

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CON CLAVE DE INCORPORACIÓN 8852-03

“SUBESTACIÓN DE BOMBEROS EN ACAPULCO DE JUÁREZ”



TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO
PRESENTA:
JESÚS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS



ACAPULCO DE JUÁREZ, GRO.

MARZO 2008

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL



SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

ACAPULCO DE JUAREZ

SINODALES:

ARQ. MIGUEL ÁNGEL SAGAÓN SANDOVAL.
ARQ. JESÚS ANTONIO FREGOSO ADAME.
ARQ. SALVADOR GUERRERO ALONSO.
ARQ. RAMÓN FARES DEL RÍO.
ARQ. FEDERICO ZAGAL LEÓN.

DEDICATORIA:

A DIOS.

A MI MADRE MATILDE ELÍAS ITURBURU (†) POR DARME TODO EL CARIÑO Y LOS VALORES QUE RIGEN MI VIDA, POR SIEMPRE ESTAR AHÍ ALENTÁNDOME EN TODO Y SER MI MOTIVACIÓN. ESTA VA POR TI.

A MI PADRE JESÚS LÓPEZ MENA POR SU CARIÑO, APOYO EN TODO Y SIEMPRE QUERER LO MEJOR PARA MI Y ESTAR AHÍ SIEMPRE QUE LO NECESITO. GRACIAS PA.

A MIS HERMANOS NADIA Y JUAN CARLOS, POR SU COMPRENSIÓN Y SU CARIÑO.

A MI TÍA ELIZABETH ELÍAS ITURBURU, POR ESTAR AL PENDIENTE SIEMPRE BUSCANDO LO MEJOR PARA MIS HERMANOS Y PARA MI.

AGRADECIMIENTOS:

A MIS AMIGOS POR SIEMPRE ESTAR CONMIGO DÁNDOME CONSEJOS Y RESPALDÁNDOME INCONDICIONALMENTE EN LAS BUENAS Y EN LAS MALAS.

A LIZETTE MORALES FLORES, MUCHAS GRACIAS POR TODO NIÑA. ESTA TESIS ES EN PARTE TUYA TAMBIÉN.

A MI MAESTROS DE LA UNIVERSIDAD QUE A LO LARGO DE LA CARRERA ME DIERON SIEMPRE LO MEJOR DE SI: SUS ENSEÑANZAS, CONSEJOS Y SU APOYO SIEMPRE QUE LO REQUERÍA.

ÍNDICE.

DEDICATORIA.

AGRADECIMIENTOS

CAPITULO 1. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.

1.1	Introducción.....	02
1.2	Definición del Tema.....	04
1.3	Planteamiento del Problema.....	06
1.4	Justificación del Tema.....	07
1.5	Objetivos de Investigación.....	08
	1.5.1 Objetivos Generales	
	1.5.2 Objetivos Particulares	
1.6	Hipótesis.....	09

CAPITULO 2. EL CUERPO DE BOMBEROS Y SU FUNCIÓN.

2.1	Origen de los cuerpos contra incendios.....	11
2.2	Historia a nivel mundial.....	13
2.3	Historia a nivel nacional.....	15
2.4	El Problema a nivel nacional.....	18
	2.4.1 Conceptos de Protección Civil.....	21
	2.4.1.1 Clasificación y Magnitud de los desastres.....	22
	2.4.2 Clasificación y tipos de incendios.....	25
	2.4.3 Tipo de servicios de bomberos.....	27
	2.4.4 Equipo de protección contra incendio.....	28
	2.4.5 Vehículos contra Incendios.....	30

CAPITULO 3. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL LUGAR DE ESTUDIO.

3.1 Aspectos físicos-geográficos	35
3.1.1 Clima.....	38
3.1.2 Temperatura	
3.1.3 Precipitación Pluvial	
3.1.4 Humedad relativa	
3.1.5 Vientos.....	39
3.1.6 Huracanes	
3.1.7 Asoleamiento	
3.1.8 Hidrografía	
3.1.9 Orografía	
3.2 Demografía.....	40
3.3 Actividades económicas.....	42
3.4 Desarrollo social y cultural.....	43
3.5 Estructura urbana y crecimiento de la ciudad.....	44

CAPITULO 4. EL CUERPO DE BOMBEROS EN ACAPULCO.

4.1 Importancia del servicio de Protección Civil y Bomberos.....	46
4.1.1 Organización del Sistema Municipal de Protección Civil.....	48
4.2 Historia y desarrollo del Cuerpo de Bomberos en Acapulco.....	50
4.3 Programas de trabajos y prevención.....	51
4.4 Estación y Subestaciones de Bomberos en Acapulco.....	53
4.4.1 Estación Central de Bomberos de Acapulco.....	54
4.4.2 Subestación del Mercado Central.....	56
4.4.3 Subestación de Pie de la Cuesta.....	58
4.4.4 Subestación de Cd. Renacimiento.....	60
4.4.5 Subestación de El Coloso.....	62

CAPITULO 5. SUBESTACIÓN DE BOMBEROS EN ACAPULCO.

5.1	Propuestas y alternativas.....	65
5.2	Conceptos básicos para el diseño.....	66
5.2.1	Características, requerimientos y servicios mínimos.....	67
5.3	Descripción de las partes que componen una subestación de bomberos.....	74
5.4	Determinación del predio.....	76

CAPITULO 6. PROYECTO EJECUTIVO.

6.1	Localización y características del terreno.....	80
6.2	Concepto arquitectónico.....	82
6.3	Programa arquitectónico.....	83
6.4	Memoria descriptiva.....	84
6.5	Diagrama de funcionamiento y relación de áreas.....	85
6.6	Planos arquitectónicos.....	90
6.7	Perspectivas.....	99
6.8	Planos estructurales.....	104
6.9	Instalaciones hidrosanitarias.....	106
6.10	Instalaciones eléctricas.....	109
6.11	Instalaciones telefónicas.....	111
6.12	Planos de carpintería.....	113
6.13	Planos de acabados.....	115
6.14	Memoria de cálculo.....	123
6.15	Presupuesto.....	137
6.16	Programa de Obra.....	147
6.17	Costo Inversión/Beneficio.....	148

CONCLUSIONES.....	150
--------------------------	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	152
--------------------------	------------

CAPITULO 1. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.

1. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.

1.1 INTRODUCCIÓN.

Acapulco es el destino turístico más importante del pacífico mexicano y uno de los más visitados de toda la República Mexicana debido a la cercanía con la ciudad de México y a la variedad de servicios que tiene para ofrecer, pues además de contar con todas las actividades propias de un destino de playa, las hay para todos los bolsillos, desde los hoteles de gran turismo, hasta las posadas familiares que abren en temporada de semana santa y navidad. Sumado a esto hay que considerar que el clima con que cuenta Acapulco es de 300 días de sol al año lo que lo hace uno de los climas mas privilegiados para el desarrollo de las actividades de playa.

Los inicios de Acapulco se remontan hasta los años de la Nueva España, cuando era utilizado como el principal puerto de intercambio con oriente mediante la Nao de China que llegaba cada año con productos de oriente. Siglos después cuando México obtuvo su independencia de España, Acapulco continuo como puerto mercantil pero sin la importancia de años atrás.

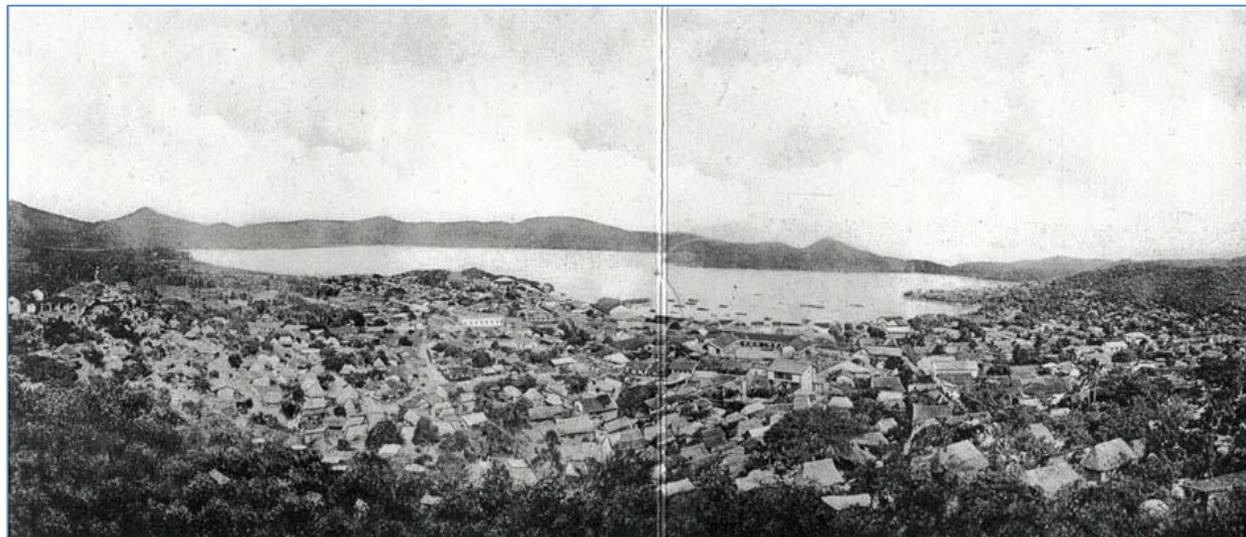


IMAGEN N.1 VISTA DE ACAPULCO EN 1920

Es hasta mediados de la década de 1950, cuando por iniciativa del entonces presidente de la República Mexicana Lic. Miguel Alemán Valdez se empezó la construcción de la Av. Costera que actualmente lleva su nombre, además de construirse simultáneamente los primeros hoteles en el puerto. Es en estos años donde comienza el desarrollo y el auge de Acapulco a la par de otros destinos de playa de todo el mundo. El Puerto tuvo su época de apogeo en las décadas de 1960-1970, para 1980 todavía se mantiene como el destino favorito de muchos, pero en esos años es cuando surgen nuevos destinos turísticos como Cancún, Puerto Vallarta y Mazatlán. Si a esto le agregamos la falta de nuevas opciones de diversión, Acapulco dejó su lugar de primer destino de playa para pasar a un segundo plano. A pesar de caer de las preferencias del turismo internacional principalmente, el puerto de Acapulco se mantiene como el favorito de los visitantes nacionales que cada temporada de vacaciones llegan al puerto para descansar y relajarse.

1.2 DEFINICIÓN DEL TEMA.

Como todo buen destino de playa Acapulco cuenta todos los servicios necesarios para el buen funcionamiento de la ciudad, como consecuencia de su naturaleza netamente turística. En cuanto se construye un nuevo desarrollo viene junto con este; asentamientos irregulares de personas buscando fuentes de trabajo; esto ha ocasionado que el puerto tenga problemas en cuanto al crecimiento de la mancha urbana. Esto trae como consecuencias que los nuevos asentamientos en principio y después colonias, no tengan el equipamiento necesario simplemente por que no estaban planeadas. Como consecuencia de esto, la población que habita esos asentamientos se encuentra en riesgo por la falta de servicios básicos y de emergencia. Unos de los servicios de emergencia que se pueden considerar como básicos es el de bomberos.

En 1976 como iniciativa del gobierno estatal y municipal se puso en operación el Fideicomiso Acapulco (FIDACA) cuya creación sirvió entre otras cosas para la elaboración del primer Plan Director de Acapulco que tuvo como apoyos operativos el Plan de Acciones Básicas y otros planes parciales. A partir de entonces, los planes y políticas de desarrollo urbano han desarrollado estrategias que procuran dotar a la población de los servicios básicos, así como han planteado soluciones a los problemas y requerimientos de una sociedad en crecimiento y demandante de servicios, sin embargo, estos planes no han resuelto las grandes necesidades sociales como: habitación, vialidades y equipamiento urbano.

Las autoridades han sido rebasadas al no aplicar correctamente las leyes y planes de desarrollo y protección civil. Con una tasa de crecimiento del 2.63% anual y una demanda de servicios básicos en constante aumento actualmente el puerto de Acapulco cuenta con 717,766 habitantes¹. Para los cuales existen actualmente 1 Estación y 4 Subestaciones de Bomberos, dos en el sector del anfiteatro, una en el sector de Pie de la Cuesta, una en el sector de Renacimiento-Zapata-Llano Largo, una en la Unidad Habitacional de El Coloso.

Cabe mencionar que anteriormente se encontraba una instalación de Bomberos dentro del Centro de Servicios Urbanos en el sector diamante puesto en marcha en Marzo del 2005, sin embargo por cuestiones administrativas actualmente ya no se otorga el servicio de bomberos y solo opera una oficina de la Dirección de Protección Civil. (Imagen No.2)

¹ INEGI, II Censo de población y vivienda, México, 2005



IMAGEN N. 2 UNIDAD DE SERVICIOS URBANOS DE EMERGENCIA
UBICADA SOBRE EL BOULEVARD DE LAS NACIONES.

De las instalaciones antes mencionadas solo tres fueron construidas con el propósito de dar el servicio de bomberos y las otras tres se adaptaron para dar este servicio sin contar con todos los requerimientos necesarios. El radio de acción que tienen las instalaciones de bomberos actuales es insuficiente debido al rápido desarrollo de este destino turístico.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Como es sabido los incendios son siniestros que cuestan en la mayoría de los casos grandes pérdidas humanas y económicas; en Acapulco la Dirección de Protección Civil es la encargada entre sus funciones de coordinar y supervisar al Cuerpo de Bomberos de Acapulco. Contrario a lo que muchas personas piensan, el cuerpo de bomberos no atiende solamente incendios, sino que además auxilia a la población en varios casos de emergencia.

Un ejemplo de esto ocurrió en el año 1997 cuando el huracán “Paulina” afectó de forma significativa la franja costera del estado; principalmente la ciudad y puerto de Acapulco, dejando muchas pérdidas humanas y materiales; como respuesta ante ésta situación de emergencia, se destinaron muchos recursos, tanto humanos, materiales y económicos. Se implementaron programas emergentes de auxilio a la población en conjunto con la Dirección Municipal de Protección Civil.

Hoy en día a 9 años de ocurrido el huracán “Paulina”, la Dirección de Protección Civil tiene los registros de las zonas de riesgos y del número de personas que habitan en estas, pero se desconocen otros datos. El número actual de personal del Cuerpo de Bomberos de Acapulco es de 128 elementos distribuidos en una Estación y 4 Subestaciones mencionadas anteriormente, además de que faltan espacios para acondicionamiento físico así como nuevos sistemas de control de incendios.²

² Secretaría General, Oficio: CB/001/06, H. Cuerpo de Bomberos, Acapulco, México, 2007

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

La construcción de una nueva subestación de bomberos, proporcionará al municipio de un servicio más completo. En lo que respecta a protección civil, si bien se cuentan con una estación y 4 subestaciones de bomberos en el municipio, la creación de una nueva subestación en donde se concentren los servicios administrativos, servirá para tener un mejor control en cuanto al número de bomberos y la distribución de los mismos, así como la constante preparación y actualización de los sistemas más modernos para el combate a siniestros y como proceder en otros casos de emergencia, lo que se traducirá en un mejor y mas completo servicio para atender desastres naturales, incendios y otros servicios.

También servirá como centro de capacitación para la planta de bomberos del puerto y traerá mayor beneficio y eficacia al control de incendios; será la primera subestación que se edificará de acuerdo a un proceso de diseño y no solo la adaptación o remodelación de una construcción para dar ese servicio.

Además de que contara con lo último en servicio e instalaciones, la nueva estación fomentara que se remodelen las viejas estaciones y también se reestructure el sistema administrativo.

La realización de este proyecto será la punta de lanza para una nueva cultura en lo referente a protección civil, pues se plantea la implementación de programas de información a la población y capacitarla para saber que hacer en casos de incendios, accidentes o desastres naturales.

1.5 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.

1.5.1 OBJETIVOS GENERALES.

- Conocer la problemática de Protección Civil referente al área de bomberos en el puerto de Acapulco, saber de los alcances que ésta dirección tiene.

1.5.2 OBJETIVOS PARTICULARES.

- Conocer y estudiar los planes de desarrollo y de Protección Civil del Municipio de Acapulco.
 - Analizar las estaciones y subestaciones de bomberos actuales, que criterios se utilizaron para su ubicación, los servicios que ofrecen y conocer al número de pobladores que atienden.
 - Estudiar los programas de actualización de combate contra incendios con que se cuentan en el cuerpo de bomberos de Acapulco.
-

1.6 HIPÓTESIS.

Dado el crecimiento de Acapulco en los últimos años y la deficiente aplicación de los programas de desarrollo urbano; sumado a la falta de programas de información a la población, para actuar en caso de un siniestro, han originado que los servicios de protección civil y de bomberos no sean los adecuados para atender la demanda de la población, y la estación y subestaciones actuales sean insuficientes. Por lo cual se propone la construcción de una nueva subestación de bomberos que regule y ayude al mejoramiento de éste vital servicio.

CAPITULO 2. EL CUERPO DE BOMBEROS Y SU FUNCIÓN.

2. EL CUERPO DE BOMBEROS Y SU FUNCIÓN.

2.1 ORIGEN DE LOS CUERPOS CONTRA INCENDIOS.

Uno de los elementos naturales del que se tiene conocimiento desde hace mucho tiempo es, el fuego; que ha sido para el hombre un enemigo mortal en todas las épocas, pues ha consumido grandes campos de plantaciones de cultivo, bosques, ciudades y un sinfín de instalaciones sin que se pudiera evitar. En sus orígenes el hombre consideraba el fuego como el medio por el cual los dioses demostraban su ira; mas adelante observó, como el agua era el elemento capaz de controlar y extinguir al fuego y lo empezó a utilizar para combatir incendios debido a su eficacia, fácil adquisición y conservación.

El origen de los cuerpos de bomberos se remonta a los tiempos en que los antiguos imperios de Grecia y Roma; tenían una organización deficiente, tanto como sus técnicas y equipo que presentaba un mínimo de desarrollo. Hasta el siglo IV A.C. solo se utilizaba un cubo de cuero para transportar el agua y un aparato fabricado con los intestinos y el estomago de las reses.

A fines del siglo IV A.C. los Romanos: Ctesibuius y Herón realizaron las maquinas extinguidoras de incendios, llamadas "Siphonas" o Sifón (Imagen N.3) y que fueron el antecedente de la "Jeringa" que apareció en el año 300 antes de nuestra era. Estos aparatos consistían en un recipiente de forma cilíndrica y un pistón que se encargaba de imprimir presión necesaria para que el agua fluyera. Este aparato se realizó en Roma y fue tal su eficacia que se siguió empleando hasta el siglo II d.C. Tan pronto como las comunidades tuvieron maquinaria y la técnica necesaria para extinguir incendios fueron formando cuerpo que inicialmente eran de voluntarios que cooperaban generosamente en los momentos en que algún incendio se presentaba. Cuando se le propuso al gobernador Trajano, de una provincia Romana, que se instituyera un cuerpo de bomberos en su entidad, se opuso totalmente argumentando que la realización del mismo suscitaría grandes contratiempos y sería fuente de discordia para otras provincias del imperio.¹



IMAGEN N.3 SIFÓN

¹ Carrillo Fernández de L. Marco A., Central de Bomberos en el Estado de Toluca, UNAM, México, 1985.

En época del imperio Romano, la organización creada en el siglo II d.C. por Cesar Augusto era de tipo militar y al igual que el ejercito contaba con divisiones y subdivisiones, corriendo a cargo de cada una de ellas una zona especifica, el cuerpo estaba dividido en diez cortes urbanos y cada uno de ellos contaba con dos "Siphonas", escaleras, escobas de metal, picotas, mallas y palas; el salvamento y protección de las propiedades se llevaba a cabo cubriéndolas con unas mantas llamadas "Formiones", que por ser impermeables evitaba el daño que pudieran producir. Poco se sabe de los cuerpos contra incendios existentes, en el periodo comprendido entre los siglos III y X, d.C. la ciencia de combatir incendios cayó en el olvido después del colapso del Imperio Romano, para surgir posteriormente hasta la época del Renacimiento.²

² Ídem

2.2 HISTORIA A NIVEL MUNDIAL.

Los cuerpos de bomberos no observaron ningún desarrollo a partir del siglo II de la era cristiana. La edad Media y su feudalismo los hundieron en la indiferencia, hacia los siglos XII y XIII de nuestra era, los pueblos empezaron nuevamente a preocuparse por su seguridad y concretamente fue en Frankfurt, Alemania, en el año de 1406 cuando se dictaron las leyes para la protección contra incendios: en Núremberg se fabricó hacia 1657 una bomba monumental construida por John Jautch y así Alemania tomó pauta en el desarrollo de la tecnología tendiente a combatir los incendios.

Mientras que en la mayoría de los lugares de Europa se continuaba tropezando con dificultades de todo género. En la ciudad de Ámsterdam, Holanda, se desarrolló en el año de 1672, una nueva técnica y se puso en servicio un nuevo equipo; la primera manguera que sin lugar a dudas fue el instrumento más importante para permitir el desarrollo de la actividad en cuestión. Al finalizar el siglo XVI los recipientes y bombas para combatir incendios eran ya montados sobre ruedas de madera. En París en 1669 contaba con 16 bombas y fue tal el desarrollo del cuerpo, que para el año de 1792 ya eran 30. Londres adquirió bombas similares a las que se usaban en París, que constaban de un recipiente cilíndrico y un pistón que podía moverse en distintas direcciones.

En el año de 1792, fue New York la primera ciudad del continente Americano que procuró el servicio de combatir incendios a sus ciudadanos, antes de ésta fecha los servicios eran prácticamente nulos y el desarrollo de los mismos no había recibido la atención debida de las autoridades. (Imagen N. 4)³



IMAGEN N. 4 BOMBEROS INTENTANDO CONTROLAR UN INCENDIO QUE CONSUMIÓ EL HANOVER APARTMENT HOTEL EN LA QUINTA AVENIDA DE NUEVA YORK.

³ Ídem

En Londres se intensificó la organización de los cuerpos de bomberos, cuyo desarrollo estaba íntimamente ligado al negocio de los seguros. Durante los últimos años del siglo XVII, fueron organizadas en Londres varias compañías de seguros y todas ofrecían como incentivo la protección de la propiedad por medio de un servicio especializado para combatir incendios, pertenecientes a las mismas compañías. En los años de 1832 se escribieron las páginas más negras en la historia de los cuerpos contra incendios, cada compañía de seguros colocaba en las fachadas de los edificios sus distintivos, indicando los que estaban afiliados, para reconocer las propiedades que estaban bajo su protección y era común encontrar en la misma calle varios edificios asegurados por distintas compañías. Al iniciarse un incendio en la zona, acudían las brigadas de todas las compañías, cada una trataba de proteger y salvar las propiedades que ostentaban sus correspondientes distintivos, se registraban en las calles violentos choques entre unas y otras corporaciones, para apoderarse de las fuentes de agua y no fueron pocas las veces en que mientras las llamas devoraban los edificios, los bomberos peleaban brigadas contra brigadas, sirviéndose en ésta lucha de sus instrumentos y equipos, tratando por todos los medios de destruir el equipo de la brigada rival.

Con la revolución industrial, vino un adelanto tecnológico considerable y encontramos que en 1829, se inventó en Londres la primera máquina de vapor, creada específicamente para extinguir incendios; pesaba 12 toneladas y tenía 10 caballos de fuerza, pero debido a su gran tamaño y peso pronto cayó en desuso, aunque el avance ya estaba dado.

En la ciudad de Cincinnati, U.S.A. en el año de 1852, se fabricó otra máquina de vapor que superaba en eficacia a la de Londres y cuyo uso se propagó por todo Norteamérica, hasta que en el año 1903, aparecieron las primeras bombas móviles equipadas con motor de combustión interna.⁴

En todo el siglo XX y lo que va del siglo XXI los adelantos tecnológicos han venido acelerando el desarrollo de los cuerpos contra incendios, e incluso acelerando de igual manera los sistemas de organización que se han venido perfeccionando, han aparecido gran diversidad de extinguidores, camiones con escaleras telescópicas, bombas centrífugas y muchos equipos auxiliares, además la capacitación del personal se ha venido adecuando de acuerdo a las necesidades que las ciudades presentan, produciendo así cuerpos contra incendios más efectivos y adecuados.

⁴ Ídem

2.3 HISTORIA A NIVEL NACIONAL.

Los documentos de la historia de México mencionan en 1527, la existencia de grupos dedicados a combatir lo que en aquellos tiempos se podían considerar como siniestros, conformado por grupos de naturales comandados de soldados españoles.

Es hasta el México independiente, que se publica en el diario oficial de la nación, del día 20 de marzo de 1871, la formación de una compañía de bomberos, siendo integrada por la guardia civil municipal, para lo que se adquieren dos bombas y otros utensilios, responsabilizando al Ayuntamiento para combatir y controlar el problema de incendios.

En 1880, el Presidente Porfirio Díaz, decide mejorar el equipo que existía para combatir los incendios y crea provisionalmente el primer Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, instalándose en las calles de Humboldt y Balderas.⁵

En 1883, en la ciudad y puerto de Veracruz se funda "El Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz", mismo que se desarrolló en condiciones de suma pobreza y no contaba con elementos técnicos. Las primeras armas para combatir incendios consistían en palas, cubetas, zapapicos y algunas hachas. Hacia el año 1887, se consiguió la primera bomba de vapor y de tiro animal, accionada por balancines. Los primeros bomberos trabajaban en pésimas condiciones sin ninguna protección y a manera de voluntarios, la mayor parte analfabetas, que para no verse enrolados en el Ejército optaban por ingresar al cuerpo de bomberos.

En los incendios registrados antes del siglo XX, los trabajos por controlar y salvar los edificios afectados, fueron prácticamente inútiles dado los pocos elementos de que se disponían y la ineficacia de los recursos humanos, la lentitud para entrar en acción, era un factor importante pues había casos en los que mientras se daba aviso, se reunían los voluntarios y llegaban al lugar del siniestro, las llamas habían ganado terreno y poco se podía salvar.

La corporación va adquiriendo formalidad, prestigio y reconocimiento en su integración, por lo que el día 20 de Diciembre del año 1887, por orden del Gobernador del Distrito Federal el Cuerpo de Bomberos pasa oficialmente a formar parte del Ayuntamiento de la Ciudad, quedando instalado en los bajos del edificio de la Contaduría Mayor de Hacienda en el Palacio Nacional, integrado por 15 gendarmes y auxiliares.

⁵ <http://www.bomberos.df.gob.mx>

En 1914 durante la invasión Norteamericana, el local de “El Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz”, se convirtió en hospital y los bomberos en enfermeros, fue hasta 1917 cuando se procedió a la reorganización del Cuerpo mejorando condiciones y equipo, se compró a los Estados Unidos el primer carro motor con tan solo una capacidad de 800 litros de agua. En 1920 el municipio de Veracruz compró un carro bomba de pedales y hasta el año de 1948 se construyó un edificio especialmente diseñado para albergar los servicios de extinción de incendios, su construcción fue posible gracias a un patronato formado por ciudadanos veracruzanos ayudados por el gobierno federal.

En los primeros años del siglo XX, exactamente en 1922 es expedido el Reglamento del Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal y, en 1951, después de su intervención en el incendio de la Ferretería "LA SIRENA" le es otorgado por Decreto Presidencial el carácter de Heroico Cuerpo de Bomberos.

A partir de los años Cincuenta, la Corporación incrementa sus servicios a la población paralelamente a la modernización acelerada de la Ciudad, mientras en contraparte la estructura, organización y recursos del Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal se va anquilosando. Adicionalmente los factores geográficos, demográficos y socioeconómicos, han sido definitivos para tener una Ciudad considerada como una de las de mayor riesgo en el mundo.

Para los años Setenta, el Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal quedó adscrito a la Secretaría de Protección y Vialidad del Departamento del Distrito Federal, donde permanece hasta la creación de la Secretaría de Seguridad Pública con las reformas de 1995. Esta última queda bajo la adscripción de la Dirección General de Siniestros y Rescates, con nivel de Dirección de Área integrada por una Subdirección y una Jefatura de Unidad Departamental. Para 1998, pasa a formar parte de la Dirección General de Control Metropolitano, conservando su nivel de Dirección de Área, conformada por una Subdirección y dos Jefaturas de Unidad Departamental.

Visiblemente marginada, resulta contradictorio pedir mayor eficacia en la prevención de siniestros y en general en materia de protección civil, cuando tenemos un Cuerpo de Bomberos que trabaja con imaginación y mucho valor, pero sin los elementos suficientes para atender las necesidades de una Ciudad cada vez más compleja.⁶

⁶ <http://www.bomberos.df.gob.mx>

Para dar respuesta a este rezago histórico. La Primera Legislatura de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal aprobó el 27 de octubre de 1998 la Ley del Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal, publicada el 24 de diciembre del mismo año, la cual establece la base sólida para contar con una institución modernizada, con mayores recursos y capacitación.

La Ley otorga a la Corporación el nivel de Organismo Descentralizado del Gobierno del Distrito Federal, contando en consecuencia con personalidad jurídica y patrimonio propio, autonomía operativa y financiera con él propósito de realizar y coordinarse de manera eficiente en el desempeño de las funciones y ejercicio de las atribuciones conferidas, dándole a los bomberos mayor seguridad, mejores prestaciones y los equipos e instalaciones necesarias para desempeñar su trabajo con mayor eficacia.

Además de la Ciudad de México y la de Veracruz, algunas otras ciudades de importancia contaron con éste servicio y con las mismas características y circunstancias que la del puerto de Veracruz, actualmente todos los estados de la república mexicana cuentan con cuerpos de bomberos en sus principales ciudades. Los estados cercanos a la frontera con los Estados Unidos, en su mayoría han adoptado los sistemas de prevención y protección que se usan en ese país, acuden a escuelas norteamericanas para entrenarse y capacitarse, lo cual ha reportado grandes beneficios.⁷

⁷ Ídem.

2.4 EL PROBLEMA A NIVEL NACIONAL.

El gran problema de prevención y extinción de incendios parece haber alcanzado en los países más avanzados un control mayúsculo; no así en los países llamados subdesarrollados, en donde la correspondiente solución se ve dificultada por un sin número de factores.

En la mayoría de los Estados de la Federación, no se ha atribuido la importancia debida en lo referente a la protección y seguridad contra incendios. México como país, no ha contado con los suficientes recursos económicos para establecer el número necesario de Estaciones de Bomberos que las actividades del país requieren, pero es también cierto, que tanto los ciudadanos como los gobernantes, no han puesto la suficiente atención a un servicio tan vital para la protección de intereses, tanto nacionales como particulares.

En el lapso de 1954 a 1960, México perdió a consecuencia de incendios, 450 millones de pesos, un promedio de 90 millones por año y las pérdidas materiales, sin contar con las humanas, se quintuplicaron tan solo a fines de la década de los 70, y ésta tendencia se ha mantenido en las últimas dos décadas, lo que revela, la clara necesidad de establecer un mayor número de estaciones en los lugares que tiene mayor índice de inflamabilidad. En la mayoría de los estados los hombres que acuden a sofocar un incendio, están capacitados solo en los aspectos básicos, carentes de la constante preparación y la capacitación que deberían de tener a fin de no exponer sus vidas.

El hecho de que en algunos estados los cuerpos de bomberos carezcan de calidad profesional, denota un total abandono y una ignorancia absoluta de la importancia del servicio.

La mejoría que representa la creación de nuevas organizaciones redundara en beneficio de las comunidades al amparar sus intereses. Son precisos pues, nuevos sistemas administrativos y de organización que ofrezcan un número admisible en el margen de seguridad para cualquier emergencia, pues el constante crecimiento industrial y humano se traduce en otra mayor probabilidad de que sucedan incendios.⁸

⁸ Óp. Cit. Carrillo Fernández de L. Marco A., pág. 16.

Las necesidades actuales del País, reclaman diferentes cuerpos especializados de bomberos:

- a. El Bombero Forestal;
- b. El Bombero Marino;
- c. El Bombero de Aeropuerto;
- d. El Bombero Minero;
- e. El Bombero Urbano; y
- f. El Bombero Industrial.

El bombero marino y forestal es casi nulo en la República Mexicana, en el caso del marino ha sido PEMEX la única empresa que se ha preocupado por contar con equipo y personal adecuado para combatir incendios, generalmente en sus barcos, puertos y perforaciones marinas. (Imagen N. 5) El ejército en forma casi improvisada, ejerce las funciones de bombero forestal, por medio de puestos de detección y socorro de incendios en las zonas boscosas, pero no cuenta con el equipo adecuado para sofocar un siniestro cuando éste se ha declarado.⁹



IMAGEN N. 5 BARCOS APAGAFUEGOS RESCATANDO UN PETROLERO EN COSTAS MEXICANAS.

⁹ Ídem.

El 80% de las instalaciones dependientes de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (A.S.A.) cuentan con el equipo y el servicio en cuestión, aunque no tengan las condiciones óptimas, que cualquier aeropuerto por pequeño que sea, debe disponer de extinguidores, equipos y personal adecuado para combatir un incendio.

El caso de los bomberos mineros e industriales es diferente, las grandes empresas han buscado la forma de proteger al máximo sus intereses, que en su mayoría están asegurados por compañías que cobran una prima anual, que varía según el grado de protección que la empresa posee por sí misma, algunas industrias han comprobado que contando con un servicio de bomberos de planta, se evitan riesgos y se ahorran grandes sumas de dinero.

En lo que se refiere a los bomberos Urbanos o de ciudad, encontramos que el servicio, el personal y el equipo son generalmente inadecuados en todo el país, las estadísticas internacionales nos revelan la existencia de un bombero por cada 4,000 habitantes y en toda la república, no hay una sola ciudad que cubra este requisito.

Los estados que por el número de incendios registrados en la última década requieren de mayor atención son:

Baja California Norte, Estado de México, Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz. Esto sin contar el Distrito Federal que se encuentra al frente en cuantos a incendios se refiere.¹⁰

¹⁰ Ídem.

2.4.1 CONCEPTOS DE PROTECCIÓN CIVIL.

CONCEPTO DE DESASTRE: El Desastre se puede definir como: el evento concentrado en tiempo y espacio, en el cual la población o una parte de ella, sufre daños y pérdidas severas, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad.

AGENTES PERTURBADORES: Los agentes perturbadores que dan lugar a los desastres son de origen natural o humano; fenómenos que pueden alterar el funcionamiento normal de los asentamientos humanos o sistemas afectables y producir en ellos, un estado de desastre. Los primeros provienen de la naturaleza, que generalmente son los cambios ambientales, los desplazamientos de las grandes placas que conforman el subsuelo o la actividad volcánica. Los de origen humano, son consecuencia de la acción del hombre y de su desarrollo.

2.4.1.1 CLASIFICACIÓN Y MAGNITUD DE LOS DESASTRES.

Los agentes perturbadores, comúnmente llamados "Calamidades", se pueden clasificar como:

PREVISIBLES: Son aquellos de los que es posible tener un conocimiento previo de su ocurrencia, lo que facilita aplicar, con ventaja, acciones de prevención. Ejemplo de estos son los fenómenos ciclónicos, la contaminación ambiental, la desertificación y erosión del suelo.

NO PREVISIBLE: Se presentan súbitamente como los sismos, los incendios y explosiones, las nevadas y los agrietamientos, etc.

Sin embargo es posible también estar preparados para reducir, y mitigar sus efectos destructivos.¹¹

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA NATURALEZA DE LOS DESASTRES: Dado el análisis de los procesos de producción y generación de las calamidades, permitió al Sistema Nacional de Protección Civil formarse un marco de partida, lo cual permite a su vez elaborar un esquema de clasificación útil para orientar el estudio de los fenómenos destructivos. Dicho esquema postula cinco tipos de fenómenos que atienden a su origen.

FENÓMENOS GEOLÓGICOS: Son fenómenos que se producen por la actividad de las placas tectónicas, las cuales tienen fallas continentales y regionales que cruzan y circundan a la República Mexicana. En éste fenómeno se derivan los siguientes agentes perturbadores que son:

- a. Sismicidad;
- b. Vulcanismo;
- c. Deslizamiento y colapso de suelo;
- d. Deslave;
- e. Hundimiento regional
- f. Agrietamiento; y
- g. Flujo de lodo.

¹¹ <http://www.prodigyweb.net.mx/pcacapulco>

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS: Son fenómenos que se derivan de la acción violenta de los agentes atmosféricos. Entre estos se encuentran los siguientes agentes perturbadores:

- a. Lluvia torrencial;
- b. Tromba;
- c. Inundación pluvial y lacustre;
- d. Sequía;
- e. Desertificación;
- f. Depresión tropical;
- g. Tormenta;
- h. Huracán;
- i. Viento fuerte; y
- j. Tormenta eléctrica.

FENÓMENOS QUÍMICOS: Son los que se encuentran íntimamente ligados a la compleja vida en sociedad, al desarrollo industrial y tecnológico de las actividades humanas y al uso de diversas formas de energía, las cuales generalmente afectan en mayor medida a las grandes concentraciones humanas e industriales. Así, en éste fenómeno se derivan los siguientes agentes perturbadores:

- a. Incendio;
- b. Explosión;
- c. Fuga de sustancias nocivas para la salud;
- d. Fuga de sustancias de riesgo de incendio o explosión; y
- e. Exposición a productos radioactivos.¹²

¹² <http://www.prodigyweb.net.mx/pcacapulco>

FENÓMENOS SANITARIOS: Estos fenómenos se vinculan estrechamente con el crecimiento de la población y la industria; también se ubican sus fuentes en las grandes concentraciones humanas y vehiculares de la cual se derivan los siguientes agentes perturbadores:

- a. Contaminación;
- b. Epidemias;
- c. Plagas; y
- d. Lluvia ácida.

FENÓMENOS SOCIO-ORGANIZATIVOS: Estos tienen su origen en las actividades de las concentraciones humanas y en el mal funcionamiento de algún sistema de subsistencia, lo cual afecta los servicios básicos; "Calamidades" mejor conocido como fenómenos o agentes perturbadores, de aquí surgen los siguientes:

- a. Problemas provocados por enfrentamientos masivos;
- b. Problemas provocados por la ubicación de personas en zonas de alto riesgo;
- c. Interrupción o desperfecto en el suministro y operación de servicios públicos o básicos;
- d. Accidentes carreteros;
- e. Accidentes aéreos; y
- f. Actos de sabotaje y terrorismo.

MAGNITUD DE LOS DESASTRES.

La magnitud de un desastre puede apreciarse por:

- El número de seres humanos y animales muertos o lesiones temporales o permanentes de unos y otros.
- Desorganización de servicios públicos, como electricidad, gas y otros combustibles, comunicaciones, abastecimiento de agua, sistema de alcantarillado, suministro de alimentos y salud pública, entre otros daños en propiedades privadas y públicas o en su destrucción.
- Propagación de enfermedades.
- Desorganización de las actividades normales.¹³

¹³ Ídem.

2.4.2 CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE INCENDIOS.

Los incendios en base a su origen y técnica aplicable para combatirlos se clasifican en:¹⁴

Incendio Tipo A	Forma de Extinción
<p>Son aquellos que se inician a partir de materiales que contienen carbono como son: madera, papel, basura, tela, algunos tipos de plástico etc.</p> <p>Una característica de este tipo de incendios es que pasan de una combustión superficial a una profunda, con la presencia de brasas.</p>	<p>La extinción de este tipo de fuego suele realizarse con agua, extintores con base en polvo químico seco y gas halón, existen otros tipo de extintores sin embargo los mencionados son los más comunes.</p>
Incendio Tipo B	Forma de Extinción
<p>Se origina a partir de algunos líquidos o sólidos inflamables que pueden ser solubles en agua o insolubles en ella, ejemplo de estos son: el Etanol, metanol, gasolina, aguarrás, thinner, alcohol, gases derivados de hidrocarburos como son el gas, propano, butano, natural etc.</p>	<p>Los extintores que se emplean para combatirlo son los que contienen bióxido de carbono o bien polvos. Químicos secos, espuma química y líquidos vaporizantes.</p> <p>Los líquidos vaporizantes se elaboran con base en clorobrometano, bromotrifluorometano o bromuro de metilo, estos extintores pueden resultar tóxicos.</p>
Incendio Tipo C	Forma de Extinción
<p>Se produce a partir de la corriente eléctrica y su mecanismo no es una combustión sino una ignición.</p> <p>El suceso más frecuente son los llamados cortocircuitos en las líneas de Transporte Eléctrico o en los tableros de control, así como por los chispazos originados por la energía estática.</p>	<p>Para el combate de éste tipo de fuego se recomienda el empleo de extintores con base en polvo químico, monóxido de carbono y Gas Halón.</p>

¹⁴ Ibídem, pág. 23

Incendio Tipo D	Forma de Extinción
<p>Es el producido por algunos metales al entrar en contacto con el agua bajo ciertas condiciones físicas y químicas, algunos de estos metales son: el sodio, potasio, magnesio etc.</p> <p>Ocurren en materiales combustibles como el magnesio, aluminio, sodio o litio, también llamados metales alcalinos.</p>	<p>Cuando se produce un fuego de este tipo debe emplearse extintores de polvo químico seco, en ciertas condiciones pueden emplearse tierra o arena seca, nunca agua o extintores que contengan bióxido de carbono, líquidos vaporizantes o de espuma, ya que pueden dar lugar a reacciones exotérmicas.</p>

2.4.3 TIPOS DE SERVICIOS DE BOMBEROS.

- a. Control y extinción de todo tipo de conflagraciones e incendios.
- b. Control y extinción de fugas de gas y derrames de gasolina
- c. Atención a colisiones de vehículos por choque o volcadura, previniendo o controlando explosiones o derrame de combustible o sustancias volátiles o tóxicas.
- d. Atención a explosiones.
- e. Rescate o exhumación de cadáveres.
- f. Retiro de cables de alta tensión caídos y atención de posibles cortos circuitos.
- g. Realización de labores de supervisión para prevención de riesgos a través de dictámenes a establecimientos mercantiles, industrias y empresas encargadas de la venta, almacenamiento o transporte de sustancias inflamables o peligrosas.
- h. Seccionamiento y retiro de árboles cuando provoquen situaciones de riesgo.
- i. Realizar acciones tendientes a proteger a la ciudadanía de los peligros de la abeja africana y retiro de enjambres.
- j. Labores de salvamento y rescate de personas atrapadas.
- k. Atención a derrames de fluidos.
- l. Atención y control de inundaciones.
- m. Atención y control en derrumbes de bardas o cualquier otro tipo de derrumbes.
- n. Captura de animales que presenten riesgo para la ciudadanía.
- o. Retiro de anuncios espectaculares caídos o que pongan en peligro la vida de la ciudadanía.
- p. Coadyuvar en el control y extinción de incendios en áreas forestales.
- q. Coadyuvar en el control y extinción de incendios en municipios conurbados.
- r. Atención en los casos de falsos avisos.¹⁵

¹⁵ *Ibíd*em

2.4.4 EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.

- Chaquetón especial para bombero fabricado en tela nomex delta "T", marca registrada por dupont, cuello con un mínimo de 120 mm. de ancho, con propiedades de protección contra el calor radiante del cuerpo del chaquetón con un seguro adhesivo velero en material ignifugo para sostener el mismo, con costuras en hilo nomex de la misma resistencia a las altas temperaturas que la tela exterior del chaquetón. Con una sobre posición de telas de al menos 10mm dobles de sobrepintada, a la vista para mayor seguridad y resistencia, el sistema de cierre de cremallera tipo servicio pesado, en material poliéster con cubre zipper asegurado con velero resistente al fuego.
 - Pantalón para bombero marca bristol uniforms limited color azul marino oscuro, fabricado en tela nomex delta "T", marca registrada por dupont, con aislamiento contra el calor radiante y la humedad.
 - Casco para bombero marca interactive safety products, modelo black Tagle mark III, para proteger la cabeza. Superficie compuesta de tejido de fibra cotex, tejido de fibra kevlar y tejido de fibra de vidrio E-glass, resina cristalizada con las siguientes especificaciones:
 - Anillo interno, para la fijación de las partes internas del casco de polipropileno expandido cubierto con forro externo, retardante a la llama.
 - Tornillos de acero inoxidable, para colocar la correa que sostiene la barba, en el aro del casco.
 - Suspensión de posición de seis puntos, de policarbonato color negro para asegurar el casco cómodamente a la cabeza.
 - Arista de neopreno protectora del casco.
 - Visor de policarbonato para protección de la cara resistente al rayado.
 - Correa en tejido nomex, para sostener la barba para ajustar el casco a la cabeza, con sujetador de remoción inmediata.
 - Cinta de nylon para ajuste de la cabeza.
 - Ménsula (pivote) de acero inoxidable para ajuste del visor.
 - Rueda polimer nylon para ajustar el visor.
 - Arandelas espaciador para el pivote del visor.
 - Abrazadera de acero inoxidable para sostener la rueda del visor.
 - Protector de cuello en material nomex, color negro.
 -
-

- Botas cortas especiales para bomberos de fabricación de hule puro, tipo insuladas, resistente al ozono con malla de algodón resistentes a químicos con suela y tacón antiderrapante con plantilla y casquillo de acero con recubrimiento interior tipo stroming de material kevlar y nomex con protector para las espinillas y con cintas reflejantes con aislamiento dieléctrico, a más de 15,000 volts y jaladoras tipo cinta.
- Guantes especiales para bomberos de 3 capas, la exterior de cuero de porcino de alta calidad, con un refuerzo del mismo material en el área del dedo pulgar, la intermedia de una barrera permeable de poriuretano-microporoso electro sellado que permita el paso del sudor, la interior con una barrera termal de 100% lana con tejido adicional de algodón, con la parte superior del guante tejido en material nomex al 100%.
- Protección de cabeza, cara y cuello (monja) marca FIRE, brigada diseñada para proteger contra llamas y ráfagas de alta temperatura, color blanco, fabricado en material nomex III, tamaño universal.¹⁶ (Imagen N. 6)



IMAGEN N. 6 EQUIPAMIENTO NECESARIO CON QUE DEBE DE CONTAR UN ELEMENTO DEL CUERPO DE BOMBEROS.

¹⁶ <http://www.bomberos.df.gob.mx>

2.4.5 VEHÍCULOS CONTRA INCENDIOS.

Una de las características más distintivas de los cuerpos contra incendios, son sin duda sus vehículos, que se caracterizan por su forma, color, sonido de la sirena. Dichos vehículos son el símbolo que identifica al cuerpo de bomberos de otra corporación militarizada.

Los vehículos más comunes dentro de una instalación de bomberos son los siguientes:

1. Ambulancias – Vehículo en el cual se tiene todo lo relacionado para atender todo tipo de accidentes y proporcionar los primeros auxilios.



2. Vehículos para transporte – Son los que transportan al personal de la subestación, así como a los jefes para realizar las inspecciones.



3. Vehículos de escalera telescópica – Vehículo en el que van montadas escaleras y todo tipo de herramientas, para remover escombros en sismos o derrumbes, así como mascarillas de oxígeno, bombas portátiles, generadores de energía eléctrica, extinguidores, etc.



4. Carro bomba – En éste transporte, van las mangueras y la bomba que permite extraer agua de las tomas, para incendios y lanzarla con mucha presión.



5. Carro tanque – Este vehículo transporta el agua para un combatir un incendio, mientras se localizan las redes contra incendios.



El cuerpo de bomberos en infinidad de casos se encuentra integrado por personas voluntarias, las cuales tienen generalmente otra actividad y por personal dedicado expresamente a éste tipo de profesión; los primeros no gozan de un sueldo, los segundos son pagados por medio de los impuestos. Dentro de la estación, los bomberos son capacitados tanto física como culturalmente; todos los días se llevan a cabo simulacros en la torre de prácticas.

CAPITULO 3. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL LUGAR DE ESTUDIO.

3. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL LUGAR DE ESTUDIO.

3.1 ASPECTOS FÍSICOS-GEOGRÁFICOS.

El municipio de Acapulco se localiza al sur de Chilpancingo, la capital del estado a 113 Km. de distancia aproximadamente. Limita al norte con los municipios de Coyuca de Benítez, Chilpancingo de los Bravos y Juan R. Escudero (Tierra Colorada), al oriente con los municipios de Juan R. Escudero y San Marcos, al sur con el municipio de San Marcos y el Océano Pacífico, y al poniente con el Océano Pacífico y el municipio de Coyuca de Benítez. Cuenta con una extensión territorial de 1,882.60 km². Lo que representa el 2.95% de la superficie estatal, tiene un litoral de 70 km. situado en el Océano Pacífico con coordenadas extremas en los paralelos 16° 41´ y 17° 13´ de latitud norte y los 99° 58´ de longitud oeste. La bahía de Acapulco se encuentra ubicada a los 16° 50´56´´ de latitud norte y entre los 99° 52´ de longitudes oeste, tomadas del meridiano de Greenwich.¹

¹ INEGI, Cuaderno estadístico municipal, Acapulco de Juárez, Guerrero, México. Edición 2000, p. 3.

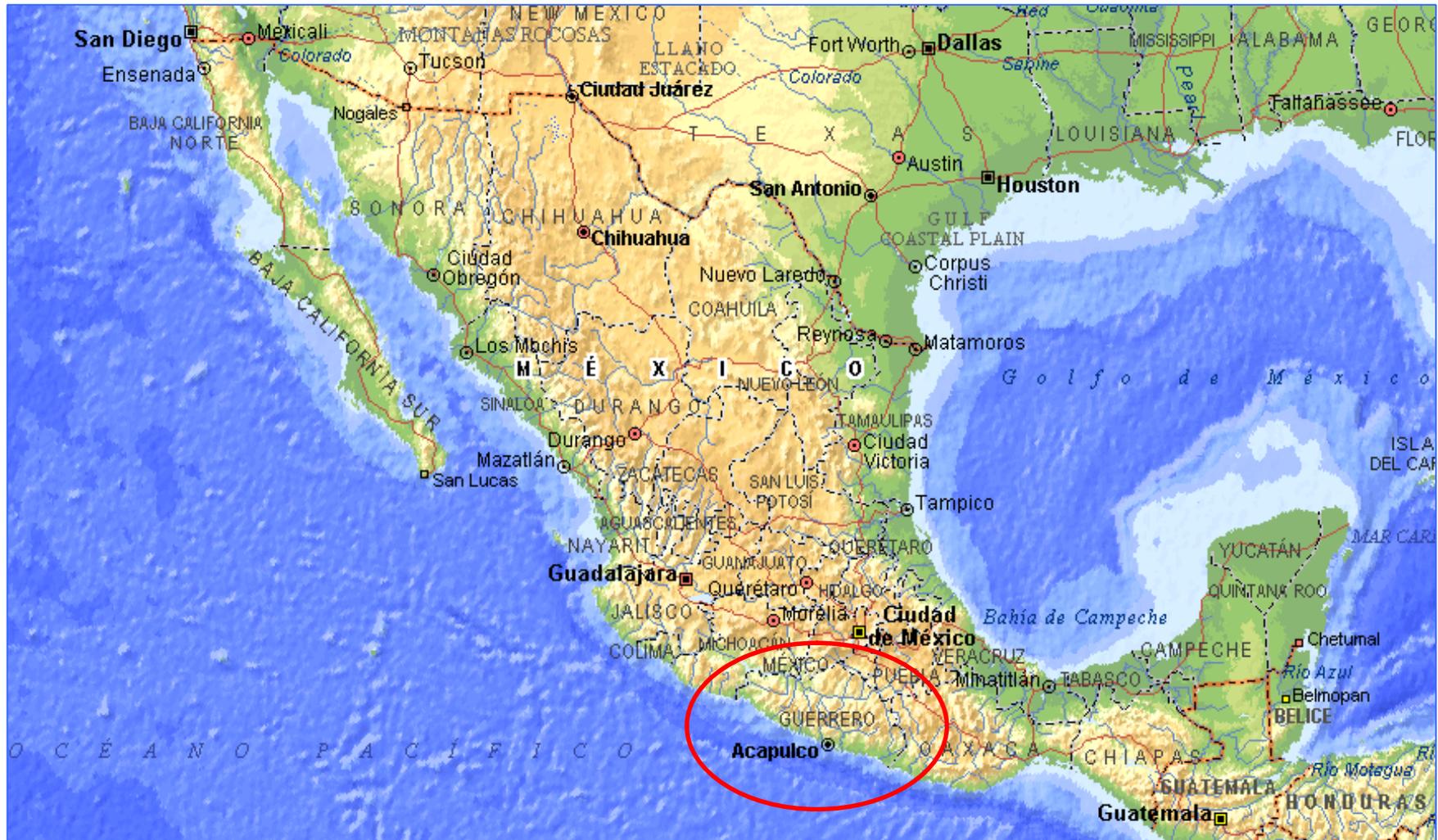


IMAGEN N. 7: MAPA DE MÉXICO.

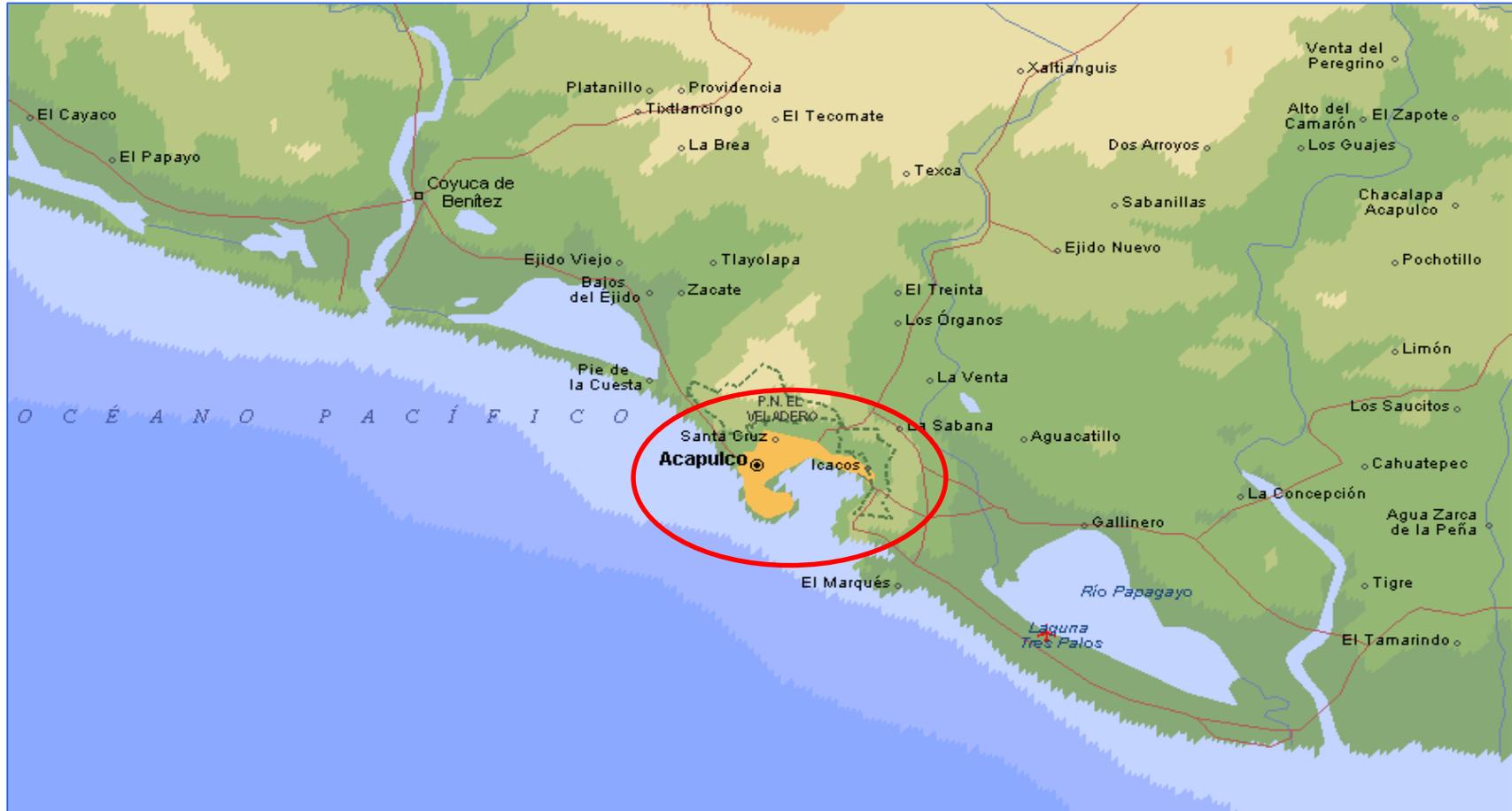


IMAGEN N. 8: MAPA DE ACAPULCO.

Por su localización estratégica el puerto de Acapulco es el enlace entre las dos costas y demás regiones cercanas, para implementar y fomentar el desarrollo en cuestión de protección civil, en la franja costera del estado, tomando como principal motivo los huracanes y lluvias que año con año, afectan al estado y en especial a esa zona.

3.1.1 CLIMA.

El clima del puerto de Acapulco y su microrregión se caracteriza como cálido sub-húmedo, con dos temporadas máximo de lluvias: en verano, entra una corta estación seca recargada al otoño y al invierno. El porcentaje de lluvia invernal es del 15% de la lluvia total anual, y la oscilación térmica es muy pequeña.

Durante la estación de lluvias prevalece con características de turbonadas lluviosas; los vientos del segundo y tercer cuadrante con ligeras variantes al norte.

En cambio, en los meses de Diciembre, Enero y Febrero, se aprecian casi normales los aires del primer al cuarto cuadrante, siempre con tendencia diurna al oeste de la bahía; pero con tendencia nocturna, de norte a noroeste, los vientos prevalecientes a partir de marzo.

3.1.2 TEMPERATURA.

La temperatura promedio anual es de 27.5°C., que se encuentra en el rango de confort humano, con una máxima de 28.7°C. en agosto y una mínima de 26.1°C. en enero. La variación casi nunca excede a los 10°C. en la máxima y mínima diaria, observándose la influencia del mar como regulador de la temperatura.

La temperatura máxima anual en los últimos años tiene una variación de entre los 33.8°C. y los 36.0°C., siendo la mínima en el año de 1964, la máxima en 1981. En relación con el promedio mensual, se tiene una máxima en el mes de mayo con 34.7°C. La temperatura mínima varía de 16.5°C. a 20.2°C., teniendo la mínima en el año 1968 en el mes de marzo con 16.3°C.

3.1.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

La precipitación pluvial que prevalece en Acapulco es normalmente en los meses de septiembre, donde predominan lluvias que pueden variar de moderadas a intensas. El promedio anual es de 1,412.9 mm. Con una máxima de 353.9mm. en Septiembre, originada por la influencia ciclónica, y la mínima de 0.2mm. en Marzo.

3.1.4 HUMEDAD RELATIVA.

El promedio anual de la humedad relativa es 74.7% y de 95.2 días nublados al año.

3.1.5 VIENTOS.

Los vientos dominantes en el puerto tienen una dirección oeste – sudoeste en los meses de Enero a Junio, dominando los del oeste en agosto, octubre y noviembre, con una velocidad media variable entre 2.2 y 4.6 m/seg. Los vientos de máxima velocidad se alcanzan en los meses de junio, julio y agosto en dirección oeste – sudoeste. Esto se explica por los cambios de temperatura que obligan una baja en la presión, ocasionando vientos de mar a tierra, así como la presencia de vientos ciclónicos.

3.1.6 HURACANES.

Los huracanes que han afectado al estado se originan en el golfo de Tehuantepec; la mayor incidencia se origina en los meses de junio a octubre, con una periodicidad de 2.42 años.

3.1.7 ASOLEAMIENTO.

Por tratarse de una región costera, el asoleamiento es semejante al cenital, y la orientación adecuada será la que recibe menos asoleamiento en los meses más cálidos. La intensidad de calor en la región puede considerarse bastante agradable, pues en verano y otoño cuando los rayos solares inciden sobre la tierra, son disminuidos por la composición atmosférica, como los días nublados y los días lluviosos que alteran un promedio de 17 días por mes. En las estaciones de invierno y primavera cuando los rayos inciden inclinados, existe un promedio de inclinación atmosférica, que reduce la intensidad de calor, existiendo un promedio de 26 días despejados por mes.

3.1.8 HIDROGRAFÍA.

Los recursos hidrográficos los componen los ríos: papagayo, y la sabana que cruzan al municipio, además de los arroyos Xaltianguis, Potrerillo, La Providencia y Mayoapan, así como la Laguna de Tres Palos y la Laguna de Coyuca.

3.1.9 OROGRAFÍA.

En este aspecto el municipio presenta tres formas de relieve: accidentados; que comprende el 40% semiplanos con el 40% y planos el 20%.

La altitud varía desde el nivel del mar en la zona costera, hasta 1,699m. La altura máxima está representada principalmente por los cerros de Potrero, San Nicolás y Alto del Camarón.²

²<http://www.inegi.gob.mx/>

3.2 DEMOGRAFÍA.

La zona urbana que conforma a la ciudad de Acapulco, constituye el asentamiento de mayores dimensiones en el Estado de Guerrero, la población total del municipio en 2005, representaba el 23.5 % de la población estatal.

En la ciudad de Acapulco se ha concentrado gran parte de las actividades económicas del estado, con un importante peso en el sector turístico ya que aloja el 70% de la planta hotelera del estado.

Su función como ciudad en la zona costera del estado, es de gran importancia, ya que concentra equipamiento, servicios regionales y comerciales, que atienden demandas de la franja costera estatal.

Con respecto a la población de la zona urbana de Acapulco, existen versiones extraoficiales que presentaban al parecer datos muy dispares a la realidad, ante estas expectativas, se han elaborado estudios específicos de verificación de diversas fuentes, registros escolares y Registro Federal de Electores. Pero una de las más confiables es y sigue siendo la del INEGI.

De ésta manera, la población en el área de estudio, de acuerdo al II Censo de Población y Vivienda de INEGI en el año 2005 era de 717,766 habitantes de los cuales 344,318 son hombres, esto representa el 48% de la población y 373,448 son mujeres lo que representa un 52% de la población.³

Por lo que se refiere a la tasa de crecimiento para la zona de estudio, ésta se ha estimado en base al comportamiento de los últimos años del 2.63% anual, distribuyéndose en el 2.05% correspondiente al crecimiento natural y el 0.58% al crecimiento generado por la migración a la zona. Lo que significa que el 80% del crecimiento de la población en la zona, es generado por el crecimiento natural de la población ya asentada.⁴

³ <http://www.inegi.gob.mx/>

⁴ Plan Director Urbano de Acapulco de Juárez, México, 2001, pp.15, 16,18.

La Ciudad de Acapulco se divide en los siguientes sectores:

- No. Sectores Urbanos.
 - 1 ANFITEATRO.
 - 2 PIE DE LA CUESTA-COYUCA.
 - 3 VALLE DE LA SABANA.
 - 4 DIAMANTE.
- No. Sector Rural.
 - 5 TRES PALOS - RIO PAPAGAYO.
- No. Sector Ecológico.
 - 6 PARQUE VELADERO Y RESERVA ECOLÓGICA.

CLAVE	SECTOR	POBLACIÓN AÑO 2005	PORCENTAJE %
1	ANFITEATRO	254,592	35.47
2	PIE DE LA CUESTA - COYUCA	85,558	11.92
3	VALLE DE LA SABANA	284,881	39.69
4	DIAMANTE	22,322	3.11
5	TRES PALOS - RIO PAPAGAYO	70,413	9.81
6	VELADERO RESERVA ECOLÓGICA	0	0
TOTAL =		717,766	100%

Tabla N 1. POBLACIÓN
POR SECTORES EN ACAPULCO⁵

La zona de mayor ocupación es la del valle de la sabana, seguida por la zona del Anfiteatro y con una considerable diferencia las zonas de Tres palos - Río Papagayo, Pie de la Cuesta - Coyuca y Diamante. Este dato es importante porque menciona las zonas y los requerimientos de equipamiento urbano para cada una de ellas.

⁵ ídem

3.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

En el municipio de Acapulco de Juárez se considera que el 31% de la población total es económicamente activa. El 90% de la población está dentro de la zona metropolitana de Acapulco; de la cual el 7.40% del empleo corresponde al sector primario, el 18% al sector secundario y el 70.10% del sector terciario.⁶

MUNICIPIO	POBLACIÓN	PEA	SECTOR PRIMARIO	SECTOR SECUNDARIO	SECTOR TERCIARIO	NO ESPECIFICO
ACAPULCO DE JUÁREZ	717,766	31%	7.40%	18%	70.10%	4.50%
	EMPLEOS	222,507	53,115	129,198	503,154	32,299

Tabla N 2. EMPLEOS POR SECTOR ECONÓMICO EN ACAPULCO

Destaca por su alto porcentaje, (70.10%) el Sector Terciario, que atiende a 503,154 empleos, concentrados en las ramas de Servicio, Comercio, Manufactura, Educación, y Servicios Administrativos.

El sector secundario representa el 18% de la PEA, tiene importancia en el Municipio de Acapulco, por la presencia de diversas industrias, entre las que destacan las de apoyo a la Construcción, Energía y Manufactureras, destacando la elaboración de Productos Alimenticios.

El Sector primario presenta el menor porcentaje, solo el 7.4% de la PEA, sin embargo representa 53,115 empleos que se ocupan en la Agricultura, la Pesca y en menor grado las Actividades Pecuarias.

⁶ Ibidem, Pag. 17.

3.4 DESARROLLO SOCIAL Y CULTURAL.

En el año 2000, la población de 15 y más años era de 469,026 habitantes, de la cual, el 10.44% es analfabeta. En el Municipio de Acapulco se imparte la educación en todos los niveles académicos, desde preescolar hasta profesional.

En el nivel preescolar existen 292 escuelas con 924 profesores y con una asistencia de alumnos de 19,879. En el nivel primaria, existen 458 escuelas con 4,313 profesores y con una asistencia de alumnos de 103,701. En el nivel secundaria, existen 130 escuelas con 1,742 profesores y con una asistencia de alumnos de 38,251. En el nivel bachillerato, hay 40 escuelas con 1,469 profesores y con una asistencia de alumnos de 24,169. En el nivel Normal existen 12 escuelas, con 173 profesores y una asistencia de alumnos de 2,155; y en el nivel superior existen 10 escuelas, con 830 profesores y 20,502 alumnos.⁷

Como se puede observar, el número de alumnos de secundaria a bachillerato disminuye considerablemente. Lo mismo pasa de bachiller a profesional, siendo casi un 80% de educandos el que no ingresa al nivel superior.

La población de 6 a 14 años que asiste a la escuela es del 92.15% y la población de 15 años y más con educación media superior y superior sólo representa el 33.11%.

De los Municipios con mayor porcentaje de población de 6 a 14 años que asisten a la escuela, Acapulco ocupa el octavo lugar en el estado, con un porcentaje de 92.15. De los Municipios con mayor porcentaje de población de 15 años y más, con instrucción media superior y superior, Acapulco ocupa el tercer lugar en el estado, con un porcentaje de 33.11.

De un total de 139,421 habitantes de 6 a 14 años, asisten a la escuela un promedio de 128,484, lo que representa el 92.15%; y no asisten a la escuela 10,312 (7.40%) y sin especificar, existen 625 habitantes (0.45%).

De un total de 469,026 habitantes de 15 años y más, según su nivel de instrucción, el 11.37% no la tiene; con primaria incompleta el 14.09%; con primaria completa el 16.20%; con media básica el 24.40%, con media superior el 19.51% y con instrucción superior sólo el 13.60%. Estas cifras son alarmantes porque significa que el promedio de estudios en el Municipio es la media básica.

⁷ <http://www.acapulco.gob.mx/>

3.5 ESTRUCTURA URBANA Y CRECIMIENTO DE LA CIUDAD.

La Zona Urbana de la Ciudad de Acapulco, presenta un crecimiento que ha rebasado la zona del Anfiteatro de la Bahía, definiéndose dos grandes áreas urbanas:

1. La que se ha desarrollado de manera continúa paralela al Mar, desde Pie de la Cuesta hasta las Brisas, que se vincula de uno a otro extremo mediante las escasas vías primarias que corren de Oriente a Poniente como son la Costera Miguel Alemán y su continuación al Oriente en la Carretera Escénica, la Av. Cuauhtémoc y la Av. Ejido con su continuación en la Av. Constituyentes y la Av. Ruiz Cortínez.
2. La zona de las colonias Zapata-Renacimiento que se extiende al Nororiente hasta el entronque de Paso Limonero y La Venta y al Sur hasta Llano Largo, la estructura vial de ésta se compone por el Boulevard López Portillo y por las vías: El Quemado, Juan Álvarez, Zapata y Vicente Guerrero en la Zona Norte y al Sur por la carretera a Pinotepa Nacional y la Cayaco - Puerto Marques.

Estas dos áreas predominantemente urbanas, se unen con la zona de nuevo Desarrollo Turístico, que se extiende desde Las Brisas hasta Barra Vieja, denominada Sector Diamante.⁸

⁸ <http://www.acapulco.gob.mx/>

CAPITULO 4. EL CUERPO DE BOMBEROS EN ACAPULCO.

4. EL CUERPO DE BOMBEROS EN ACAPULCO.

4.1 IMPORTANCIA DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CIVIL Y BOMBEROS.

La Protección Civil, es un conjunto de actividades coherentes, encaminadas a responder a una serie de necesidades que nos impone la sociedad con el fin de proteger a las personas y sus bienes. Producto de la ocurrencia de fenómenos destructivos y que impactan el entorno social, con el fin de proteger a las personas y sus bienes, así como del sector público y privado. Es un elemento importante de nuestro modo de organización social y de congruencia de nuestra sociedad, y constituye una tarea indispensable consciente, deliberada, global y planificada para proteger, así como conservar al individuo y a la sociedad.¹

Sistema Nacional de Protección Civil: Es el conjunto orgánico y articulado de estructuras y relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos sociales; y con las autoridades de los estados y municipios a fin de efectuar acciones de común acuerdo destinados a la Protección de los ciudadanos, contra peligros y riesgos que se presentan en la eventualidad de un desastre.

La Protección Civil no puede limitarse al rescate o la distribución de alimentos y ropa a los damnificados. Engloba acciones multiformes y actividades que van desde las normativas, hasta las operativas, que alientan la reinserción social de los afectados, sin prolongar un sistema de asistencia que los eternice, en una marginación forzada por los acontecimientos.

Sistema Estatal de Protección Civil: Es un mecanismo de coordinación funcional en las dependencias y entidades del sector público, las autoridades de los municipios y organizaciones de diversos grupos sociales; tiene por objeto, disminuir la incidencia de desastres así como: evitar, controlar y atender los daños que provoquen los desastres, cuidando la vida y la salud de los ciudadanos, y por ende su patrimonio.

¹ <http://www.prodigyweb.net.mx/pcacapulco>

Consejo Municipal de Protección Civil: El Consejo Municipal de Protección Civil, es un mecanismo de coordinación que regula las estructuras, relaciones, métodos y procedimientos que establecen las dependencias municipales y entidades del sector privado entre si, con las organizaciones de los diversos grupos sociales, así como las autoridades Federales y Estatales a fin de realizar acciones de común acuerdo destinadas a la Protección de los ciudadanos, contra los peligros y riesgos que se presentan en la eventualidad de un desastre o siniestro.

La Dirección Municipal de Protección Civil, es el organismo que se encarga de ejecutar programas, estrategias y acciones para lograr lo anterior.

Marco Jurídico: El sustento legal de Protección Civil, esta fundado en lo dispuesto por los artículos 124 de la Constitución General, 47 Fracción I de la Constitución Política local, I de la ley Estatal de Protección Civil y primero del Reglamento de Protección Civil Municipal.²

² Ibídem

4.1.1 ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CIVIL.

El Consejo Municipal de Protección Civil se integra de la siguiente forma:

- I. Por el Presidente Municipal, quien lo presidirá;
- II. Por el Secretario General de H. Ayuntamiento, quien fungirá como Secretario Ejecutivo;
- III. Por el Titular de la Unidad de Protección Civil, quien fungirá como Secretario Técnico;
- IV. Por los titulares de las dependencias y entidades de la administración pública Municipal, que por el ramo que atiendan, les corresponda participar en los programas y acciones de prevención, planeación, seguridad, auxilio y rehabilitación que apruebe el Consejo;
- V. Los titulares de las delegaciones o representaciones en el Municipio de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, (SEDENA; SEMAR; PFP, SCT) cuyos ámbitos de competencia se relacionen con los programas y acciones de prevención, planeación, seguridad, auxilio y rehabilitación que apruebe el Consejo, a quienes se invitará a participar por la Presidencia del propio Consejo;
- VII. Los Presidentes de Colegios de Técnicos y de Profesionistas;
- VIII. Por representantes de las instituciones de educación superior del Estado, que están en el Municipio;
- IX. Representantes de las organizaciones de los sectores social y privado cuyos propósitos se relacionen con los programas y acciones de prevención, planeación, seguridad, auxilio y rehabilitación que apruebe el Consejo;
- X. Organizaciones de Voluntarios que tengan que ver con los servicios de emergencia y de restablecimiento.³

³ <http://www.acapulco.gob.mx>

Funcionamiento Interinstitucional: El sistema se apoya en una estructura institucional, que en distintos niveles de operación define responsabilidades claras para todos los participantes y cuenta como soporte con la infraestructura básica de estas instituciones.

La noción misma de sistema, implica que las distintas estructuras que lo integran, no están solo yuxtapuestas o adicionadas, sino que constituyen a la vez una combinación orgánica y un complejo coherente armónico.

El sistema Nacional de Protección Civil involucra a todas las entidades y dependencias del Gobierno Federal, especialmente las que tienen o realizan actividades afines a la Protección Civil, tanto de carácter normativo como operativo; de igual manera a través de los mecanismos de coordinación, Municipales y de las organizaciones sociales y privadas en el ámbito de la prevención y atención de desastres.⁴

⁴ *Ibíd*em

4.2 HISTORIA Y DESARROLLO DEL CUERPO DE BOMBEROS DE ACAPULCO.

En el año de 1966, un importante desbordamiento del río Pánuco provocó graves daños en los Estados de Veracruz y Tamaulipas, la evidente falta de un organismo específico, que acudiera de inmediato al auxilio de los habitantes de las zonas afectadas, originó instrucciones del Gobierno de la República para que la Secretaría de la Defensa Nacional, procediera a elaborar un plan, a fin de garantizarle oportuna asistencia a poblaciones afectadas por siniestros.

El desastre causado por los sismos del 19 y 20 de Septiembre de 1985 en varias regiones, especialmente en la ciudad de México, sumado a otros que antecedieron como el de Veracruz, hicieron ver la impostergable necesidad de perfeccionar los dispositivos de Protección Civil por parte de las autoridades de la sociedad, a fin de reaccionar rápida y efectivamente ante siniestros de tales proporciones.

En Acapulco, el desastre causado por el Huracán Paulina, en la madrugada del 9 de Octubre de 1997, hizo ver la vulnerabilidad del Puerto para los Huracanes, pero nos mostró la desorganización existente, ante la Presencia de un Fenómeno Perturbador.

EL CONSEJO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CIVIL fue instituido el día 28 de Abril de 1998, a consecuencia del paso del Huracán Paulina, a iniciativa del Lic. Melquíades Olmedo Montes, quien trató de asentar las bases del SISTEMA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CIVIL, con el fin de definir las actividades que deben realizar las diferentes dependencias Municipales, Estatales y Federales en caso de Emergencia. El Consejo Municipal de Protección Civil es un órgano de planeación y coordinación de las tareas y acciones, que en materia de protección civil, realizan las dependencias y entidades públicas y la comunidad. Tiene por objeto disminuir la incidencia de desastres; evitar, controlar y atender los daños que provoquen los desastres, cuidando la vida y la salud de los ciudadanos, así como su patrimonio.⁵

⁵ <http://www.acapulco.gob.mx>

4.3 PROGRAMAS DE TRABAJO Y PREVENCIÓN.

Los programas de trabajo de la Dirección Municipal de Protección Civil, en coordinación con la Sub-dirección de Bomberos, van enfocados a mitigar los efectos destructivos de los cinco grandes grupos de fenómenos perturbadores como son: Geológicos, Hidrometeorológicos, Químicos, Sanitarios y Socio-organizativos; buscando con esto, salvaguardar la integridad física, psicológica y material de las personas que viven en el Municipio de Acapulco, además de atender con eficacia y rapidez al llamado de auxilio de la población en general.

Debido a la situación geográfica de nuestro municipio y al crecimiento económico y demográfico, lo hace vulnerable ante la amenaza de un fenómeno perturbador, mismo que vendría a interrumpir la vida cotidiana de nuestro puerto.

A lo largo de la costa guerrerense, se encuentran varias poblaciones que, en menor o mayor grado, están expuestas a los efectos de destrucción que un sismo de grandes magnitudes puede ocasionar; Acapulco la ciudad más grande del Estado de Guerrero y la que representa mayor riesgo debido a su infraestructura e índice poblacional, debido al tipo de suelo en el que se encuentra asentado, el centro poblacional formado por depósitos de arenas limos y arcillas derivados de la acción fluvial, aunado a dos fallas importantes que van desde la zona de hospitales hasta la Sabana y la otra, que va desde la Diana hasta las brisas, representa un riesgo latente y la vulnerabilidad del Puerto de Acapulco ante sismos de grandes magnitudes.

En las últimas décadas, con un proceso de urbanización muy acelerado, se han vuelto más evidentes los daños potenciales que pudieran provocar los huracanes en áreas de grandes concentraciones humanas. Asimismo, pueden verse afectados los medios de comunicación y los medios de transporte. El Puerto de Acapulco debido a su cercanía con el Golfo de Tehuantepec (zona ciclogena donde se desarrollan los ciclones), lo pone en una situación vulnerable debido a que la trayectoria de estos fenómenos representan una amenaza para el puerto, claro es el ejemplo del Huracán Paulina en 1997.

En gran medida los incendios urbanos y forestales se deben principalmente al factor humano, los riesgos por derrame de combustibles o por fugas de sustancias peligrosas, son también una amenaza latente que podrían ocasionar un desastre en grandes magnitudes, el alto número de tanques de almacenamiento de gas L.P. para uso industrial y doméstico representan una de las principales amenazas para la población de Acapulco.

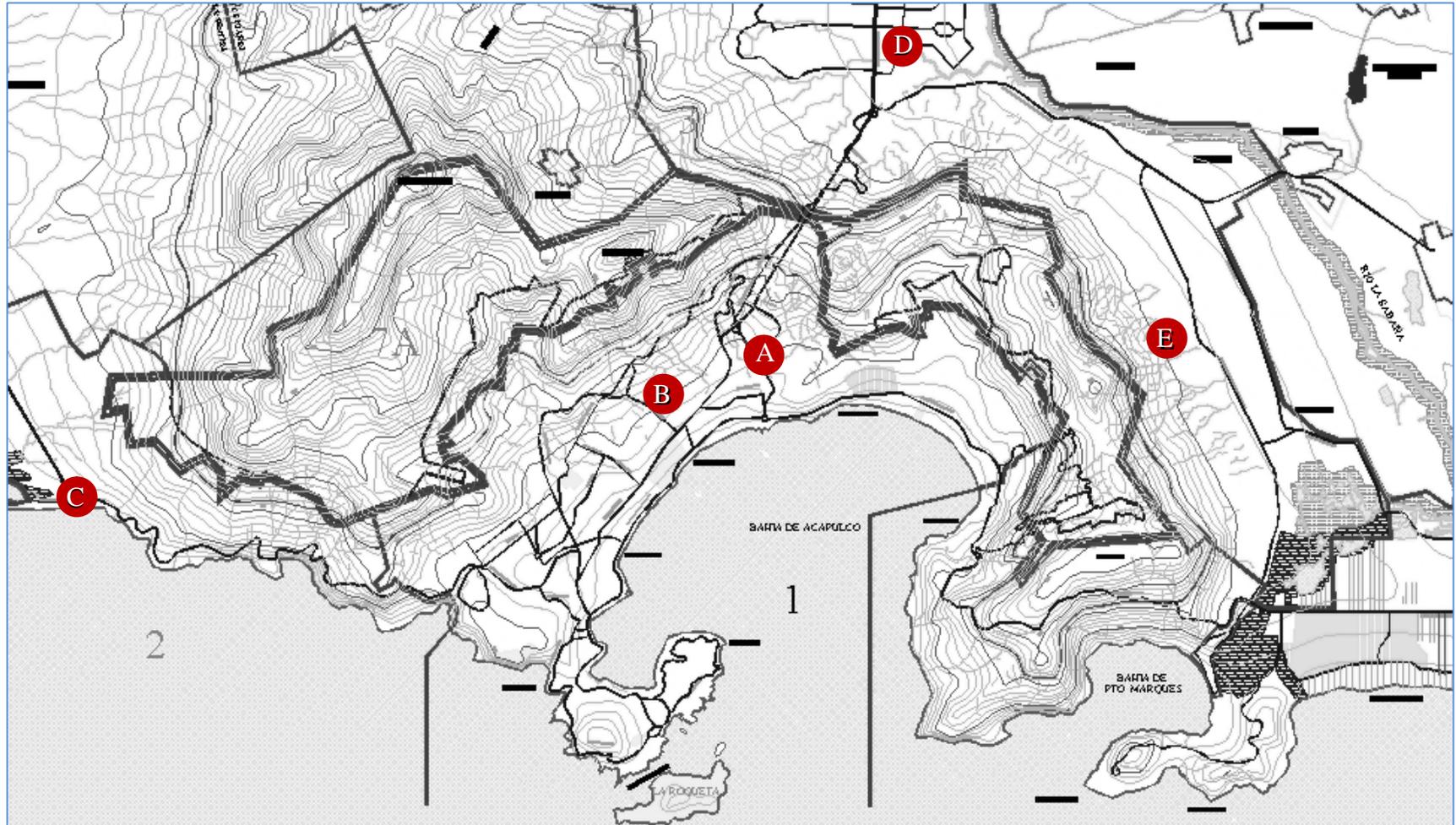
Los altos niveles de contaminación en los tres sectores (tierra, aire y agua) sin duda alguna, es un factor alarmante para los ambientalistas, el Puerto de Acapulco posee una baja cultura de limpieza e higiene, por consiguiente, las altas probabilidades de sufrir graves daños a la salud por plagas, enfermedades contagiosas u otras enfermedades derivadas de la contaminación, son muy altas.

El puerto de Acapulco basa su economía en el Turismo, por lo tanto, en los eventos realizados en los que se concentran grandes cantidades de personas, es muy probable que surjan accidentes en el que se vean involucrados tanto la población del puerto, así como los turistas que nos visitan. Acapulco es un puerto donde los riesgos de sufrir un desastre de origen socio-organizativos son muy altos; contamos con dos líneas foráneas de transporte público federal, con un muelle turístico y comercial, además de un aeropuerto internacional en donde día a día, llegan vuelos comerciales y turísticos.

En resumen, la vulnerabilidad del puerto ante la amenaza de estos agentes perturbadores es alarmante. Los trabajos y programas preventivos que desarrollen la Dirección Municipal de Protección Civil y la Sub-Dirección de Bomberos, deberán de ser enfocados a mitigar los efectos de estos agentes perturbadores para evitar así un desastre de grandes magnitudes y de trascendencia internacional, sin olvidar que el auxilio a la población deberá de ser eficaz y rápida, para evitar así problemas más graves.

4.4 ESTACIÓN Y SUBESTACIONES DE BOMBEROS EN ACAPULCO.

Actualmente en Acapulco existen 1 estación y 4 subestaciones de Bomberos; dos (A y B) en el sector del anfiteatro, una (C) en el sector de Pie de la Cuesta, una (D) en el sector de Renacimiento-Zapata-Llano Largo, y otra (E) en la Unidad Habitacional El Coloso.

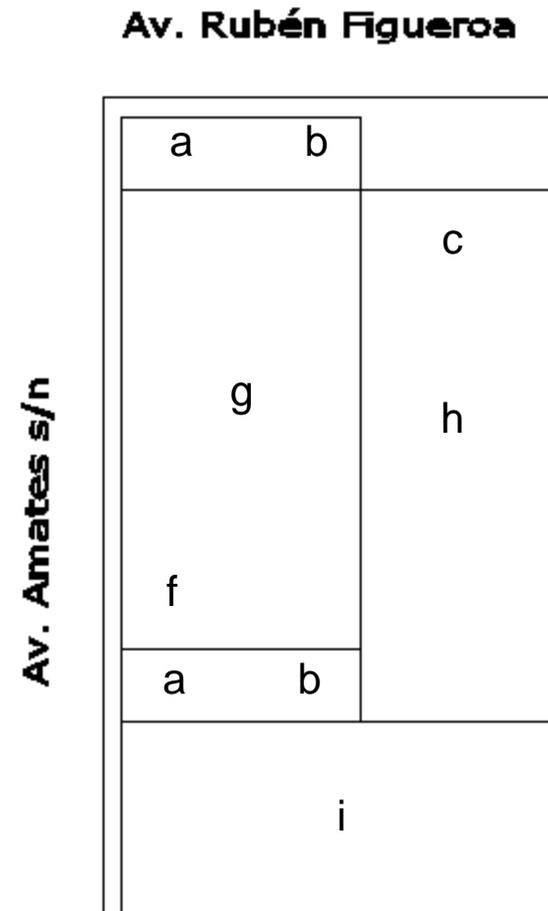


4.4.1 ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEROS DE ACAPULCO.

Ubicada sobre la Av. Amates s/n y la Av. Rubén Figueroa en el Frac. Farallón del Obispo, la Estación Central "José Saavedra del Razo" (A) cuenta con tres guardias de 8 horas con 14 elementos por guardia.⁶

Servicios:

- a. Dormitorios.
- b. Baños y regaderas.
- c. Sala/comedor.
- d. Cocina.
- e. Bodega.
- f. Telefonista.
- g. Estacionamiento de Unidades.
- h. Patio de maniobras y reparación de unidades.
- i. Estacionamiento Público.



⁶ Secretaría General, Oficio: CB/001/06, H. Cuerpo de Bomberos, Acapulco, México, 2007



IMAGEN N.9 ESTACIÓN DE BOMBEROS DE ACAPULCO
VISTA LATERAL.



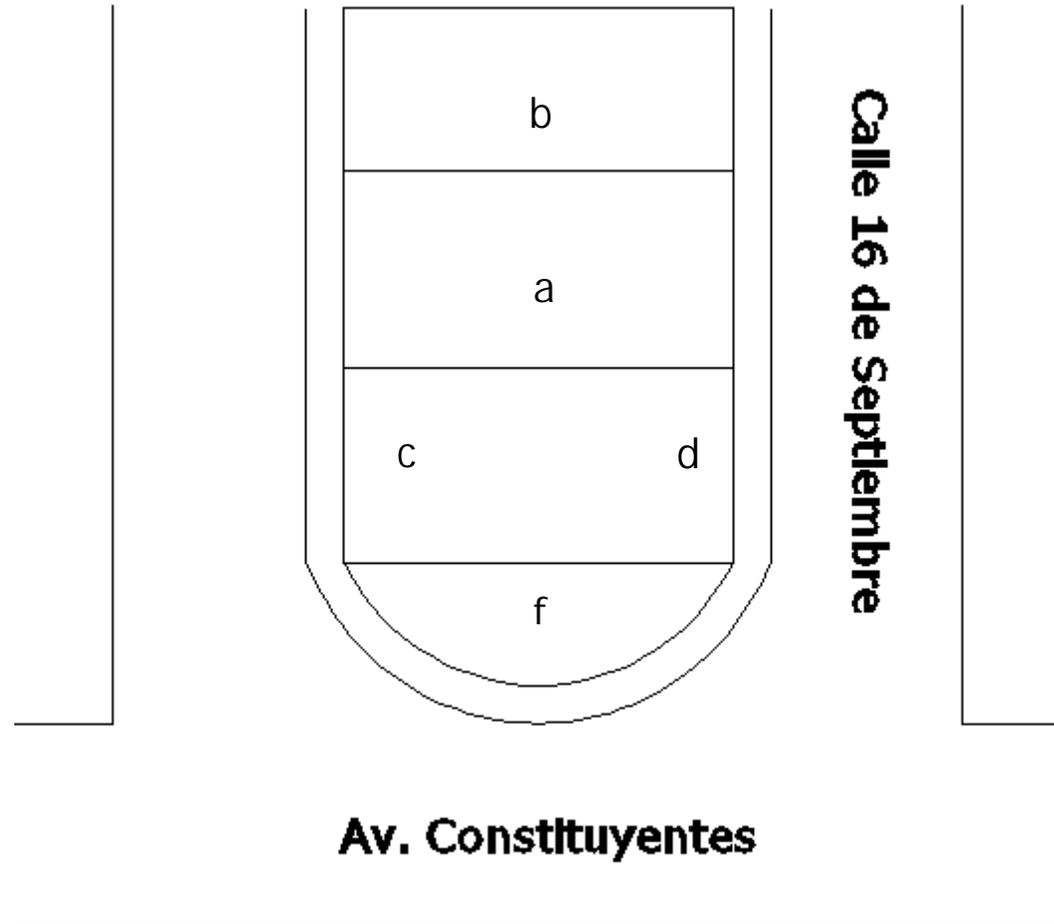
IMAGEN N.10 ESTACIÓN DE BOMBEROS DE ACAPULCO.

4.4.2 SUBESTACIÓN DEL MERCADO CENTRAL.

Ubicada sobre la Av. Constituyentes y 16 de Septiembre, Colonia Centro; la Subestación de Bomberos “José Luis Rodríguez Alvarado” (B) cuenta con 15 elementos divididos en tres turnos de 8 horas.⁷

Servicios:

- a. Dormitorios.
- b. Baños y regaderas.
- c. Sala/comedor.
- d. Cocina.
- e. Bodega.
- f. Telefonista.



⁷ Ibídem. Pág. 55



IMAGEN N.11 SUBESTACIÓN DEL MERCADO CENTRAL VISTA DE FRENTE.



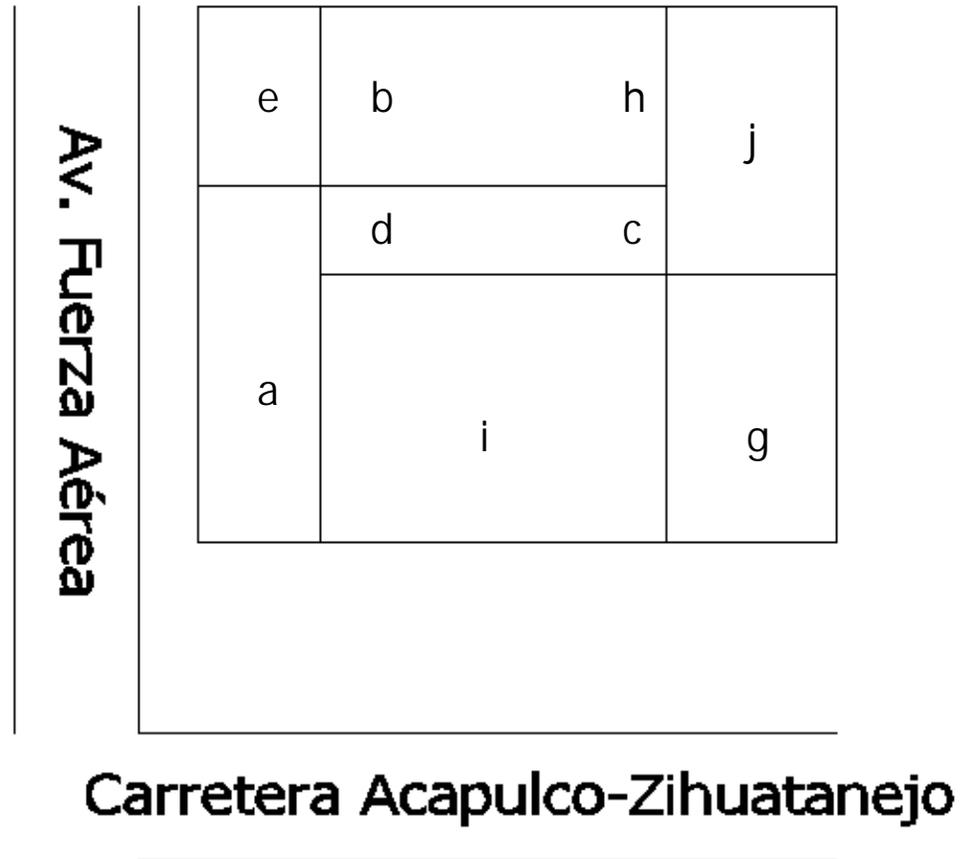
IMAGEN N.12 SUBESTACIÓN DEL MERCADO CENTRAL VISTA LATERALMENTE.

4.4.3 SUBESTACIÓN DE PIE DE LA CUESTA.

Ubicada sobre la Carretera Acapulco-Zihuatanejo esq. Av. Fuerza Aérea, Col. Pie de la Cuesta (C); cuenta con 15 elementos divididos en tres turnos de 8 horas.⁸

Servicios:

- a. Dormitorios.
- b. Baños y regaderas.
- c. Sala/comedor.
- d. Cocina.
- e. Bodega.
- f. Área de entrenamiento.
- g. Telefonista.
- h. Cisterna
- i. Estacionamiento Unidades.
- j. Oficina Sargento.



⁸ Ibídem, Pág. 57



IMAGEN N.13 UNIDADES DE LA SUBESTACIÓN DE PIE DE LA CUESTA.



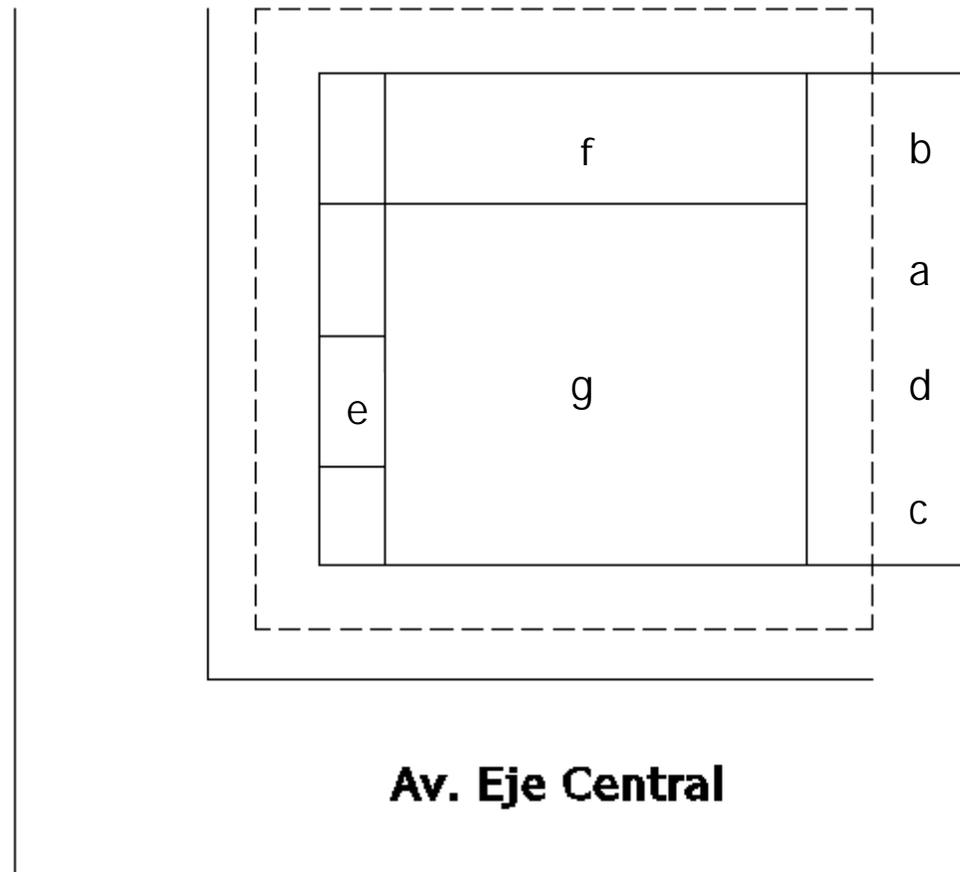
IMAGEN N.14 SUBESTACIÓN DE PIE DE LA CUESTA.

4.4.4 SUBESTACIÓN DE CD. RENACIMIENTO.

Ubicada sobre la Av. Eje Central s/n. Sector 1 Cd. Renacimiento; la Subestación de Bomberos "Tte. Avelino Ramos Romero" (D) cuenta con 15 elementos divididos en tres turnos de 8 horas.⁹

Servicios:

- a. Dormitorios.
- b. Baños y regaderas.
- c. Sala/comedor.
- d. Cocina.
- e. Bodega.
- f. Telefonista.
- g. Estacionamiento de Unidades.



⁹ Ibídem. Pág. 59



IMAGEN N.15 SUBESTACIÓN DE RENACIMIENTO VISTA DESDE LA CALLE.



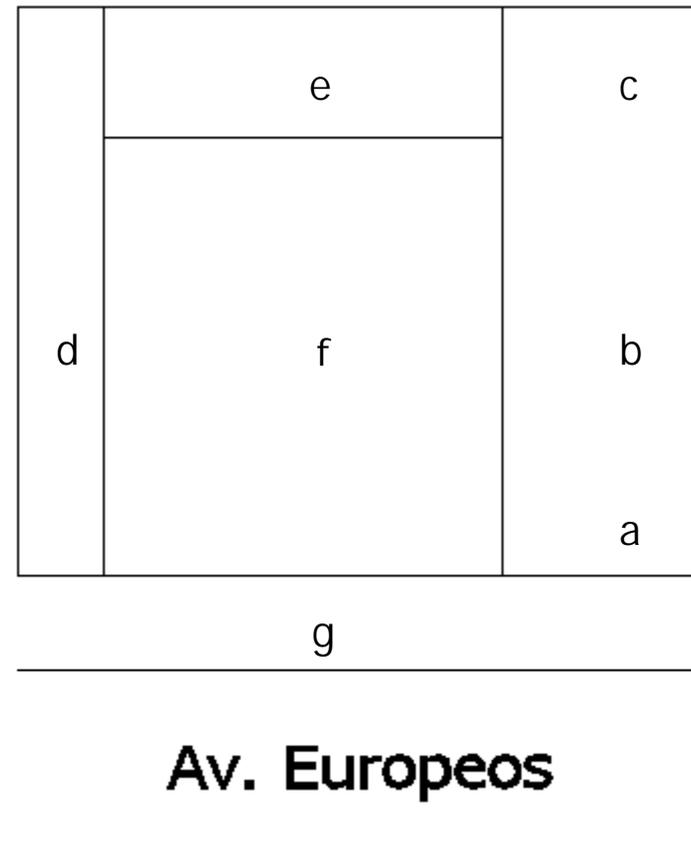
IMAGEN N.16 SUBESTACIÓN DE RENACIMIENTO.

4.4.5 SUBESTACIÓN DE EL COLOSO.

Ubicada sobre la Av. Europeos etapa 33, s/n. Infonavit El Coloso; La Subestación de Bomberos "Cáp. Enrique Arellano Cuevas" (E) cuenta con 15 elementos divididos en tres turnos de 8 horas.¹⁰

Servicios:

- a. Dormitorios.
- b. Sala/comedor.
- c. Cocina.
- d. Bodega.
- e. Telefonista.
- f. Estacionamiento de Unidades.
- g. Estacionamiento Público.



¹⁰ Ibídem, Pág. 61



IMAGEN N.17 SUBESTACIÓN DE EL COLOSO VISTA
FRONTAL.



IMAGEN N.18 SUBESTACIÓN DE EL COLOSO VISTA
LATERAL.

CAPITULO 5. SUBESTACIÓN DE BOMBEROS EN ACAPULCO.

5. SUBESTACIÓN DE BOMBEROS EN ACAPULCO.

5.1 PROPUESTAS Y ALTERNATIVAS.

Existen diversos factores que influyen en la fijación de los espacios necesarios para las diferentes funciones que se realizan en una Subestación de Bomberos; en la cual se desglosa en 2 factores principales que componen la determinación de las necesidades.

El primer factor es el crecimiento normal acumulativo, esto es, la información recopilada en el pasado, tales como: Nuevos tipos de incendios, crecimiento de la ciudad, crecimiento de la población. etc., El segundo factor es aquel que ejerce influencia en la fijación de las necesidades físicas de los diferentes elementos de la Subestación de Bomberos, ó mejor dicho "factor de organización". Éste factor se basa en el análisis del sistema de Organización Integral, que incluye los sistemas actuales de operación y los métodos de trabajo vigente, con la intención de prever los posibles cambios de estos sistemas, que permitan una explotación racional del equipo que prestan los servicios de protección civil y una explotación óptima, de los espacios necesarios para el desarrollo de cada operación en cada contingencia.

Determinación de los Servicios que debe de tener una subestación: Se le debe de proveer al Cuerpo de Bomberos de los espacios necesarios para así prestar sus servicios a un nivel más elevado, esto es.

- Áreas de circulación peatonal.
 - Guardia/Radio control.
 - Sala de mapas.
 - Oficinas administrativas
 - Espacio para estacionamiento de vehículos.
 - Área de baños
 - Bodega para materiales.
 - Área para mantenimiento de Unidades.
 - Patio de maniobras.
 - Dormitorios.
 - Área de entrenamiento.
 - Comedor.
-

5.2 CONCEPTOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO.

Las especificaciones técnicas mínimas para la adecuación o construcción de estaciones u subestaciones de Cuerpos de Bomberos, deben cumplirse de acuerdo con las categorías de ciudades para la protección contra incendios, atendiendo la normatividad vigente al respecto. Se debe tener en cuenta:

Planta Física: La planta física de una Estación de Bomberos debe, cumplir con características cualitativas y cuantitativas en cuanto a su ubicación, habitabilidad, funcionalidad y tamaño.

Localización y Entorno: Estudiar la ubicación de la sede actual, o del lote donde podría hacerla. Reconocer los siguientes factores, acordes con el tipo y necesidades:

- Ubicación dentro del casco urbano o rural para forestales
- Cubrimiento en red de acueducto
- Disponibilidad adecuada de hidrantes
- Cubrimiento eléctrico
- Sector libre de congestión
- Sobre o cerca a vía principal (arteria)
- Equidistante en la zona a atender (lugar estratégico)
- Fuera de zona de riesgo
- Fácil drenaje de aguas lluvias
- Alejado de acequias, barrancos
- Terreno estable¹

¹ www.bomberoscolombia.gov.com

4.2.1 CARACTERÍSTICAS, REQUERIMIENTOS Y SERVICIOS MÍNIMOS.

VOLÚMENES DE VEHÍCULOS:

Son necesarios para la determinación del número de unidades y áreas de circulación de vehículos en la Subestación, para distribuir uniformemente el acceso de los mismos sin interrumpir las áreas de emergencia, de acuerdo a las divisiones por servicio.

ÁREA DE ESTACIONAMIENTO:

El número total de sitios de estacionamientos necesarios para una operación fluida, se determinará de acuerdo a las necesidades que se requieran y también se considerará a microbuses y taxis que efectúen la movilización entre la ciudad y la Subestación.

SERVICIOS:

Además de los servicios básicos que se deben ofrecer, tales como baños, áreas de espera; se deben considerar servicios adicionales como: áreas de esparcimiento, enfermería, lockers. Estos servicios constituyen una forma de elevar el nivel de servicio y debe considerarse en la etapa inicial del planteamiento.

VÍAS DE ENTRADA Y SALIDA:

El problema de las vías de entrada y salida de la Subestación de Bomberos son de vital importancia en casos de emergencia (incendios, falsas alarmas), de reparaciones o de mantenimiento normal. Existe la necesidad de examinar las posibilidades de encontrar soluciones alternativas, que resuelvan el problema general. Es deseable que la solución incluya la utilización flexible de las vías, y el evitar en lo posible una solución que constituya la obstrucción de las mismas.

SERVICIO Y TALLERES:

Debido a la concentración de vehículos de una Subestación de Bomberos, vale la pena considerar las ventajas operacionales y económicas que suponen el proveer a una estación, de servicio y talleres.

El ofrecer estos servicios ahorra una gran cantidad de tiempo y recorrido muerto, y da oportunidad de utilizar las unidades en una forma mucho más flexible. Existen varias alternativas para administrar la estación de servicios y el taller, ya sea en forma directa, o arrendándolas a terceras personas.

NECESIDAD DE SEPARAR LA CIRCULACIÓN DE PEATONES Y DE VEHÍCULOS:

Se debe dar máxima consideración a que exista una separación completa entre las áreas donde los vehículos operan y aquellas por las que circulan los peatones. El principio debe ser evitar al máximo que los peatones tengan que circular por zonas donde hay flujo continuo de unidades. En general este principio puede ponerse en práctica cuando los peatones circulan dentro del proyecto y las Unidades por la periferia.

MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN DE BOMBEROS:

A medida que el tamaño del proyecto crece, los problemas de mantenimiento se vuelven más complicados, Es por esto que es importante que el planteamiento se defina claramente. Los problemas que hay que definir son, por ejemplo: si la limpieza se hará mediante máquinas, a mano ó mediante una combinación de los sistemas; el número de personas que se necesitan para desarrollar el mantenimiento, el equipo de aseo y el espacio necesario para guardarlo, el cuarto de herramientas y su operación para efectuar las reparaciones a que se haya lugar. Desde luego, y como ya se dijo, todas estas actividades deben considerarse al efectuar el planteamiento inicial.

PROBLEMAS TÉCNICOS:

Suministro de energía e iluminación

Al fijar los sistemas de suministro de energía y de iluminación de la subestación, se deben considerar multitud de factores, algunos de los cuales se enumeran a continuación:

1. Se deben determinar las cantidades de energía necesarias para operar los equipos de la Subestación y para la adecuada iluminación de la misma.
2. Se deben determinar los requisitos de iluminación de las diferentes áreas, zonas abiertas que requieren iluminación nocturna, zonas cerradas que requieran iluminación permanente y lógicamente áreas en las cuales, se mueven las unidades.

Necesidades de energía en casos de emergencia

De acuerdo a los puntos mencionados, la política adoptada sobre este particular, se deben determinar las necesidades de energía de todos los equipos y áreas que se estime deben funcionar durante una emergencia, ventilación, bombas de aguas negras, bombas para incendio, iluminación de diversas zonas (corredores, áreas de operación) y otros.

Otros servicios

Existen otros servicios a los que se les debe dar consideración desde la etapa de anteproyecto, tales como: los suministros de agua, los sistemas sanitarios, teléfonos y otras comunicaciones.

Utilización de materiales de construcción en las áreas públicas y de operación

Es importante examinar la posibilidad de utilizar materiales especiales o aditivos en los pavimentos especialmente en las zonas donde operan las unidades. Estas zonas se deterioran frecuentemente por los patinazos y la corrosión de aceites ó combustibles.

La utilización de estos materiales o aditivos aumenta la vida de los pavimentos y evita problemas de mantenimiento a intervalos cortos y por consiguiente, la no utilización de las áreas en reparación, así mismo, en las áreas para circulación del público, vale la pena examinar la posibilidad de utilizar materiales especiales, que evitan las reparaciones frecuentes. Se debe dar consideración al tipo de acabado de las paredes y las columnas de las zonas públicas para hacerlas resistentes y de fácil mantenimiento y limpieza.

ARTICULO 36. Lineamientos para nuevas estaciones de bomberos. La ubicación y construcción de nueva estaciones de bomberos como parte de la red de equipamientos dentro de los procesos de urbanización de áreas de desarrollo, renovación urbana, mejoramiento integral o tratamiento de consolidación, será definida mediante los siguientes parámetros arquitectónicos:

- Área mínima Lote: 1000 m²
- Área mínima construcción: 685 m²
- Altura de Construcción: 1,5 (Altura Máxima Tres Pisos)
- Índice de Ocupación: 0,50

Volumetría: Los elementos de volumetría tales como aislamientos, retrocesos, empates, voladizos y patios de las edificaciones se regirán por las normas determinadas en el respectivo plan parcial o de implantación o en las normas específicas de la UPZ.

Distribución de áreas por dependencia: Las áreas mínimas construidas de las dependencias que constituyen la estación de bomberos son:

- Despacho del Comandante: 30 m²
- Central de comunicaciones: 15 m²
- Bodega: 80 m²
- Alojamiento: 150 m²
- Servicios sanitarios: 40 m²
- Áreas comunales: 70 m²

ARTICULO 37. Criterios y requerimientos de Ubicación específica: La ubicación de las estaciones de bomberos como servicio urbano básico debe localizarse en las centralidades de integración urbana, regional, nacional o internacional, zonas de comercio cualificado, zonas de comercio aglomerado, zonas de servicios urbanos básicos ó áreas urbanas integrales múltiples.²

² www.bomberoscolombia.gov.com

Las subestaciones de bomberos son instalaciones especiales que requirieren ciertas características para su óptimo funcionamiento:

- Superficie necesaria para el pabellón del parque móvil: 4.5 x 100 m.
- Pasillo de circunvalación lateral: 50 cm de ancho.
- Temperatura en el local de equipos: 7°. Anchura del portal x altura: 3.5 x 3.5 m.

Recomendaciones Generales de Diseño Bioclimático:

- Evitar ganancias de calor de todas las fachadas.
 - Aprovechar los vientos del Oeste y del Suroeste como recurso de enfriamiento y deshumidificación.
- (Imagen N.19)³

Recomendaciones de Diseño Arquitectónico Bioclimático:

Distribuciones de edificios y vegetación: Uso de vegetación alta para proporcionar sombra cercana a los edificios, dirigiendo el viento sin obstruirlo.

Distribución de edificios y Vegetación: Uso de vegetación alta para proporcionar sombra cercana a los edificios, dirigiendo el viento sin obstruirlo. (Imagen N. 20 y 21)⁴

Protección: Protección del asoleamiento con los mismo edificios en las fachadas S, SO y SE.

³ Manual de Arquitectura Solar, Ruth La Comba Et. Al, Trillas, 1991.

⁴ Ídem

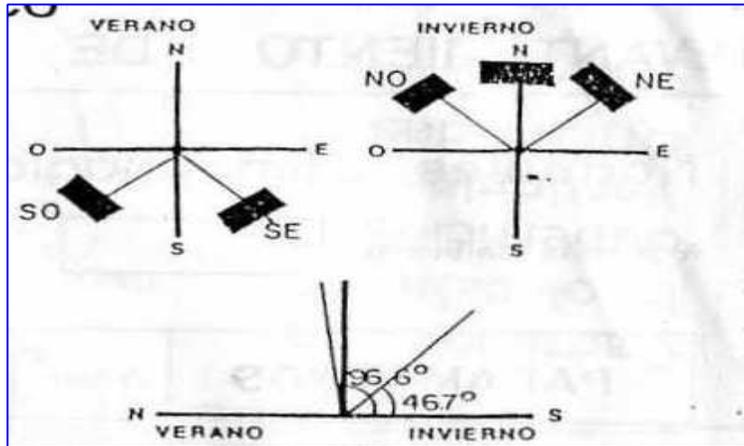


IMAGEN N.19

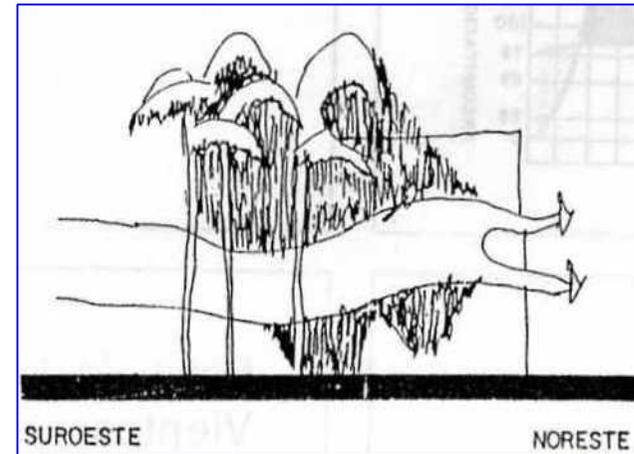


IMAGEN N. 20

El uso de toldos y persianas horizontales o verticales es conveniente para controlar la entrada de luz y radiación solar a diferentes horas del día. (Imagen N. 22)⁵

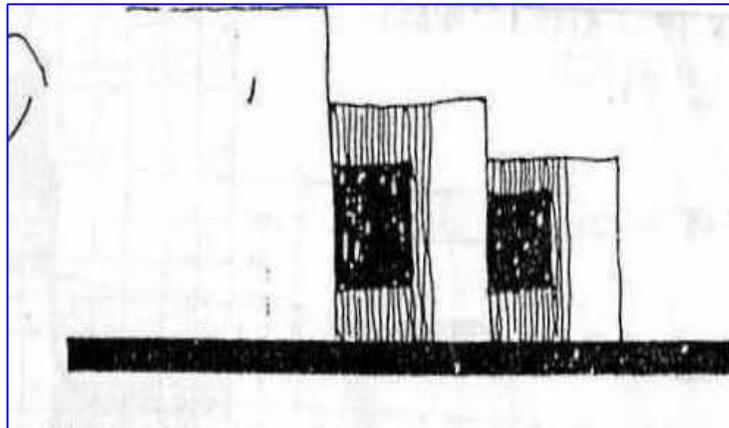


IMAGEN N. 22

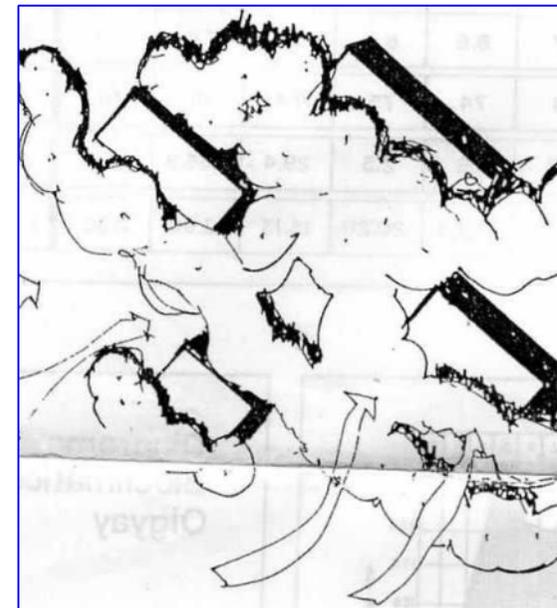


IMAGEN N. 21

⁵ Manual de Arquitectura Solar, Ruth La Comba Et. Al , Trillas, México, 1991

Predominan las temperaturas altas que incomodan. La humedad relativa media anual es de 75% alta para los parámetros de confort.

El viento dominante proviene del Oeste durante el 97% del tiempo, y es un excelente recurso de adecuación.⁶

Las fachadas SSO, OSO y O captan los vientos dominantes, mientras que las fachadas N son las más favorecidas en cuanto a la menor incidencia de radiación solar. (Imagen N.24)

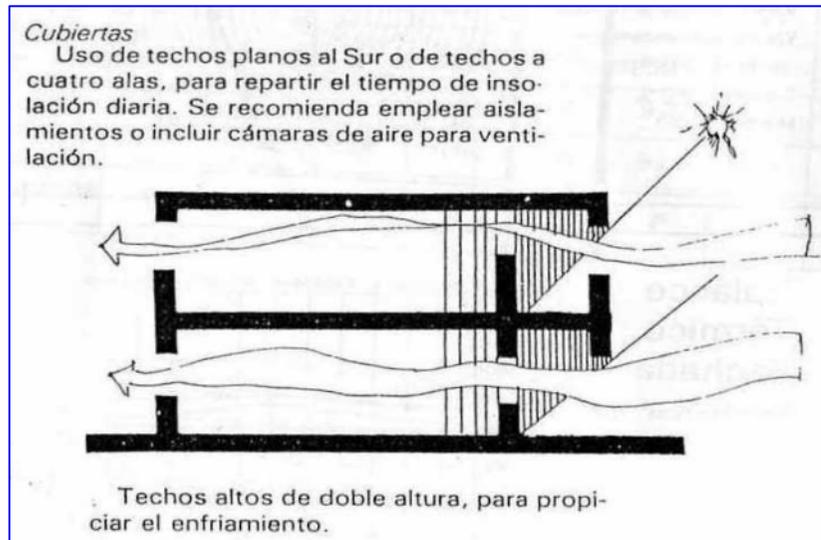


IMAGEN N. 23

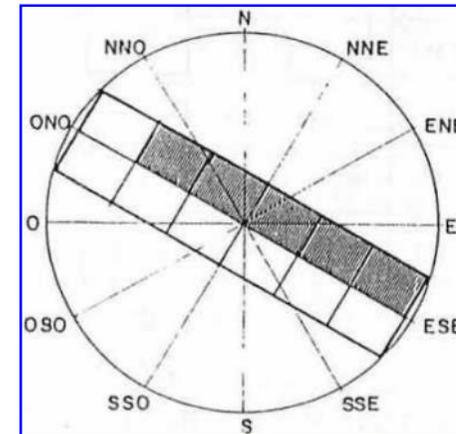


IMAGEN N. 24 INCIDENCIA SOLAR EN UNA CONSTRUCCIÓN.

⁶ Ídem

5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES QUE COMPONEN UNA SUBESTACIÓN DE BOMBEROS.

Áreas de circulación peatonal.

Estas áreas son por donde circulará el personal que esté de guardia, así como el público en general y deben de ser de dimensiones generosas en caso de que se registre una llamada de emergencia.

Guardia/Radio control.

Es donde se reciben las llamadas de emergencia y donde se reportan todos los siniestros que ocurran y también supervisa el desarrollo de una operación de emergencia.

Sala de mapas.

Después de recibida la llamada de emergencia y una vez localizada la dirección, ubican las posibles rutas para llegar lo más rápido posible al lugar del siniestro.

Oficinas administrativas.

Es en donde se lleva el control administrativo de la subestación, también es en donde se ubican las oficinas del comandante.

Espacio para estacionamiento de vehículos.

Espacio donde después de darle mantenimiento a las unidades se estacionan los vehículos listos en caso de que surja en alguna emergencia.

Área de baños.

Área para el aseo del personal.

Bodega para materiales.

Lugar donde se almacena el equipo de bomberos.

Área para mantenimiento de Unidades.

Después de un siniestro, las unidades por lo general regresan llenas de polvo, o desechos producidos por el siniestro que se atendió, y dependiendo de la magnitud y gravedad del mismo es el daño que recibe la unidad, es por eso que a la llegada de las unidades pasan a mantenimiento para su evaluación y en consecuencia su reparación y limpieza en caso de que así se requiera.

Patio de maniobras.

Área de circulación de unidades de emergencia y automóviles del personal de la estación.

Dormitorios.

Área de descanso para el personal de guardia en turno.

Área de entrenamiento.

Debido a la naturaleza del servicio de bomberos, los elementos deben de estar en constante preparación, tanto intelectual como física, en esta área se entrena y se adiestran a los elementos.

Comedor.

Establecimiento destinado para servir comidas a los bomberos.

Aulas.

Debido al surgimiento de nuevos materiales sintéticos, que producen nuevos tipos de incendios como los químicos, así también se han producido nuevas formas para hacer frente a los siniestros; como espumas extinguidoras, nuevos materiales resistentes al calor y a los productos químicos, etc. Por ello la actualización en el combate a los distintos tipos de siniestros es de mucha importancia y se utilizan aulas para la enseñanza teórica y práctica.

5.4 DETERMINACIÓN DEL PREDIO.

De todos los sectores del Municipio de Acapulco sin lugar a dudas el sector Diamante es el que mas rápido se ha desarrollado en los últimos años. Un crecimiento vertiginoso en el número de Condominios en la zona, los desarrollos habitacionales que se construyen de Empresas como: Casas Geo, Casas ARA, HOMEX, y otros de menor tamaño, así como la construcción de hoteles de gran Turismo, hacen de esa zona, sí bien la de mayor crecimiento, también la de más riesgo, pues los servicios urbanos básicos no se han desarrollado a la velocidad que se requiere. Con una población fija de 22,322 personas que representa un 3.11% de la población total del Municipio de Acapulco, más la población flotante de la zona que hace que ese número se incremente al doble en temporada de vacacional. El sector diamante está compuesto por las localidades de:

- Llano Largo;
- Plan de los Amates;
- Bonfil;
- La poza; y
- Puerto Márquez.

El terreno que se eligió, se encuentra en la esquina del Boulevard de las Naciones con el Viaducto Diamante, tiene una superficie de 9,595.70 m², cuenta con canales perimetrales para drenar el agua de lluvia, se cuenta además con los servicios de electricidad, agua potable y una localización estratégica por encontrarse en el corazón de la zona diamante, y el radio de acción comprende toda la zona Turística Diamante, así como la zona que parte de Puerto Márquez hasta el Crucero del Cayaco.

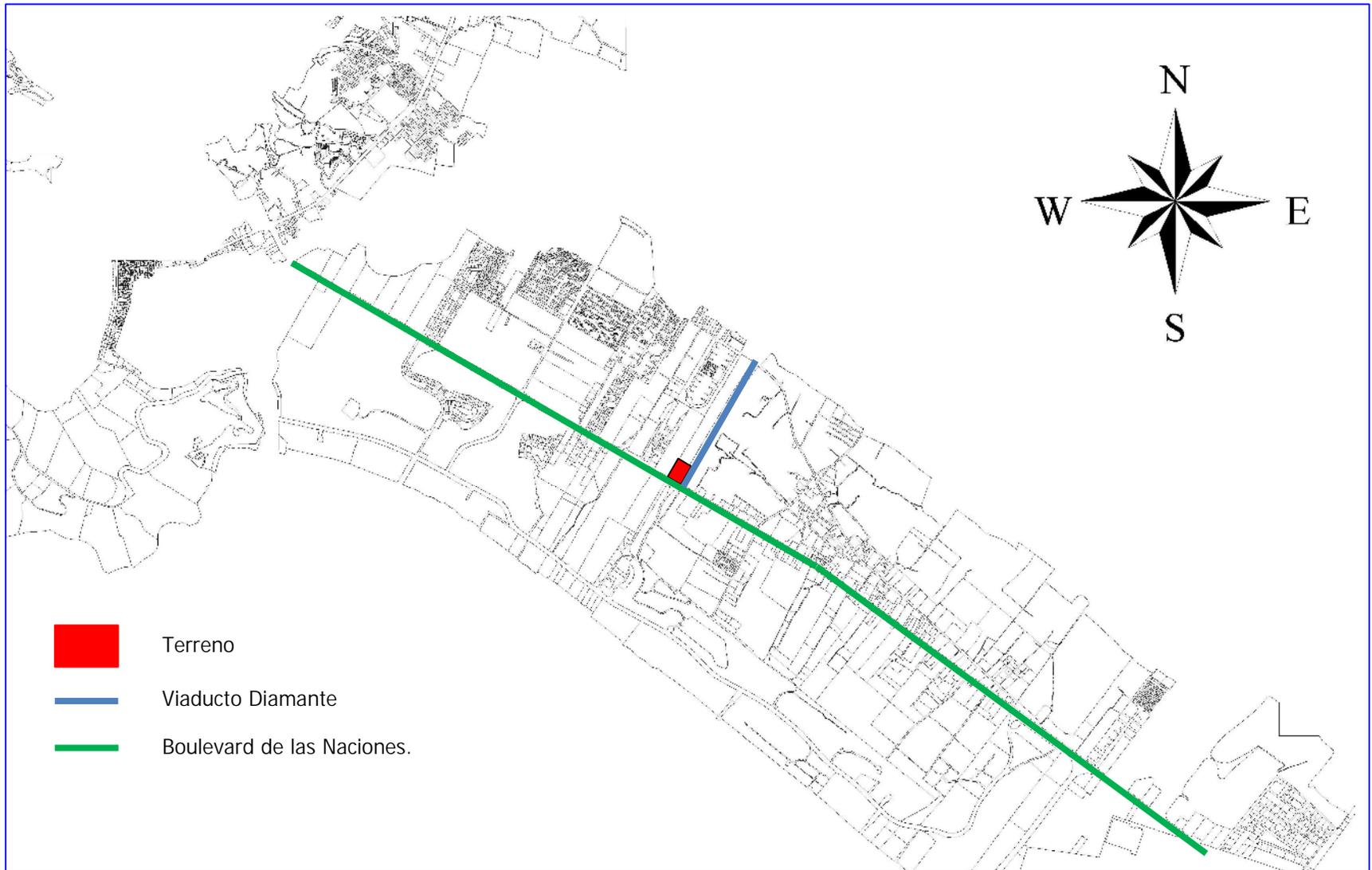


IMAGEN N. 26 PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.

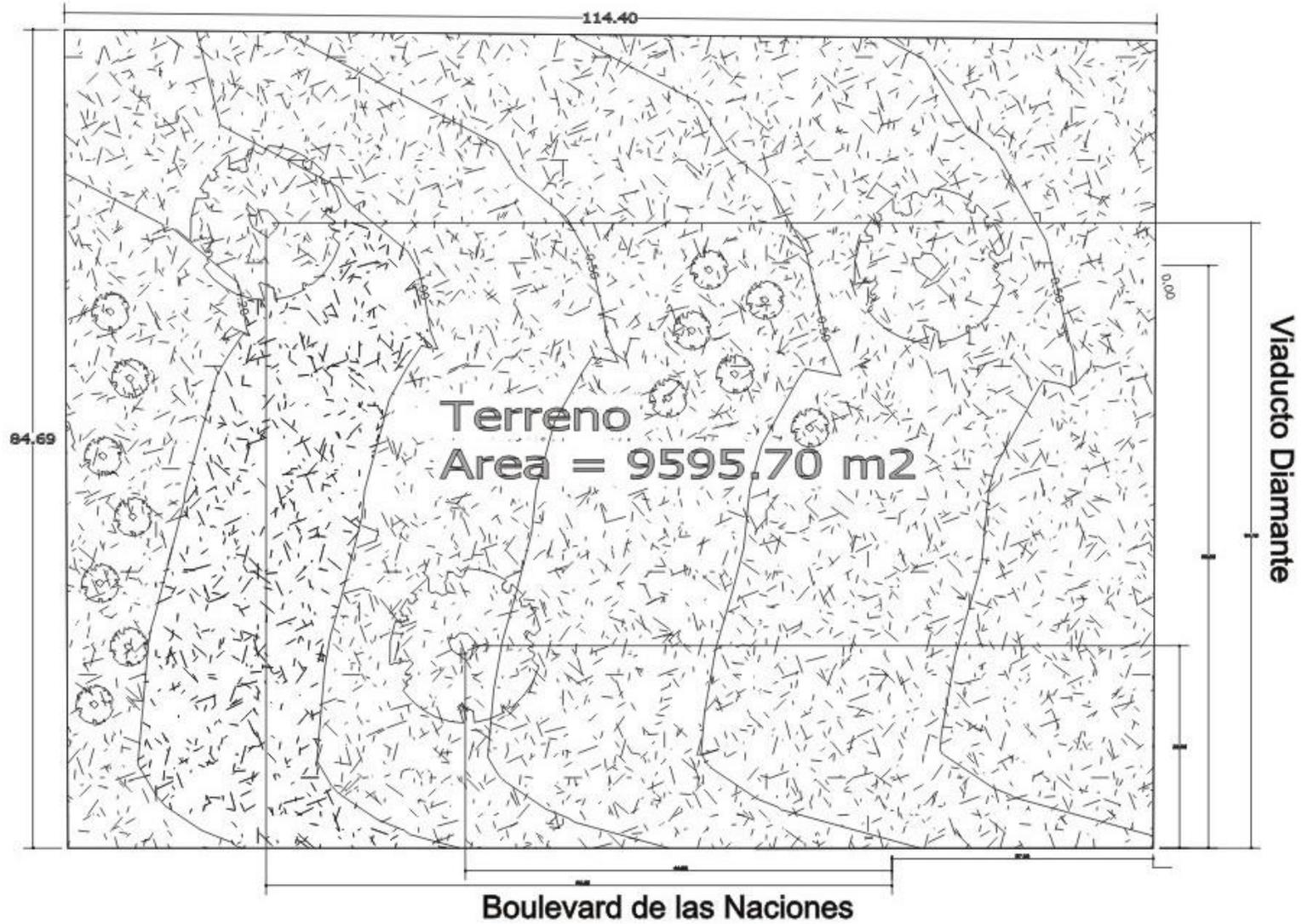


IMAGEN N. 27 PLANTA GENERAL DEL TERRENO.

CAPITULO 6. PROYECTO EJECUTIVO.

6. PROYECTO EJECUTIVO.

6.1 LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

El predio se encuentra sobre la esquina de dos vías principales, el Boulevard de las Naciones y el Viaducto Diamante. (Imagen N. 28) Esta ubicado en una zona que se inunda cada año en temporada de lluvias, por lo que es necesario elevar su nivel mediante un terraplén hasta quedar aproximadamente 20 cm. Arriba del nivel de la vialidad.

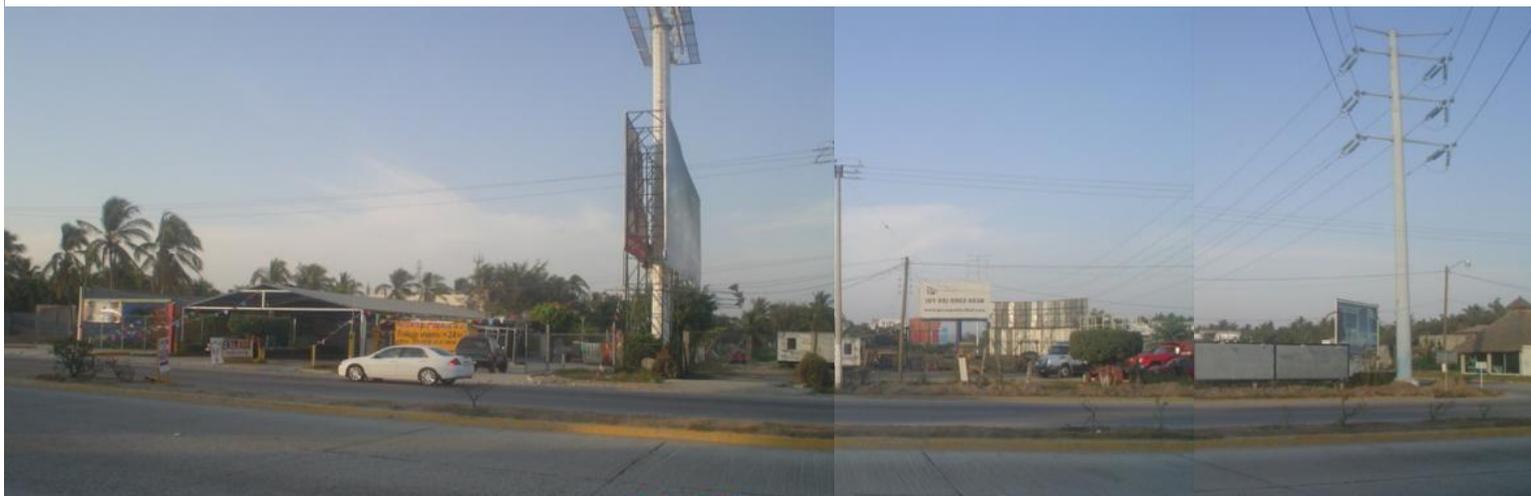


IMAGEN N. 28 VISTA DEL PREDIO DESDE EL BOULEVARD DE LAS NACIONES.

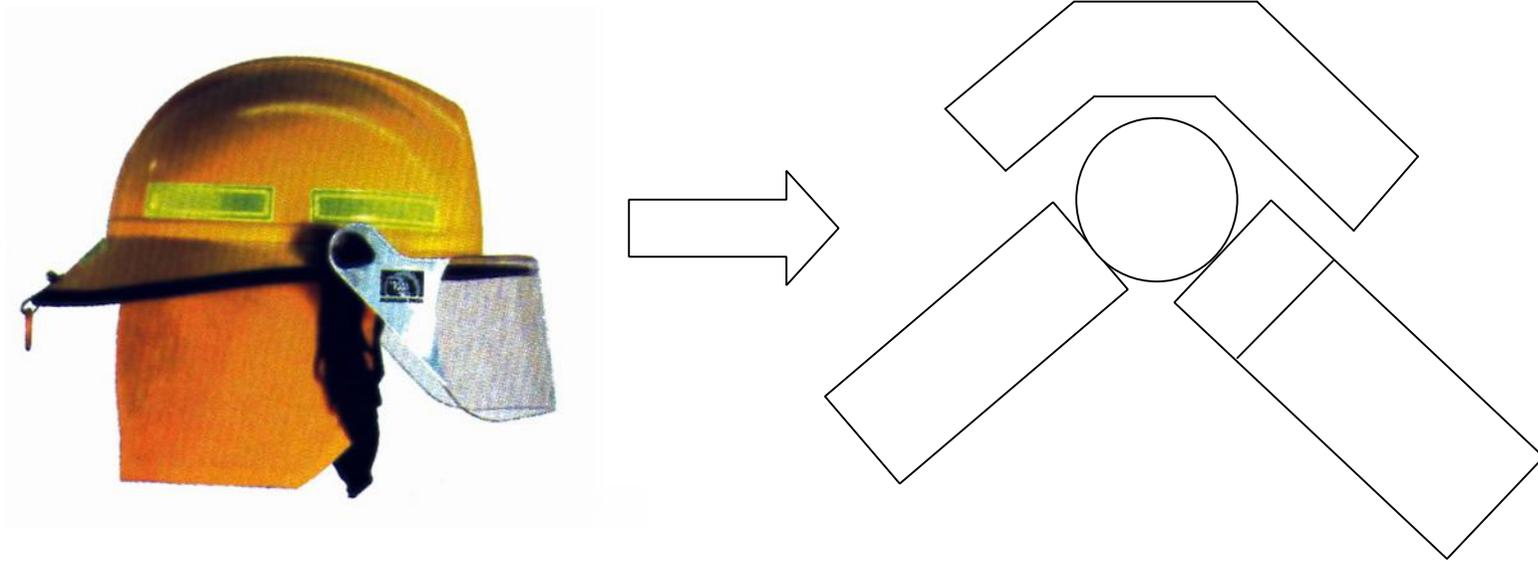


IMAGEN N. 29 VISTA DEL PREDIO DESDE EL VIADUCTO DIAMANTE.

6.2 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.

El proyecto de una Subestación de Bomberos presenta dos características fundamentales: una a nivel urbano por su función específica y la otra en su particularidad propia de funcionamiento y habitabilidad.

Una de las características más importantes de los bomberos es su indumentaria, principalmente el casco que cubre la cabeza del bombero y uno de los órganos más importantes, el cerebro.



El edificio de la Subestación de Bomberos está basado en la figura del casco de bombero que además de ser una característica inconfundible del mismo, protege la parte principal del bombero, su cara y su cabeza. Si el bombero se hiere un brazo o una pierna tiene otra para seguir haciendo su función, pero si se llega a lastimar la cabeza, fallarán todas las funciones motoras del cuerpo. Así pues la principal arma del bombero aparte del equipo contra incendios es su ingenio, ya que ningún siniestro es igual y se tienen que idear la mejor forma de combatir cada uno de los siniestros que se presenten. En cuanto a la volumetría y tratamiento de las fachadas se buscará estilizar la figura del casco de bomberos de tan forma que la esencia del mismo y no precisamente su forma se quede en el proyecto.

6.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

ÁREA ADMINISTRATIVA:

- Vestíbulo.
- Guardia/radio control.
- Archivo.
- Sanitarios.
- Privado Comandante.
- Privado Sargento.
- Sala de espera.
- Consultorio/Enfermería.
- Sala de mapas.

ÁREA DE VEHÍCULOS:

- Estacionamiento para unidades.
- Estacionamiento del personal.
- Estacionamiento para público.
- Patio de maniobras.
- Mantenimiento de unidades.
- Tanque elevado.
- Bodega.

ÁREA DE HABITACIÓN:

- Baños/vestidores.
- Dormitorio Comandante.
- Dormitorios para Oficiales.
- Dormitorios para Tropa.

ÁREA RECREATIVA Y DE SERVICIOS:

- Cuarto de máquinas.
- Cocina/despensa.
- Comedor.
- Baños/vestidores.
- Sala de TV
- Gimnasio.
- Cancha de Basquetbol/Voleibol.
- Lavandería.

ÁREA DE CAPACITACIÓN:

- Aulas para capacitación.
 - Salón de Computación.
 - Bombero teca.
 - Área de entrenamiento.
 - Torre de práctica.
-

6.4 MEMORIA DESCRIPTIVA.

El conjunto consta de tres elementos o edificios definidos, siendo el más importante el de dormitorios y garaje de unidades, no menos importantes son los edificios administrativos, de capacitación y servicios, la zona de entrenamiento y la plaza de acceso.

Dentro del edificio de dormitorios y garaje de vehículos, se ubican todo el equipo requerido, como son autobombas, escalera telescópica etc.; en planta alta los dormitorios se distribuyeron en camas individuales para cada elemento de la tropa, se doto al comandante de dormitorio individual así como al sargento, también se doto de baños vestidores para la tropa y oficiales y 6 tubos de bajada distribuidos a lo largo de los dormitorios; en planta baja están las zonas de radio de guardia, sala de mapas, sanitarios generales, consultorio y enfermería.

El edificio administrativo se ubicó a un costado del edificio de dormitorios y se articula por un área techada que sirve como acceso principal y vestíbulo general de la subestación, consta de oficinas administrativas, privado de sargento, área de espera, privado del comandante, aulas de capacitación, salón de computo, bomberoteca, dos tubos de bajada y dos núcleos de escaleras.

El tercer edificio contiene la zona de recreación y servicios como son: comedor, cocina, baños vestidores, gimnasio, área de televisión, cuarto de maquinas, lavandería, taller de reparación y bomba de gasolina para el reabastecimiento de unidades.

6.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO Y RELACIÓN DE ÁREAS.

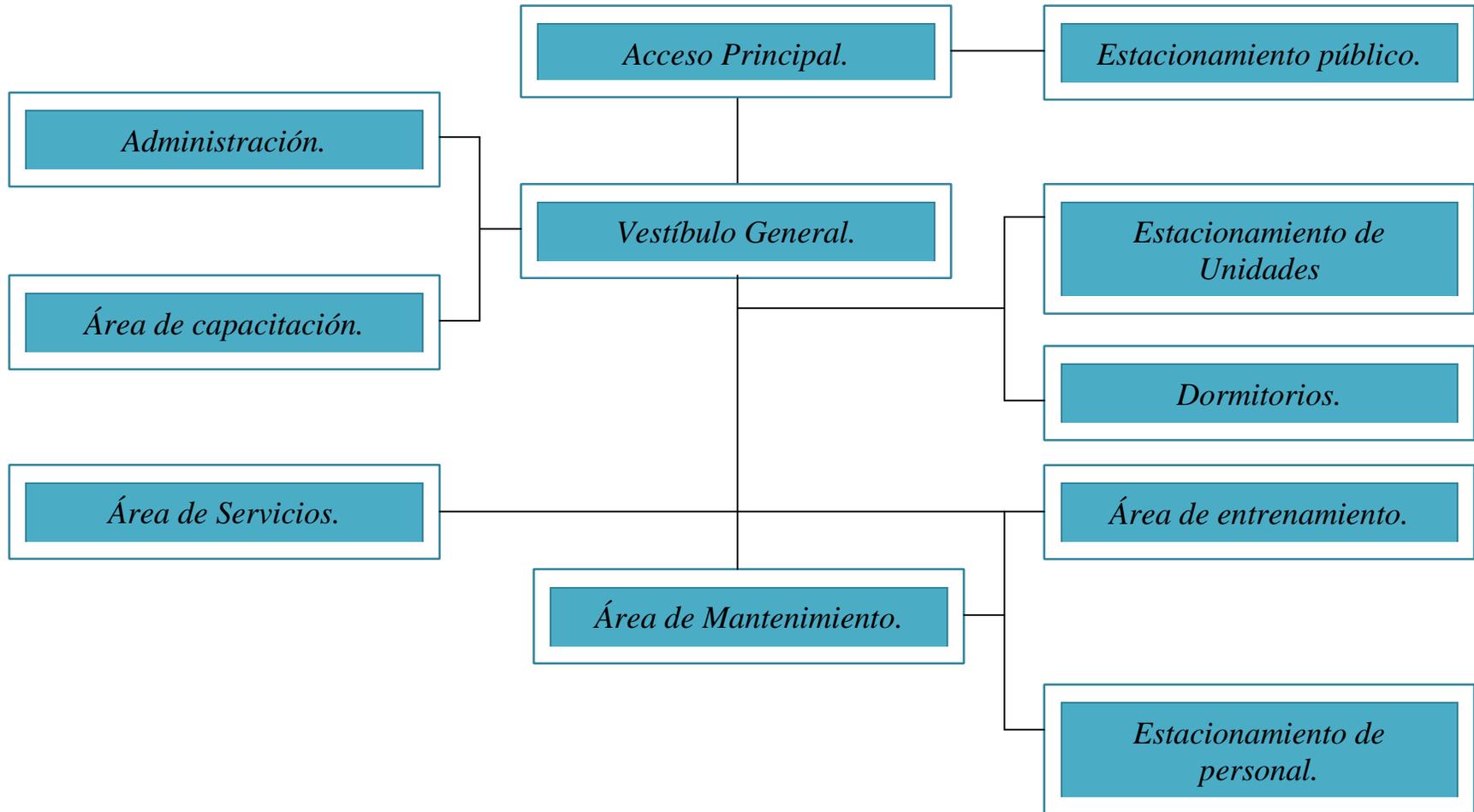


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL ÁREA ADMINISTRATIVA:

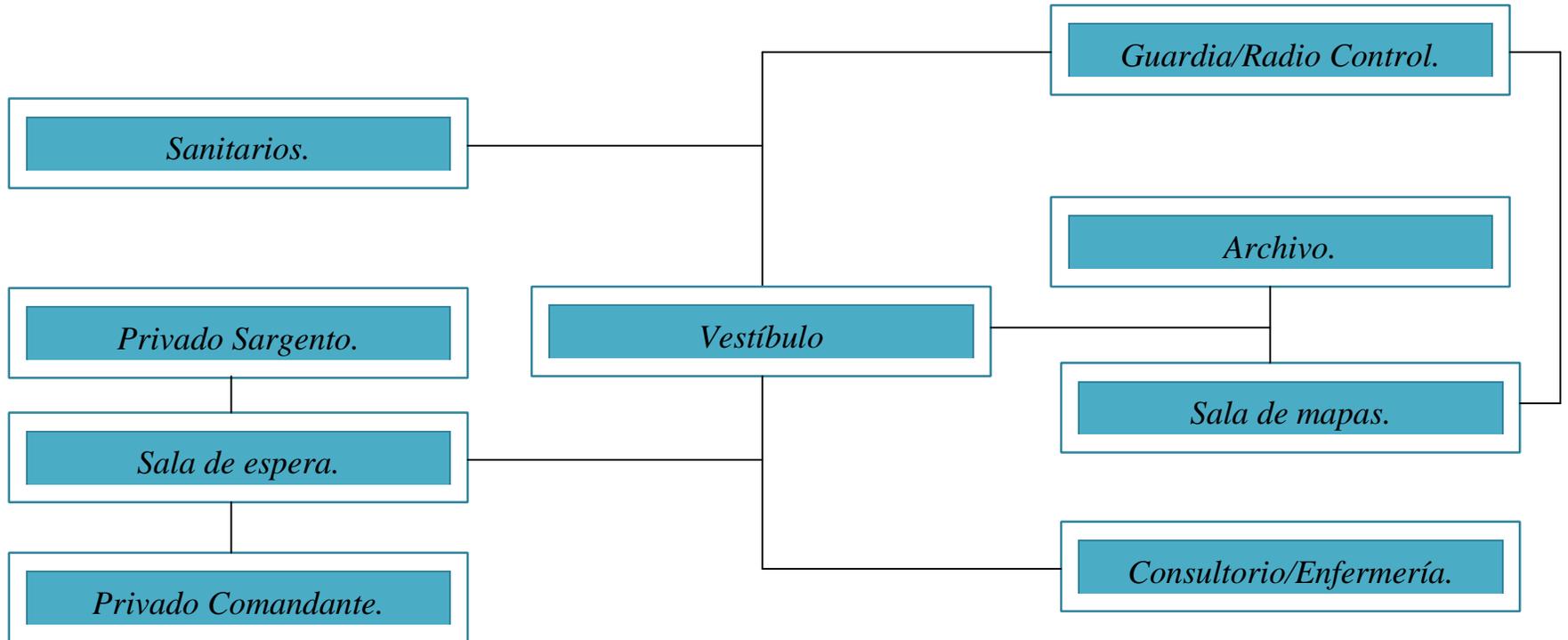


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL ÁREA DE VEHÍCULOS:

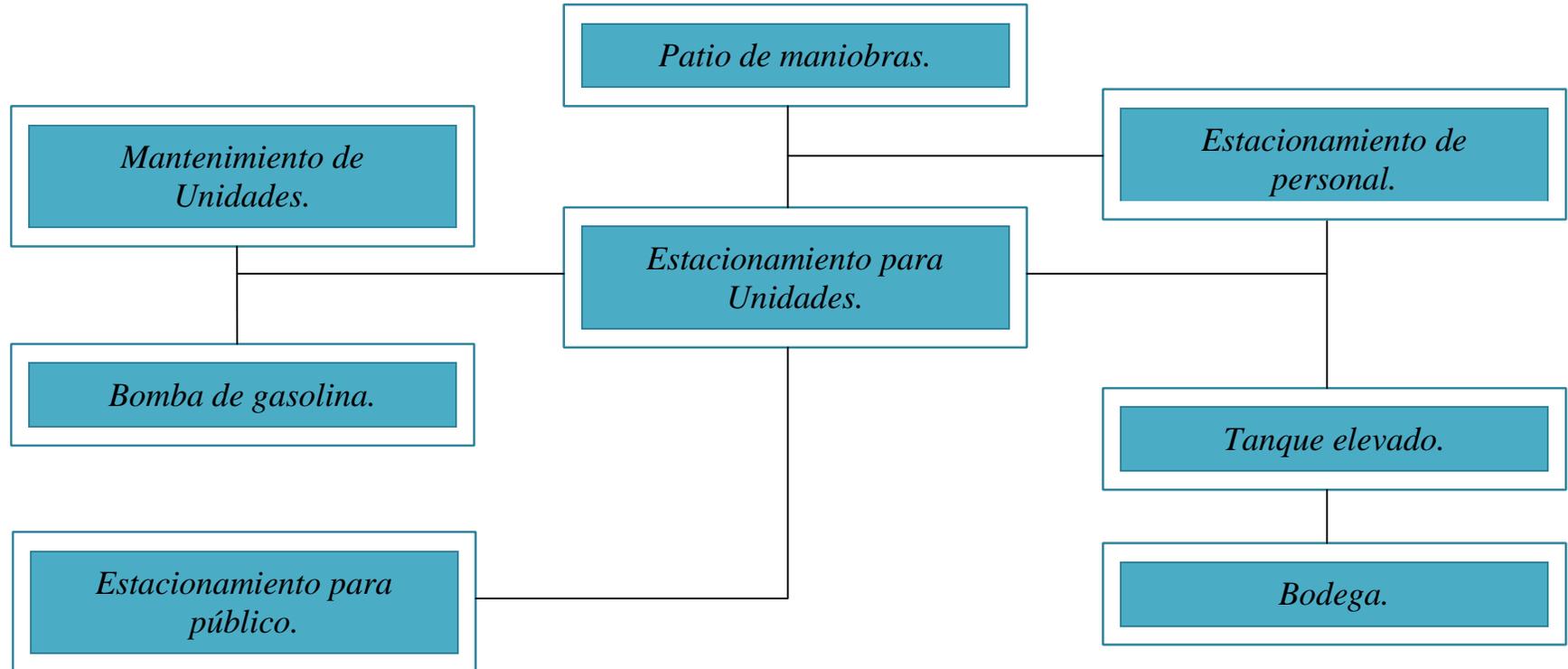


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL ÁREA DE HABITACIÓN:

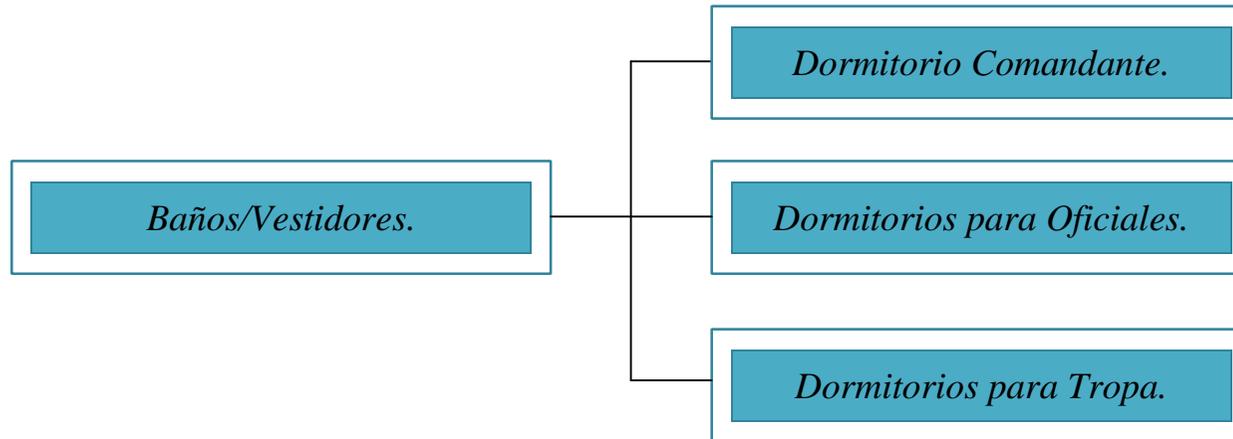


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL ÁREA DE CAPACITACIÓN:

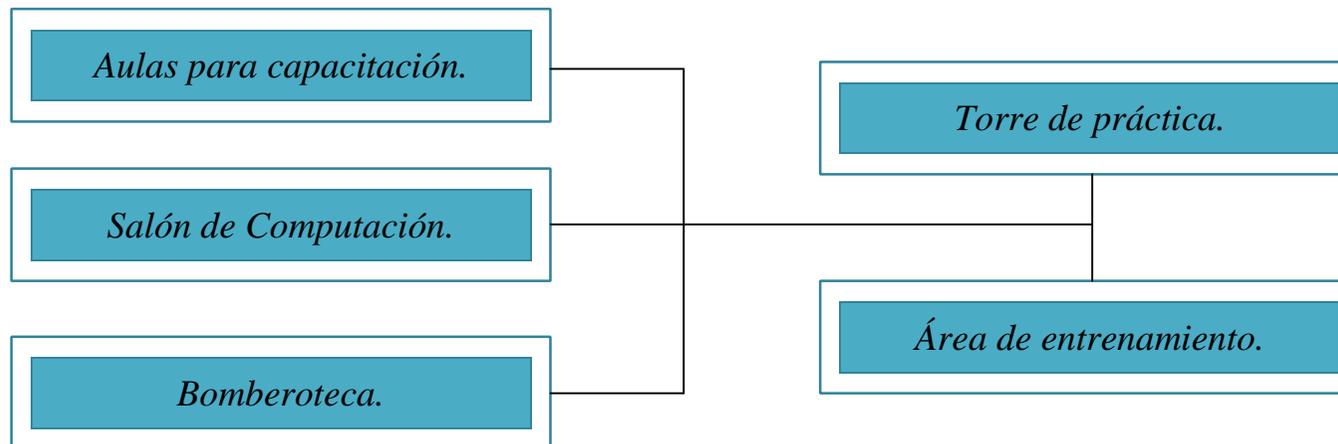
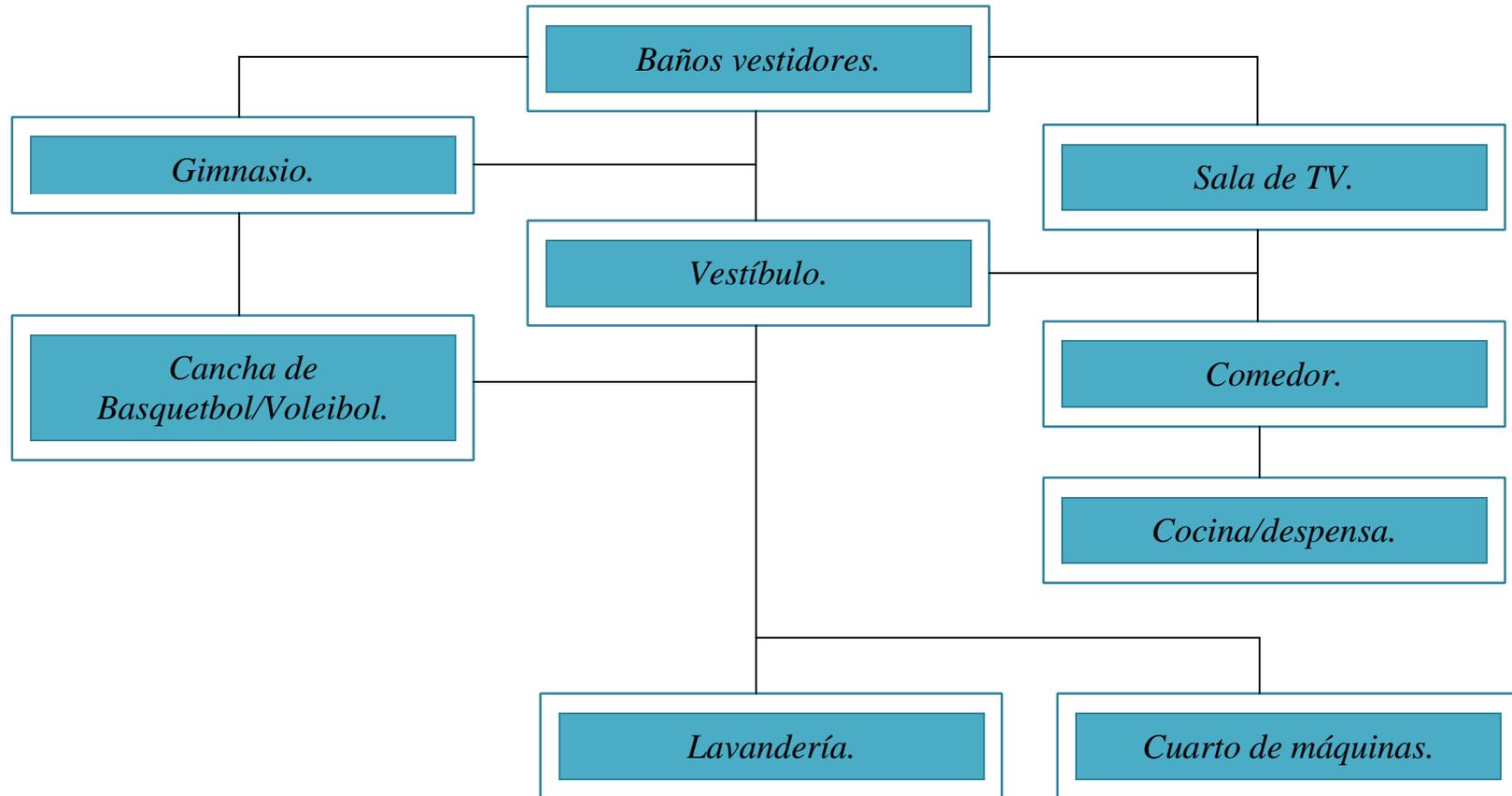
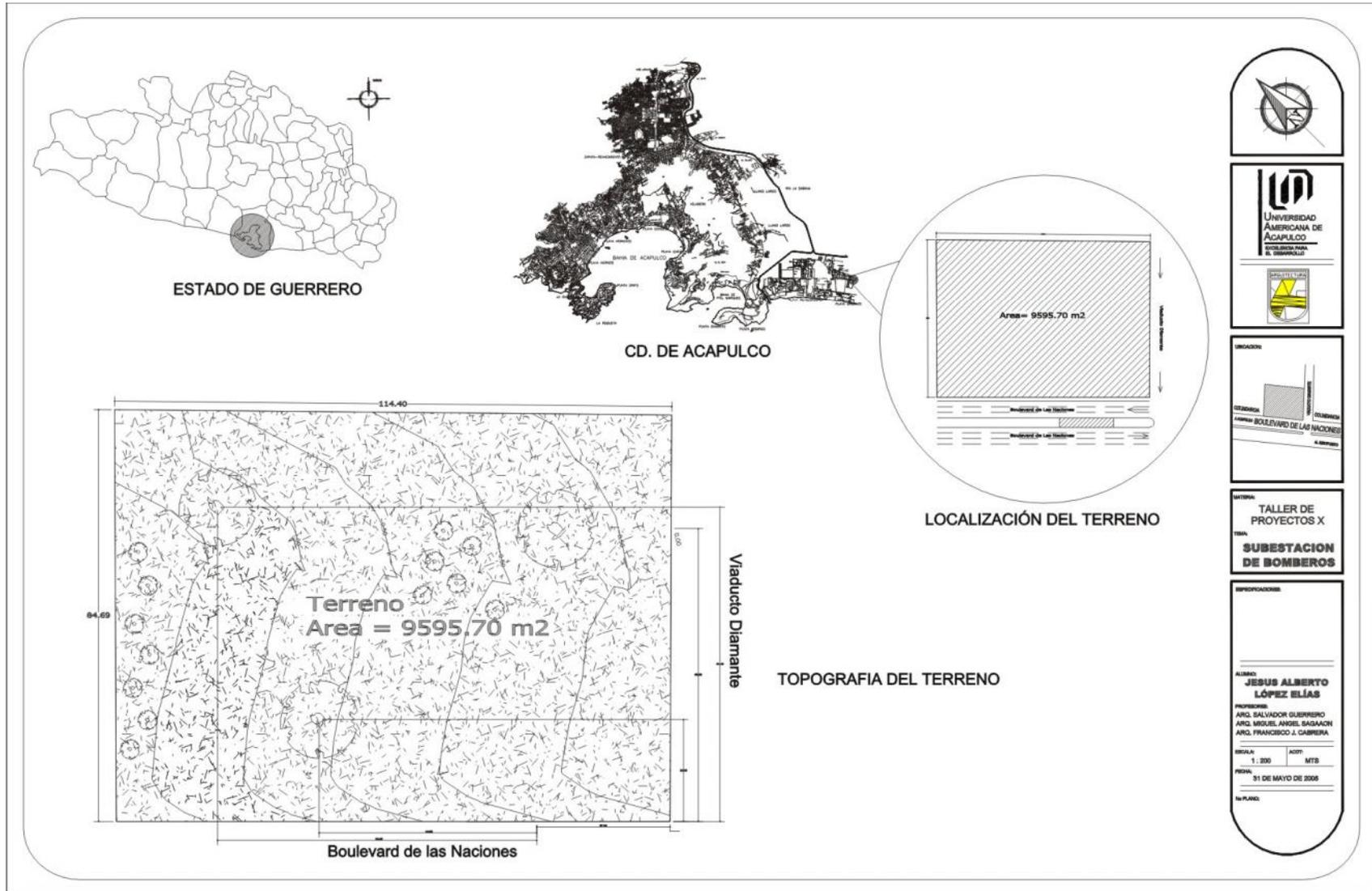
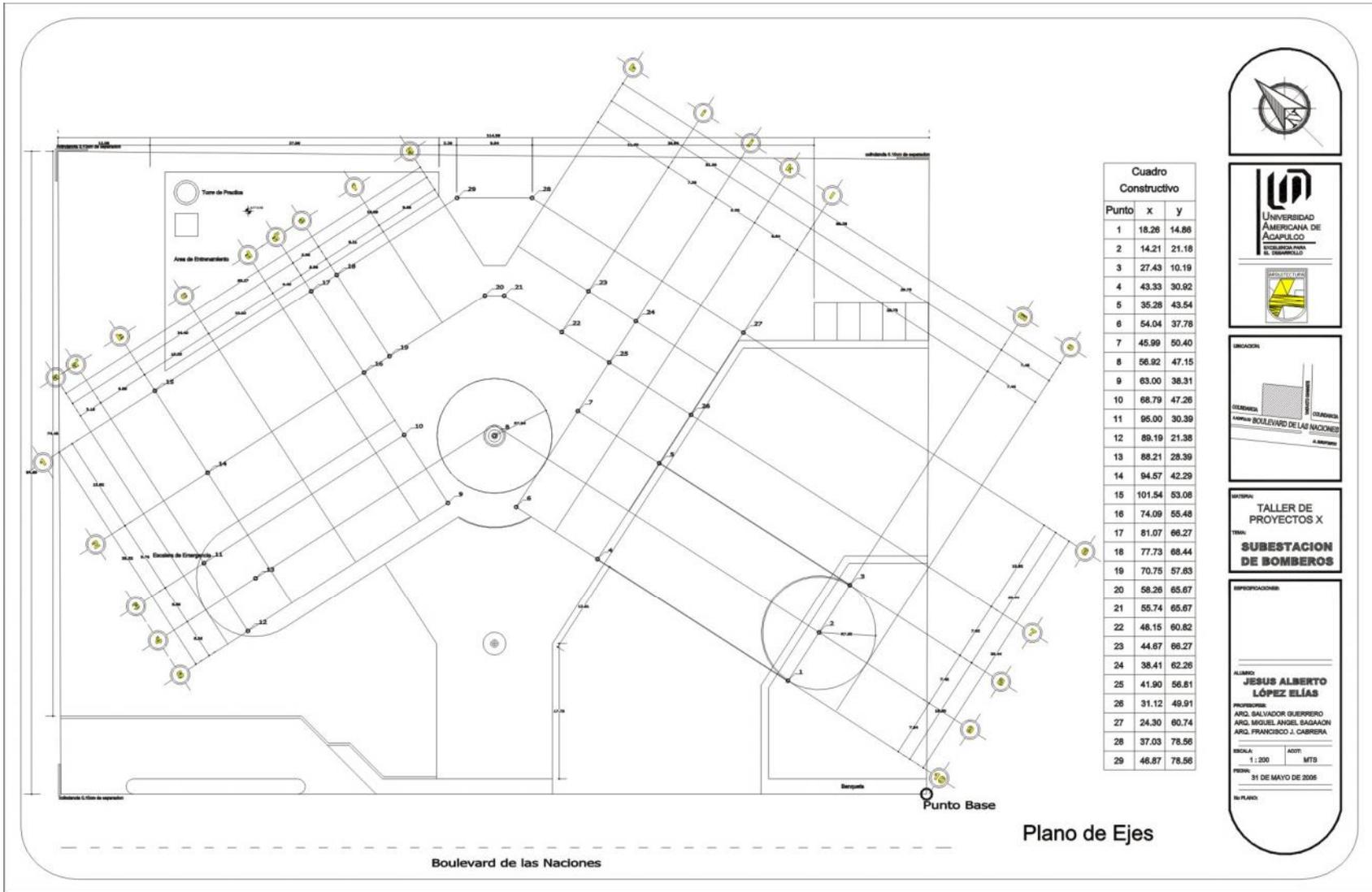


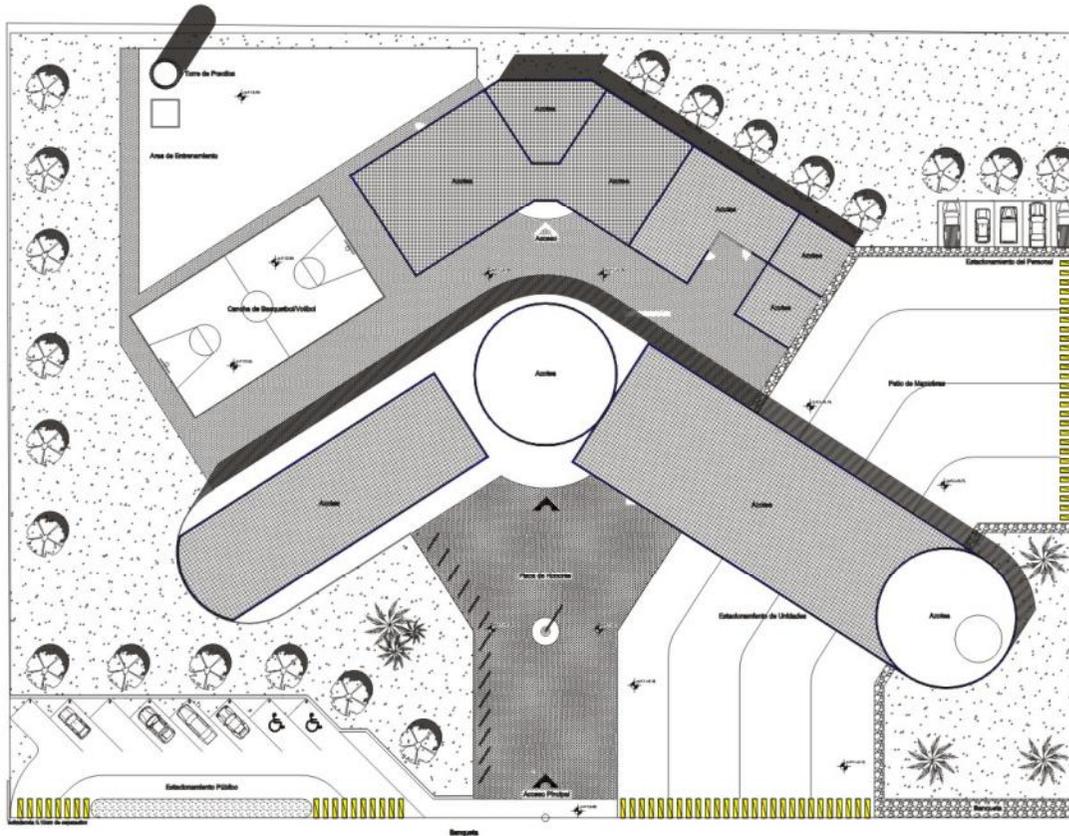
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL ÁREA RECREATIVA Y DE SERVICIOS:



6.6 PLANOS ARQUITECTÓNICOS.







Planta de Conjunto



PROYECTO:
TALLER DE PROYECTOS X

TÍTULO:
SUBESTACION DE BOMBEROS

PROFESIONALES:

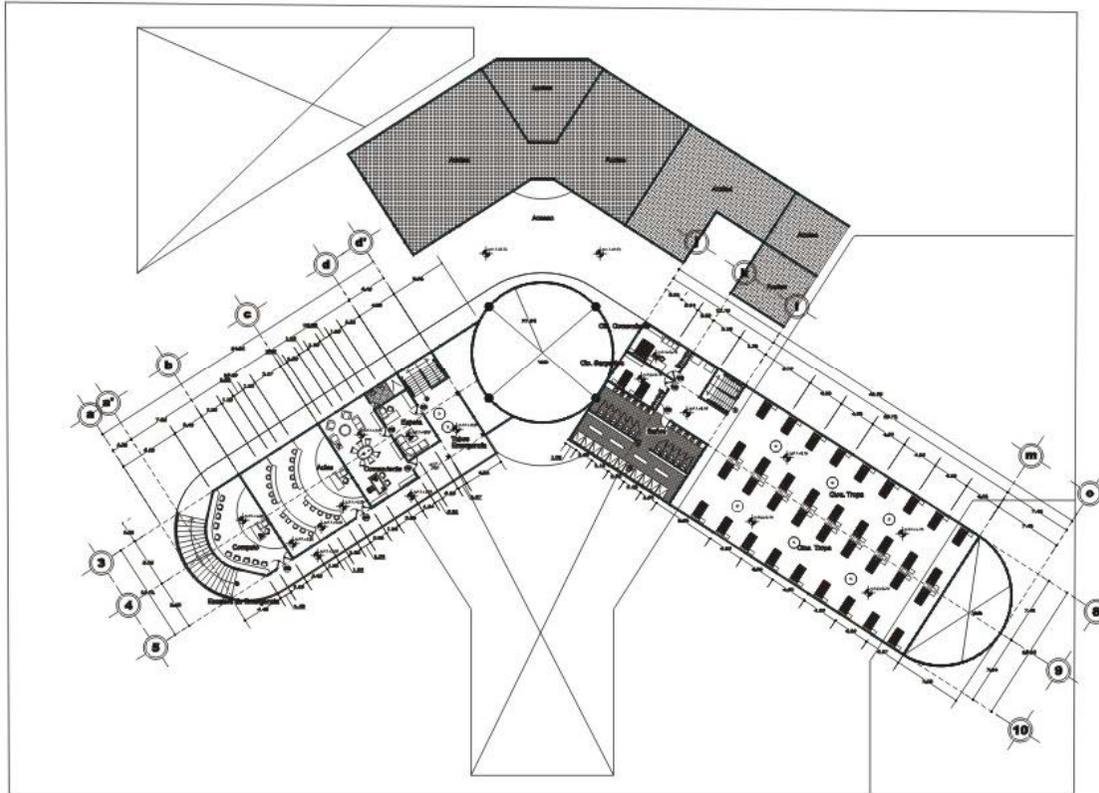
ALUMNO:
JESUS ALBERTO LÓPEZ ELIAS

PROFESORES:
ARQ. SALVADOR GUERRERO
ARQ. MIGUEL ANGEL SABAON
ARQ. FRANCISCO J. GARREPA

ESCALA: 1:200

FECHA: 31 DE MAYO DE 2008

NO. PLANO:

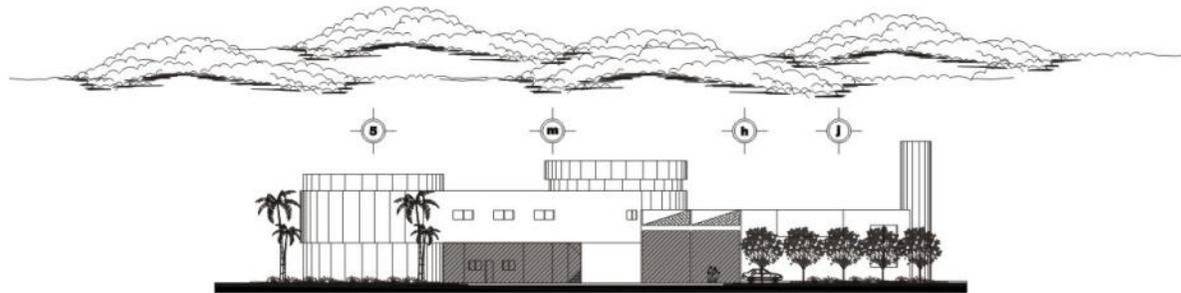


Planta Arquitectonica Primer Nivel

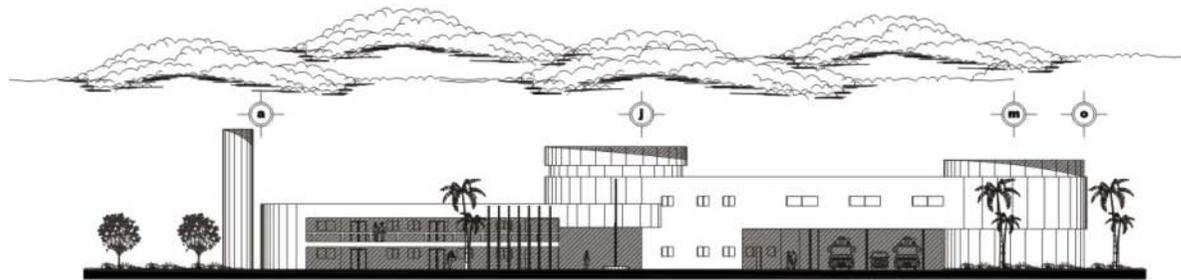


TALLER DE
 PROYECTOS X
**SUBESTACION
 DE BOMBEROS**

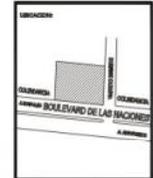
PROFESOR
**JESUS ALBERTO
 LÓPEZ ELÍAS**
 PROPONTORES
 ARQ. SALVADOR GUEFFROY
 ARQ. MIGUEL ANGEL SAGAGAN
 ARQ. FRANCISCO J. CABRERA
 ESCALA: 1:200
 FECHA: 31 DE MAYO DE 2008
 IN PLANO



Alzado Lateral



Alzado Principal



ACTIVA: TALLER DE PROYECTOS X
 TEMA: SUBESTACION DE BOMBEROS

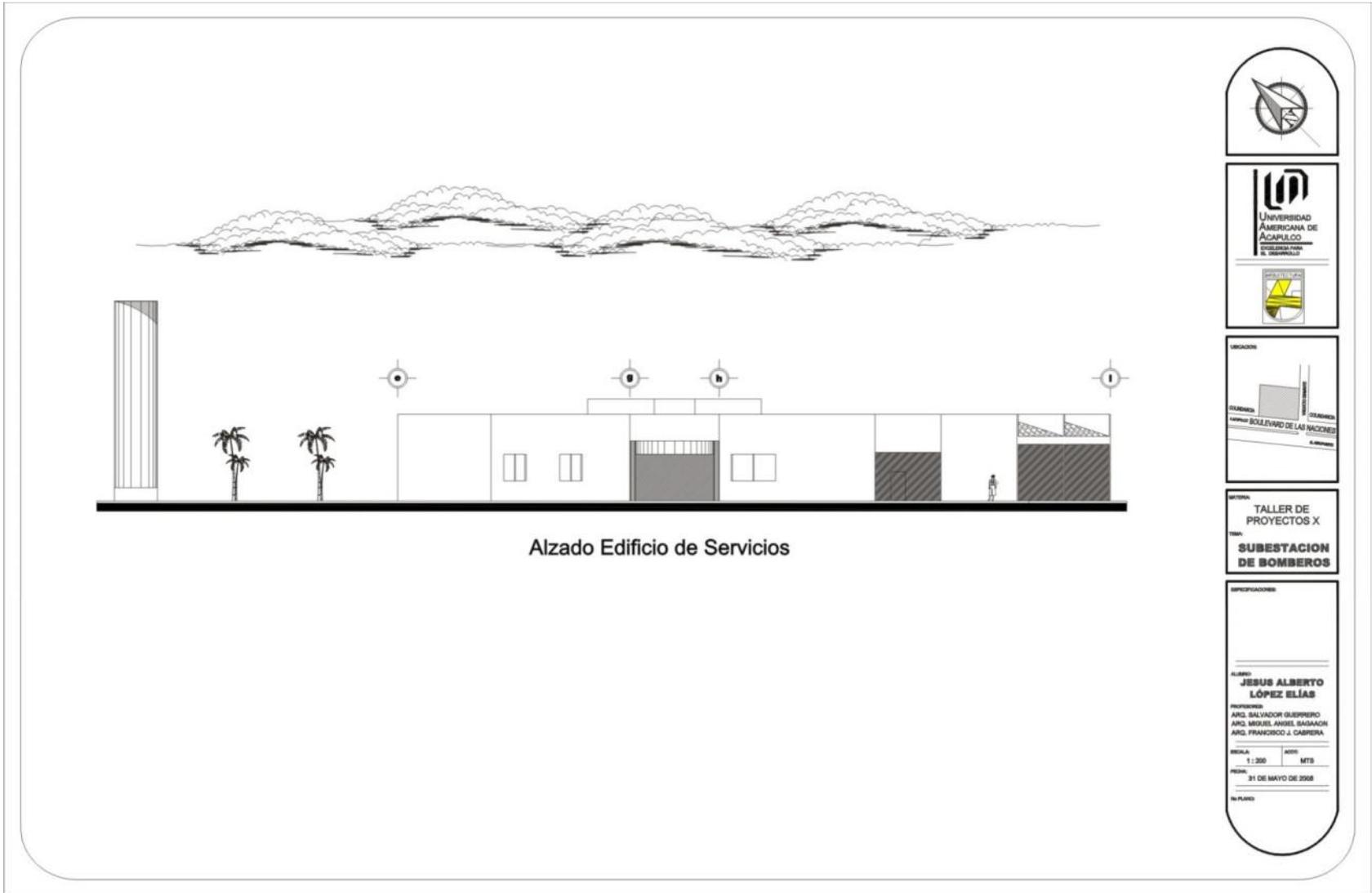
ESPECIFICACIONES

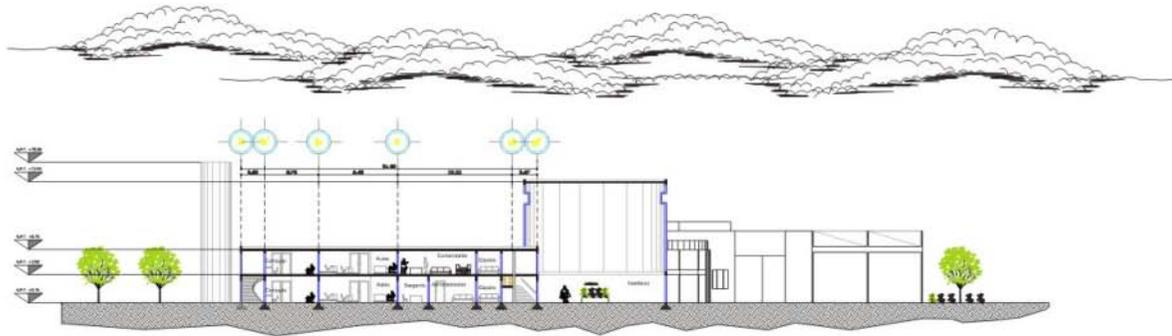
ALUMNO: JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS

PROFESORES: ARO. SALVADOR GLEBERGRO ARO. MIGUEL ANGEL SALAZAR ARO. FRANCISCO J. GARREPA

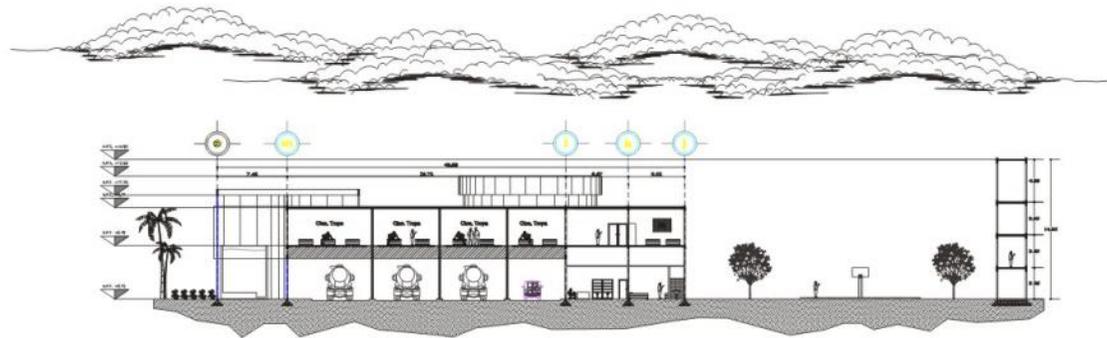
ESCALA: 1:200 ADIC: MTS
 FECHA: 31 DE MAYO DE 2008

NO PLANO

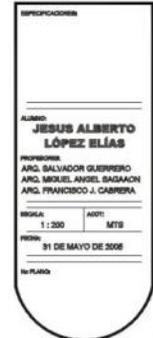
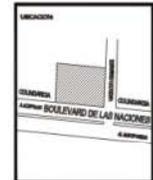
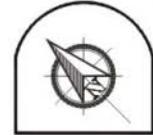




Corte x-x'



Corte y-y'



6.7 PERSPECTIVAS.



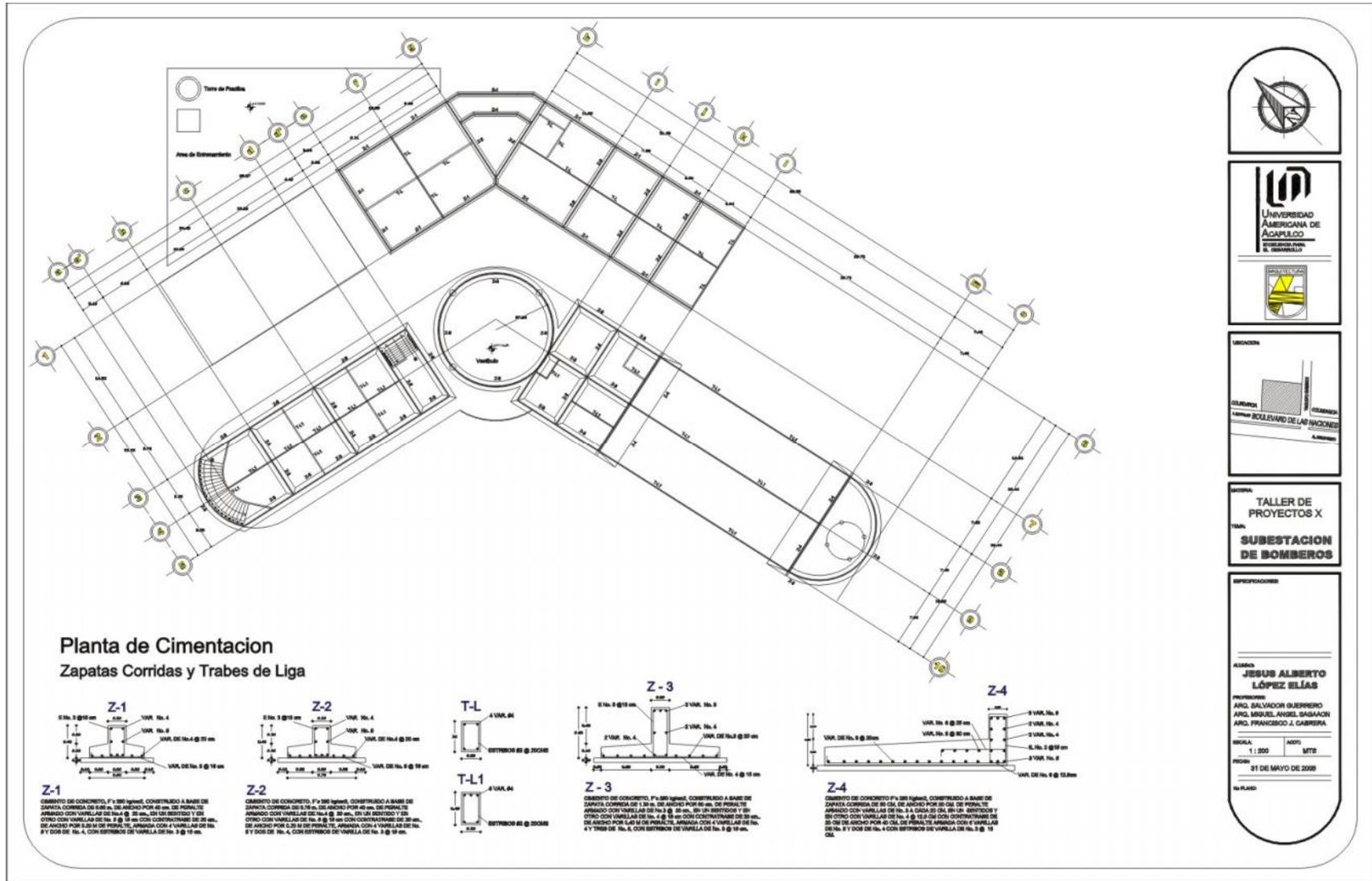


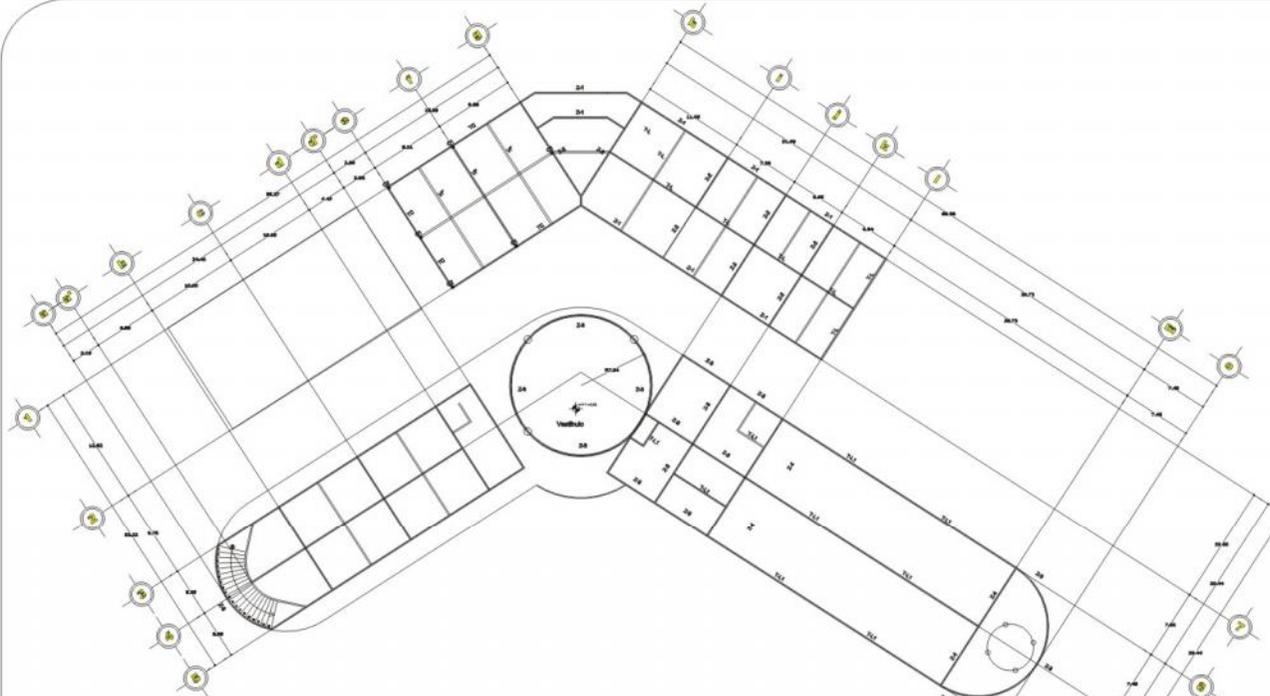






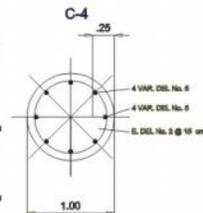
6.8 PLANOS ESTRUCTURALES.





Planta de Apoyos Muros de Carga, Trabes y Castillos

La estructura sera de muros de carga de tabique rojo recocido de 15 cm. de espesor con castillos de 15 x 15 cm ubicados a una distancia maxima @ 3 mts.



C-4
COLUMNA CIRCULAR DE 1.00 M DE DIAMETRO, DE CONCRETO DE F'c= 285 kg/cm², ACABADO COMON, ARMADO CON 4 VARELLAS DE No. 8 Y 4 VARELLAS DE No. 4 Y ESTRIBOS DEL No. 2 @ 15 cm.



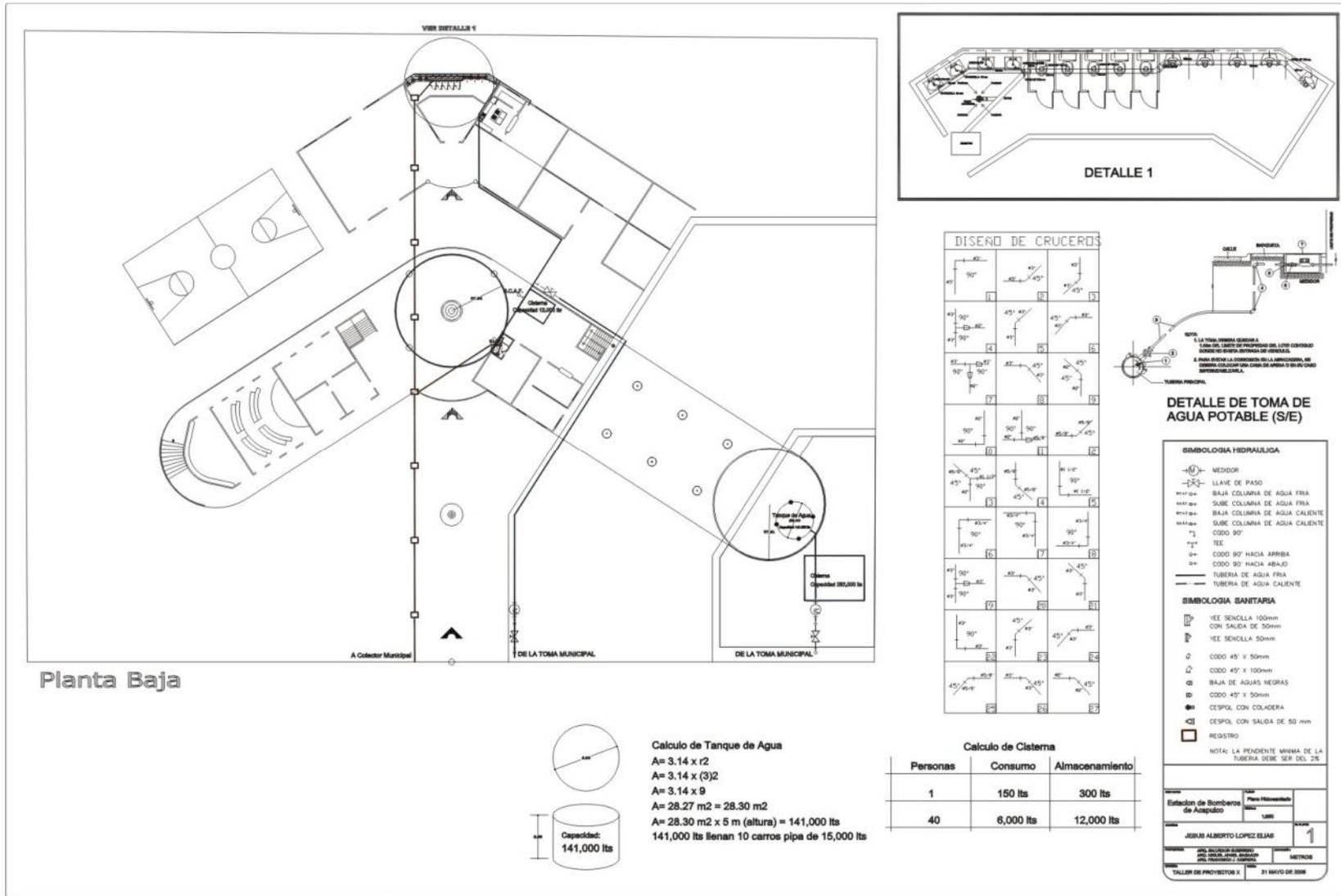
VIGA 1 DE 18" MODELO 460 x 158
SECCION = 47.6cm x 28.4 cm
AREA = 20.1 cm²
SECCION = 168 kg-m
Sx = 3,340 cm³

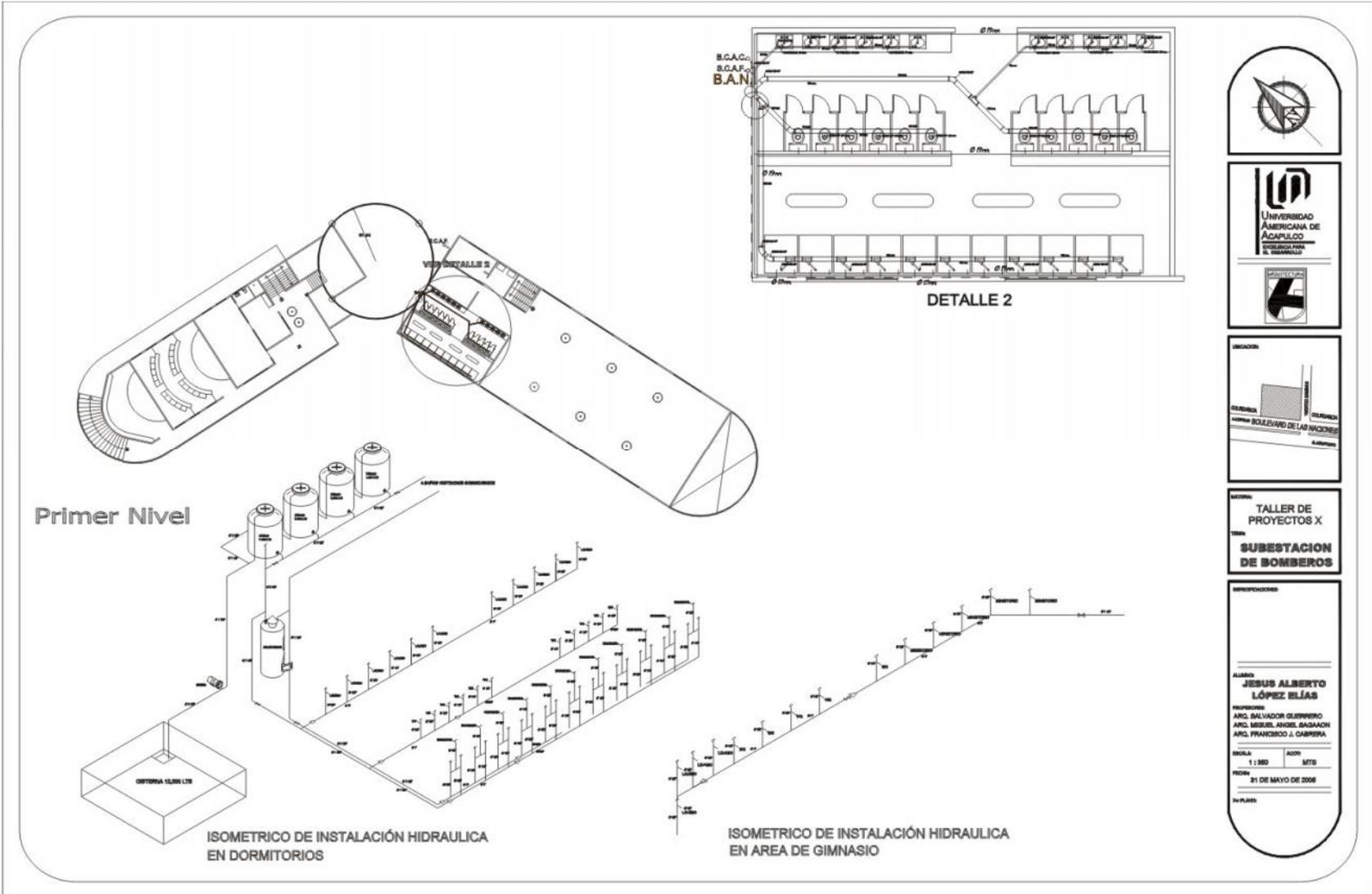


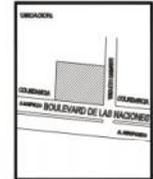
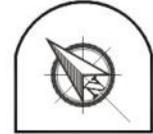
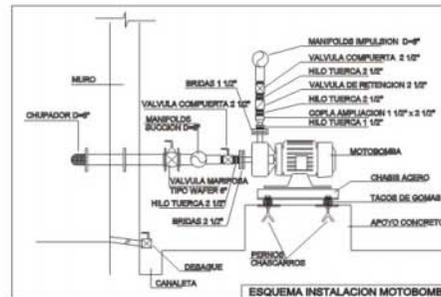
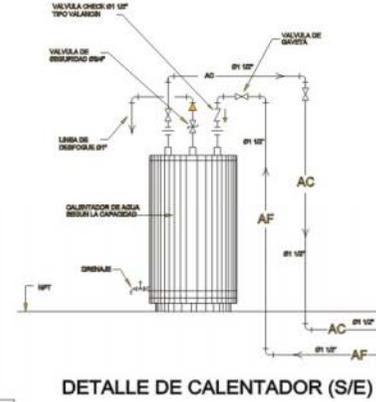
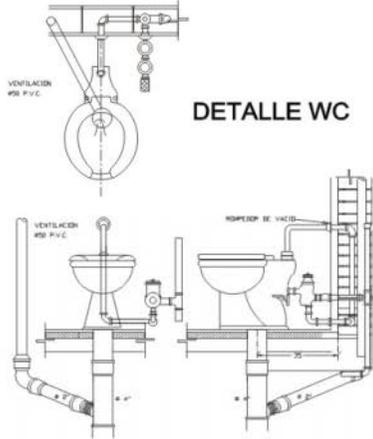
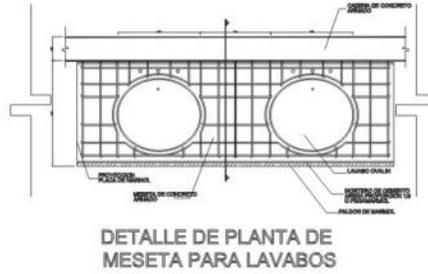
MATERIAL: TALLER DE PROYECTOS X
TITULO: SUBSTACION DE BOMBEROS

PROFESORADO:
ALUMNO: **JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS**
PROFESORES: APO. SALVADOR GUERRERO, APO. MIGUEL ANGEL BAGAACH, APO. FRANCISCO J. CABRERA
ESCALA: 1:200
FECHA: 31 DE MAYO DE 2008
No. PLAN:

6.9 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.



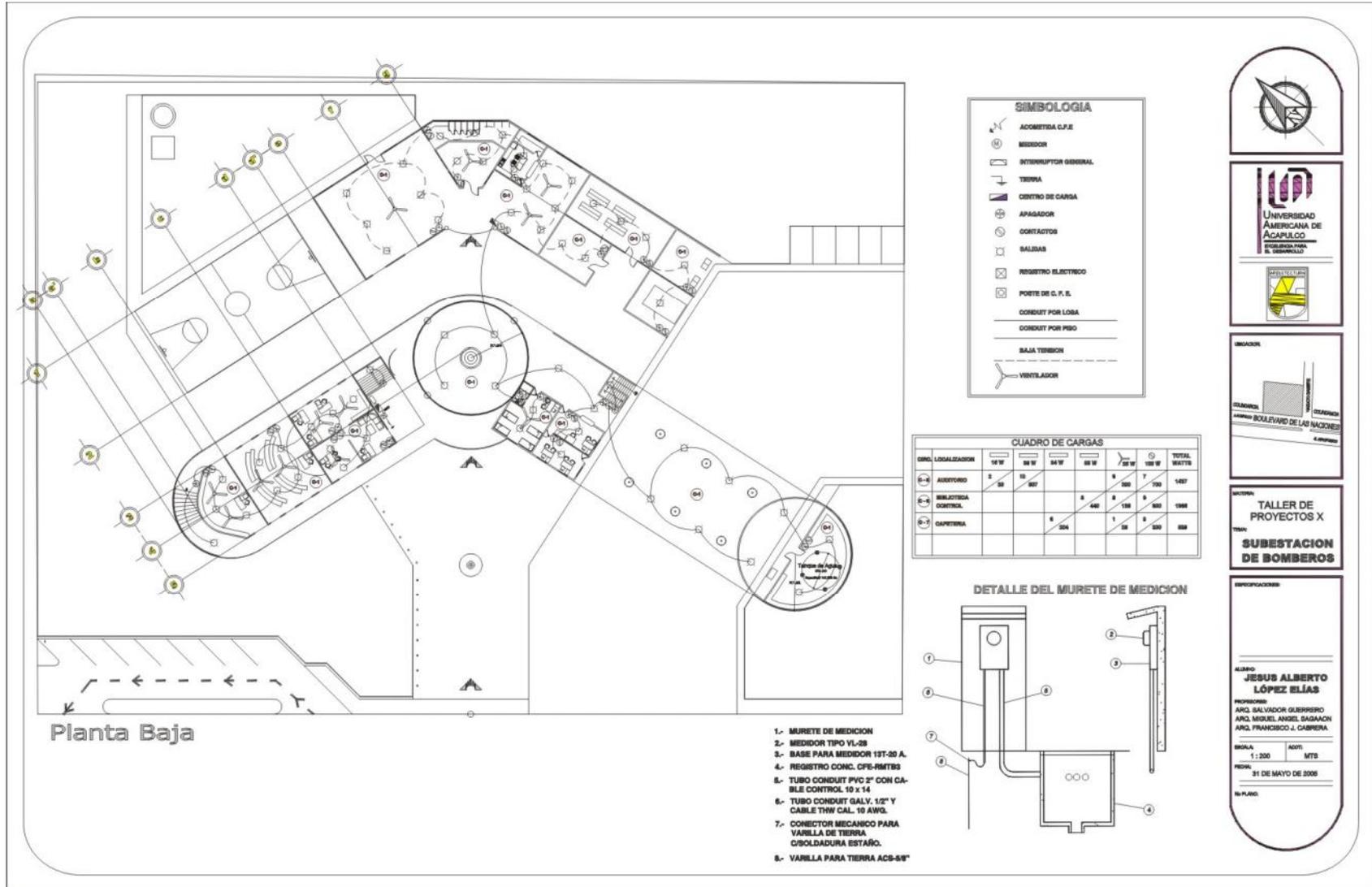


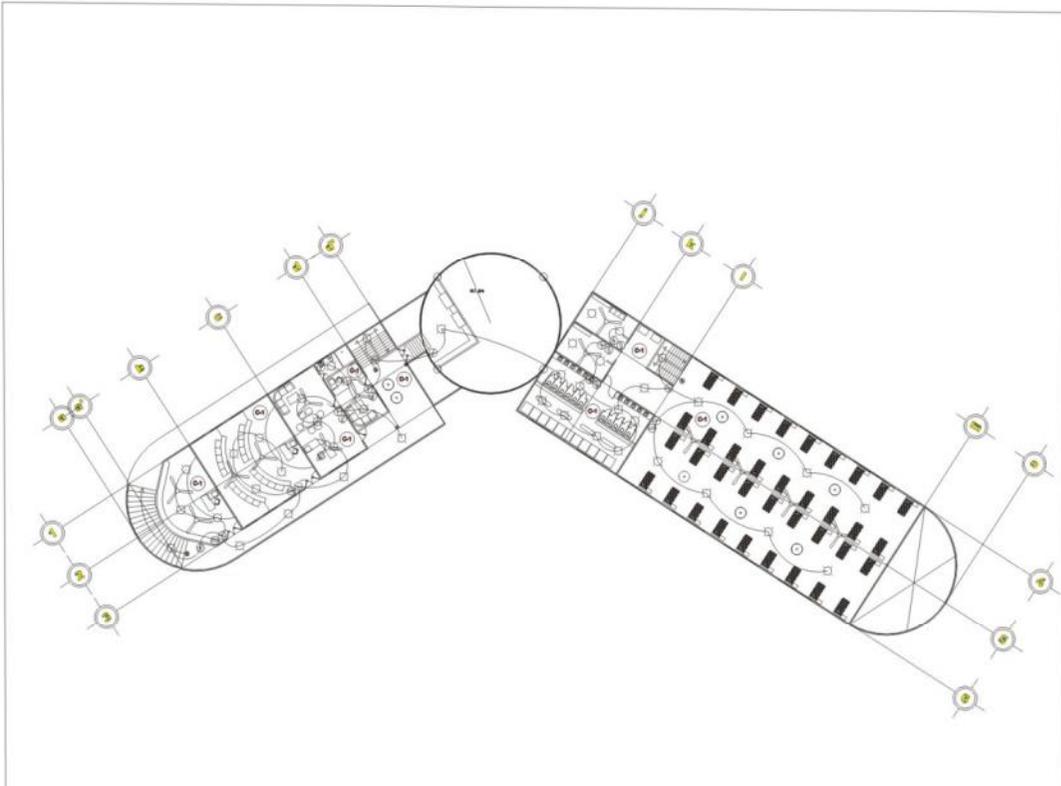


ESPECIFICACIONES

ALUMNO	
JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS	
PROFESOR	
ARG. SALVADOR GUERRERO ARG. MIGUEL ANHEL SAGARIN ARG. FRANCISCO J. CABRERA	
ESCALA	ASCI
1 : 200	MTS
FECHA	
31 DE MAYO DE 2008	
No. PLANO	

6.10 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.





Primer Nivel

SIMBOLOGIA

-  ACOMETIDA C.F.E.
-  MEDIDOR
-  INTERRUPTOR GENERAL
-  TIERRA
-  CENTRO DE CARGA
-  APAGADOR
-  CONTACTOS
-  SALIDAS
-  REGISTRO ELECTRICO
-  PORTE DE G. F. E.
-  CONDUIT POR LOSA
-  CONDUIT POR PISO
-  BAJA TENSION
-  VENTILADOR

CUADRO DE CARGAS

CIRCUIT	LOCALIZACION	15 W	30 W	64 W	88 W	125 W	100 W	TOTAL WATTS
C-1	AUDITORIO	5	15	507	5	500	7	1427
C-2	BIBLIOTECA CONTROL				5	440	5	885
C-3	CAFETERIA			204		50	500	754







UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
INSTITUCION PARA EL DESARROLLO

UBICACION:



AVENIDA BOULEVARD DE LAS NACIONES

NOMBRE:

TALLER DE PROYECTOS X

TITULO:

SUBSTACION DE BOMBEROS

PROFESIONALES:

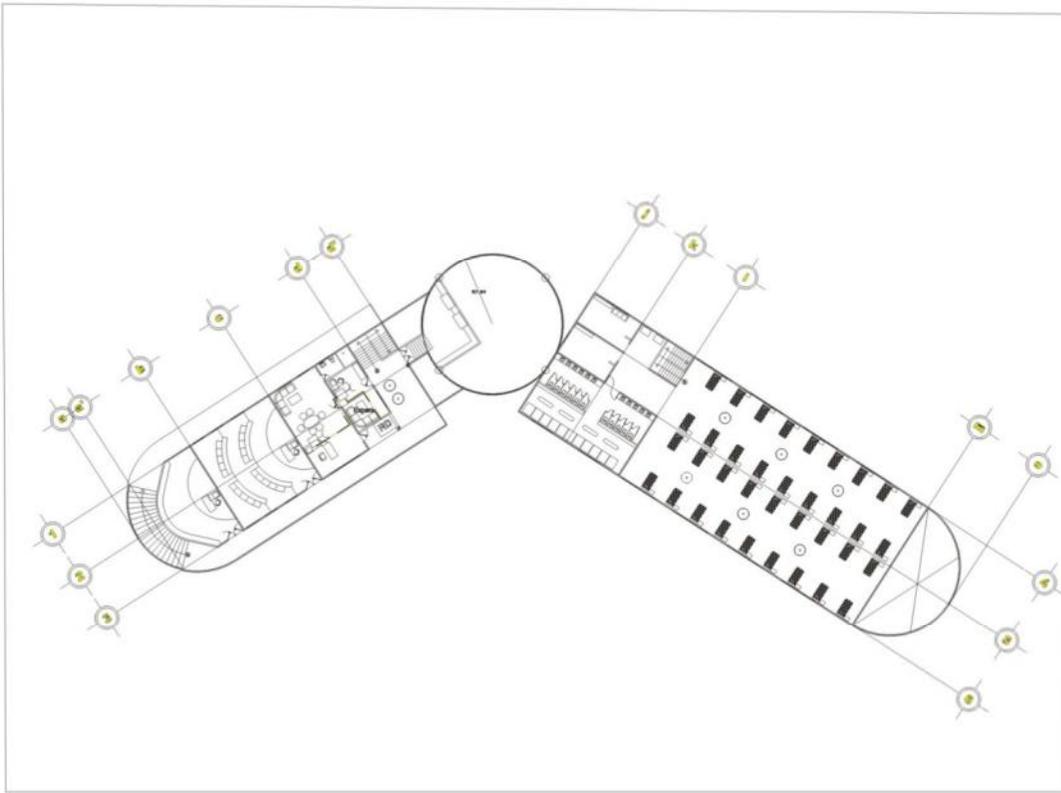
ALBERO JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS

PROFESORAS:
 ARO. SALVADOR GUERRERO
 ARO. MIGUEL ANGEL SAGARDO
 ARO. FRANCISCO J. CABRERA

ESCALA: 1:200 ACOE: MTS

FECHA: 31 DE MAYO DE 2008

IN PLANO:



Primer Nivel

SIMBOLOGIA

- RB** REGISTRO DE BANQUETA
- RP** REGISTRO DE PASO
- RD** REGISTRO DE DISTRIBUCION
- RA** REGISTRO DE ALIMENTACION
- TUBERIA DE ENLACE**
- TELÉFONO**
- C** CONMUTADOR TELEFONICO

NOTA:
 TUBERIA PVC
 1 - 5 PARES = 18 mm
 8 - 10 PARES = 28 mm
 10 - 20 PARES = 30 mm
 TUBO DE ENLACE = 10cm ó 4"




UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
 SUBESTACION PARA EL BOMBEROS



UBICACION:
 AVENIDA BOLIVAR DE LAS NACIONES
 A. P. 10000

MATERIA:
 TALLER DE PROYECTOS X

TITULO:
SUBESTACION DE BOMBEROS

ESPECIFICACIONES:

ALUMNO:
JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS

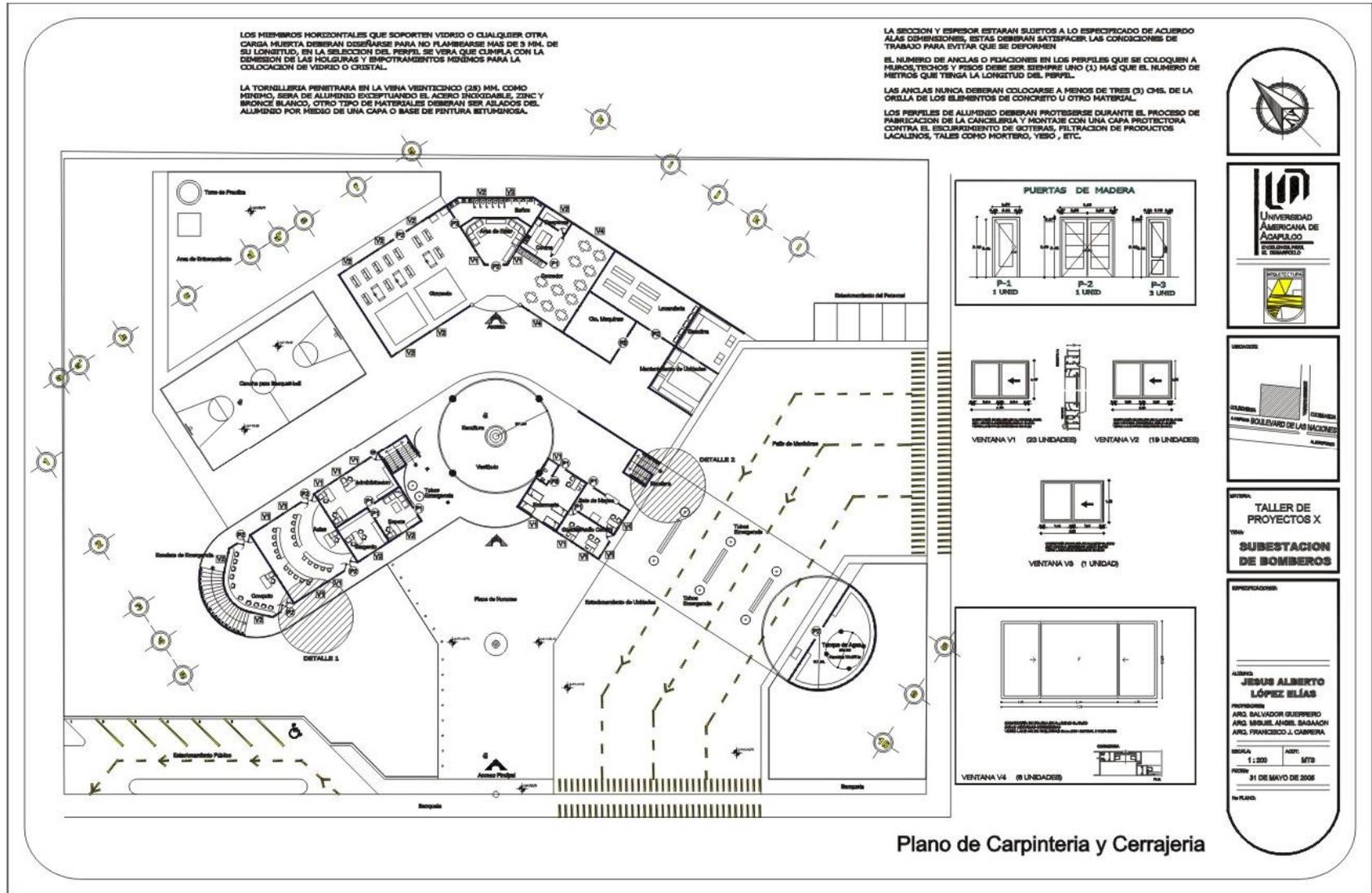
PROFESORES:
 APO. SALVADOR GUERRERO
 APO. MIGUEL ANGEL SAGACHI
 APO. FRANCISCO J. CABRERA

ESCALA: 1 : 200 ACOM: MTS

FECHA:
 31 DE MAYO DE 2008

BO. PLANO:

6.12 PLANOS DE CARPINTERÍA.



LOS MIEMBROS HORIZONTALES QUE SOPORTEN VIDRIO O CUALQUIER OTRA CARGA FUERTA DEBERAN DISEÑARSE PARA NO FLAMBEARSE MAS DE 3 MM. DE SU LONGITUD, EN LA SELECCION DEL PERFIL SE VERA QUE CUMPLA CON LA DIMENSION DE LAS HOLGURAS Y EMPOTRAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA COLOCACION DE VIDRIO O CRISTAL.

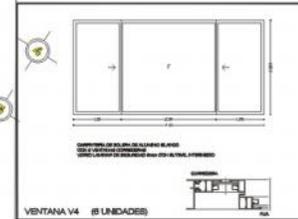
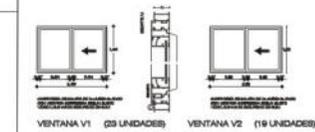
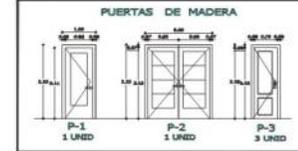
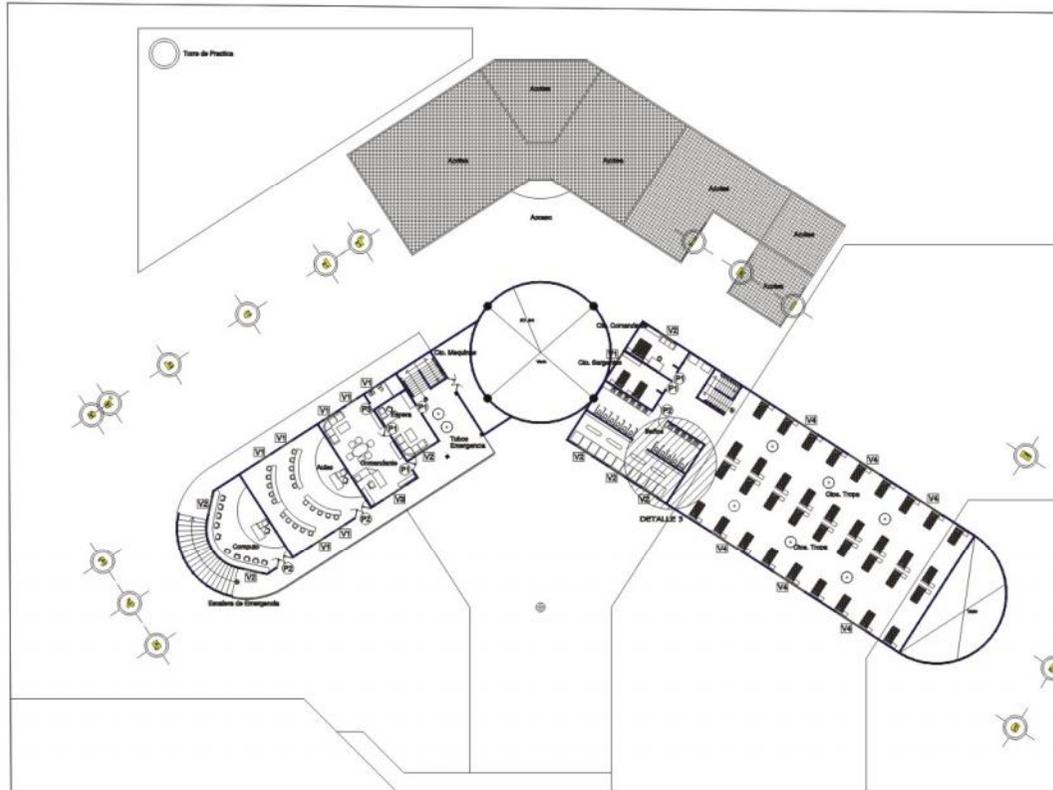
LA TORNILLERA PENETRARA EN LA VENA VEINTICINCO (25) MM. COMO MÍNIMO, SERA DE ALUMINIO EXCEPTUANDO EL ACERO INOXIDABLE, ZINC Y BRONCE BLANCO, OTRO TIPO DE MATERIALES DEBERAN SER ATADOS DEL ALUMINIO POR MEDIO DE UNA CAPA O BASE DE PINTURA ETUMINOSA.

LA SECCION Y ESPESOR ESTARAN SUJETOS A LO ESPECIFICADO DE ACUERDO ALAS DIMENSIONES, ESTAS DEBERAN SATISFACER LAS CONDICIONES DE TRABAJO PARA EVITAR QUE SE DEFORMEN

EL NUMERO DE ANCLAS O FIJACIONES EN LOS PERFILES QUE SE COLOQUEN A MUROS, TECHOS Y PISOS DEBE SER SIEMPRE UNO (1) MAS QUE EL NUMERO DE METROS QUE TENGA LA LONGITUD DEL PERFIL.

LAS ANCLAS NUNCA DEBERAN COLOCARSE A MENOS DE TRES (3) CMS. DE LA ORILLA DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO U OTRO MATERIAL.

LOS PERFILES DE ALUMINIO DEBERAN PROTEGERSE DURANTE EL PROCESO DE FABRICACION DE LA CANCELERIA Y MONTAJE CON UNA CAPA PROTECTORA CONTRA EL ESCURRIMIENTO DE GOTERAS, FILTRACION DE PRODUCTOS LOCALINOS, TALES COMO MORTERO, YESO , ETC.



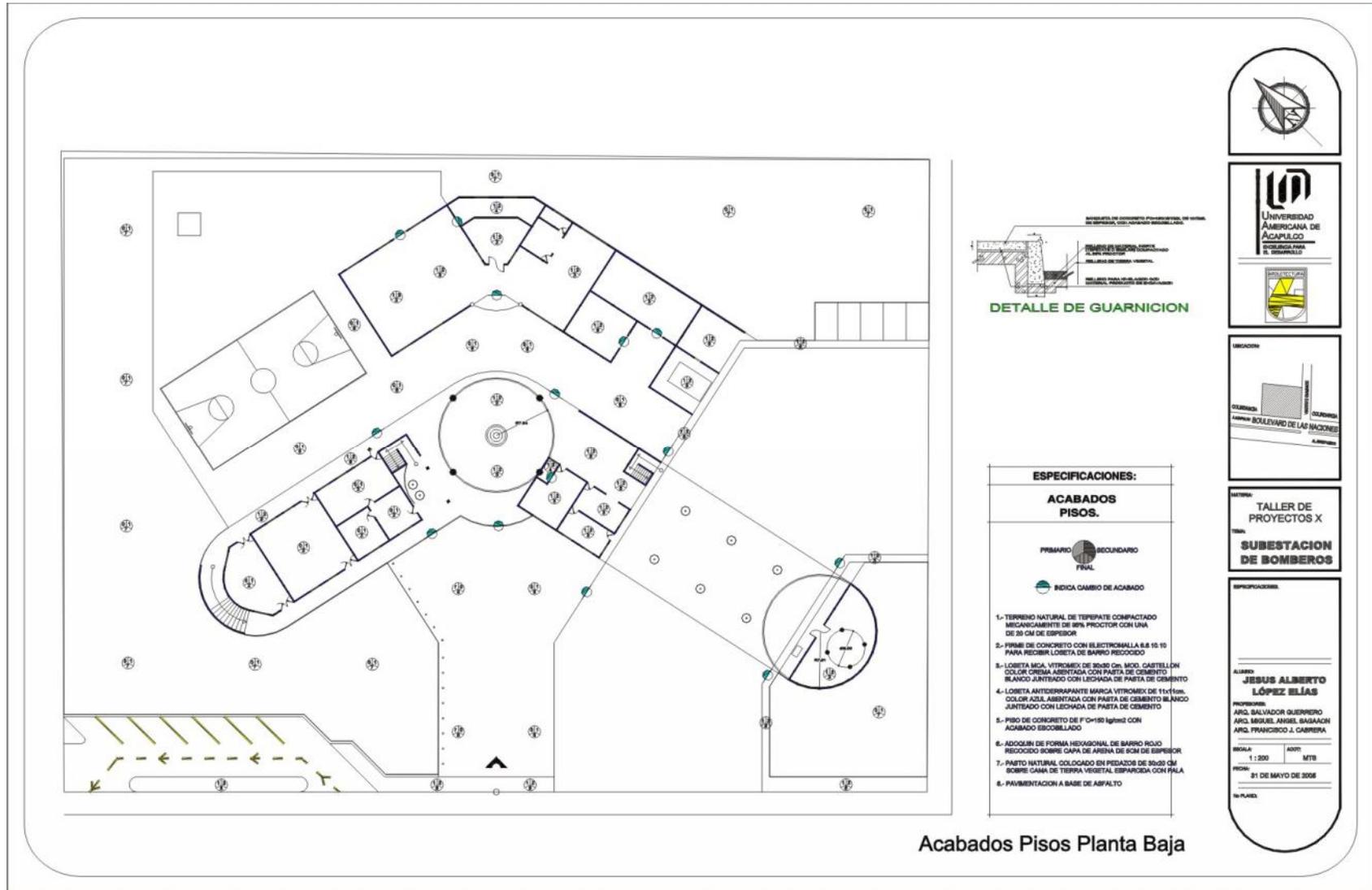
Plano de Carpinteria y Cerrajeria Primer Nivel



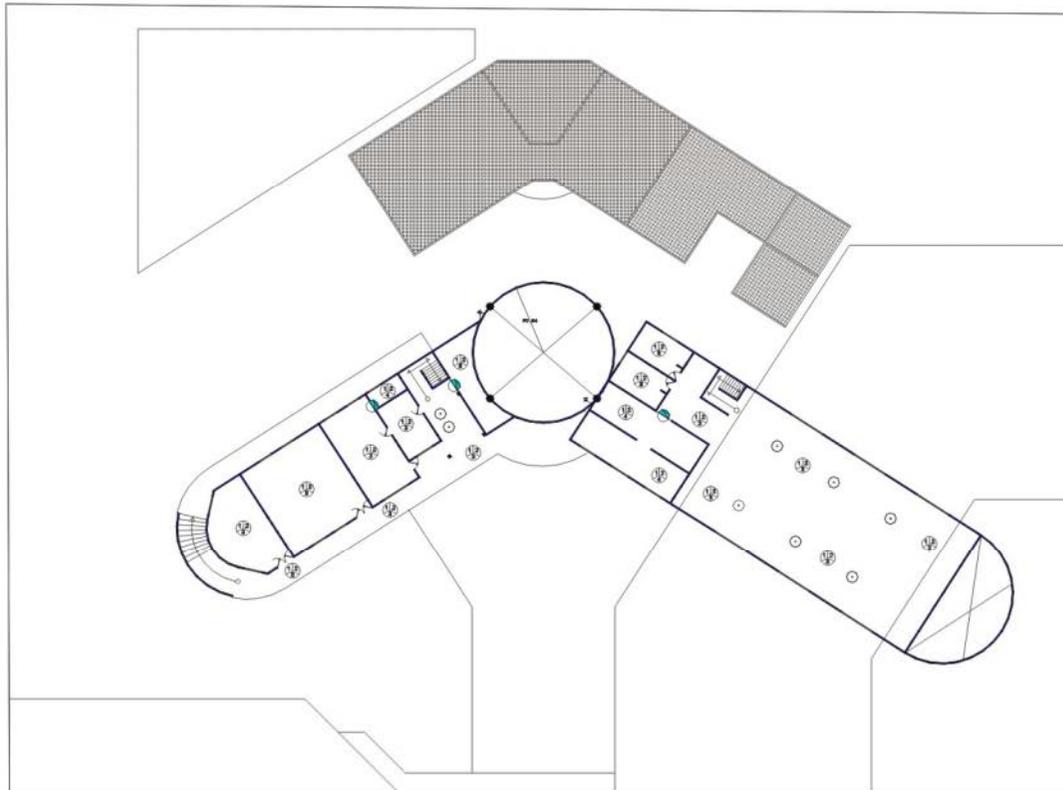
TALLER DE PROYECTOS X
SUBSTACION DE BOMBEROS

ALUMNO: JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS
PROFESORES: AYO. SALVADOR GUERRERO AYO. MIGUEL ANGE SAGRACAN AYO. FRANCISCO J. CABRERA
ESCALA: 1:200 ADO: MTS
FECHA: 31 DE MAYO DE 2009
SU PLANO:

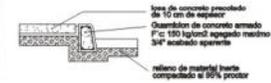
6.13 PLANOS DE ACABADOS.



Acabados Pisos Planta Baja



detalle de ventana



detalle de guarnición

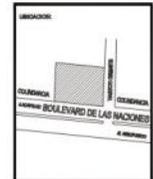
ESPECIFICACIONES:

ACABADOS PISOS.



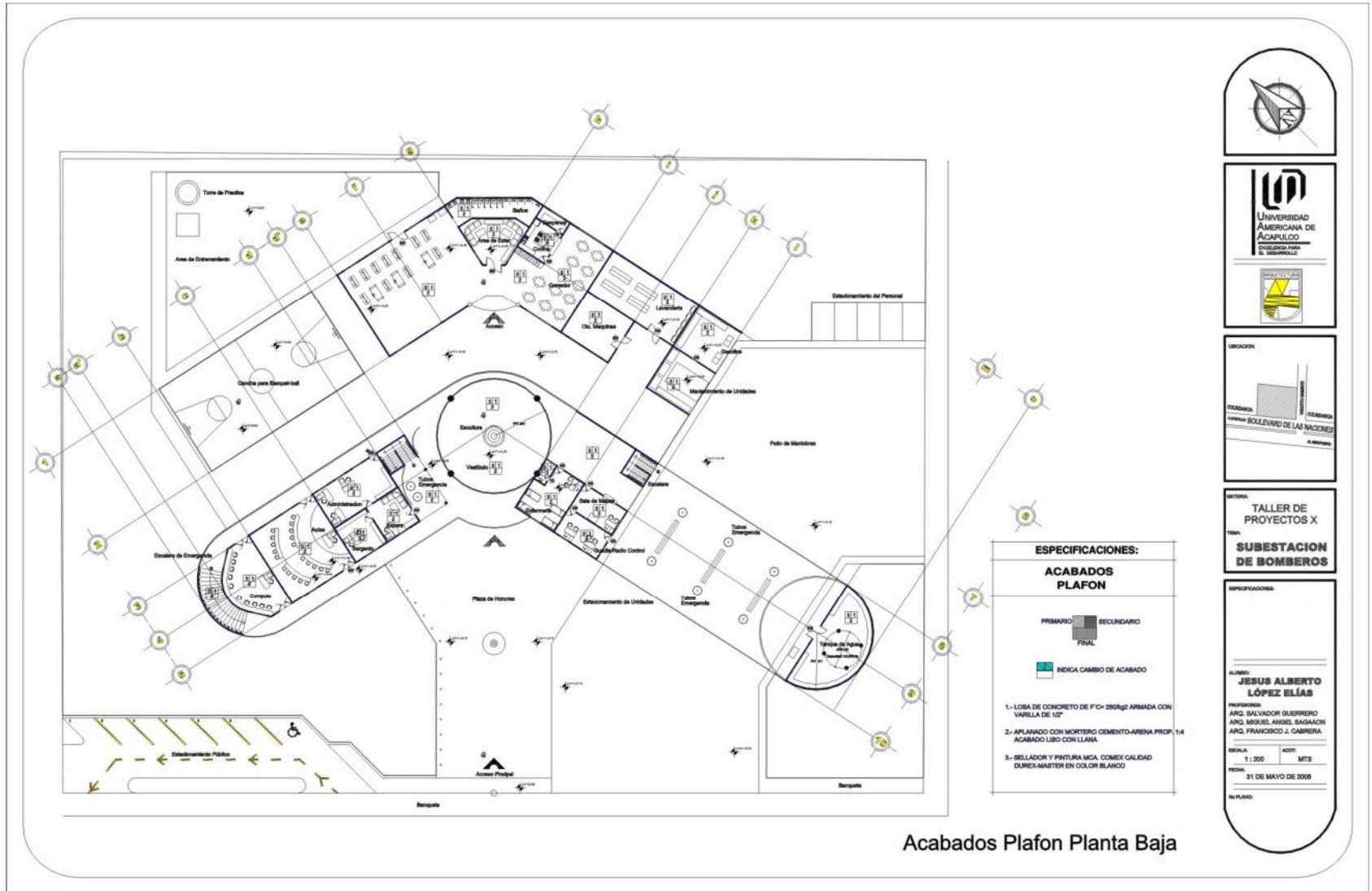
- 1.- TERMINO NATURAL DE TERRESTRE COMPACTADO MECANICAMENTE DE 8% PROCTOR CON UNA DE 20 CM DE ESPESOR
- 2.- PRIME DE CONCRETO CON ELECTROMALLA 6.6 X 10.10 PARA RECIBIR LOSETA DE BARRO RECOCIDO
- 3.- LOSETA MCA. VITROMEX DE 30x30 Cm. MODO CASTELLON COLOR GRISA ABENTADA CON PASTA DE CEMENTO BLANCO ANTIRRAPANTE MARCA VITROMEX DE 11 kg/1m² COLOR AZUL ABENTADA CON PASTA DE CEMENTO BLANCO ANTIRRAPANTE MARCA VITROMEX DE 11 kg/1m² ANTIRRAPANTE MARCA VITROMEX DE 11 kg/1m² COLOR AZUL ABENTADA CON PASTA DE CEMENTO BLANCO ANTIRRAPANTE MARCA VITROMEX DE 11 kg/1m²
- 4.- LOSETA ANTIRRAPANTE MARCA VITROMEX DE 11 kg/1m² COLOR AZUL ABENTADA CON PASTA DE CEMENTO BLANCO ANTIRRAPANTE MARCA VITROMEX DE 11 kg/1m²
- 5.- PISO DE CONCRETO DE F'c=150 kg/cm² CON ACABADO ESCOBILLADO
- 6.- AZOULIN DE FORMA HEXAGONAL DE BARRO ROJO RECOCIDO SOBRE CAPA DE ARENA DE 5CM DE ESPESOR
- 7.- PASETO NATURAL COLOCADO EN PIZAZOS DE 30x30 CM SOBRE CASA DE TIERRA VIGETAL ESPANCA CON PALA
- 8.- PAVIMENTACION A BASE DE ASFALTO

Acabados Pisos Primer Nivel



TITULO:
TALLER DE PROYECTOS X
 TEMA:
SUBESTACION DE BOMBEROS

ALUMNO:
JESUS ALBERTO LÓPEZ ELIAS
 PROFESORES:
 ARO. SALVADOR OLIVERERO
 ARO. MIGUEL ANGEL SAGAAON
 ARO. FRANCISCO J. CABRERA
 ESCALA:
 1:200 MTS
 FECHA:
 31 DE MAYO DE 2005
 No. PLANO:



Acabados Plafon Planta Baja



PROYECTO:
TALLER DE PROYECTOS X

TEMA:
SUBSTACION DE BOMBEROS

ESPECIFICACIONES:

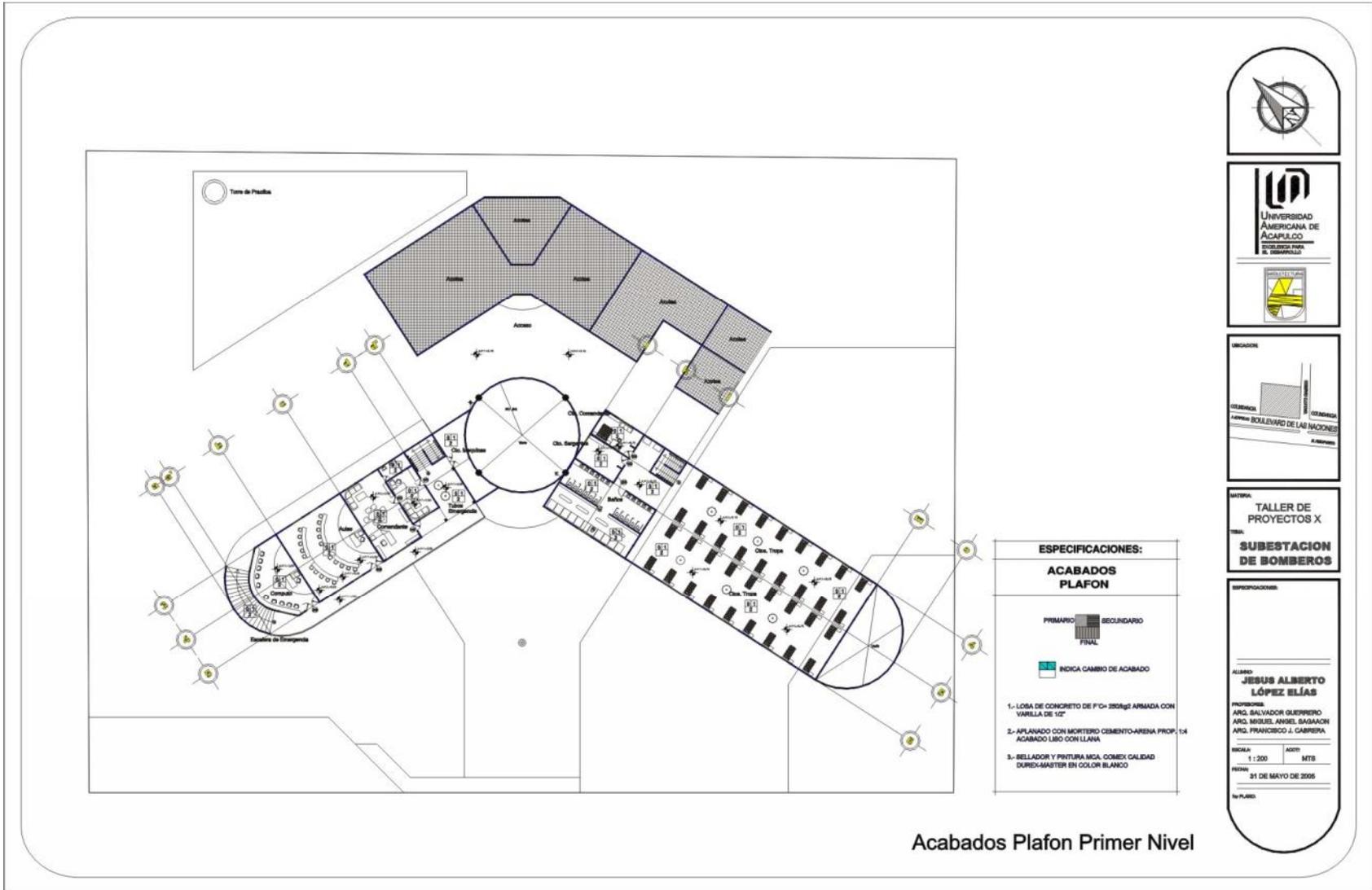
ALUMNO:
JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS

PROFESORES:
ARQ. SALVADOR GUERRERO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL SAGRACÁN
ARQ. FRANCISCO J. CABRERA

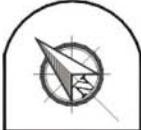
ESCALA: 1 : 200 ADOPT: MTS

FECHA:
31 DE MAYO DE 2008

NO PLANO



Acabados Plafon Primer Nivel



MATRIA:
TALLER DE PROYECTOS X
SUBESTACION DE BOMBEROS

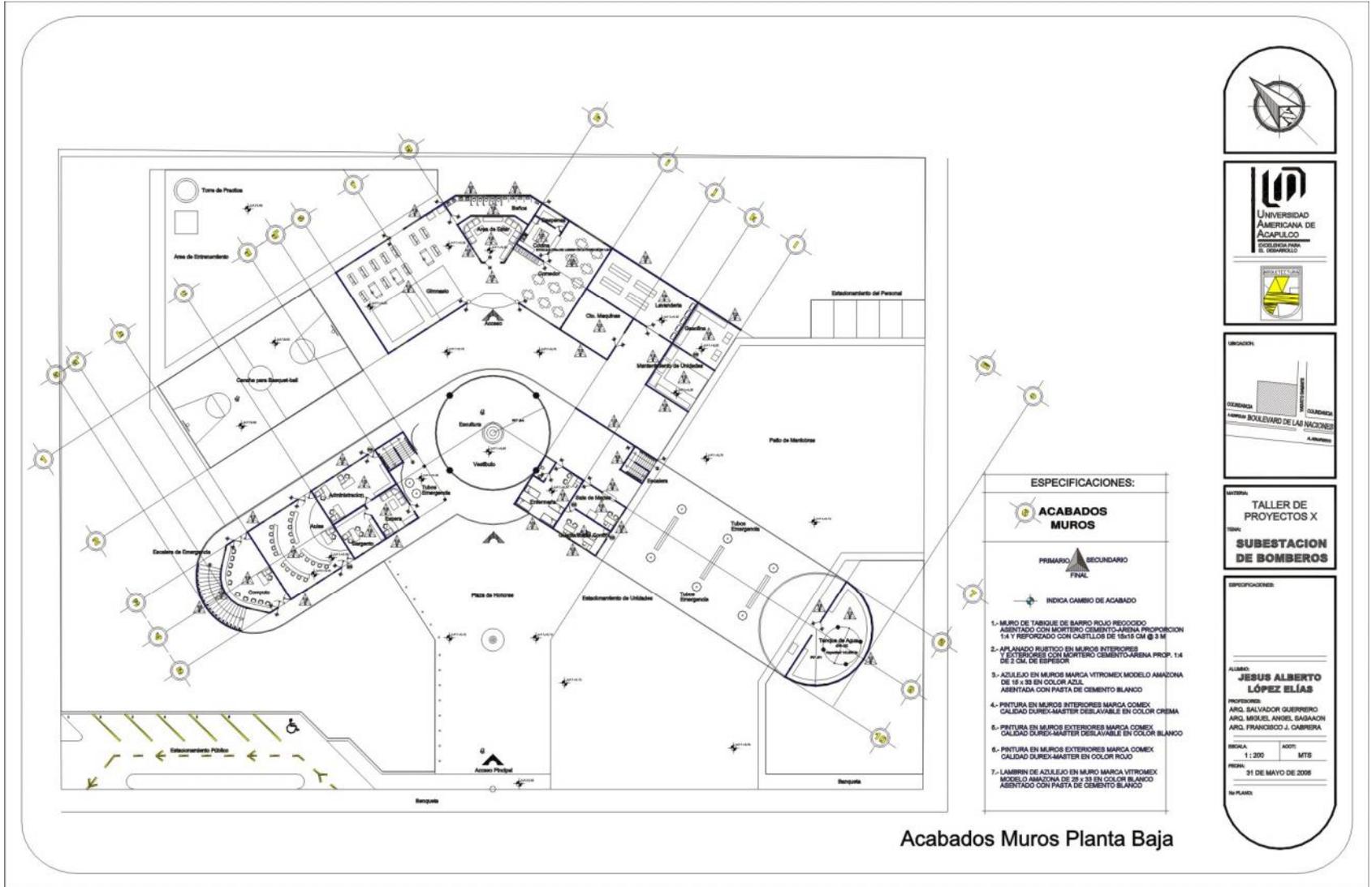
ESPECIFICACIONES:

ALABRO
JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS

PROPIEDAD:
ARG. SALVADOR GUERRERO
ARG. MIGUEL ANGEL SAMAN
ARG. FRANCISCO J. CABRERA

ESCALA: 1:200 ADO: MTS
FECHA: 21 DE MAYO DE 2005

NO PLABO

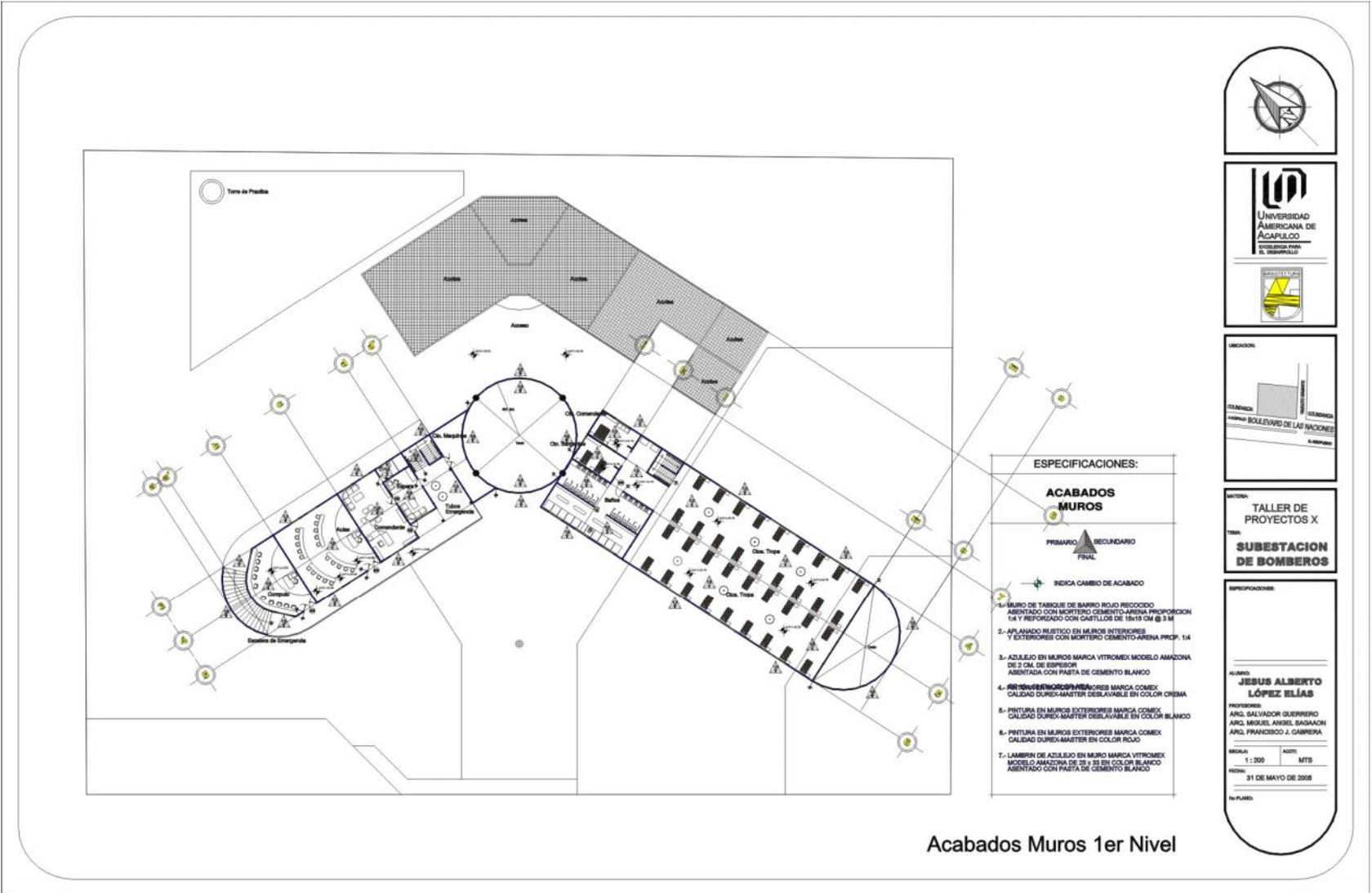


Acabados Muros Planta Baja



TALLER DE PROYECTOS X
SUBSTACION DE BOMBEROS

ESPECIFICACIONES:
ACABADOS MUROS
 PRIMARIO ▲ SECUNDARIO ▼ FINAL
 → INDICA CAMBIO DE ACABADO
 1.- MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO AGENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:4 Y REFORZADO CON CASTILLOS DE 18x18 CM @ 3 M
 2.- APLANADO RIUSTICO EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 DE 2 CM DE ESPESOR
 3.- AZULEJO EN MUROS MARCA VITROMEX MODELO AMAZONA DE 18 x 33 EN COLOR AZUL AGENTADO CON PASTA DE CEMENTO BLANCO
 4.- PINTURA EN MUROS INTERIORES MARCA COMEX CALIDAD DUREX-MASTER DESLAVABLE EN COLOR CREMA
 5.- PINTURA EN MUROS EXTERIORES MARCA COMEX CALIDAD DUREX-MASTER DESLAVABLE EN COLOR ROJO
 6.- PINTURA EN MUROS EXTERIORES MARCA COMEX CALIDAD DUREX-MASTER EN COLOR ROJO
 7.- LAMBRIN DE AZULEJO EN MURO MARCA VITROMEX MODELO AMAZONA DE 18 x 33 EN COLOR BLANCO AGENTADO CON PASTA DE CEMENTO BLANCO
 ESCALA: 1:200 ADO: MTS
 FECHA: 31 DE MAYO DE 2005
 IN PLANO

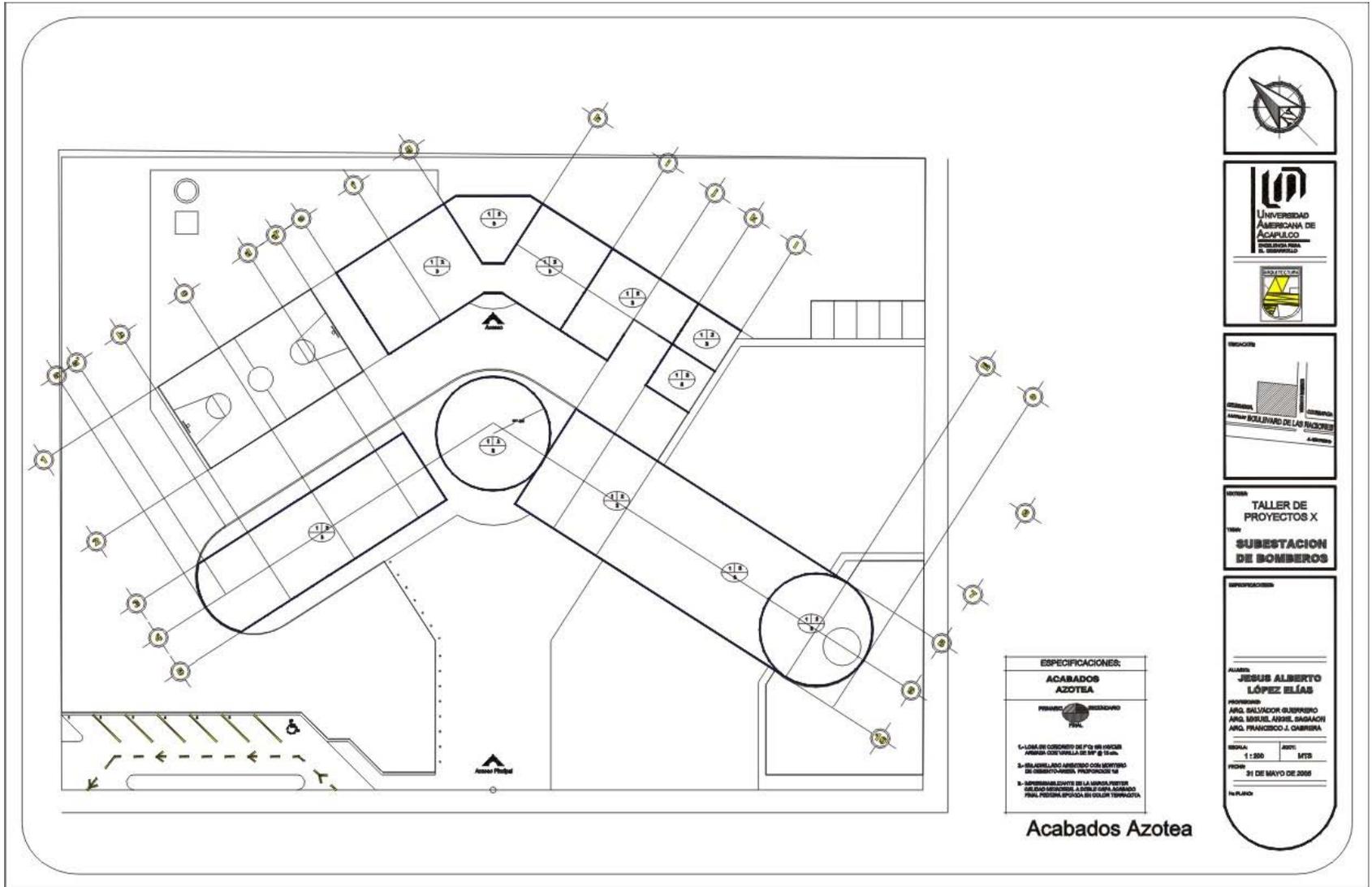


Acabados Muros 1er Nivel



TALLER DE PROYECTOS X
SUBESTACION DE BOMBEROS

ALUMNO: **JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS**
 PROFESORES:
 ARO. SALVADOR GUERRERO
 ARO. MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ
 ARO. FRANCISCO J. CAMBERA
 ESCALA: 1:200 ADIC: MTS
 FECHA: 31 DE MAYO DE 2008
 No. PLANO:



ESPECIFICACIONES:

ACABADOS AZOTEA

PRIMERO  SEGUNDO  FINAL 

- 1.- LOCALIZACION DE PUNTO DE VENTILACION AREA DE TUBERIA DE 15 cm.
- 2.- EN GENERAL ACABADOS CON MANTO DE OBSERVACION PROPORCION 1:1
- 3.- SUPERFICIA DE LA MANO DE OBRA DEBE SER SUFICIENTE A CADA UNO DE LOS PUNTOS PARA PERMITIR EFICAZ EL COLETO TORNADO.

Acabados Azotea



TALLER DE PROYECTOS X
SUBESTACION DE BOMBEROS

ALUMNO: **JESUS ALBERTO LÓPEZ ELÍAS**
 PROFESOR: **ARG. SALVADOR GUERRERO ARG. MIGUEL JOSUE GARCIA ARG. FRANCISCO J. GAMBIRA**
 ESCALA: 1:200
 FECHA: 31 DE MAYO DE 2022
 Hoja No.

6.14 MEMORIA DE CÁLCULO.

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Tema: Subestación de Bomberos en Acapulco de Juárez.

Ubicación: Boulevard de las Naciones y Viaducto Diamante.

AZOTEA:

Losa maciza de concreto 10 cm.	240 kg.
Terminación	110 kg.
Cargas vivas	<u>150 kg.</u>
P=	500.00 kg/m ²

ENTREPISO:

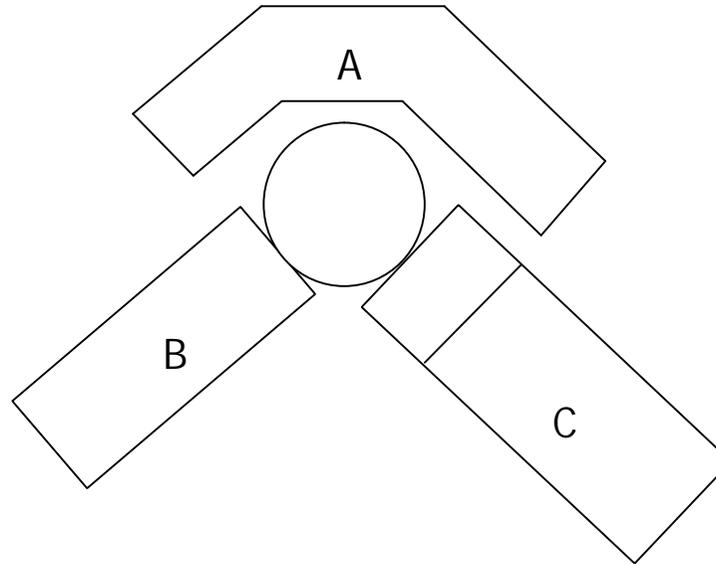
Losa maciza de concreto 10 cm.	240 kg.
Piso de loseta	180 kg.
Cargas vivas	<u>130 kg.</u>
P=	550.00 kg/m ²

ENTREPISO Y AZOTEA:

Losa-Acero	240 kg.
Terminación y refuerzos	160 kg.
Cargas vivas	<u>150 kg.</u>
P=	550.00 kg/m ²

Circulaciones y Escaleras	750 kg. /m ²
Muros de tabique rojo recocido de 15cm.	250 kg. /m ²
Muros de concreto de 15 cm.	320 kg. /m ²
Muros de concreto de 10 cm.	240 kg. /m ²
Muros de concreto de 20 cm.	480 kg. /m ²
Muros de Piedra	3000 kg. /m ³
Agua	1000 kg. /m ³

LOCALIZACIÓN



MEMORIA:

Terreno Tipo 3 Arenoso Resistencia Terreno = 8 t/m²

CIMENTACIÓN EDIFICIO A:

Zapatas corridas de concreto, bajadas de carga ejes más fatigados:

Eje e

L. 12.50

Azotea:

$$\frac{12.57 \times 7}{2} = 43.75 \times 500 = 21,875$$

Muros:

$$(12.5 \times 5) 250 = 15,625$$

$$P = 37,500$$

$$\underline{8,230}$$

$$45,750$$

A. $\frac{4575}{8000} = 0.57\text{mt.}$

Cs. 0.22

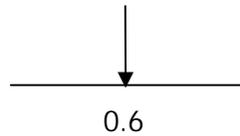
. 0.60

Cimientos 20%

$$\underline{9150}$$

$$549\text{w}$$

$$= \underline{4575 \text{ kg. /m}^2}$$



Armado

$$M^0 = \frac{4575 \times .6}{4} = 686.25 \text{ k/m}$$

$$d = \frac{68625}{1150} = 7.72 \text{ C}$$

$$A_s = \frac{687}{1720} = 4.99 \text{ C}$$

$$L = \begin{matrix} \text{Ø 4@1} & \text{C} \\ \text{Ø 3@20} & \text{C} \end{matrix}$$

De colindancia:

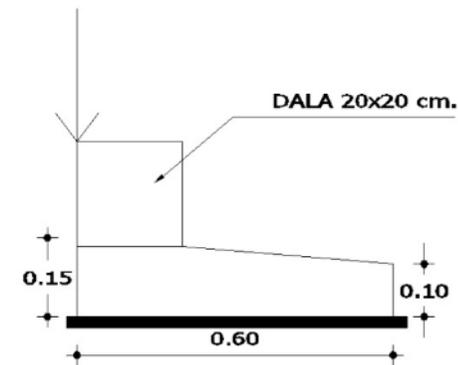
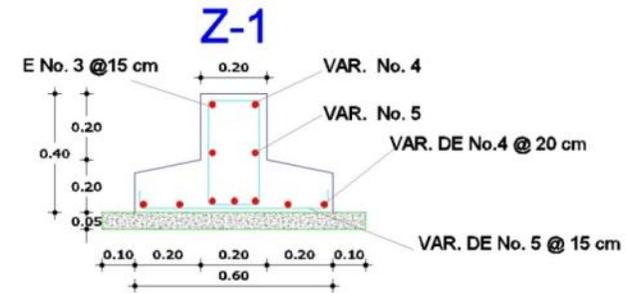
$$P = 4575 \text{ Kg/m}^2$$

$$M^0 = \frac{4575 \times .6}{2} = 1372.5 \text{ k/m}$$

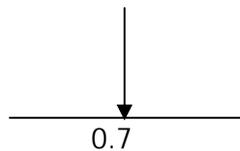
$$d = \frac{137250}{1150} = 0.92$$

$$A_s = \frac{1372.5}{1720 \times 11.0} = 7.25 \text{ C}$$

$$L = \begin{matrix} 6 \text{ Ø 4@18.00} & \text{C} \\ \text{Ø 3@20} & \text{C} \end{matrix}$$



Revisión Eje i



$$\frac{13}{7} \times \frac{20 \times 3.21}{2} = 32.5$$

$$\frac{13 \times 6}{2} = \frac{39.0}{71.5 \times 500} = 35.750$$

$$A. \frac{5673}{8000} = 0.71$$

Muros = (13 x 4.5)

$$\times 250 = 14\ 625$$

De Centro

Sismo Cs = 0.72		50375
		<u>11082</u>
		61457
Cimientos	20%	<u>12291</u>
		73748
		P = 5672.92

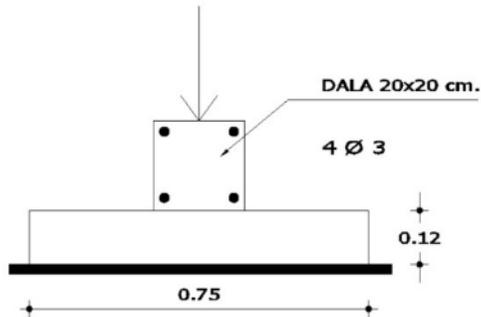
Armado

$$M^o = \frac{5671 \times .75}{4} = 1063.31$$

$$d = \frac{11063.31}{1150} = 10$$

$$As = \frac{1064}{1720 \times 10} = 6.18$$

Ø 4@ 20.00



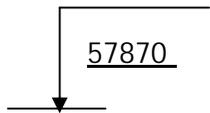
Columnas y castillos

C1

Cargas		
Losa	7 x 7 = 49	= 26 950
Muros	(7 x 4.5)	= 250
	Peso p. trabe =	<u>4704</u>
		P = 39529

Cs = 0.72		<u>8696</u>
		48225

Cimientos		= <u>9645</u>
		P = 57870



Zapata aislada

$$\frac{60}{8} = .75$$

$$\frac{2.75 \times 2.75}{8}$$

Armado

$$M^o = \frac{6000 \times 2.75 \times 0.5}{8} = 10312.1$$

$$d = \frac{1031250}{11.5 \times 2.75 \times 3162.5} = 18.05 \text{ cm}$$

$$As = 15 \text{ } \varnothing 4 @ 10.00 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$$

Poste C1

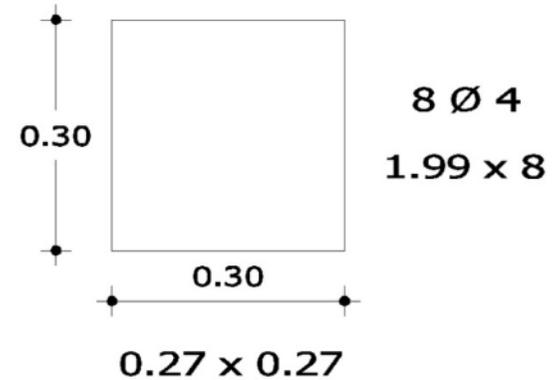
$$P = 60.00 \text{ ton}$$

$$P = 0.24 (Acfc) + 0.8 (Asfs)$$

$$P = 34992.0$$

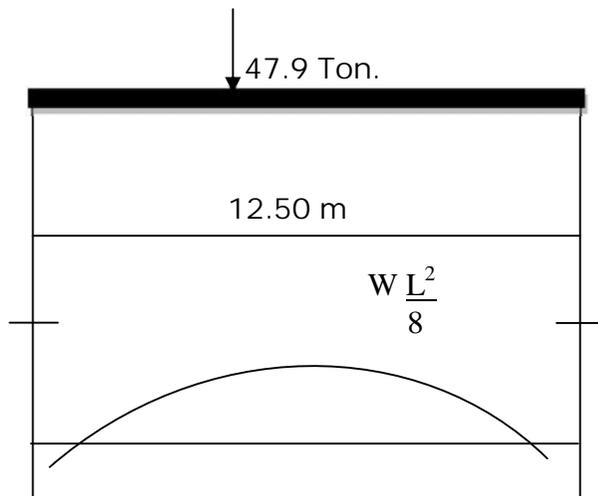
$$\frac{25472.0}{8}$$

$$P = 60464$$



Techumbre Losa-Acero

T2 = Vigas de Acero



Cargas
Te uno

$$\frac{12.50}{6} \times 2 = 74.0$$

$$\frac{18.50 \times 4}{2} \times 550 = 407 w$$

$$P. \text{ propio} = 72 w$$

$$P = 47,900$$

de Concreto

$$M^o = \frac{47900 \times 12.5}{8} \times 74893.75$$

$$d = \frac{7484375}{345} = 147.28$$

$$As = \frac{74844}{1720 \times 150} = 29 \quad \text{C}$$

de Acero I.P.R.

Según Manual A.H.M.S.A.

$$= \frac{457. \text{ ml}}{x 222.2}$$

$$fw = 12.1$$

$$P. \text{ propio} \quad \frac{11000}{2352}$$

$$P = 13352$$

$$M^o = \frac{13352 \times 7}{10} = 9346.4$$

$$d = \frac{9346.4}{172.5} = 73.6$$

$$4 \text{ } \varnothing 8 \quad \text{C}$$

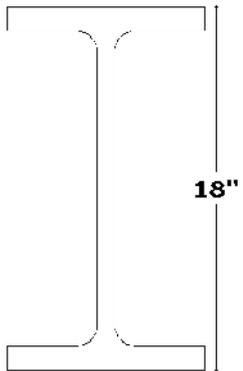
$$4 \text{ } \varnothing 4 \quad \text{C}$$

$$As = \frac{9346.4}{1290} = 7.24$$

$$4 \text{ } \varnothing 5 \quad \text{C}$$

↖

$$\text{pnti } 8'' / 3/4 = 23.1$$

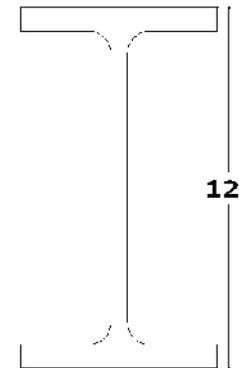


I.P.R.

$$L = 7$$

$$W = 13.1 \text{ Tons.}$$

18"



3.05 ml

fw 5.8

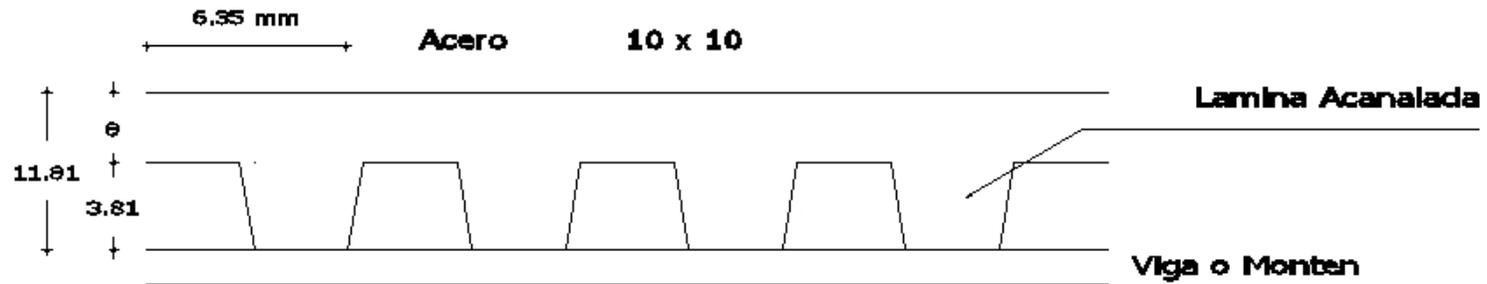
$$4'' = 20.9 \text{ kg}$$

$$101.6 = 6.8 \text{ m}$$

$$304.8 \times 101.6$$

12"

Losa-Acero



CIMENTACIÓN EDIFICIO B:

Eje b

<p>_____</p> <p style="text-align: center;">0.75</p> <p>A. $\frac{10060}{8000} = 1.256$</p>	$\frac{10 \times 10}{4} = 25$ $\frac{15 \times 3.50}{2} = \frac{26.25}{51.25}$ <p style="text-align: right;">x 500 = 25 500</p> <p>Muros = (10 x 3)</p> <p style="text-align: right;">x 250 = 7500</p> <p style="text-align: right;"><u>33000</u></p> <p>Sismo Cs = 0.22 68687</p> <p style="text-align: right;"><u>15111</u></p> <p style="text-align: right;">83798</p> <p>Cimientos 20% <u>16760</u></p> <p style="text-align: right;">100558</p> <p style="text-align: right;">10 _____</p> <p style="text-align: right;">10060</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Armado

$$M^o = \frac{10060 \times 1.30}{4} = 3269.5 \text{ kg/m}$$

$$d = \frac{326950}{1150} = 16.8 \text{ cm}$$

$$As = \frac{3670}{\frac{172.0 \times 17.5}{381}} = 9.63 \text{ cm}$$

$$\text{Ø 4 @ 13 cm}$$

$$\text{L Ø 3 @ 20 cm}$$

C2

Techumbre

$$5 \times 5 = 25$$

$$2 \times 5 = 10$$

$$35 \times 500 = 17\,500$$

Muros

$$(5 \times 3) \times 250 = \frac{3750}{22250}$$

$$As = 3670 = 66246 = \frac{8.28}{8000} \text{ cm}$$

Entre piso

$$35 \times 550 = 19\,250$$

Muros

$$(5 \times 3) \times 250 = \frac{3750}{P=45250}$$

$$Cs = 0.22 = \frac{9950}{P=55205}$$

$$\text{Cimentación} = \frac{11041}{P=66246}$$

Armado

$$M^o = \frac{166246 \times 2.87}{8} \times 0.15 = 11882.87 \text{ kg/m}$$

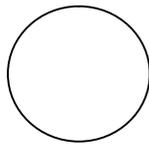
$$d = \frac{11882.87}{11.50 \times 287} = 18.97 \text{ cm}$$

$$As = \frac{11883}{172.0 \times 20} = 34.54 \text{ cm}^2$$

$$\frac{\emptyset 5 @ 17}{\times 17}$$

Poste

C4



$$D. \frac{0.80}{44.76}$$

Z3

$$P = 60.00 \text{ ton}$$

$$P = 0.24 (Acfc) + 0.8 (Asfs)$$

$$P = 34992.0$$

$$\frac{25472.0}{P = 60460}$$

Azotea

$$D. \frac{15}{2} = 7.5$$

$$\frac{7.5^2}{4} = \frac{3.14 \times 7.55}{4} =$$

$$\frac{7500}{X 500} = 22385$$

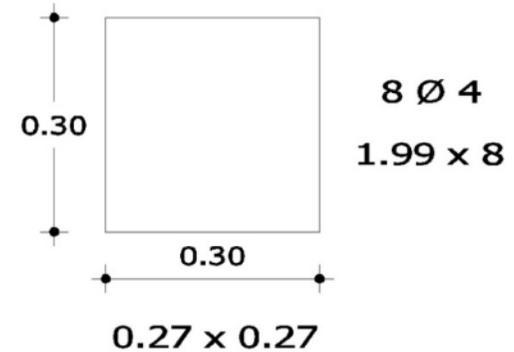
$$\text{Muros } (10 \times 30) \times 250 = 7500$$

$$P = 29885$$

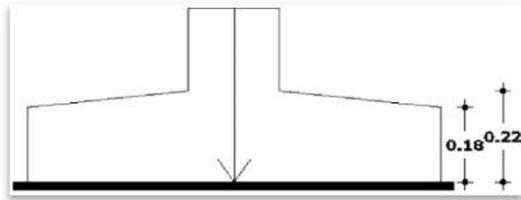
$$As = \frac{62003}{8000} = 7.75$$

$$\frac{344}{344}$$

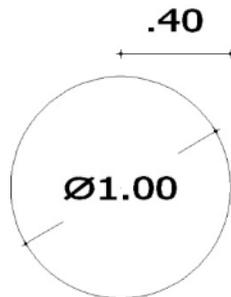
Entre piso	35 x 550	= 19 250
Planta Baja	44.76 x 550	= 24 618
Poste		<u>7500</u>
		P=62003



$$\frac{2.78 \times 2.78}{2.80}$$



Poste

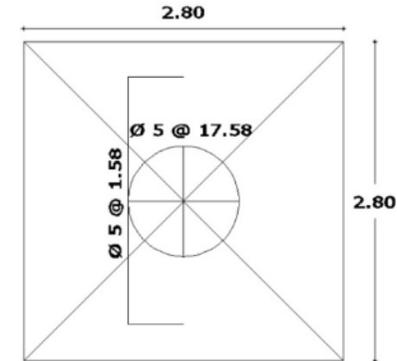


$$M^o = \frac{62003 \times 2.88}{8} \times 0.5 = 10850.32 \text{ kg/m}$$

$$d = \frac{10850.32}{11.50 \times 280} = 18.51 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{10850.32}{172.0 \times 20} = 31.54 \text{ cm}^2$$

$$\frac{10 \text{ } \varnothing 5 @ 17.5}{x 17.5}$$



$$P = 60.00 \text{ ton}$$

$$P = 0.24 (A_{cfc}) + 0.8 (A_{sfs})$$

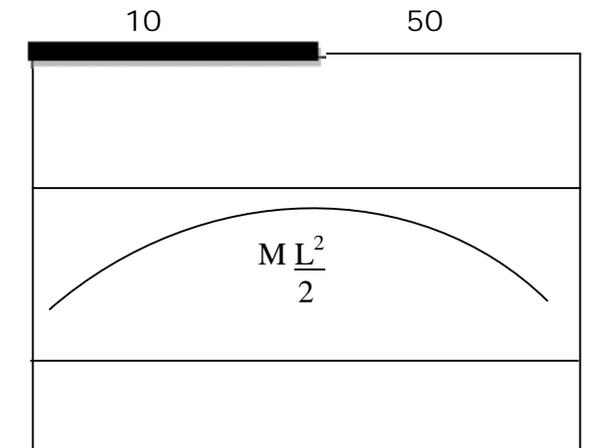
$$P = 37699.2$$

$$\frac{25472.0}{P = 62171}$$

$$\frac{8 \text{ } \varnothing 5}{1.99 \times 8}$$

Los muros son de carga reforzados con castillos y columnas-trabes-cerramientos menores de 3.50 mts.

Trabes V4



Losa:

$$\frac{10}{4} \times 2.50 = 35$$

$$\frac{14 \times 2.50}{2} \times 550 = 19250 \text{ w}$$

$$V_p \text{ Vig.} = \frac{4800 \text{ w}}{}$$

$$P = 24050$$

$$M^o = \frac{24050 \times 10}{12} = 20041.6 \text{ kg/m}$$

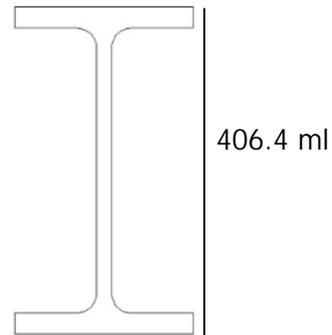
$$d = \frac{2004}{345} = 76.21$$

$$As = \frac{20\ 042}{172.0 \times 70} = 14.50$$

3 Ø 6 @
4 Viga - Acero

L = 10
W = 24.050 Tons.

Diseño A.H.M.S.A.

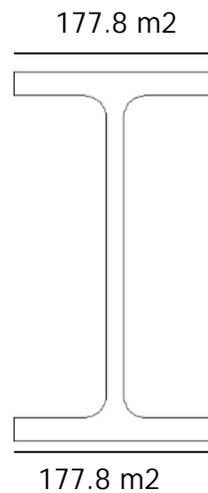


fw 9.6

Viga - Acero

L = 5
W = 24.0 Tons.

Diseño A.H.M.S.A.



fw 15

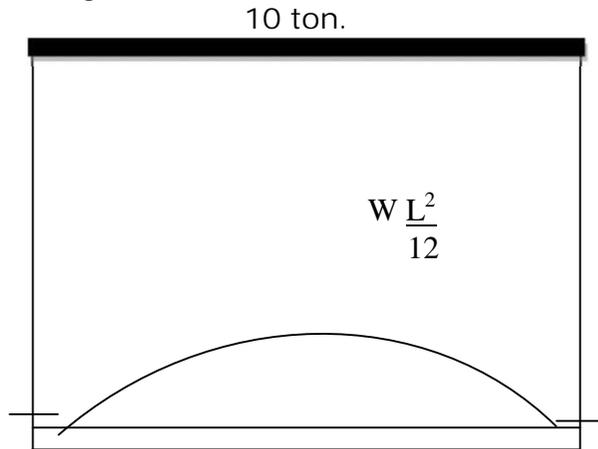
53.6.4 K/M

406.4 X 177.8
fw 9.6

fw 15.9 w

fw 15.9

Cargas



$$\frac{^2}{4} = \frac{3.14 \times 7.55}{4} = 44.15 \times 550$$

$$\times 500 = 24\,285.93$$

$$M^o = 24285 \times \frac{93 \times 10}{12} = 20238.27$$

$$d = \frac{2023827}{230} = 93.8 \text{ m.}$$

$$As = \frac{20238}{1720 \times 95} = 12.38 \text{ } \hookrightarrow$$

$$1634$$

30 x 80

V4

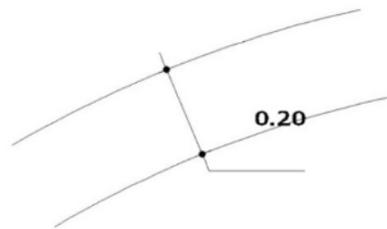
4 Ø 6

Entre – piso

Losa acero por especificación

Según manual

Por especificación = Planta baja



Losa

$$= \frac{5 \times 7.5}{4} = 18.71$$

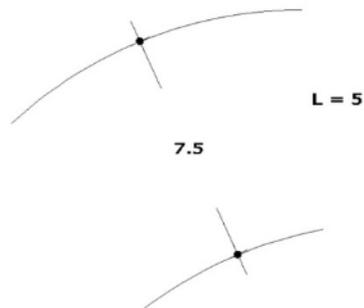
$$\times 500 = 10312.5$$

$$M^o = 10312.5 \times \frac{7.5}{4} = 19335.93$$

$$d = \frac{1933593}{230} = 91.68 \text{ m.}$$

$$As = \frac{19336}{1720 \times 92.3} = 12.15 \text{ } \hookrightarrow$$

4 Ø 6



$$L = 5$$

$$P = 12.0 \text{ ton.}$$

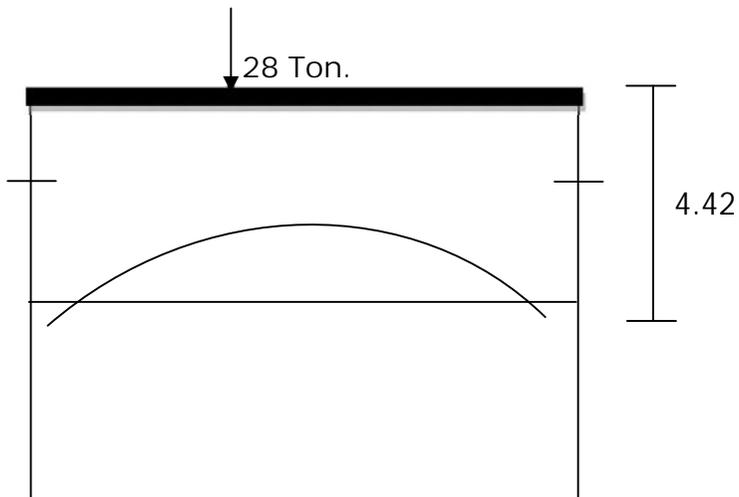
$$M^o = \frac{120.00 \times 5}{12} = 5000$$

$$d = \frac{50000}{230} = 46.6 \text{ m.}$$

$$As = \frac{5000}{1720 \times 47} = 6.18 \text{ cm}$$

$$808.4 \quad \frac{3 \text{ } \emptyset \text{ } 5}{5 \text{ } \emptyset \text{ } 6}$$

CIMENTACIÓN EDIFICIO C:



$$A = \frac{66269}{8000} = 8.28$$

2.80 x 2.80

Armado Cimentación

Losa

$$98 \times 550 = 33\,900$$

$$\frac{37\,632}{\text{---}}$$

$$P = 90532$$

$$2 \text{ ---}$$

$$= 45266$$

$$9958$$

$$Cs = 55224$$

$$\frac{11045}{\text{---}}$$

$$66269$$

$$\text{Losa} \quad 53900$$

$$\frac{18816}{\text{---}}$$

$$\text{Trabe} \quad 72,716$$

$$P = 66,269$$

$$M^o = \frac{66269 \times 3}{4} = 49701.71 \text{ kg/m}$$

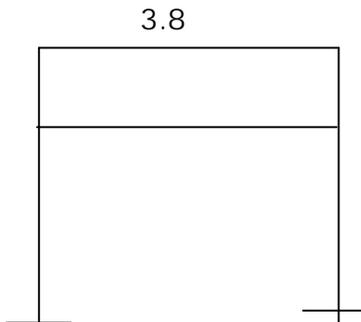
$$d = \frac{4970175}{11.50 \times 4} = 35.1 \text{ cm}$$

$$4025$$

$$As = \frac{49702}{\frac{172.0 \times 35}{602}} = 82.56 \text{ cm}$$

$$\frac{\emptyset 6 @ 12.5}{L \emptyset 6 @ 20} \text{ cm}$$

C-T



$$P = 66,269$$

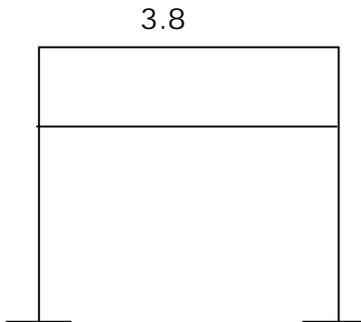
$$M^o = \frac{70000 \times .38}{12} = 22166.66 \text{ kg/m}$$

$$d = \frac{2216666}{345} = 80.1 \text{ cm}$$

$$As = \frac{22167}{\frac{172.0 \times 80}{1376}} = 15.99 \text{ cm}$$

$$\frac{6 \emptyset 6}{3 \emptyset 8} \text{ cm}$$

Rampa Escalera



$$W = 750 \text{ Kg/cm}^2$$

$$M^o = \frac{750 \times 2.10}{10} = 330.75 \text{ kg/m}$$

$$d = \frac{33075}{1150} = 5.5 \text{ cm}$$

$$As = \frac{331}{\frac{172.0 \times .6}{105.2}} = 3.2 \text{ cm}$$

$$\frac{\emptyset 3 @ 15}{L. 3 \emptyset 20} \text{ cm}$$

6.15 PRESUPUESTO.

SUB ESTACION DE BOMBEROS	
Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO FACULTAD DE ARQUITECTURA	
Concurso No. 02-07-2007	Fecha: 02-jul-07
Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS (EDIFICIO DE SERVICIOS) PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO.	
Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIA DUCTO DIAMANTE, ACAPULCO, GUERRERO.	

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Precio con letra	Importe
A	PRESUPUESTO SUB ESTACION DE BOMBEROS					
A01	TRABAJOS PRELIMINARES.					
LIMYD	Limpia y desyerbe del terreno, incluye: quema de yerba, M2 y acopio de basura, mano de obra, equipo y herramienta.		705.0000	6.84 (* SEIS PESOS 84/100 M.N. *)		4,822.20
TZO500	Trazo y nivelacion con equipo topográfico, M2 estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta. (Hasta 500 m2)		705.0000	5.07 (* CINCO PESOS 07/100 M.N. *)		3,574.35
EAE24IIA	Excavación a cielo abierto a máquina en material tipo II- M3 A, de -2.01 a -4.00 m, incluye: carga a camión, mano de obra, equipo y herramienta.		123.4000	35.33 (* TREINTA Y CINCO PESOS 33/100 M.N. *)		4,359.72
	Total TRABAJOS PRELIMINARES.					12,756.27
A02	CIMENTACION					
CCH250	Concreto en cimentación, hecho en obra de F'c=250 M3 kg/cm2, incluye: acarreos, colado, vibrado, mano de obra, equipo y herramienta.		36.3600	1,669.94 (* UN MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS 94/100 M.N. *)		60,719.02
ACERC4	Acero de refuerzo en cimentacion del No. 4, de TON Fy=4200 kg/cm2, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta.		2.5900	16,137.25 (* DIECISEIS MIL CIENTO TREINTA Y SIETE PESOS 25/100 M.N. *)		41,795.48

P. ARQUITECTO: JESUS ALBERTO LOPEZ ELIAS	Parcial:	\$115,270.77
	Acumulado:	\$115,270.77

SUB ESTACION DE BOMBEROS

Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Concurso No. 02-07-2007

Fecha: 02-jul-07

Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS (EDIFICIO DE SERVICIOS)
PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO.

Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIADUCTO DIAMANTE, ACAPULCO, GUERRERO.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Precio con letra	Importe
ACERC2	Acero de refuerzo en cimentacion del No.2 de Fy=2600 kg/cm2, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta. 0	TON	0.4400	27,173.21	(* VEINTISIETE MIL CIENTO SETENTA Y TRES PESOS 21/100 M.N. *)	11,956.21
FCS04	Firme de 4 cm. de concreto F'c=150 kg/cm2, acabado M2 común, incluye: materiales, acarreos, preparación de la superficie, nivelación, cimbrado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	246.7700	85.93	(* OCHENTA Y CINCO PESOS 93/100 M.N. *)	21,204.95
Total CIMENTACION						135,675.66
A03	ESTRUCTURA					
T004	Trabe de liga de 20x30 cms. de concreto premezclado M de F'c= 250 kg/cm2, armado con 4 varillas del No.4, 5, estribos No. 2 a cada 20 cms. acabado comun, incluye: cimbrado, descimbra, mano de obra, equipo y herramienta.	M	76.8200	416.09	(* CUATROCIENTOS DIECISEIS PESOS 09/100 M.N. *)	31,964.03
T001	Trabe de cerramiento de 15x30 cms. de concreto M premezclado de F'c= 250 kg/cm2, armado con 5 varillas del No. 4 y estribos del No. 2 a cada 15 cms. acabado comun, incluye: cimbrado, descimbra, mano de obra, equipo y herramienta.	M	175.0000	476.28	(* CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS PESOS 28/100 M.N. *)	83,349.00
CH1515	Castillo ahogado de 15x15 cm. de concreto hecho en M obra de F'c=150 kg/cm2., con una varilla de 3/8", incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M	65.0000	42,810.27	(* CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS DIEZ PESOS 27/100 M.N. *)	2,782,667.55

P. ARQUITECTO: JESUS ALBERTO LOPEZ ELIAS

Parcial: \$2,931,141.74
Acumulado: \$3,046,412.51

SUB ESTACION DE BOMBEROS

Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Concurso No. 02-07-2007

Fecha: 02-jul-07

Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS (EDIFICIO DE SERVICIOS)
PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO.

Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIADUCTO DIAMANTE, ACAPULCO, GUERRERO.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Precio con letra	Importe
C13030	Columna de 30x30 cm. de concreto hecho en obra de M Fc=200 kg/cm2, acabado común, armado con 8 varillas de no.5 y estribos del No.2 a cada 15 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	45.0000	470.43	(* CUATROCIENTOS SETENTA PESOS 43/100 M.N. *)	21,169.35
C23030	Columna de 30x30 cm. de concreto hecho en obra de M Fc=200 kg/cm2, acabado común, armado con 8 varillas de no.4 y estribos del No.2 a cada 15 cm., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, coldado, descimbrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M	45.0000	552.87	(* QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 87/100 M.N. *)	24,879.15
VIPR8-31R	Trabe metalica a base de viga IPR de 8" por 31.20 kg/m, M con refuerzo de placa de 1/4" a ambos lados del alma, incluye: anclaje, soldadura, aplicación de primer anticorrosivo, mano de obra, equipo y herramienta.	M	335.0000	888.26	(* OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS 26/100 M.N. *)	297,567.10
LOSACERO18	Losacero cal. 18, armada con malla electrosoldada M2 6x6/10-10, con concreto premezclado estructural de Fc=250 kg/cm2, bombeado, incluye: conectores soldados, materiales, acarreos, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	695.3000	493.59	(* CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS 59/100 M.N. *)	343,193.13
Total ESTRUCTURA						3,584,789.31
A04	ALBAÑILERIA					

P. A RQUITECTO: JESUS ALBERTO LOPEZ ELIAS

Parcial: \$686,808.73
Acumulado: \$3,733,221.24

SUB ESTACION DE BOMBEROS

Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Concurso No. 02-07-2007

Fecha: 02-jul-07

Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS (EDIFICIO DE SERVICIOS)
PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO.

Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIADUCTO DIAMANTE, ACAPULCO, GUERRERO.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Precio con letra	Importe
MIR14	Muro de 14 cm. de espesor, de tabique rojo recocido, M2 asentado con mezcla cemento arena 1:5 acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	497.0000	203.47	(* DOSCIENTOS TRES PESOS 47/100 M.N. *)	101,124.59
APLF15PB	Aplanado acabado fino en muros de planta baja, con M2 mezcla cemento arena 1:5, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	385.0000	96.23	(* NOVENTA Y SEIS PESOS 23/100 M.N. *)	37,048.55
APLF14PA	Aplanado acabado fino en muros de planta alta, con M2 mezcla cemento arena 1:4, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	497.0000	109.88	(* CIENTO NUEVE PESOS 88/100 M.N. *)	54,610.36
BOQF1:5	Boquilla de aplanado fino a base de mezcla cemento- M arena 1:5, incluye: materiales, mano de obra y herramienta.	M	89.0000	62.62	(* SESENTA Y DOS PESOS 62/100 M.N. *)	5,573.18
Total ALBAÑILERIA						198,356.68
A05	INTALACIONES					
SALPL07	Salida eléctrica para alumbrado a base de tubo conduit SAL PVC ligero de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 7 m, con cable thw cal. 12 y 10, de la marca Condumex, con una caja cuadrada de pvc de 13 mm, una de 19 mm y una caja chalupa de pvc, incluye: un codo, dos conectores pvc ligero de 13 mm y 2 de 19 mm, un soquet de baquelita, apagador y placa de una unidad.	SAL	28.0000	407.57	(* CUATROCIENTOS SIETE PESOS 57/100 M.N. *)	11,411.96

P. ARQUITECTO: JESUS ALBERTO LOPEZ ELIAS

Parcial: \$209,768.64
Acumulado: \$3,942,989.88

SUB ESTACION DE BOMBEROS

Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Concurso No. 02-07-2007

Fecha: 02-jul-07

Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS (EDIFICIO DE SERVICIOS)

PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO.

Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIA DUCTO DIAMANTE, ACAPULCO, GUERRERO.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Precio con letra	Importe
SALPPC08	Salida electrica para contacto a base de tubo conduit PVC pesado de 13 y 19 mm., con un desarrollo de 8 m, con cable thw cal. 12, 10 y 14 desnudo, de la marca Condumex, con una caja cuadrada de pvc de 13 mm, una de 19 mm y una caja chalupa de pvc, incluye: un codo, dos conectores pvc pesado de 13 mm y 2 de 19 mm, un contacto duplex polarizado y placa para contacto duplex.	SAL	24.0000	457.42	(* CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS 42/100 M.N. *)	10,978.08
SALHSL04	Salida hidrosanitaria para lavabo, con tubería de cobre, incluye: materiales, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	4.0000	1,143.14	(* UN MIL CIENTO CUARENTA Y TRES PESOS 14/100 M.N. *)	4,572.56
SALHSM05	Salida hidrosanitaria para mingitorio de fluxometro, con tubería de cobre de 19 mm. con un desarrollo de 1.5 m, y desagüe con tubería de cobre y fofo con un desarrollo de 4 m. incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	SAL	4.0000	1,964.77	(* UN MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS 77/100 M.N. *)	7,859.08
SALHSW04	Salida hidrosanitaria para w.c. de fluxómetro con tubería de cobre y fofo, incluye: materiales, instalación, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.	SAL	5.0000	3,932.94	(* TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS PESOS 94/100 M.N. *)	19,664.70
SALHST08	Salida hidrosanitaria para tarja con tubería de cobre de 13 mm. con un desarrollo de 6 m, y desagüe con tubería de fofo tisa tar de 2", con un desarrollo de 6 m. incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	SAL	7.0000	2,590.81	(* DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA PESOS 81/100 M.N. *)	18,135.67
Total INTALACIONES						72,622.05

P. ARQUITECTO: JESUS ALBERTO LOPEZ ELIAS

Parcial: \$61,210.09
Acumulado: \$4,004,199.97

SUB ESTACION DE BOMBEROS

Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Concurso No. 02-07-2007

Fecha: 02-jul-07

Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS (EDIFICIO DE SERVICIOS)
PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO.

Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIADUCTO DIAMANTE, ACAPULCO, GUERRERO.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Precio con letra	Importe
A06	ACABADOS					
P.MAGNU	Piso de loseta Porcelanite Magnum purpura de 33x33 cm, asentado con pegazulejo, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, mano de obra, equipo y herramienta	M2	628.0000	259.38	(* DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 38/100 M.N. *)	162,890.64
MUTABLA14	Muro de 9.6 cm. de dos caras a base de paneles durock de 13 mm. de espesor, incluye: estructura a base de postes y canales, junteado con pasta y cinta para exteriores, atornillado a cada 30 cm. sobre los postes, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	56.0000	522.81	(* QUINIENTOS VEINTIDOS PESOS 81/100 M.N. *)	29,277.36
PVMVIN	Pintura vinilica en muros marca Comex Vinimex a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	994.0000	51.47	(* CINCUENTA Y UN PESOS 47/100 M.N. *)	51,161.18
PLAFONUL	Falso plafond modular de 61X61 cm. modelo Ultima con suspension visible de la marca armstrong, incluye: materiales, trazo, soportaría, suspensión, tornillos, taquetes, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	628.0000	370.45	(* TRESCIENTOS SETENTA PESOS 45/100 M.N. *)	232,642.60
PVPVIN	Pintura vinilica en plafones, marca Comex Vinimex a dos manos, incluye: aplicación de sellador, materiales, preparación de la superficie, mano de obra, equipo, herramienta y andamios.	M2	628.0000	55.42	(* CINCUENTA Y CINCO PESOS 42/100 M.N. *)	34,803.76

P. ARQUITECTO: JESUS ALBERTO LOPEZ ELIAS

Parcial: \$510,775.54
Acumulado: \$4,514,975.51

SUB ESTACION DE BOMBEROS

Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO

FAULTAD DE ARQUITECTURA

Concurso No. 02-07-2007

Fecha: 02-jul-07

Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS (EDIFICIO DE SERVICIOS)

PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO.

Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIADUCTO DIAMANTE, ACAPULCO, GUERRERO.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Precio con letra	Importe
IMPACRIL	Impermeabilización a base de dos capa de acriltecho blanco y una capas de sikamalla, incluye: imprimacion con acriltecho rebajado, materiales, acarreos, elevación, traslapes, desperdicio, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	695.0000	189.16	(* CIENTO OCHENTA Y NUEVE PESOS 16/100 M.N. *)	131,466.20
PEP	Pintura de esmalte 100 de la marca Comex, sobre plafones aplanados, a dos manos, incluye: preparación de la superficie, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	695.0000	70.15	(* SETENTA PESOS 15/100 M.N. *)	48,754.25
FCE10	Firme estampado de 10 cm. de concreto Fc=150 kg/cm2, en color, incluye: materiales, acarreos, preparación de la superficie, cimbrado, descimbrado, uso de molde, color para cemento, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	47.0000	261.06	(* DOSCIENTOS SESENTA Y UN PESOS 06/100 M.N. *)	12,269.82
Total ACABADOS						703,265.81
A07	CANCELERIA					
CFID02	Canceleria "fachada integral" a base de perfiles de aluminio anodizado natural duranodik a cada 90 cm. en el sentido horizontal y a cada 1.60 m. en el sentido vertical, con cristal filtrazol de 6 mm. de espesor pegado con silicon, fijación a la estructura con dos angulo de aluminio de 3"x3/16" y dos taquetes de expansión de 1/2" en cada uno de cada nivel en todos los perfiles verticales, incluye: materiales, acarreso, cortes, desperdicios, trazo, elevación, fijación, mano de obra, equipo y	M2	85.0000	1,060.54	(* UN MIL SESENTA PESOS 54/100 M.N. *)	90,145.90

P. ARQUITECTO: JESUS ALBERTO LOPEZ ELIAS

Parcial: \$282,636.17
Acumulado: \$4,797,611.68

SUB ESTACION DE BOMBEROS

Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACA PULCO

EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Concurso No. 02-07-2007

Fecha: 02-jul-07

Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS (EDIFICIO DE SERVICIOS)
PARA EL MUNICIPIO DE ACA PULCO.

Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIADUCTO DIAMANTE, ACA PULCO, GUERRERO.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Precio con letra	Importe
	herramienta.					
Total CANCELERIA						90,145.90
A08	MUEBLES					
IST01	Taza para fluxometro modelo Olimpico, color blanco, PZA incluye: materiales, mano de obra, pruebas, equipo y herramienta.		5.0000	2,105.15 (* DOS MIL CIENTO CINCO PESOS 15/100 M.N. *)		10,525.75
MCASC	Mingitorio Ideal Standard modelo cascada color blanco, PZA incluye: instalación y pruebas		4.0000	2,318.99 (* DOS MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO PESOS 99/100 M.N. *)		9,275.96
ISL1	Lavabo Modelo Ovalin grande, color blanco, incluye: PZA materiales, mano de obra, instalación y pruebas.		4.0000	1,309.96 (* UN MIL TRESCIENTOS NUEVE PESOS 96/100 M.N. *)		5,239.84
HVF140	Fluxometro de manija para mingitorio modelo 185-19 mm, PZA marca Helvex, incluye: mano de obra, instalación y pruebas.		4.0000	1,797.28 (* UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS 28/100 M.N. *)		7,189.12
HVF312	Fluxometro de pedal modelo 312-19, marca Helvex, PZA incluye: mano de obra, instalación y pruebas.		5.0000	2,104.80 (* DOS MIL CIENTO CUATRO PESOS 80/100 M.N. *)		10,524.00
TINACO3C11C	Suministro e instalación de tinaco de polietileno tricapa PZA de 1100 lts de la marca Rotoplas, incluy: materiales, acarreo, elevación, mano de obra, equipo y herramienta.		4.0000	2,151.60 (* DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y UN PESOS 60/100 M.N. *)		8,606.40
Total MUEBLES						51,361.07
A09	JARDINERIA					

P. ARQUITECTO: JESUS ALBERTO LOPEZ ELIAS

Parcial: \$51,361.07
Acumulado: \$4,848,972.75

SUB ESTACION DE BOMBEROS

Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Concurso No. 02-07-2007

Fecha: 02-jul-07

Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS (EDIFICIO DE SERVICIOS)
PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO.

Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIADUCTO DIAMANTE, ACAPULCO, GUERRERO.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Precio con letra	Importe
TIERRA	Tierra vegetal preparada para jardinería, incluye: suministro, acarreo, colocación, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	26.0000	292.52	(* DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS PESOS 52/100 M.N. *)	7,605.52
PASTO	Pasto alfombra con riego durante 15 días, incluye: acarreos, plantación, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	50.0000	47.98	(* CUARENTA Y SIETE PESOS 98/100 M.N. *)	2,399.00
Total JARDINERIA						10,004.52
A10	LIMPIEZA					
LGRUESA	Limpieza gruesa durante la obra, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M2	695.0000	9.25	(* NUEVE PESOS 25/100 M.N. *)	6,428.75
LFINA	Limpieza fina de la obra para entrega, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	695.0000	10.31	(* DIEZ PESOS 31/100 M.N. *)	7,165.45
Total LIMPIEZA						13,594.20
Total PRESUPUESTO SUB ESTACION DE BOMBEROS						4,872,571.47
SUBTOTAL						4,872,571.47
I.V.A. 15.00%						730,885.72
Total del presupuesto						5,603,457.19

P. ARQUITECTO: JESUS ALBERTO LOPEZ ELIAS

Parcial: \$23,598.72
Acumulado: \$4,872,571.47

SUB ESTACION DE BOMBEROS

Dependencia: UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
 EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Concurso No. 02-07-2007

Fecha:

02-jul-07

Obra: SUB-ESTACION DE BOMBEROS
 PARA EL MUNICIPIO DE ACAPULCO.

Lugar: BLVD. DE LAS NACIONES ESQ. CON VIADUCTO DIAMANTE
 ACAPULCO, GUERRERO.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CONCEPTO	Importe
PRESUPUESTO SUB ESTACION DE BOMBEROS	
TRABAJOS PRELIMINARES.	12,756.27
CIMENTACION	135,675.66
ESTRUCTURA	3,584,789.31
ALBAÑILERIA	198,356.68
INTALACIONES	72,622.05
ACABADOS	703,265.81
CANCELERIA	90,145.90
MUEBLES	51,361.07
JARDINERIA	10,004.52
LIMPIEZA	13,594.20
Total PRESUPUESTO SUB ESTACION DE BOMBEROS	<u>4,872,571.47</u>
IMPORTE PRESUPUESTO	<u>4,872,571.47</u>
15% I.V.A.	730,885.72
T O T A L	<u>5,603,457.19</u>

(* CINCO MILLONES SEISCIENTOS TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS 19/100 M.N. *)

EL COSTO TOTAL DEL EDIFICIO DE SERVICIOS ES DE \$5,603,457.19 EL CUAL ES DE 695.00 M2 POR LO TANTO
 EL COSTO POR M2 SERIA DE \$8,062.52, APROXIMADAMENTE, POR LO TANTO EL COSTO TOTAL DE LA OBRA
 OSCILARIA ENTRE LOS \$18,204,419.00 DE LOS 2230 M2 TOTALES DEL PROYECTO.

6.16 PROGRAMA DE OBRA

PROGRAMA DE OBRA SUBESTACION DE BOMBEROS												
PARTIDA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBR	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE
1.-PRELIMINARES												
\$ 47,331.49	\$ 47,331.49											
2.-CIMENTACIÓN												
\$ 506,082.85	\$ 253,041.43	\$ 253,041.43										
3.-ESTRUCTURA												
\$ 13,394,811.50			\$ 6,697,405.75	\$ 6,697,405.75								
4.-ALBAÑILERÍA												
\$ 742,740.30				\$ 297,096.12	\$ 222,822.09	\$ 222,822.09						
5.-ACABADOS												
\$ 2,626,897.66						\$ 1,576,138.60	\$ 1,050,759.06					
6.-CANCELERÍA												
\$ 336,781.75								\$ 202,069.05	\$ 134,712.70			
MUEBLES												
\$ 191,146.40											\$ 191,146.40	
9.-INSTALACIONES												
\$ 271,245.84						\$ 135,622.92				\$ 135,622.92		
12.-JARDINERÍA												
\$ 36,408.84												\$ 36,408.84
13.-LIMPIEZA GENERAL												
\$ 50,972.37												\$ 50,972.37
	\$ 300,372.91	\$ 253,041.43	\$ 6,697,405.75	\$ 6,994,501.87	\$ 222,822.09	\$ 1,934,583.61	\$ 1,050,759.06	\$ 202,069.05	\$ 134,712.70	\$ 135,622.92	\$ 191,146.40	\$ 87,381.21
	TOTAL= \$ 18,204,419.00											

6.17 COSTO DE INVERSIÓN/BENEFICIO.

En 1999 el Ramo 33 sustituye al programa Solidaridad, el Ramo 33 tiene 8 vertientes para beneficio de la ciudadanía de los cuales nos interesa el fondo 3 y el fondo 4.

El fondo 3, es el fondo para la infraestructura social municipal y se utiliza para lo que tiene que ver con el rezago social, atiende urbanización, proyectos productivos, electrificación y se da la ayuda social de becas y de adultos mayores. El dinero del Ramo 33 viene etiquetado y ni el municipio ni el estado puede utilizar ese dinero para otra cosa que no sea atacar el rezago social existente o en zona de pobreza extrema.

El fondo 4 es el fondo de aportaciones para el fortalecimiento de los municipios y esta etiquetado para las obligaciones financieras que tuviera el municipio y para seguridad pública. En seguridad pública se entiende en seguridad de la población como es la policía, tránsito, policía preventiva y protección civil.

La subestación necesita un terreno para la construcción de la misma, el terreno debe ser propiedad del municipio y puede suceder que en el área donde se necesita el municipio no tenga un patrimonio y debe buscarse la oportunidad de obtenerse como donación y debe quedar registrado como donación en el registro público de la propiedad, por que el municipio va a invertir en ese terreno y para evitar que después de pasado el convenio, el dueño pueda reclamar la construcción que se encuentra en el terreno donado.

La construcción de la Subestación de acuerdo al proyecto arquitectónico es pagada en su totalidad por el fondo 4, pero la ejecución de la obra la realiza la dirección de obras públicas. Todo los demás gastos como el equipamiento de la Subestación va con cargo a fondo 4. Y entraría dentro de la propuesta de las obras y acciones que se ejecutarían en el ejercicio fiscal anual. El Gobierno del estado es el que supervisa las obras que son ejecutadas por el municipio.

El costo/beneficio consiste en que la ciudadanía a cuenta con un servicio de emergencia tan vital e importante como lo es el de Bomberos.

El beneficio principal es salvar las vidas de las personas que se vean involucradas o afectadas por algún siniestro, el costo de las pérdidas humanas y materiales que se pueden salvar es mucho mayor a lo que implicaría la construcción de una subestación de bomberos en la zona diamante. No olvidemos esa zona de Acapulco es una zona en crecimiento y existen y están en construcción inversiones millonarias.

CONCLUSIONES.

7. CONCLUSIONES.

En base a la hipótesis planteada y a el sustento de los análisis que se consignan, se concluye que la construcción de una nueva Subestación de Bomberos en el Sector Diamante, beneficiara al Servicio de Bomberos y de Protección Civil en general, pues con esta obra se impactará de tal forma que traerá mejoras cualitativas y cuantitativas a la zona de influencia y será un ejemplo a seguir para conseguir mejores resultados en un tema tan importante como lo es la Protección Civil y salvaguarda de la población.

BIBLIOGRAFÍA.

8. BIBLIOGRAFÍA.

- 1) INEGI,
II Censo de población y vivienda,
México, 2005.

 - 2) Secretaria General
Oficio: CB/001/06,
Dirección de Protección Civil, H. Cuerpo de Bomberos,
Acapulco, México, 2007.

 - 3) Carrillo Fernández de L. Marco A.,
Central de Bomberos en el Estado de Toluca,
UNAM, México, 1985.

 - 4) <http://www.bomberos.df.gob.mx>

 - 5) <http://www.prodigyweb.net.mx/pcacapulco>

 - 6) <http://www.inegi.gob.mx/>

 - 7) INEGI, Cuaderno estadístico municipal,
Acapulco de Juárez, Guerrero,
México. Edición 2000
-

- 8) <http://www.acapulco.gob.mx>
 - 9) Plan Director Urbano de Acapulco de Juárez,
México, 2001
 - 10) Manual de Arquitectura Solar,
Ruth La Comba Et. Al,
Trillas, México, 1991
 - 11) www.bomberoscolombia.gov.com
 - 12) Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Sector Diamante,
Acapulco de Juárez, 2005
-