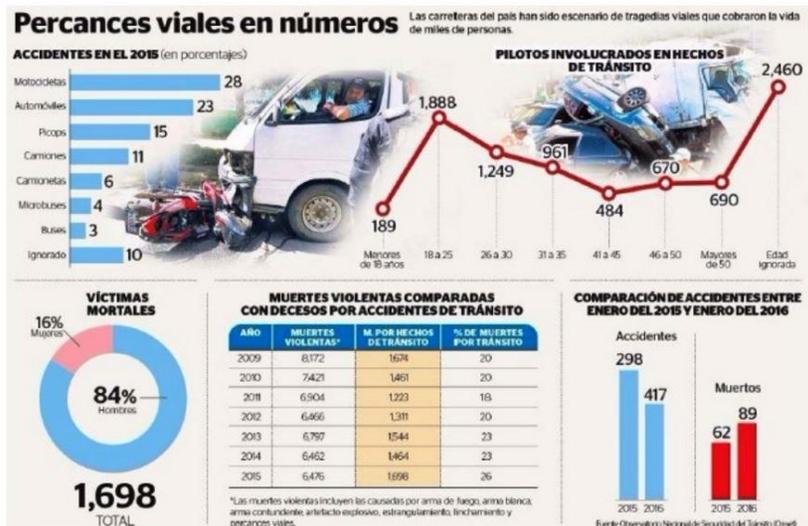


FIG. 89, DATOS, (2016), tomado de: <http://www.prensalibre.com/guatemala/chimaltenango/accidentes-de-transito-secuelas-de-una-tragedia>

Conforme a lo investigado en la estación no. 2 del Cuerpo de Bomberos Municipales, se determina que en promedio las cantidades de personal son las siguientes:

- Personal Permanente: 8 elementos  
3 pilotos ----- 5 bomberos
- Personal Ad-Honorem: 47 elementos.

<sup>18</sup> (2012), Estadísticas de accidentes de tránsito, tomado de: <https://www.ine.gov.gt/index.php/estadisticas-continuas/accidentes-de-transito>

En secretaría se informó que la capacidad de capacitación de la escuela técnica de bomberos municipales son las siguientes:

Aspirantes a bomberos municipales: 175 a 200 aspirantes por promoción. Se calcula que el promedio en graduarse son de 140 a 160.

Puesto que se trabaja en el municipio de Santa Lucia Milpas Altas del departamento de Sacatepéquez, se toma en cuenta que la afluencia de personas es de mayor numero por estar en una vía principal (carretera Interamericana), se promediara en un número similar a la de la capacitación de la capital.

Usuarios de aspirantes a bomberos municipales: 96 aspirantes.

Se tomara en cuenta que los aspirantes asistirán a la escuela de los principales pueblos aledaños, siendo estos:

- Santa Lucia Milpas Altas.
- San Lucas, Sacatepéquez.
- Antigua Guatemala.
- Chimaltenango (Poca afluencia).

Así mismo se trabajarán con radios de cobertura según necesidad de las emergencias que se presenten durante la jornada, tomando en cuenta que al momento de un evento de gran magnitud se apoyarán los cuerpos de auxilio con las diferentes instituciones del gobierno que correspondan, la siguiente imagen muestra un ejemplo de los radios de giro a trabajar.

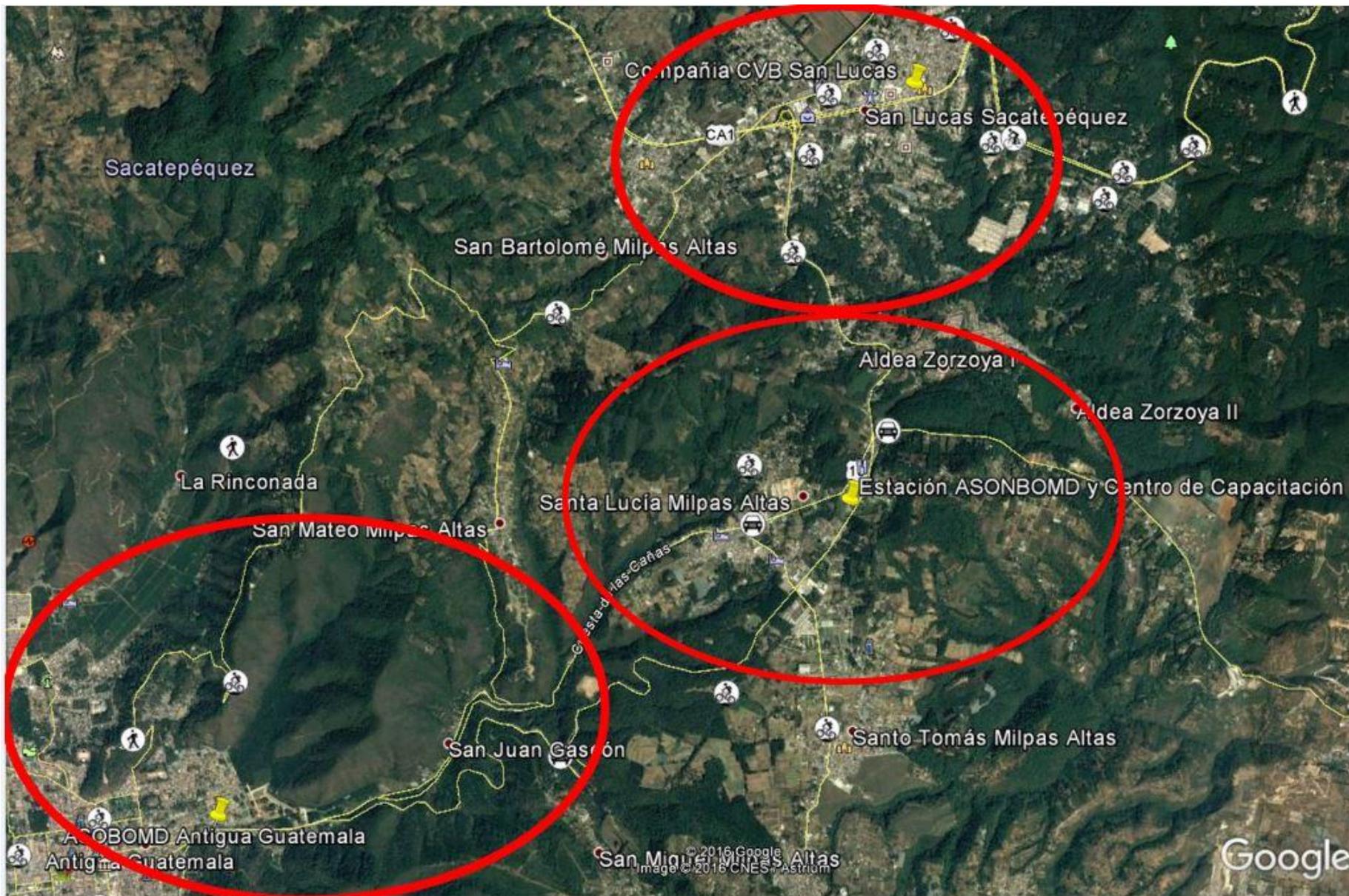


FIG. 90, RADIOS DE COBERTURA DE ESTACIONES, (2016), tomado de: Google Earth.

### 6.1.2 Fundamento

Debido al rápido crecimiento demográfico de la actualidad, el riesgo permanente del país al momento de cualquier evento natural y por la orografía que tiene el mismo, es de gran importancia que se ubiquen estratégicamente puntos de servicios de emergencia (estaciones o compañías de bomberos).

El proyecto se plantea en el kilómetro 31 de la carretera hacia Antigua Guatemala, en jurisdicción del municipio de San Lucas Sacatepéquez, del departamento de Sacatepéquez.

Analizadas las ubicaciones de las estaciones más cercanas al lugar en donde se plantea el proyecto, (2da. Estación del CBM –boulevard Liberación-, 6ta. Estación del CBM –frente al CENMA-, compañía de Bomberos Voluntarios en el pueblo de San Lucas, Estación de ASOBOMD de Antigua Guatemala), refleja que el área geográfica que cubre cada una de estas es extensa.

Conociendo también varios factores negativos como el gran número de vehículos que circulan por el lugar, y otros puntos como pérdida de recursos, como gasolina, depreciación del vehículo, pérdida de tiempo en llegar al lugar de la emergencia, así como el riesgo para el personal que se expone al dirigirse a toda velocidad, justifica que sea idóneo el lugar en donde se plantea el proyecto de una estación de bomberos departamentales (ASONBOMD) con centro de capacitación, ya que se pretende este ubicada en un punto céntrico y beneficie en todos los aspectos, desde minimizar el riesgo del personal, atender de manera más rápida y eficiente a los eventos de emergencia que se presenten en el sector, hasta economizar los recursos que se tienen.

Así mismo la experiencia personal que ha dejado los últimos 9 años dentro de la institución de bomberos municipales, ha llevado a tener el conocimiento, entre deficiencias y beneficios los cuales se implementarán en el ante proyecto para mejorar los ambientes arquitectónicos, ya que por el tiempo transcurrido he observado las necesidades que se tienen dentro de un espacio o ambiente de este tipo.

Sabiendo que la estación cuenta con un centro de capacitación, permite una actualización constante para los miembros de la misma, así como permitir la capacitación a miembros de la comunidad y brindar la oportunidad de integrarse a un cuerpo de bomberos. Brindando no solo la atención de emergencias sino que también una actividad de servicio social de los vecinos del sector hacia su comunidad.

Por otro lado, teniendo en cuenta la topografía del lugar permite hacer una construcción agradable utilizando plataformas comunicadas entre sí por rampas y/o gradas, ya que por ser un terreno con desnivel se puede aprovechar al máximo la ventilación y la vista que se tendrá en toda la edificación, para los espacios arquitectónicos tanto externos como internos del proyecto.

### 6.1.3 Memoria conceptual

Al formar parte de una institución tan honorable, inspira a entregar y hacer el mejor trabajo posible hacia con las personas. Algo muy significativo que hay dentro de la institución, es el casco de bombero, icono que identifica y se porta con orgullo, es por eso que al observar el proyecto desde la fachada principal, las estructuras de metal hacen honor a la llamadas venas de los cascos, mismas que brindan soporte y protección, por lo tanto brindan una misma función en el proyecto, estructuralmente hablando.

Por lo tanto se decide dar alusión y honrar con este icono tan significativo al proyecto, como es el casco de bombero.



FIG. 91, **CASCO DE BOMBEROS**, (2016), tomado de:  
[https://www.google.com.gt/search?q=casco+de+bomberos&rlz=1C2WZPE\\_enGT472GT472&biw=1598&bih=834&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiVoPrRnb7RAhWF7CYKHcKtAlgQ\\_AUIBigB#imgrc=\\_](https://www.google.com.gt/search?q=casco+de+bomberos&rlz=1C2WZPE_enGT472GT472&biw=1598&bih=834&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiVoPrRnb7RAhWF7CYKHcKtAlgQ_AUIBigB#imgrc=_)



## 6.2 PROPUESTA DE DISEÑO

## 6.2. PROPUESTA DE DISEÑO

### 6.2.1 Programa Arquitectónico

#### Programa de Estación 1er. Nivel

- Ingreso vehicular
- Ingreso peatonal
- Parqueo
- Vestíbulo
- Cabina
- Clínica/ Enfermería
- Vestíbulo
- Jefatura general
- Salón de reuniones
- Boxes
- Ingreso vehicular (unidades de servicio)
- Egreso vehicular (unidades de servicio)
- Gradas
- S. S. hombres
- S. S. mujeres
- Área de limpieza
- Lavandería
- Patio de servicio
- Bodega de limpieza
- Bodega de equipo protectivo (combate contra incendios)
- Tendedero de mangueras (torre de secado)
- Área de entrenamientos
- Área cívica, actos y protocolos

#### 2do. Nivel

- Área de tubos verticales
- Sala
- Gimnasio

- Capilla
- Comedor
- Cocina
- Bodega
- Área de lectura
- Dormitorio jefe de servicio
- Dormitorios hombres
- Dormitorios mujeres
- Vestíbulo
- S.S. hombres
- S. S. mujeres

#### Programa de Centro de Capacitación

- Ingreso vehicular
- Ingreso peatonal
- Parqueo
- Ingreso principal
- Vestíbulo
- S. S. hombres
- S. S. mujeres
- Encargado general
- Cafetería
- Comedor
- Sala de reuniones
- Salones de clase
- Biblioteca
- Salón de usos múltiples
- Bodega
- Área de practica (aire libre)

Área	Unidades	Mts.2	SUB-TOTAL
Área común			
Ingreso vehicular	1	77	77
Ingreso peatonal	1	57	57
Parqueo general	59	737.5	737.5
Parqueo motocicletas	40	80	80
Parqueo administrativo	7	12.5	87.5
Área			
Estación 1er. nivel			
Vestíbulo	1	24	24
Cabina	1	18.42	18.42
Clínica/Enfermería	1	15	15
Vestíbulo	1	36	36
Jefatura general	1	15	15
Salón de reuniones	1	51.27	51.27
Boxes (Parqueo unidades de rescate)	7	264.29	264.29
Ingreso vehicular (unidades de servicio)	1	1182	1182
Egreso vehicular (unidades de servicio)	1		
Gradas	1		
S. S. Caballeros	1	35	35
S. S. Damas	1	35	35
Área de limpieza	1	15.41	15.41
Lavandería		22.65	22.65
Patio de servicio	1	41.52	41.52
Bodega de limpieza	1	5.4	5.4
Bodega de equipo protectorio	1	41.2	41.2
Tendedero de mangueras y equipo protectorio	1	12.26	12.26
Área de entrenamiento	1	2561.28	2561.28
Área cívica, actos protocolarios	1	407.63	407.63
<b>TOTAL</b>			<b>5822.33</b>

FIG. 92, ÁREA DE MTS. 2, fuente propia.

Área	Unidades	Mts.2	SUB-TOTAL
Estacion 2do. nivel			
Vestíbulo	1	22	22
Salas	2	18.5	37
Área de juegos	1	52	52
Gimnasio	1	68.45	68.45
Capilla	1	48.18	48.18
Comedores	3	28.4	85.2
Cocina	1	32.53	32.53
Bodega	1	11	11
Área de lectura	1	61	61
Dormitorio jefe de servicio	1	18.62	18.62
Dormitorios caballeros (cubiculos)	12	8.41	100.88
Dormitorios damas (cubiculos)	7	13.4	93.85
S. S. caballeros	5	12	60
Duchas/vestidores			
S. S. Damas	5	12	60
Duchas/vestidores			
Terraza	1	67.2	67.2
<b>TOTAL</b>			<b>817.91</b>

FIG. 93, ÁREA DE MTS. 2 ESTACIÓN 2DO. NIVEL, fuente propia.

Área	Unidades	Mts.2	SUB-TOTAL
<b>Centro de Capacitación</b>			
Plaza	1	539.13	539.13
Vestibulo	1	79.06	79.06
S. S. Caballeros	5	4.45	22.24
S. S. Damas	5	4.45	22.24
Encargado general	1	12.6	12.6
Archivo	1	12.6	12.6
Cafetería	1	157.73	157.73
Área de comedores			
Sala de reuniones	1	59	59
Salones de clase	2	115.81	231.62
Biblioteca	1	59	59
Bodega	1	2.81	2.81
<b>Salón de usos múltiples</b>	1	174.25	174.25
<b>TOTAL</b>			<b>1372.28</b>

<b>TOTAL PROYECTO MTS. 2</b>	<b>10202.71</b>
------------------------------	-----------------

FIG. 94, ÁREA DE MTS. 2 ÁREA DE CENTRO DE CAPACITACIÓN Y AUDITORIO, fuente propia.

## 6.2.2 Diagrama de relaciones.

Estación de bomberos 1er. Nivel.

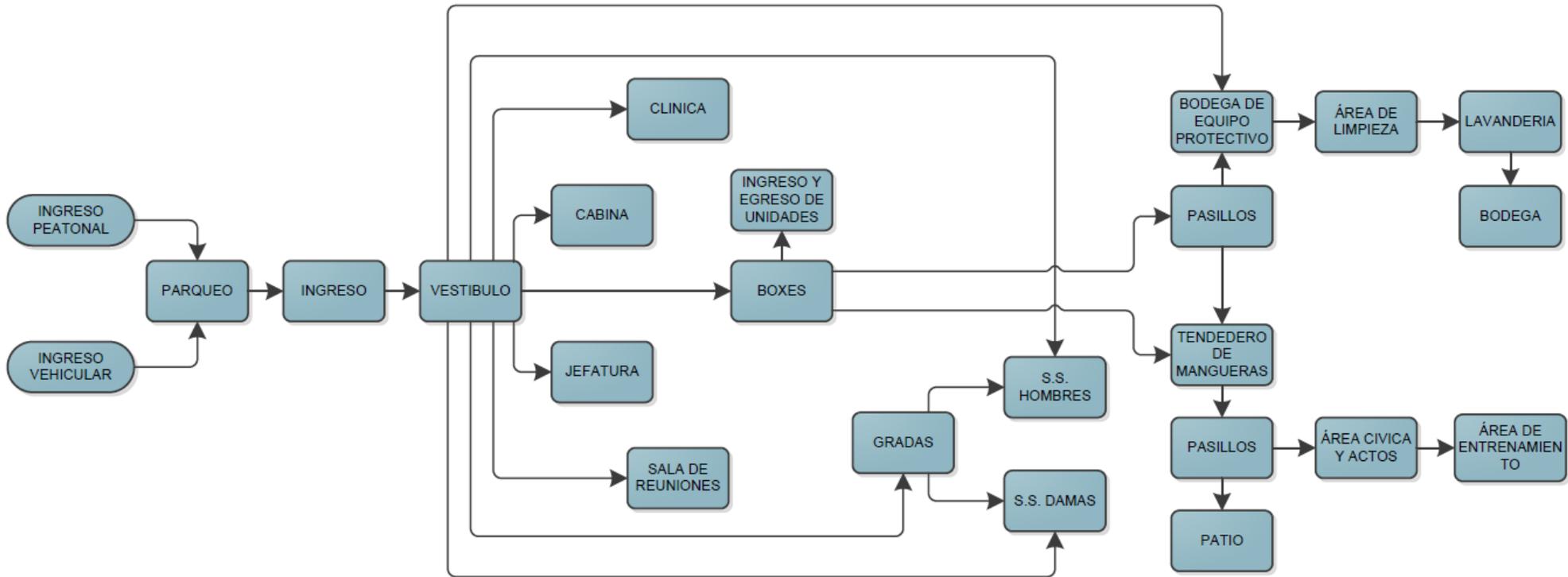


FIG. 95, DIAGRAMA DE RELACIONES, fuente propia.

Estación de bomberos 2do. Nivel.

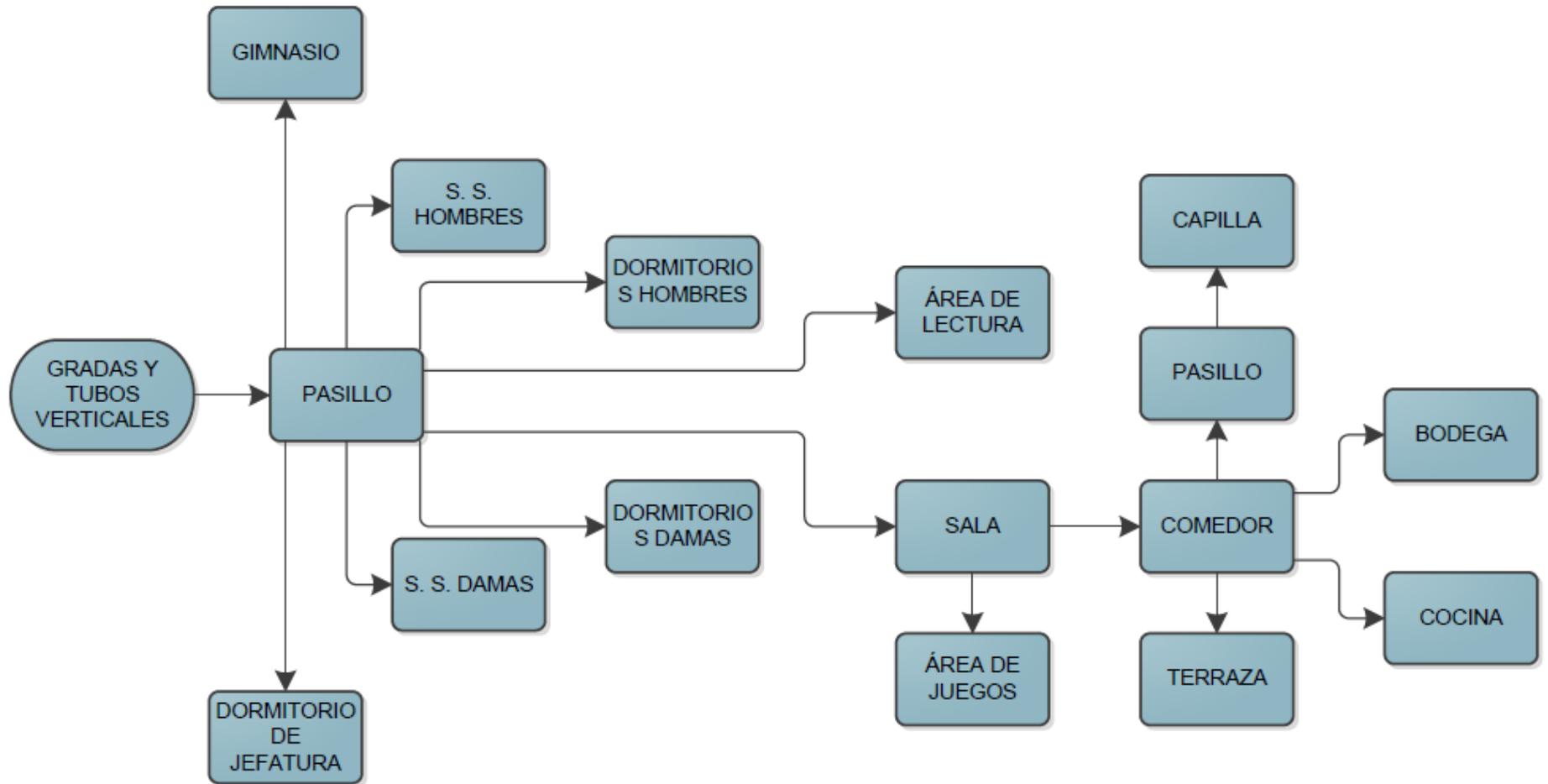


FIG. 96, DIAGRAMAS DE RELACIONES, fuente propia.

## Centro de Capacitación

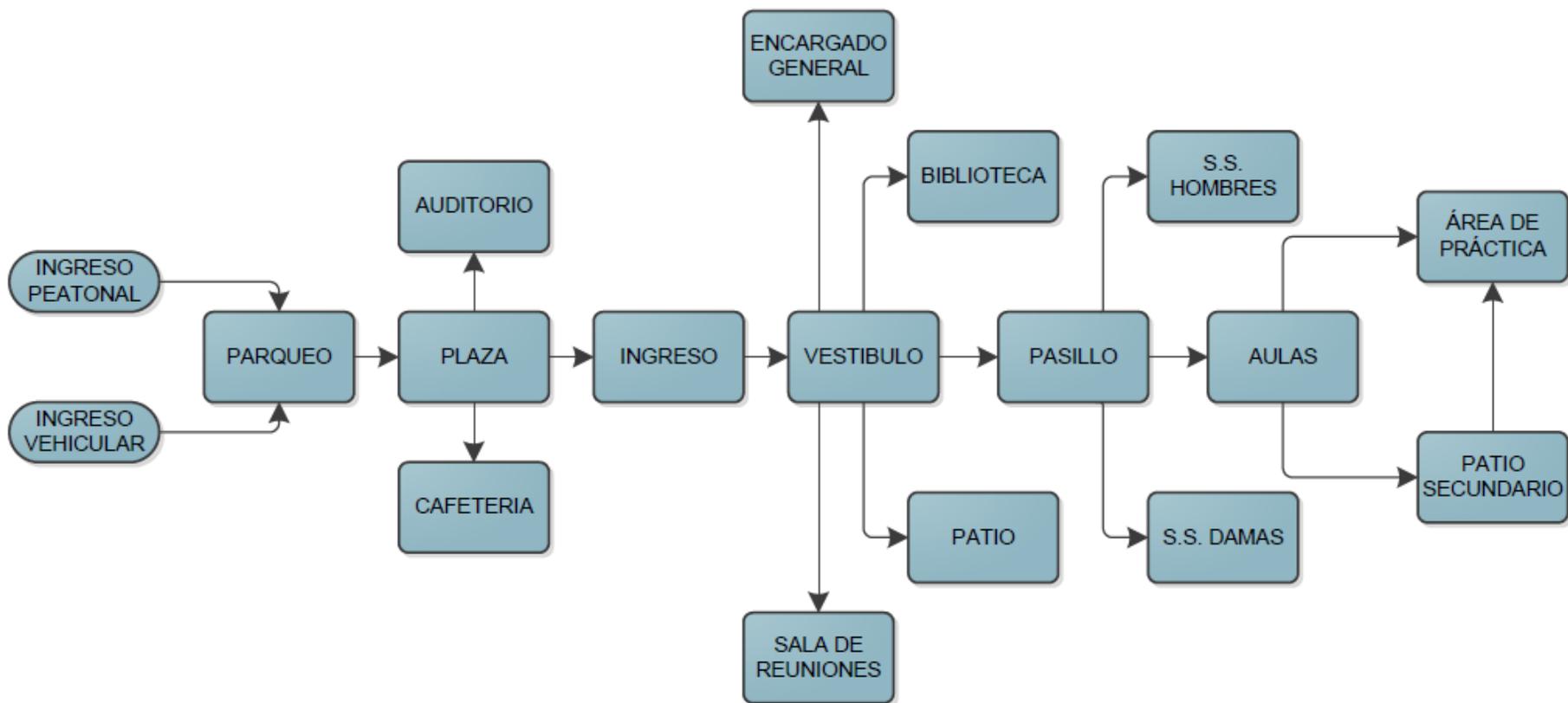


FIG. 97, DIAGRAMA DE RELACIONES, fuente propia.

## 6.2.3 Diagrama de bloques

### 6.2.3.1 Estación de Bomberos

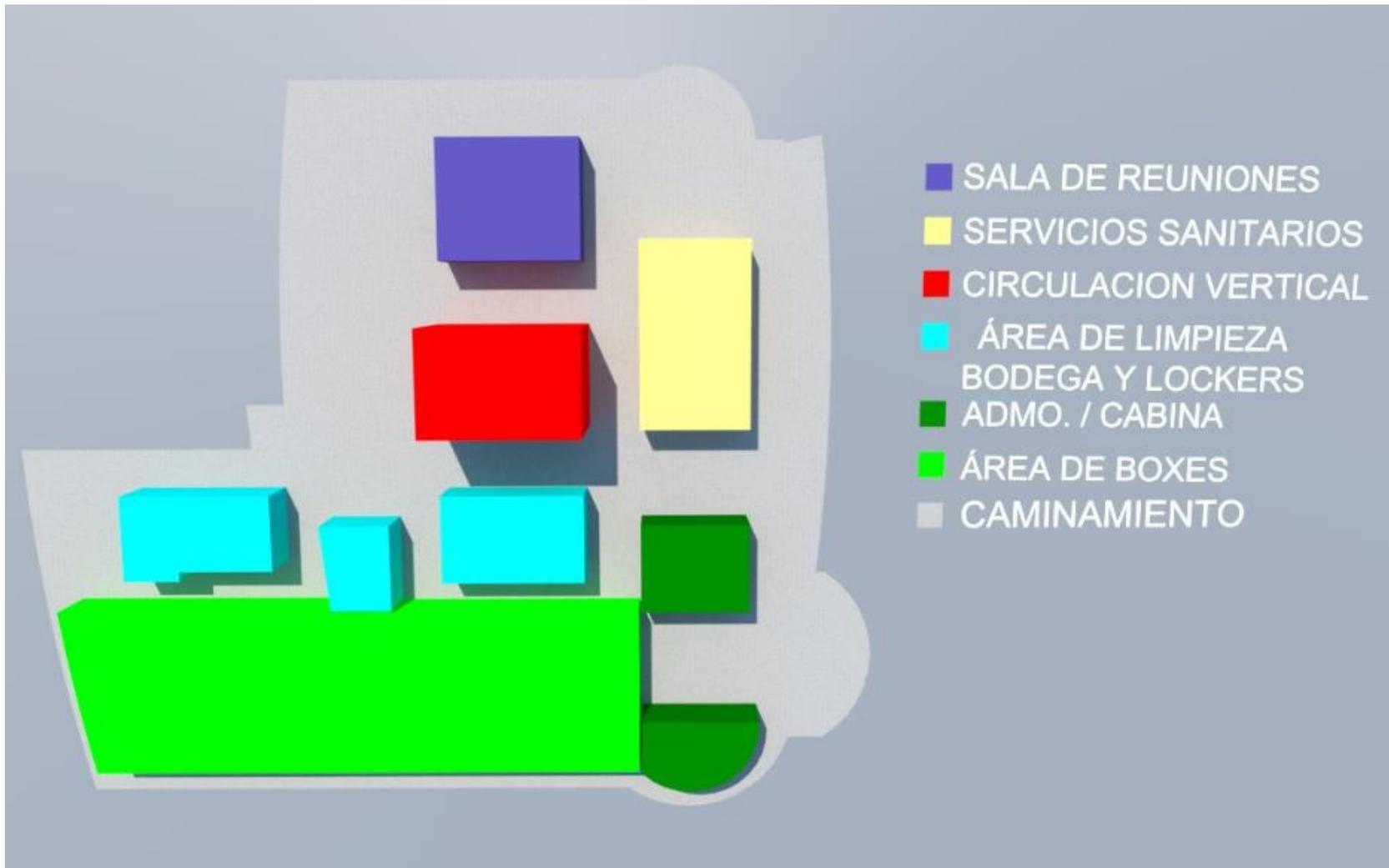


FIG. 98, DIAGRAMA DE BLOQUES, Planta 1er. nivel, fuente propia.



FIG. 99, DIAGRAMA DE BLOQUES, Planta 2do. nivel, fuente propia.

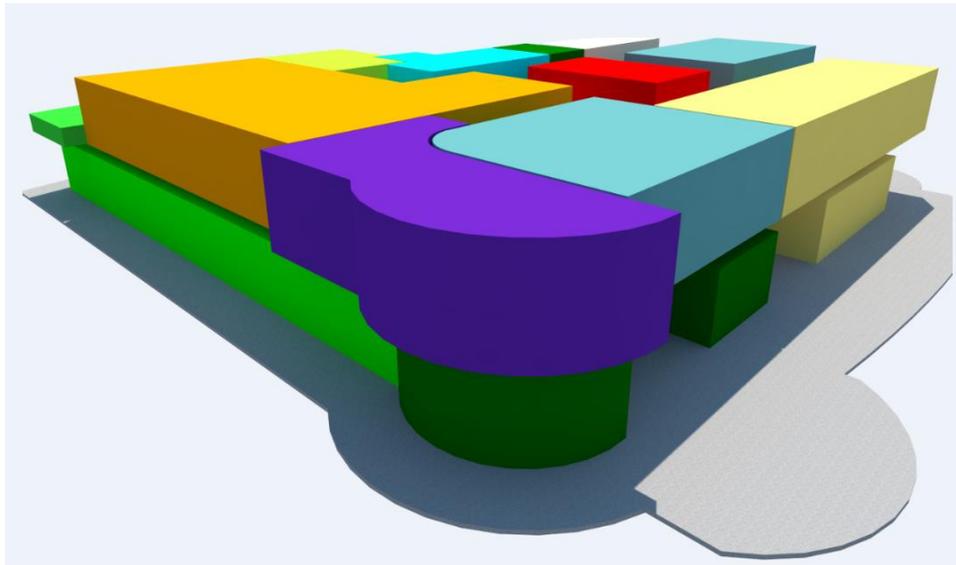


FIG. 100, **DIAGRAMA DE BLOQUES**, Vista en perspectiva, fuente propia.

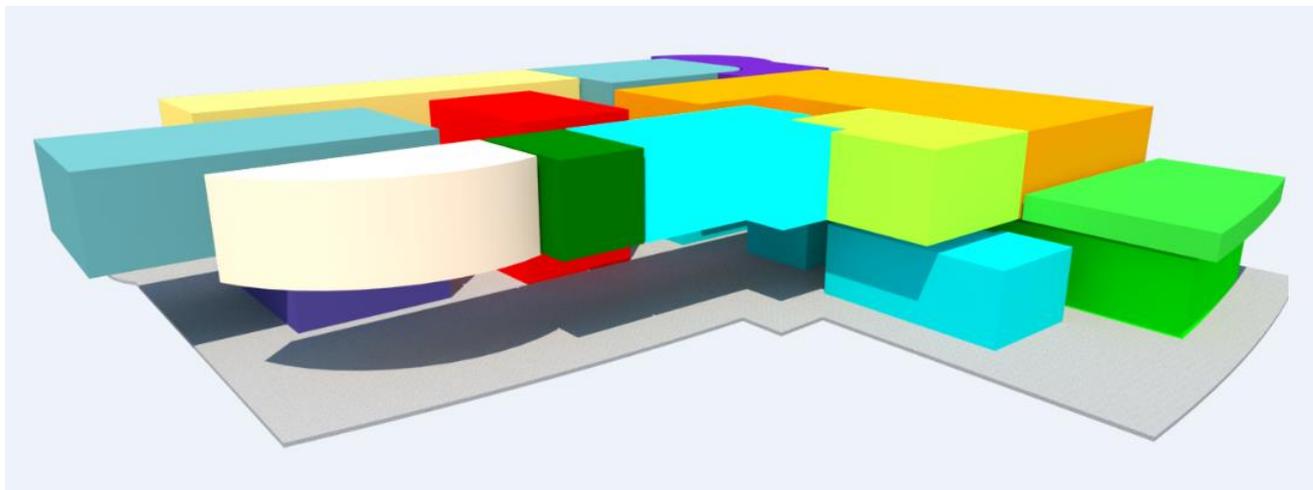


FIG. 101, **DIAGRAMA DE BLOQUES**, Vista en perspectiva, fuente propia.

### 6.2.3.2 Centro de capacitación

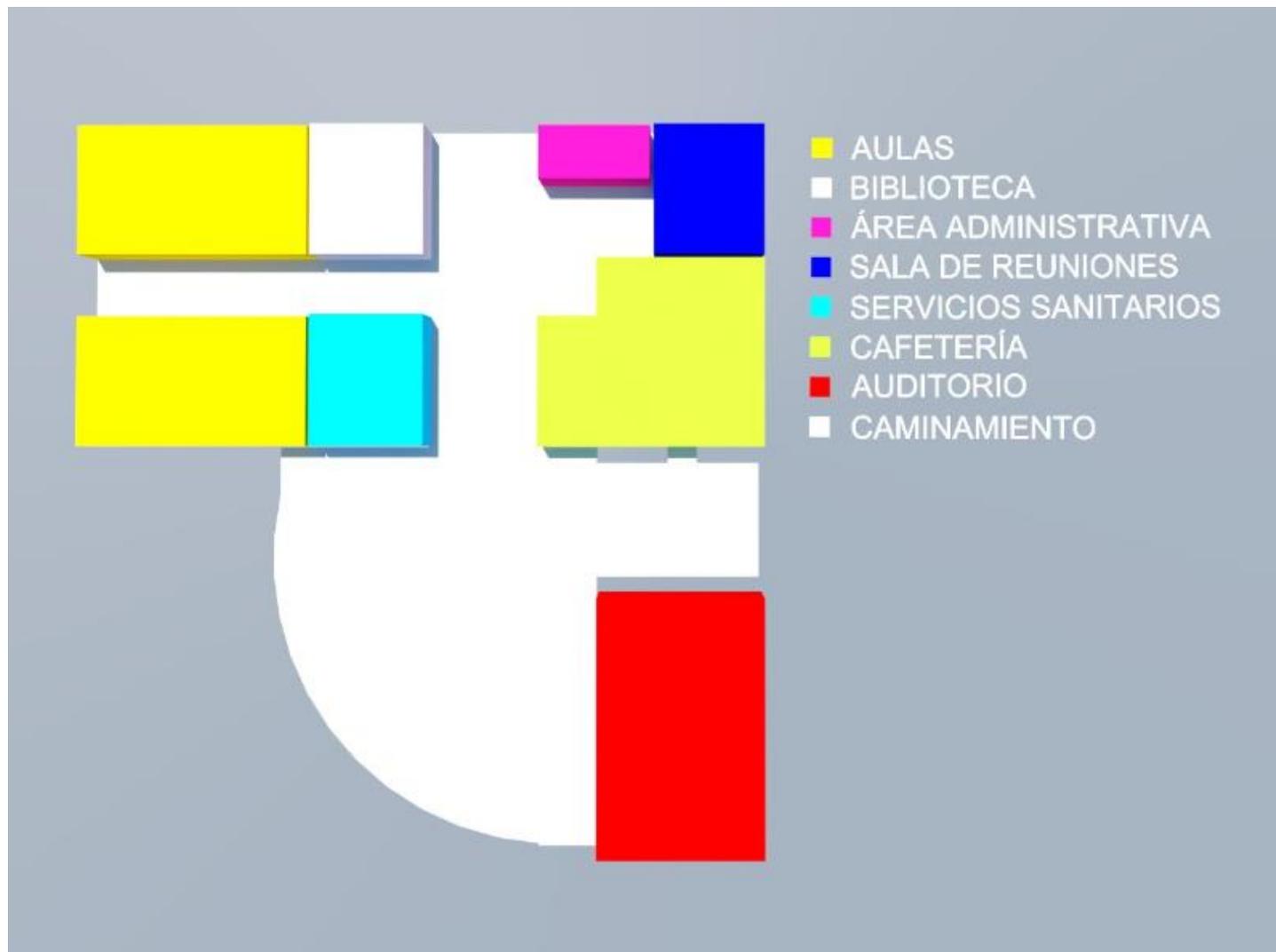


FIG. 102, DIAGRAMA DE BLOQUES, Planta Centro de capacitación, fuente propia.

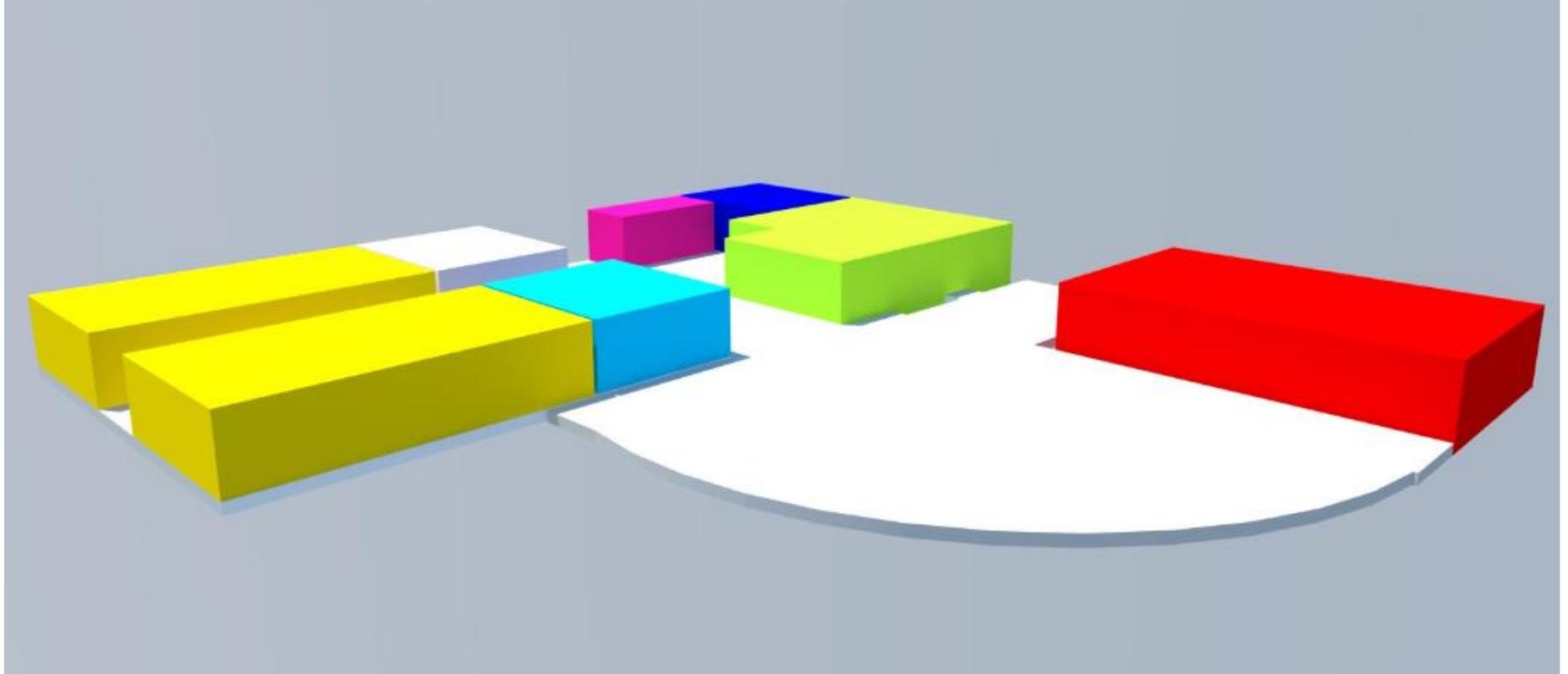


FIG. 103, **DIAGRAMA DE BLOQUES**, Planta Centro de capacitación, fuente propia.



## **6.2.4 PLANIMETRÍA**



Image © 2014 DigitalGlobe  
© 2014 Google

FECHAS DE IMÁGENES: 2/14/20



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
CURVAS  
DE NIVEL

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

ANOTACIONES

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:1200

No. DE PLANO  
1/30



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
PLANTA DE  
CONJUNTO

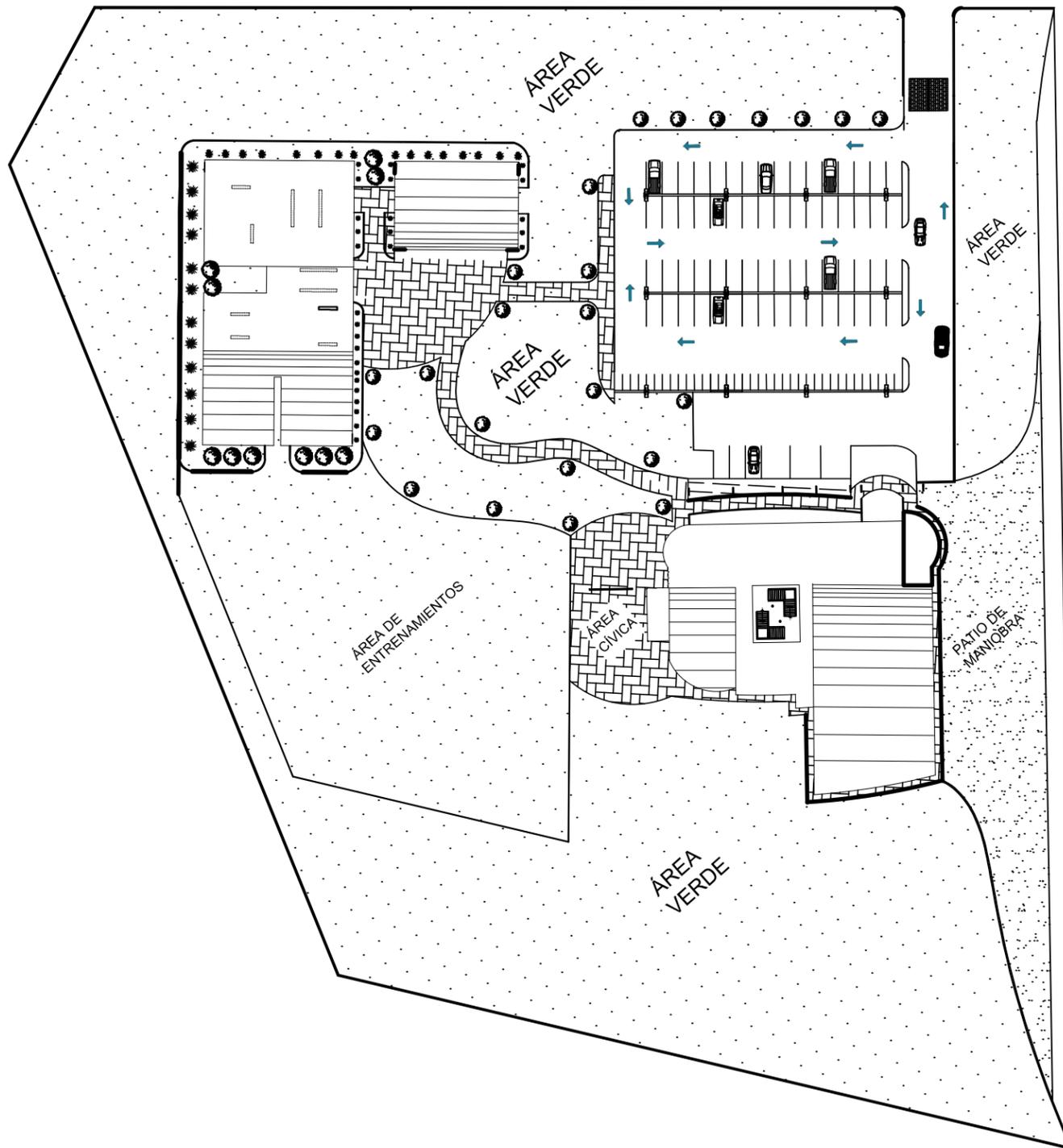
PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

ANOTACIONES

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:1400

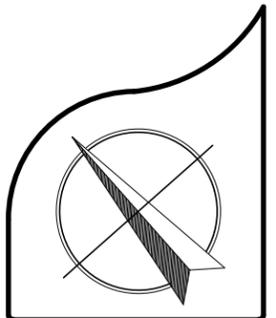
No. DE PLANO  
2/30



Ingresando por una garita de ingreso automático, se llega al parqueo con capacidad para 69 vehículos y 36 motocicletas, con circulación rotativa lo cual permite un fácil movimiento dentro del parqueo. Cuenta con estacionamiento exclusivo para el área administrativa y su respectivo espacio para personas minusválidas.

El parqueo tiene comunicación directa con los caminamientos que conectan tanto al ingreso de la estación, como a la plaza frente al Centro de Capacitación que se encuentra al fondo del proyecto.

Siendo un tema primordial el cuidar el entorno, se respeta el 90% de la vegetación que se encuentra en los extremos del complejo, lo cual hace mucho más amena y digna estadía para los paramédicos que están al servicio de la sociedad.



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

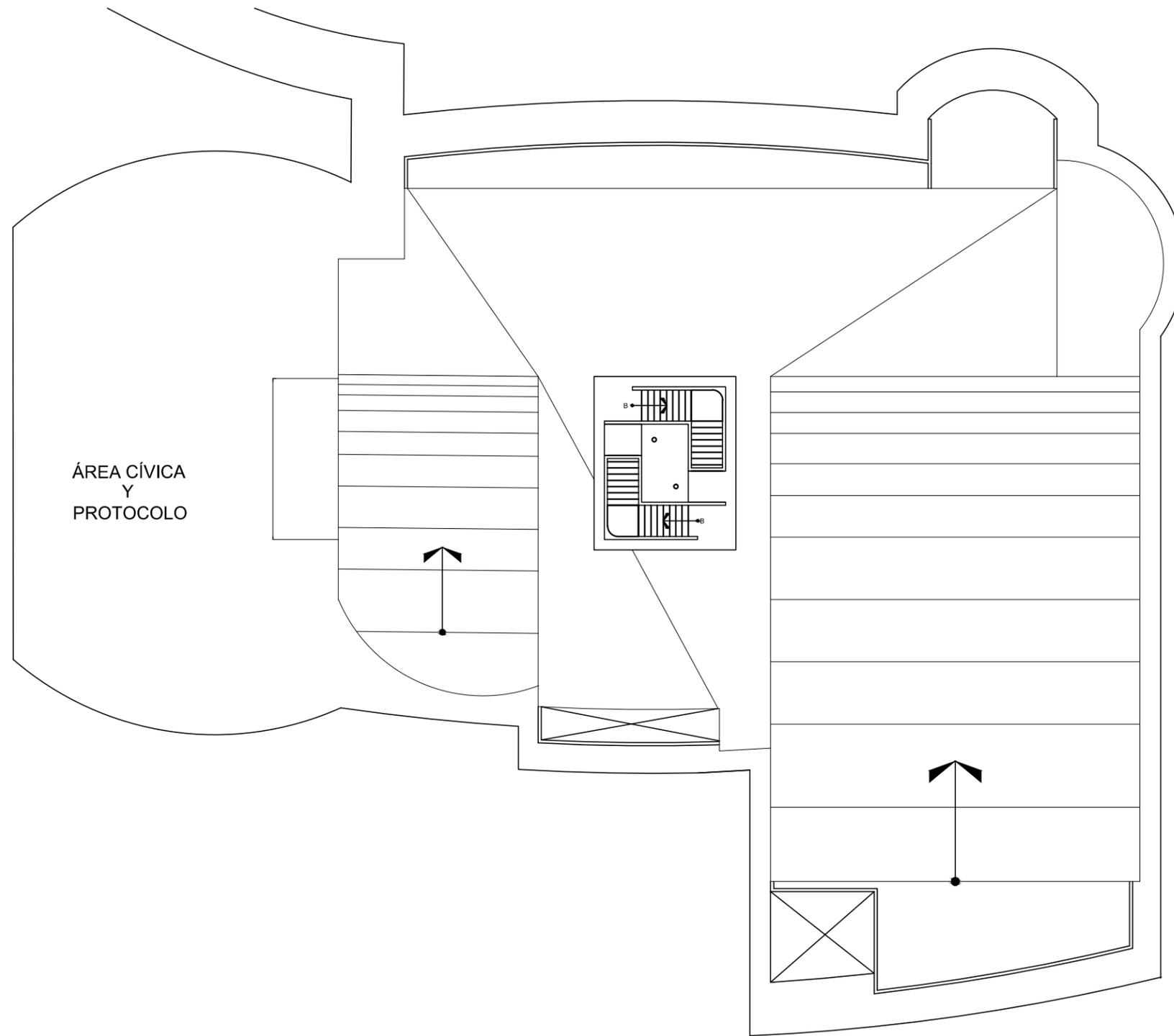
CONTENIDO:  
PLANTA DE CONJUNTO

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

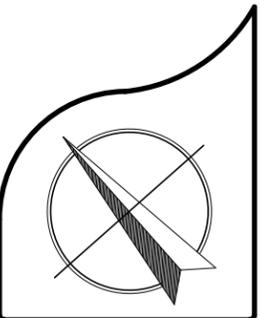
ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:1250

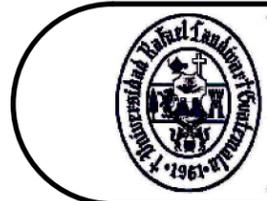
No. DE PLANO  
3/30



ÁREA CÍVICA  
Y  
PROTOCOLO



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

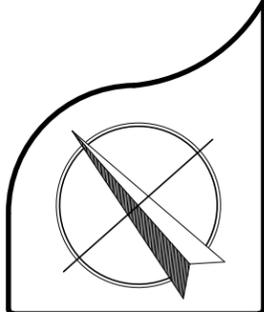
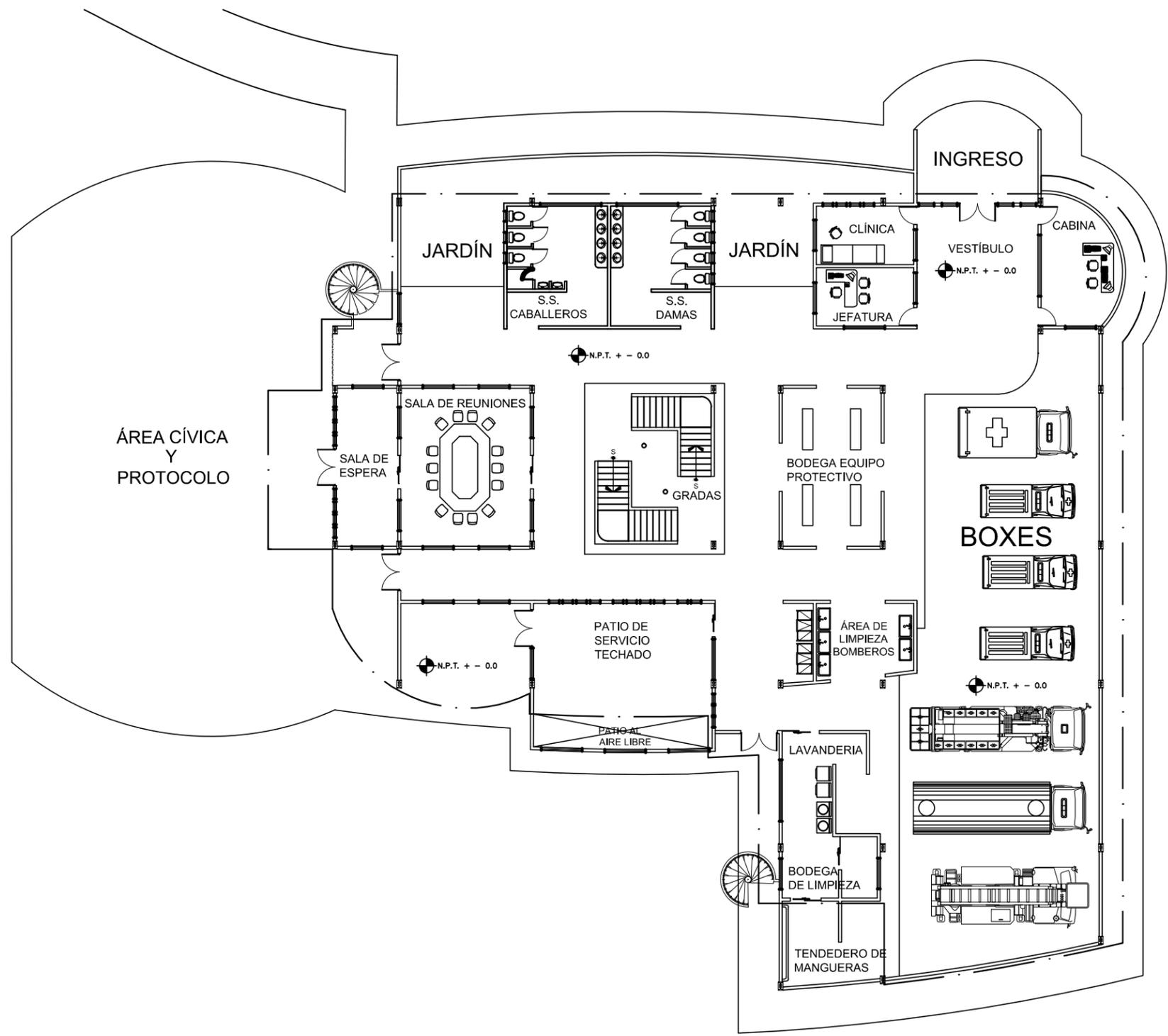
CONTENIDO:  
PLANTA  
DE TECHOS

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:250

No. DE PLANO  
4/30



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

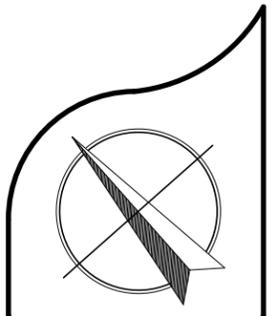
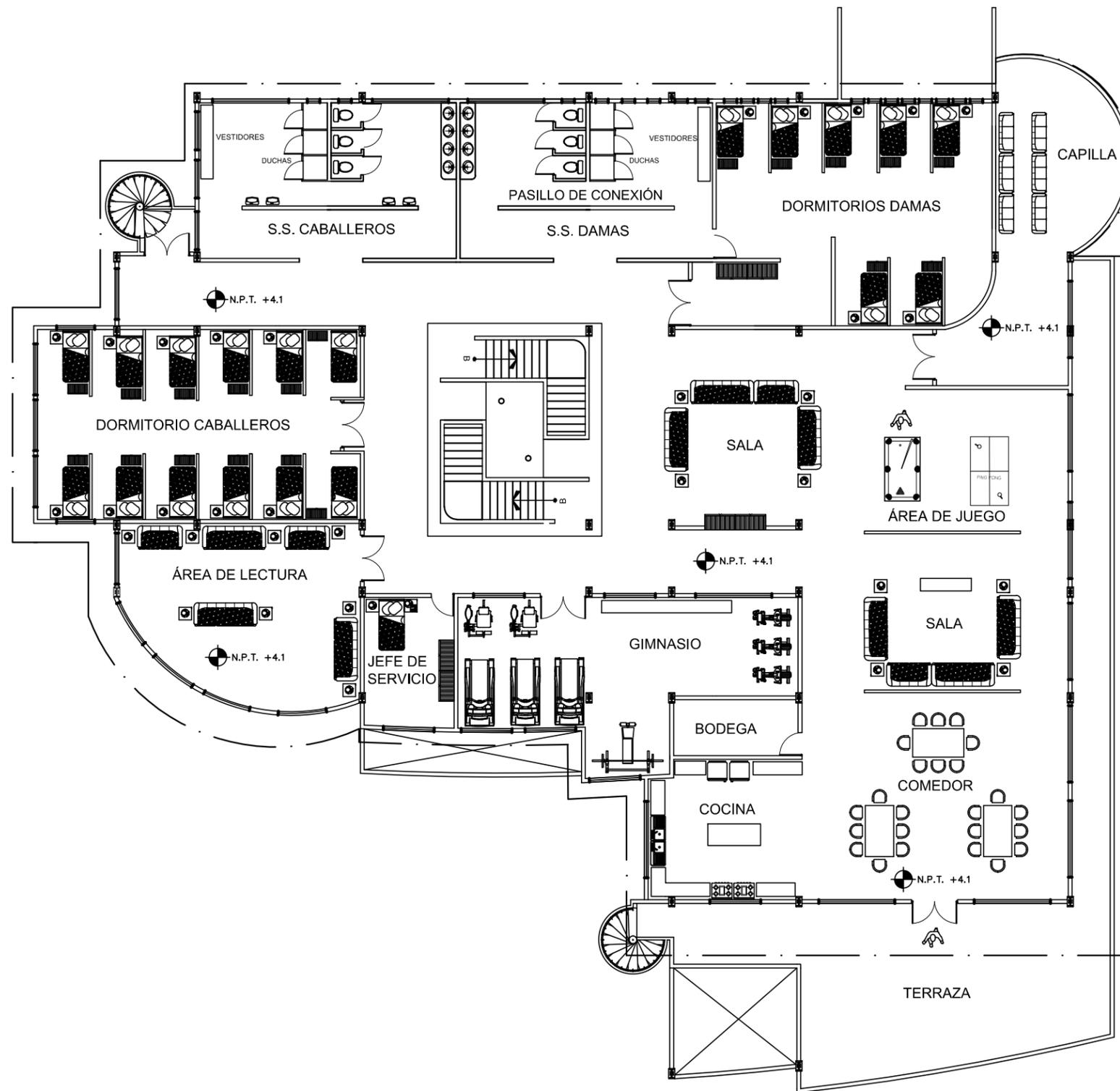
CONTENIDO:  
AMOBLAGA  
1ER. NIVEL

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:250

No. DE PLANO  
5/30



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

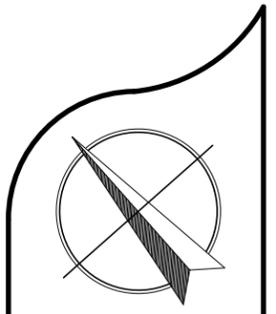
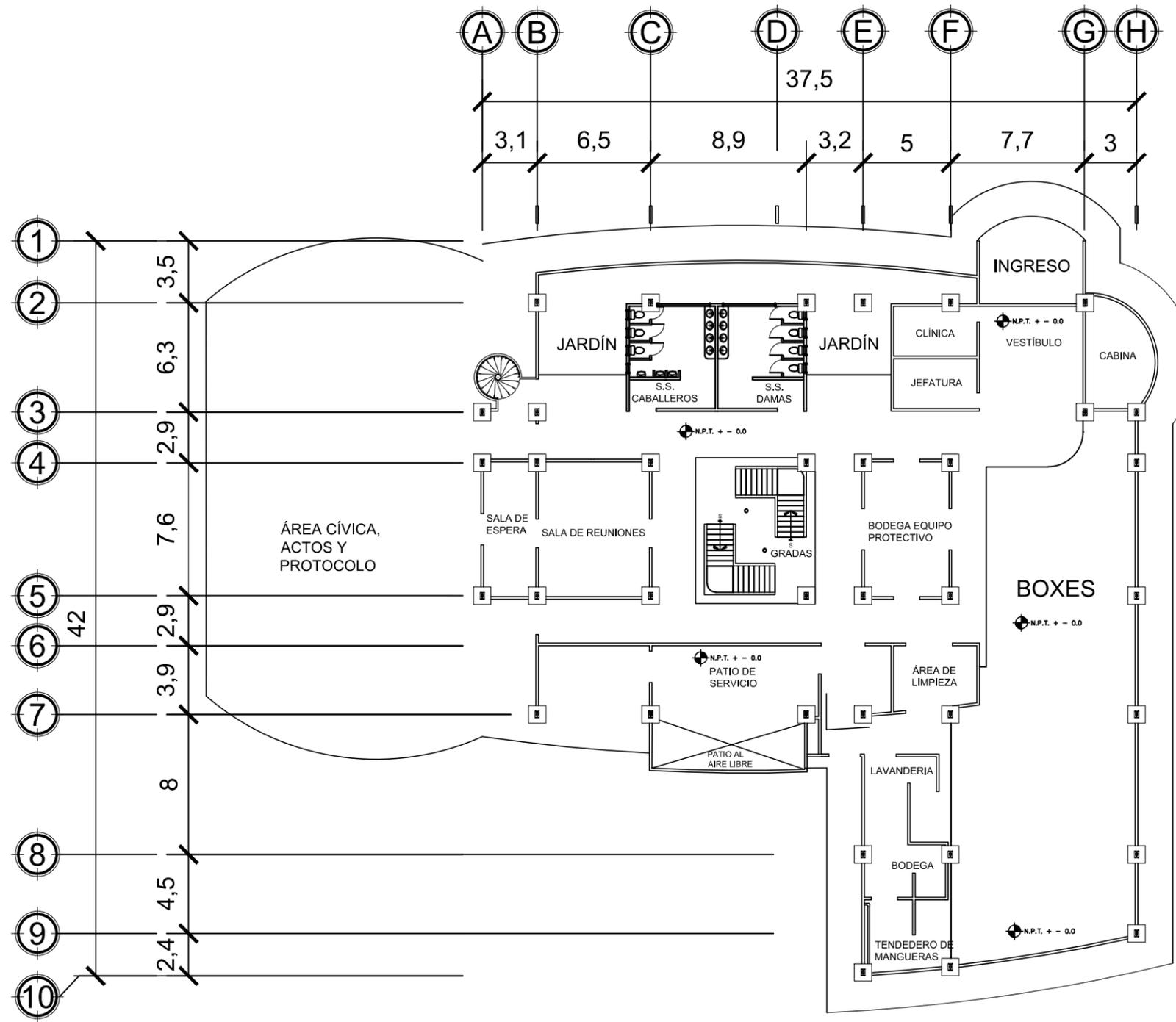
CONTENIDO:  
AMOBLAGADA  
2DO. NIVEL

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:250

No. DE PLANO  
6/30



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
CIMENTOS Y COLUMNAS

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

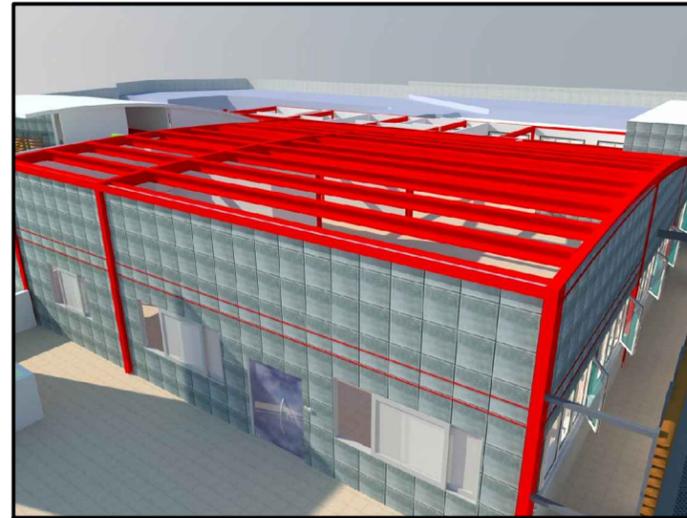
ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:300

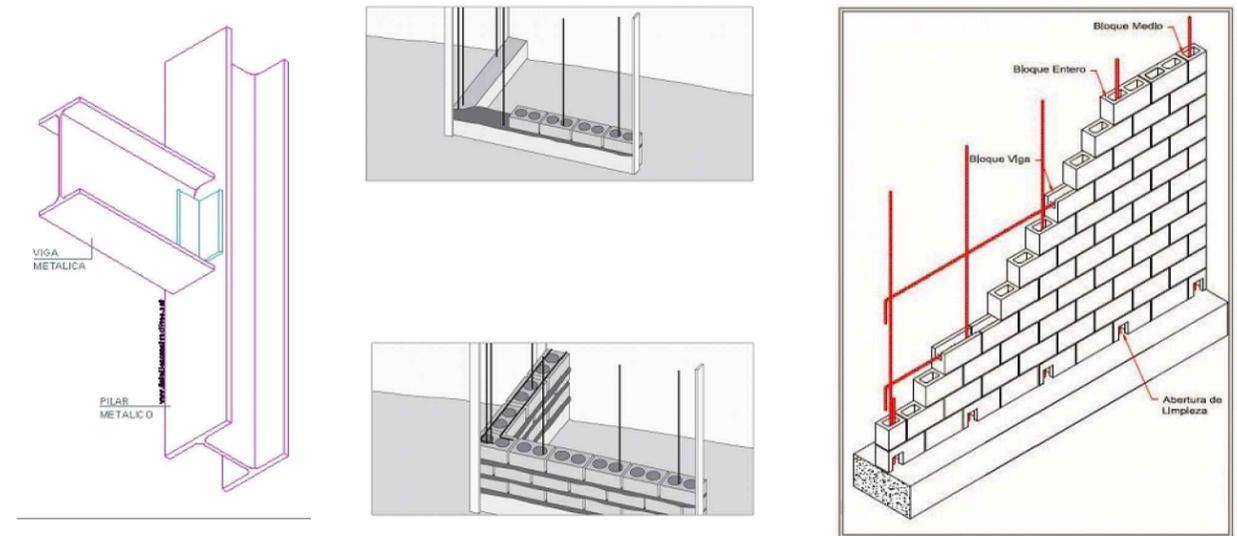
No. DE PLANO  
7/30



ESTRUCTURA METÁLICA 1er. Y 2do. NIVEL



ESTRUCTURA LOSA FINAL



Sistema estructural convencional zapata, tronco de columnas y perfiles tipo "I" utilizadas para columnas y vigas.

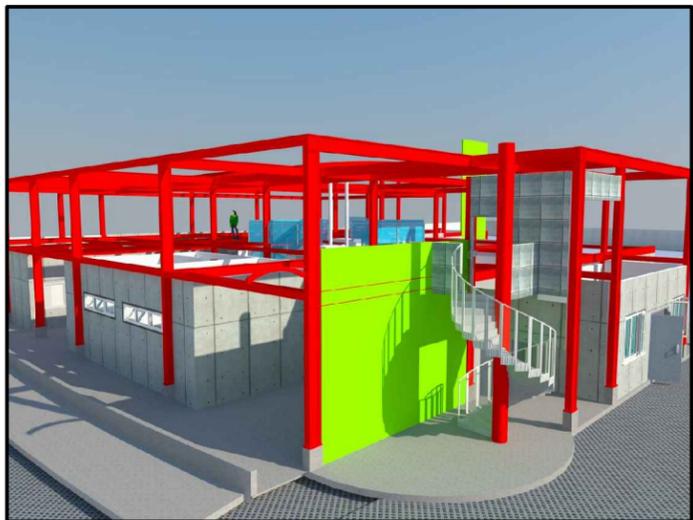
La estructura metálica será unida por medio de platinas soldadas.

Para cerramiento se utilizará cerramiento convencional de block pineado a las losas (epóxico SIKA)

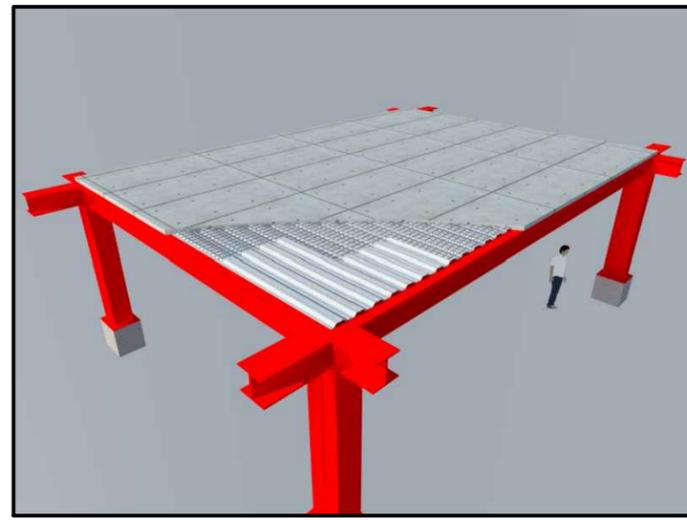
Trabajando levantamiento de muro tradicional con:

- Solera de humedad.
- Solera intermedia.
- Solera de corona.

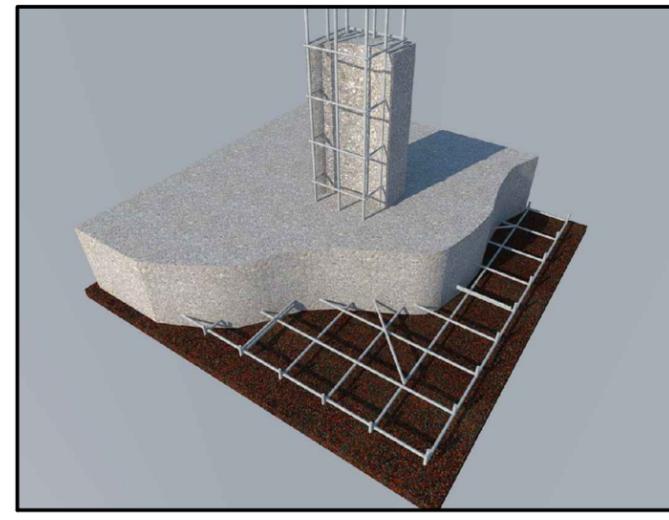
Utilizando Block de concreto no menor a 35kg/cm<sup>2</sup>.



ESTRUCTURA METÁLICA 1er. Y 2do. NIVEL



DETALLE ENTREPISO (MESANINE)



DETALLE DE CIMENTACIÓN (ZAPATA)

ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

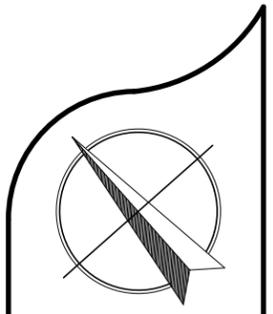
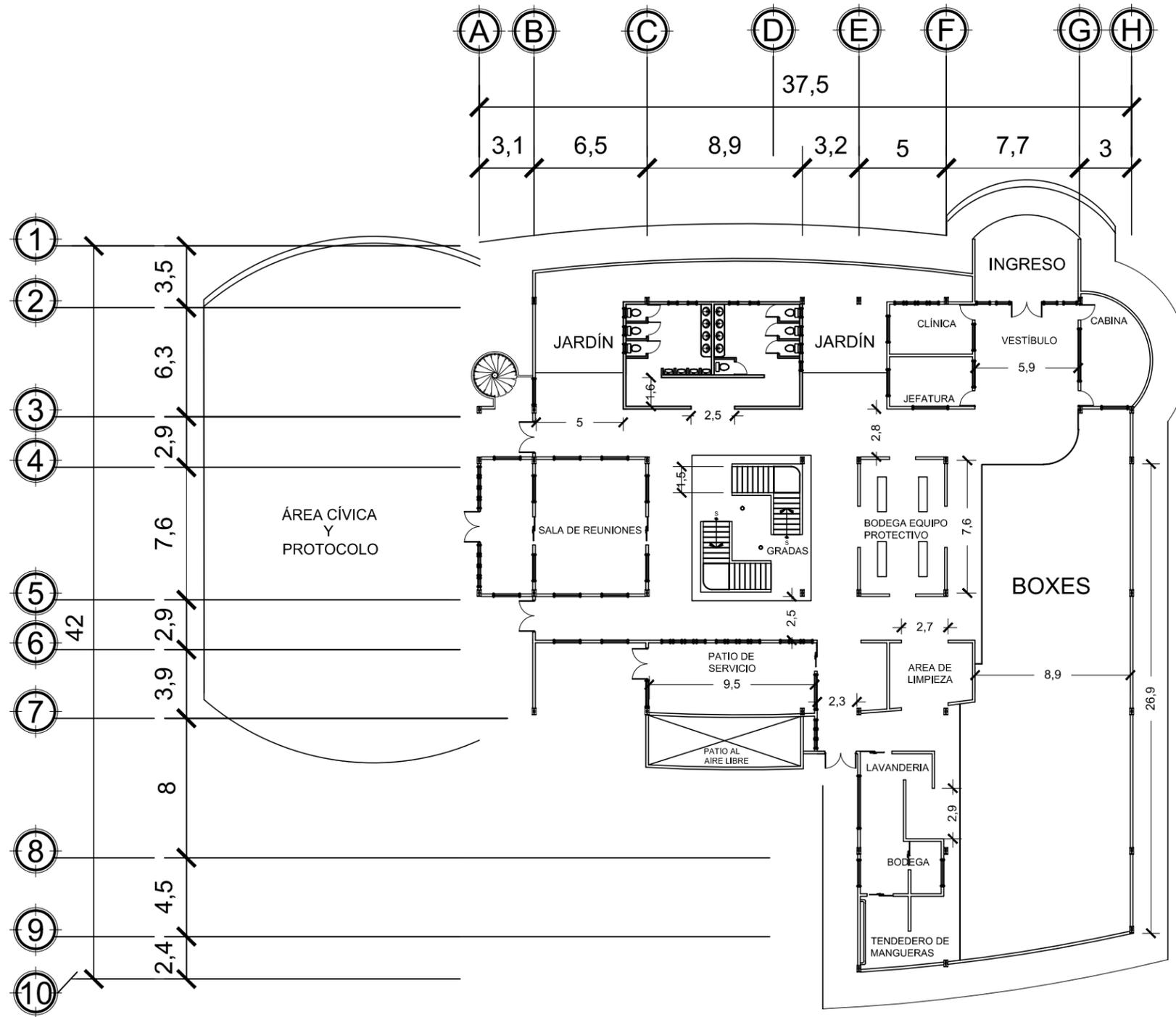
CONTENIDO:  
**DETALLES ESTRUCTURALES**

PROYECTÓ:  
**HÉCTOR A. ROLDÁN M. CARNÉ 1311205**

ASESOR:  
**ARQ. EDUARDO ANDRADE ABULARACH**

FECHA:  
GUATEMALA 2017  
ESCALA:  
GRAFICA

No. DE PLANO  
**8/30**



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
ACOTADA

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:300

No. DE PLANO  
9/30



## SECCIÓN ESTACIÓN A-A



## SECCIÓN ESTACIÓN C-C



## SECCIÓN ESTACIÓN B-B

ANOTACIONES:



ESTACIÓN DE BOMBEROS Y  
CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
SECCIONES  
ESTACIÓN

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:300

No. DE PLANO  
10/30



ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN OESTE

ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
ELEVACIONES  
ESTACIÓN

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:200

No. DE PLANO  
11/30



ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN ESTE

ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

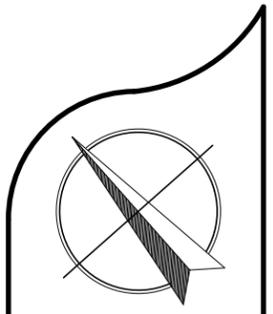
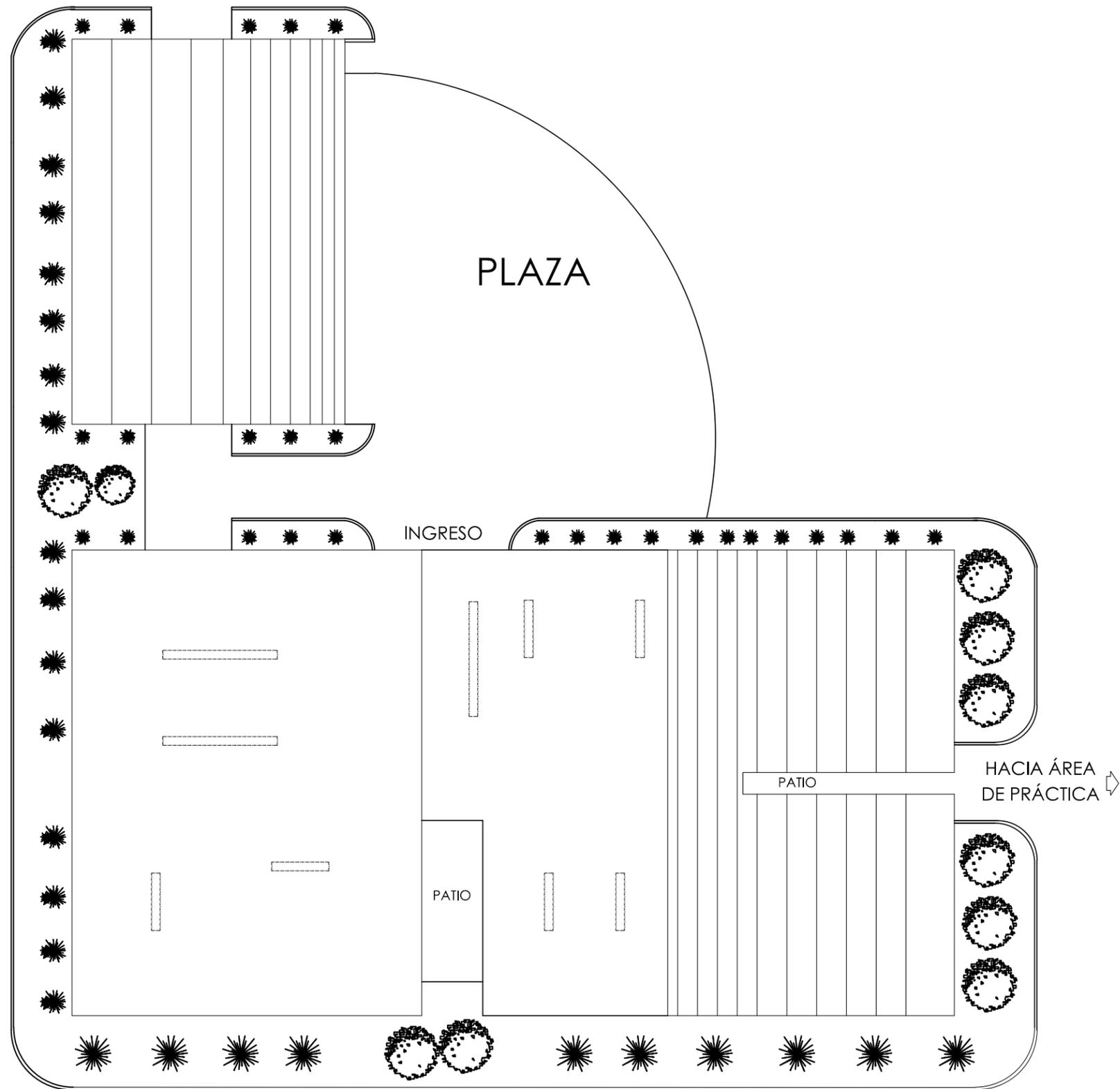
CONTENIDO:  
ELEVACIONES ESTACIÓN

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA 2017  
ESCALA:  
1:200

No. DE PLANO  
12/30



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

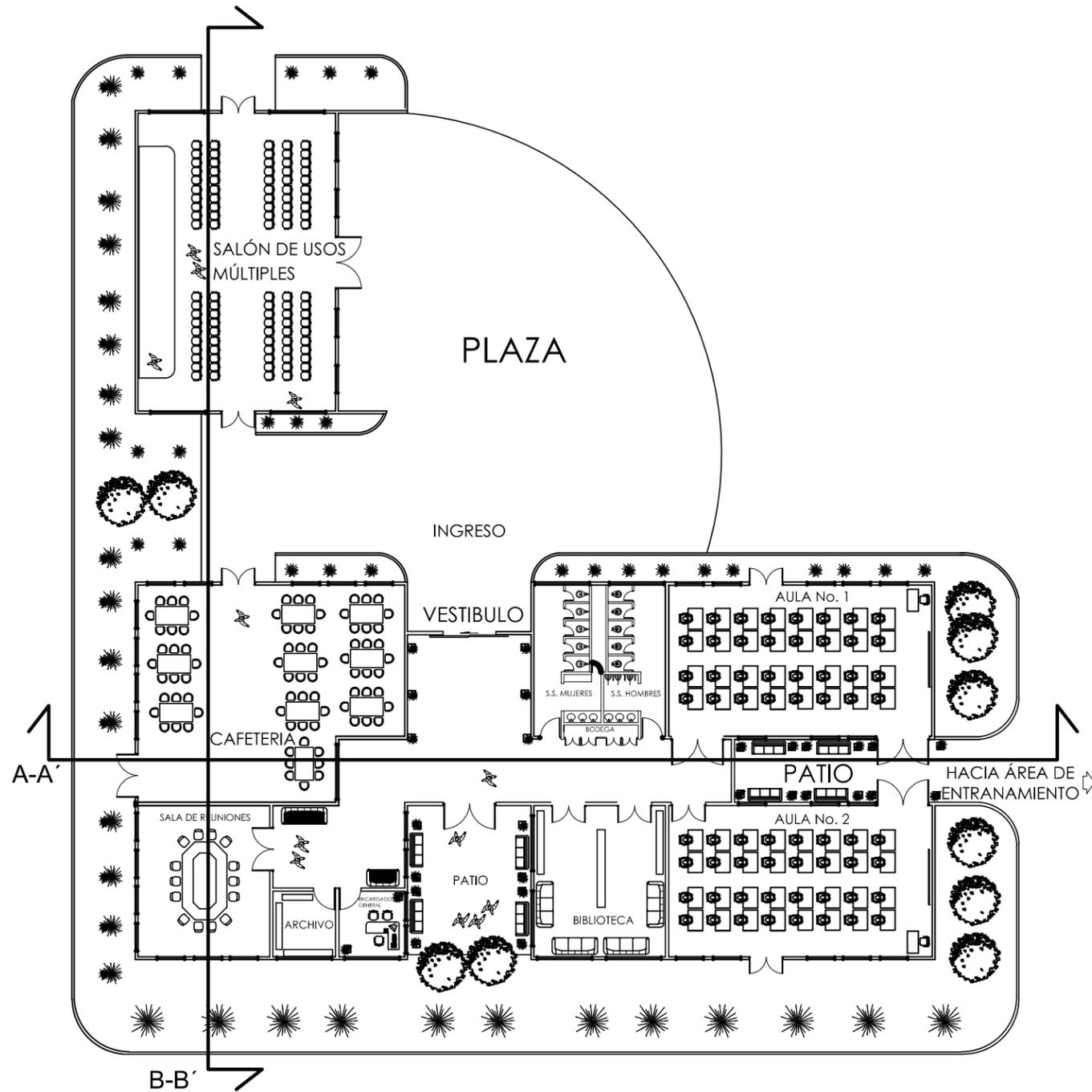
CONTENIDO:  
PLANTA DE  
TECHOS  
C. C.

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

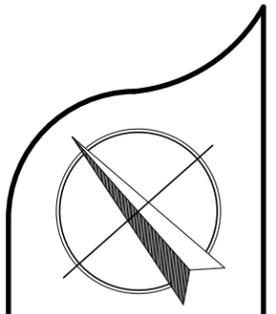
ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:250

No. DE PLANO  
13/30



- El centro de capacitación cuenta con los siguientes espacios:
- Salón de usos múltiples
  - Cafeteria
  - Sala de reuniones.
  - Biblioteca.
  - S.S.
  - Aulas para capacitaciones de aspirantes.
  - Área de entranamiento.



ANOTACIONES:



## ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

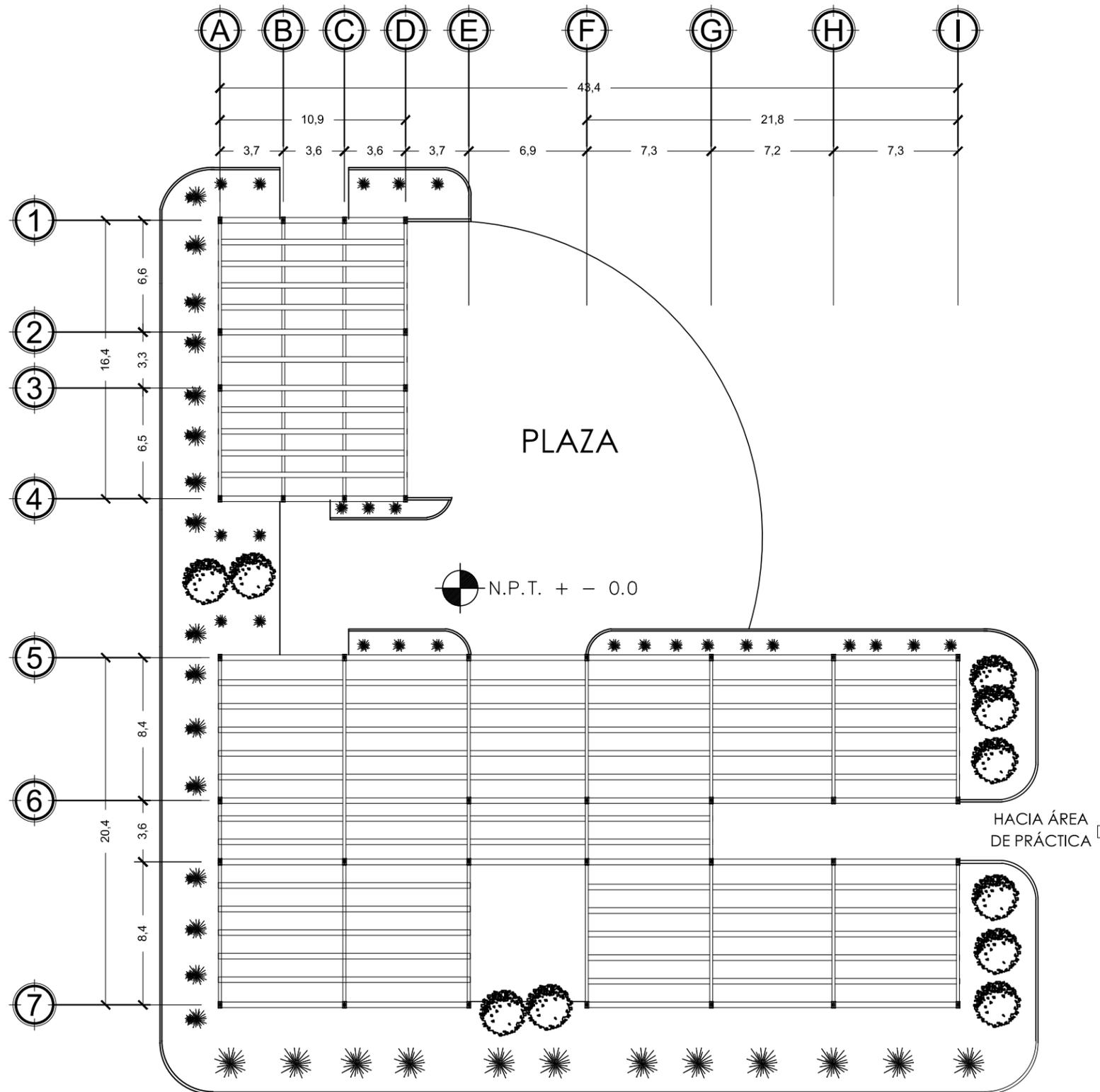
CONTENIDO:  
PLANTA AMOBLADA  
C. C.

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:300

No. DE PLANO  
14/30

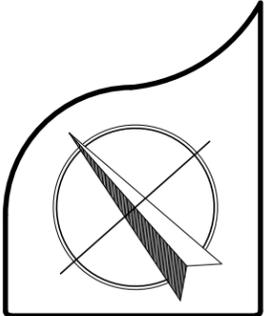


### SIMBOLOGÍA ESTRUCTURAS

	PERFIL TIPO " I " DE ACERO.
	COLUMNA DE ACERO TIPO " I ".
	NIVEL DE PISO TERMINADO

EN ESTE CASO NO SE UTILIZARÁ ENTREPISO POR SER ÁREAS DE UN SOLO NIVEL.

SE DISEÑAN LOS AMBIENTES SIEMPRE TOMANDO EN CUENTA EL TEMA ANTISÍSMICO POR TEMA DE SEGURIDAD Y PRONTA RESPUESTA A LA SOCIEDAD.



ANOTACIONES:



## ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

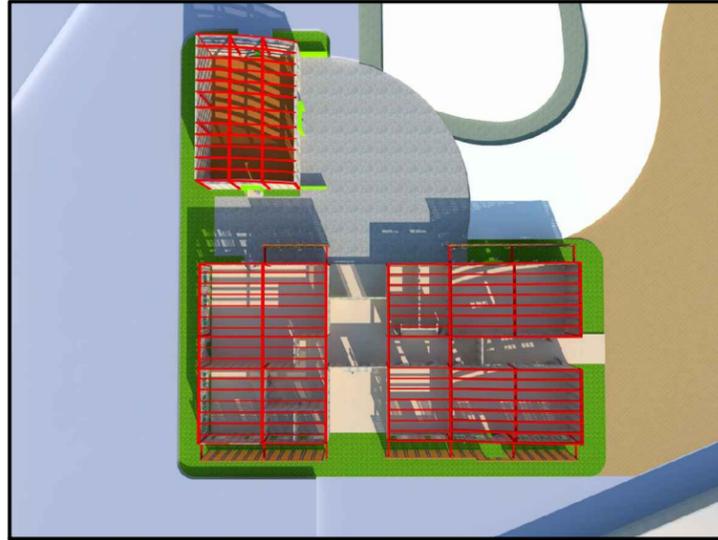
CONTENIDO:  
PLANTA ESTRUCTURAL  
C. C.

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

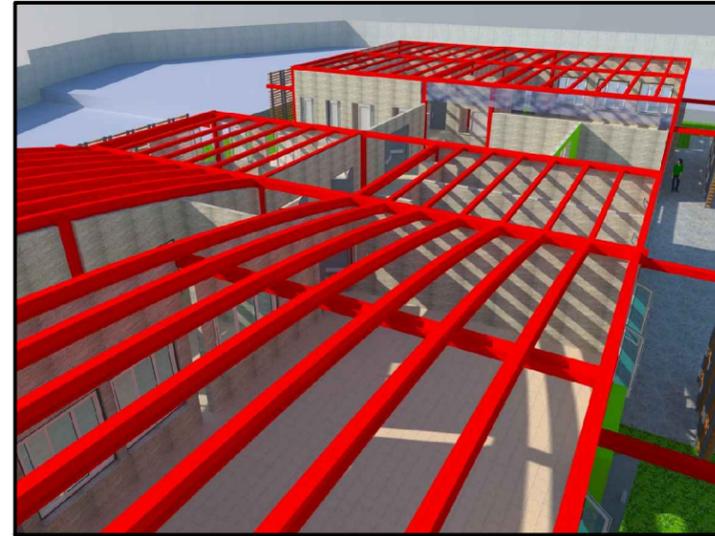
ASESOR:  
ARQ. EDUARDO ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA 2017  
ESCALA:  
1:300

No. DE PLANO  
15/30



PLANTA DE VIGAS



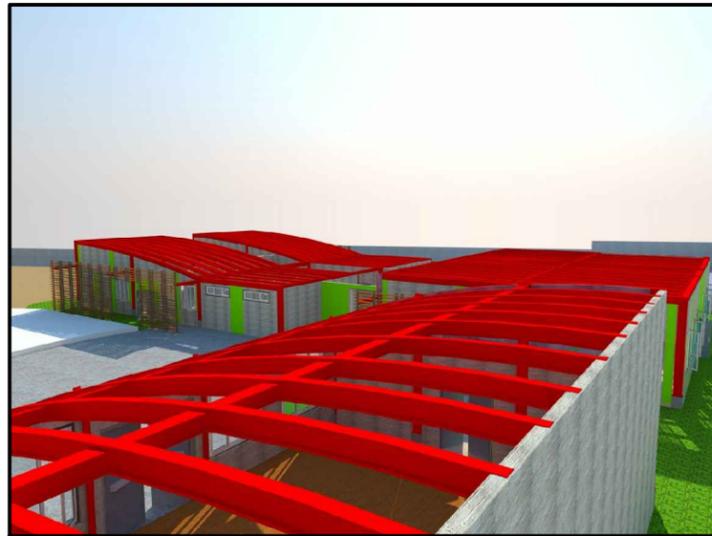
VISTA ESTRUCTURA DE LOSA FINAL



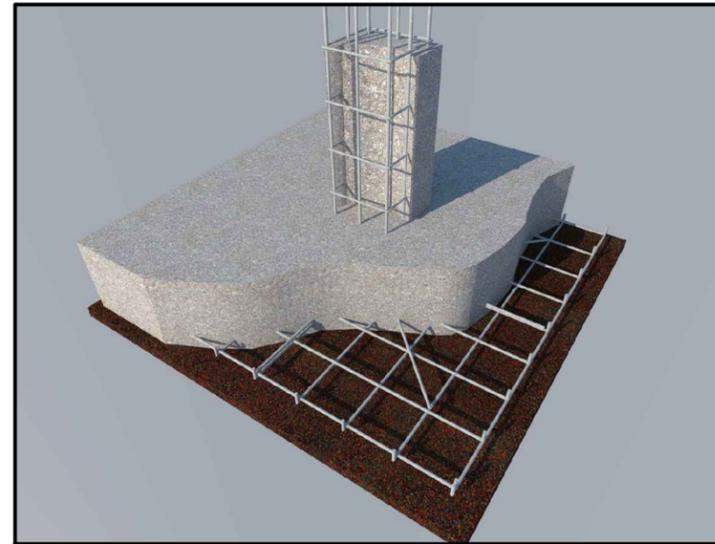
DETALLE DE UNIÓN DE VIGAS Y COLUMNAS

Utilizando el mismo cerramiento convencional de block pineado a las losas (epóxico SIKA).  
Utilizando Block de concreto no menor a 35kg/cm<sup>2</sup>.

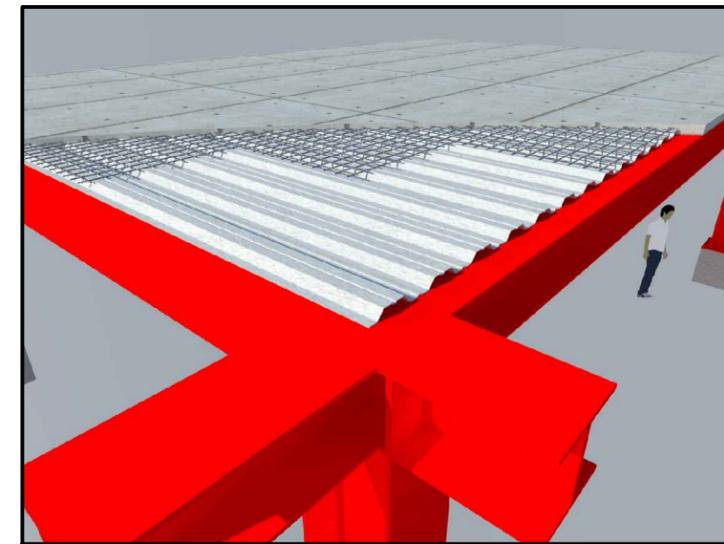
Sistema estructural convencional zapata, tronco de columnas y perfiles tipo "I" utilizadas para columnas y vigas.



ESTRUCTURA CURVA (PERFILES TIPO "I")



DETALLE DE CIMENTACIÓN (ZAPATA)



DETALLE LOSA FINAL

ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

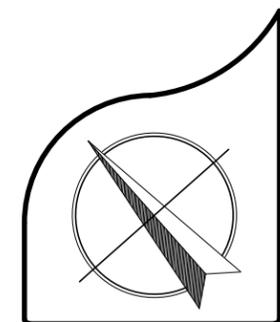
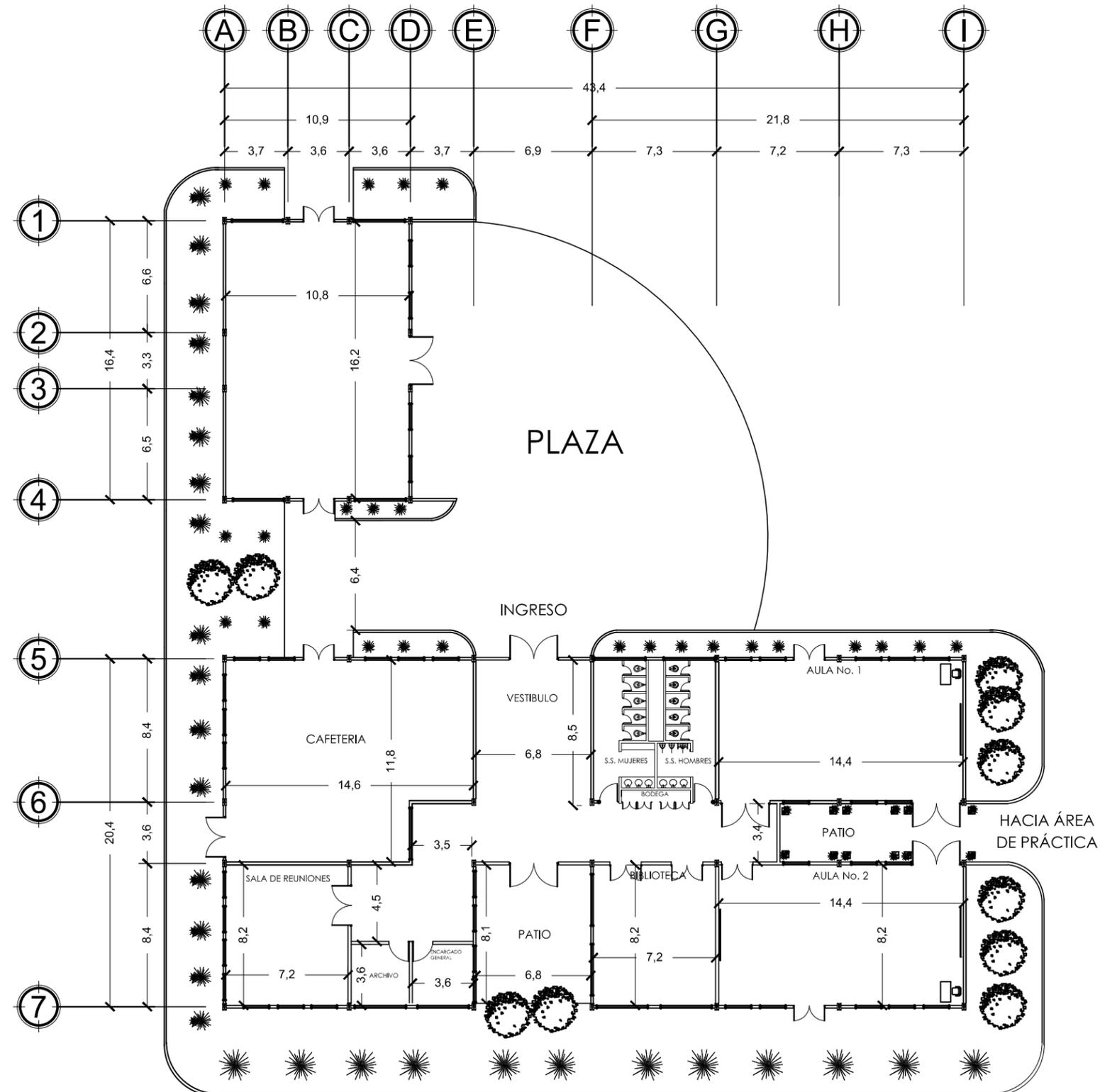
CONTENIDO:  
DETALLES ESTRUCTURALES  
C. C.

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA 2017  
ESCALA:  
GRAFICA

No. DE PLANO  
16/30



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
**PLANTA ACOTADA**

PROYECTÓ:  
**HÉCTOR A. ROLDÁN M. CARNÉ 1311205**

ASESOR:  
**ARQ. EDUARDO ANDRADE ABULARACH**

FECHA:  
GUATEMALA 2017  
ESCALA:  
1:300

No. DE PLANO  
**17/30**



**SECCIÓN ESCUELA A-A**



**SECCIÓN ESCUELA B-B**

ANOTACIONES:



**ESTACIÓN DE BOMBEROS Y  
CENTRO DE CAPACITACIÓN**

CONTENIDO:  
**SECCIONES  
C. C.**

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:300

No. DE PLANO  
**18/30**



ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN OESTE

ANOTACIONES:



**ESTACIÓN DE BOMBEROS Y  
CENTRO DE CAPACITACIÓN**

CONTENIDO:  
ELEVACIONES  
**C. C.**

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:200

No. DE PLANO  
**19/30**



ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN OESTE



**ESTACIÓN DE BOMBEROS Y  
CENTRO DE CAPACITACIÓN**

CONTENIDO:  
ELEVACIONES  
**C. C.**

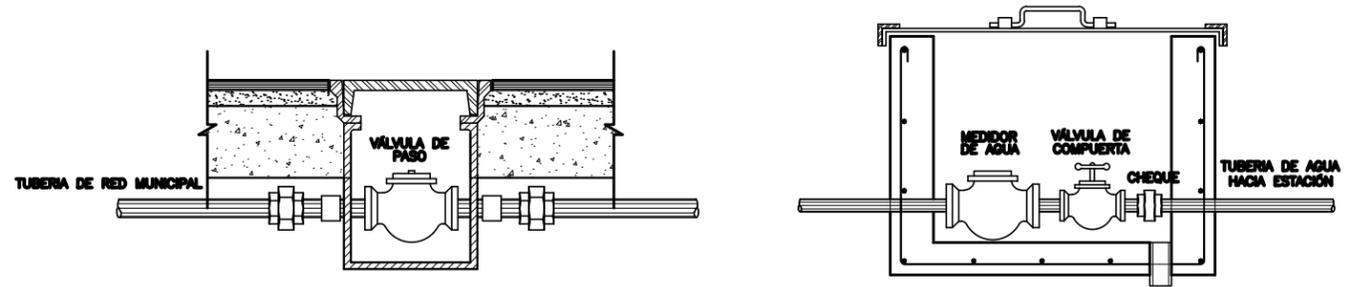
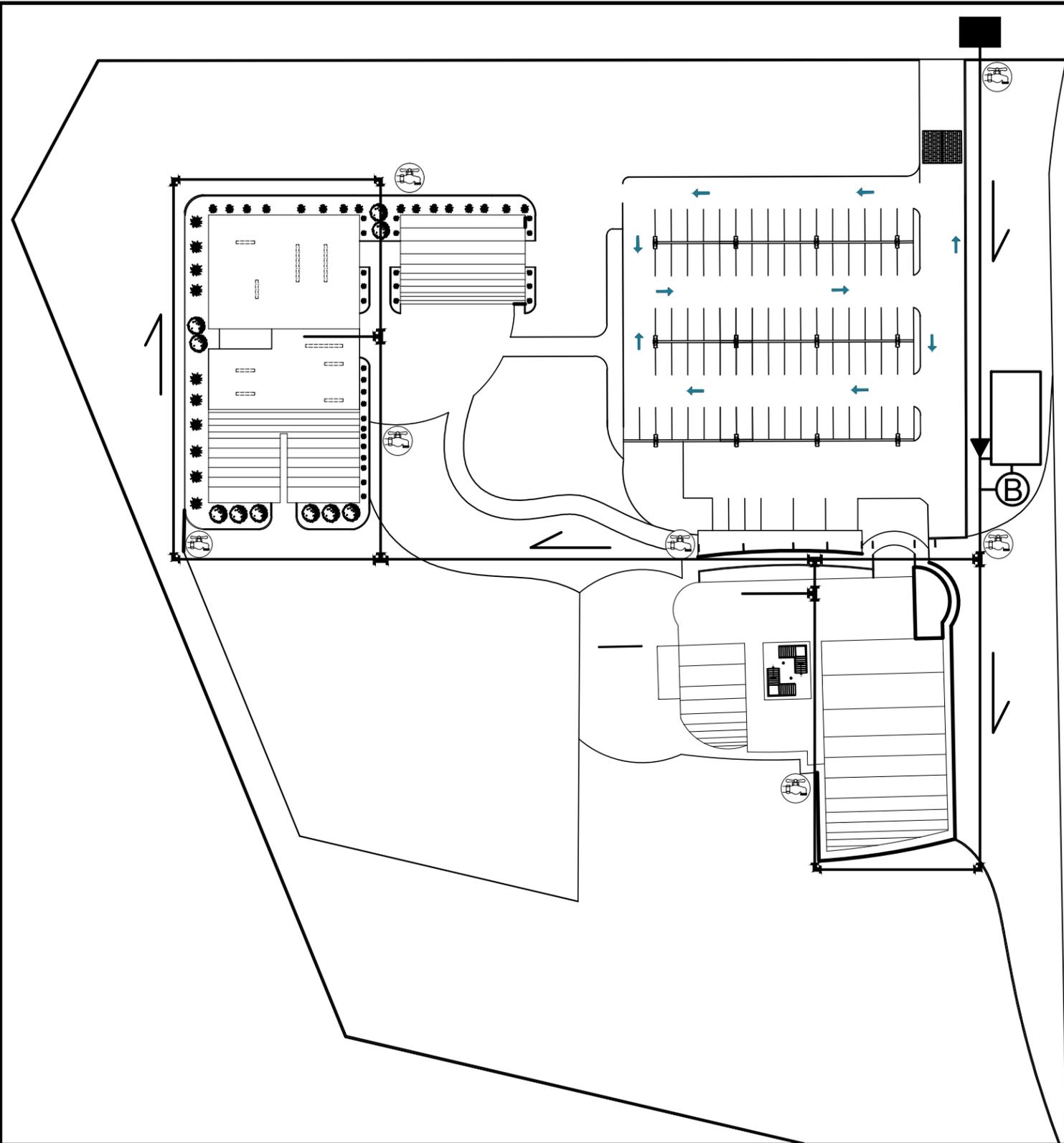
PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

ANOTACIONES:

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:200

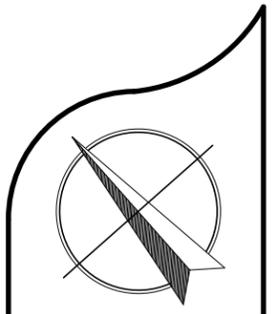
No. DE PLANO  
**20/30**



DETALLE DE ACOMETIDA PRINCIPAL DE AGUA POTABLE

## SIMBOLOGÍA RED DE AGUA POTABLE

	ACOMETIDA
	TUBERÍA PRINCIPAL DE AGUA POTABLE
	CHEQUE
	CODO A 90° PVC
	TEE PVC
	GRIFO PARA RIEGO
	ALMACENAMIENTO DE AGUA (CISTERNA)
	SISTEMA DE BOMBA HIDRONEUMÁTICA
	INDICA DIRECCIÓN DE FLUJO



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

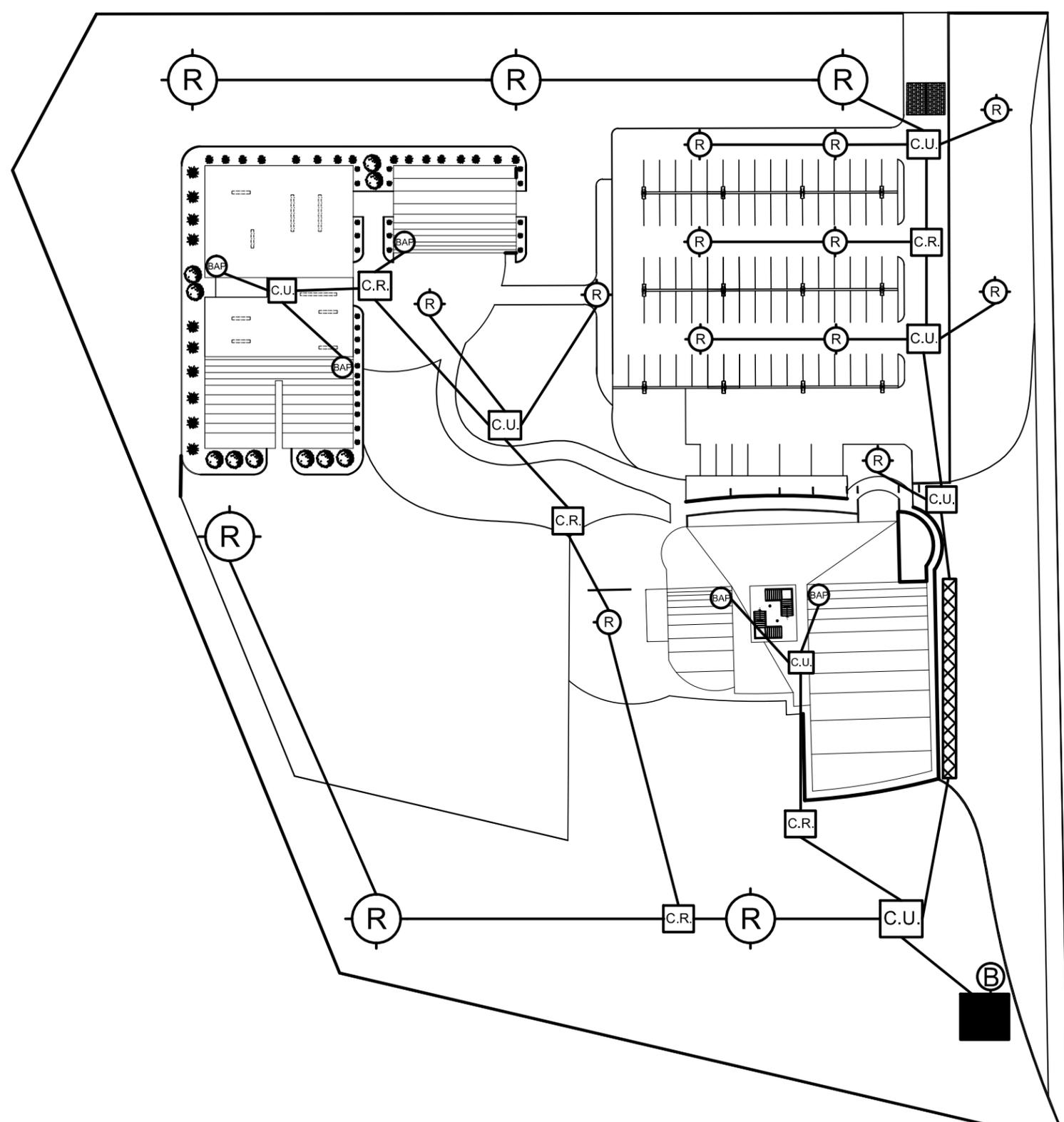
CONTENIDO:  
INSTALACIONES  
HIDRÁULICAS  
AGUA  
POTABLE

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

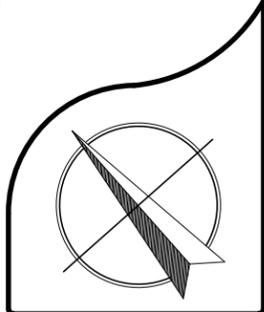
FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:800

No. DE PLANO  
21/30



# SIMBOLOGÍA AGUA PLUVIAL

	TUBERÍA PVC
	CAJA DE REGISTRO
	CAJA DE UNIÓN
	REPOSADERA
	REJILLA DE REPOSADERA
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL
	ALMACENAMIENTO DE AGUA (MOTOBOMBAS)
	SISTEMA DE BOMBA HIDRONEUMÁTICA



ANOTACIONES:



## ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
INSTALACIONES  
HIDRÁULICAS  
AGUA  
POTABLE

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

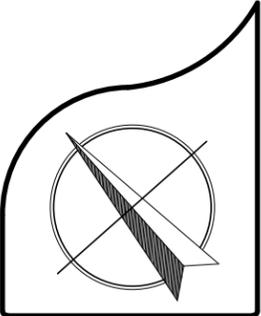
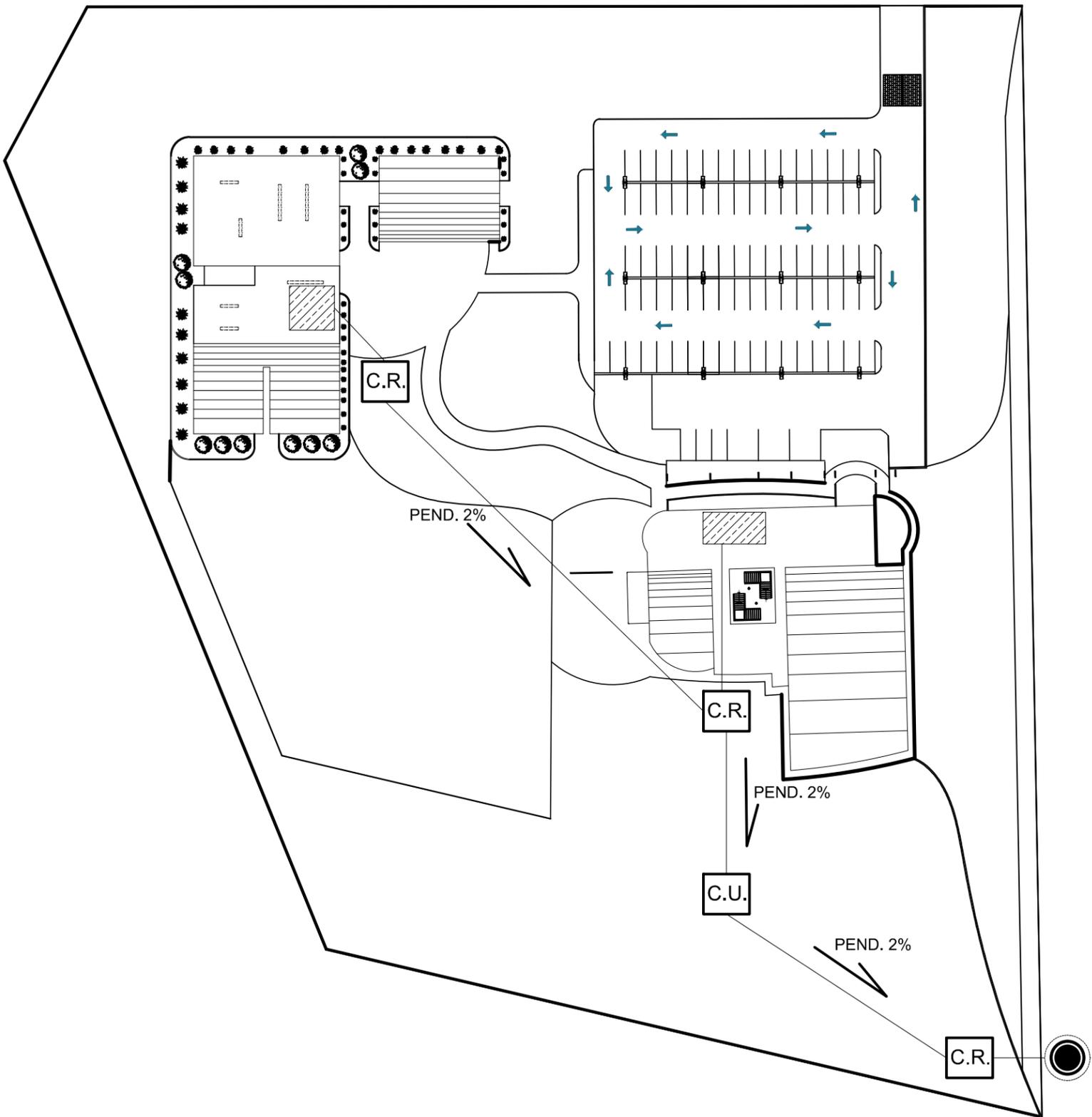
ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:800

No. DE PLANO  
22/30

# SIMBOLOGÍA DRENAJES

	TUBERÍA DE DRENAJES SANITARIOS
	CAJA DE REGISTRO
	CAJA DE UNIÓN
	INDICA ÁREA DE RECOLECCIÓN
	POZO DE VISITA (DRENAJES)
	INDICA DIRECCIÓN DE FLUJO (2%)



ANOTACIONES:



## ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

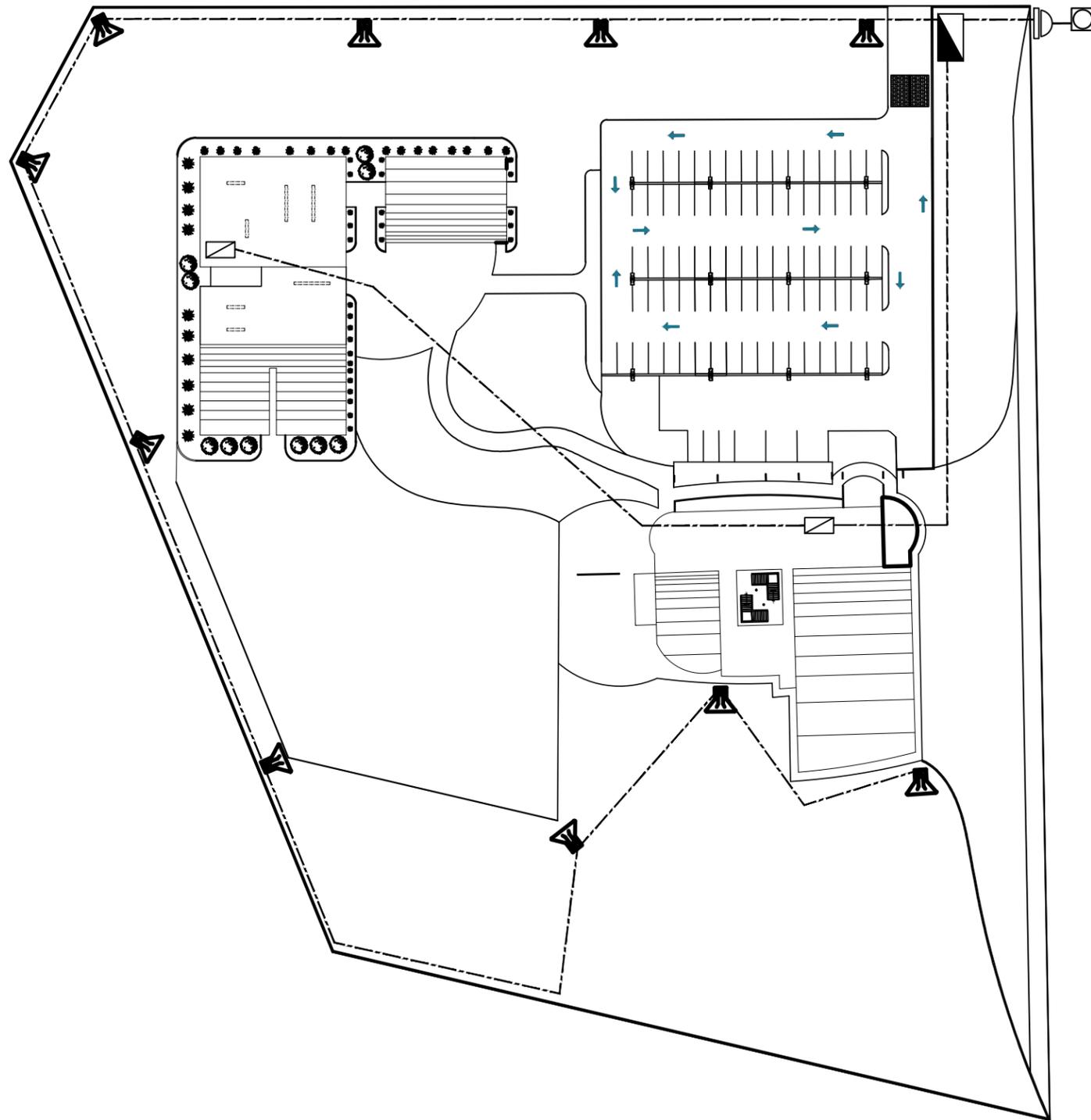
CONTENIDO:  
INSTALACIONES  
HIDRÁULICAS  
AGUA  
POTABLE

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

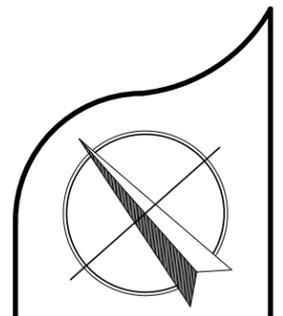
FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:800

No. DE PLANO  
23/30



## SIMBOLOGÍA ILUMINACIÓN

	TRANSFORMADOR
	CONTADOR
	TABLERO ELÉCTRICO PRINCIPAL
	TABLERO ELÉCTRICO SECUNDARIO
	TUBERÍA ELÉCTRICA
	LUMINARIA TIPO POSTE (SOLAR)
	LUMINARIA TIPO POSTE (LED 400w)



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

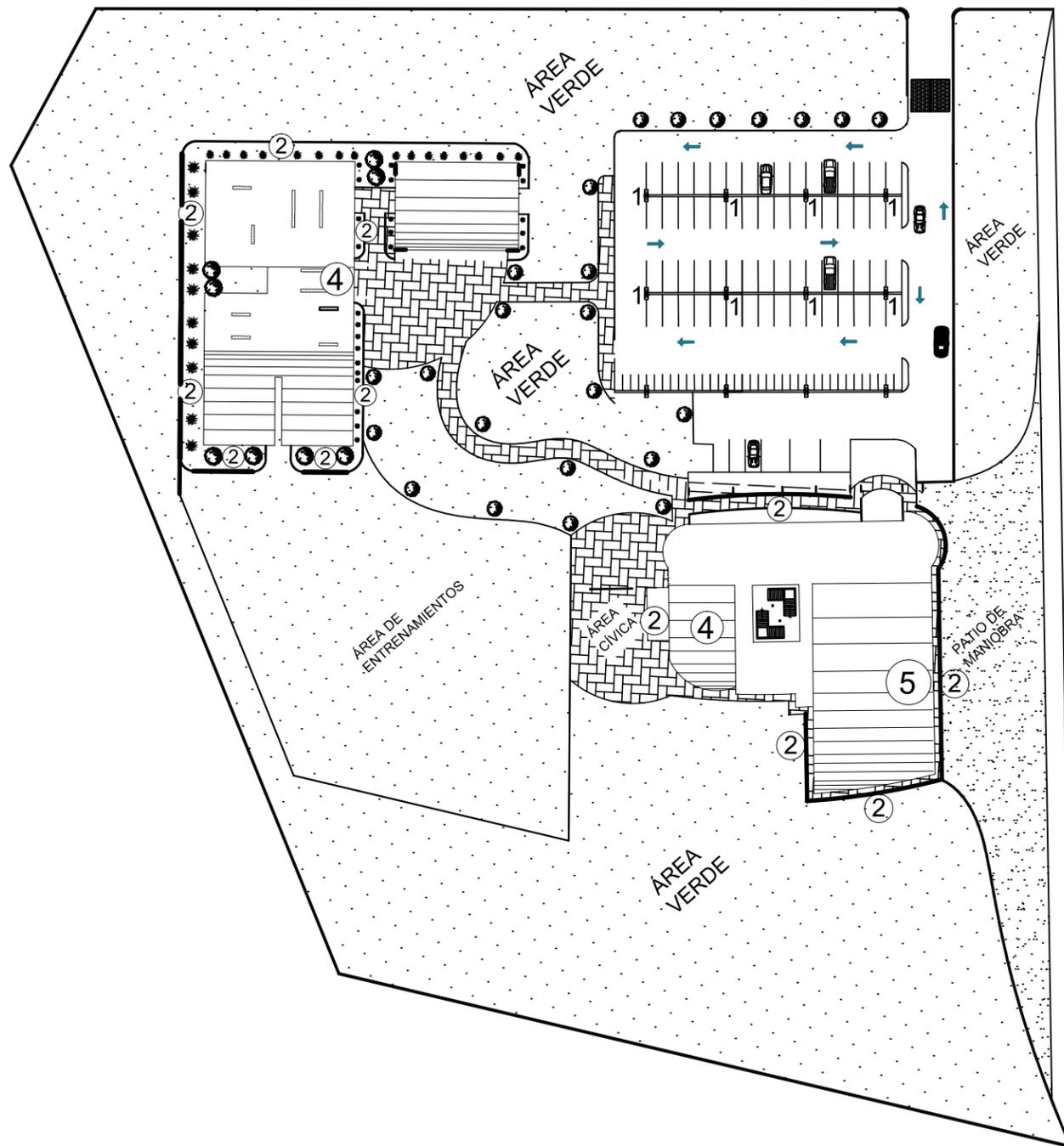
CONTENIDO:  
INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:800

No. DE PLANO  
24/30



1.

A parte de cumplir la función de iluminación este elemento da un toque de elegancia al proyecto en la noche. utilizando una iluminación directa sobre el parqueo, caminamiento y la plaza.

2.

Por su capacidad de aislar el ruido y evitar el ingreso de rayos UV, se eligen las ventanas de PVC corredizas, forrando el vidrio con una película protectora de polarizado 3M.

3.

Para dar ese toque moderno, sobrio y profesional, se coloca estos paneles de PVC en los muros de cerramiento, siendo elegido este material por lo liviano y que no afecte estructuralmente la edificación.

4.

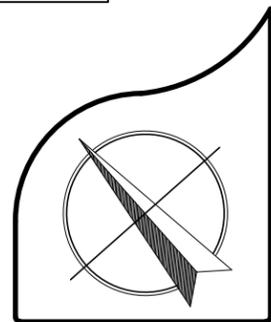
Ese toque minimalista, se apreciará en el tipo de puerta de vidrio templado corrediza, las cuales no permitirán la vista hacia el interior del ambiente, para dar la privacidad necesaria. (dentro de las instalaciones)

5.

Este simple elemento muestra la elegancia y presentación necesaria al interior de los ambientes, teniendo en cuenta que la limpieza del mismo es más sencilla, punto importante ya que por ser un proyecto de esta índole, el interior de la estación se mantendrá con un flujo de circulación del personal bastante alta. (área de boxes)

SIMBOLOGÍA

	LUMINARIA EXTERNA	1.
	VENTANA DE PVC	2.
	PANEL DE PVC	3.
	PUERTA DE VIDRIO CORREDIZA	4.
	CONCRETO PULIDO	5.



ANOTACIONES:



ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

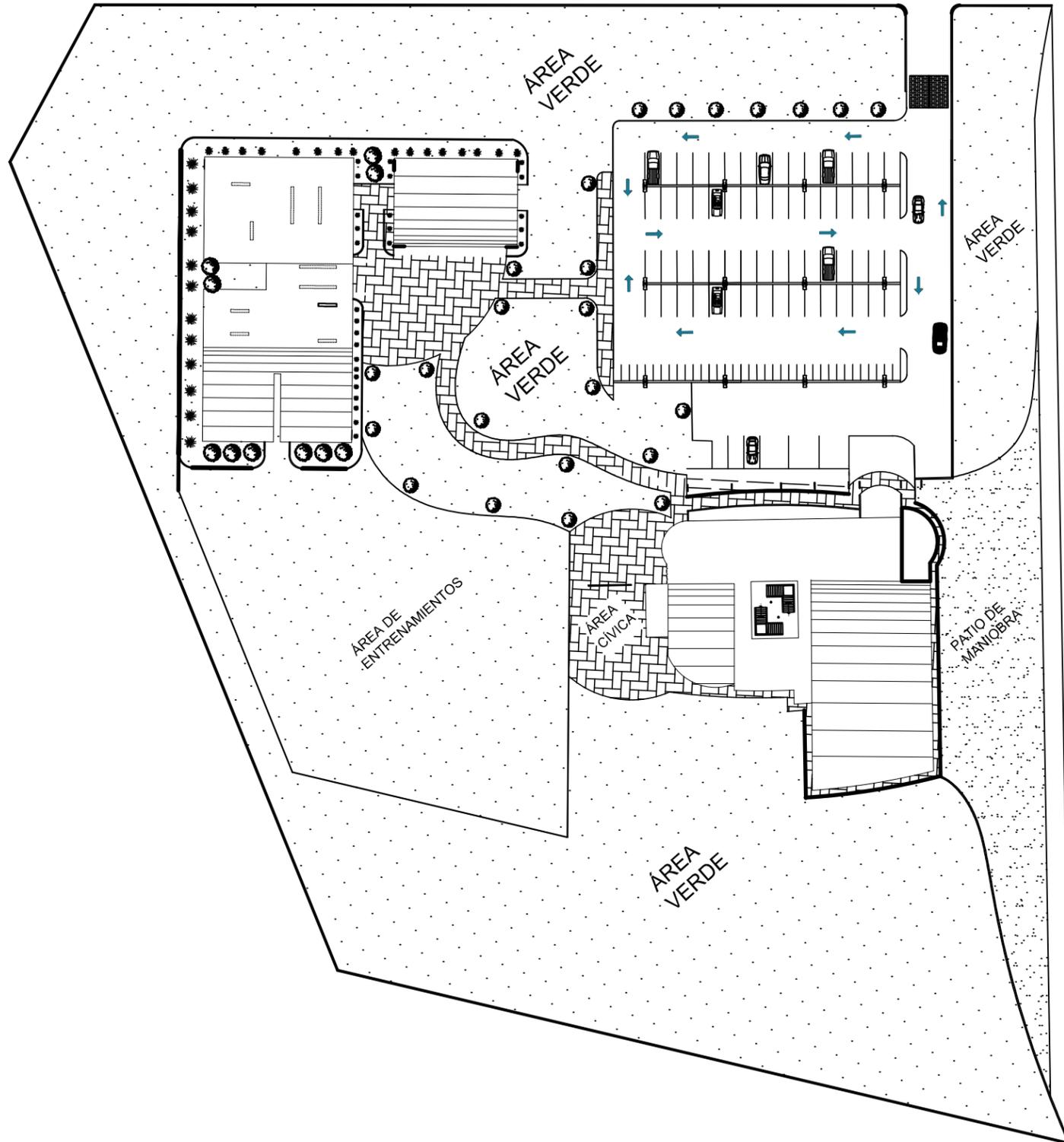
CONTENIDO:  
MATERIALES

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

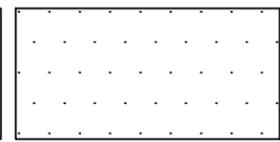
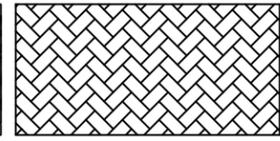
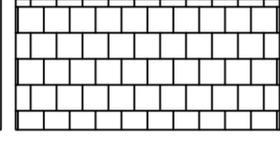
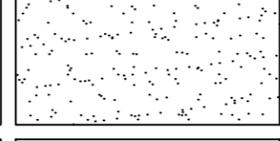
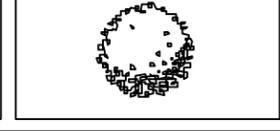
ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
1:1400

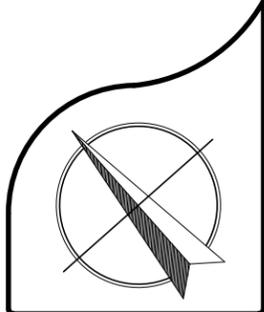
No. DE PLANO  
25/30



### SIMBOLOGÍA

		CÉSPED	1.
		ECO ADOQUÍN	2.
		SHINGLE	3.
		ASFALTO	4.
		ARBUSTO	5.

- |           |   |           |  |
|-----------|---|-----------|--|
| <b>1.</b> | Un elemento dado por la naturaleza, será de vital importancia para crear un ambiente lleno de frescura.   | <b>3.</b> | Un toque elegante y moderno se podrá apreciar al ingreso, en la garita de seguridad.   |
| <b>2.</b> | Para contribuir con el medio ambiente se decide colocar adoquín ecológico, para no perder parte de la superficie del terreno en la plaza y pluvialmente ayude al mismo. | <b>4.</b> | Debido a la capacidad para mantener sus propiedades con el paso del tiempo y agentes envejecedores se decide utilizar este material. |



ANOTACIONES:



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
MOBILIARIO URBANO

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA 2017  
ESCALA:  
1:1250

No. DE PLANO  
26/30



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
RENDERS

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
GRAFICA

No. DE PLANO  
27/30



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

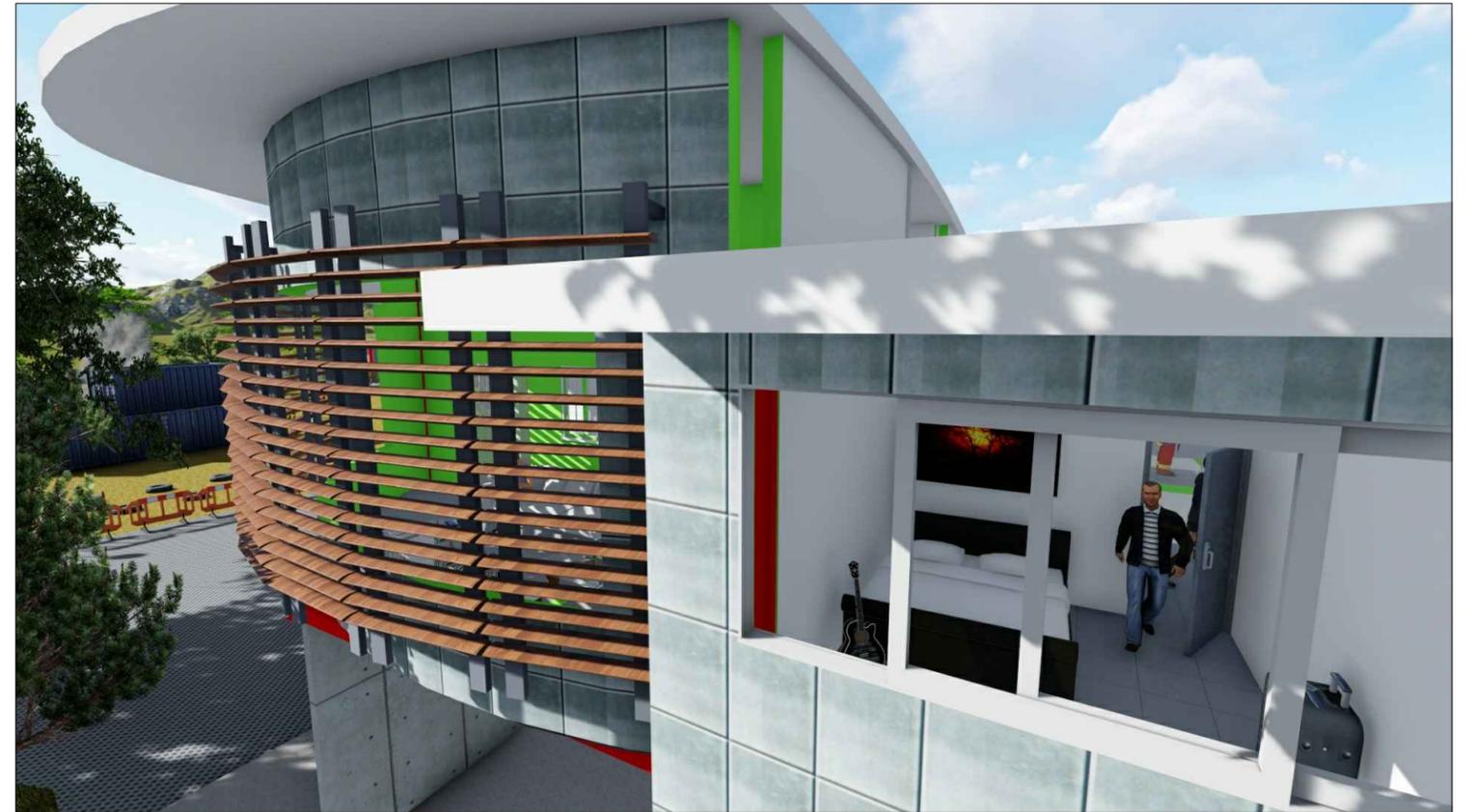
CONTENIDO:  
RENDERS

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
GRAFICA

No. DE PLANO  
28/30



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
RENDERS

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
GRAFICA

No. DE PLANO  
29/30



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

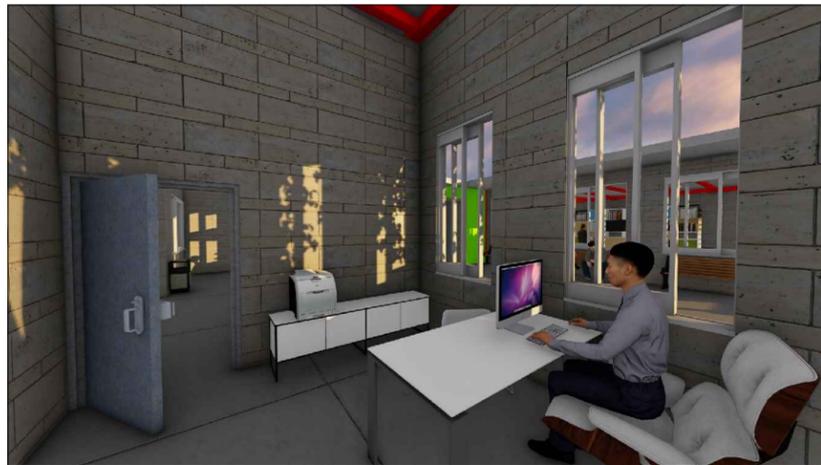
CONTENIDO:  
RENDERS

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
GRAFICA

No. DE PLANO  
30/30



# ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN

CONTENIDO:  
RENDERS

PROYECTÓ:  
HÉCTOR A. ROLDÁN M.  
CARNÉ 1311205

ASESOR:  
ARQ. EDUARDO  
ANDRADE ABULARACH

FECHA:  
GUATEMALA  
2017  
ESCALA:  
GRAFICA

No. DE PLANO  
30/30



## **7. PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO ESTIMADO**

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio por unidad	Sub-totales	Total
<b>Gastos Generales</b>					
Terreno	22,980.00	m2	Q 500.00	Q 11,490,000.00	Q 14,846,925.00
Movimiento de tierras y taludes	160	Horas	Q 350.00	Q 56,000.00	
Césped transitable	1137	m2	Q 200.00	Q 227,400.00	
Caminamientos	459	m2	Q 250.00	Q 114,750.00	
Luminarias para caminamientos	60	Unidad	Q 350.00	Q 21,000.00	
Luminarias generales (solar)	15	Unidad	Q 2,500.00	Q 37,500.00	
Luminarias en parqueo (solar)	12	Unidad	Q 5,500.00	Q 66,000.00	
Concreto parqueo (incluye caml de desaceleración)	4405.84	m2	Q 250.00	Q 1,101,460.00	
Topes de estacionamiento	59	Unidad	Q 220.00	Q 12,980.00	
Instalaciones hidráulicas	1300	ml	Q 636.00	Q 826,800.00	
Instalaciones eléctricas	633	ml	Q 795.00	Q 503,235.00	
Muro perimetral	2032	m2	Q 150.00	Q 304,800.00	
Levantamiento topográfico	1	Informe	Q 25,000.00	Q 25,000.00	
Estudio de impacto ambiental	1	Informe	Q 60,000.00	Q 60,000.00	

<b>Estación (ASOBOMD)</b>					
Cimentación (zapatas, tronco de columna, solera de humedad)	356.48	ml	Q 125.00	Q 44,560.00	Q 2,478,797.80
Losa de cimentación 0.10cm (área general)	1102.35	m2	Q 300.00	Q 330,705.00	
Losa de cimentación 0.10cm área de boxes (reforzada)	265	m2	Q 400.00	Q 106,000.00	
Estructura metálica (perfiles tipo I)	134	m2	Q 3,372.00	Q 451,848.00	
Muros de mampostería	1	m2	Q 200.00	Q 200.00	
Losacero	1080.24	m2	Q 450.00	Q 486,108.00	
Fuertas abatibles (madera)	18	Unidad	Q 600.00	Q 10,800.00	
Fuertas abatibles (aluminio para sanitarios y duchas)	24	Unidad	Q 350.00	Q 8,400.00	
Fuertas corredizas (vidrio)	3	Unidad	Q 2,500.00	Q 7,500.00	
Fuertas corredizas (madera)	4	Unidad	Q 600.00	Q 2,400.00	
Ventanería PVC	48	Unidad	Q 1,000.00	Q 48,000.00	
Piso cerámico (incluye instalación)	2182.59	m2	Q 220.00	Q 480,169.80	
Vidrio templado 12 mm. (incluye accesorios para instalación)	65.82	m2	Q 600.00	Q 39,492.00	
Losa final	1075.1	m2	Q 300.00	Q 322,530.00	
Parteluz (incluye estructura, madera tratada e instalación)	186.78	m2	Q 750.00	Q 140,085.00	

<b>Centro de Capacitación</b>					
Cimentación (zapatas, tronco de columna, solera de humedad)	214.56	ml	Q 125.00	Q 26,820.00	Q 1,472,025.40
Losa de cimentación 0.10cm	886.17	m2	Q 300.00	Q 265,851.00	
Estructura metálica (perfiles tipo I)	27	m2	Q 2,972.00	Q 80,244.00	
Muros de mampostería	864.52	m2	Q 200.00	Q 172,904.00	
Fuertas abatibles	15	Unidad	Q 600.00	Q 9,000.00	
Fuertas corredizas (vidrio)	2	Unidad	Q 2,500.00	Q 5,000.00	
Ventanería PVC	35	Unidad	Q 1,000.00	Q 35,000.00	
Piso cerámico (incluye instalación)	886.17	m2	Q 220.00	Q 194,957.40	
Vidrio templado 12 mm. (incluye accesorios para instalación)	14.08	m2	Q 600.00	Q 8,448.00	
Losa final	1109.14	m2	Q 300.00	Q 332,742.00	
Parteluz (incluye estructura, madera e instalación)	227.76	m2	Q 750.00	Q 170,820.00	
Losa de cimentación 0.10cm (plaza)	539.13	m2	Q 300.00	Q 161,739.00	
Estructura metálica (tipo joist en plaza)	1	Unidad	Q 8,500.00	Q 8,500.00	

<b>Salón de usos múltiples</b>					
Cimentación (zapatas, tronco de columna, solera de humedad)	66.02	ml	Q 125.00	Q 8,252.50	Q 321,674.50
Losa de cimentación 0.10cm	174.25	m2	Q 300.00	Q 52,275.00	
Estructura metálica (perfiles tipo I)	10	Unidad	Q 3,372.00	Q 33,720.00	
Muros de mampostería	374.06	m2	Q 200.00	Q 74,812.00	
Fuertas abatibles	3	Unidad	Q 1,500.00	Q 4,500.00	
Ventanería PVC	4	Unidad	Q 2,500.00	Q 10,000.00	
Duela de madera (incluye instalación)	174.25	m2	Q 220.00	Q 38,335.00	
Vidrio templado 12 mm. (incluye accesorios para instalación)	33.3	m2	Q 600.00	Q 19,980.00	
Losa final	268	m2	Q 300.00	Q 79,800.00	

<b>Otros Gastos</b>					
Licencia de construcción	1.50%		Q 286,791.34		Q 7,787,340.87
Imprevistos	5%		Q 955,971.14		
Planificación (Anteproyecto y planos finales)	4%		Q 764,776.91		
Honorarios (admo. y supervisión de proyecto)	10%		Q 1,911,942.27		
Impuestos	17%		Q 3,867,859.21		

<b>INVERSIÓN TOTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO</b>				<b>Q 26,906,763.57</b>
<b>COSTO POR METRO 2 DE CONSTRUCCIÓN</b>				<b>Q 2,637.22</b>



## **8. CONCLUSIONES**

## 8. CONCLUSIONES

- El anteproyecto se diseña tomando en cuenta todo lo requerido para este tipo de construcción, desde la comodidad que tendrán en la estación, hasta la circulación peatonal y vehicular que tendrán que realizar al momento de ingresar y egresar de la estación hacia alguna emergencia.
- Brindar una respuesta inmediata la cual satisfaga la necesidad de auxilio a pobladores, usuarios de la carretera interamericana y áreas aledañas que en determinado momento se requiera.
- Debido a que la carretera interamericana es una vía en la cual lastimosamente ocurren gran cantidad de accidentes vehiculares, con el objetivo de que las personas que resulten involucradas en los mismos reciban una rápida atención pre-hospitalaria, se ubicó la estación de bomberos en un punto clave (inicio de la bajada de las Cañas) para esta rápida intervención.
- Como toda institución bomberil, los bomberos municipales departamentales fueron creados para brindar a los habitantes de los departamentos un servicio digno y profesional al momento de una emergencia, se diseñó tomando en cuenta todo lo aprendido con el paso de los años en experiencia en el ámbito bomberil como el conocimiento obtenido trabajando en el campo de la arquitectura.
- Brindar una atención pre-hospitalaria digna, profesional, eficaz y eficiente a los pobladores y usuarios que en algún momento lo requieran.
- Con el centro de capacitación se brinda ese aporte a la sociedad dando opción a los pobladores de sumarse a las filas de la institución y así poder ayudar a la misma. Y al mismo tiempo mantener esa capacitación constante a los miembros de la ASONBOMD.



# 9. RECOMENDACIONES

## 9. RECOMENDACIONES

- Se podrá utilizar el presente anteproyecto como guía para implementarse en varias construcciones o remodelaciones de estaciones de bomberos que beneficien a la sociedad guatemalteca.
- Lastimosamente existen muchas estaciones y compañías de bomberos en Guatemala que están en mal estado, por lo que se recomendará promover la imagen de las mismas con estaciones de nivel, las cuales prestarán un servicio profesional y serán beneficiados tanto los usuarios como la imagen de los bomberos.
- Se recomendará que por parte de este tipo de instituciones, se promuevan las capacitaciones dentro del personal que prestarán el servicio a la población, con el objetivo de brindar un servicio más profesional y con ello se reduzca la tasa de mortalidad en emergencia que son cubiertas por instituciones de primeros auxilios (atención pre-hospitalaria) rescate o incendios hacia la población.
- Se recomendará que la integración del proyecto con el medio ambiente se realice de la manera más profesional, ya que ayudará a que los bomberos estén en una área agradable rodeados de árboles y un ambiente sano, siempre respetando todo el entorno, tanta importancia tienen las vidas humanas, como los animales, árboles, plantas y ecosistema en donde se realizará el ante proyecto.
- Se creará un sistema en donde se lleve el control del mantenimiento que se le da tanto a la maquinaria (vehículos de rescate, motobombas, etc.) como a la estación en sí, ya que lastimosamente en este tipo de trabajos, cuando las herramientas que se utilizan no son propias no se les da el cuidado o uso adecuado y como resultado un deterioro más rápido (mantenimiento preventivo).



# 10. FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONSULTA

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN Y CONSULTA

### 10.1 Bibliografía

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Ernest Neufert, (2006) Arte de proyectar en Arquitectura (NEUFERT) 15va. edición.
- Jorge Escobar, (1997) Introducción a la tipología estructural, 2da. edición.
- Manual Básico del Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala (varios autores), 6ta. edición.
- Manual de instrucción bomberil (1994), Escuela Nacional de Bomberos.
- Mayor Carlos Enrique Gil, (2007) Mi paso por los bomberos de Guatemala 1era. edición.
- Simone F. Schleifer, (2012) Architecture Materials (Editorial EVERGREEN) 2da. edición.
- Simone F. Schleifer, (2014) Interiores Minimalistas, 1era. edición.

### 10.2 Fuentes digitales de información

- A. 2009, Historia de los bomberos, Obtenido el 02, 2012, de: <http://bomberosaraguahistoriamundial.blogspot.com.es/>
- 2012, Municipalidad de Guatemala, Obtenido el 02, 2012, de: <http://cbm.muniguate.com/historia.php>
- 2011, Historia de los bomberos municipales en Guatemala, Obtenido el 01, 2012, de: <http://www.asonbomd.org/quines-somos/historia>
- 2012, Capacitación, Obtenido el 02, 2012, <http://www.forodeseguridad.com/artic/rhh/7011.htm>
- 2011, Casos análogos, Obtenido el 02, 2012, de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/12/26/estacion-de-bomberos-rijswijk-jeanne-dekkers-architectuur/>

- 2011, Casos análogos, Obtenido el 02, 2012, de: [http://gt.muniguate.com/details.php?image\\_id=61135](http://gt.muniguate.com/details.php?image_id=61135)
- 2012, Mapas del departamento de Sacatepéquez, Obtenido el 03, 2012, de: <http://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/11/mapas-del-departamento-de-sacatepequez/>
- 2012, Mapas de San Lucas Sacatepéquez, Obtenido el 03, 2012, de: [http://www.mapasguatemala.net/san-lucas-sacatepequez\\_sacatepequez.html](http://www.mapasguatemala.net/san-lucas-sacatepequez_sacatepequez.html)
- 2012, Instituto Nacional de Estadísticas, Obtenido el 03, 2012, de: <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/accidentes-de-transito>
- 2012, Soleamiento, Obtenido el 04, 2012, de: <http://www.sitiosolar.com/>

### 10.3 Proyectos de graduación

- Martínez Jorge, (2008) Tesis “Construcción de Estación de Bomberos Municipales

en el Municipio de San Miguel Petapa, Departamento de Guatemala”, Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala.

- Mansilla Mario Noel, (2002) Tesis “Centro de estudios tecnológicos para los bomberos voluntarios: Guatemala-San Miguel Petapa”, Universidad Rafael Landívar, Ciudad de Guatemala.

### 10.4 Consulta Técnica

- Dra. Daphne Arenas  
Consulta sobre atención pre-hospitalaria.
- Arq. Augusto García  
Consulta sobre materiales de construcción.
- Ing. Diego Flores  
Consulta sobre tipología estructural y sistemas antisísmicos.



# 11. GLOSARIO

## 11. GLOSARIO

11.1 Arquitectura: es el arte y técnica de proyectar y diseñar edificios, estructuras y espacios. También se



FIG. 104, **ARQUITECTURA**, Tomado de: <http://tecnohaus.blogspot.com/2014/01/casa-srr-silvestre-navarro-arquitectos.html>

11.2 Ctesibius: fue un inventor y matemático griego de Alejandría (siglo III a. C.). Sus contribuciones a la investigación de los fenómenos naturales, así como de la geometría son sólo inferiores a los de Arquímedes.



FIG.105, **CTESIBIUS**, Bomberos de Aragua, Primeros bomberos en el mundo, (2009), Tomado de: <http://bomberosaraguahistoriamundial.blogspot.com.es/>

11.3 Estación de Bomberos: es una estructura en la que se almacenan los camiones que se utilizan contra el

define como el conjunto o perspectiva que presenta una edificación.

fuego, asimismo allí descansa el personal de bomberos en espera de llamadas o alarmas.



FIG. 106, **ESTACIÓN DE BOMBEROS**, fuente propia.

11.4 Bombero: persona que se dedica a extinguir incendios, brindar ayuda en momentos de desastre, tienen conocimiento en primeros auxilios y tareas de rescate.



FIG. 107, **BOMBEROS**, fuente propia.

11.5 Boxes: Lugar donde se parquean y guardan los vehículos contra incendios.



FIG. 108, **BOXES**, fuente propia.

11.6 Cabina: lugar o área de trabajo en donde se reciben las llamadas en la estación.



FIG. 109, **CABINA**, fuente propia,  
<http://www.radionacional.com.pe/informa/locales>

11.7 Área de Maniobras: lugar destinado para maniobrar los vehículos contra incendios, debido a su gran tamaño este debe ser lo suficientemente amplio.



FIG. 110, **ÁREA DE MANIOBRAS**, Tomado de: <https://es-us.noticias.yahoo.com/blogs/autor/javier-tae%C3%B1o/?nf=1>

11.8 Equipo Protectivo: aquel que permite la protección del bombero al realizar las operaciones contra incendios y rescate para protección corporal.



FIG. 111, **EQUIPO PROTECTIVO**, Tomado de: <http://gasproca.com/011-fuego-equipamiento-seguridad-gasproca.html>

11.9 Motobomba: vehículo empleado por los bomberos diseñado para la lucha contra el fuego. Suele tener como principal misión la de transportar los utensilios necesarios para actuar en una emergencia por incendio. Suele llevar un motor para bombear agua, un equipo de comunicaciones y diversas herramientas necesarias para abordar urgencias de extracción.



FIG. 112, **MOTOBOMBA**, Tomado de: <http://www.bomberosmunicipales.org.gt/>

11.10 Camión Cisterna: camión que sirve tanto para el transporte de líquidos como para su mantenimiento por tiempo prolongado según sus características. En este caso es utilizado para transportar el vital líquido al lugar del incendio como apoyo a la Motobomba.



FIG. 113, **CAMIÓN CISTERNA**, Tomado de: <http://www.bomberosmunicipales.org.gt/>

11.11 Camión Escalera: Vehículo formado por un autobastidor equipado con una escalera giratoria y

extensible. El accionamiento de la escalera se realiza normalmente por medio de sistemas hidráulicos, pero, en algunos casos, incluso con simples reenvíos mecánicos.



FIG. 114, **CAMIÓN ESCALERA**, Tomado de: <http://camioncomprar.blogspot.com/2016/02/camiones-de-bomberos-en-venta-en-estados.html>

11.12 Atención pre-hospitalaria: Asistencia técnica inmediata que se presta a una o varias personas heridas o súbitamente enfermas en cualquier situación de emergencia, utilizando los recursos disponibles en una ambulancia, en el propio lugar de los hechos, durante su rescate, movilización o traslado al centro asistencial, hasta confiarlas a personal médico.



FIG. 115, **ATENCIÓN PRE-HOSPITALARIA**, fuente propia.