

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESTACION DE BOMBEROS III EN MORELIA, MICHOACAN

TESIS PARA OBTENER EL TITULO ARQUITECTO
PRESENTA:

CESAR VARGAS ALONSO



ASESOR



M. en ARQ. HECTOR ANTONIO SANTOYO VAZQUEZ



MAYO 2013



AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a mi familia entera que cuando ocupe apoyo ahí estuvieron para mí, A mi padre (Q.D.E.P.) que tuvo la dicha de ver el inicio de este trabajo y de formarme como persona, A mi madre por su infinita paciencia y cariño, a mis hermanos por las palabras de apoyo durante este largo camino,

A mis Amigos que están en las buenas y las malas, decisiones que tuve durante la carrera, por su apoyo gracias.

A Liz por su cariño y consejos durante este largo camino.

“A mi familia por su amor incondicional desde el inicio mi madre y su ternura, mi padre y su sacrificio a quien ha hecho posible que yo siga aquí saltando al vacío en cada paso esto va por ti”

Ignacio Fornés Olmo

ÍNDICE

Capítulo I. Marco introductorio

- Introducción.....5
- Definición del Tema y Género.....6
- Planteamiento del Problema.....7
- Justificación.....10
- Objetivos.....12
- Arquitectónicos.....12
- Sociales.....13
- Alances.....13

Capítulo II. Marco Teórico

- Antecedentes Históricos del cuerpo de Bomberos.....15
- Antecedentes de los Bomberos de Morelia, Michoacán.....19
- Características Tipológicas.....20

Capítulo III. Marco Socio – Cultural

- Antecedentes Históricos de Morelia, Michoacán.....37
- Datos Estadísticos del Lugar (Morelia, Michoacán).....38
- Estadística Comparativa de Servicios de las Estaciones de Bomberos entre 2010 y 2011.....40

Capítulo IV. Marco físico y Geográfico de Morelia

- Macro localización del Estado de Michoacán.....45
- Micro localización del Terreno dentro de la ciudad.....46
- Climatología de Morelia:.....47
 - Temperatura.....47
 - Precipitación pluvial.....49
 - Vientos dominantes.....50
 - Asoleamientos.....52

Capítulo V. Marco Urbano

- Comparación de los terrenos propuestos.....55
- Aptitud territorial.....57
- Uso del suelo.....57
- Características del Predio.....58
- Análisis del Contexto Inmediato.....59
- Infraestructura del lugar.....61
- Vialidades y transporte.....62



Capítulo VI. Marco Técnico - Normativo

- Reglamento de Construcción del Municipio de Morelia.....65
- Reglamento de Construcciones
del Gobierno del Estado de Michoacán.....66
- Reglamento de la Policía Preventiva de Morelia.....68
- Reglamento de los Bomberos de Morelia.....69
- Normas de SEDESOL.....73
- Materiales de Construcción.....73
- Sistemas constructivos.....77

Capítulo VII. Marco Funcional

- Organigramas.....82
- Programa de Actividades.....85
- Programa de Necesidades.....87
- Programa Arquitectónico.....89
- Estudio de Áreas.....92
- Diagramas de Funcionamiento.....97
- Conceptualización y Diseño.....101

Capítulo VIII. Proyecto Arquitectónico

Arquitectónico:

- Plano Topográfico
- Planta Arquitectónica
- Cortes Arquitectónicos
- Fachadas
- Planta de Conjunto
- Apuntes perspectivos

Estructural:

- Criterios de Cimentación
- Criterio Estructural

Instalaciones:

- Inst. Hidráulica
- Inst. Sanitaria
- Iluminación
- Acabados





Presupuesto de la Obra

- Costos paramétricos de la construcción.....102

Bibliografía

- Citas bibliográficas.....103
- Programas utilizados.....104

Anexos

- Carta de aceptación del tema de tesis por parte de los bomberos municipales.....105



CAPITULO I. MARCO INTRODUCTORIO



Introducción

La situación geográfica del país nos coloca en un área de alta sismicidad y cada año llegan a nuestras costas depresiones naturales tropicales, tormentas y huracanes que afectan a la ciudad, que tiende a inundarse en ciertas zonas. El creciente desarrollo nos ha vuelto más vulnerables a tener accidentes de tipo físico-químicos.

Los desastres se han clasificado tradicionalmente como naturales y causados por el hombre, teniendo según su naturaleza se clasifican en Geológicos, Hidrometeorológicos, Sanitario-ecológicos, socio-organizativos y tecnológicos.

Ante el aumento de la ciudad, en población y edificación, es una causa natural en el incremento en emergencias, siniestros, desastres naturales y humanos, y por tal motivo se requiere de más atención y protección hacia la población ante las debidas circunstancias que puedan ocurrir.

Garantizar la seguridad de la población ante cualquier tipo de desastre, crea la obligación de tener un órgano que asiste y opere las bases de coordinación que permita al municipio responder a este tipo de fenómenos naturales o de causa humana.

Es por ello que con la creación de una estación de bomberos, el municipio de Morelia podrá brindar la seguridad que exige la población, el patrimonio, y el entorno en el que el hombre vive diariamente, ante la culminación de cualquier tipo de desastre.

La tarea de brindar auxilio a la ciudadanía es diaria y este proyecto tendrá como objetivo proporcionar las instalaciones adecuadas para el cumplimiento de esta tarea que es tan reconocida a nivel mundial y así contribuir a la cultura de la protección civil y saber cómo actuar ante cualquier tipo de desastre, ya sea de causa mayor o menor, de causa natural o humana.





ESTACION DE BOMBEROS III en Morelia, Michoacán

Definición del Tema y Género

¿Qué es una Estación o Central de Bomberos?

Es un edificio que aloja a una institución al servicio de la población cuya misión es combatir los siniestros producidos principalmente por el fuego¹

Inmueble en el que se realizan actividades administrativas de organización y coordinación del cuerpo de bomberos, para proporcionar los servicios adecuados en la extinción de incendios, auxilio a la población en diversos tipos de siniestros o accidentes, así como establecer y difundir a la población las medidas preventivas para evitarlos y en su caso cómo actuar en caso de presentarse una emergencia.

Para su adecuado funcionamiento requiere de áreas destinadas a la tarea de sobrellevar un ambiente confortable de trabajo y de comodidad de vivienda ya que en este tipo de proyecto se conjugan estos dos tipos de géneros arquitectónicos.

De acuerdo a lo señalado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) este proyecto “Estación de Bomberos” pertenece al género de equipamiento urbano subsistema de servicios urbanos, debido a que proporcionan servicios fundamentales para el funcionamiento, seguridad y mantenimiento para conservar y mejorar el entorno urbano de los centros de población.²

A lo largo del país este tipo de edificaciones se encuentran en puntos específicos de los municipios que les permita llegar de forma rápida a las diferentes ubicaciones donde se solicite el auxilio.

Las estaciones de bomberos aparte de proporcionar servicios de auxilio, brindan servicios como simulacros de incendios y de temblores, práctica con académicos,

¹ Martínez Méndez, *Central de bomberos en Morelia, Tesis de licenciatura, FAUM. Morelia, Mich. 1993* p.15-17

² SEDESOL, *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo VI, Administración Pública y Servicios Urbanos*, pp. 84 y 85. Versión PDF.1999.



capacitación personal, capacitación ciudadana, visitas de escuelas a las estaciones, actos cívicos, por lo cual no solo es un edificio al cual se respondan a necesidades de carácter de emergencia sino también atiende cuestiones civiles y académicas.

La labor social que tiene la "Estación de bomberos" es encaminar a la sociedad a una cultura de protección civil, que consiste en saber qué hacer, como hacer y tener con que actuar ante un contingencia de cualquier orden. Así como atender a cualquier habitante que tenga algún tipo de problema que la estación pueda atender.

Planteamiento del Problema

Actualmente existe un cuerpo de bomberos en la ciudad de Morelia, Michoacán el cual se alberga en una central de bomberos ubicada a un costado del estadio Morelos y dos estaciones ubicadas en la subida a la loma de Santa María (II) y la otra en la entrada a Ciudad Industrial (I), que tratan de abarcar toda la mancha urbana de la ciudad. En el marco del día nacional del bombero el Director de Protección Civil del municipio Ramón Ramírez López , señaló la necesidad que tiene la ciudad de contar con cuatro estaciones más , así que se plantea una estación III de bomberos en la salida a Quiroga, Señalado como uno de los puntos estratégicos para la ubicación de una estación más³, con la cual se tratará de dar apoyo a la primera estación central y a la estación II esto se debe a que la mancha urbana del municipio crece en forma más pronunciada hacia el poniente con una densidad de población más alta que en otras partes de la ciudad, y con el crecimiento nace la necesidad de una pronta respuesta los siniestros y emergencias que surgen en este sector, así como brindar el apoyo a la parte sur, suroeste, y las tenencias aledañas a la ciudad.

La necesidad de tener un espacio dirigido especialmente para este uso y como actividad principal atender y reaccionar en caso de siniestros y otros problemas en la ciudad, se pretende mejorar la calidad de servicio y de equipamiento urbano de la misma.

³ Página web (febrero 2012), Disponible en: www.respuesta.com.mx/secciones/morelia/11399-req...





“Principalmente requerimos de más personal y más unidades, pero sobretodo Morelia requiere de más estaciones que bien podrían ubicarse en las cuatro salidas de la ciudad ya que ha crecido bastante”⁴

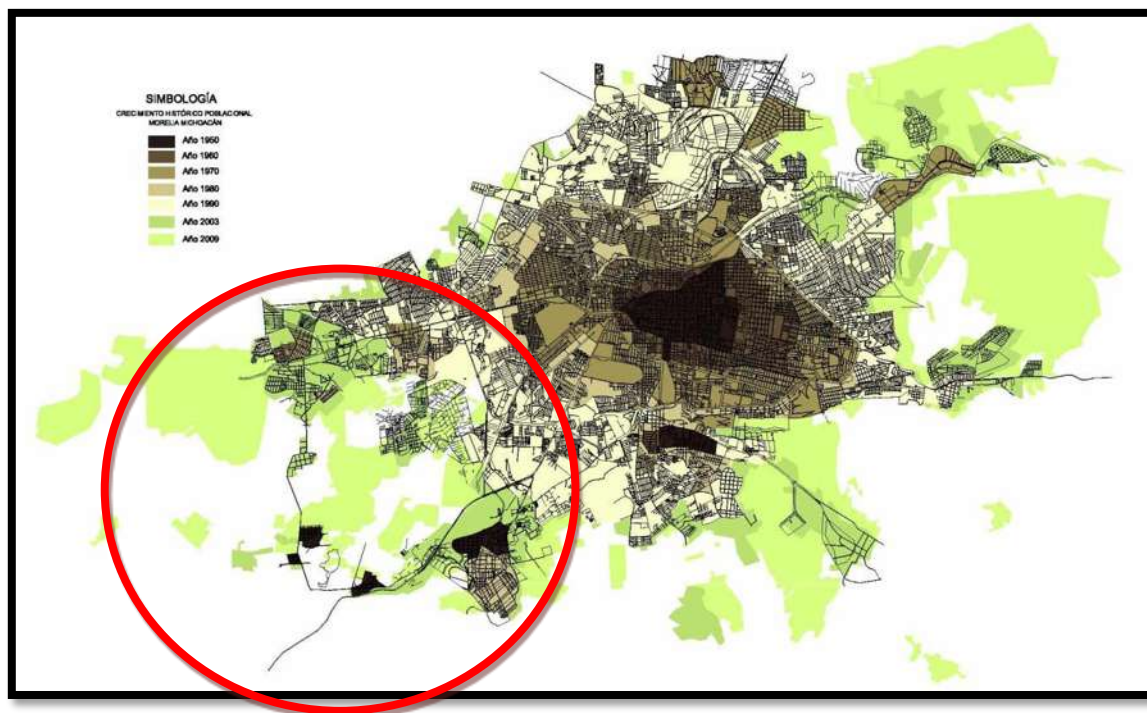


Fig. 1, Mancha urbana de la ciudad de Morelia con énfasis en lado poniente hacia la salida Quiroga y Pátzcuaro, Fuente: PDUICMPM 2004, Crecimiento Histórico de la ciudad de Morelia.

Esta estación de bomberos podrá atender a más de 30 colonias y fraccionamientos ubicados en la parte poniente del municipio así como las tenencias de Tzindurio, Capúla, Tacicuaro, Tiripetio y San Nicolás Obispo.

Entre los fraccionamientos nuevos y ya existentes, y con mayor población de acuerdo con estadísticas del INEGI, con los censos de población del 2005 y el más reciente del 2010.

⁴ Página web (Febrero 2012), Disponible en: www.respuesta.com.mx/secciones/morelia/11399-req...





Fraccionamiento o colonia	Censo de población 2005	Censo de población 2010
Villa magna	773 habitantes, 228 casas	4577 habitantes, 1413 casas
Villas de la loma	1412 habitantes, 371 casas	4336 habitantes, 1247 casas
San Juanito Itzicuaró	1688 habitantes, 375 casas	2044 habitantes, 473 casas
Lomas de la maestranza	-----	2432 habitantes, 787 casas
Villas del pedregal	-----	10934 habitantes
Fraccionamiento del bosque	46 habitantes	346 habitantes.
La hacienda	-----	1848 habitantes
Arco san Juan	45 habitantes ⁵	144 habitantes
Total aproximado de beneficiados directamente		26 315 Habitantes

Tabla 1. Tabla estadística de Población Beneficiada Directamente, Fuente: Página del instituto nacional de estadística, geográfica e informática (octubre 2011) Disponible: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=16>

El crecimiento evidente de la ciudad hacia la parte poniente, por lo que las estación II y la estación central son la que acuden a cualquier tipo emergencia a esta zona, de acuerdo con entrevista con el comándante de bomberos, el tiempo de reacción de estas estaciones es muy variado ya que depende de la hora en que suceda el percance, como se puede tardar entre 12 a 30 minutos, ya que el tráfico en la ciudad cada vez es mayor, y resulta difícil llegar lo más pronto al accidente o emergencia.

La estación central atiende a toda la ciudad y las tenencias del municipio, no tiene un determinado radio de servicio ya que llegan a donde surgió el percance.

De acuerdo con estadísticas del año 2010, proporcionadas por la estación central de bomberos al año se atienden un total de 9946 servicios. Estos servicios se muestran en la tabla 2.

⁵ Página de SEDESOL buscador de localidades (octubre 2011) Disponible: <http://cat.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?clave=160530254>





Servicios	Anual	Promedio por día
Incendios	829	2.27
Servicios de emergencia	3152	8.63
Emergencias Médicas	1575	4.3
Servicios Varios	4390	12.02

Servicios por Estación	Anual	Promedio por día
Estación Central	3663	10.03
Estación I	1948	5.33
Estación II	3488	9.55

Tabla 2. Total y promedio de servicios atendidos por las estaciones, Fuente: Reporte anual del 2010, Realizado por la central de bomberos de Morelia, Michoacán

De acuerdo en entrevista con el comandante y cuerpo de bomberos la mayoría de los siniestros y servicios de emergencia se presentan en área de la salida a Quiroga ya que es una vialidad primaria con mucho tráfico y con muchos fraccionamientos, porque se presentan muchos accidentes viales, así como incendios en los pastizales y los lotes baldíos que existen es esa zona.

Justificación

*“La ciudad de Morelia requiere de cuatro estaciones más de bomberos para lograr brindar una mejor atención, debido al crecimiento de la mancha urbana de la ciudad sin embargo con el cuerpo de Bomberos y Protección Civil con el que cuenta Morelia, realizan esfuerzos extraordinarios para salvaguardar la vida de los morelianos; por ello en el marco del Día Nacional del Bombero, Ayuntamiento reconoció el trabajo de estos héroes anónimos”.*⁶

Atender y proteger a la población es un deber de todos los días, mismo que hace el cuerpo de bomberos día a día, pero debido al crecimiento irregular y rápido

⁶ Página web (agosto 2011) disponible: <http://www.respuesta.com.mx/secciones/morelia/6260-morelia-requiere-de-cuatro-estaciones-de-bomberos-reconocen-a-apagafuegos-.html>





de la ciudad este servicio ha sido exigido al máximo, por lo cual la central de bomberos y sus dos estaciones trabajan a su mayor capacidad a falta de más estaciones y/o centrales de bomberos.

Con las estadísticas de la tabla 2, denota la falta de una estación más para el apoyo en la parte suroeste del municipio ya que estas estaciones son la que más actividad presentan durante el año, y con la realización de una nueva estación se tendría un mayor apoyo en esta zona de la ciudad.

La creación de la estación III contribuiría a la mejor atención y a la respuesta oportuna a los sucesos que responden este tipo de edificaciones.

Con este proyecto se busca atacar y prevenir incidentes en la sociedad y el auxilio a la población en materia de protección civil, así de tener una edificación totalmente dedicada a brindar estos servicios.

En entrevista con el comandante y subdirector jefe de bomberos Edmundo Fabián Gómez García, se señaló que la falta de personal y a la vez la falta de instalaciones han hecho que los integrantes del cuerpo de bomberos cada día sean exigidos al límite debido a la problemática de la ciudad y de los acontecimientos relacionados la delincuencia. Así como la falta de espacios dedicados para la protección civil del municipio, ya que la estación I y II carecen fuertemente de ser un espacio para bomberos, ya mencionado es un espacio totalmente adaptado para ejercer esta función.⁷

Las instalaciones de la Estación de bomberos III ayudarán a reducir tiempos de reacción, y lo cual generará que las estaciones I y II, así como la central de bomberos abarque el mayor rango de acción.

⁷ Entrevista con el Cmdte. Edmundo Fabián Gómez García, Realizada el 2 de septiembre del 2011.
Realizada por C.V.A.





Con este proyecto se examina dar un nuevo enfoque a este tipo de edificaciones, hacer que cubra todo tipo de necesidades interiores y exteriores, busca dar un espacio flexible que sirva no solo para brindar el servicio de protección civil, si no que incluya a la sociedad en sus actividades, y así como un espacio de prevención para simular sismos y otro tipo de desastres naturales y saber cómo actuar ante tal emergencia.

Objetivos

El objetivo principal es dar una respuesta arquitectónica con espacios tanto abiertos como cerrados para brindar los servicios de protección civil, donde los bomberos puedan ejercer sus actividades y tareas, mediante áreas de administración, áreas de servicio, áreas de recreación.

- **Arquitectónicos**

Diseñar espacios que respondan a las necesidades de los bomberos, Áreas Administrativas, Sociales o de esparcimiento, de servicio y Privadas.

Acondicionar el predio seleccionado y transformarlo en un espacio totalmente funcional y que aloje todas las instalaciones y equipamiento requeridos por los bomberos de esta ciudad.

Desarrollar un espacio arquitectónico modular en parte donde este tipo de edificaciones puedan, construirse en la mayor parte del municipio. Para ayudar a combatir este tipo de problemas en la ciudad.

Brindar a al cuerpo de bomberos de esta ciudad un espacio realmente dedicado y diseñado a sus necesidades, para alojar sus equipamientos, para su estancia, como dormitorios, sanitarios alejados de las partes administrativas sin la necesidad de que gente externa invada su espacio privado, así como adicionar espacios o áreas de esparcimiento y de descanso.





- Sociales

Reducir los tiempos de reacción entre estaciones, para una pronta y oportuna respuesta a cualquier tipo de incidente dentro de la mancha urbana de la ciudad.

Abarcar el mayor rango de servicio a la población y tener una buena operación en cuestión de cuidar a la ciudadanía.

Enfatizar la cultura de la protección civil, entre la ciudadanía a través de capacitaciones y conferencias, para tener una rápida y concreta respuesta de cómo actuar ante la presencia de emergencias, desastres, siniestros, terremotos, etc.;

Enriquecer a la ciudad de equipamiento urbano con esta edificación, así intervenir de forma oportuna al auxilio de la población

Contribuir con el crecimiento y manejo de los espacios arquitectónicos dentro de la mancha urbana de la ciudad y sus tenencias

Mejorar el rendimiento del departamento a través de un espacio con mejores condiciones y equipamiento arquitectónico.

Alcances del Proyecto

Se abarcaría hasta el proyecto ejecutivo, conteniendo una correcta interpretación y entendimiento de lo planteado y lo proyectado en la investigación de campo y documental.

Este proyecto Abordaría lo que son plano topográfico, planta de conjunto, planta de azotea, plantas arquitectónicas (en caso de existir más de un nivel), Fachadas, Cortes transversales y longitudinales, Apuntes perspectivas (interiores y exteriores), Criterios de cimentación, de estructuras empleadas, Instalaciones y de acabados, y un presupuesto de la construcción.





CAPITULO II. MARCO TEORICO





Antecedentes Históricos del Cuerpo de Bomberos

A nivel internacional

En los tiempos antiguos, se presentaron innumerables incendios devastadores y altamente destructivos debido a la alta inflamabilidad de materiales usados.

Desde sus orígenes, el combate de incendios ha sido más una cuestión de la capacidad del hombre, que de máquinas.

En la época primitiva, los hombres llenaban bolsas con agua, que eran arrojadas al fuego; las cuales se obtenían de las pieles de animales. Estos métodos no evolucionaban mucho, por lo que permanecieron casi iguales hasta la Edad Media.

El Imperio Romano.- La Ciudad de Roma, se había convertido en el centro del Imperio y de ella partía el sistema viario que ponía en contacto sus diferentes regiones, Esta vasta aglomeración estaba dotada con una red que permitía el abastecimiento de agua y otra de alcantarillado, pero superpoblados vecindarios pobres eran causa de frecuentes incendios.

Por este motivo, el emperador Augusto instituyó las “vigilias”, o bomberos con poderes policiales. A pesar de esto, en 64 D.C., un desastroso incendio ardió durante 8 días y destruyó gran parte del centro de la ciudad.

Inglaterra.- En una emergencia, el pueblo entero tenía que ayudar al unísono y los barriles cervecedores eran utilizados para acarrear grandes cantidades de agua, e incluso, hay noticias que en algunos pueblos las cervecerías tenían la obligación de proporcionar barriles con agua para la extinción de los incendios.

En los años 798, 982 y 1212 D.C., Londres, Inglaterra, sufrió grandes incendios; sin embargo, el gran incendio fue en 1666, donde 13,000 construcciones fueron destruidas, esto significó más de 10 millones de libras de pérdidas y sólo 6 personas murieron.





Este gran desastre de daños considerables causó el surgimiento de una gran conciencia en las personas acerca de los peligros que representa un incendio, así como de los equipos que se requieren para poder combatirlos.

Terremoto de San Francisco.- El siglo XX, ha sido protagonista de innumerables tragedias. Un ejemplo es el terremoto de



1906, en la Ciudad de San Francisco, California, Estados Unidos, desastre que inició una mañana de miércoles con fecha 18 de abril. El 90% de las construcciones urbanas fueron derrumbadas, multitud de incendios se desataron y no fue fácil atender las necesidades de ese desastre.

Imagen 1. Terremoto de San Francisco 1906, Fuente: <http://www.bomberos.df.gob.mx/wb/hcb/antecedentes>

Inició con un movimiento telúrico, poco después de las 05:00 a.m. con una duración de 8 segundos y seguido por 4 movimientos más, que sorprendieron a 450,000 habitantes de esa ciudad. Los incendios se iniciaron producto de cables de energía eléctrica rotos y lámparas de keroseno que caían en el interior de las casas de madera.

El terremoto de San Francisco, con una intensidad aproximada de 7,9 en la escala Richter, se encuentra entre uno de los mayores de la historia del mundo. Tras este sismo los residentes trabajaron unidos para reconstruir la ciudad

Chicago 1909.- Otra lamentable experiencia se suscitó 3 años después, en un teatro de la ciudad de Chicago cuando se encontraban aún los espectadores dentro, murieron alcanzados por las llamas en la parte alta de la edificación. Los primeros bomberos no disponían de herramientas ni técnicas para controlar grandes incendios, y a menudo tenían que resignarse a observar cómo el fuego destruía bloques enteros de edificios.





La posibilidad de que los incendios se incrementen con el advenimiento de combustibles nuevos y cada vez más peligrosos, son indudables. El mayor reto a seguir son las medidas preventivas y de protección que día a día van en aumento.

Hay que considerar la posibilidad a futuro, que en cualquier momento puede presentarse un gran incendio que pasará a los anales de la historia. Sin embargo, los bomberos estarán preparados para arriesgar nuestras vidas con el fin de combatir a nuestro viejo enemigo: el fuego.⁸

A nivel nacional

Antecedentes Prehispánicos de los Bomberos

Lo avanzado que estaban los servicios en la ciudad de Tenochtitlán e incluso su población, que había grupos dedicados a iluminar las ciudades por las noches, mismos que tenían que ser encargados por las fogatas y las antorchas que se encendían para el alumbrado público, los incendios no eran tan fuertes ni frecuentes, las condiciones de Tenochtitlán permitían apagar incendios si se presentaban, ya que era una ciudad construida sobre el agua así que el líquido vital se encontraba a su alcance.

Ser bombero es una vocación que se remonta a tiempos prehispánicos, esta labor noble se realiza hoy en día es una de las más reconocidas a nivel nacional e internacional, e incluso a nivel municipal, ya que Morelia cuenta con uno de los mejores cuerpos de bomberos del país, debido a su equipamiento y su capital humano, que son las características que impulsan esta vocación a ser una de las mejores instituciones dentro de nuestro municipio.⁹

La historia de los bomberos en México, botas largas, casco, chaquetas rojas, camiones y sirenas, son elementos que actualmente asociamos con los bomberos,

⁸ Página Web (septiembre 2011), Disponible: <http://www.bomberos.df.gob.mx/wb/hcb/antecedentes>

⁹ Entrevista con el Cmte. y jefe de bomberos de la ciudad de Morelia, 13 de septiembre del 2010





pero no siempre fue así. De hecho los bomberos en México no visten de rojo, como marcan los estereotipos.

Existe poca información al respecto. Con la conquista los servicios del personal que combatiera los siniestros se hicieron más necesarios y en épocas posteriores, cuando se iniciaron las revueltas contra el gobierno virreinal. Durante la independencia, las luchas por el poder, el Porfiriato y la Revolución, la sociedad necesitó de alguien que le ayudara y en la medida de sus posibilidades ahí estuvo un bombero.

El primer cuerpo de bomberos se tienen dos versiones contradictorias, la primera surgió en 1871 por decreto publicado en el diario oficial de la nación, dicho decreto ordenó la formación de una compañía de bomberos, integrada por la guardia civil municipal, y la otra versión afirman que el primer cuerpo de bomberos fue creado en Veracruz en agosto de 1873 y se sustenta en el hecho que el 22 de agosto (día de la formación de los bomberos de Veracruz) se ha tomado como día nacional de los bomberos.¹⁰

El 19 de septiembre 1985 marcó un inicio de una nueva etapa para la ciudad de México. A las 7:19 am. Se detuvieron los relojes a consecuencia de un terremoto de gran magnitud 8.1 en la escala de Richter, que sorprendió a los capitalinos. Algunos iniciaban sus labores, otros se disponían a levantarse y muchos aun dormían y no tuvieron tiempo de darse cuenta lo que sucedía.

Bastaron menos de dos minutos para que el terremoto dejara una ciudad en ruinas, sin que nadie imaginara la verdadera catástrofe que provoco a su paso. Tan doloroso fue el despertar para muchos mexicanos que nunca olvidaran ese día, del silencio tétrico, del olor a muerte, de las miradas perdidas y las sirenas de ambulancias en loco correr confundían a los habitantes de esta gran metrópoli, que en un momento a otro esta devastada. El número de víctimas incalculable, nunca se pudo dar una cifra real.

¹⁰ *Página Web (Agosto 2011), Disponible:*

http://elombligodelaluna.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=97&Itemid=183





A consecuencia del sismo que devastó la ciudad de México el 19 de septiembre de 1985, se formó un grupo de voluntarios que trabajaron coordinadamente en las acciones de búsqueda y rescate de víctimas, a la que la gente comenzó a llamar los “TOPOS”. En febrero de 1986 se constituyó legalmente “La brigada de rescate Topos de Tlatelolco A.C.”.

En 2013 se cumplen 28 años de la tragedia y de la formación de un grupo voluntario que ha decidido que la mejor enseñanza que nos dejó este triste evento es la prevención y el fomento a una verdadera cultura en materia de protección civil.¹¹

Antecedentes de los bomberos en Morelia, Michoacán

Cabe hacer mención que este Cuerpo de Bomberos inició hace ya más de 20 años como una organización de voluntarios, posteriormente se constituyó como Dirección adjunta al municipio. Actualmente, atiende a diario alrededor de 35 servicios en toda la geografía municipal, entre incendios, accidentes automovilísticos, atropellados, movilización de enfermos, enjambres, inundaciones, entre otros.¹²

Creado en 1991, como un cuerpo de voluntarios, así nació el heroico cuerpo de bomberos que se tiene hoy en día en la ciudad de Morelia, en el año 2000 se creó la Dirección de Protección Civil y Bomberos Municipal, tanto en marco jurídico, de operación y de presupuesto. Son el tercer municipio que cuenta con su reglamento de protección civil. Empezaron en una caseta de cartón de aproximadamente 4 x 3 metros en Avenida Morelos sur no. 2100, junto al patio de obras y operación, de Obras Públicas Municipales.

Meses después se construyó la primera estación de bomberos ahí mismo, y fue inaugurada por el C. Ing. Samuel Maldonado Presidente del municipio en ese tiempo. En el año de 2001, se les informa que el terreno donde estaba construida esta estación, pertenecía al gobierno del estado, y se tenía que desalojar, lo cual

¹¹ Página web (Septiembre 2011), Disponible:

http://www.topos.mx/site/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=26&lang=es

¹² Página Web (Agosto 2011), Disponible: http://www.morelia.gob.mx/noticias.cfm?id_nota=1244





motivo a que 3 años estuvieran de manera temporal, en la vieja central camionera.

Después se tuvo que acondicionar la caseta de policía de la entrada a Ciudad Industrial en la salida a Charo, para que funcionara como una estación de bomberos la cual cuenta con un edificio aproximado de 3 x 3 metros, y un techo para dos vehículos.

También fue habilitada de manera no exitosa la antigua florería del DIF, para que funcionara como otra estación de bomberos, ubicada en la subida a la loma de Santa María, en Avenida Camelinas.

Después de estas dos estaciones provisionales y mal adaptadas se inaugura el 22 de agosto del 2004, la Central de Bomberos Municipales ubicada en Avenida Leandro Valle no. 50 de la colonia Nicolaitas Ilustres, una vez inaugurado el edificio de protección civil, solo el área administrativa y quedan pendiente el área destinada para los bomberos.¹³

Características tipológicas

A nivel nacional no existe un conjunto de características que denote la presencia de una estación central de bomberos, ya que estas edificaciones son diferentes en sistemas constructivos y características tecnológicas.



Imagen 2, Estación de bomberos de Nueva York, 1905. Fuente: <http://charlemos.foros.ws/t2446/foro-retro-ciudades-ayer-y-hoy/110/#ixzz1YeNyffeE>



¹³ Entrevista con el Cnte. y jefe de bomberos de la ciudad de Morelia, 13 de septiembre del 2011.



Estas construcciones en algo que se identifican es en el espacio libre de transitar dentro y fuera de la edificación, la libertad de moverse libremente por el espacio arquitectónico, ya que los usuarios deben de estar alertas para cualquier tipo de emergencia



Recurriendo a observar las estaciones que se encuentran en Estados Unidos de América, una de las características que tienen es que en cada estación existe un asta de bandera, y principalmente en ciudades como Nueva York, Chicago, Los Ángeles suelen por lo general ser construcciones

antiguas, hechas de concreto, con recubrimientos que van desde ladrillos, y distintos tipos de piedras. Se nota la característica más popular de los bomberos, el color rojo en sus edificaciones, aunque a nivel internacional existen dos colores para clasificar a los bomberos y estos son el rojo y el verde pistache.

En ciudades más jóvenes o que se encuentran a las afueras de las grandes ciudades existen patrones que se repiten, como el asta a la bandera, tener el patio de maniobras techado o donde se encuentran los camiones o vehículos de acción rápida, la mayoría de las estaciones se encuentran en esquinas, y la construcción la remeten un poco creando un de patio de maniobras, porque cuando existe un emergencia las autobombas, o vehículos de respuesta rápida deben de salir, lo más rápido del edificio y llegar a su destino.

Imagen 3, Estación de bomberos de nueva york 2006, Actualmente el FDNY tiene 11,600 oficiales y 3,200 paramédicos. Fuente: <http://charlemos.foros.ws/t2446/foro-retro-ciudades-ayer-y-hoy/110/#ixzz1YeNyffeE>





En ciudades grandes de la Unión Americana, se muestra la característica de que este tipo de equipamiento urbano se encuentra en edificios antiguos, y que están llenos de patriotismo, se observa que en todas las estaciones de bomberos tienen la bandera

americana, demostrando la gran acción que hacen por servir a la comunidad, en la mayoría de las centrales de bomberos de estas ciudades son de dos niveles, con tendencia a tener ventanas verticales

Imagen 4, Estación de Bomberos Ladder Co.8, Nueva York, Fuente: <http://charlemos.foros.ws/t2446/foro-retro-ciudades-ayer-y-hoy/110/#ixzz1YeNyffeE>



Imagen 5, Estación de bomberos # 1, en Los ángeles, California. Fuente: Google Earth.





Imagen 6, Estación de bomberos ubicada en Oxnard, California. Fuente: Google Earth.



Imagen 6.1, Estación de bomberos ubicada en Oxnard, California. Fuente: Google Earth.





Imagen 7, Estación de bomberos en Golden Hill, California. Fuente: Google Earth.



Imagen 7.1, Estación de bomberos en Golden Hill, California. Fuente: Google Earth





En ciudades más pequeñas en estados unidos se nota que las estaciones están ordinariamente ubicadas en esquinas de avenidas concurridas, tienen el patio de maniobras cubierto, techos a dos aguas, materiales de construcción similares, tabique, y tienden a la proporción horizontal, son edificaciones en un solo nivel.

En ciudades con mayor población, las estaciones de bomberos son construcciones grandes, y alojadas en edificios antiguos, que se piensa que fueron adaptados para llevar a cabo la función de una estación.

A nivel Internacional

Vitra, Alemania



La empresa de muebles vitra incluyó dentro de su complejo de fábricas en Weil am Rhein esta estación de bomberos, ya que no había otra estación lo suficientemente cerca. Después el edificio se acabó usando para exponer la colección de sillas de la empresa¹⁴

Imagen 8, Estación de bomberos en Vitra, Alemania, arquitecta Zaha Hadid 1993, Fuente: <http://blog.txapulin.net/2008/07/estaciones-de-bomberos/>



¹⁴ Página Web (octubre 2011) Disponible: <http://blog.txapulin.net/2008/07/estaciones-de-bomberos/>



Colonia, Alemania



El edificio circular aloja a la brigada local, mientras que las otras secciones del complejo están dedicadas a los departamentos de entrenamiento y administración de los bomberos¹⁵

Imagen 9, Estación de bomberos en colonia, Alemania ,arquitectos BFM Architekten 2005

Fuente: <http://blog.txapulin.net/2008/07/estaciones-de-bomberos/>

Houten, Holanda



La implementación del armazón curvo del tejado en la estación Houten fue “el resultado de la búsqueda de la elegancia de la forma” La pared del fondo de la mitad abierta está llena de dibujos de las 22 escuelas de la zona, con el objetivo de que

los jóvenes, no hagan grafiti en la estación.¹⁶

Imagen 10, Estación de bomberos en Houten, Holanda, Arquitectos: Samyn and Partners

2000, fuente: <http://blog.txapulin.net/2008/07/estaciones-de-bomberos/>

¹⁵ Página web (octubre 2011) Disponible: <http://blog.txapulin.net/2008/07/estaciones-de-bomberos/>

¹⁶ Página Web (octubre 2011) Disponible: <http://blog.txapulin.net/2008/07/estaciones-de-bomberos/>





A nivel nacional



Imagen 11, Estación de bomberos Ave fénix, CD. de México, Fuente: Google Earth

De construcción más reciente en la ciudad de México, la estación de bomberos Ave Fénix en el año 2006, término de su construcción, esta estación de bomberos se encuentra en un sector desordenado de la ciudad sobre la avenida Insurgentes, en un terreno que había quedado vacante después de que un incendio consumiera las edificaciones preexistentes

Las condiciones del terreno ancho y poco profundo, hicieron que el programa arquitectónico quedará en dos partes. Por un lado, la playa de vehículos, que ocupa toda la planta baja y por el otro, el resto del edificio queda en forma de dos naves estrechas.

Debido a las condiciones del sitio y el programa, que en adición a las áreas básicas requeridas para una estación de bomberos, se entretajan espacios públicos y privados incorporando programas de capacitación y consulta para el público en general, así como una bomberoteca (biblioteca de bomberos), el proyecto funciona al exterior como una caja elevada que desaparece detrás de su fachada,





apropiándose del contexto urbano mediante una gama de reflejos flotando desde el interior del patio de maniobras, extendiéndose en un tejido de luz hacia la calle (o a la inversa), funcionando como una lectura del funcionamiento del edificio, generada a través del flujo de los sistemas de transporte utilizados en su interior.¹⁷

La efectividad de la fachada de Ave Fénix es resultado de dos aspectos acertados. La seca geometría modular y tersura metálica de la placa de la fachada garantizan el efecto de orden en el desorden de Insurgentes y ponen en acto a la estación de bomberos: La exposición de los refulgentes camiones y autobombas rojo fuego y los entrenamientos del cuerpo de bomberos, que vienen a ser expresión más neta de la pauta programática del proyecto. La ranura de la planta baja pone en contacto calle y edificio, ampliando y redefiniendo el espacio público. La placa lisa y sin sombras de la fachada acentúa la profundidad de la playa de vehículos, iluminada por perforaciones que atraviesan el edificio.¹⁸



¹⁷ Página web (septiembre 2011), Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2009/09/22/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-bgp-arquitectura/>

¹⁸ Página Web (septiembre 2011), fuente: <http://blog.darioalvarez.net/2010/08/19/caja-metalica-y-funcional-estacion-de-bomberos-ave-fenix-en-mexico-df/>



Imagen 11.1, Estación de bomberos Ave fénix, CD de México. Fuente:
http://www.clarin.com/arquitectura/Caja-metalica-funcional_o_314368576.html

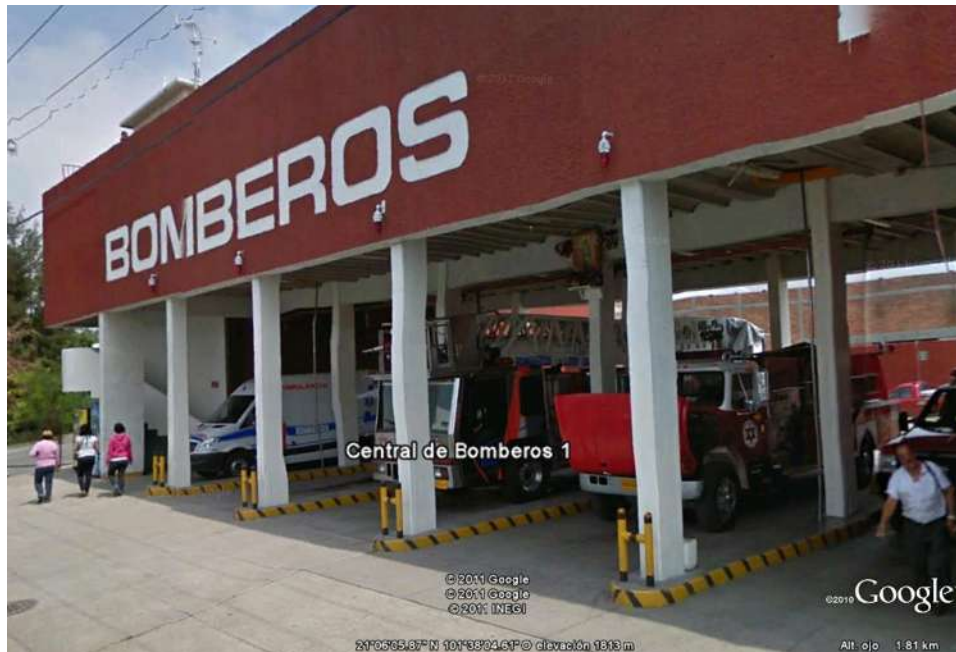


Imagen 12, Central de bomberos 1 en León ,Guanajuato, Fuente: Google Earth



Imagen 13, Central de bomberos en Tijuana, Baja California, fuente : Google Earth





Imagen 14, Central de bomberos en Xalapa, Veracruz, Fuente: Google Earth

Las principales características entre todas la estaciones mencionadas es el espacio de almacenamiento de todo el equipo que requieren y utilizan diariamente, el patio de maniobras generalmente cubierto ya que lo más valioso en cuanto a equipo son las autobombas, su espacio para maniobrar, son construcciones de proporción horizontal y muy alargadas, ya que los camiones que utilizan son muy espaciosos.

El color en sus edificaciones por lo general es siempre rojo, ya que es uno de los colores que los representan, y son fáciles de percibir en la vía pública, por si se requiere de su apoyo en cualquier percance que ocurra en la ciudad.

El patio de maniobras suele no tener puertas, para su pronta respuesta de salida de las maquinas, así no tardan en abrir la puerta.

Estas edificaciones están situadas en avenidas rápidas, ya que es más fácil salir y así tener un tiempo de respuesta más ágil, y no tardarse en llegar al lugar donde se provocó el accidente o emergencia.

Actualmente en Morelia no hay una tipología de este tipo de edificaciones ya que las instalaciones donde se encuentran los bomberos son adaptadas y no





representan a la institución que actualmente son; la estación central de bomberos no está una terminada, y las estaciones I y II, son adaptaciones, por lo cual este proyecto busca atacar estas problemáticas, proponiendo que esta estación se pueda construir en cualquier punto de la ciudad y así tener una característica modular que represente este tipo de equipamiento



Imagen 15, Central de bomberos en Morelia, Michoacán, Fuente: Google Earth, Actualmente Falta terminar la central de bomberos.



Imagen 16, Estación II de bomberos de Morelia, Michoacán, patio de maniobras y estacionamiento, Autor : C.V.A.





Imagen 17, Estación I de bomberos de Morelia, Michoacán, fuente: Google Earth

Aparte de la central de bomberos y sus dos estaciones, en el municipio de Morelia cuenta con el edificio de protección civil estatal dentro del marco de la prevención de desastres naturales dentro de las actividades que brinda esta institución es la ejecución de diversos proyectos preventivos, mismos que se encuentran orientados primordialmente a reducir riesgos y a evitar o disminuir cualquier tipo de emergencia sea natural o de causas humanas.

Una de las diferencias entre el cuerpo de bomberos y protección civil, es que los bomberos son una institución municipal y brindan el servicio solamente al municipio de Morelia y sus tenencias, y protección civil es un organismo estatal que brinda servicios a todo el estado, en cuanto a estudios de riesgos naturales.





Imagen 18, Entrada al edificio de Protección Civil Michoacán, Fuente : C.V.A.

Como se muestra en las imágenes 15, 16, 17 Y 18 a manera de conclusión en Morelia no existe una serie de características que hagan que se note la presencia de una estación de bomberos, lo que los representa más son sus camiones y autobombas de color pistache, la falta de seguridad es lo que más se denota en la construcción, ya que los principales instrumentos con los que luchan contra el fuego y las emergencias están sin protección y vigilancia, también la falta de un espacio confortable para el descanso y esparcimiento del bombero es notable. Ya que las estaciones I y II son antiguas casas, que no fueron diseñadas para su uso actual.

Características que pueden ser utilizadas en las tres construcciones anteriores son los patios de maniobras grandes que pueden albergar de 3 a 5 autobombas, así como las unidades de respuesta rápida como ambulancias, pick-ups, y pipas de agua.

Como parte de este proyecto es hacer una edificación con mediadas modulares para que se puedan adaptar a las estaciones I y II, y así tener una serie de edificios que denoten la presencia de una estación de bomberos en la ciudad.

Las estaciones que actualmente se encuentran en la ciudad están situadas en avenidas secundarias, por recomendaciones de las normas de SEDESOL en la ubicación recomendable, por lo tanto se plantea que la estación III se ubique





sobre una avenida secundaria, Son edificaciones generalmente de un solo nivel en el caso de las estaciones ya que en la central de bomberos de Morelia, se encuentran alojadas las oficinas de Protección Civil Municipal.

En cuanto a las estaciones I y II, que son adaptaciones en cuanto a construcción se presenta la característica de tener cubiertas a dos aguas, y la utilización de cantera como parte del recubrimiento, y la falta de señalamiento de una estación y/o central de bomberos.



En los casos análogos y las estaciones existentes dentro del municipio su zonificación es parecida con espacios abiertos en el área de emergencia o respuesta rápida, una zona de administración con espacios pequeños, el área de intima donde habitan los bomberos durante sus turnos en las estaciones y un área de servicios

Este es el modelo utilizado en las estaciones y centrales analizadas arrojando un resultado donde la parte fundamental del proyecto es la unión del área de emergencias y el área íntima, si no se resuelven bien estas áreas el proyecto resulta inoperante.



Tabla comparativa de los espacios arquitectónicos de la Central de bomberos, Protección civil y las dos estaciones:

Estaciones	1	2	Central de bomberos	Protección civil
Patio de maniobras	si	si	si	si
Patio de maniobras cubierto	si	no	si	si
Enfermería	no	no	no	no
Sala de radiocomunicación	si	si	si	si
Aula de enseñanza y reunión	no	no	si	no
Dormitorios	si	si	si	si
Sanitarios y regaderas	si	si	si	si
Cocina	no	si	si	si
comedor	no	si	si	si
almacén	no	si	si	si
Gimnasio	no	no	no	no
Área de esparcimiento	no	no	no	no

Tabla 3. Espacios arquitectónicos dentro de las instituciones señaladas



Capítulo III. Marco Socio Cultural





Antecedentes Históricos de Morelia, Michoacán

Un aspecto importante es conocer los antecedentes históricos de Morelia es que por medio de ellos se puede entender más de la cultura que existe en el lugar, con la finalidad de aportar algunos aspectos arquitectónicos de dicha localidad al proyecto y así establecer un vínculo entre la arquitectura histórica de la ciudad y la arquitectura contemporánea dentro de la Central de bomberos.

El nombre original del lugar en época prehispánica fue Guayangareo, que significa “Loma larga y achatada”, La localidad se llamó Mechuacan entre 1541 (año de la fundación española) y 1545. Desde el 6 de febrero de 1545 hasta el 11 de septiembre 1828 la ciudad se denominó Valladolid, en recuerdo de la ciudad natal de don Antonio de Mendoza.

Finalmente el nombre de Morelia se empezó a aplicar a partir del 12 de septiembre de 1828, y deriva del apellido de Morelos quien fuera una de las figuras destacadas en la lucha de independencia de México, y oriundo de la ciudad. Su nombre en purépecha actual es Uaianarhio, evolución del original y con idéntico significado. Los sobrenombre de la ciudad de Morelia son: “La ciudad de la cantera rosa”, “La ciudad de las puertas abiertas”, “La rosa de los vientos”, “El jardín de la nueva España”, y religiosamente conocida como “Morelia del sagrado corazón de Jesús”.¹⁹

Actualmente es la capital de estado de Michoacán, Hoy en día es una población que sigue expandiéndose en todos los ámbitos económico, social, cultural, industrial, arquitectónico, etc.

Dentro de la arquitectura existente se puede encontrar del tipo colonial, todo su centro histórico, destacando por su construcciones religiosas (Catedral, San diego, San José, etc.) arquitectura civil todas sus plazas públicas (plaza de armas, plaza Melchor Ocampo, etc.) Se caracteriza por la utilización de la cantera en todo el centro histórico y de allí su sobrenombre la ciudad de la cantera rosa, el estilo de sus edificaciones por lo general es barroco.

¹⁹ Página de Morelia (octubre 2011) Disponible: <http://www.morelia.gob.mx/historia.cfm?var=mescud>





Es este municipio lleno de tradición y cultura donde se desarrollara el proyecto de Equipamiento urbano, estación de Bomberos donde los morelianos podremos disponer de una edificación que tenga de ese tradicionalismo y que esta construcción obtenga una tipología y que pueda distinguirse donde es una estación de bomberos, en una manera más actualizada y moderna.



Datos estadísticos del lugar (Morelia, Michoacán)

Con los datos proporcionados por el INEGI, en censo de población y vivienda del año 2010, en Michoacán existe una población total de 4, 351,037 habitantes, y el municipio de Morelia tiene una población de 729, 279 habitantes, que representa un 16.76% de la

población total, y ocupa un 2.04% del territorio de Michoacán.²⁰

El crecimiento en el municipio de Morelia, de acuerdo con las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI) y con el programa de desarrollo para la localidad de Morelia del año 2004 y 2010, la población ha ido incrementando considerablemente a través de los años, debido a que es la capital de estado de Michoacán y que aquí se encuentra gran parte toda la inversión económica e industrial para el trabajo en Michoacán

La ciudad de Morelia de acuerdo con los resultados de los conteos de población y vivienda, Morelia viene incrementando considerablemente.

Se toma en cuenta toda la población, niños, adultos, anciano, ya que este proyecto tiende a dar servicio a cada uno de los pobladores de la ciudad, debido a que con cada censo que toma el INEGI, demuestra que en la población de

²⁰ Página del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Octubre 2011), Disponible: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=16>



Morelia va en aumento, por lo cual la Estación de bomberos podrá apoyar a la sociedad en el futuro a corto y mediano plazo, ya que la este proyecto atenderá principalmente a la parte poniente de la ciudad, donde el crecimiento es más rápido y con mayor densidad de población, por todos lo fraccionamiento de interés social que existen actualmente en esta zona.

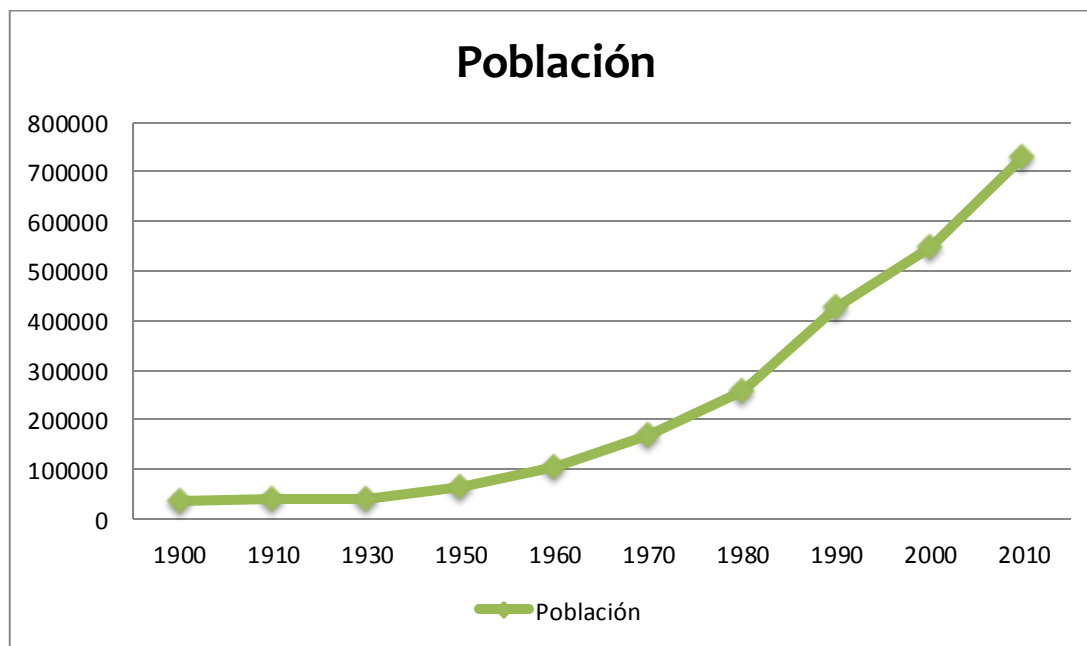


Tabla 4. Grafica evolución de la Población de la ciudad de Morelia, Fuente: *PDUCPM 2004*

El municipio cuenta con 417 localidades, y con una tasa de viviendas particulares habitadas de 184,601 y con un promedio de ocupantes por vivienda de 3.8, lo que demuestra el rápido crecimiento de la ciudad.



Según resultados de INEGI en Morelia, la tasa natalidad es mayor a la de defunciones, con 15, 893 nacimientos, y 3, 616 defunciones, lo que muestra que cada vez en municipio existe más población año con año, En cuanto a materia de orden público existieron el año 2009, 7, 506





accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas²¹. Debido al incremento de la carga vehicular que existe en el municipio, y debido al aumento de infraestructura en cuanto a la creación de más avenidas y calles, que conecten a la población, por la reciente expansión de la ciudad.



Estadística Comparativa de Servicios de las Estaciones de Bomberos entre 2010 y 2011

Se tiene que hacer mención que las estaciones I y II, así como la Central de bomberos tienden y brindan el apoyo a

dependencias o instituciones como:

- Policía Federal, Estatal y municipal
- Protección Civil del Estado
- Cruz Roja Mexicana
- Instituciones de Auxilio y Servicios Médicos

Todas estas instituciones son las que conforman el cuerpo de protección civil y la seguridad del estado y del municipio, y se debe a ellas que el servicio de protección a la población, que se materializa día a día.

En el año 2000, solamente surgieron 1, 500 servicios, entre servicios médicos y actividades varias, mientras que en el año 2005 se acudió a 4,521 emergencias, el año 2006 se atendió un total de 11,196 servicios, cuando la mancha urbana era de 1250 km² y Morelia contenía 600 colonias entre regulares e irregulares.²²

²¹ Página del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Octubre 2011), Disponible: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=16>

²² Entrevista con el Cmdte y jefe de bomberos de Morelia, Michoacán, Fecha: 20 de septiembre del 2011



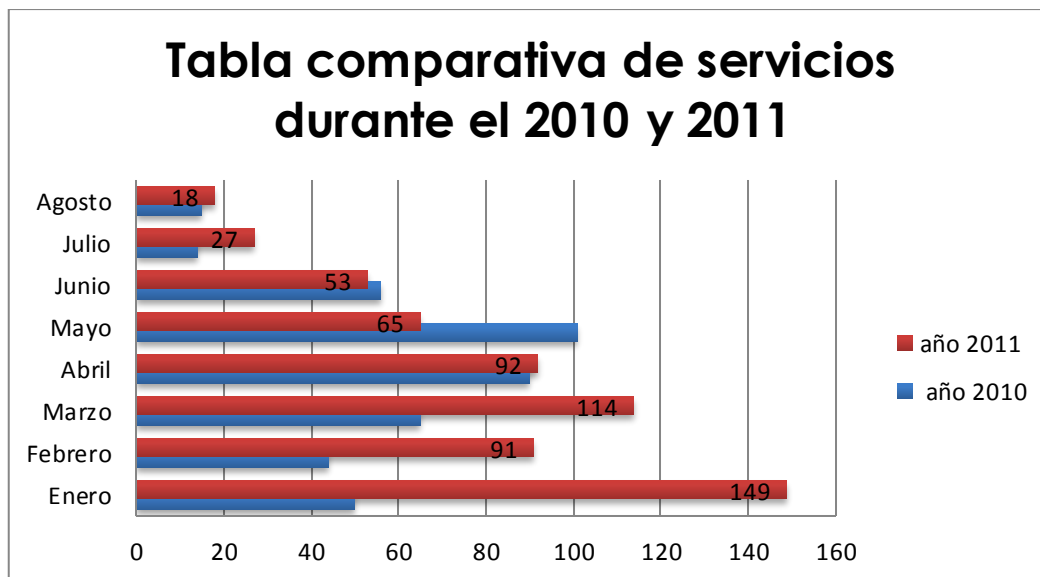


Tabla 5. Comparativo de servicios brindados en el año 2010 y 2011, hasta el mes de Agosto, Fuente: Reporte anual de la Central de bomberos

Tipos de incendios, y emergencias que acuden a combatir los bomberos son:

-  Domicilio
-  Vehículo
-  Industria y Comercio
-  Forestal
-  Lote Baldío
-  Pastizal
-  Árboles y Ramas
-  Exposición de Transformadores
-  Monitoreo de Columnas de humo
-  Conato de Incendio
-  Flamazo



Emergencias Médicas:



- + Lesionados
- + Atropellados
- + Enfermos
- + Muertos
- + Intoxicados
- + Trabajo de Parto
- + Intento de Suicidio
- + Urgencia Médica
- + Otros



Servicios de Emergencia:

- + Choques
- + Volcaduras
- + Choque Volcadura
- + Fugas de Gas
- + Fugas de Químicos
- + Enjambres
- + Rescates en incendios
- + Rescates con Equipos(hidráulico, vertical)
- + Descarrilamiento del Tren
- + Recuperación de cadáveres
- + Derrame de Combustible
- + Caída de Anuncios Espectaculares²³
- + Inundaciones



Basándose en la estadísticas anteriores, de la **Tabla 5**, se muestra claramente el incremento de servicios que brindan lo bomberos, entre incendios, servicios de emergencia y servicios médicos, con estos datos se planteara una Estación de



²³ Reporte anual del 2010, Realizado por la central de bomberos de Morelia, Michoacán



Bomberos que pueda tener el funcionamiento en 3 turnos operativos, además del turno de administración, al proponer cada área del proyecto se consideró un total de 20 bomberos, 1 paramédico y una área administrativa de 1 persona, con esta información se diseñarán los espacios considerables para alojar las actividades que ahí se generan.

Como conclusión se plantea una Estación de bomberos que pueda brindar rango de servicio a toda la población en general del municipio, así como de sus tenencias, debido que el cambio climático, cada vez aparecen más accidentes por lluvias o tormentas o incendios a la creciente temperatura del municipio, la problemática vial, cada día son más personas que requieren el servicio de transporte público , así como la creciente de automovilistas, el crecimiento de la ciudad son las problemáticas más actuales, y que plantean atacar con esta construcción.



Capítulo IV. Marco físico y Geográfico de Morelia





Macro localización del Estado de Michoacán



Fig. 2. Localización del Estado de Michoacán, Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Michoac%C3%A1n>

Michoacán de Ocampo es uno de los 31 estados que junto con el distrito federal conforman las 32 entidades federativas de México.

Colinda con los estados de Colima y Jalisco al noroeste, y al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con el Estado de México, al suroeste con Guerrero, y al suroeste con el Océano pacífico. Michoacán tiene una superficie de 58, 585 km². Que representa el 3% de la superficie total de país, ocupando el número 16 dentro de todas las entidades federativas, se encuentra ubicado en las coordenadas 17°55´ y 20°24´ latitud norte , las coordenadas 100°04´ y 103°44´





de longitud oeste. La entidad está conformada por 113 municipios y su capital es la ciudad de Morelia.²⁴

Micro localización del Terreno dentro de la ciudad

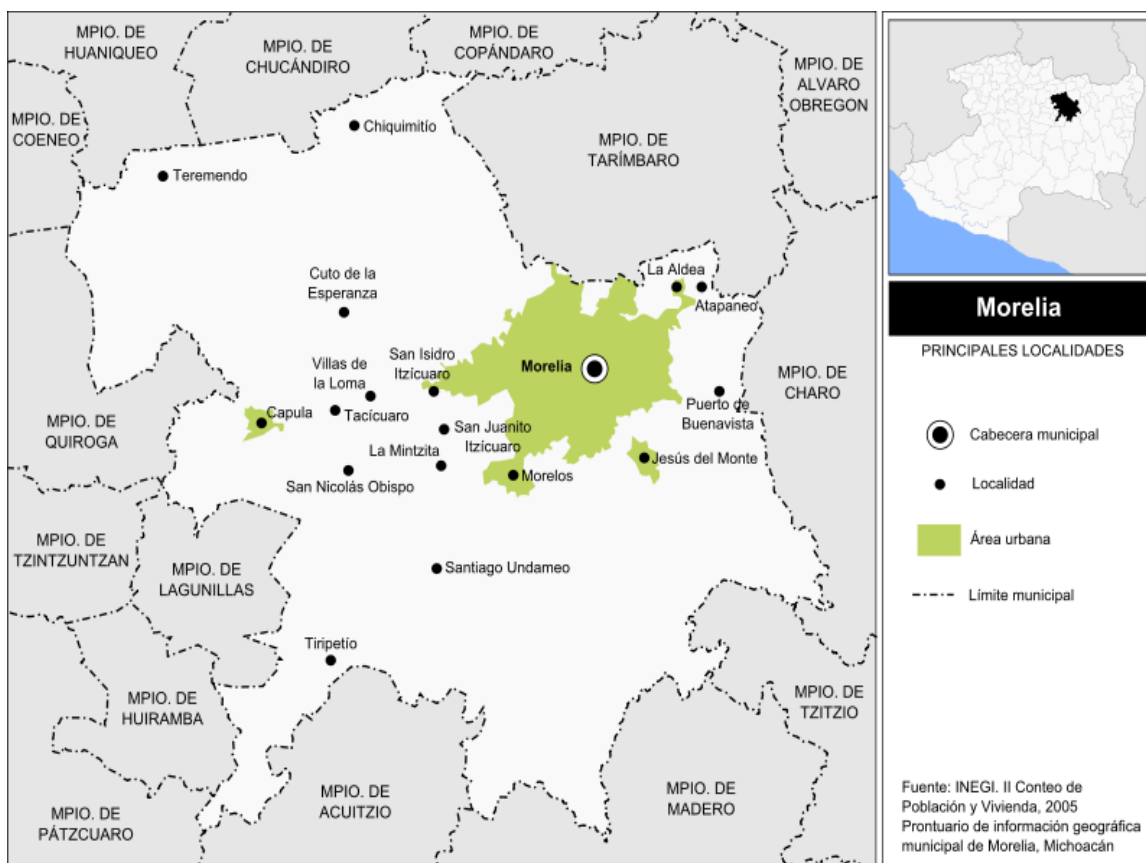


Fig. 3. Localización del Municipio de Morelia, Michoacán, Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia_\(municipio\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia_(municipio))

El municipio de Morelia al noroeste del estado, con unas coordenadas entre los paralelos 19°52' y 19°26' de latitud norte, los meridianos 101°02' y 101°31' de longitud oeste y altitud que oscila entre 1 500 y 3 000 m. Colinda con 12 municipios, al noroeste limita con los municipios de Coeneo, al norte con Huaniqueo, Chucandiro, y Copandaro, al noroeste con el municipio de Tarímbaro, al sureste con los municipios de Charo, Tzitzio y Madero, al sur con el municipio de Acuitzio, al suroeste con los municipios de Pátzcuaro y Huiramba y al oeste con los municipios de Lagunillas, Tzintzuntzn y Quiroga, tiene una

²⁴ Página Web (octubre 2011), Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Michoac%C3%A1n>





extensión total de 1, 199.02 km² que equivalen al 2.04% de la extensión total de Michoacán.²⁵

Climatología de Morelia

Temperatura



La ciudad de Morelia, en la mayor parte tiene un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (74.67%), otro sector cuenta con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (23.98%)²⁶, pero donde se encuentra el predio seleccionado para el proyecto, no cambia, cuenta con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media.



Fig. 4. Clima en el Municipio de Morelia, Fuente: Prontuario del INEGI

²⁵ Página Web (octubre 2011) Disponible: [http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia_\(municipio\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia_(municipio))

²⁶ Prontuario del municipio de Morelia, Michoacán, Fuente: INEGI





La ciudad de Morelia por su ubicación al noreste del municipio y su altura de 1941 sobre el nivel del mar²⁷, Cuenta con un clima Templado subhúmedo lo cual significa que sus temperaturas promedio oscilan entre 18° y 20°, con lluvias abundantes en verano que alcanzan hasta los 1100 mm. Entre los meses de junio, julio, agosto y septiembre; la humedad va desde 40 a 80%

La temperatura media anual de esta ciudad es de 18.2°C, donde su máxima temperatura es alcanzada en los meses de Marzo, Abril, Mayo con 31.6°C, y su mínima temperatura es alcanzada en los meses de Diciembre, Enero y Febrero con un promedio de 6°C.

Las temperaturas existentes en la ciudad son de gran ayuda para buscar el confort térmico dentro de la edificación y lograr la mejor orientación de los espacios de la Central de bomberos. Con estos datos se pretende dar y crear ambientes agradables para los usuarios durante los diferentes climas que se presentan a lo largo del año, y evitar la utilización de instalaciones especiales, como aire acondicionado o calefactores.

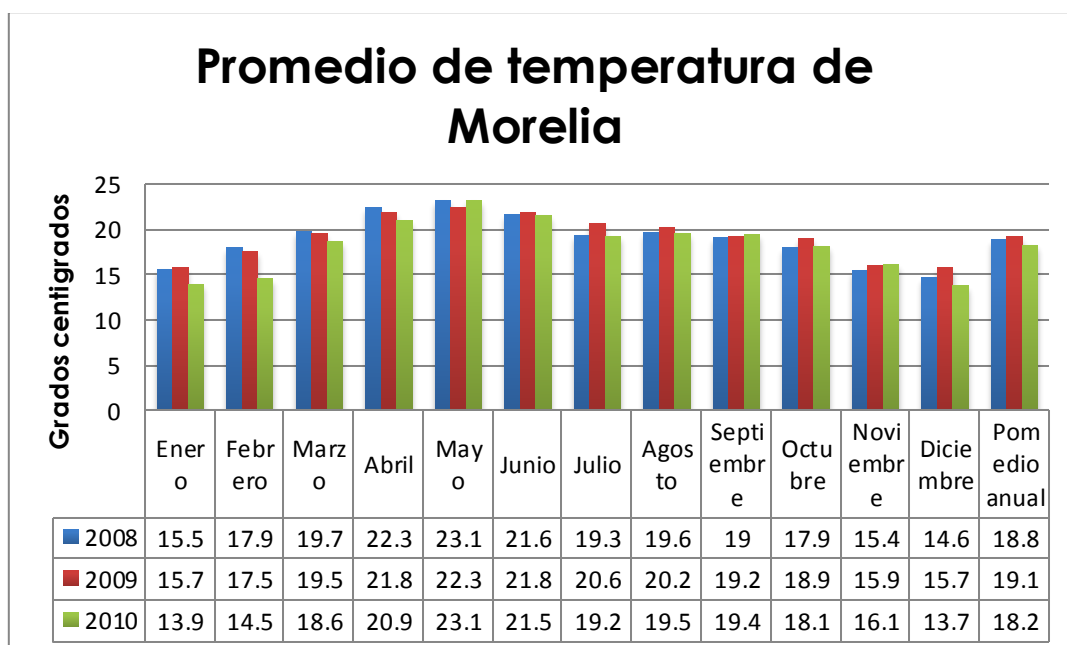


Tabla 6. Promedio de temperaturas medias, Morelia Michoacán., Fuente: Comisión del agua, observatorio de Morelia, Michoacán.

²⁷ Página Web (octubre 2011) Disponible:
[http://enciclopedia.us.es/index.php/Morelia_\(Michoac%C3%A1n\)](http://enciclopedia.us.es/index.php/Morelia_(Michoac%C3%A1n))



Precipitación pluvial



La ciudad de Morelia ha recibido un promedio de 764.8 mm. Durante los últimos tres años 2008, 2009 y 2010, y de acuerdo con la última grafica del año anterior 2010, se puede apreciar cuales son los meses con más lluvia durante el año, que son junio, julio, agosto, septiembre, teniendo julio como el mes con más precipitación pluvial con 295.8 mm.²⁸

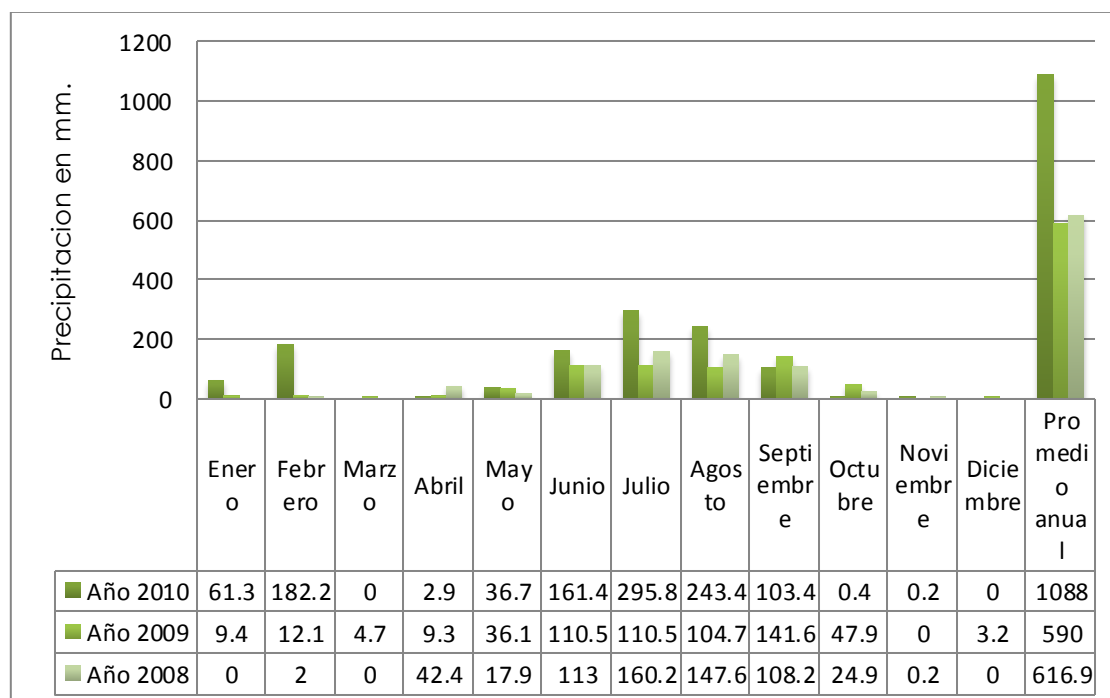


Tabla 7, Precipitación del año 2010 en Morelia, Michoacán, Fuente: Comisión del agua, Centro meteorológico de Morelia.

Con el estudio de esta información se tratará de dar una propuesta para la ubicación de tuberías, o bajadas de aguas pluviales, las cuales suministrarán al proyecto a evacuar el agua acumulada en la losa de azotea durante los meses de

²⁸ Datos estadísticos de la precipitación pluvial en Morelia 2010, Fuente: Comisión del agua, Centro meteorológico de Morelia, Fecha: 5 de octubre 2011.





más lluvia, que contará con un 2% de pendiente dirigida a la bajada de agua pluvial y así evitar encharcamientos en la azotea, estarán ubicadas a no menos de 100m² cada una.

Para determinadas áreas de entrenamiento y así como el patio de maniobras o patio donde se encontraran los vehículos, se implementará estructuras de acero, con la finalidad de proteger de la intemperie a los vehículos, y a su vez dar un aspecto diferente a para este tipo de edificaciones, ya que las velarías proporciona un aspecto futurista o un aspecto orgánico en la construcción.

Vientos dominantes



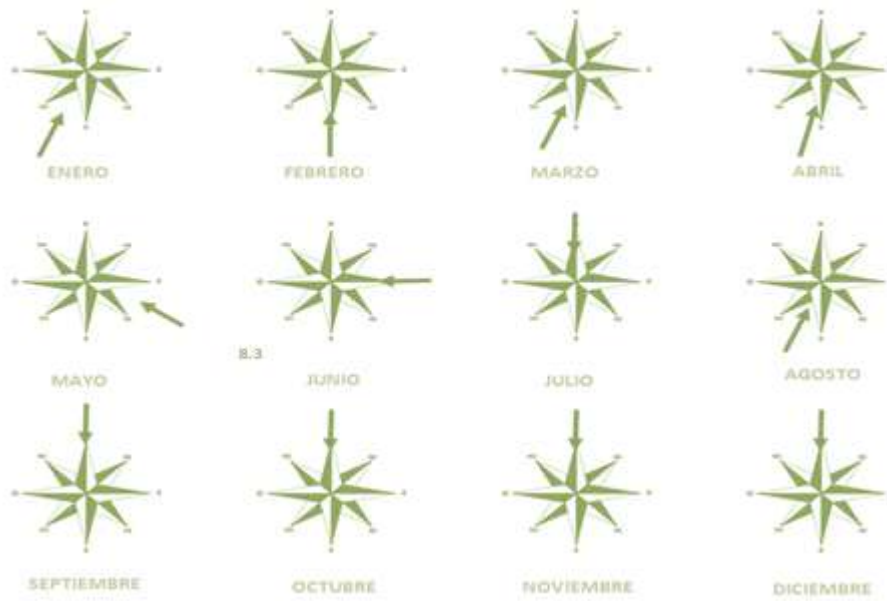
Los vientos dominantes no son muy importantes en cuanto a intensidad ya que Morelia está rodeado de áreas montañosas que la protegen de vientos intensos, pero si importante en cuanto a dirección de la que provienen para cuestiones de diseño en la circulación del área a través de la edificación para lograr un sistema natural de enfriamiento.

Durante los meses de Enero a Mayo los vientos vienen del sur y suroeste y van cambiando su temperatura de frío a caliente en ese periodo. Durante Junio a Octubre los vientos provienen del Norte y Noreste, se presenta un periodo relativamente estable en cuanto a la intensidad y dirección de los vientos, En los meses de Noviembre y Diciembre vienen del norte y noreste. En promedio anual los vientos dominantes tienen una velocidad de 5.40 km./HR.

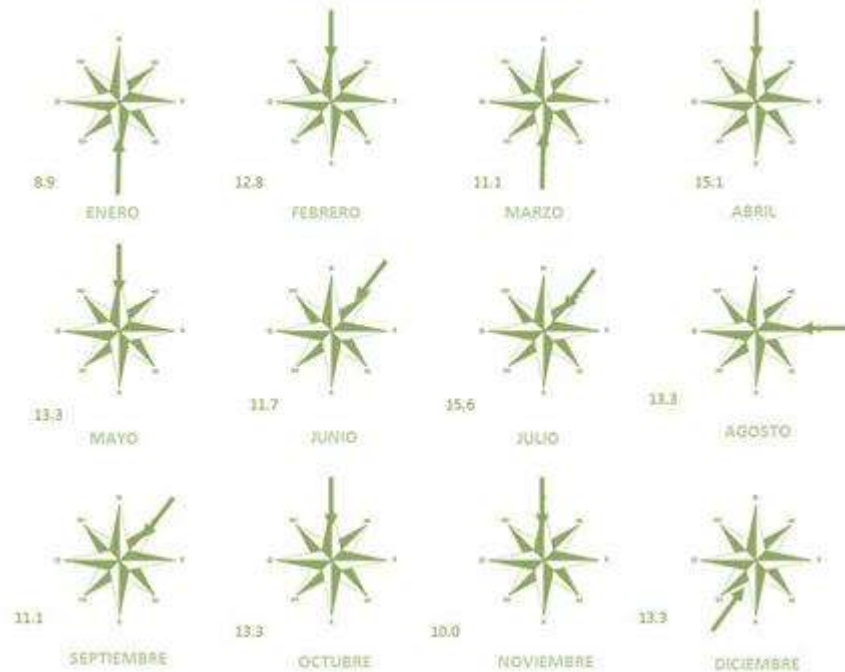




Vientos Dominantes 2010



Vientos Dominantes 2009



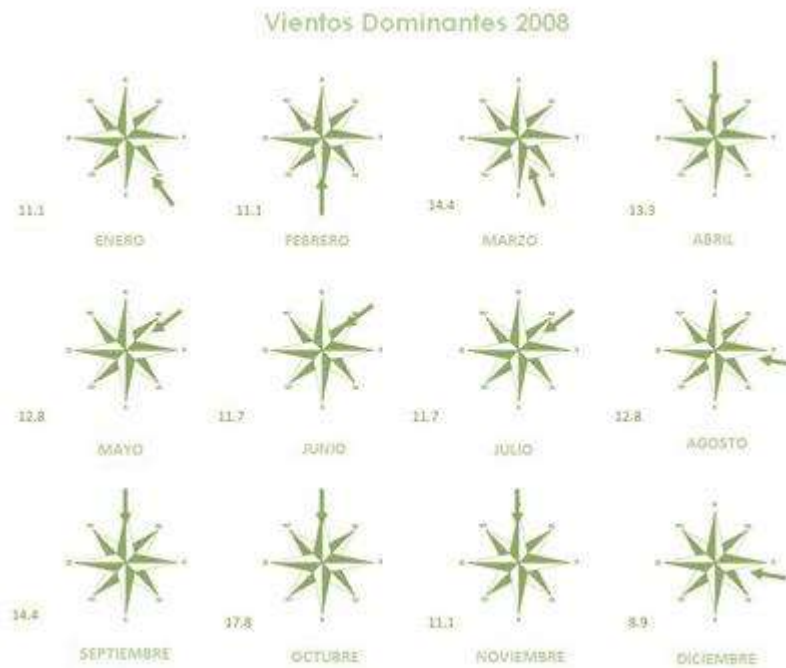


Fig. 5, Vientos dominantes en Morelia, Michoacán, Fuente: Comisión del agua, Centro Meteorológico de Morelia, Fecha: 5 de Octubre del 2011

Con la información anterior, la ventilación se plantea de forma natural, y así aprovechar la orientación, para crear espacios con confort térmico dentro del edificio, y evitar la utilización de instalaciones especiales.

Asoleamientos



En la ciudad de Morelia, como se muestra en la siguiente figura, los meses con más incidencia solar son los de Marzo, Abril, Mayo, teniendo en cuenta estos datos se podrá ubicar de mejor forma las áreas de acuerdo a sus actividades, así como proponer los tipos de materiales de construcción para tener un confort térmico adentro de la edificación, Tratar de que aprovechar la luz natural y evitar el constante uso de la instalación eléctrica, contribuirá al mejor funcionamiento del edificio.



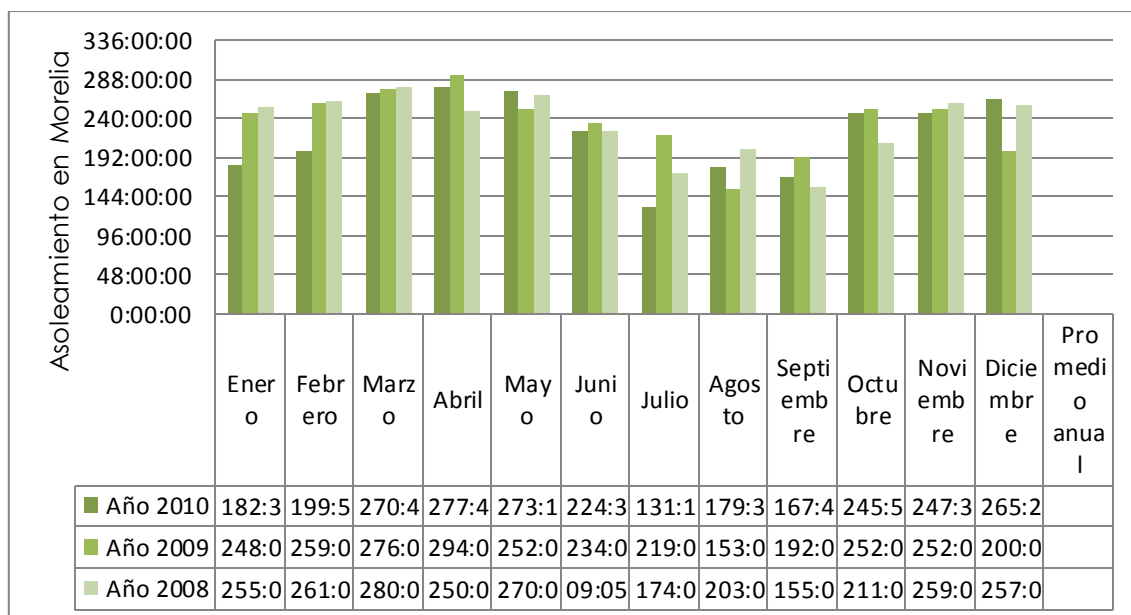


Tabla 8, Asoleamiento en Morelia, Michoacán, Fuente: Comisión del agua centro meteorológico de Morelia. Fecha: 5 de Octubre del 2011.

En conclusión es importante considerar estos factores ya que, son condicionantes del diseño, ya que tomándolos en cuenta, podremos dimensionar el tamaño de las ventanas y así mismo su orientación, para proporcionar de un espacio cálido en tiempos de invierno, y un espacio fresco en tiempos de calor, ya que por las mismas actividades que se ejercen dentro de la Estación de Bomberos, así lo demanda ya que estos deben de tener un espacio donde descansar, recrearse, ejercitarse y adiestrarse.

Las condicionantes climáticas repercuten en nuestro diseño, tenemos que tomar en consideración esta investigación, ya que nos repercute en la orientación de espacios y actividades dentro del inmueble, así como la ubicación de puertas y ventanas dentro del mismo.





Capitulo V. Marco Urbano





Comparación de los terrenos propuestos

Normatividad de SEDESOL	Terreno1	Terreno2	Terreno3
En relación a la vialidad			
Av. Secundaria		x	x
Av. Principal			
Autopista urbana			
Vialidad regional	x		
Agua potable	x	x	x
Alcantarillado y/o drenaje	x	x	x
Energía eléctrica	x	x	x
Alumbrado publico	x		
teléfono	x	x	x
Pavimentación	x		x
Recolección de basura	x	x	x
Transporte publico	x		x

Tabla 9, Comparación de los terrenos propuestos



Fig. 6, Terreno número 1, propuesto para la estación Fuente: Google Earth





Fig. 7, Terreno 2 fuente : Google Earth

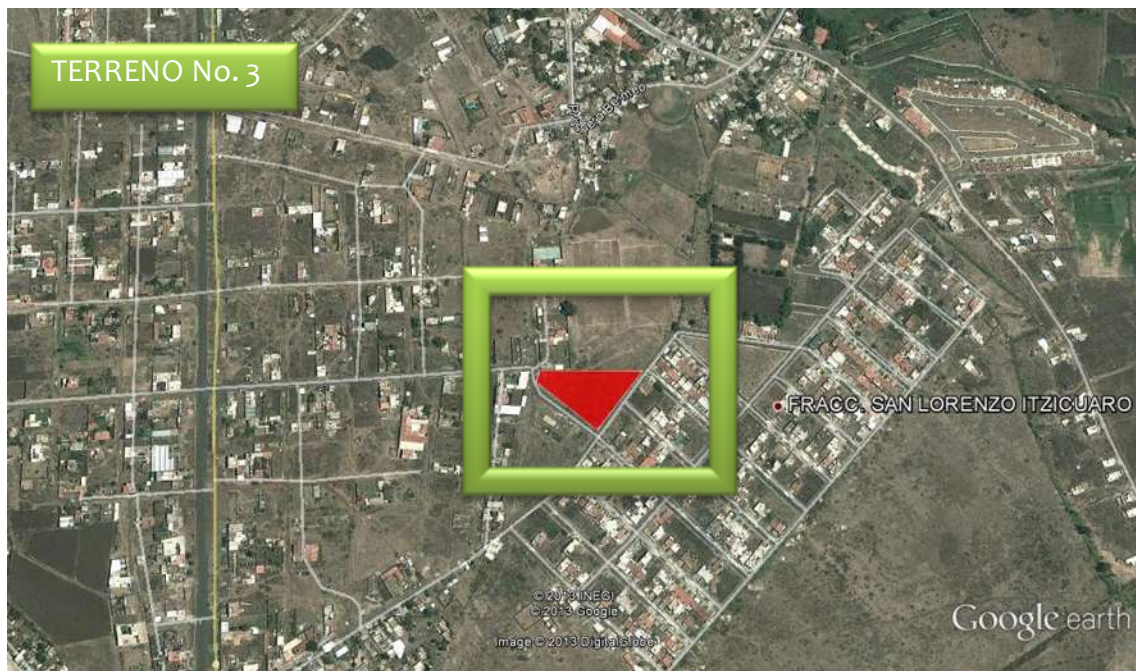


Fig. 8, Terreno 3 fuente : Google Earth





Aptitud Territorial

El área de este proyecto, fue destinada por el Ayuntamiento del municipio de Morelia, a través de su dependencia, de patrimonio municipal, que es la encargada de recibir y administrar los predios o terrenos de donación a distintos fraccionamientos o construcciones, el predio seleccionado está destinado para el uso de equipamiento urbano, por lo cual no se tendrá problema con el uso de suelo.

Su ubicación es en el borde del fraccionamiento Arko San Juan, se encuentra en sobre la carretera federal Morelia – Guadalajara, al norte tiene colindancia con mismo fraccionamiento, y a sus lados no tiene ninguna construcción colindante.

Respecto al uso de suelo se considera habitacional y mixto, ya que en sus alrededores se encuentran diversos establecimientos de comercio, y de servicios urbanos, de acuerdo con las normas de SEDESOL es compatible la Estación de bomberos, debido a la falta de equipamiento de esta clase y la demanda del servicio que sigue aumentando debido al crecimiento natural de la ciudad de Morelia.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Morelia 2010, en su apartado 3.7.2 – Usos genéricos y específicos del suelo, la Estación de bomberos entra en la categoría de Equipamiento Urbano , Establecimientos en donde se ofrecen los servicios a nivel urbano para el desarrollo humano en las áreas habitacionales mixtas y zonas de usos mixtos , corredor urbano, corredor suburbano y corredor metropolitano, podrán establecerse los equipamientos de los siguientes subsistemas aplicables establecidos en el Sistema Normativo de Equipamiento (SEDESOL):

Servicios urbanos: Centrales de Bomberos²⁹

Uso de Suelo

²⁹ Programa de Desarrollo para el Centro de Población de Morelia 2010, Versión :PDF, p. 140-141





Respecto al uso de suelo este fue proporcionado por el H. ayuntamiento de Morelia, y está destinado para el uso de equipamiento urbano de esta zona, por lo cual la Central de bomberos será un servicio público para todo el municipio de Morelia, con énfasis en la parte oeste, no obstante que los usos de suelo determinados por la zonificación secundaria del PDUCPM se basa en una estrategia territorial para la ciudad, la dinámica urbana derivada por los requerimientos de aprovechamiento de los predios.³⁰

Dado su ubicación y dotación esta Estación de bomberos pretende reducir los tiempos de traslado y ahorrar tiempo a los bomberos, los usuarios beneficiados en mayor parte son los pobladores el oeste del municipio, pretende dar un servicio regional con base a las normas de SEDESOL, y tener un rango de acción de 70 km. A la redonda o una hora de desplazamiento a donde se encuentre la emergencia o desastre.

Características del Predio



El predio cumple con todas las normas de SEDESOL para la elaboración de una Estación de bomberos en esta zona, su frente principal con dirección al suroeste cuenta con una dimensión de 86 metros, cuenta con tres frentes el predio uno hacia el sur, otro hacia el oeste, el ultimo al norte, por su

posición es cabecera de manzana, cuenta con toda la infraestructura y servicios requeridos, con lo anterior mencionado es factible la construcción de la estación de bomberos en el terreno destinado para el uso de equipamiento urbano.

Características del predio se puede observar que en su forma es irregular en el lado del norte tiene colindancia con la vialidad principal del fraccionamiento al este mide 45 metros, del lado sur mide 86 metros, al lado oeste 19.43 metros, y

³⁰ PDUCPM 2010, Versión PDF, p. 8





tiene una dimensión de 6, 098.560 m², su pendiente es de 0 a 2 metros debido al acumulamiento de tierra y de vegetación que se encuentra en el predio, el terreno se encuentra de vegetación pasto, y arbustos pequeños, que no afectan el diseño del proyecto.

Imagen 19, Terreno para la elaboración del proyecto, Autor: C.V.A.

Análisis del contexto inmediato

El equipamiento urbano es aquel donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo son las que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, culturales y recreativas, lo cual tiene como singular importancia en los niveles de calidad de vida en los habitantes del lugar, ya sea región, ciudad, o municipio, SEDESOL clasifica al equipamiento urbano en 12 subsistemas Educación, Cultura, Salud, Asistencia social, Comercio, Abasto, Comunicación, Transporte, Recreación, Deporte, Administración y Servicios Urbanos.



Imagen 20, Localización del terreno y su contexto urbano próximo, Fuente: Google Earth





Tabla 10 , Análisis de contexto inmediato al predio seleccionado para la estación de bomberos fuentes: Google Earth y C.V.A.

Infraestructura del lugar

La infraestructura es el conjunto de obras que constituyen las redes básicas de conducción y distribución que son el soporte del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso del suelo, mediante la accesibilidad, saneamiento, encauzamiento, distribución de agua y energía, comunicaciones etc. El municipio cuenta con los servicios de:

- Vialidad
- Agua potable
- Alcantarillado
- Energía eléctrica
- Gas
- Teléfono

El ayuntamiento proporciona a la población los siguientes servicios:

Seguridad pública, Limpia, Empedrado y pavimentación de calles, Alumbrado público, Agua potable, Alcantarillado y drenaje, Rastro, Mercado, Panteón, Medios de comunicación.

El fraccionamiento Arko San Juan tiene aproximadamente 7 años de haberse construido, está en 70% habitado, quedando algunos lotes baldíos, pendientes por habitarse, esta área se define como una zona en crecimiento.

Por su cercanía a una vialidad primaria, este fraccionamiento cuenta con todos los servicios, agua potable, alcantarillado y drenaje, Luz, teléfono

Por la ubicación del predio cuenta toda la infraestructura para la realización de la central de bomberos, en la parte sur en la parte principal del proyecto





enfrente se encuentra una bomba correspondiente al OOAPAS, la cual brindara con el apoyo de agua potable y alcantarillado, con esta bomba se podrá satisfacer al edificio de equipamiento básico.

La instalación está a cargo de la comisión de federal de electricidad (CFE), para el alumbrado público, y la central de bomberos se abastecerá mediante una conexión directa a esta instalación, ya pavimentación ya está hecha por cargo del ayuntamiento de Morelia.

Vialidades y Transporte

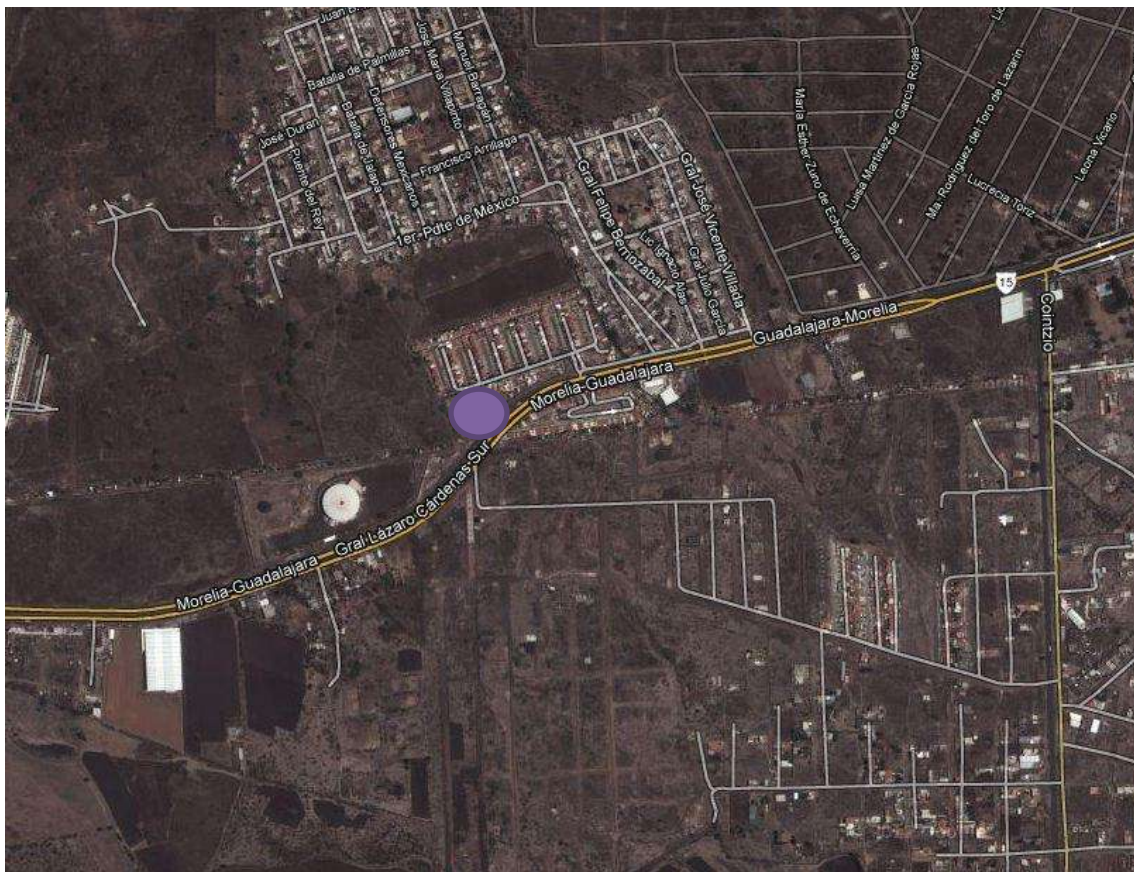


Imagen 21, Vialidades del Predio, Fuente: Google Earth





Por su ubicación territorial el municipio de Morelia es la capital del estado y cuenta con toda una red de vialidades que la conectan con los estados de Guanajuato, Querétaro, Estado de México, Guerrero, Colima y Jalisco.

Entre las vialidades regionales más importantes con las que cuenta el municipio y cerca del predio son: Antigua Carretera Morelia - Guadalajara, Morelia - Pátzcuaro, Uruapan, Lázaro Cárdenas.

El predio seleccionado cuenta con una ubicación estratégica, ya que se encuentra sobre la vialidad regional Morelia - Guadalajara, y la vialidad que conecta a Cointzio, y esta a su vez con la carretera que va hacia Pátzcuaro, Uruapan y Lázaro Cárdenas. El terreno se encuentra en una vialidad secundaria que está a su vez conecta con una vialidad primaria

Vialidades primarias



Vialidades secundarias



Por esta zona se puede encontrar distintos tipos de transporte, el transporte regional, es que lleva a las poblaciones cercanas a Morelia, y el transporte público local que circula por la vialidad primaria Carretera Morelia - Cointzio.





Capítulo VI. Marco Técnico - Normativo.





Reglamento de construcción del Municipio de Morelia

El artículo 23° la capacidad de estacionamiento será para oficinas y predios gubernamentales será de 1 por cada 50 m² de construcción, para bodegas 1 por cada 200 m², las medidas mínimas de los cajones serán de 5.00 x 2.40 mts.

Para la iluminación diurna menciona el artículo 26° se dará por medio de ventanas que den a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios, teniendo en cuenta los siguientes mínimos correspondiendo a la superficie del local Norte 10%, Sur 12%, Este 10%, Oeste 8%.

El artículo 27° menciona los siguientes requerimientos para la iluminación artificial para los locales: Área de trabajo en oficinas 250 luxes, Aulas y salas de lectura 259 luxes, para alojamiento 75 luxes, Bodega área de trabajo 300 luxes, Almacenes 50 luxes, Consultorio 100 luxes y aula de curación 250 luxes.

De acuerdo con el artículo 31° los edificios contarán con una toma de agua potable propia conectada a la red de servicio público. la dotación de agua potable para tipología seguridad género cuarteles será de 150 litros por m²/día, para oficinas será de 20 litros por m²/día y para los jardines será de 5 litros m²/día.

El artículo 54° para el cálculo del vestíbulo deben de tener 15 cm² por concurrente los pasillos deben desembocar a este, las entradas y salidas deben de ser ubicadas en calles, las puertas debe ser tipología de seguridad de 1.20 m de ancho y la altura mínima es de 2.10 m.

El artículo 56° los edificios de oficina tendrán escaleras que comuniquen a todos los niveles con el nivel de banqueta, la anchura mínima será de 2.40 m. ser construidas con materiales incombustibles en el caso de seguridad de estar ubicadas en zona de dormitorios debe de tener un ancho mínimo de 1.20 m.

Artículo 57° las pendientes maxima para el estacionamiento sera de 15% , el mínimo para la circulación en rectas constara 2.5 m. mientras para las curvas de 3.5 m., los estacionamiento deben de contar con acceso y salida por separado y





tener una anchura mínima de 3m. Los estacionamientos que tengan columnas y muros deben de contar con banquetas de 45 cm.

El artículo 60° Todas las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos para prevenir y combatir los posibles incendios, los edificios deberán contar con señalamientos que indiquen la ubicación de salidas de emergencia

Artículo 61° Todos los materiales empleados en elementos constructivos deberán tener resistencia al fuego.³¹

Reglamento de construcciones del gobierno del estado de Michoacán

Artículo 19° Rampas en aceras

Los cortes en las aceras y en guarniciones, para la entrada de los vehículos a los predios, no deberán entorpecer ni hacer molesto el tránsito de peatones

Artículo 23° Prohibición del uso de las vías públicas

se prohíbe usar la vía pública para aumentar el área utilizable de un predio o construcción tanto en forma aérea como en subterránea.

Artículo 37° Las instalaciones subterráneas para los servicios de teléfono, alumbrado público, energía eléctrica, gas y cualquier otra instalación deberá realizarse a lo largo de las aceras, y deberá localizarse quedando alojadas en una faja de 1.5 metros de anchura, medido a partir del borde exterior de la guarnición.

Artículo 58° Espacios sin construir

Los edificios deberán tener los espacios sin construir que sean necesarios para lograr una buena iluminación y ventilación.

³¹ Reglamento para la construcción y obras públicas de infraestructura del municipio de Morelia, expedido H. ayuntamiento de Morelia 1999.





Artículo 64° Dimensiones de los patios

Para la iluminación y ventilación:

Altura hasta.

4.00 m, 8.00 m, 12.00 m

Dimensión mínima

2.00 m, 2.25 m., 2.50 m.

Artículo 69° Ventilación en baños y cocinas

Las cocinas y baños deberán tener directamente luz y ventilación por medio de vanos a la vía pública, o patios al exterior, la superficie de los vanos será cuando menos 1/8 del área de la pieza.

Artículo 71° Desagües pluviales

Las aguas pluviales que escurran por los techos o terrazas deberán ser conducidas al drenaje o de ser captadas adecuadamente para su posterior utilización en riego de áreas verdes

En el espacio comprendido entre los elementos estructurales y dichas instalaciones, deberán permitir la circulación del aire para evitar temperaturas superiores a los 80° c.

Los muros exteriores de una edificación se construirán con materiales a prueba de fuego, de manera que impida la posible propagación de un incendio a las construcciones vecinas

Las escaleras y rampas, deberán construirse con materiales incombustibles

En los pavimentos de las áreas de circulación generales del edificio, se emplearan materiales a prueba de fuego.

Artículo 176° entradas y salidas





Como norma general, los accesos a un estacionamiento deberán estar ubicados sobre la calle secundaria para evitar conflictos.

En estacionamientos de servicio particular se podrá omitir que cuenten con un solo carril de entrada y salida por cada planta que no exceda 30 cajones. El número máximo de plantas por predio será de dos.

Artículo 179° Dimensiones para los pasillos y áreas de maniobras

Las dimensiones mínimas para los pasillos de circulación dependerán del ángulo de los cajones de estacionamientos.

Anchura del pasillo en metros

Automóviles

Angulo del cajón	Grandes y medianos	chicos
30	3.0	2.7
45	3.3	3.0
60	5.0	4.0
90	6.0	5.0

Artículo 189° Pavimentación

Toda la superficie de un estacionamiento deberá estar pavimentada

Reglamento de la policía preventiva de Morelia

Artículo 191. La función del cuerpo de bomberos es la de prevenir y extinguir los incendios para el primer caso, tiene a su cargo el dictamen sobre la seguridad anterior de los centros y salones de espectáculos, estacionamientos de gasolina y depósitos de explosivos, para el segundo caso del personal y los elementos necesarios para extinguir el fuego

Artículo 192°. Sus actividades se extienden:



Salvamento en derrumbes, en desbarrancamientos, en precipitaciones de personas a pozos y lugares profundos.

En acciones de asfixia por acumulación de los gases, ácidos y sustancias nocivas.

En las caídas de los árboles sobre líneas de tensión eléctrica sobre edificios y vehículos.

En desagües de zonas populosas y residenciales donde se pone en peligro la salud de la vecindad, por la acumulación o establecimiento de aguas.

Artículo 193°. En todos los casos en que intervenga el cuerpo de bomberos deberá proceder con la actividad y eficiencia necesaria, siendo de la exclusiva responsabilidad del jefe y oficial que intervenga en los siniestros, toda la irregularidad o abuso sobre los bienes o personas.

Reglamento de los bomberos de Morelia

Artículo 7°. Las jornadas de trabajo de 24x24 de descanso, de acuerdo a las necesidades de la dirección, los trabajos de esta se sujetaran por su horario de trabajo a lo previsto en los conducente señala el contrato que rige el reglamento laboral del H. ayuntamiento.

Artículo 35°. La dirección del departamento de bomberos del municipio de Morelia, recaerá como su nombre lo indica en un director, que será la máxima autoridad dentro de la organización siendo también el responsable ante el presidente municipal, del correcto funcionamiento de la misma en todos los órdenes de operaciones técnico y administrativo.

El director de bomberos formara su equipo de oficiales para ejercer la cadena de mandos que requiere en la dirección por lo tanto, el segundo responsable dentro de esta organización será:

El sub-director o jefe asistente, el jefe será el segundo del director. En el recaerá el mando en ausencia del mismo, convirtiéndose en el ayudante más completo,





debiendo contar con los mismos atributos del jefe inmediato superior, las 24 horas del día, debiendo gozar de la completa confianza del director. El jefe asistente tendrá las mismas obligaciones que el director, excepto en cuadro de la unidad de protección civil municipal.

Artículo 36°. La dirección de municipal de bomberos en su organización, contara con tres áreas fundamentales para su funcionamiento que son:

- Área Operativa
- Área Técnica
- Área Administrativa
- Área de Operaciones : Esta área se divide en tres secciones:
 - I.Sección de mandos
 - II.Sección de comunicaciones
 - III.Sección de mantenimiento

El departamento de operaciones efectuara los servicios de emergencia como: incendios, rescates, salvamentos, búsquedas y los servicios de ambulancia del municipio de Morelia.

Sección de Mandos.

El Jefe de éste Departamento, tendrá a su mando la responsabilidad del mismo, o sea el buen funcionamiento y operación de éste, así como todas sus ideas teniendo la obligación de reportar a la Dirección las partes de cada día, trabajará turnos diarios y acudirá a los incendios y servicios considerando como proporciones, teniendo sus descansos y días acordados por la Dirección tendrá a su cargo una unidad o patrulla especial las 24 horas del día.

El Sub-Mando del Departamento de Operaciones recaerá en tres oficiales llamados Jefes de Batallón, que operan en el área del servicio por 24 horas de turno en la ciudad por 24 horas de descanso, teniendo la obligación de presentarse en emergencias mayores, aún en días de descanso, de acuerdo a las





necesidades de la Dirección y lo previsto en lo conducente al contrato de trabajo que rige el reglamento laboral al H. Ayuntamiento.

En la ciudad, la base de cada Jefe de Batallón será la propia Estación Central de Bomberos, lugar donde tendrá una unidad especial para este Mando, misma que estará fija en el lugar para trabajo de cada jefe. El trabajo de cada Jefe de Batallón será el Mando total de su Zona en cuanto a la totalidad de los servicios de la misma, así como el buen funcionamiento de la Estación, personal y equipos. Por su importancia en cuanto a zonas de servicio, algunas Estaciones estarán al mando de Oficiales llamados Capitanes, quienes bajo el mando de los Jefes de Batallón, dirigirán las operaciones de servicios de incendios y los propios de la Estación. Los Capitanes serán el equivalente a supervisor. En estas Estaciones trabajará un Capitán en cada turno (24 x 24).

En el resto de las Estaciones, el mando local lo efectuará un Oficial Segundo, siendo éstos los encargados de la Estación y todos sus servicios. Los Oficiales tendrán el equivalente a Jefe de sector.

Sección de Comunicaciones

Esta sección del Departamento de Operaciones tendrá su base en la Estación Central y cuyo personal tendrá como labor la coordinación de todas las comunicaciones y teléfono, las 24 horas del día con ello el enlace de información y datos de la totalidad de la Dirección de bomberos Municipales.

Sección de Mantenimiento

Esta estación tendrá como objeto principal, el mantenimiento de todos los equipos, unidades, edificios y servicios propios en sus fases Preventivas y Correctivas.

El mando de ésta sección estará a cargo de un ingeniero, mecánico, electricista o técnico reconocido en los equipos especializados de un cuerpo de Bomberos, contando a su mando con dos mecánicos y tres ayudantes. Esta sección contará con una unidad de servicios, para prestar el mismo programadamente en todo lugar y estaciones.





Los ayudantes de esta sección trabajarán de 24x24 horas estando listos a toda hora, para brindar ayuda, mantenimiento y combustible en todo lugar de operación de las unidades y equipos.

Por otra parte, ésta sección contará con un técnico que trabajará turnos diarios y que tenga suficientes conocimientos de carpintería, plomería y electricidad, para el mantenimiento de las Estaciones.

Artículo 38°. La delegación administrativa, como su nombre lo indica, tendrá a su cargo el manejo de la dirección siendo dirigido por un delegado administrativo el cual coordina o administra las tres áreas que formara el mismo departamento³²

Teniendo en cuenta todos los artículos mencionados, marcan un límite mínimo, para el diseño en este tipo de edificaciones, son una parte importante dentro del proyecto, ya que se tiene que cumplir con ellos para acercarnos a un mejor diseño de los espacios y así cumplir con la normatividad del lugar donde se vaya a construir.

Lejos de ser una limitante para el diseño, nos orienta a seguir con un buen diseño y tomar en cuenta todas las reglamentaciones que se deben tener para un edificio de estas características.

Cumplir con este marco nos acerca a proporcionar al edificio de seguridad para el usuario y a las demás personas que puedan en algún momento utilizarlo, es necesario conocer las normas y reglamentos las cuales describen las necesidades de cada espacio arquitectónico diseñado en este documento

Para garantizar las condiciones de habitabilidad, higiene, funcionamiento y equipamiento que se requiere para la construcción de una Central de Bomberos.

³² Reglamento del cuerpo de bomberos del municipio de Morelia, Michoacán, Versión: PDF.





Normas de SEDESOL

De acuerdo a lo que señala SEDESOL, Señala los componentes arquitectónicos con los que debe cumplir una Central de Bomberos, son los siguientes: Autobombas, Servicios auxiliares, Administración y control, Dormitorios y Vestidores, Cocina, Comedor, Estancia, Sanitarios, Bodega, Cuarto de máquinas, Patio de maniobras, Estacionamiento.

Además de contar con estos espacios se contempla integrar más espacios para que la Central de bomberos sea más completa y pueda albergar más servicios, Como: Biblioteca o Sala de lectura, Sala de juegos o T.V., Patio o espacio de adiestramiento, Enfermería o Primeros Auxilios, Aulas de enseñanza, Salón de juntas, Gimnasio, Aula o Patio de usos múltiples.

Con estas nuevas aportaciones se pretende que la Central de bomberos se modernice a cierto punto donde se deje de ser un espacio solo para albergar bomberos sino que en el mismo espacio se puedan capacitar, y tener nuevas funciones.

Anteriormente se mencionó que el predio cuenta con toda la infraestructura para la realización del este proyecto, además de estar ubicado en una vialidad secundaria que a su vez lo conecta con una vialidad primaria, que ayuda mucho al proyecto ya que este tipo de equipamiento debe de estar en una zona de localización especial, o estratégica para acudir los más rápido al siniestro o desastre, se tomó en cuenta que este proyecto toma la modalidad de ser una central de bomberos regional donde tendrá un radio de servicio de 70 km o una hora de desplazamiento , así atenderá a toda la población, podrá atender una población de más de 500, 000 habitantes.³³

Materiales de Construcción

Hoy en día, existen infinidad de materiales para la construcción, y debido a esto ha ido innovando los tipos de estructuras empleadas en las edificaciones, sin

³³ SEDESOL, *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano*, Tomo VI, *Administración Pública y Servicios Urbanos*, pp. 92 y 94. Versión PDF.





embargo los componentes de una edificación siguen siendo principalmente el concreto, el acero, el vidrio, materiales que se ha seguido empleado desde la época de la modernidad, cuando los arquitectos del años 70s, buscaban nuevas formas de plasticidad y nuevas formas de expresar sus diseños, rompiendo con una época donde se implementaba mucho los materiales de la zona donde se construía, sin embargo hoy en día esta evolución en los materiales sigue, y podemos encontrar nuevas formas de construir a base de membranas o tenso estructuras, y en la actualidad se combinan todos estos tipos de materiales y tipos de estructura.

Construcciones en acero



Claramente, las construcciones en acero ofrecen muchas ventajas y beneficios que las han hecho populares en la industria de la construcción. Las variadas opciones que ofrece al cliente son tentadoras y eficientes que hoy en día las prefieren. Las construcciones en acero ofrecen

fuerza y un valor económico que no se podrá obtener con los métodos tradicionales de construcción, este tipo de construcciones pueden soportar las condiciones atmosféricas más desfavorables a los huracanes, vientos fuertes y terremotos,³⁴ mediante este tipo de estructuras se pueden logra una mayor libertad del diseño, ya que puede albergar más espacio y lograr obtener espacios libres.

Imagen 22, Fuente: <http://www.visitacasas.com/consejos/los-beneficios-de-las-construcciones-de-acero/>

³⁴ Página web (octubre 2011) Fuente: <http://www.visitacasas.com/consejos/los-beneficios-de-las-construcciones-de-acero/>





Construcciones en concreto

El concreto se puede definir como un material que gracias a sus propiedades plásticas puede ser moldeado en cualquier tipo de edificaciones. Este material en contraparte del acero tiene una gran capacidad para resistir la compresión debido a que está constituido por arena, grava y agua y por el aglomerante Cemento, es una material relativamente barato.

La realidad después todo el recorrido efectuado por las múltiples posibilidades que ofrece la utilización del concreto es que esta devuelve imagen y calidad que los diseñadores hayan tenido sobre la utilización.



La construcción en concreto, en general, infunde un sentido de fortaleza, permite diseñar estructuras y seguras resistentes a cualquier tipo de

cambios atmosféricos, y puede tener una multiplicidad de acabados e imagen.³⁵

Imagen 23, fuente <http://legorretalegorreta.com/proyectos/region/mexico/biblioteca-de-la-facultad-de-economia-de-la-unam/>



³⁵ *Rostros del concreto, Versión PDF, pp. 8-9*



Imagen 24, Estructura de metal Fuente: C.V.A.

Este tipo de estructura aligerada es empleada para brindar sombra en espacios con claros muy grandes y se pretende utilizar en el área de patio de maniobras donde se ubicaran las autobombas o camiones de los bomberos.

Materiales de Construcción Regionales.

Cantera Rosa

En México también se conoce como cantera, este tipo de piedra fue empleada en la escultura y arquitectura regional, desde la época prehispánica y durante la época colonial. La cantera rosa es típica de los edificios históricos de San Luis





Potosí, Morelia y Zacatecas. En la actualidad es utilizada como recubrimiento y manufactura de elementos decorativos como fuentes, chimeneas y columnas.³⁶

Para dar un sentido propio de la zona a la edificación y agregarle un carácter de sustentabilidad, con la instalación de materiales que permitan tener un espacio interior libre de instalaciones especiales como aire acondicionado y calentadores,



ya que la utilización de la cantera puede ser cara en cierto modo, por su escasez, pero a largo plazo ofrecerá un clima de confort en

ciertas partes del edificio donde se pretende utilizar este material, en paredes donde reciba más la luz solar, y evitar una temperatura calurosa en el edificio.

Imagen 25, Utilización de la cantera en Morelia, fuente: <http://www.pricetravel.com.mx/cantera-diez-hotel-boutique/fotos/6>

Sistemas Constructivos.

Cimentación.

Las cimentaciones se tienen tres puntos importantes a mencionar que son:

- Funcionamiento: Limitar el asentamiento, deformaciones y desplomes
- Seguridad: Resistencia del suelo, resistencia de los elementos estructurales



³⁶ Página web (octubre 2011) fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cantera>



- Economía: Condición necesaria para cualquier obra de arquitectura o ingeniería³⁷

Tipos de Cimentación

Se clasifican en:

- Por su desplante: Superficiales y profundas
- Por el material empleado: Mampostería, y concreto armado
- Por su forma: Zapatas aisladas, Zapatas corridas, Losas corridas, Cajones



Imagen 26 y 27, Utilización de zapatas corridas y foto del terreno, Autor: C.V.A.

Dadas las condiciones del suelo del predio, esta se clasifica en Intermedio (suelo de baja rigidez). Son arenas no cementadas, limos de mediana o alta compacidad, arcillas pre consolidadas de mediana compacidad o suelos con semejantes características, estos suelos tienen la capacidad de carga de 5 – 10 Ton/m².

Por tal información se pueden implementar los siguientes tipos de cimentaciones:

Zapatas corridas de concreto reforzado, zapatas aisladas de concreto reforzado con trabes de liga.

³⁷ Página web (octubre 2011) fuente: <http://www.slideshare.net/contactofaum/conceptualiza-cin-estructural-museo-infantil-7450052>



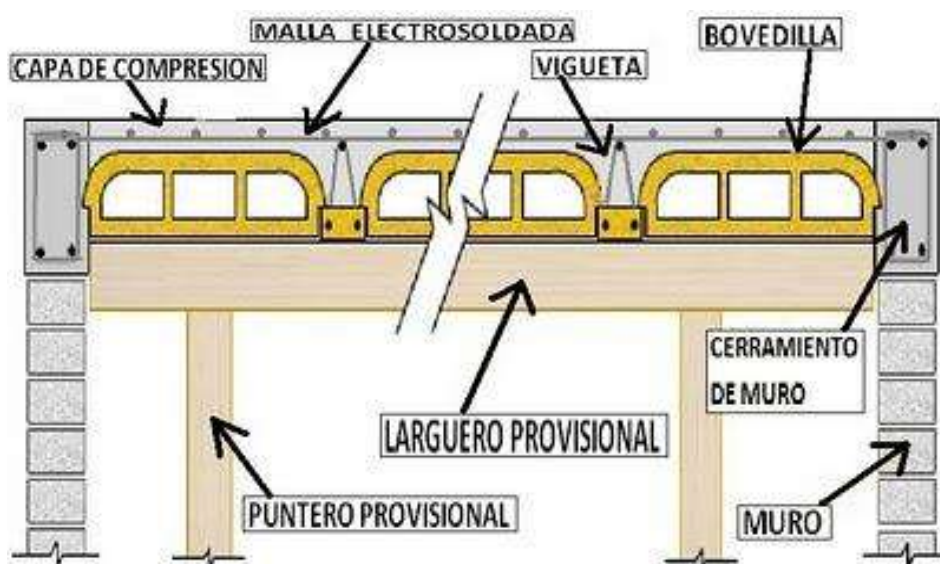


Losas

Losa Aligerada “Vigueta y Bovedilla”

La losa aligerada está compuesta por los siguientes conceptos: Vigueta, Bovedilla, malla electrosoldada y la capa de compresión (concreto $f'c$), resultando una construcción sencilla y de bajo costo. Las losas construidas con este sistema quedan integradas en una sola pieza monolítica, por el concreto colado sobre la bovedilla y vigueta formando la capa de compresión.

El sistema no requiere de cimbra de contacto, porque al apoyar las bovedillas en



las viguetas se cubre en toda la superficie y se elimina la cimbra de contacto.³⁸

Losa de Vigueta y Bovedilla (15 cm. de peralte)

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Costo (\$/m ²)
Cimbra. Incluye: materiales y mano de obra.	pt	0.35	\$ 8.97	\$ 3.14
Losa, incluye: viguetas, bovedillas, malla soldada y mano de obra.	m2	1	\$ 231.28	\$ 231.28
Concreto $f'c$ 200 hecho en obra, con revolvedora de un saco.	m3	0.057	\$ 1,415.88	\$ 80.71
Total =				\$ 315.13
Ahorro =				41%

Fig.7, Losa de Vigueta y Bovedilla , fuente: <http://stalineder.blogspot.com/2010/11/28-losas-aligeradas.html>

³⁸ Construcción de techos sistema de vigueta y bovedilla Autoconstrucción, Versión PDF pág. 1 a 23



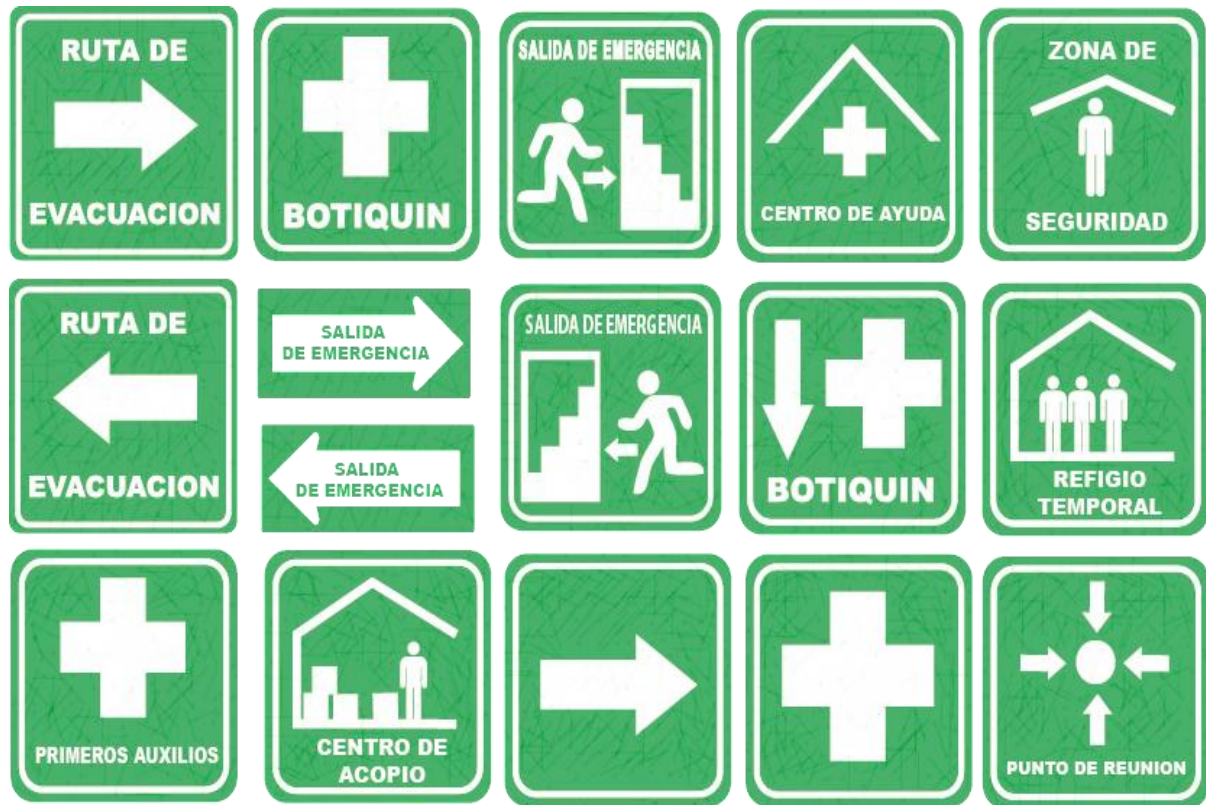


Con la información anterior, se basara el criterio estructural del proyecto, así como los materiales implementarse en pisos, muros, plafones, y acabados del edificio, con el desarrollo de todo el marco Teórico - Normativo, podemos orientarnos a qué tipo de reglamentaciones nos rige, así de saber cuáles son las alternativas de construcción que se pueden implementar en la construcción y saber sus especificaciones y características para tener una implementación correcta, así como conocer su procedimiento de construcción, conociendo los tiempos de construcción y ejecución de la obra, y así poder tener al final del proyecto un presupuesto de la obra.





Capítulo VII. Marco Funcional.





Organigramas

El organigrama es una manera de estructurar y conocer al personal que integran el proyecto, así como su nivel de responsabilidad dentro del mismo y a su vez entender sus actividades, todo ello con la finalidad de saber la cantidad de espacio y el tipo de mobiliario que necesitan

Para la Estación de bomberos III, se plantea tener un total de 15 bomberos, 2 capitanes, 1 comandante, 3 personas en el área administrativa.

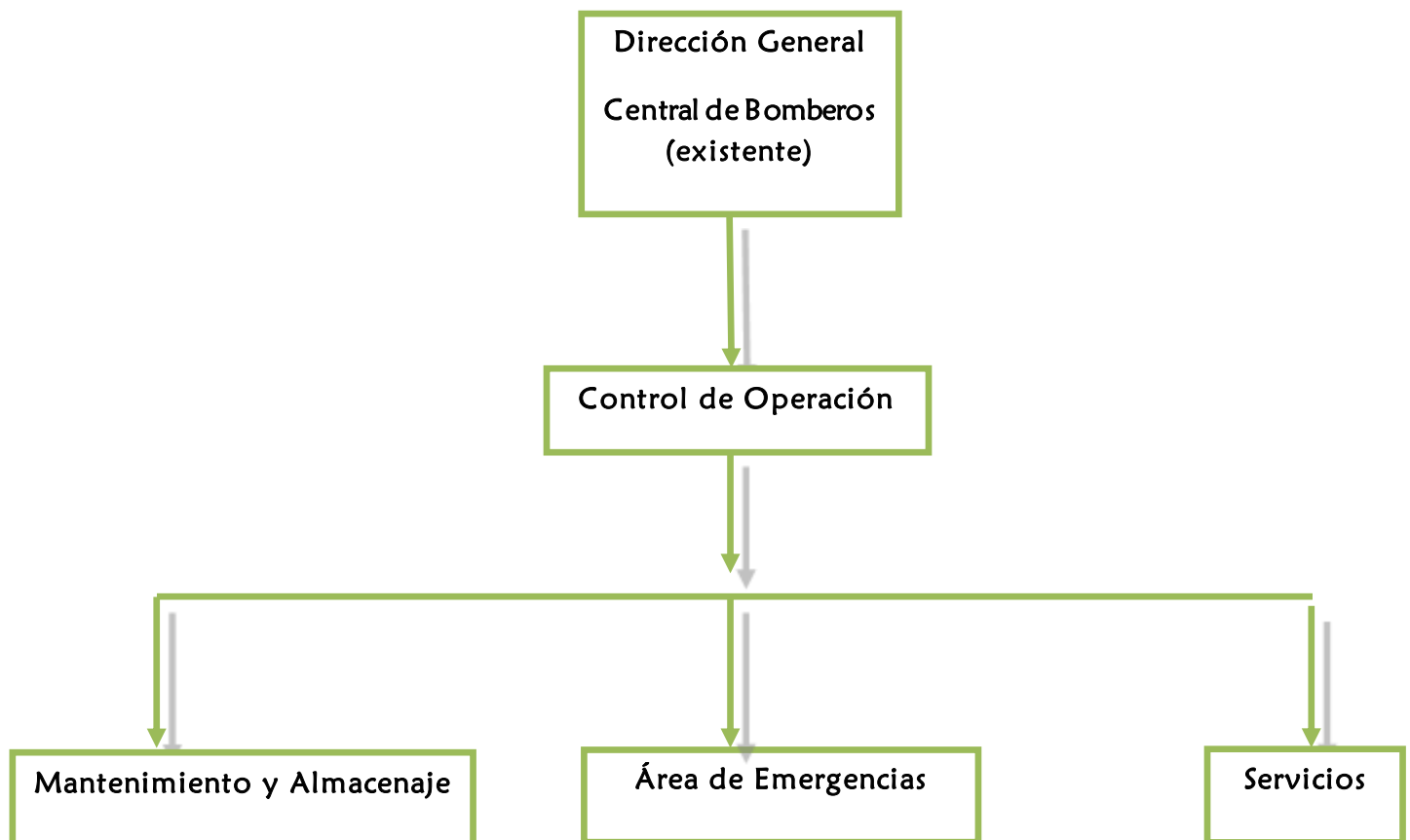


Fig. 9, Organigrama general de la Estación de bomberos

Para entender y saber que espacios son necesarios, tanto usuarios y personal laboran en cada área de la edificación se mostrara en los siguientes organigramas de cada área, para estudiar sus necesidades y requerimientos espaciales. Así tener



una mejor interpretación de cada espacio arquitectónico diseñado en la Central de Bomberos. Y acercarnos a la cantidad de personas que utilizaran e inmueble.

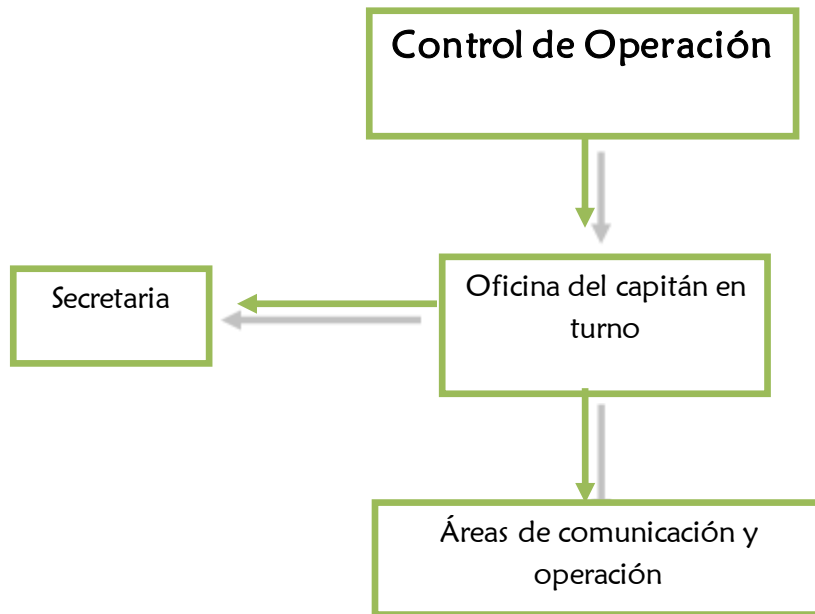
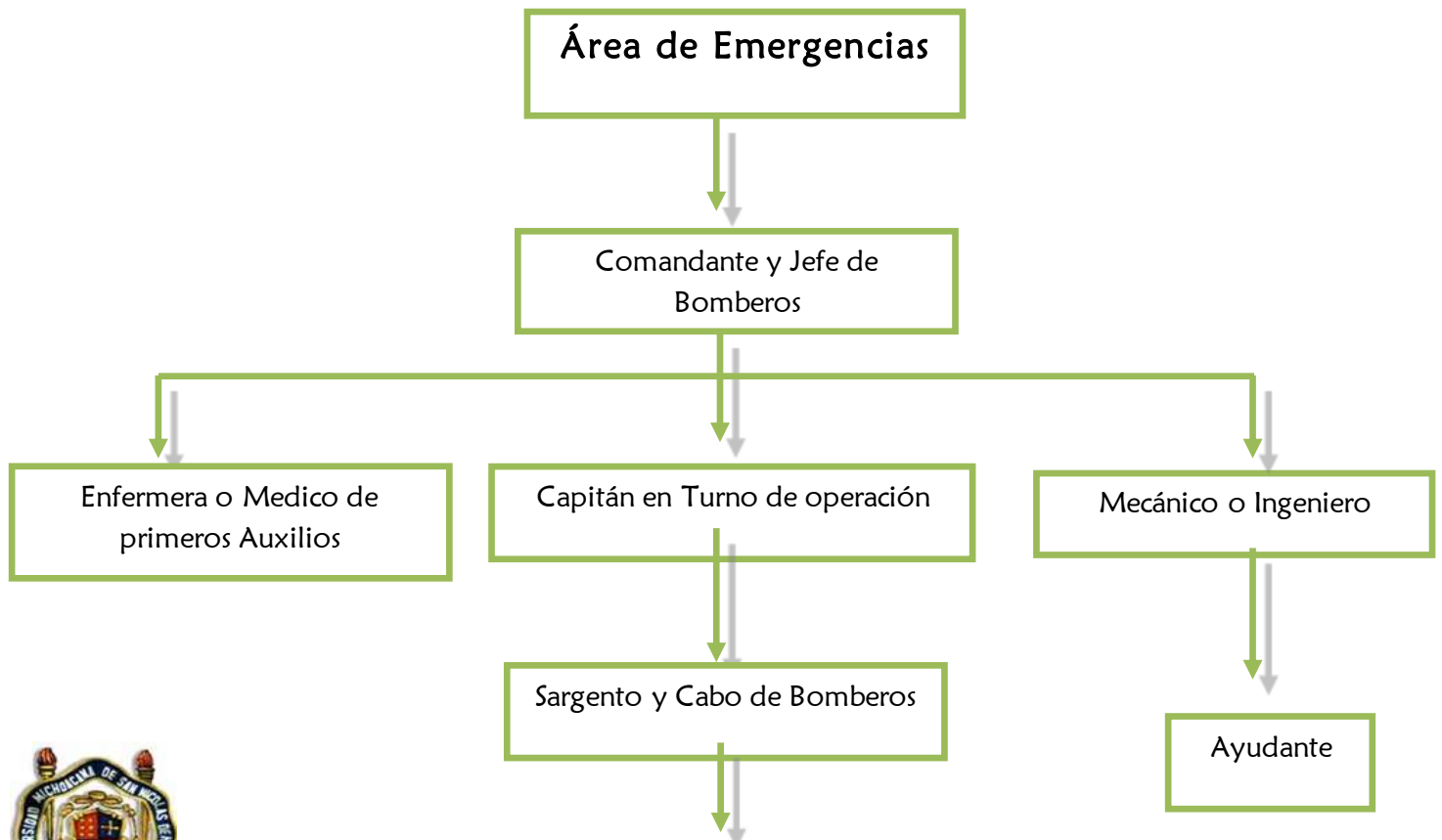


Fig. 10, Organigrama de la Dirección General





Bomberos y Paramédicos

Fig. 11, Organigrama de Área de Emergencias

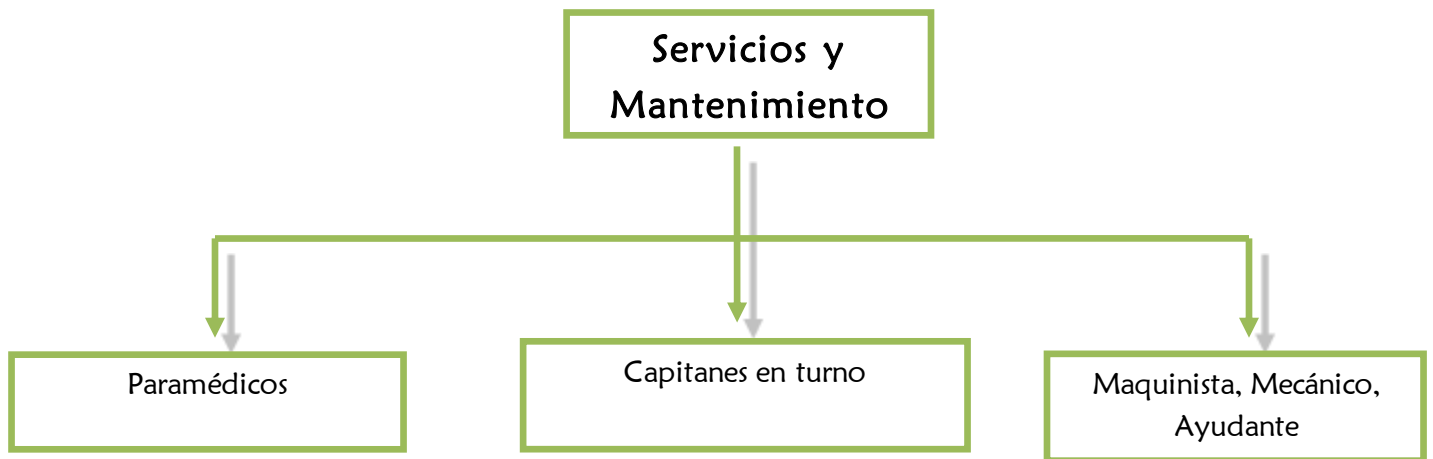


Fig. 12, Organigrama del Área de Servicios

Con la información proporcionado por los Organigramas, se continua a saber sus requerimientos mediante un programa de actividades que nos arrojará datos sobre el funcionamiento de la Central de Bomberos y sus estaciones.





Programa de Actividades

Conociendo la estructura interna de la Central de Bomberos a través de las figuras 9, 10, 11, 12, y teniendo como base estos datos se requiere hacer un estudio de las actividades de los usuarios, para conocer sus requerimientos espaciales y de mobiliario para establecer sus actividades.

Área	Ocupación	Actividad
Control de Operación	Capitán en Turno	Coordinar las actividades del día, Verificar vehículos, Verificar Equipo, Acondicionamiento, Hacer uso del espacio de Esparcimiento, comer, Dormir
	Sargento	Checar entrada, Verificar mantenimiento de las maquinas, Acondicionamiento físico, Practicas o ejercicios, Hacer uso del espacio de esparcimiento, comer, dormir
	Cabo o bombero	Checar su entrada, Dar mantenimiento a las unidades, acondicionamiento físico, Hacer uso de los servicios de Recreación, Comer, Dormir.
	Secretaria	Atender al público, labores de oficina y atender usuarios





Área	Ocupación	Actividad
Área de Emergencias	Capitán	Labores de oficina, atención al público, y al personal que labora en la Central de Bomberos
	Mecánico o ingeniero	Checar hora de llegada, Trabajar en reparaciones de maquinaria,
	Sargento	Checar entrada, Verificar mantenimiento de las maquinas, Acondicionamiento físico, Practicas o ejercicios, Hacer uso del espacio de esparcimiento, comer, dormir
	Bomberos	Checar entrada. Uniformarse, Acomodar equipo, Realizar prácticas o simulacros, Atender al público y visitas, Acondicionamiento físico, Comer, Ducharse, Comer, Hacer uso del área de esparcimiento, labores de vigilancia
	Paramédicos	Checar entrada, Verificar mantenimiento de las maquinas, Acondicionamiento físico, Practicas o ejercicios, Hacer uso del espacio de esparcimiento, comer



Área	Ocupación	Actividad
Servicios y mantenimiento	paramédico	Checar entrada, Verificar mantenimiento de las maquinas, Acondicionamiento físico, Practicas o ejercicios, Hacer uso del espacio de esparcimiento, comer
	Capitán	Labores de oficina, atención al público, y al personal que labora en la Central de Bomberos
	Maquinista	Dar mantenimiento a las autobombas, y vehículos de ataque rápido, manejar en caso de ser necesario, acondicionarse, hacer uso de las área de entrenamiento y esparcimiento, comer, dormir

Fig. 13, Tabla de actividades que se realizan en la Central de Bomberos

Programa de Necesidades

Con los datos arrojados por la **figura 13** se propondrá el mobiliario principal para la utilización de los usuarios y que tengan una finalidad correcta y respondan a las necesidades del beneficiario, para ello se examinará sus dimensiones para la deducción de los espacios en el proyecto arquitectónico.



Área	Usuario y/o local	Mobiliario
Control de Operación	Capitán en Turno	1 Escritorio, 2 Sillas, Computadora, Radios, Cama, 2 Lockers,
	Sargento	Cama, Caja de Herramientas, Lockers
	Cabo o bombero	10 literas, Radios, Lockers, Sanitarios, Regaderas, Vestidores
	Secretaria	1 Escritorio, 2 Sillas, Computadoras, Archiveros

Área	Usuario y/o Local	Mobiliario
Área de Emergencias	Capitán	1 Escritorio, 2 Sillas, Computadora, Radios, Cama, 2 Lockers,
	Mecánico o ingeniero	1 Escritorio, 2 Sillas, Computadora, Locker, Caja de Herramientas,





Sargento	Cama, Caja de Herramientas, Lockers
Bomberos	10 literas, Radios, Lockers, Sanitarios, Regaderas, Vestidores
Paramédicos	cama médica, Lockers, regaderas, material médico de primeros auxilios

Área	Usuario y/o Local	Mobiliario
Servicios y mantenimiento	paramédico	cama médica, Lockers, regaderas, material médico de primeros auxilios
	Capitán	1 Escritorio, 2 Sillas, Computadora, Radios, Cama, 2 Lockers,
	Maquinista	Locker, Caja de Herramientas,

Fig. 14, Tabla de Necesidades de los usuarios de la Central de Bomberos

Programa Arquitectónico

Conociendo cada aspecto de Equipo, Mobiliario y Personal que labora dentro de la Central de Bomberos, así como sus actividades correspondientes, se propondrá dimensiones aproximadas de las áreas o espacios arquitectónicos del proyecto.





Teniendo como bases las áreas ya estudiadas de las estaciones de bomberos uno y dos del municipio y comparadas en la tabla 3, revisando información acerca de este tipo de construcciones en el libro de PLAZOLA vol. 2 páginas 614 a 620, encontramos estaciones proyectadas con las mismas características arquitectónicas y con espacios similares para el correcto funcionamiento de una estación de bomberos.

	Control de Operación		Área de Emergencias y Zona Intima	Vestíbulo 20 m ²	
	Vestíbulo	20 m ²		Intima	
	Área de preparación de Café	5m ²		Estacionamiento de vehículos o patio de Maniobras	300 m ²
	Oficina del Capitán (en turno)	25 m ²		Área de Equipo de Bomberos	15 m ²
	Área de Secretaria	12 m ²		Área de Utilería	10 m ²
	Sala de Radiocomunicación	25 m ²		Dormitorios de Hombres	75 m ²
	Área de Espera	15 m ²		Dormitorios de Mujeres	35 m ²
			Zona Intima	Sanitarios y Vestidores H.	12.5 m ²
				Sanitarios y Vestidores M.	12.5 m ²
				Cocina	15 m ²
				Comedor	15 m ²
				Sala de Estar	25 m ²



**Mantenimiento y Servicios**

Estacionamiento P/
Personal 11 cajones

250 m²

Bodega de General

25 m²

Bodega de

25 m²

Reparaciones

Área de Antena de
Radio

5 m²

Plaza de Acceso

100 m²

Área de Izamiento
de Bandera

5 m²

Vestíbulo exterior o
Interior

15 m²

Capacitación y Esparcimiento

Aula de Enseñanza y
reunión

25 m²

Patio de Practicas

180 m²

Torre de
Entrenamiento

Torre de Secado de
Mangueras

15 m²

Gimnasio

25 m²

Área de Exposición
de Condecoraciones
del Departamento
de Bomberos

10 m²

Fig.15, Programa Arquitectónico con Espacios propuestos con sus dimensiones, Fuente:
Plazola vol. 2, Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros, Versión PDF, PP. 580-635





Estudio de Áreas

Para el resultado anterior se tomó en cuenta aspectos de espacialidad de los muebles y sus correspondientes áreas de trabajo y potenciales usuarios de los mismo, por su destino a ser utilizados se tomaron en cuenta solo los espacios más característicos y principales de la Central de Bomberos.

Patio de Maniobras y Radios de Giro

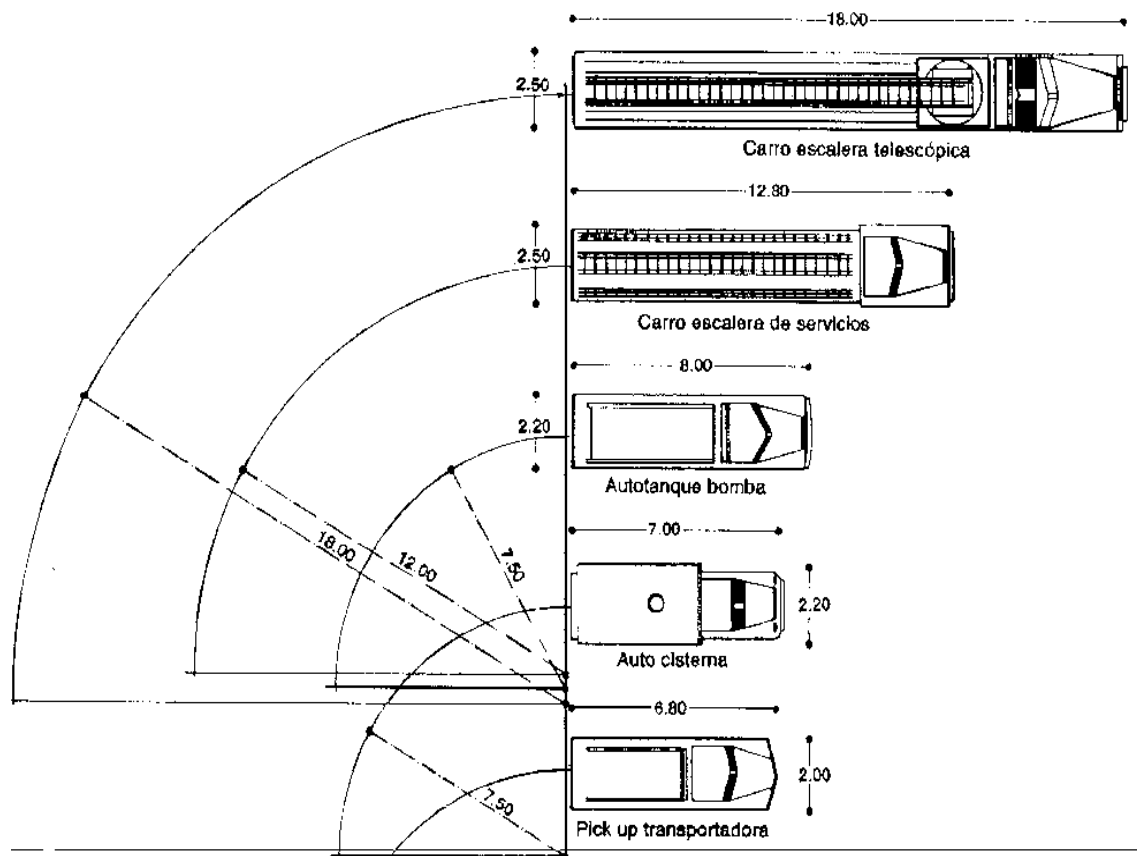
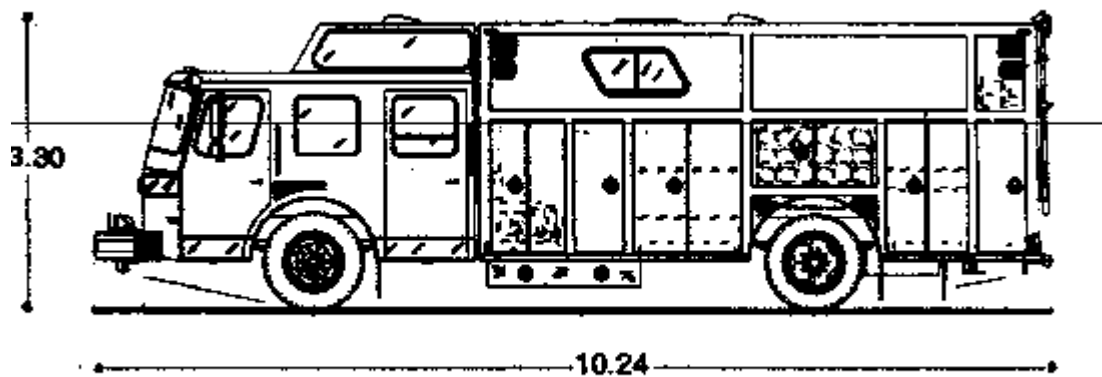


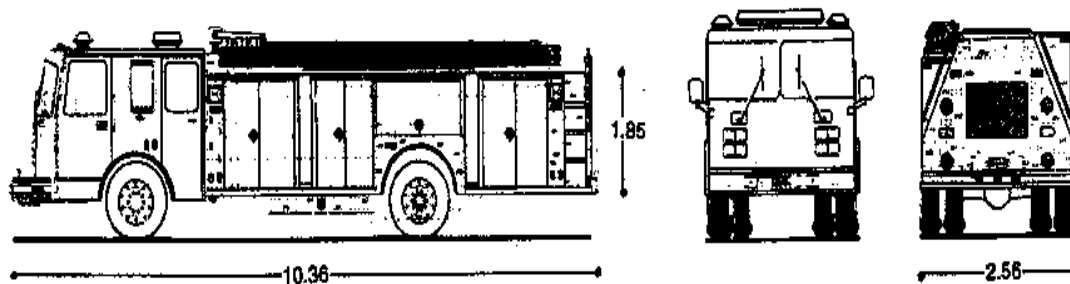
Fig. 16, Radios de Giro de los Vehículos en la Central de Bomberos, Fuente: Plazola vol. 2, Ing. Arq.

Alfredo Plazola Cisneros, Versión PDF

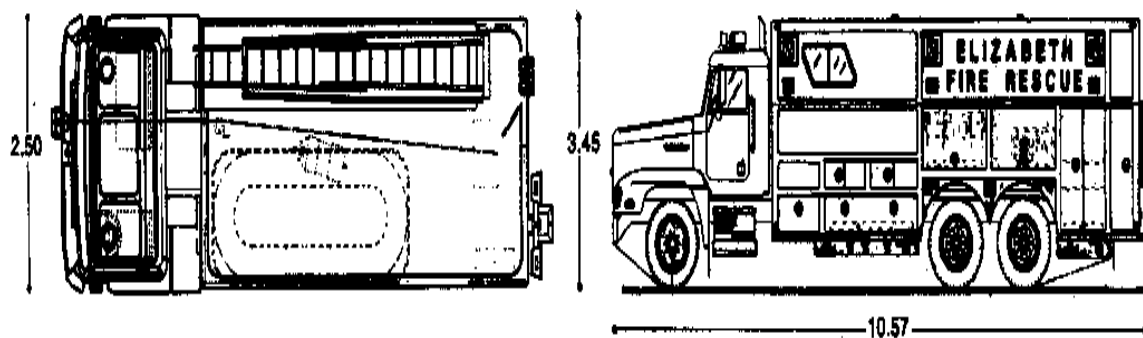




Vehículo común de rescate



Carro escalera



Vehículo pesado de rescate

Fig. 17, Los Vehículos en la Central de Bomberos, Fuente: Plazola vol. 2, Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros, Versión PDF



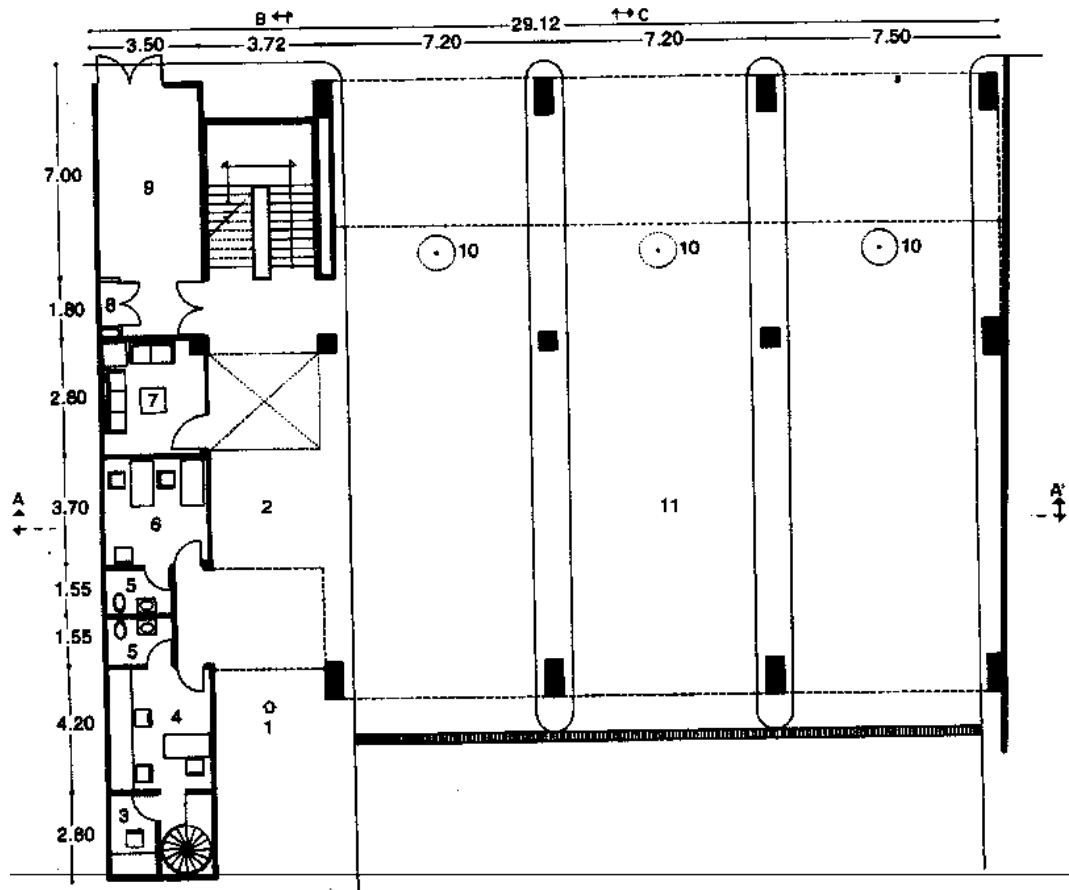


Fig. 18, Central de Bomberos en México, Df, Fuente: Plazola vol. 2, Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros, Versión PDF

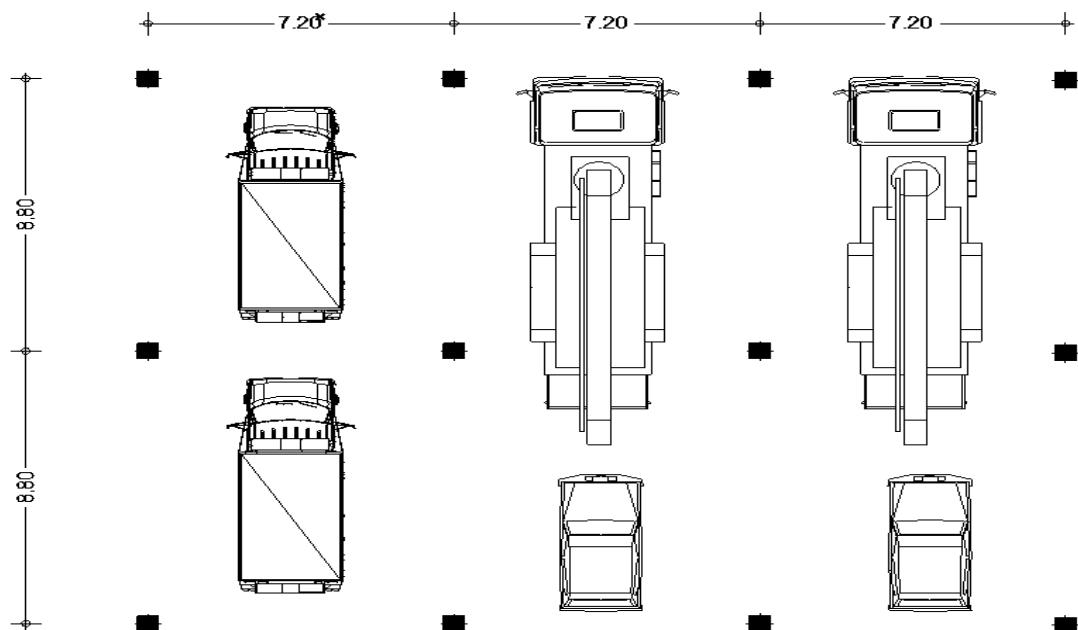




Fig. 19, Patio de Maniobras 2 autobombas, 2 pick ups 2 ambulancias, DF, Fuente: Plazola vol. 2, Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros, Versión PDF

Teniendo en cuenta esta primera aproximación del área de estacionamiento de los vehículos utilizados en la Central de bomberos, serían 380.16 m^2 , y se propondrá un espacio de similar en capacidad. Y abarcaría un aproximado de 480 m^2 de construcción.

Sala de Radiocomunicación

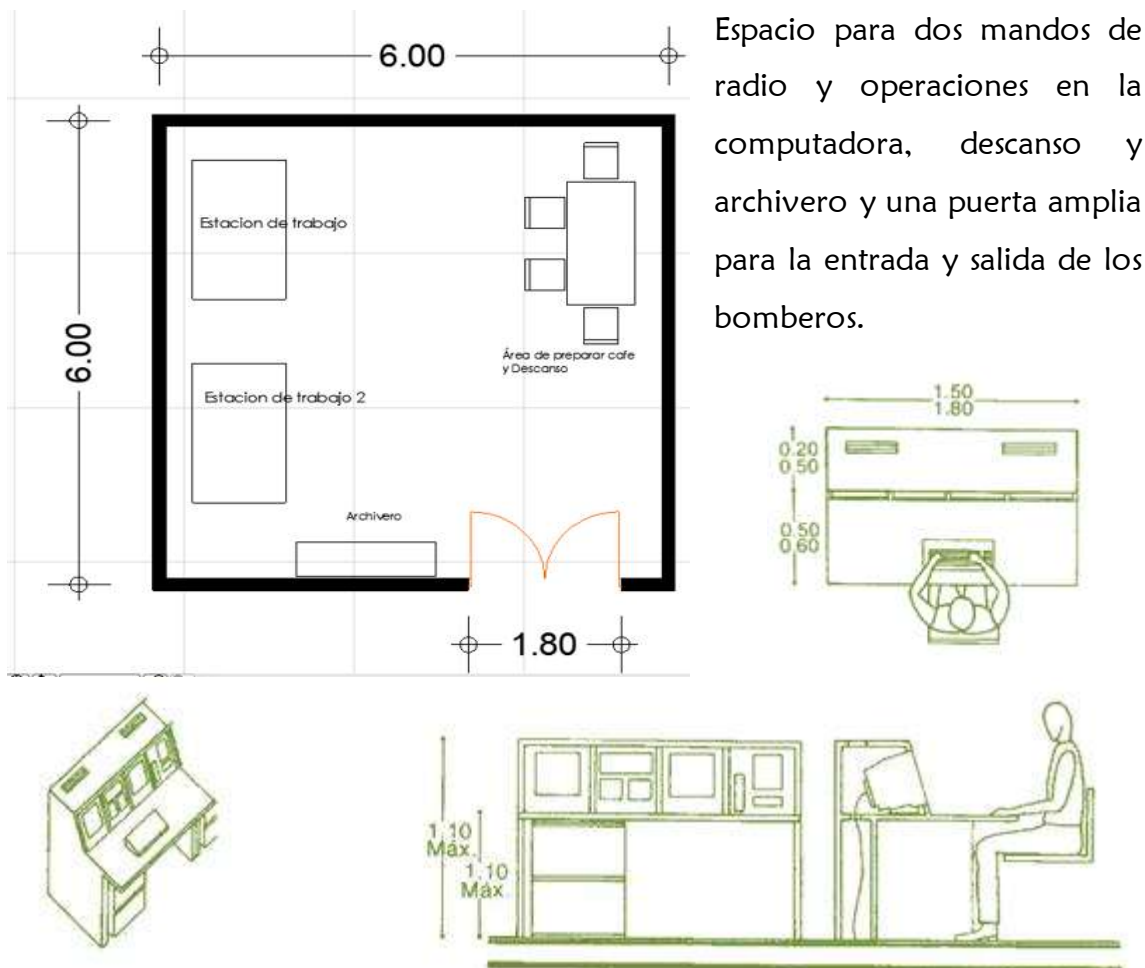


Fig. 20, Estaciones de trabajo, Fuente: Plazola vol. 8, Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros, Versión PDF





Para la zona de Dirección General, específicamente las dos oficinas principales la del director y sub-director se está tomando en cuenta un área de 30 m², que pueda

albergar una sala de estar y un escritorio para las labores de oficina y atención al personal.

Fig. 21, oficinas administrativas, de la Central de bomberos

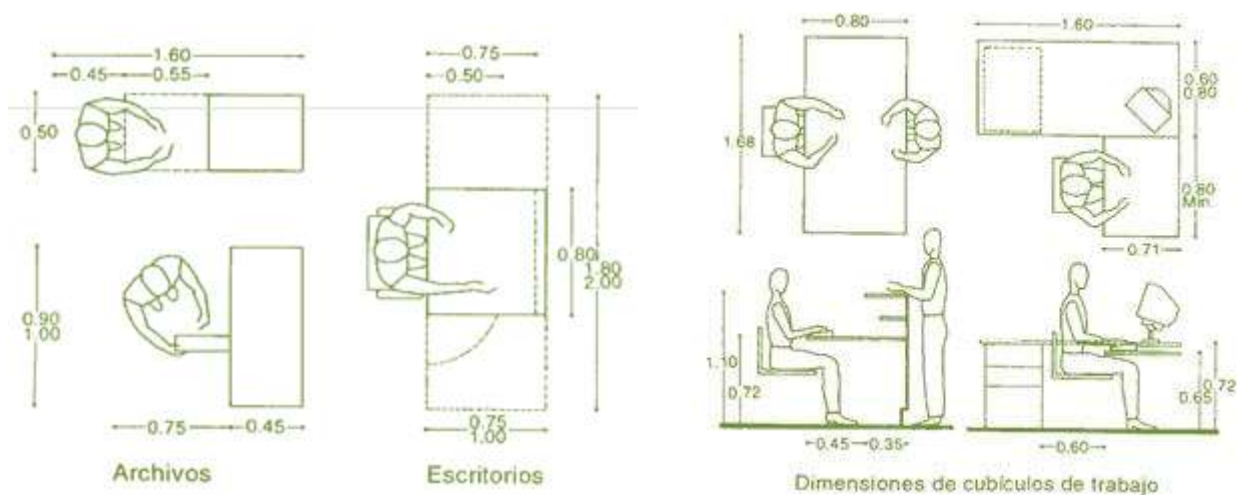
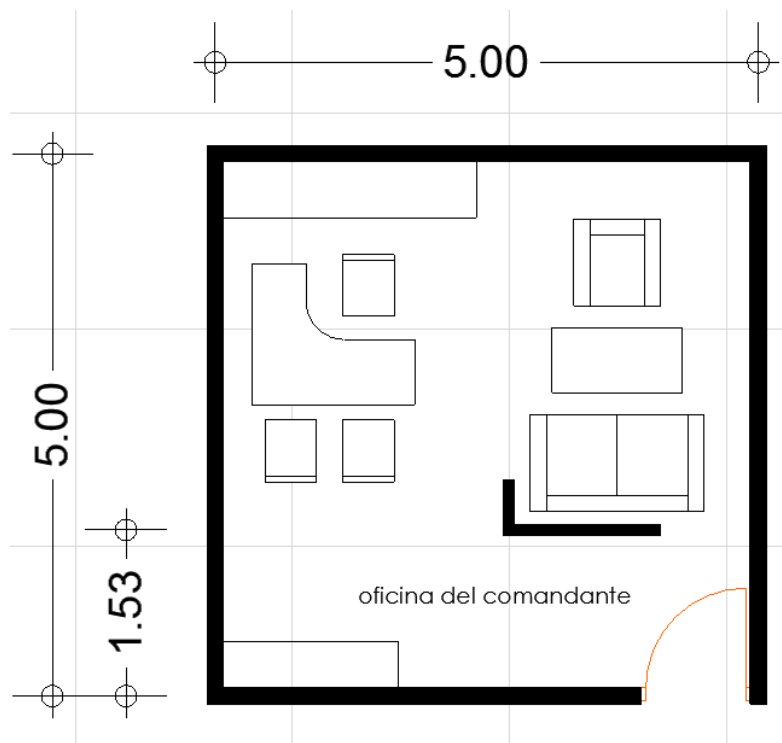


Fig. 22, Áreas de trabajo en oficina y radiocomunicación Fuente: Plazola vol. 8, Ing. Arq.

Alfredo Plazola Cisneros, Versión PDF





Oficina del área de Control de Operación, específicamente para el comandante de los bomberos, que cuenta con una área de descanso y recibir visitas, así como un escritorio para realizar labores de oficina y coordinar actividades del día. Área de 25 m².

Fig. 23, Propuesta de oficina del comandante y Capitán

Diagramas de Funcionamiento

El primer paso en el diseño de objetos o procesos es la representación mediante diagramas de su estructura, funcionamiento y comportamiento, concretando así las primeras ideas abstractas.

Los diagramas se deben realizar a partir de la información recogida durante las etapas de investigación, de la audiencia, en las que se estudia a los usuarios con el objetivo de crear un producto que satisfaga sus necesidades.³⁹

Los siguientes diagramas, se procura tener las mejores relaciones entre espacios, de cada áreas contempladas anteriormente, para que se adecuado el

³⁹ Página web (noviembre 2011) disponible:
<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/diagramacion.htm>





funcionamiento de la Estación de bomberos, se organizara de acuerdo a su importancia en la edificación.

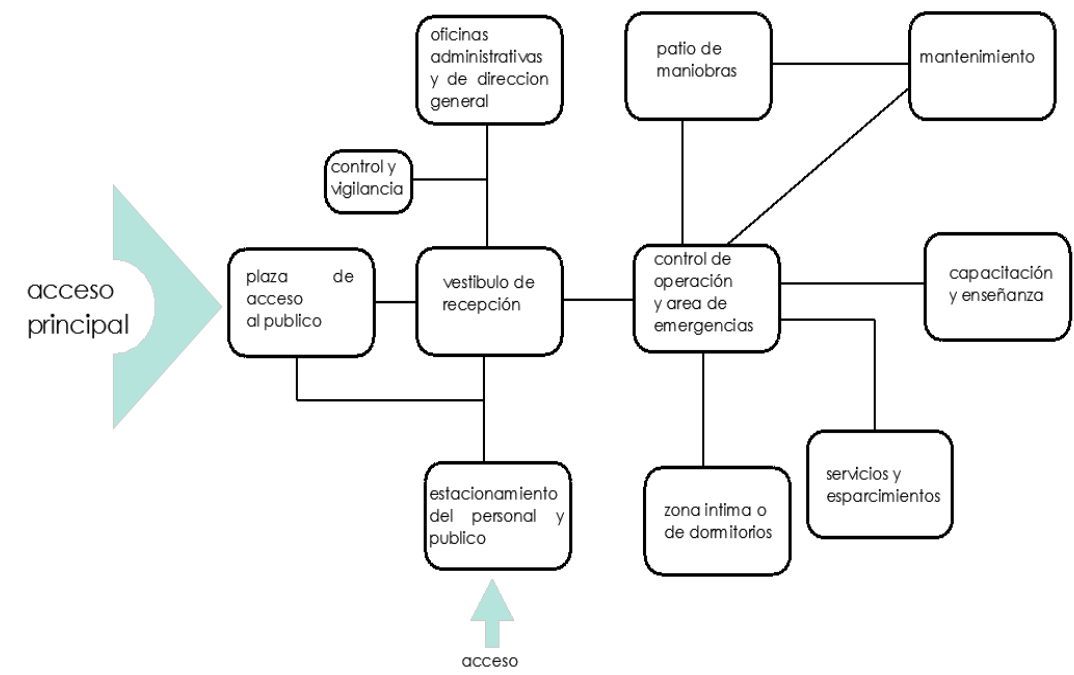


Fig. 24, Diagrama General de Funcionamiento

En la **figura 24**, se muestra el funcionamiento general de la Central de bomberos, así como de las áreas que principalmente las componen, en los siguientes diagramas se mostraran y desglosaran las áreas.



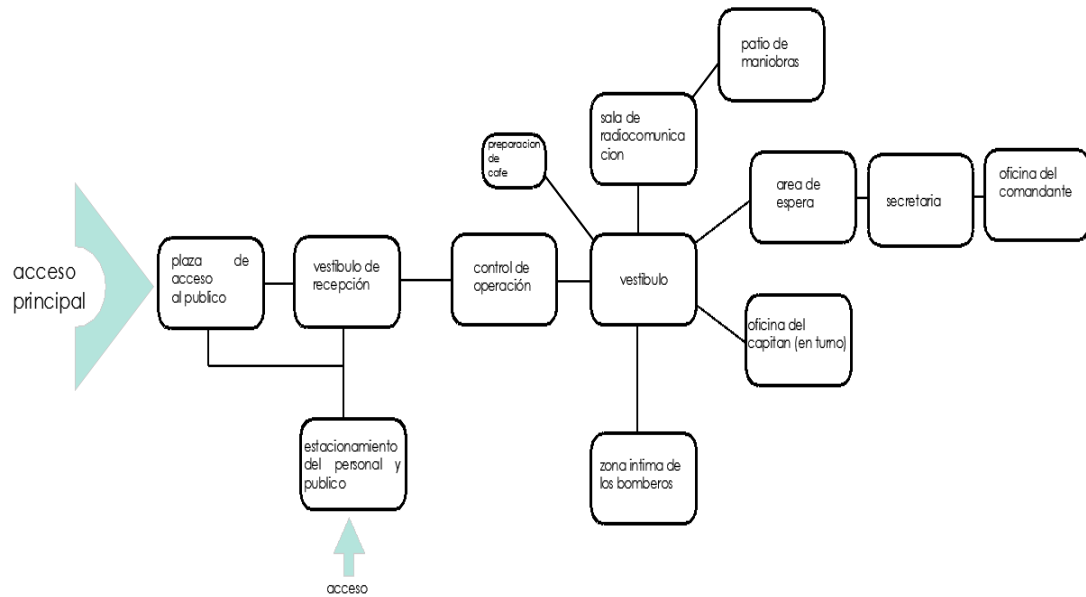


Fig. 25, Diagrama de funcionamiento del Control de Operación

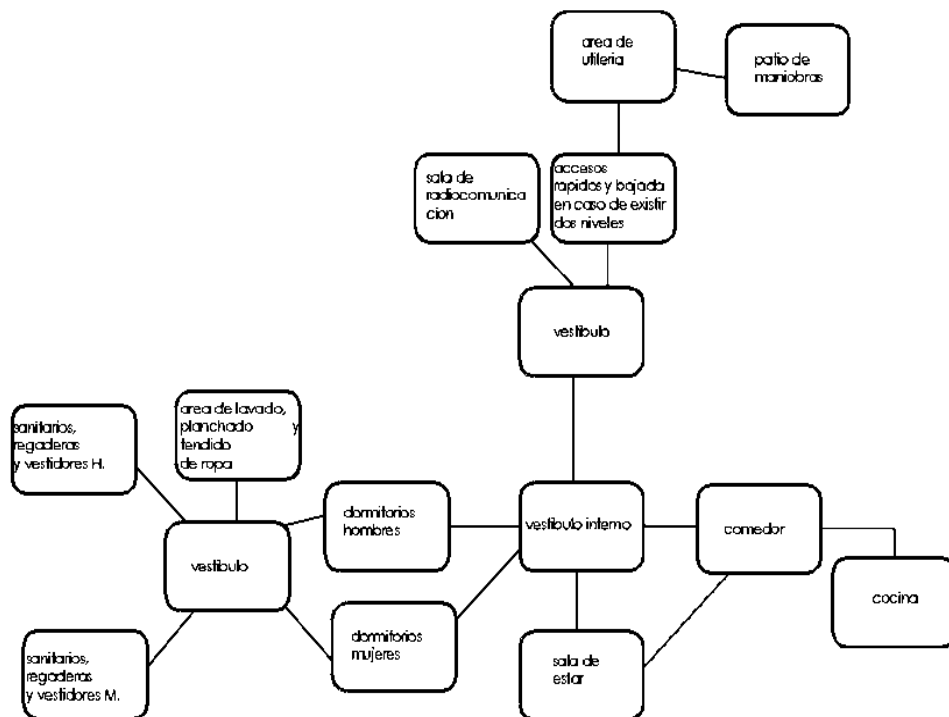


Fig. 26, Diagrama de funcionamiento del área de Emergencias y Zona íntima

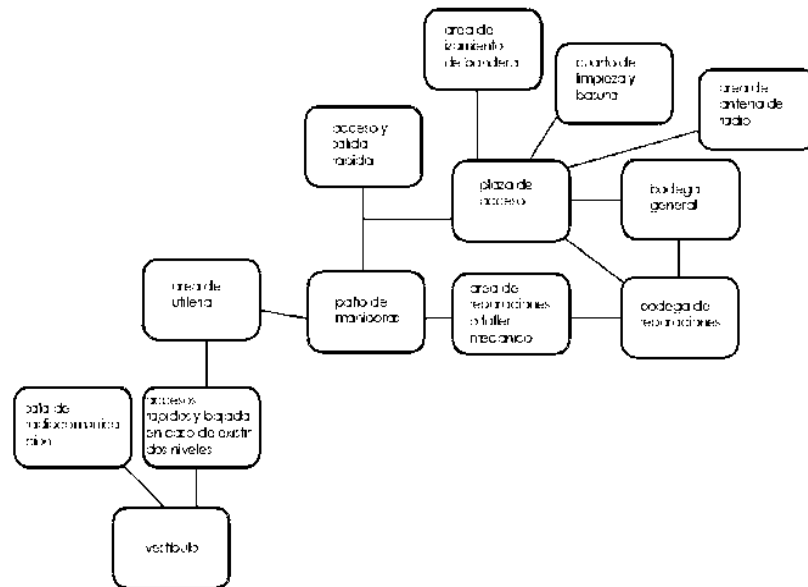


Fig. 27, Diagrama de funcionamiento del patio de maniobras y mantenimiento

Con los diagramas elaborados se previene ver de una manera visual la forma funcional y productiva, lo que se planteó en el programa arquitectónico, mostrando y observando las interrelaciones de los espacios y su explicación grafica de las áreas comprendidas en este proyecto.





Conceptualización y Diseño



El concepto de la forma del edificio y de las partes que lo componen parte del símbolo de protección civil, que es utilizado a nivel nacional, ya que los bomberos forman parte de esta dependencia, y brindar un servicio de suma

importancia en la ciudad y que no se le ha reconocido como tal, lo cual esta edificación busca darle ese interés a el cuerpo de bomberos.



Utilizando formas geométricas básicas, para llegar a una edificio compuesto por el juego de volúmenes y sombras que genera el edificio. Creando espacios cerrados y abiertos.

Los colores utilizados en ambos escudos de las instituciones son retomados en ciertas partes del edificio planteado el azul un color frio, que representa el agua el mayor aliado que tienen en contra de los incendios.

El color blanco para brindar sensación de tranquilidad en el interior del edificio ya que los bomberos deben de estar alertas para cualquier emergencia.

Otro aspecto que se tomó en el diseño es la cantera rosa típica de las construcciones del centro histórico de esta ciudad, este material dispuesto a utilizarse en paredes con mayor incidencia solar para brindar una espacio de confort térmico y de sensación de solidez en la construcción, ya que en cualquier tipo de percance natural este tipo de edificaciones deben de representar estabilidad para la sociedad y para la misma ciudad.



¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS