



**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A.C**

**ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**“ESTACIÓN DE BOMBEROS”**

TÉSIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**ARQUITECTO**

PRESENTA

**GABRIEL ALEJANDRO LARRAGA SANTIAGO**

**Asesor: Arq. Hilda García Compeán**

**Coatzacoalcos, Veracruz Marzo 2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# ÍNDICE

	Pág.
<b>I.- INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
1.1 MARCO SOCIAL.....	1
1.2 CARACTERISTICAS DEL TEMA.....	1
<b>II.- LEYES Y NORMATIVIDAD.....</b>	<b>2</b>
2.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES (MUNICIPIO, ESTADO O D.F) .....	2
2.2 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO (SEDESOL).....	2
2.3 PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL.....	2
2.4 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN.....	2
<b>III.- ANTECEDENTES GENERALES HISTÓRICOS DEL LUGAR.....</b>	<b>3</b>
3.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO.....	3
3.1.2 HISTORIA DEL MUNICIPIO.....	3
3.2 MEDIO FISICO Y GEOGRÁFICO.....	4
3.2.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA, LIMITES CON OTROS MUNICIPIOS, LOCALIZACION.....	4
3.2.2 CLIMA.....	4
3.2.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.....	4
3.2.4 DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS DOMINANTES.....	4

	<b>Pág.</b>
3.2.5 HIDROGRAFIA.....	5
3.2.6 OROGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	5
3.2.7 HUMEDAD RELATIVA.....	5
3.2.8 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN.....	5
<b>IV.- INFRAESTRUCTURA.....</b>	<b>6</b>
4.1 CARRETERAS.....	6
4.2 AEROPUERTOS.....	6
4.3 FERROCARRIL.....	7
4.4 PUERTOS.....	7
4.5 VIALIDAD.....	7
4.6 DRENAJE.....	8
4.7 AGUA POTABLE.....	8
4.8 ALUMBRADO PÚBLICO.....	8
4.9 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN.....	8
<b>V.- EQUIPAMIENTO.....</b>	<b>9</b>
5.1 EDUCACIÓN.....	9
5.2 CULTURA.....	10

	<b>Pág.</b>
5.3 SALUD.....	11
5.4 ASISTENCIA PÚBLICA.....	12
5.5 COMERCIO Y ABASTO.....	12
5.6 COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE.....	13
5.7 DEPORTES.....	13
5.8 SERVICIOS URBANOS.....	14
5.9 ADMINISTRACION PÚBLICA.....	14
5.10 RECREACIÓN.....	14
5.11 ANÁLISIS Y CONLCUSIÓN.....	14
<b>VI.- MARCO SOCIAL.....</b>	<b>15</b>
6.1. POBLACIÓN.....	15
6.1.1 TOTAL POR SEXO.....	15
6.1.2 ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	15
6.1.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN (NATALIDAD, MORTALIDAD).....	16
6.1.4 MIGRACIÓN.....	16
6.2 VIVIENDA.....	17
6.3 CRECIMIENTO URBANO.....	17

	<b>Pág.</b>
6.4 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN.....	17
<b>VII.- USO DE SUELO.....</b>	<b>18</b>
7.1 CARTA DE USO DE SUELO.....	18
7.2 ELECCIÓN DEL TERRENO (UBICACIÓN).....	19
(FOTOS).....	20
7.2.1 PROPUESTA DEL SEGUNDO TERRENO (UBICACIÓN).....	21
(FOTOS).....	22
7.3 LOCALIZACIÓN REGIONAL Y LOCAL DEL TERRENO ELEGIDO.....	23
7.4 TOPOGRAFIA DEL TERRENO.....	24
7.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEL TERRENO.....	25
7.6 ENTORNO Y PAISAJE URBANO.....	25
<b>VIII.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>26</b>
8.1 DETECCIÓN DEL PROBLEMA.....	26
8.2 MODELOS ANÁLOGOS.....	26
MODELO ANÁLOGO 1.....	26
MODELO ANÁLOGO 2.....	27

	<b>Pág.</b>
8.2.1 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN.....	27
IX.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	28
9.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	28
9.2 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN.....	28
9.3 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.....	29
9.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	29
9.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	30-32
9.6 IDEA CONCEPTUAL.....	33
9.7 LÁMINA CONCEPTUAL.....	34
9.8 PLANO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO.....	35
9.9 ZONIFICACIÓN DEL TERRENO.....	36
9.10 PLANO DE CONJUNTO.....	37
9.11 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.....	38-39
9.12 PLANTA ESTRUCTURAL.....	40
9.13 PLANO DE CORTES ARQUITECTÓNICOS .....	41
9.14 PLANO DE FACHADAS.....	42
9.15 PLANO DE DETALLES ESTRUCTUALES.....	43

	<b>Pág.</b>
9.16 PLANO DE INSTALACIÓN HIDRAULICA (CONJUNTO).....	44
9.17 PLANO DE INSTALACIÓN HIDRAULICA (ARQUITECTÓNICO).....	45
9.18 PLANO DE INSTALACIÓN HIDRAULICA (ISOMETRICOS).....	46
9.19 FICHAS TÉCNICAS (INSTALACIÓN HIDRAULICA).....	47-48
9.20 PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA (CONJUNTO).....	49
9.21 PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA (ARQUITECTÓNICO).....	50
9.22 PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA (ISOMETRICOS).....	51
9.23 PLANO DE BAJANTES PLUVIALES (CONJUNTO).....	52
9.24 FICHAS TÉCNICAS (INSTALACIÓN HIDRAULICA).....	53
9.25 PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (CONJUNTO).....	54
9.26 PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (ARQUITECTÓNICO).....	55-56
9.27 FICHAS TÉCNICAS (INSTALACIÓN ELÉCTRICA).....	57-58
9.28 PLANO DE INSTALACIÓN ESPECIAL (AIRE ACONDICIONADO).....	59
9.29 FICHAS TÉCNICAS (INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO).....	60
9.30 PLANO DE ACABADOS (CONJUNTO).....	61-62
9.31 PLANO DE ACABADOS (ARQUITECTÓNICO).....	63-64
9.32 FICHAS TÉCNICAS (PLANO DE ACABADOS).....	65-66

	<b>Pág.</b>
9.33 PERSPECTIVAS.....	67-73
9.34 PLANO DE JARDINERÍA.....	74
9.35 FICHAS TÉCNICAS (JARDINERIA).....	75
<b>X.- MEMORIA DE CÁLCULO.....</b>	<b>76-103</b>
<b>XI.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....</b>	<b>104-108</b>
<b>XII.- PRESUPUESTO DE OBRA.....</b>	<b>109-116</b>
<b>XIII.- PROGRAMA DE OBRA.....</b>	<b>117</b>
<b>XIV.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>118</b>
<b>XV.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>119</b>

# **I.- INTRODUCCIÓN**

## **1.1 MARCO SOCIAL**

Este proyecto que es una estación de bomberos se realizará en la ciudad de Coatzacoalcos, Veracruz, ya que es de gran necesidad e importancia para la ciudadanía en general, por qué la ciudad requiere de más equipamiento de estas características para combatir incendios y cualquier otro percance en la ciudad. Ésta construcción es prioritaria, pues es importante que la población pueda contar con una estación de bomberos digna, considerando que la estación actual carece del equipo adecuado. Esta estación atenderá de manera inmediata cualquier emergencia que se registre en algunas de las zonas de la región, y así garantizar mayor seguridad a las familias. Por otro lado se buscara impulsar el desarrollo de nuevos empleos, el bienestar de la población en cuanto al proceso de desarrollo.

## **1.2 CARACTERÍSTICAS DEL TEMA**

Una de las principales características importantes de este proyecto, es que brindará a la sociedad varios servicios, ya que su actividad principal será la de combatir siniestros, al igual que se realizarán actividades de ayuda para la población. En la actualidad existe una gran demanda de protección, estas son algunas características más sobresalientes que hace que exista la gran necesidad e importancia de construir y llevar a cabo éste proyecto como es una estación de bomberos.

## **II.- LEYES Y NORMATIVIDAD**

### **2.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES (MUNICIPIO, ESTADO O D.F)**

### **2.2 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO (SEDESOL)**

Principales leyes que consideraran para aplicarse en su proyecto

- Carta síntesis Coatzacoalcos A y B
- Programa de reordenamiento urbano de Coatzacoalcos
- Normas de equipamiento de SEDESOL
- N.O.M señales y avisos de Protección Civil
- Ley General de equilibrio y la protección al medio ambiente
- Reglamento para la función, subdivisión, recodificación y fraccionamiento de terrenos para el estado.

### **2.3 PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL**

Con el objetivo de atender de manera oportuna las tareas de Protección Civil del municipio, es necesario través del plan de Protección Civil de la ciudad de Coatzacoalcos la participación voluntaria de quienes auxilian en aquellas contingencias que rebasan la capacidad del H. Ayuntamiento para atender en forma eficaz y de una manera eficiente las acciones de prevención.

### **2.4 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN**

El conocer la reglamentación es de gran importancia ya que es necesario saber qué áreas son las debidas para la construcción para así poder prestar un buen servicio a la comunidad, así mismo es necesario saber que ya se toma en cuenta a las personas con capacidades diferentes y así poder proyectar espacios destinados a ellos. El tener conocimientos sobre la reglamentación es importante para saber las características y requisitos necesarios que deben tomarse en cuenta para prevenir accidentes de la construcción.

### **III.- ANTECEDENTES GENERALES HISTÓRICOS DEL LUGAR**

#### **3.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO**

Coatzacoalcos, Proviene del náhuatl, culebra; “tzacualli”, donde se guarda o se esconde algo; y “con” sufijo de lugar; “En el escondite de la culebra”. El término Coatzacoalcos está ligado a la leyenda de Quetzalcóatl, según la cual un grupo de toltecas y su caudillo emigraron de la decadente ciudad de Tula, capital de su imperio, hacia Centro o Sudamérica, pasando por Coatzacoalcos a fines del siglo XII.

##### **3.1.2 HISTORIA DEL MUNICIPIO**

Dentro de área geográfica y cultural Olmeca, se ha considerado a Coatzacoalcos como capital de la provincia. Al final del gobierno de Axayácatl, la población local rechazó a las huestes del imperio mexica de Cuilonimiquiztlan (Cuilonia, municipio de Soteapan). Durante la conquista española (principios de 1520), Diego de Ordaz exploró y sondeó el Río Coatzacoalcos en busca de oro.

### 3.2 MEDIO FÍSICO Y GEOGRÁFICO



#### 3.2.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA, LIMITES CON OTROS MUNICIPIOS, LOCALIZACION, REGIONAL, MUNICIPAL.

Se localiza en la zona sur del Estado, en las coordenadas 18° 09' latitud norte y 94° 26' longitud oeste, a una altura de 10 metros sobre el nivel del mar. Limita con los municipios de Pajapan, Cosoleacaque, Minatitlán, Ixhuatán del Sureste, Moloacán y las Choapas, al norte con el Golfo de México, al este con el estado de Tabasco. Su distancia aproximada por carretera a la capital del estado de 420 Kilómetros.

#### 3.2.2 CLIMA

El clima que impera en la localidad según la clasificación de Koppens pertenece al grupo y subgrupo de climas cálidos A, tipo cálido húmedo con abundantes lluvias en verano con pequeñas temporadas menos lluviosas dentro de la estación de lluvias llamada también sequia de medio verano; a principios de otoño e invierno hay precipitaciones por influencia de los Nortes. La temperatura es de 25.5°C.

#### 3.2.3 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Precipitación media anual de 3,000 mm anuales con un máximo de septiembre y octubre.

#### 3.2.4 DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS DOMINANTES

Viento del Noreste de 25 a 35 km/h en la costa. Temperatura Máxima/ T. Mínima (°C): Coatzacoalcos, Minatitlán 29/23

### **3.2.5 HIDROGRAFÍA**

Se encuentra regado por el río Coatzacoalcos que forma la barra de Coatzacoalcos; el río Tonalá; límite con Tabasco y el Huasuntlán, al norte del municipio; además, tienen los arroyos de Tortuguero, Gavilán, y la laguna del Ostión.

### **3.2.6 OROGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

El municipio se encuentra ubicado en la zona sísmica en la parte límite sudeste del Estado. Por ser municipio costero de las llanuras del sotavento, su suelo presenta grandes planicies.

Presenta planicies por ser un municipio costero de las llanuras del sotavento, es de tipo acrisol, su característica es que presenta acumulación de arcilla en el subsuelo, es ácido y en condiciones naturales tiene vegetación de selva y bosque, su color es rojo o amarillo claro y es susceptible a la erosión. No se le da un uso de importancia sobresaliente.

### **3.2.7 HUMEDAD RELATIVA**

La humedad media anual es de 80%.

### **3.2.8 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN**

Coatzacoalcos pertenece a un grupo de clima cálido y húmedo, esto es de importancia ya que en cierto momento es relevante para la construcción del proyecto, es necesario conocer el tipo de vientos que predominan.

## **IV.- INFRAESTRUCTURA**

### **4.1 CARRETERAS**

Las vialidades más importantes en el sector I son la carretera antigua a Minatitlán, la carretera Transitico, en su tramo de Coatzacoalcos a Minatitlán; y en el sector carretera Federal No. 180 a Villahermosa, la carretera local que comunica a las localidades de Mundo Nuevo y Nanchital, que a su vez enlazan con dos carreteras que provienen de Paso Nuevo e Ixhuatlán del Sureste con destino a Nanchital y entroncando una de ellas con la autopista a Villahermosa. Un tramo de la vía de Ferrocarril del Sureste cruza a la conurbación de Oeste a Sureste.

**DISTANCIAS VIA TERRESTRE:** Distancia y tiempos aproximados basados en condiciones normales de manejo para un automóvil.

A Minatitlán: DISTANCIA 15km / TIEMPO 10 minutos

A Nanchital: DISTANCIA 10km / TIEMPO 15 minutos

A Villahermosa: DISTANCIA 170km / TIEMPO 1 hora 50 minutos

### **4.2 AEROPUERTOS**

Se localiza en el municipio de Cosoleacaque, ubicado en la carretera Coatzacoalcos, Canticas-Mina. El aeropuerto ASUR cuenta con las siguientes líneas aéreas.

Todos los vuelos a destino México. Y de México se destinará a la ciudad deseada.

### **4.3 FERROCARRIL**

Actualmente es ocupado como medio de transporte de carga entre la región sur del estado de Veracruz y el istmo de Tehuantepec, ya que es el tramo de comunicación más corto entre el golfo de México y el Océano Pacífico.

### **4.4 PUERTOS**

Coatzacoalcos es un puerto industrial y comercial que aunado al recinto portuario de Pajaritos, conforma un conjunto de instalaciones portuarias de gran capacidad para el manejo de embarcaciones de gran tamaño y altos volúmenes de carga, es importante mencionar la vinculación que existe con el puerto de Salina Cruz en sólo una distancia de 300 kilómetros ofreciendo la oportunidad de operar un corredor de transporte intermodal para tráfico internacional de mercancías y que constituye la base para el desarrollo de actividades industriales, agropecuarias, forestales y comerciales en la región del istmo de Tehuantepec.

### **4.5 VIALIDAD**

Coatzacoalcos mejor conocida como la ciudad de las avenidas cuenta con el 80% de vialidades pavimentadas, teniendo como principales vialidades a la Avenida Zaragoza, y la Avenida Universidad y como vía alterna o rápida, el boulevard Jon Spark ubicado en el malecón.

#### **4.6 DRENAJE**

Una de las fuentes de contaminación del ambiente es el vertido sin tratamiento previo de las aguas residuales domésticas o industriales a los cauces o depósitos naturales de agua, identificados en la ciudad de Coatzacoalcos, y que deberá considerarse como criterio de origen en la solución a dicho problema en cuanto a los asentamientos humanos existentes en la conurbación.

#### **4.7 AGUA POTABLE**

Las fuentes de abastecimiento de agua por tipo e institución en este municipio esta distribuida de la siguiente manera: Pozos profundos 11 y 2 manantiales, las cuales abastecen a algunas familias siendo este el 76%. La infraestructura de Agua entubada y drenaje en cantidad y porcentaje en las viviendas,

#### **4.8 ALUMBRADO PÚBLICO (ENERGIA ELÉCTRICA EN EL MUNICIPIO)**

El 89.7% de las viviendas en el municipio cuenta con el suministro de energía eléctrica.

En la ciudad de Coatzacoalcos cuenta con 99,953 medidores.

#### **4.9 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN**

Coatzacoalcos es y se está convirtiendo en un punto turístico como ciudad, así mismo las carreteras, aeropuertos y demás infraestructura, es de gran ayuda para la formación de la ciudad, contando con estos servicios beneficiara para la realización de este proyecto, ya que en la zona donde se llevara a cabo cuenta con todos los servicios urbanos, y se tendrá una mejor accesibilidad de vialidad para llegar al lugar en donde se va a situar dicha construcción.

## **V.- EQUIPAMIENTO**

### **5.1 EDUCACIÓN**

En lo referente a la educación en la ciudad de Coatzacoalcos, se ha incrementado en los últimos años, desde educación preescolar hasta universidad pasando por centros de enseñanzas técnicas y profesionales. Por lo que se tienen los siguientes datos:

83 Planteles preescolar, 156 Primarias, 44 Secundarias, 29 Bachilleratos, 16 Universidades, 1 Conalep, 1 Cbtis, 1 Cetís

A continuación se muestran las instituciones de educación superior con las que cuenta la ciudad de Coatzacoalcos.

- Universidad Veracruzana
- Universidad del Sureste
- Centro Universitario Istmo Americano
- Universidad Tecnológica del Sureste
- Instituto Tecnológico del Mar
- Universidad de Sotavento
- Centro Universitario de Coatzacoalcos
- Centro de Estudios Superiores Leona Vicario
- Instituto Villa del Espíritu Santo
- Universidad del Valle de Grijalva
- Universidad Villa Rica
- Margarita Olivo Lara
- Universidad Pedagógica Nacional

## **5.2 CULTURA**

### **PLAZA OLMECA**

Coatzacoalcos, es un lugar de raíces antiguas, es en esta región adonde floreció la más antigua cultura mesoamericana, la Olmeca. Con el propósito de preservar la memoria de nuestros antepasados y para enriquecer aún más nuestro privilegiado paisaje.

### **CENTRO DE CONVENCIONES Y TEATRO DE LA CIUDAD**

Esta obra particular cumple dos funciones, una como centro de convenciones y otra como teatro. La parte del centro de convenciones cuenta con áreas de exposición, y un salón principal con capacidad hasta para 2mil 200 personas, este se puede dividir hasta en 5 secciones para el desarrollo de diversos eventos simultáneos mediante un sistema mecanizado de cortinas rígidas.

### **MUSEO DEL FARO**

En la parte más alta de la congregación de Allende se encuentra este lugar digno de ser visitado, en él se puede apreciar. La sala de los Olmecas, trajes típicos y fotos del ayer, barcos a escala y mucho más.

### **MUSEO DE ARQUEOLOGIA OLMECA**

En la plaza Olmeca se instaló el Museo de arqueología Olmeca con un área de exposición de 180 metros cuadrados, moderno sistema de iluminación a base de fibra óptica y totalmente climatizado. Cuenta con un sistema audiovisual, destinado a presentar una rica gama de documentales culturales, científicos y recreativos.

### 5.3 SALUD

En este municipio la atención de servicios médicos es proporcionada por clínicas, hospitales, y unidades médicas tanto privadas como de gobierno que a continuación se mencionan:

#### Dependencias de Gobierno

- Secretarías de Salud
- IMSS
- ISSTE
- Cruz Roja
- PEMEX
- Secretaría de Marina

#### Dependencias privadas

- Semedis
- Clínica Santa María
- Sanatorio May
- Sanatorio Zarsa
- Sanatorio Peñarrieta Daré

#### 5.4 ASISTENCIA PÚBLICA

La asistencia pública de una ciudad se encuentra conformada por lo general por servicios de salud y económicos. Los servicios económicos son abastecidos por la lotería nacional y los servicios de salud por dependencias de gobierno como el IMSS, ISSSTE, Pemex y centros de salud entre otros, en el caso de Coatzacoalcos también se adapta a ese tipo de asistencias conformadas por las mismas dependencias que están como su nombre lo dice, para asistir a la ciudadanía de algún lugar.

DEPENDENCIA DE GOBIERNO	NUMERO DE DEPENDENCIAS
IMSS	2
ISSSTE	2
HOSPITAL COMUNITARIO	1
CENTRO DE SALUD	1
BOMBEROS	2
CEMENTERIOS	3

#### 5.5 COMERCIO Y ABASTO

La ciudad satisface sus necesidades de abasto nacional e internacional, esto gracias a que cuenta con, 15 tiendas DICONSA, 3-tianguis, Mercados y Supermercados, los habitantes frecuenta constantemente algunos como:

MERCADOS/SUPERMERCADOS	NUMERO
MERCADO MORELOS	1
MERCADO COATZACOALCOS	1
MERCADO PUERTO MEXICO	1
MERCADO CONSTITUCION	1
MERCADO SORIANA	3
BODEGA AURRERA	2
MERCADO CHEDRAHUI	2
COMERCIAL MEXICANA	1
DIPEPSA	4

## **5.6 COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE**

La ciudad cuenta también con 4 estaciones radio difusoras de AM y FM, se recibe señal de televisión y cable, servicio telefónico por marcación automática en la cabecera y 6 localidades, así como con teléfonos rurales y celulares, también cuenta con 12 oficinas postales y 2 de telégrafos.

Tiene también servicio de transporte de pasajeros (ADO), con una capitanía de puerto y una infraestructura de vías de comunicación terrestre conformada por 54.80km de carretera.

## **5.7 DEPORTES**

En materia de Deporte y Recreación, en nuestro municipio contamos con 24 campos de fútbol soccer, 63 canchas de usos múltiples (fútbol de salón, básquetbol, voleibol), 3 canchas de fútbol brasileño, 18 campos de béisbol, 1 gimnasio, 2 estadios, 4 parques recreativos, 6 canchas de fútbol infantil y 1 pista de atletismo dentro de la Unidad Deportiva Rafael Hernández Ochoa. Por lo que toca al tenis y la natación, no existen instalaciones públicas, sólo clubes particulares.

En el caso del atletismo, se aplica un programa del gobierno municipal, en el cual se trabaja con aproximadamente 300 atletas y 12 niños con capacidades diferentes en las instalaciones del estadio Rafael Hernández Ochoa.

También en el 2010 el presidente de ese entonces Marcelo Montiel invirtió en la construcción de dos gimnasios públicos, con el objetivo de que los estudiantes y el público en general tuvieran un área para ejercitarse. Estos están en la colonia.

## **5.8 SERVICIOS URBANOS**

La ciudad de Coatzacoalcos cuenta con servicios urbanos, para poder desarrollarse en el contexto en que se encuentra, aunque estos servicios no abarquen lo suficiente o no sean de la mejor calidad para la sociedad. Actualmente la ciudad cuenta con los servicios de: Cementerios, tiraderos de basura, bomberos.

## **5.9 ADMINISTRACION PÚBLICA**

El municipio de Coatzacoalcos requiere de órganos administrativos suficientes para el buen cumplimiento de sus obligaciones y funciones. El número de órganos administrativos estará en función del tipo de municipio. Se cuenta con las principales organizaciones públicas. DIF, IMSS, SSA, ISSSTE, SSP, CMAS, CFE, STE, INFONAVIT, SEDESOL, SEMARNAT, SECTUR, SHCP, Transito del Estado, Sistema Municipal de Limpia Publica, Coordinación de Comunicación Social, Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, Tesorería Municipal.

## **5.10 RECREACIÓN**

Existen interesantes zonas arqueológicas, pertenecientes a la cultura olmeca,, muy cercanas a Coatzacoalcos, existe un lugar de belleza natural cercano llamado “Las Barrillas” en donde se pueden practicar diversos deportes acuaticos como la pesca y la natación, pero más que eso es un lugar familiar, rodeado de pequeños restaurantes donde la comida típica es el pecado y los mariscos.

## **5.11 ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

Saber con qué servicios de equipamiento cuenta la población de Coatzacoalcos es conocer las necesidades reales que carece la comunidad y así poder brindarles los espacios de equipamientos necesarios e indispensables que necesitan. La población crece y necesita más equipamiento urbano.

## **VI.- MARCO SOCIAL**

### **6.1. POBLACIÓN**

La población actual en el municipio según el censo de población del año 2010 es un total de 305, 260 habitantes.

#### **6.1.1 TOTAL POR SEXO**

Se concentra una población de 147,962 hombres. Se concentra una población de 157,298 mujeres.

#### **6.1.2 ECONÓMICAMENTE ACTIVA**

Principales Sectores, Productos y Servicios

##### **AGRICULTURA**

El municipio cuenta con una superficie total de 13,400.770 hectáreas, de las que se siembran 7,022.722 en las 556 unidades de producción. Los principales productos agrícolas y la superficie correspondiente en hectáreas que se cosecha son maíz con 955.00 50.00 de frijol y 22.00 de arroz. Existen 306 unidades de producción rural con actividad forestal, de las que 85 se dedican a productos maderables.

##### **GANADERÍA**

Tiene una superficie de 15,279 hectáreas dedicadas a la ganadería, en donde se ubican 448 unidades de producción rural con actividad de cría y explotación de animales. Cuenta con 23,151 cabezas de ganado bovino de doble propósito, además de la cría de ganado porcino, ovino y equino. Las granjas avícolas y apícolas tienen cierta importancia

##### **ACTIVIDAD PESQUERA**

Su desarrollo ha permitido la creación de cooperativas, un muelle, dos embarcaderos y un varadero. Industria: En el municipio se han establecido industrias entre las cuales encontramos 39 microempresas 64 pequeñas empresas, 2 medianas y 7 grandes; es importante mencionar que dentro de estas hay 21 con calidad de exportación, encontrando 8 PITEX y 10 ALTEX. Destacan las industrias petroquímicas secundarias, fabricación de químicos, polietileno, etc.

### **6.1.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN (NATALIDAD, MORTALIDAD)**

650 HABITANTES /KM2.

TASA DE NATALIDAD 2010: 5,788 Nacimientos.

NACIMIENTOS DE HOMBRES 2010: 2,934

NACIMIENTOS DE MUJERES 2010: 2,854

#### **TASA DE MORTALIDAD 2010:**

Defunciones generales: 1,483

### **6.1.4 MIGRACIÓN**

La migración se origina cuando la población cambia su lugar de residencia, de un municipio a otro, a otra entidad o a otro país y Coahuila de Zaragoza tiene un porcentaje del 3% de población inmigrante.

## **6.2 VIVIENDA**

Acorde a los resultados del censo del año 2010 en Coatzacoalcos, hay un total de 87,525 viviendas particulares habitadas; con un promedio de 3.5 habitantes por vivienda particular ocupada. Hay un total de 83,165 viviendas particulares habitadas con piso diferentes de tierra; y de las cuales 85,037 viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica.

## **6.3 CRECIMIENTO URBANO**

Los datos que se presentan son a nivel municipal, sin embargo presentan un comportamiento análogo. De esta manera, al realizar el presente análisis, podemos observar que al mayor crecimiento de la zona conurbana se realizó durante el periodo de 1970-1980, teniendo una tasa superior, casi al doble de los reportados a nivel nacional y estatal, de acuerdo con los datos emitidos por el INEGI.

En el último periodo 1990-2000 se puede observar que la zona conurbada tuvo un comportamiento mas conservador, la tasa de crecimiento decrece presentándose similar al nacional y estatal, siendo la tasa de crecimiento del ámbito de estudio de 1.2841% esto podría ser el resultado de la desaceleración económica que se presentó durante esta década.

## **6.4 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN**

En este punto se muestra el crecimiento que tiene la ciudad, y para eso es necesario tener un mejor equipo para este proyecto, se necesitan mayores espacios para brindar a la ciudadanía como albergues dentro del edificio, el implemento de más autobombas para abastecer de manera eficaz y rápida para cualquier tipo de incidente.

## VII.- USO DE SUELO

### 7.1 CARTA DE USO DE SUELO

La carta de síntesis de la ciudad de Coatzacoalcos marca que es para una zona de equipamiento propuesto, por lo que las normas de SEDESOL señalan que no hay ningún problema que se lleve a cabo en esta zona.



## 7.2 ELECCIÓN DEL TERRENO

### UBICACIÓN



(FOTOS)



**VISTA NORTE**



**VISTA SUR**

Este terreno se encuentra ubicado en la colonia Teresa Morales en el Municipio de Coatzacoalcos, Veracruz, con colindancia de un solo lado al este.

**VENTAJAS:** La principal ventaja de este terreno es su buena ubicación, cuenta con tres frentes, es un terreno casi plano y cuenta con todos los servicios de infraestructura básicos.

**DESVENTAJAS:** Solo cuenta con una sola vista de área urbanizada, no tiene desventajas en cuanto a infraestructura.

7.2.1 PROPUESTA DEL SEGUNDO TERRENO

UBICACIÓN



(FOTOS)



**VISTA NORTE**



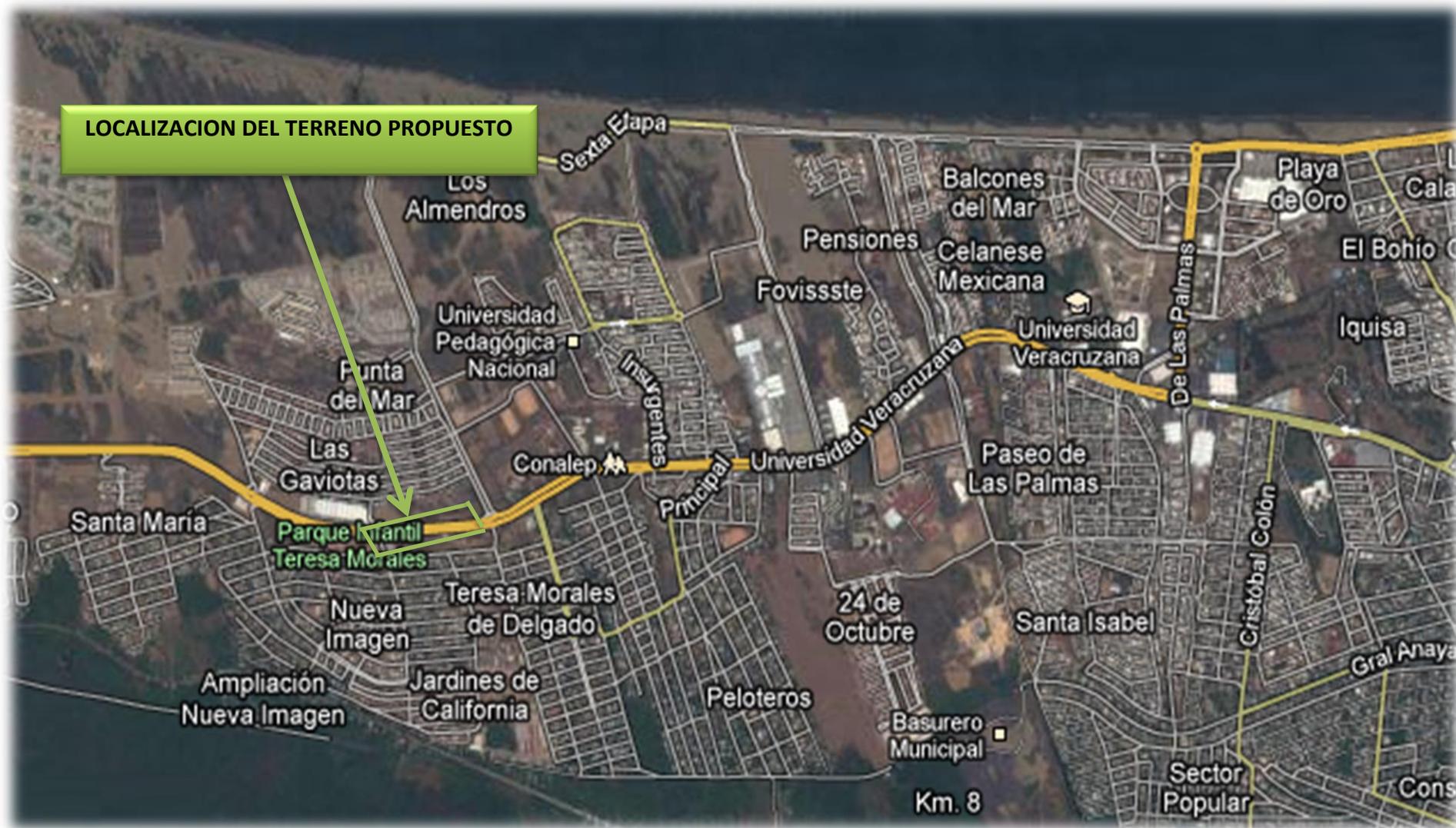
**VISTA SUR**

Esta segunda opción del terreno se encuentra con menos servicios como el alumbrado público en algunas partes.

**VENTAJAS:** Cuenta con un área grande de terreno y con la infraestructura necesaria.

**VENTAJAS:** Se ubica un poco más alejado de la ciudad, y cuenta con solo dos frentes.

### 7.3 LOCALIZACIÓN REGIONAL Y LOCAL DEL TERRENO ELEGIDO



## 7.4 TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

En la ciudad de Coatzacoalcos se encuentra ubicado el terreno destinado para el proyecto de “Estación de bomberos” en la colonia Teresa Morales, con la principal ventaja de que es un terreno prácticamente plano, con muy pocos desniveles, por lo que lo hace adecuado y óptimo para este proyecto. El suelo pertenece al tipo acrisol, es el de mayor extensión y puede definirse como la capa de material suelto que cubre la roca; abarca la mayoría de las sierras del territorio y también se localiza en lomeríos y planos así como en dunas y playas. Representan el 11.62 por ciento de la superficie del Estado. Lo más notable es la tonalidad clara, de color pardo, grisáceo amarillento; de textura arenosa en la costa y arcillosa en los originarios de lutitas y calizas.



## 7.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEL TERRENO

- **LUZ.** El terreno que se encuentra ubicado en la colonia Teresa Morales cuenta con el servicio de energía eléctrica.
- **AGUA.** Cuenta con el servicio de agua potable para esta zona del terreno.
- **DRENAJE SANITARIO PLUVIAL.** Tiene servicio de drenaje y alcantarillado en esta zona
- **VIAS PRINCIPALES.** Para un mayor acceso rapido a este terreno se tiene la avenida Coatzacoalcos-Aeropuerto
- **PAVIMENTACIÓN.** Solo cuenta con la avenida principal pavimentada, una se encuentra sin pavimentar, y la otra será propuesta para abrir una nueva calle, ya que solo cuenta con dos frentes.
- **MEDIOS DE COMUNICACIÓN.** Se podra acceder de manera facil y rapida en automovil particular, taxi y autobus, solo por la avenida principal.

## 7.6 ENTORNO Y PAISAJE URBANO

El terreno cuenta con una sola colindancia, cuenta con una sola vista de area urbanizada, las demas vistas cuentan con pocas viviendas. El terreno colinda hacia el oeste con una tienda comercial y en su dirección este, con otra tienda de comercio y abasto. Enfrente se localiza un gimnasio público. Cerca una secundaria pública. El terreno se encuentra ubicado en una zona en su mayoría habitacional.

## VIII.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO

### 8.1 DETECCIÓN DEL PROBLEMA

Las áreas de las instalaciones actuales son muy pequeñas e insuficientes para abastecer el servicio a toda la ciudad de Coatzacoalcos, y se encuentra en una zona transitada y no permite que los equipos se trasladen con mayor rapidez a cualquier siniestro. Por lo cual se requiere de mejorar y reubicar la estación de bomberos.

### 8.2 MODELOS ANÁLOGOS

#### MODELO ANÁLOGO 1

##### Estación de Bomberos “Ave Fénix”



Arquitectos: at.103, BGP Arquitectura

Año de la Obra: 2006

Área construida: 2400 m<sup>2</sup>

Ubicación: Ciudad de México, MX

## MODELO ANÁLOGO 2

### Estación de Bomberos Rijswijk



Arquitectos: Jeanne Dekker's Architectuur

Ubicación: Rijswijk, Holanda

Área proyecto: 3,400 m<sup>2</sup>



### 8.2.1 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN

En la investigación que se obtuvo se analizaron los espacios que se requieren para crear una estación de bomberos más completa, refiriéndose en cuanto a los equipos, necesidades y diseño del edificio, crear actividades de atención a incidentes, extinción de incendios, asistencia y rescate. Así ofreciendo un mejor servicio y mayor atención para prevenir accidentes.

## **IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la ciudad de Coatzacoalcos la actual estación de bomberos presta sus servicios a la Villa Allende, Congregación de Mundo Nuevo, Barrillas, Ciudad Olmeca y Coatzacoalcos. Las áreas de las instalaciones actuales son muy pequeñas e insuficientes para lo que es la ciudad.

La ciudad de Coatzacoalcos se encuentra en una etapa de crecimiento y desarrollo, debido al incremento de empleos así como el crecimiento que se está dando hacia la zona poniente, es por eso que es una necesidad la construcción de una estación de bomberos, ya que la distancia muchas veces no permite que el cuerpo de bomberos llegue a prestar sus servicios a tiempo.

### **9.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El nombre de bombero procede de su ocupación tradicional, apagar fuegos, para lo que utilizan bombas para sacar agua de pozos ríos o cualquier otro depósito o almacén de agua cercano al lugar del incendio. Se sabe que los egipcios tenían agrupaciones similares a los bomberos.

Actualmente los bomberos son una organización que se dedica no solo a apagar incendios sino también se ha visto en la necesidad de realizar otras actividades de auxilio tales como: Prevención de accidentes e incendios, control y extinción de incendios, atención de incidentes como materiales peligrosos, atención pre hospitalaria, salvamento de personas y animales en casos de emergencia, asistencia y rescate en accidentes de tráfico, control de la prevención en la edificación.

### **9.2 ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN**

Mediante la investigación observó que si existe la necesidad de crear espacios destinados para la ayuda a la ciudadanía, tomando en consideración que la ciudadanía de Coatzacoalcos se encuentra en una etapa de gran crecimiento y desarrollo. Con este proyecto se efectúa teniendo como principal objetivo prestar un servicio con eficiencia y rapidez, ya que acortarían las distancias en relación a la zona poniente de la ciudad.

### 9.3 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Los beneficios al desarrollar este proyecto de la Estación de Bomberos es que se acortarían las distancias entre lugar de los hechos y la estación, esto con respecto a la zona poniente de la ciudad. Ya que se prestaría servicio con eficiencia y rapidez, siendo que la actual estación se encuentra en una vía rápida y esto permite que las unidades de rescate lleguen a tiempo.

### 9.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO (ESTACIÓN DE BOMBEROS) TOTAL: 2,916.34 M2**

<b>ZONA SOCIAL</b>		<b>ZONA ÍNTIMA</b>		<b>ZONA DE SERVICIO</b>	
CHECADOR	12.89 M2	RECEPCIONISTA ZONA INTIMA	30.14 M2	BODEGA	65.55 M2
COCINA	82.44 M2	MEDICO GENERAL	40.02 M2	CUARTO DE MÁQUINAS	28.06 M2
COMEDOR	121.14 M2	SALA DE JUNTAS	53.89 M2	EQUIPO DE BOMBEROS	255.57 M2
AULAS	94.27 M2	JEFE DE ESTACIÓN	61.18 M2	ALMACÉN DE HERRAMIENTAS	18.11 M2
PRIMEROS AUXILIOS	28.06 M2	SUB JEFE DE ESTACIÓN	33.86 M2	GUARDADO DE MANGUERAS	31.55 M2
SALA DE DESCANSO	100.72 M2	ARCHIVO	13.01 M2	MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS	219.23 M2
GYMNASIO	50.90 M2	CONTROL Y MONITOREO	49.62 M2	CUARTO DE MÁQUINAS	25.55 M2
CANCHA	357.17 M2	DORMITORIOS HOMBRES	127.56 M2	ESTACIONAMIENTO CAMIONES AUTOBOMBAS	580.76 M2
SALA DE PROYECCIÓN	87.04 M2	DORMITORIOS MUJERES	127.56 M2		TOTAL: 1223.96 M2
SANITARIOS	83.43 M2	SANITARIOS HOMBRES	36.45 M2		
	TOTAL: 1014.46 M2	SANITARIOS MUJERES	36.45 M2		
			TOTAL: 677.92 M2		

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO (ALBERGUE) TOTAL: 984.77 M2**

<b>ZONA SOCIAL</b>		<b>ZONA ÍNTIMA</b>		<b>ZONA DE SERVICIO</b>	
ESTANCIA	782.77 M2	CONTROL	17.64 M2	COCINA	82.44 M2
				SANITARIOS	103.48 M2

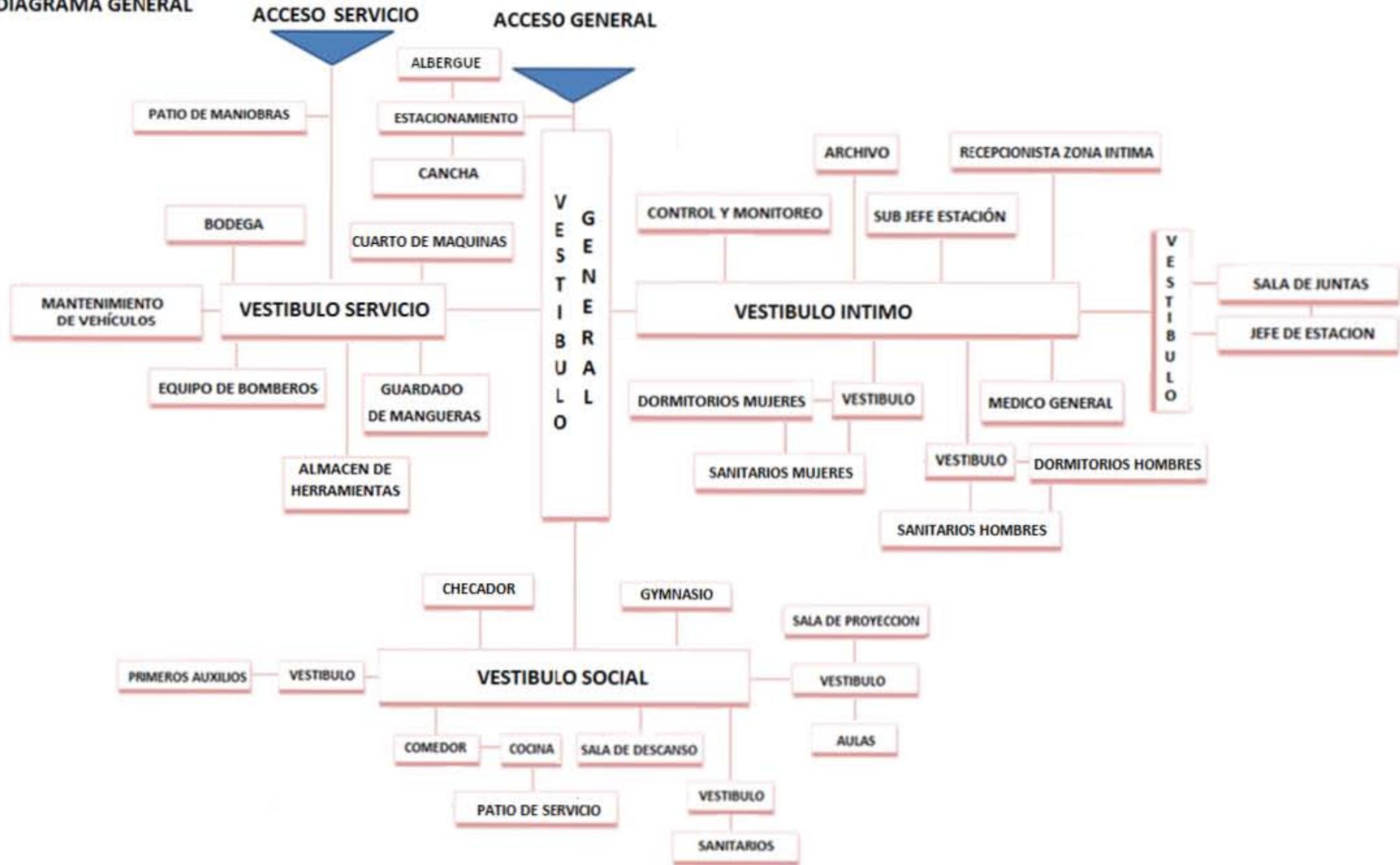
**SUMATORIA TOTAL: 3,901.11 M2**

## 9.5 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO





DIAGRAMA GENERAL



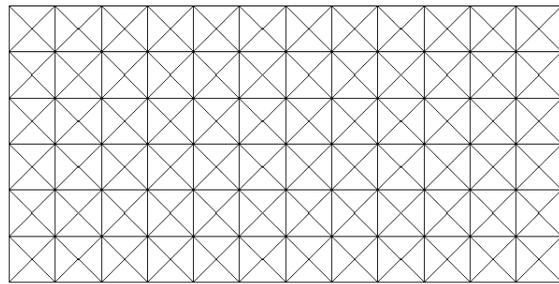
## 9.6 IDEA CONCEPTUAL

### MALLA ESPACIAL (BARRAS Y NUDOS ARTICULADOS)

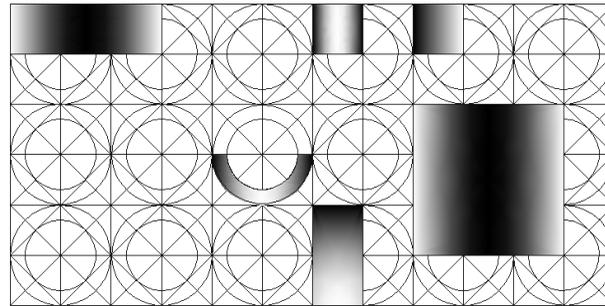
Las estructuras planas y espaciales están formadas por barras que son sólidos rígidos, desde un punto de vista del análisis de los esfuerzos exteriores que las solicitan, en cuanto a la aplicación del equilibrio estático.

#### IDEA CONCEPTUAL

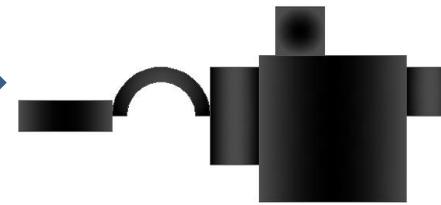
MALLA ESPACIAL  
(Barras y Nudos articulados)



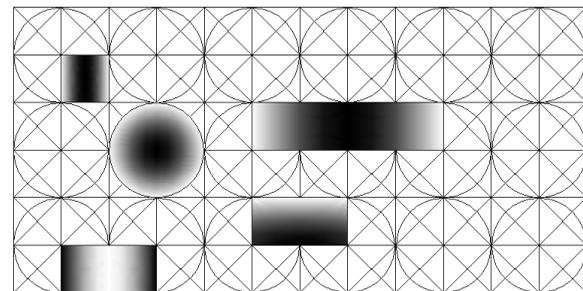
GEOMETRIZACIÓN DE LA IDEA Y  
SUSTRACCIÓN DE ELEMENTOS  
EDIFICIO-ESTACIÓN DE BOMBEROS



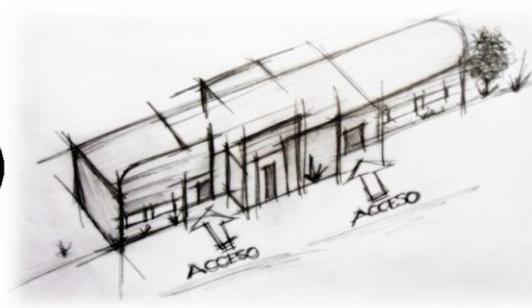
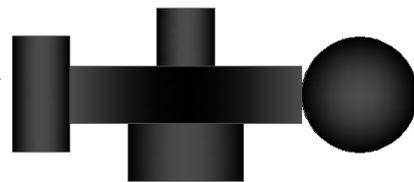
ELEMENTOS SUSTRADOS Y FORMA FINAL



GEOMETRIZACIÓN DE LA IDEA Y  
SUSTRACCIÓN DE ELEMENTOS  
EDIFICIO-ALBERGUE

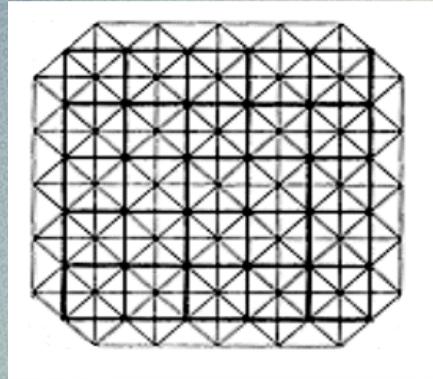


ELEMENTOS SUSTRADOS Y FORMA FINAL

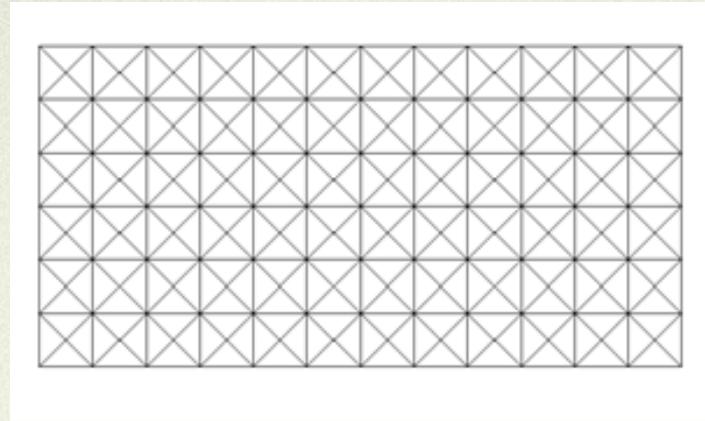


## 9.7 LÁMINA CONCEPTUAL

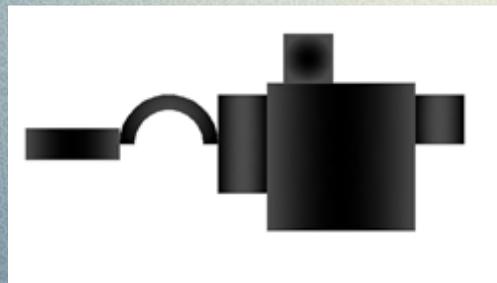
### MALLA ESPACIAL



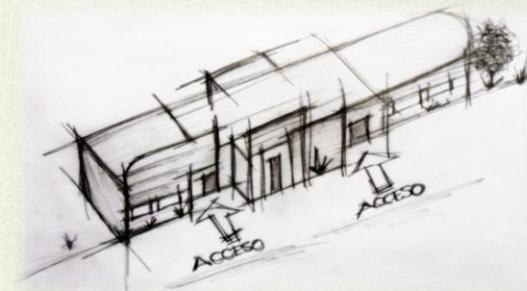
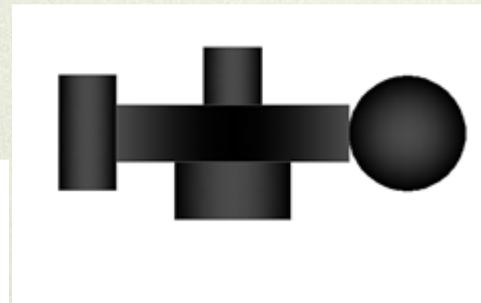
1.- CONCEPTO



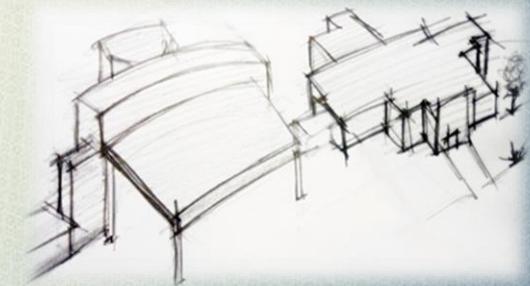
2.- GEOMETRIZACIÓN



3.- FORMAS

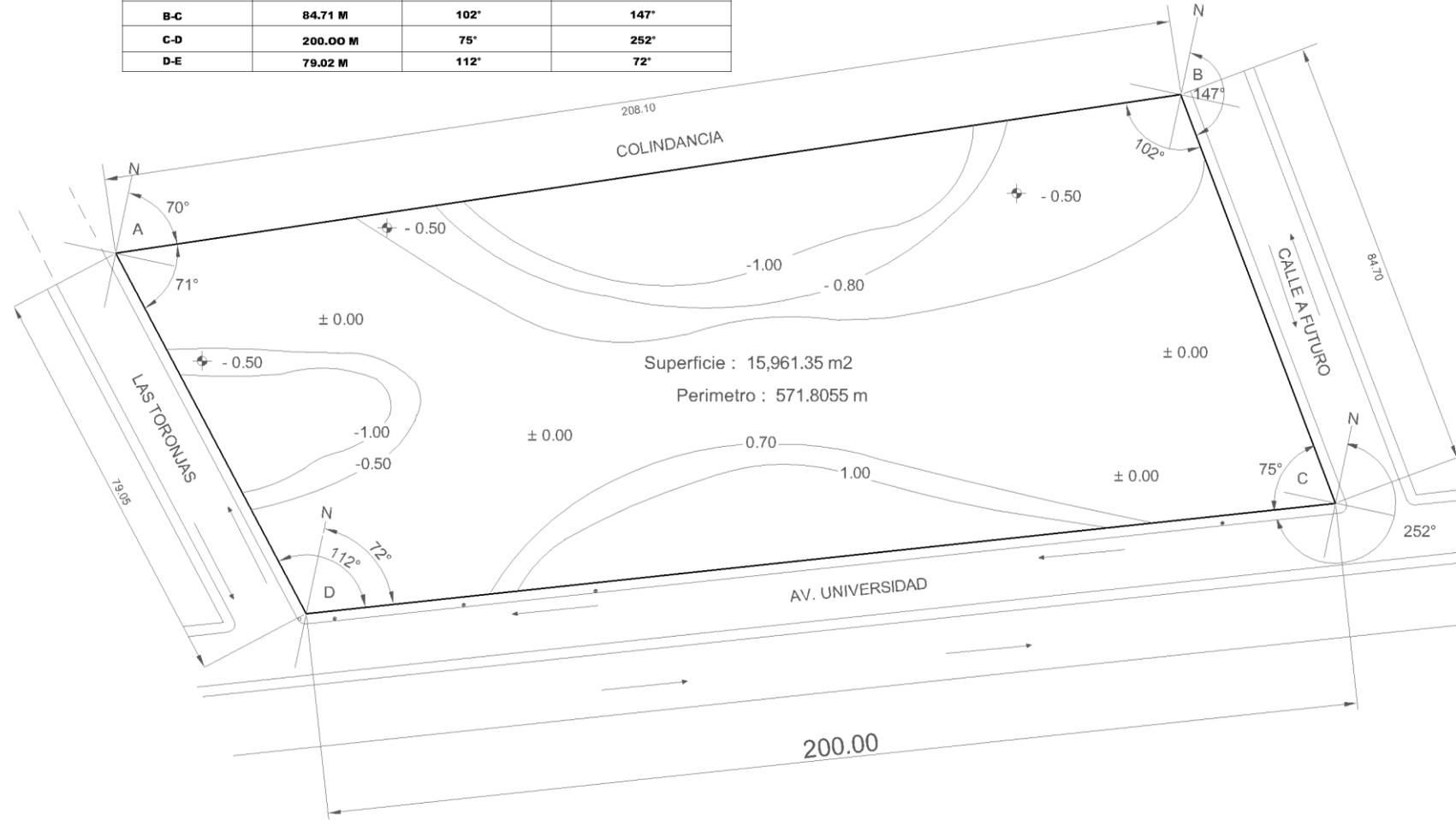


4.- BOSQUEJOS



# 9.8 PLANO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO

AZIMUT			
LADOS	DISTANCIA	ANG.INTERIOR	AZIMUT
A-B	208.08 M	71 °	70 °
B-C	84.71 M	102°	147°
C-D	200.00 M	75°	252°
D-E	79.02 M	112°	72°



N  
VIENTOS DOMINANTES

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE SONORA

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACION DE BOMBEROS  
ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATIÑO  
ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN

ALUMNO:  
GABRIEL LARRAGA SANTIAGO

Nº DE PLANO:  
**T-1**

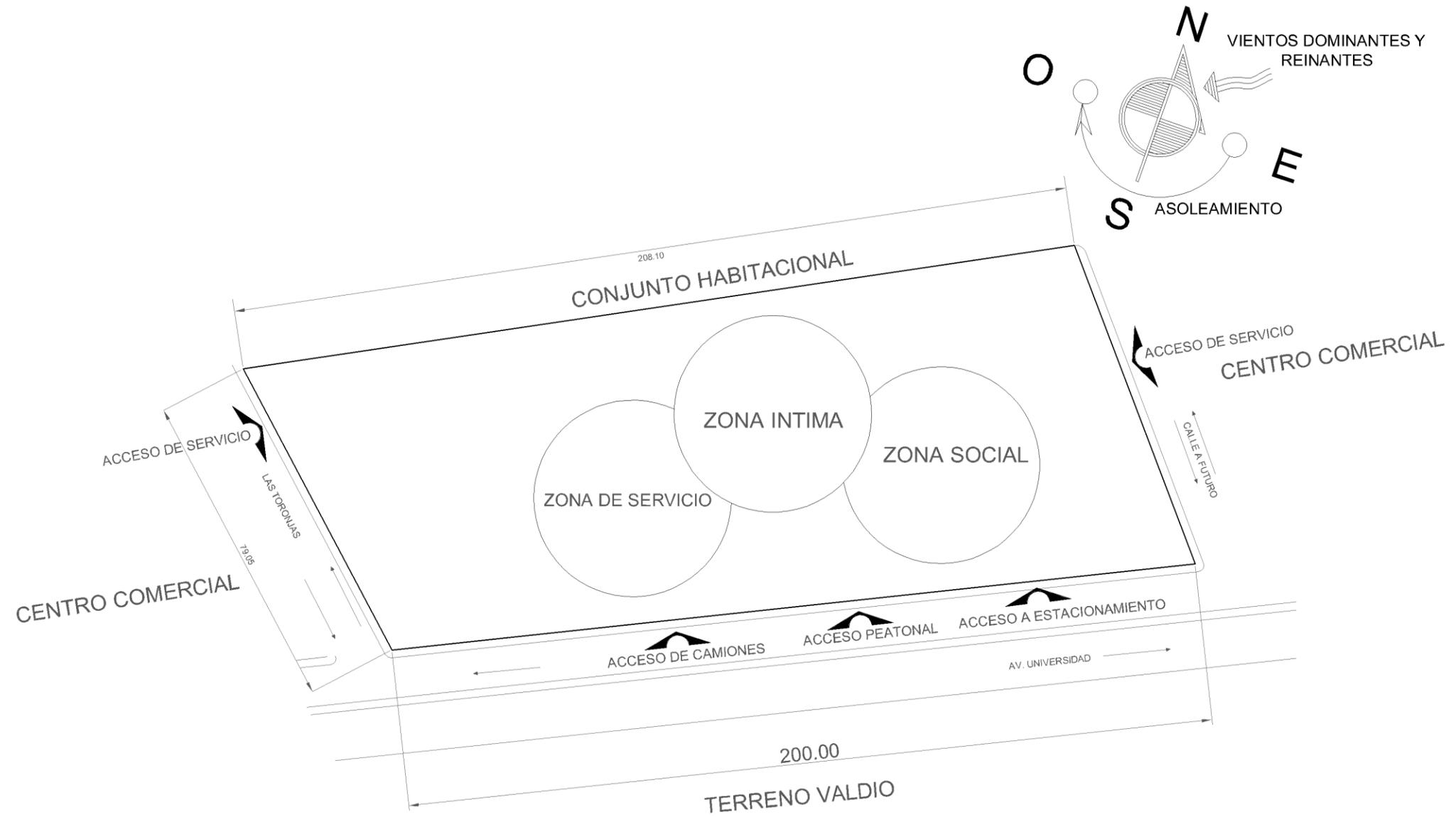
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO TOPOGRAFICO

ESCALA NUMERICA:  
**1: 400**

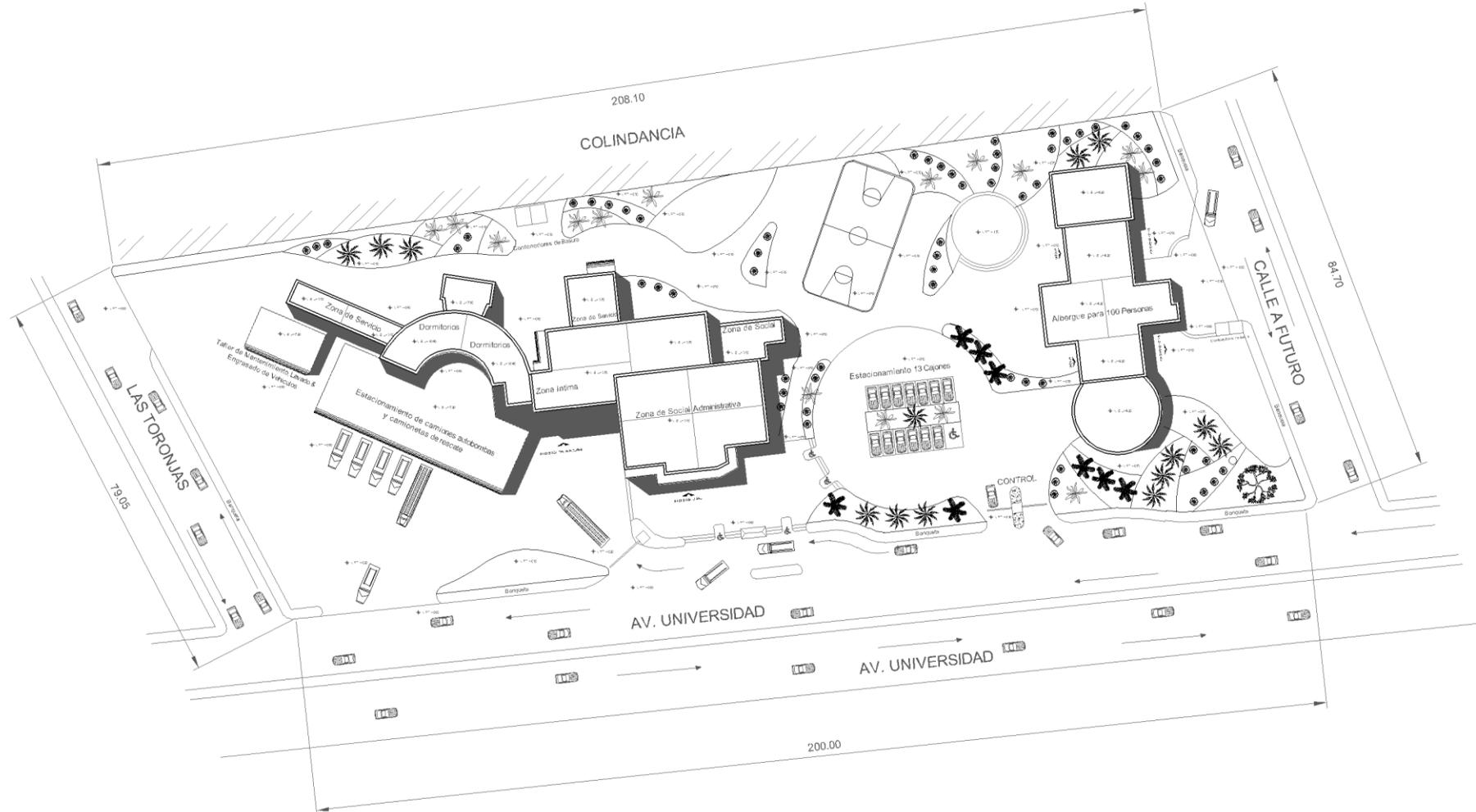
ESCALA GRAFICA:  
0 5 15 20 45

LOCALIZACION

## 9.9 ZONIFICACIÓN DEL TERRENO

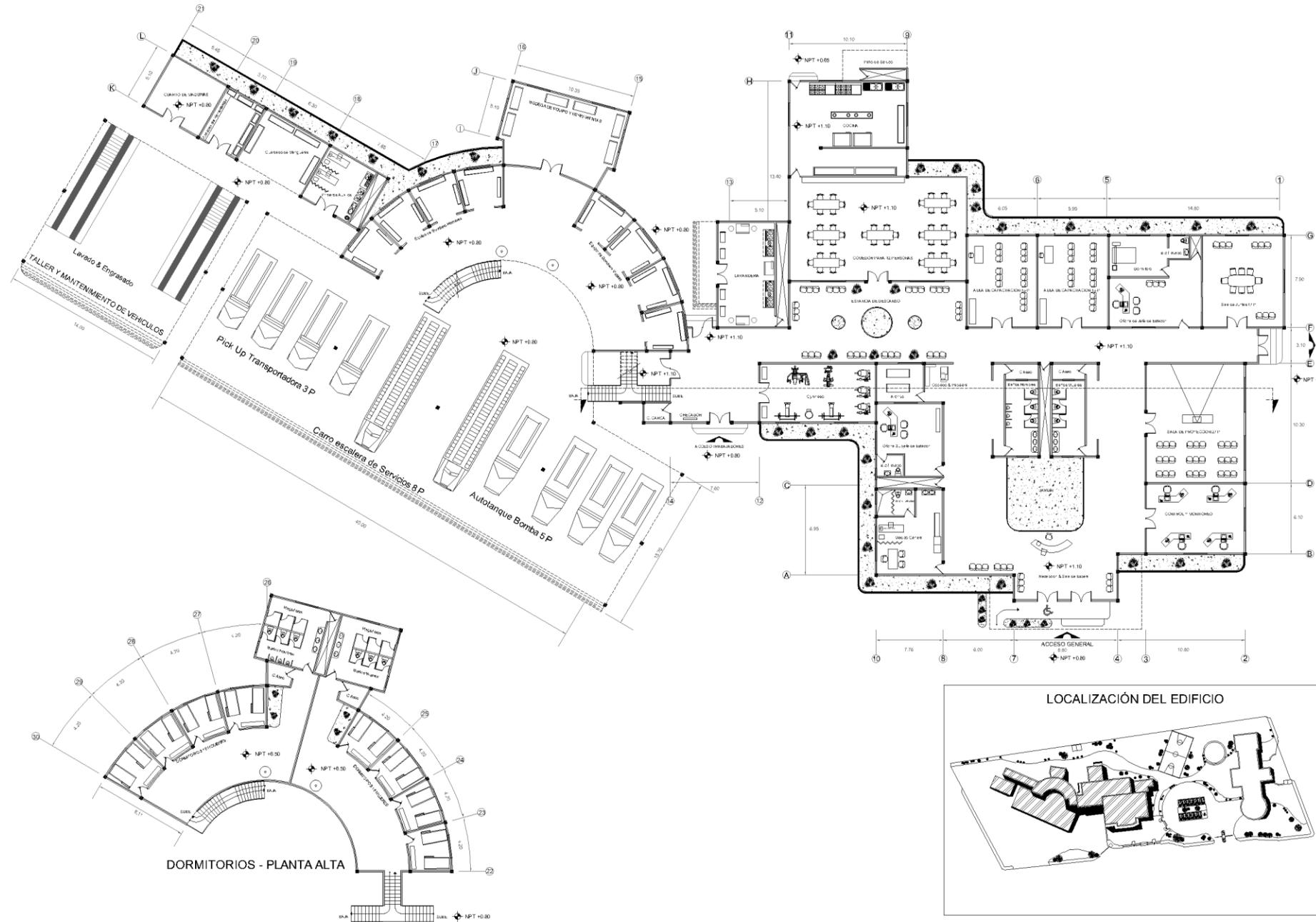


# 9.10 PLANO DE CONJUNTO



FACULTAD DE ARQUITECTURA	
RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA	
DIRECTOR: JAIME MARTÍNEZ CASADOS	
PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS	
ASESORES: ING. ARG. LUIS CANALES PATIÑO ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN	
ALUMNO: GABRIEL LARRAGA SANTIAGO	
Nº DE PLANO: <b>T-2</b>	
NOMBRE DEL PLANO: PLANO DE CONJUNTO 3,901.11 M2 CONSTRUIDOS	
ESCALA NUMERICA: <b>1: 400</b>	
ESCALA GRAFICA: 0 5 15 20 45	
LOCALIZACION	

# 9.11 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



VIENTOS DOMINANTES

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA**  
**DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS**

**PROYECTO: ESTACION DE BOMBEROS**  
**ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATINO**  
**ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN**

**ALUMNO: GABRIEL LARRAGA SANTIAGO**

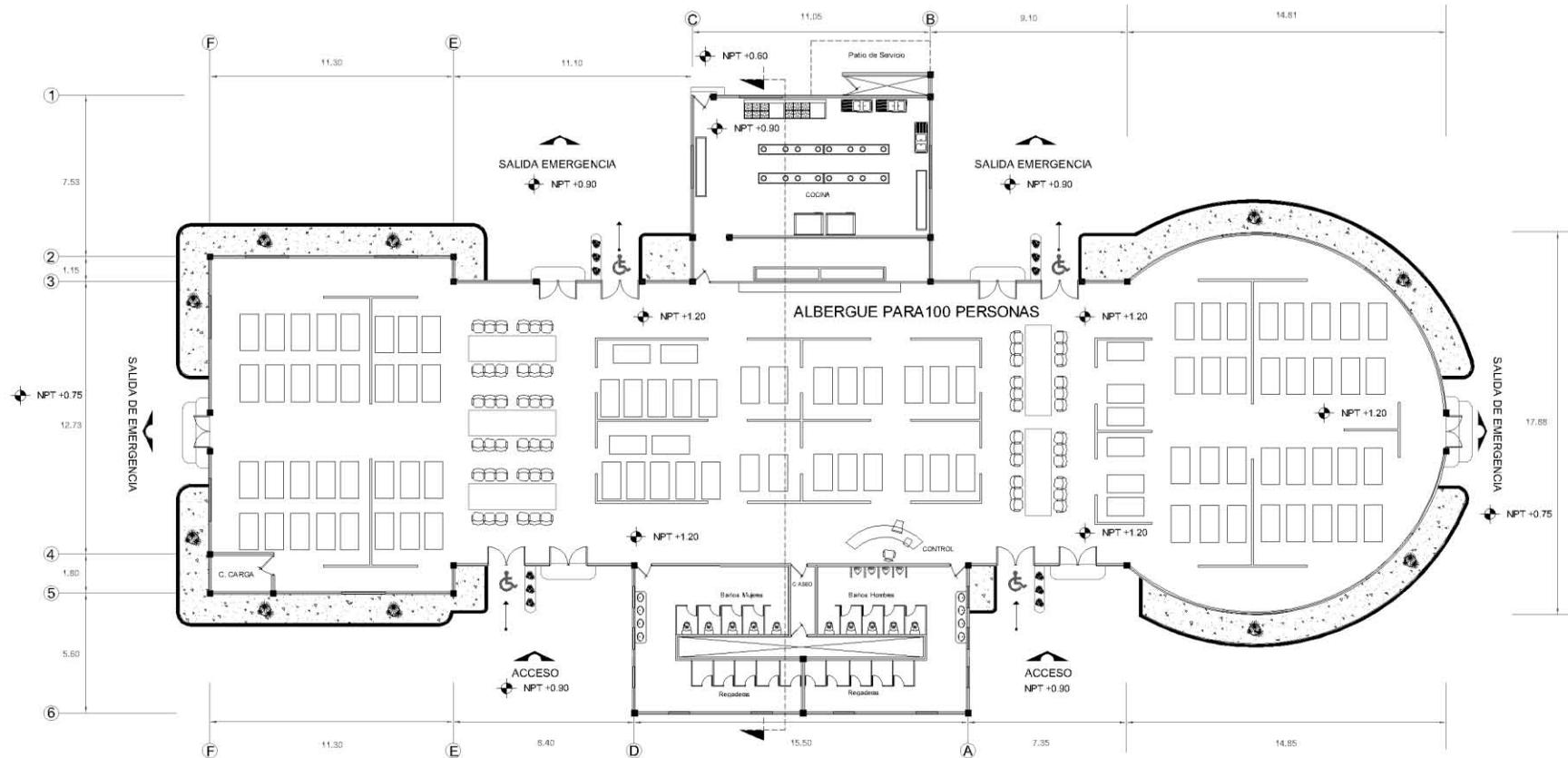
**Nº DE PLANO: T-3**

**NOMBRE DEL PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA ESTACION DE BOMBEROS**

**ESCALA NUMERICA: 1: 150**

**ESCALA GRAFICA:**

**LOCALIZACION**



VIENTOS DOMINANTES

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS  
ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATIÑO  
ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN

ALUMNO:  
**GABRIEL LARRAGA SANTIAGO**

Nº DE PLANO:  
**T-4**

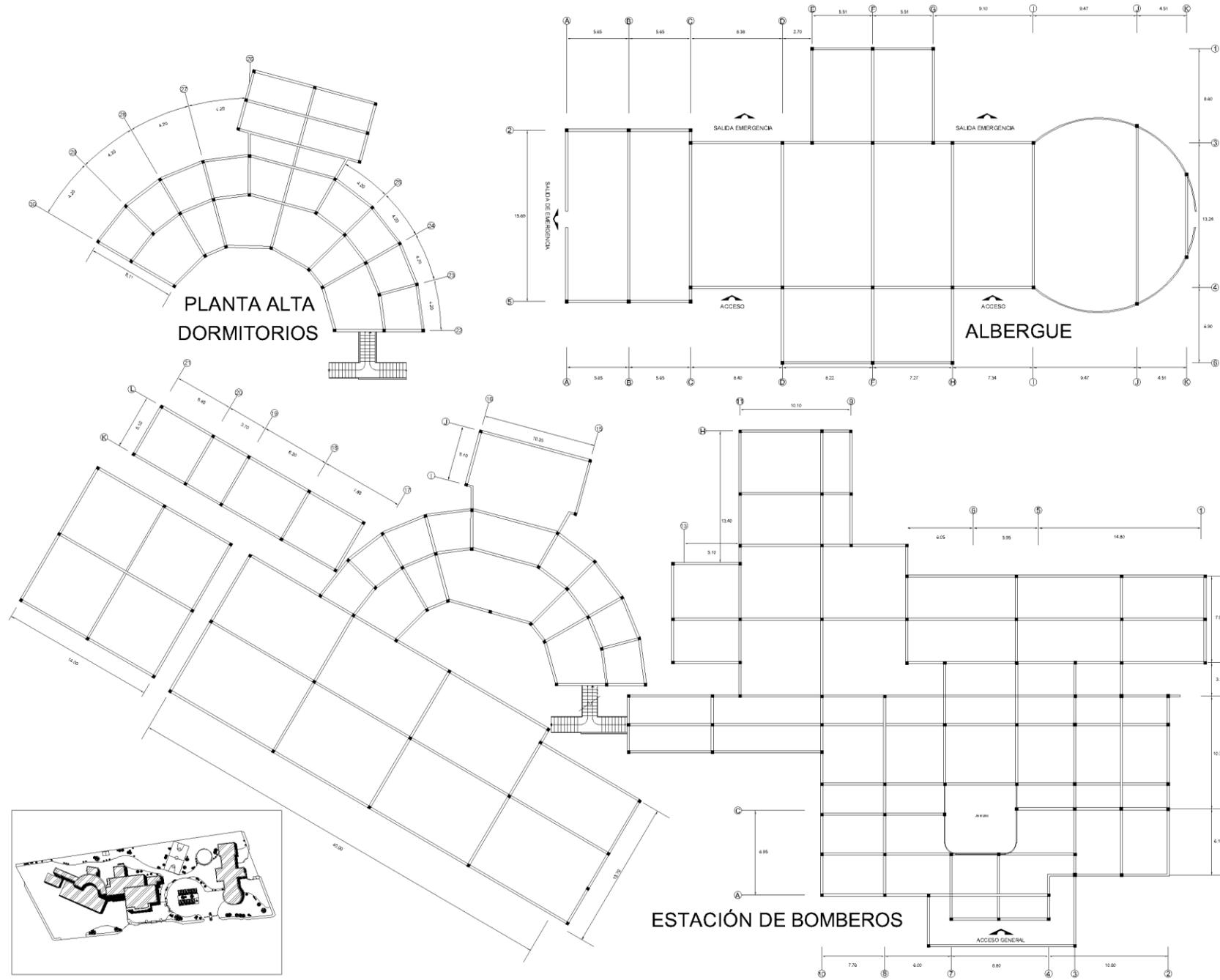
NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANTA ARQUITECTONICA ALBERGUE**

ESCALA NUMERICA:  
**1: 100**

ESCALA GRAFICA:  
0 1 3 5 9 12

LOCALIZACION

# 9.12 PLANTA ESTRUCTURAL



VIENTOS DOMINANTES

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA**

**DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS**

**PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS**

**ASESORES: ING. ARO. LUIS CANALES PATINO**  
**ARO. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN**

**ALUMNO:**  
**GABRIEL LARRAGA SANTIAGO**

**Nº DE PLANO:**  

## T-8

**NOMBRE DEL PLANO:**  
**PLANO ESTRUCTURAL**

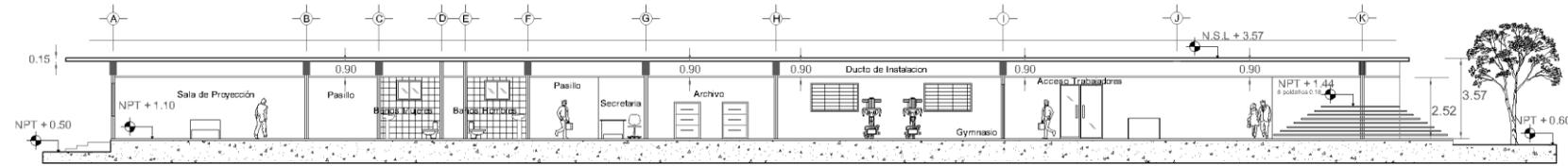
**ESCALA NUMERICA:**  

## 1: 150

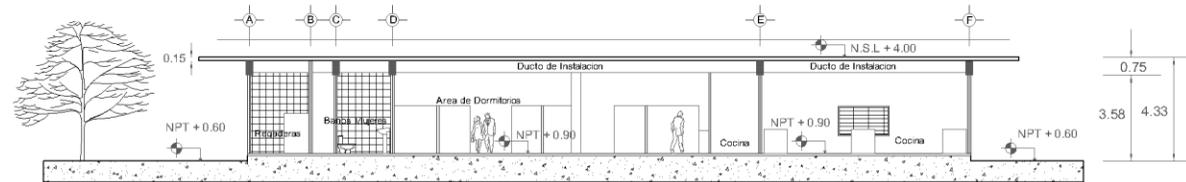
**ESCALA GRAFICA:**

**LOCALIZACION**

# 9.13 PLANO DE CORTES ARQUITECTÓNICOS



CORTE LONGITUDINAL A - A' EDIFICIO GENERAL



CORTE TRANSVERSAL B - B' ALBERGUE



FACULTAD DE ARQUITECTURA

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: JAIME MARTÍNEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS

ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATIÑO  
ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN

ALUMNO:

GABRIEL LARRAGA SANTIAGO

Nº DE PLANO:

T-10

NOMBRE DEL PLANO:

CORTES ARQUITECTONICOS

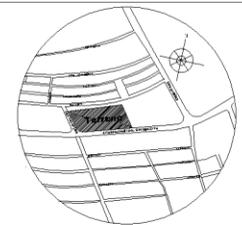
ESCALA NUMERICA:

1: 100

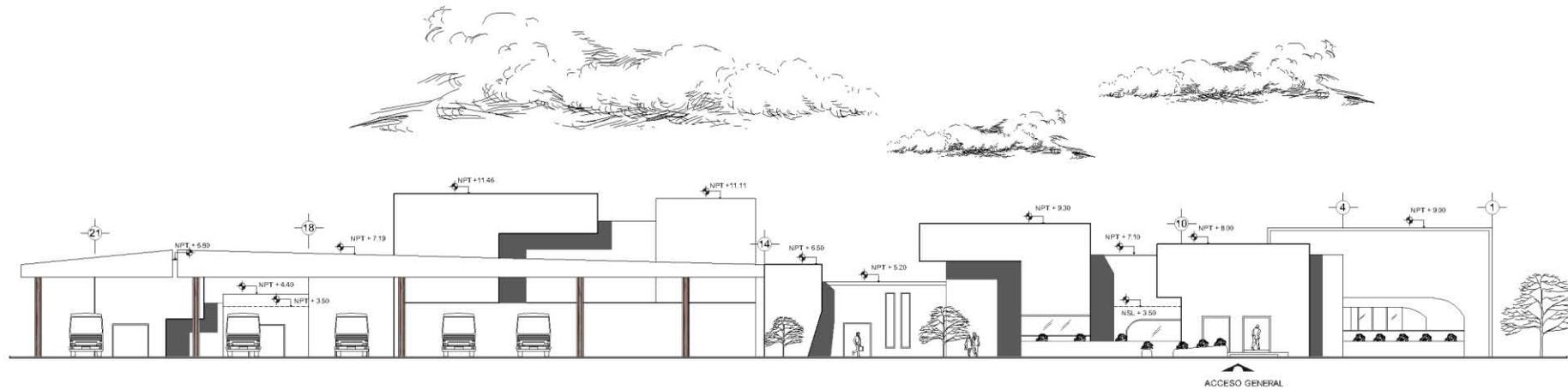
ESCALA GRAFICA:



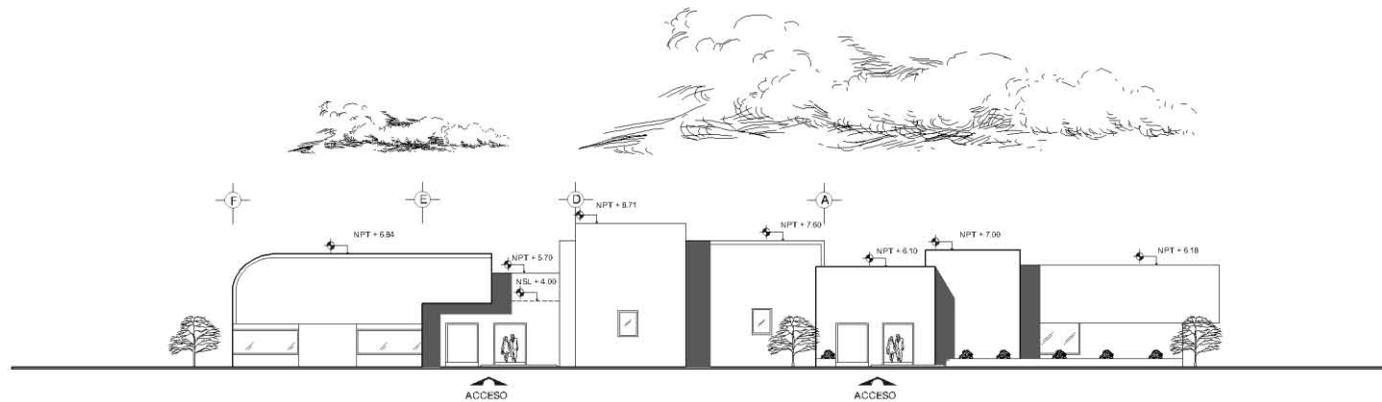
LOCALIZACION



## 9.14 PLANO DE FACHADAS



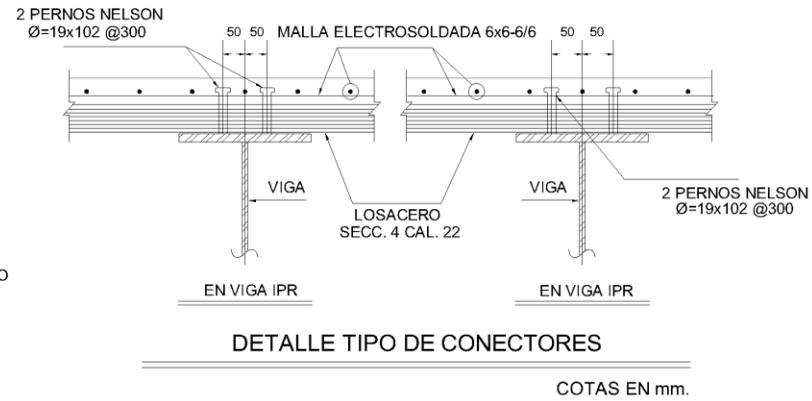
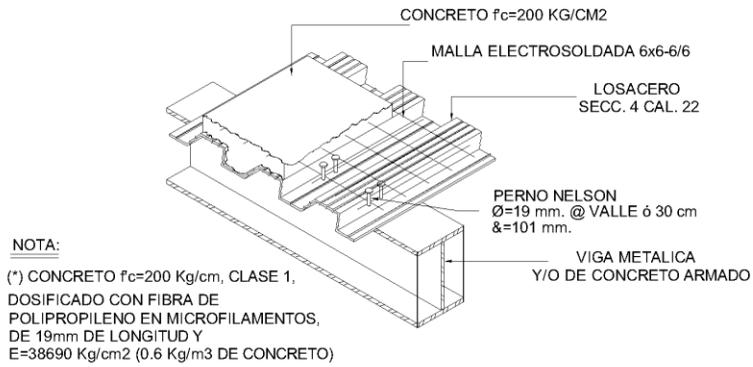
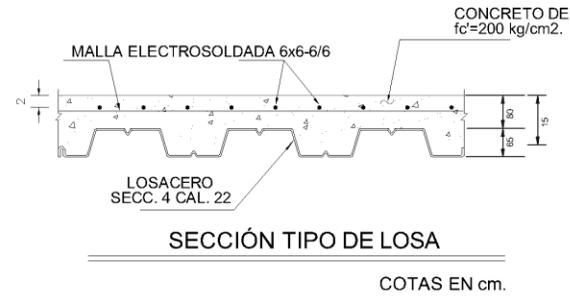
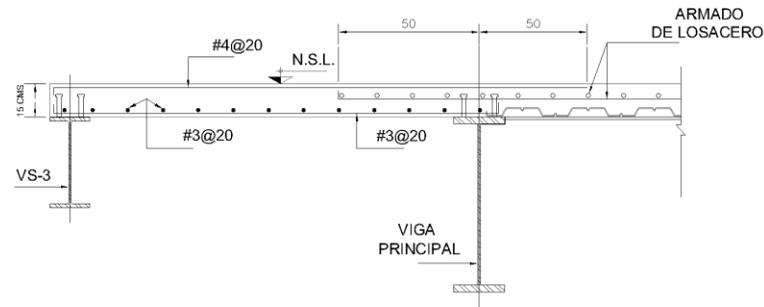
Fachada Vista Noroeste



Fachada Albergue Vista Noroeste

<p>N VIENTOS DOMINANTES</p>	
	<p>UNIVERSIDAD DE SORIANO</p>
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA	
DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS	
PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS	
ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATINO ARQ. HILDA IDALIA GARCIA GOMPEAN	
ALUMNO: GABRIEL LARRAGA SANTIAGO	
N° DE PLANO: <b>T-9</b>	
NOMBRE DEL PLANO: FACHADAS ARQUITECTONICAS	
ESCALA NUMERICA: <b>1: 150</b>	
ESCALA GRAFICA: 	
LOCALIZACION	

## 9.15 PLANO DE DETALLES ESTRUCTURALES



**N**  
VENTOS DOMINANTES

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A.C.

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS

ASESORES: ING. ARO. LUIS CANALES PATIÑO  
ARO. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN

ALUMNO:

**GABRIEL LARRAGA SANTIAGO**

Nº DE PLANO:

**T-11**

NOMBRE DEL PLANO:

DETALLES ESTRUCTURALES DE LOSA

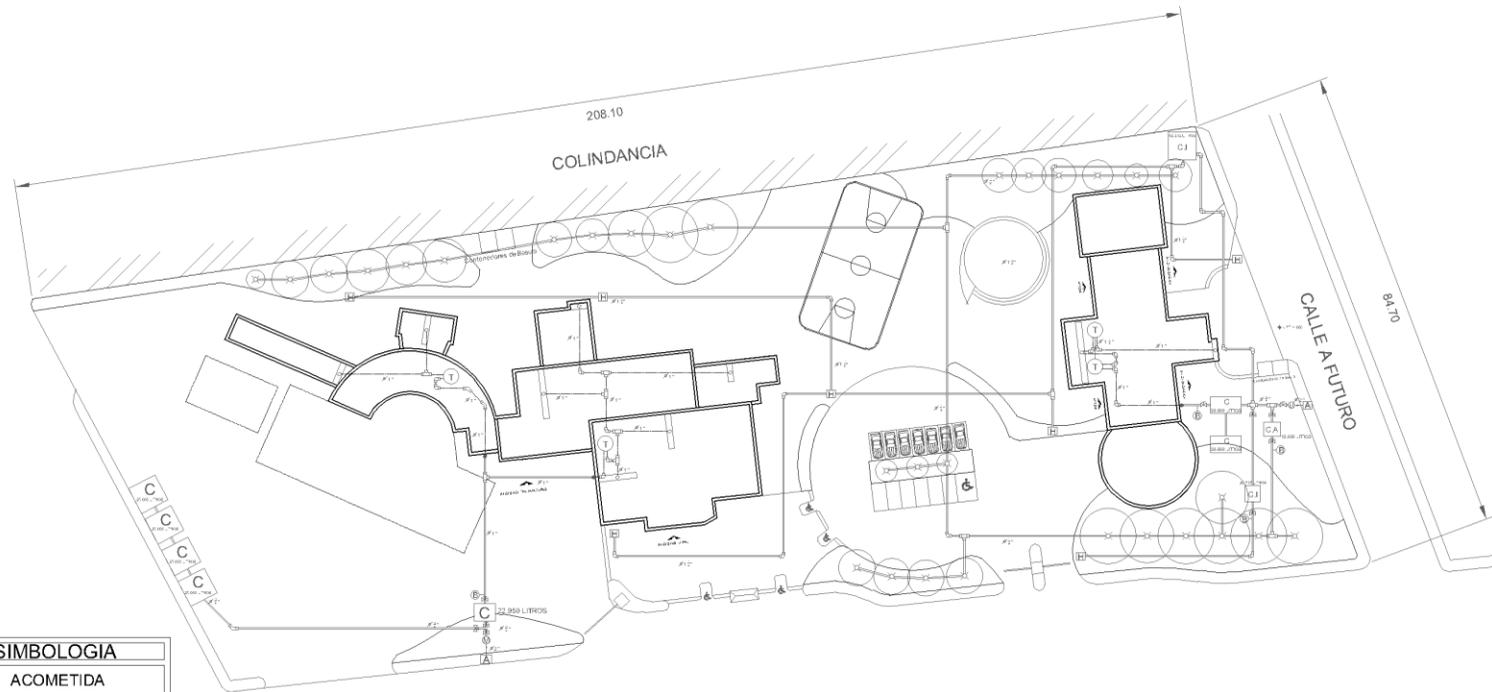
ESCALA NUMERICA:

**1: 50**

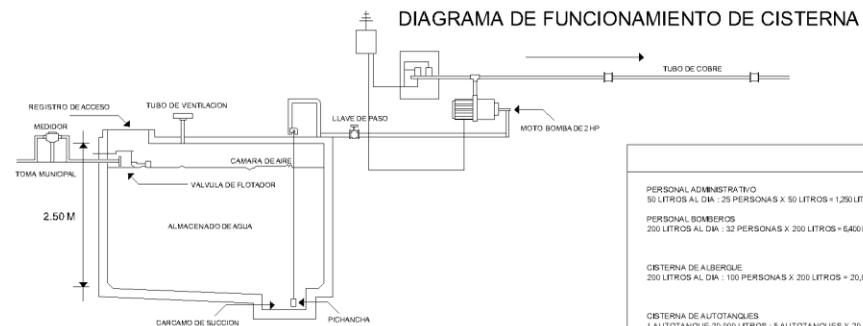
ESCALA GRAFICA:

LOCALIZACION

# 9.16 PLANO DE INSTALACIÓN HIDRAULICA (CONJUNTO)



SIMBOLOGIA	
[A]	ACOMETIDA
[Llave]	LLAVE DE PASO
[Reducción]	REDUCCIÓN DE TUBERIA
[M]	MEDIDOR
[T]	TINACO 2,200 LITROS
[B]	BOMBA
[C]	DIAMETRO DE TUBERIA
[Aspersor]	ASPERSOR ALCANZE 10 M DIAMETRO
[●]	SUBE AGUA
[○]	BAJA AGUA
[H]	HIDRANTE
[C]	CISTERNA
[C.I.]	CISTERNA CONTRAINCIDIOS
[Codo T]	CODO TEE
[Codo 90]	CODO 90°
[Codo Cruz]	CODO CRUZ
[Línea Sólida]	TUBERIA AGUA FRIA
[Línea Punteada]	TUBERIA AGUA CALIENTE
[Línea Dashed]	TUBERIA POR TECHO
[Línea Dotted]	TUBERIA POR PISO



ESPECIFICACIONES	
PERSONAL ADMINISTRATIVO 50 LITROS AL DIA : 25 PERSONAS X 50 LITROS = 1,250 LITROS DIARIOS	➔ 7,650 LITROS X 3 DIAS (RESERVA) = 22,950 LITROS
PERSONAL BOMBEROS 200 LITROS AL DIA : 32 PERSONAS X 200 LITROS = 6,400 LITROS DIARIOS	➔ CISTERNA ANCHO 3.20 X LARGO 3.00 X ALTO 2.50 M
CISTERNA DE ALBERGUE 200 LITROS AL DIA : 100 PERSONAS X 200 LITROS = 20,000 LITROS DIARIOS X 3 DIAS (RESERVA) = 60,000 LITROS	➔ 2 CISTERNAS DE ANCHO 3.00 X LARGO 5.50 X ALTO 2.50 M
CISTERNA DE AUTOTANQUES 1 AUTOTANQUE 20,000 LITROS : 5 AUTOTANQUES X 20,000 LITROS = 100,000 LITROS	➔ 4 CISTERNAS DE ANCHO 5.00 X LARGO 5.20 X ALTO 2.50 M
CISTERNA PARA ASPERSORES 5 LITROS POR CADA M2 DE AREA VERDE : 2,400 M2 AREA VERDE X 5 LITROS = 12,000 LITROS	➔ CISTERNA ANCHO 3.00 X LARGO 2.50 X ALTO 2.50 M
CISTERNA CONTRAINCIDIOS (HIDRANTES) CAPACIDAD MISMA DE USUARIOS EN LOS EDIFICIOS (ESTACION + ALBERGUE) = 82,950 LITROS	➔ 2 CISTERNAS 1 CISTERNA DE ANCHO 2.8 X LARGO 3.00 X ALTO 2.50 M 1 CISTERNA DE ANCHO 5.00 X LARGO 5.00 X ALTO 2.50 M

VIENTOS DOMINANTES

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: JAIME MARTÍNEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS  
ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATIÑO  
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEAN

ALUMNO:  
**GABRIEL LARRAGA SANTIAGO**

N° DE PLANO:  
**T-12**

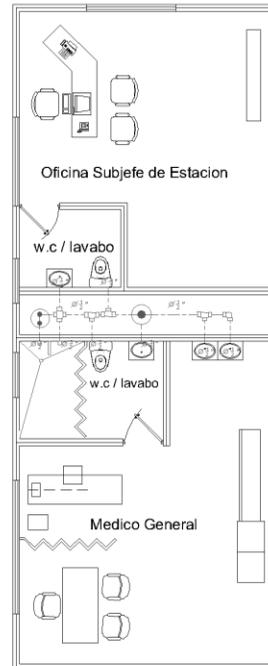
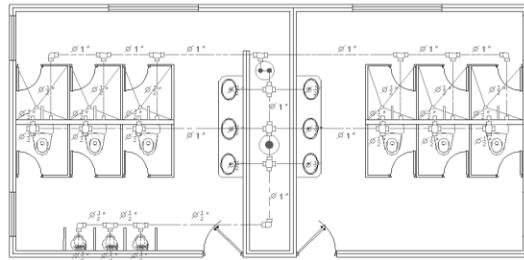
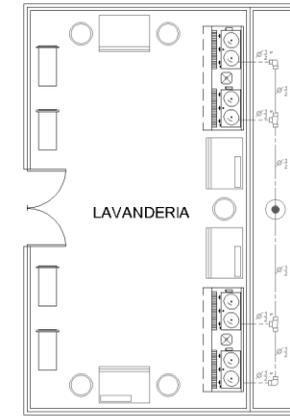
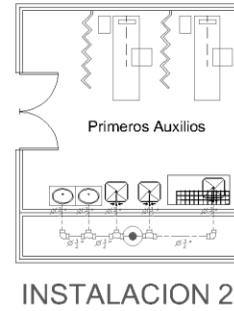
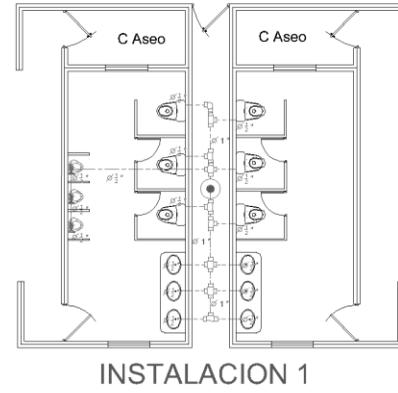
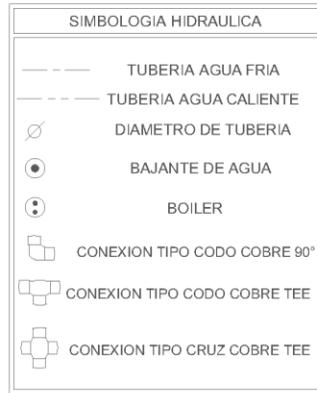
NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANO DE CONJUNTO  
INSTALACION HIDRAULICA**

ESCALA NUMERICA:  
**1: 400**

ESCALA GRAFICA:  
0 5 15 20 45

**LOCALIZACION**

# 9.17 PLANO DE INSTALACIÓN HIDRAULICA (ARQUITECTÓNICO)



N  
VIENTOS DOMINANTES

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: JAIME MARTÍNEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS  
ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATIÑO  
          ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN

ALUMNO:  
**GABRIEL LARRAGA SANTIAGO**

Nº DE PLANO:  
**T-13**

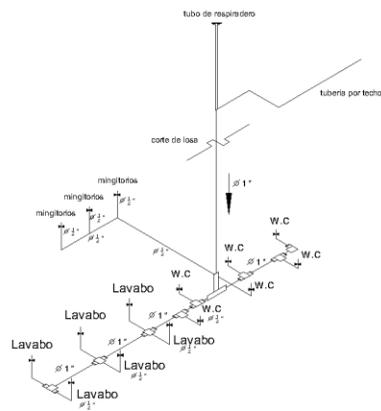
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANTA ARQUITECTONICA  
INSTALACION HIDRAULICA

ESCALA NUMERICA:  
**1: 50**

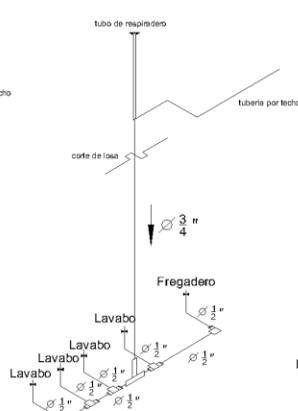
ESCALA GRAFICA:  
0 1 3 5

LOCALIZACION

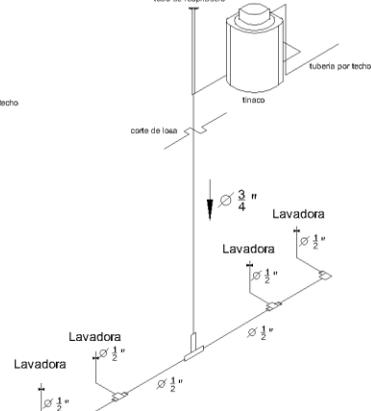
## 9.18 PLANO DE INSTALACIÓN HIDRAULICA (ISOMETRICOS)



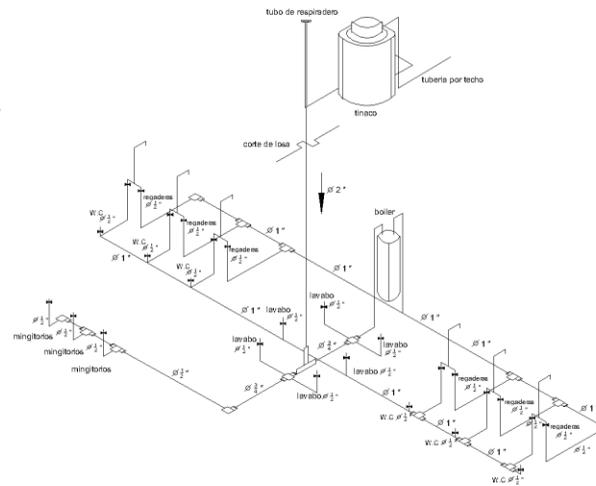
ISOMETRICO  
INSTALACION 1



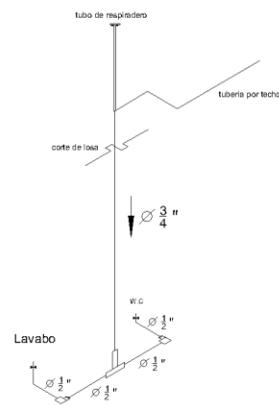
ISOMETRICO  
INSTALACION 2



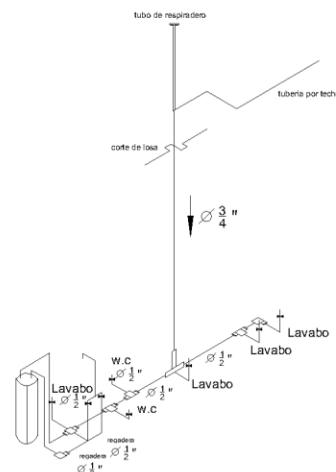
ISOMETRICO  
INSTALACION 3



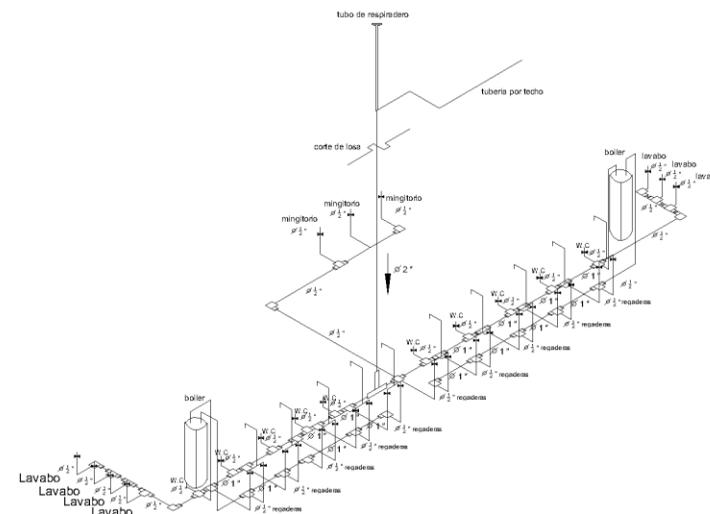
ISOMETRICO  
INSTALACION 4



ISOMETRICO  
INSTALACION 5



ISOMETRICO  
INSTALACION 6



ISOMETRICO  
INSTALACION 7

<p>VIENTOS DOMINANTES</p>	
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p>RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA DIRECTOR: JAIME MARTÍNEZ CASADOS</p>	
<p>PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATIÑO ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN</p>	
<p>ALUMNO: GABRIEL LARRAGA SANTIAGO</p>	
<p>Nº DE PLANO: <b>T-15</b></p>	
<p>NOMBRE DEL PLANO: ISOMETRICOS INSTALACION HIDRAULICA</p>	
<p>ESCALA NUMERICA: <b>1: 50</b></p>	
<p>ESCALA GRAFICA: 0 1 3 5</p>	
<p>LOCALIZACION</p>	

## 9.19 FICHAS TÉCNICAS (INSTALACIÓN HIDRAULICA)



### ESPECIFICACIONES

Potencia	1 1/2 HP
Voltaje	120V / 60Hz
Frecuencia de rotación	3450 rpm
Flujo máximo	130 l/min
Altura máxima	42 m
Profundidad máxima	8 m
Diámetro de entrada	1 NPT
Diámetro de salida	1 NPT
Empaque	Caja

### CARACTERÍSTICAS

- ▶ Motor eléctrico asincrónico monofásico, silencioso, cerrado, tipo europeo
- ▶ Capacitor de trabajo continuo
- ▶ Impulsor de alto volumen fabricado en latón
- ▶ Protector térmico

### USOS

- ▶ Doméstico, para abastecimiento de agua limpia en casas, apartamentos, etcétera

### CUIDADOS

- ▶ Soporta 50 min. de trabajo por 20 min. de descanso. Máximo diario 6 horas

## Tinacos Bicapa

### Ficha Técnica

#### Características:

- Hombros y cinturones que evitan deformaciones y ofrecen mayor resistencia.
- Rotomoldeado de una sola pieza, sin uniones ni soldaduras.
- 5 capacidades a escoger:
  - 450 lt.
  - 600 lt.
  - 750 lt.
  - 1100 lt.
  - 2500 lt.
- 37 años de vida útil.



#### Especificaciones:

Capacidad (Lt)	Altura (cm)	Di- metro (cm)	Personas
450	99	85	2 - 3
600	108	96	3 - 4
750	125	97	4 - 5
1100	137	111	6 - 7
2500	160	160	8 - 10
Horiz.- 1100	116	102	6 - 7

#### Instalación:

- El tinaco Bicapa debe ser asentado en una base plana, pudiendo ser instalado directamente sobre la loza de una azotea.
- Se recomienda que exista cuando menos 1.5 metros de diferencia entre la salida del tinaco y la regadera mas alta de la casa.
- Cuenta con accesorios (flotador, válvula de llenado y varilla de latón).

## RIEGO POR ASPERSION Y DIFUSION

• Hay aspersores y difusores de distintas marcas y modelos, unos tiran el agua más lejos (por ejemplo, los aspersores que se usan en un campo de fútbol tiene más alcance) y otros están diseñados para jardines familiares. El fabricante proporciona unas tablas con unos alcances según la presión del agua: a más presión, más alcance. Con las boquillas también se regula.

• A continuación te propongo unas distancias promedio que te servirán para la mayoría de los casos. Es por concretar con unos datos prácticos.



Aspersores



Difusor

• **Separa los aspersores unos 8 m.** Es decir, que si el chorro llega a 8 m., un aspersor de otro irá a 8 m. Esta es una medida general, pero para la mayoría de situaciones en un jardín pequeño o mediano, será buena. Respecto al aspersor que pueda tener en frente, no es necesario tanto solape y se recomienda entre un 20-40% más de su radio. Si un aspersor tiene un radio de 8 m, pues iría bien 11 m. de separación con el de enfrente. O si es de 10 m el alcance, la separación entre filas sería de 12 a 14 m. Resumiendo:

- Separación entre aspersores.....8 m.
- Separación entre líneas..... 11 m.

• **Separa los difusores unos 4 m. entre uno y otro.** Las mismas consideraciones que para aspersores. Los contiguos separados la distancia del alcance y los de enfrente, algo más, entre un 20 y un 40% según haya más o menos viento respectivamente.

- Separación entre emisores ..... 4 m.
- Separación entre líneas ..... 6 m.

• Tomando esas distancias que te indico, **el solape será suficiente. Pero en lugares muy ventosos**, que perjudica la uniformidad (en unos sitios cae más agua que en otros) **se deben disponer los aspersores en triángulo** en lugar de en cuadrado o rectángulo y regar por la noche que la incidencia del viento es menor.

• A partir de estos datos, ya puedes darle vueltas a cómo situar en el plano los aspersores y/o difusores para que quede PERFECTAMENTE cubierta toda la superficie a regar. Dedícale tiempo para ver las diferentes opciones porque suele haber varias posibilidades.

## Hidrante de Banqueta

Cuenta con una entrada para agua y dos de salida, cada salida lleva vástago ascendente para la apertura o cierre al paso del agua, operando manualmente mediante volante anatómico, además cuenta con tapón en cada salida sujetado al cuerpo mediante cadena:

- El hidrante puede ser conectado a un tubo de ascenso de aproximadamente 75 cms de altura
- Acabado en bronce en color rojo



## Válvula bola paso total. 3/4" metal zincada. - BRONZZO



### DESCRIPCION

Utilizadas para sistemas de unión y arranques principales. Utilizadas para instalaciones domiciliarias, industriales, de riego y en aquellos rubros donde se necesite regular el caudal. Cuerpo. Latón cromado. Presión máxima: 16 bar. Temperatura máxima: 80° C. Medida: 3/4". Origen: Importado.

MODELO	ENTRADA		SALIDA		PRESIÓN HIDROSTÁTICA			
	DIAMETRO (pulgadas)	ROSCA	DIAMETRO (pulgadas)	ROSCA	TRABAJO		PRUEBA	
					Kg/cm2	P. S.I.	Kg/cm2	P. S.I.
IDH-90	3"	HEMBRA NPT	1 1/2" x 1 1/2"	MACHO IPT O NST	21	300	42	400
IDH-93	3"	HEMBRA NPT	2" x 2"	MACHO IPT	21	300	42	400
IDH-94	3"	HEMBRA NPT	2 1/2" x 2 1/2"	MACHO IPT O NST	21	300	42	400
IDH-95	4"	HEMBRA NPT	1 1/2" x 1 1/2"	MACHO IPT O NST	21	300	42	400
IDH-96	4"	HEMBRA NPT	2" x 2"	MACHO IPT	21	300	42	400
IDH-97	4"	HEMBRA NPT	2 1/2" x 2 1/2"	MACHO IPT O NST	21	300	42	400

## TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC

### TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC HIDRÁULICAS PARA CEMENTAR



#### Tuerca Unión Hidráulica Cementar

Código	pulg.
AMAG1247	1/2"
AMAG1260	3/4"
AMAG1272	1"
AMAG1284	1 1/4"
AMAG1299	1 1/2"
AMAG1312	2"



#### Cruz Hidráulica Cementar

Código	pulg.
AMAG1297	1 1/2"
AMAG1311	2"
AMAG1323	2 1/2"
AMAG1331	3"
AMAG1339	4"



#### Adaptador Macho Hidráulica Cementar

Código	mm	pulg.
AMAG1242	13	1/2"
AMAG1253	19	3/4"
AMAG1265	25	1"
AMAG1276	32	1 1/4"
AMAG1288	38	1 1/2"
AMAG1303	50	2"
AMAG1316	60	2 1/2"
AMAG1326	75	3"
AMAG1334	100	4"
AMAG1342	150	6"



#### Tubo Hidráulico con Campana

Código	mm
AMA33464	38 RD 26
AMA33466	50 RD 26
AMA33470	60 RD 26
AMA33473	75 RD 26



#### Codo 90° Hidráulico Cementar

Código	mm	pulg.
AMA32701	13	1/2"
AMA61255	19	3/4"
AMA61267	25	1"
AMA61278	32	1 1/4"
AMA61290	38	1 1/2"
AMA61305	50	2"
AMA61318	60	2 1/2"
AMA32753	75	3"
AMA32771	100	4"
AMA32785	150	6"



#### Codo 90° Hidráulico con Campana

Código	mm	pulg.
AMA32710	38	1 1/2"
AMA32723	50	2"
AMA32739	60	2 1/2"
AMA32754	75	3"
AMA32772	100	4"



#### Brida Hidráulica Cementar

Código	mm	pulg.
AMA32730	50	2"
AMA32745	60	2 1/2"
AMA32760	75	3"
AMA32777	100	4"
AMA32791	150	6"
AMA61718	200	8"
AMA61719	250	10"
AMA61721	300	12"

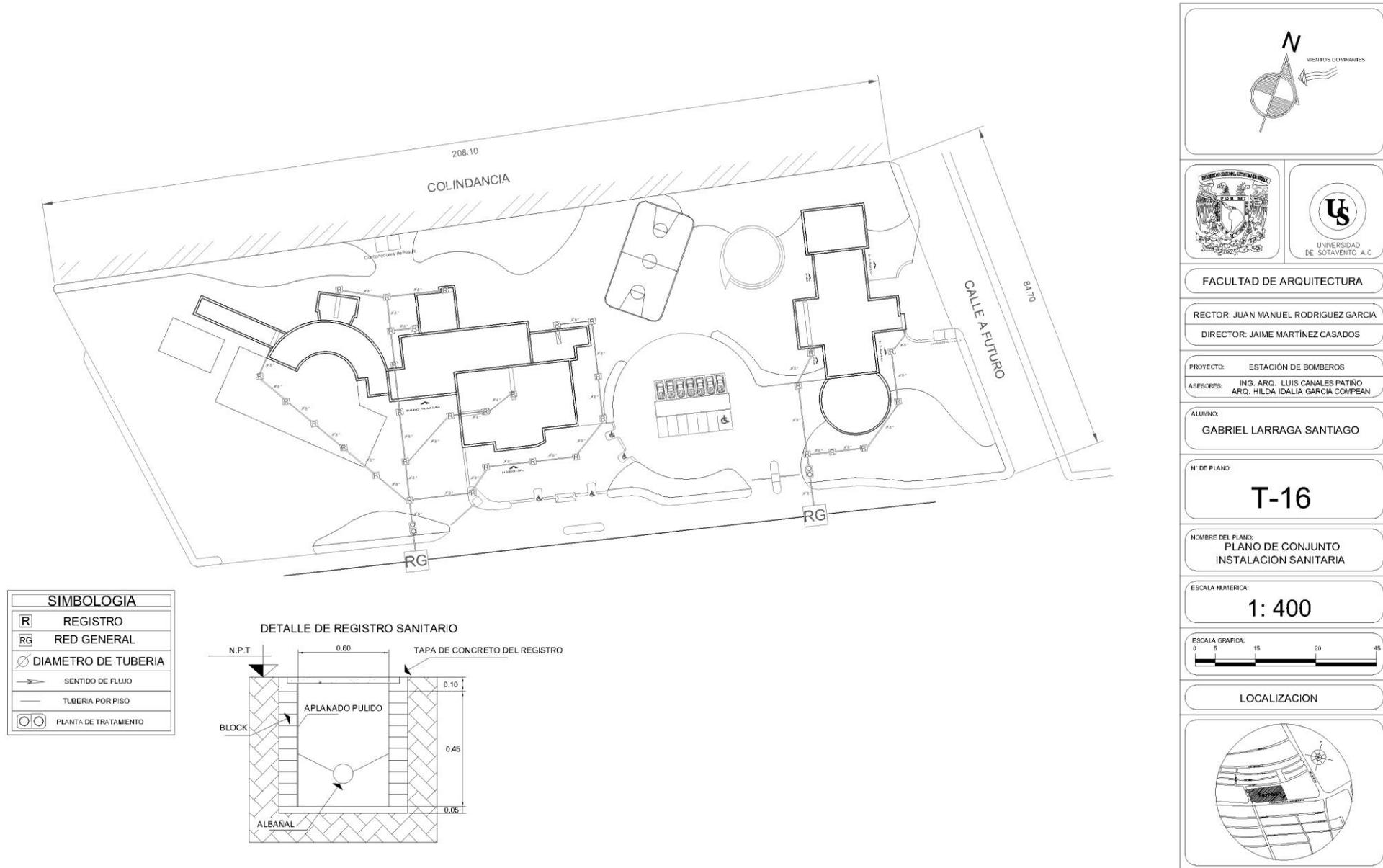


#### Adaptador Hembra (Norma NMX-E-145/93)

Código	mm	pulg.
AMAG1241	13	1/2"
AMAG1252	19	3/4"
AMAG1264	25	1"
AMAG1275	32	1 1/4"
AMAG1287	38	1 1/2"
AMAG1302	50	2"
AMAG1315	60	2 1/2"
AMAG1325	75	3"
AMAG1333	100	4"



## 9.20 PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA (CONJUNTO)



N  
VIENTOS DOMINANTES




**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACION DE BOMBEROS  
ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATINO  
ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN

ALUMNO:  
**GABRIEL LARRAGA SANTIAGO**

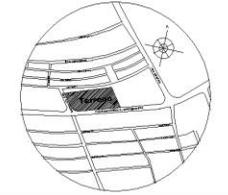
N° DE PLANO:  
**T-16**

NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANO DE CONJUNTO  
INSTALACION SANITARIA**

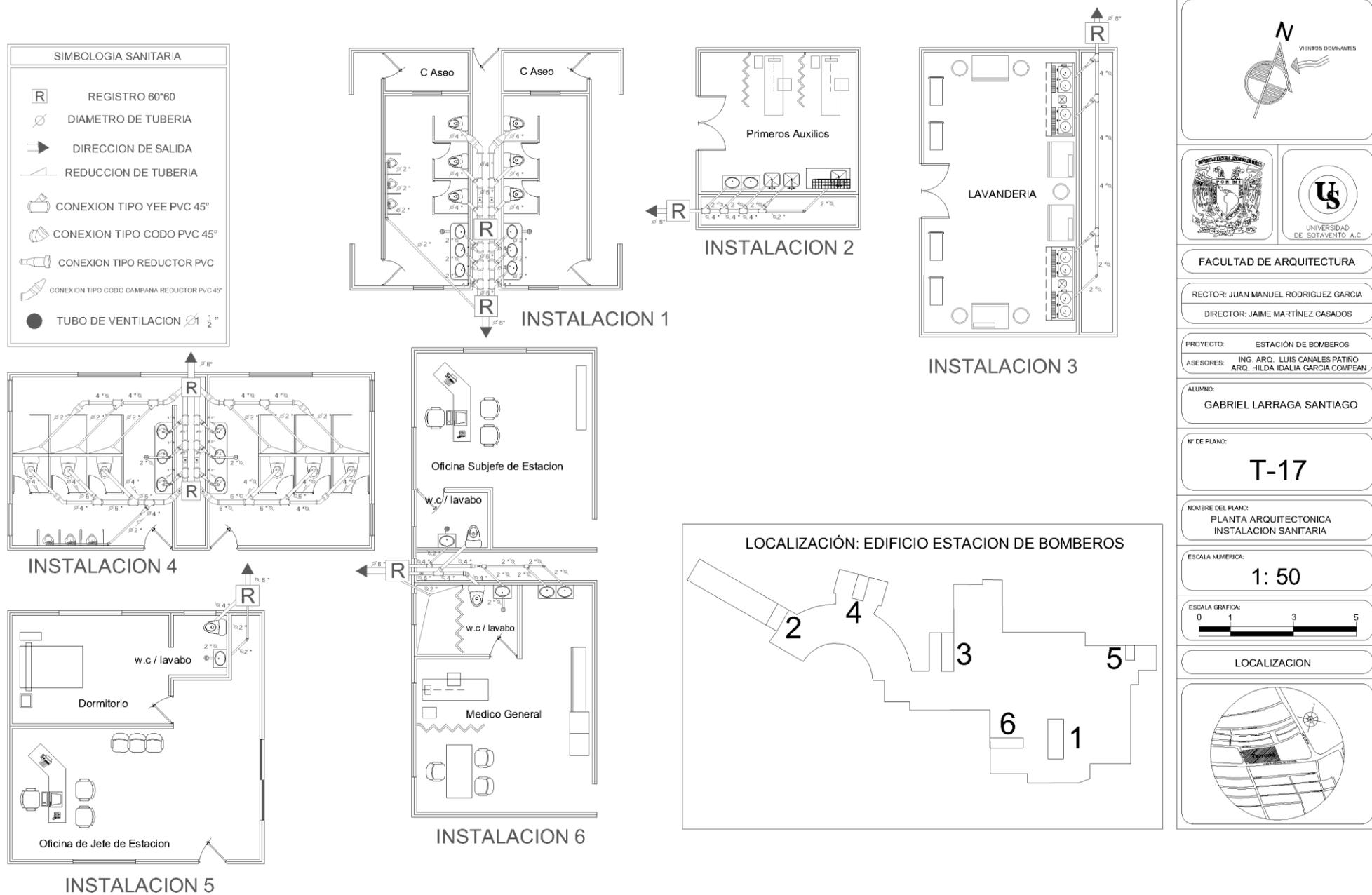
ESCALA NUMERICA:  
**1: 400**

ESCALA GRAFICA:  
0 5 15 20 45

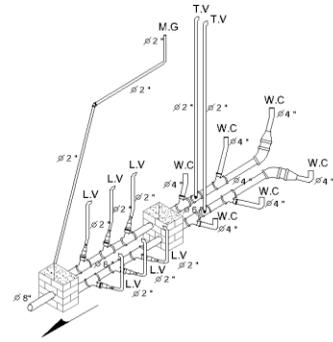
**LOCALIZACION**



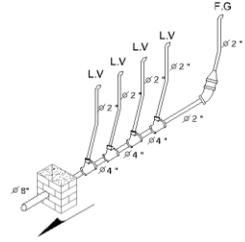
## 9.21 PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA (ARQUITECTÓNICO)



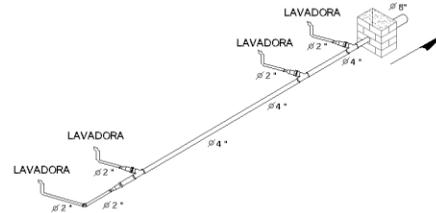
## 9.22 PLANO DE INSTALACIÓN SANITARIA (ISOMETRICOS)



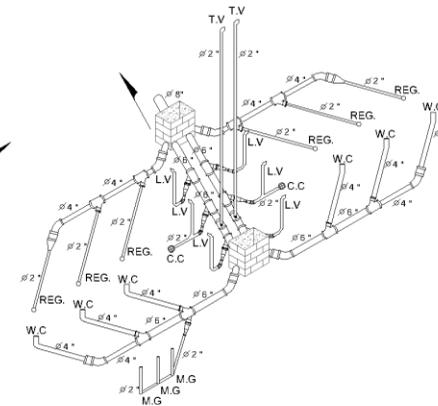
INSTALACION 1



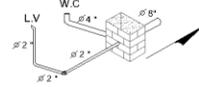
INSTALACION 2



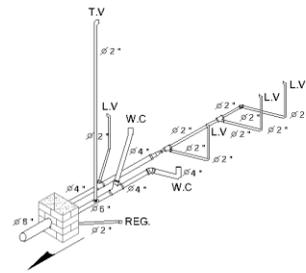
INSTALACION 3



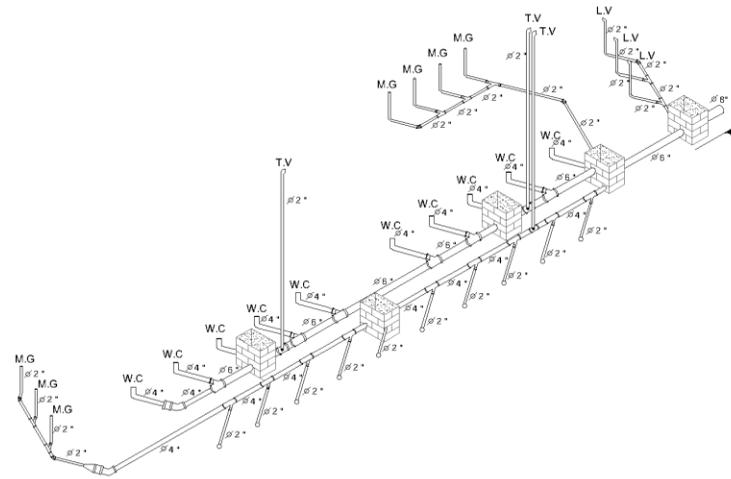
INSTALACION 4



INSTALACION 5



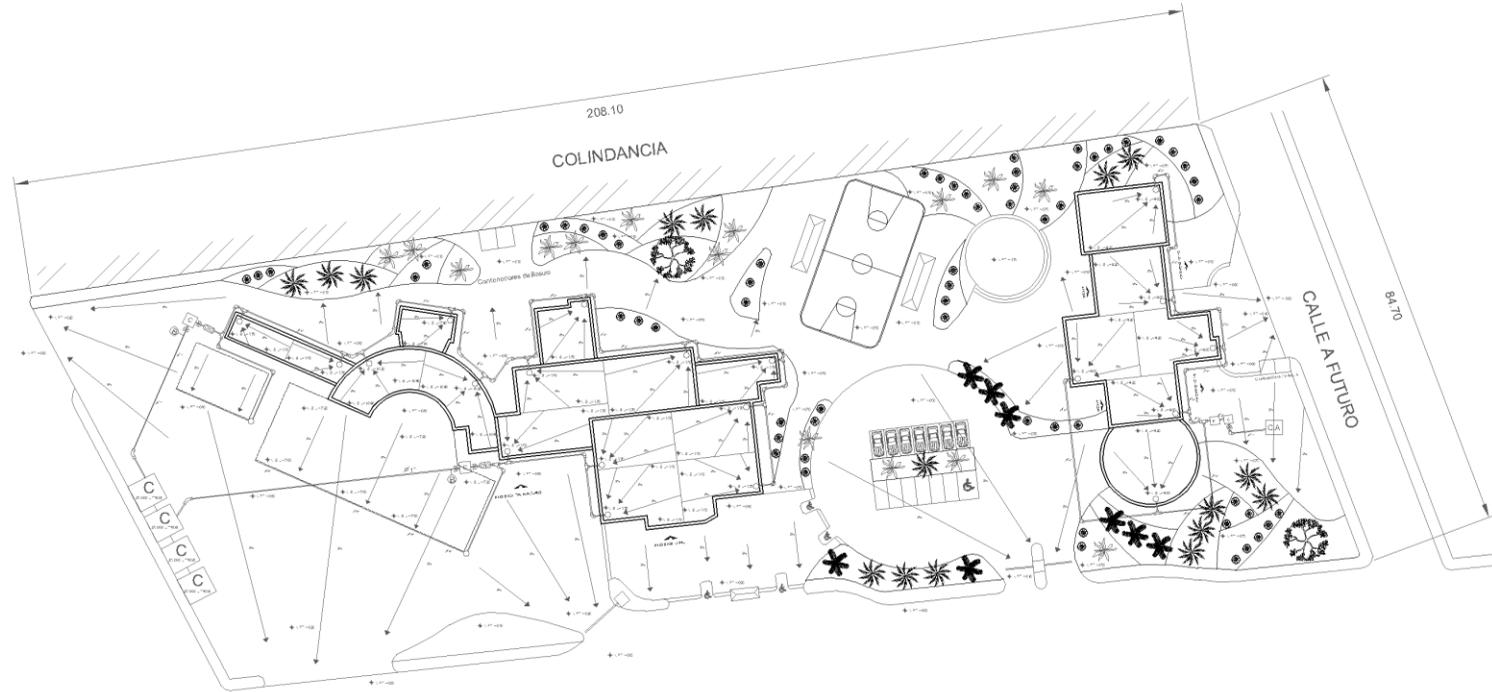
INSTALACION 6



INSTALACION 7

<p>VIENTOS DOMINANTES</p>	
	<p>UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A.C.</p>
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA	
DIRECTOR: JAIME MARTÍNEZ CASADOS	
PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS	
ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATIÑO ARQ. HILDÁ IDALIA GARCÍA COMPEAN	
ALUMNO: GABRIEL LARRAGA SANTIAGO	
Nº DE PLANO: <b>T-19</b>	
NOMBRE DEL PLANO: ISOMETRICOS INSTALACION SANITARIA	
ESCALA NUMERICA: <b>1: 50</b>	
ESCALA GRAFICA: 	
LOCALIZACION	

## 9.23 PLANO DE BAJANTES PLUVIALES (CONJUNTO)



SIMBOLOGIA	
○	BAJANTE PLUVIAL 1 CADA 100 M2
○	BAJANTE PLUVIAL Ø4"
B	BOMBA
C	CISTERNA
⊙	PLANTA DE TRATAMIENTO
⊘	DIAMETRO DE TUBERIA
C.I	CISTERNA CONTRA INCENDIOS
▶	SENTIDO DE ESCURRIMIENTO PLUVIAL

VIENTOS DOMINANTES

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACION DE BOMBEROS  
ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATINO  
ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN

ALUMNO:  
**GABRIEL LARRAGA SANTIAGO**

N° DE PLANO:  
**T-20**

NOMBRE DEL PLANO:  
**PLANO DE CONJUNTO  
BAJANTES PLUVIALES**

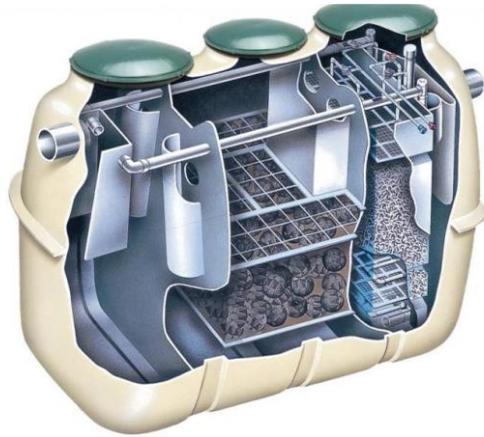
ESCALA NUMERICA:  
**1: 400**

ESCALA GRAFICA:  
0 5 15 20 45

LOCALIZACION

## 9.24 FICHAS TÉCNICAS (INSTALACIÓN SANITARIA)

### PLANTA DE TRATAMIENTO



Sistema de tratamiento FUSION para tratar aguas negras  
Proceso Mixto Anaerobio y Aerobio Plantas de tratamiento compactas Plantas de tratamiento prefabricadas Fácil de instalar con mínimo mantenimiento

### TUBERIA DE PVC - SANITARIA METRICA



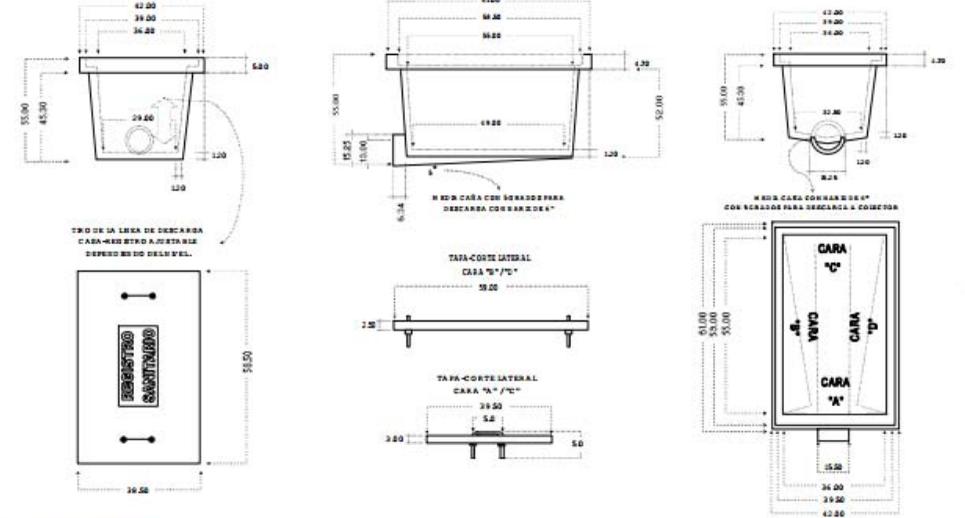
### Características

Características	Especificación	Método DGN-NMX
Longitud del Tubo MM	6.00m	NMX-E-199-1
Longitud del Tubo DWV	6.10m	ASTM F 891
Resistencia al Impacto	6 a 10kgf/cm <sup>2</sup>	NMX-E-29
Resistencia al Aplastamiento	60% del diámetro	NMX-E-14
Resistencia a la Acetona	0% e ataque	NMX-E-015
Reversión Termica	7% máximo	NMX-E-179
Combustibilidad	Autoextinguible	NMX-E-25
Absorcion del Agua	0.5% máximo	NMX-E-32
Ablandamiento VICAT	78 C	NMX-E-213



### FICHA TECNICA DE PRODUCTO REGISTRO SANITARIO DOMICILIARIO 60x40

<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	REGISTRO DOMICILIARIO PARA DESCARGAS SANITARIAS
<b>DISEÑO</b>	RECTANGULAR CON BASE EN MEDIDAS Y ACOTACIONES ESTABLECIDAS EN PLANO-FIGURA 1
<b>MATERIAL DE FABRICACION</b>	POLIETILENO DE ALTA RESISTENCIA.
<b>ESPECIFICACION DE LA TAPA</b>	DE MEDIDA 39.50cm x 59.50cm x 2.50cm, SU DISEÑO ES PARA USO DE BANQUETA PASO PEATONAL, DISPONE LA VERSIÓN TRAFICO MEDIO PARA RODAMIENTO EN COCHERA EN 5cm DE ESPESOR, SU COLOCACIÓN ES SOBRE EL CONTRAMARCO DEL REGISTRO, LA TAPA TIENE DOS ASAS EN ACERO GALVANIZADO REDONDO DE 1/2", LA TAPA LLEVA GRABADA LA LEYENDA "REGISTRO SANITARIO", Y TIENE UNA RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE 2.950* TONELADAS SOBRE UNA AREA DE CONTACTO DE 15cm DE DIAMETRO.
<b>ESPECIFICACION DEL REGISTRO</b>	MONOLITICO PARA EVITAR FUGAS O INFILTRACIONES, EL ELEMENTO ESTA COMPUESTO POR FONDO Y CUATRO COSTADOS TRES DE ESTOS SON CIEGOS ("B", "C", "D") Y UN CUARTO ("A") QUE ESTA PREVISTO EN SU PARTE BAJA CON UNA SALIDA DE DESCARGA** EN 5° DE PENDIENTE TIPO EXTREMADA CON 6" PULGADAS DE DIAMETRO EXTERIOR, LOS TRES COSTADOS CIEGOS ("B", "C", "D") PERMITEN INSERTAR EN ALTURA VARIABLE PREVIO BARRENADO EN DIAMETRO OPCIONAL LA LLEGADA DE LAS DESCARGAS DOMICILIARIAS.



#### Codo Sanitario 90°

Código	mm	pulg.
AMA33095	40	1 1/2"
AMA33105	50	2"
AMA33115	75	3"
AMA33122	110	4"
AMA33139	160	6"



#### Codo Sanitario 45°

Código	mm	pulg.
AMA33094	40	1 1/2"
AMA33103	50	2"
AMA33114	75	3"
AMA33120	110	4"



#### Codo 90x100 Salida Lateral (90° x 4")

Código	mm	pulg.
AMA33133	40	1 1/2"
AMA33130	50	2"



#### Codo 90x100 Salida Trasera (90° x 4")

Código	mm	pulg.
AMA33132	40	1 1/2"
AMA33131	50	2"



#### Yee Sencilla

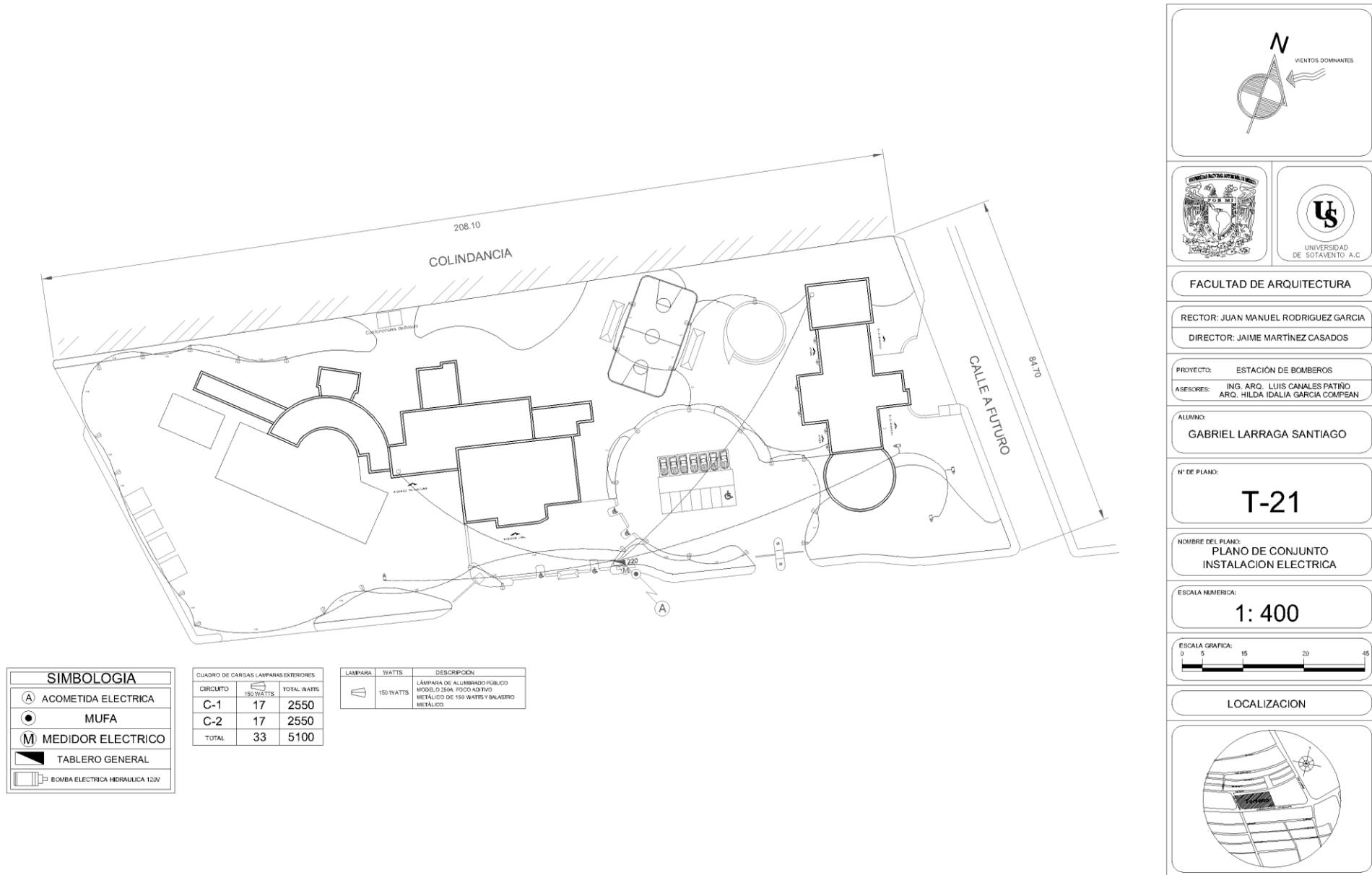
Código	mm	pulg.
AMA33098	40x40	1 1/2" x 1 1/2"
AMA33113	50x50	2" x 2"
AMA33118	75x75	3" x 3"
AMA33091	110x50	4" x 2"
AMA33137	110x110	4" x 4"
AMA33101	160x110	6" x 4"
AMA33143	160x160	6" x 6"



#### Cespol Bote una Salida

Código	mm	pulg.
AMA33147	40	1 1/2"
AMA33148	40	1 1/2"

## 9.25 PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (CONJUNTO)

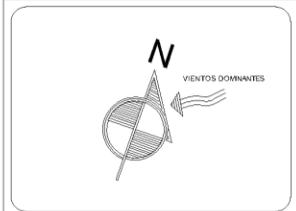
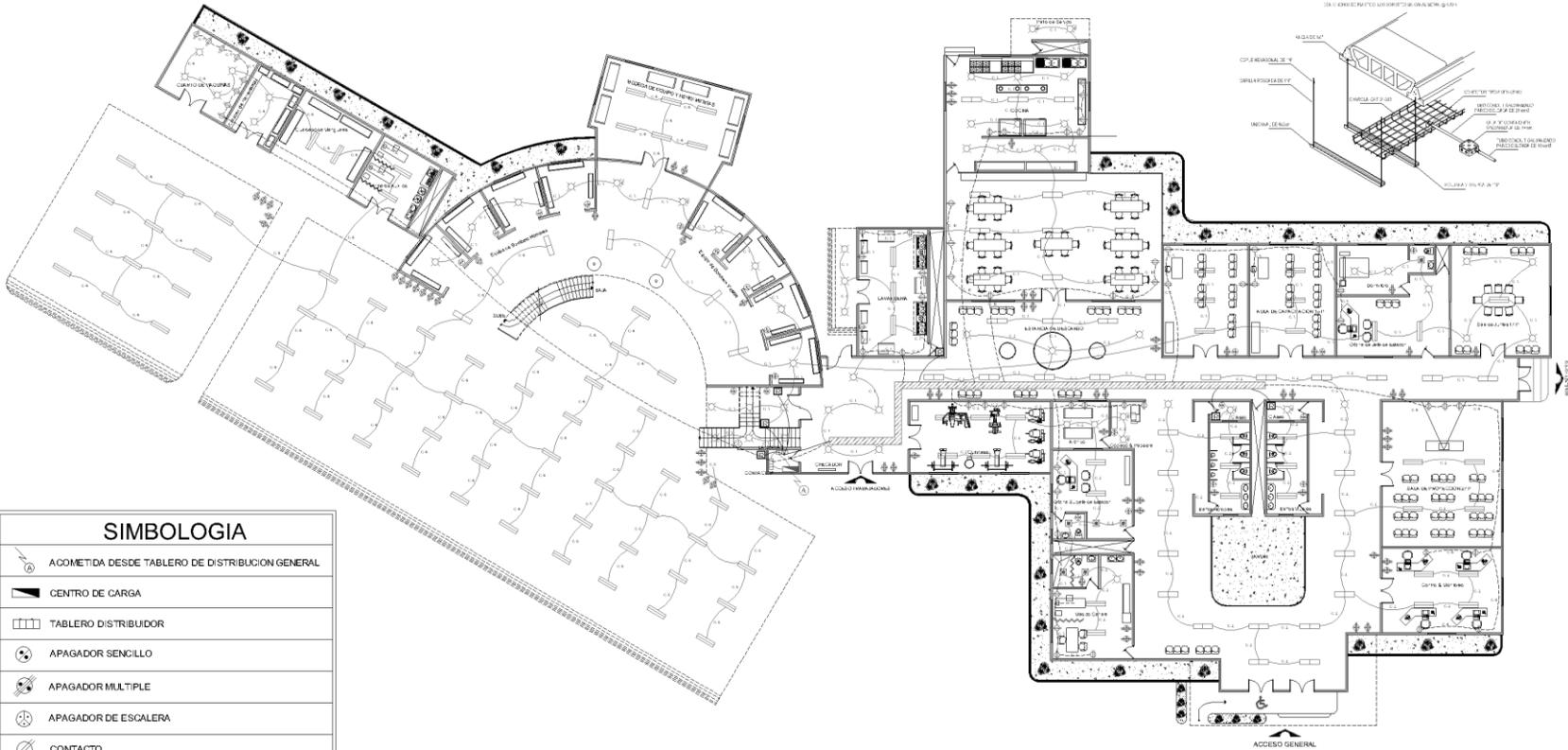


# 9.26 PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (ARQUITECTÓNICO)

CUADRO DE CARGAS ESTACION DE BOMBEROS						
CIRCUITO	1	2	3	4	5	TOTAL WATTS
C-1	20	21	3	2	0	2203
C-2	17	6	21	4	3	2191
C-3	4	20	27	3	0	2200
C-4	3	6	46	0	0	2182
C-5	6	8	21	4	6	2174
TOTAL	50	61	118	13	9	10,930

CUADRO DE CARGAS ESTACION DE BOMBEROS - CONTACTOS		
CIRCUITO	CONTACTOS	TOTAL WATTS
C-1	8	880
C-2	7	770
C-3	7	770
C-4	7	770
C-5	8	880
C-6	7	770
C-7	8	880
C-8	8	880
C-9	8	880
C-10	7	770
TOTAL	68	8250

LAMPARA	WATTS	DESCRIPCIÓN
	54 WATTS	Lámpara fluorescente lineal T5 de 54 watts Base: G5 Flujo luminoso: 4875 lm
	45 WATTS	Lámpara ahorradora de 45 watts marca CONSTRURAMA
	18 WX2=36 WATTS	2 Tubos con terminales de T8 de 1.20m de largo consumo por separado es de solo 18 watts Lumenes: 1200 lm
	35 WATTS	Foco ahorrador de luz blanca con 10,000 hrs de vida. 35 watts Hvo 80% ahorro de energía
	28 WATTS	Foco ahorrador de Luz blanca 28 watts marca Voltach Tefalunet - Flujo luminoso es de 1552 lm - 8,000 hrs de vida



FACULTAD DE ARQUITECTURA

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: JAIME MARTÍNEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACION DE BOMBEROS

ASESORES: ING. ARO. LUIS CANALES PATINO  
ARO. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN

ALUMNO:

GABRIEL LARRAGA SANTIAGO

Nº DE PLANO:

T-22

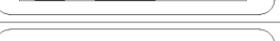
NOMBRE DEL PLANO:

PLANTA ARQUITECTONICA  
INSTALACION ELECTRICA - LAMPARAS Y APAGADORES

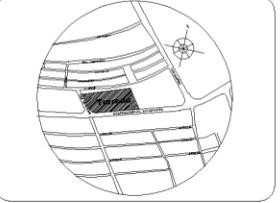
ESCALA NUMERICA:

1: 150

ESCALA GRAFICA:



LOCALIZACION

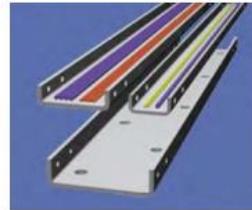




## 9.27 FICHAS TÉCNICAS (INSTALACIÓN ELÉCTRICA)

### TABLERO ELECTRICO AGUAMARKET

MONOFASICAS hasta 2HP TRIFASICAS hasta 7,5HP



# enduro

#### Características

- ⊙ Charola porta cable tipo escalera fabricada en fibra de vidrio
- ⊙ Soportería estructural en fibra de vidrio
- ⊙ Canal para instrumentación en fibra de vidrio
- ⊙ Gran capacidad de carga
- ⊙ Amplia gama de derivaciones
- ⊙ Gran variedad de resinas: Poliéster, Viniléster, Poliéster Libre de Halógenos, Baja Emisión de Humo –no tóxico- y Conductiva), que permiten aplicar sus productos en diferentes tipos de instalaciones



Foco Ahorrador De Luz Blanca  
10,000 Hrs De Vida, 35watts Hwo

Modelo	Potencia	Equivalencia	Color de Luz
ESPIRAL	LUZ BLANCA		
JBL-613	13W	52W	BLANCA
JBL-618	18W	72W	BLANCA
JBL-625	25W	100W	BLANCA
JBL-630	30W	120W	BLANCA
JBL-635	35W	140W	BLANCA
JBL-645	45W	180W	BLANCA
JBL-655	55W	220W	BLANCA
JBL-665	65W	260W	BLANCA
JBL-685	85W	340W	BLANCA
JBL-6105	105W	420W	BLANCA
JBL-6135	135W	540W	BLANCA
JBL-6150	150W	600W	BLANCA

Canaleta para sobreponer T5  
Modelo BL Plus 54w

Brillo: **4875** lúmenes  
Temperatura de color: 4100k - 6500k  
Consumo: **54** watts

#### Características



#### Descripción

Uso: interior  
Montaje o instalación: sobrepuerto  
Temperatura de color: Blanco neutro (4100k) ó blanco frío (6500k)  
Acabado: pintura electrostática color blanco mate  
Cuerpo: extruido de aluminio  
Reflector: aluminio especular  
Grado de protección: IP10  
Potencia: 54w  
Tipo de luminario: lámpara fluorescente lineal T5  
Luminario incluido: Si  
No. de luces: 1

#### Características eléctricas

Balastro: electrónico, interno  
Rango de tensión: 100V~ a 305V~  
Corriente de operación: 0,47A a 127V~ / 0,27A a 220V~ / 0,22A a 277V~  
Frecuencia de operación: 50/60Hz  
Factor de potencia: AFP>0.98  
Potencia: 54w

#### Características de lámpara

Lámpara: (1) Lámparas fluorescentes lineal T5 de 54w  
Base: G5  
Flujo luminoso: 4875 lm  
IRC: 82  
Vida útil: 20,000hrs (puede variar)

#### DIMENSIONES

1185 mm

\*Dimensiones en milímetros



Lampara Ahorradora  
Spiral 45w

#### Descripción

Lampara ahorradora de 45w  
**CONSTRURAMA**

40 x 30 x 20 cm



Foco Ahorrador Luz Blanca  
28w Voltech Tertulianet



#### Especificaciones del artículo:

**FOCO AHORRADOR DE LUZ / LAMPARA FLUORESCENTE**

- \* FOCO AHORRADOR
- \* LUZ BLANCA
- \* CONSUME SOLO 28 WATTS
- \* ILUMINA COMO FOCO DE 100 WATTS
- \* TIEMPO ESTIMADO DE VIDA: 8.000 HORAS6
- \* TECNOLOGIA DE ENCENDIDO INSTANTANEO
- \* ESPIRALES DE ALTA POTENCIA, DIAMETRO T4
- \* FLUJO LUMINOSO: 1,582 lm
- \* 6,500 KELVIN

Lámpara/Tubo LED Slim T8  
de 1.20m. | 18 Watts | 127 Vots

Tubo de LED T8

DIMENSIONES



Características:

- Placas y accesorios en color blanco
- Dimensiones: 12 x 7.5 cms
- Foco piloto en apagadores, luz color naranja
- Placas SOLO para 2 modulos
- Fabricados en plastico ABS de alta resistencia y durabilidad
- Muy faciles de instalar
- Linea y acabados muy elegantes

Lampara De Alumbrado Publico  
Luminario Ov-15



ESPECIFICACIONES:

- \*CONSTA DE DOS TAPAS CON UN BROCHE DE ACERO QUE FACILITA SU MANTENIMIENTO.
- \*CUENTA CON DIFERENTES POSICIONES PARA EL PORTALAMPARA.
- \*MONTAJE PARA BRAZO DE 1 1/2" Y 2".
- \*PORTALAMPARA DE PORCELANA TIPO MOGUL E39.

Poste Solar Para Jardines Areas verdes



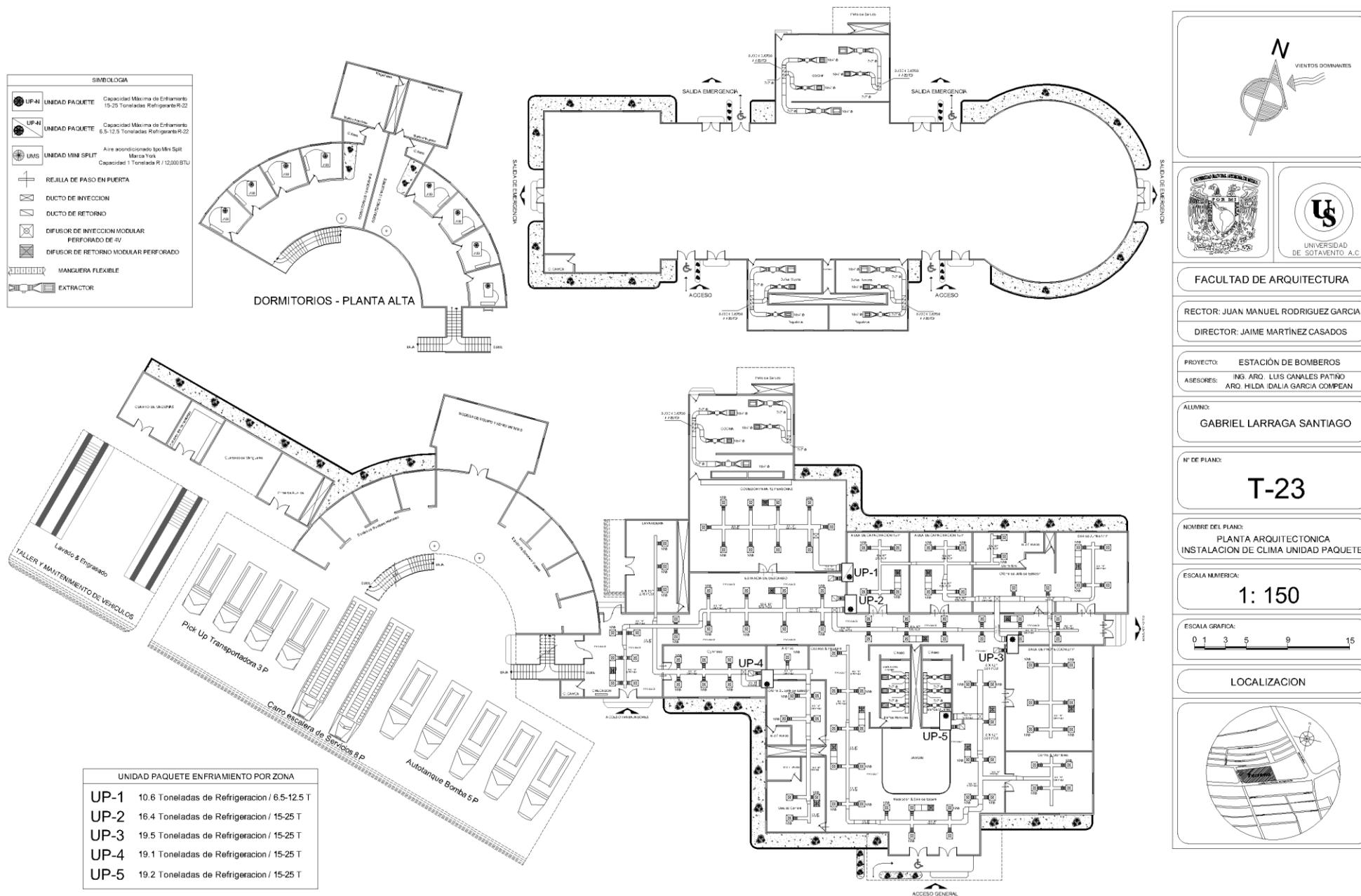
CARACTERISTICAS:

- 100% Ahorro en iluminación Exterior
- Fácil Instalación.
- Encendido Automático.
- 10hrs diarias de iluminación.
- Resistente a corrosión y cambios climáticos.
- Vida útil de mas de 12 años.

Especificaciones Técnicas:

- Dimensión : 220cm x 19.6cm
- Ancho de Montaje : 22 cm.
- Material : Aluminio.
- 4 LEDS Especiales SMD (60W incandescente)
- Baterías: AA recargables 1.2 V

## 9.28 PLANO DE INSTALACIÓN ESPECIAL (AIRE ACONDICIONADO)



## 9.29 FICHAS TÉCNICAS (INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO)



### Minisplit York

Ventilador con 3 velocidades  
Boton de enfriado TURBO  
4 modos de operacion ( Auto/Cool/Dry/Fan)  
Rejilla difusora de aire oscilatoria  
Funcion de auto restart  
Timer de apagado/encendido  
Funcion de sleep  
Voltaje 220/1/60  
Kit de instalacion de 4 metros  
5 años de Garantia en compresor  
1 año de Garantia en partes

Equipo de Aire Acondicionado tipo  
MINISPLIT marca YORK modelo  
12,000 btu ( 1 Tonelada )

[CLICK PARA MODELOS](#)



Unidades York Tipo Paquete  
Modelo Predator – Estándar

6.5-12.5 Ton.  
Refrigerante R-22  
Tarjeta de monitoreo Simplicity para detectar alarmas de fallas.  
Tarjeta Simplicity Intelli-Confort para monitoreo y control (opcional)  
Inyección de aire dual - inferior y lateral.  
Entradas eléctricas y de gas duales - inferior y lateral.  
Switch de protección de alta y baja presión.  
Dos etapas de enfriamiento con circuitos de refrigeración independientes.  
Dos etapas de calefacción con intercambiadores de calor independientes.  
Puertas de acceso con perilla, así como motor y turbina deslizables



[CLICK PARA MODELOS](#)

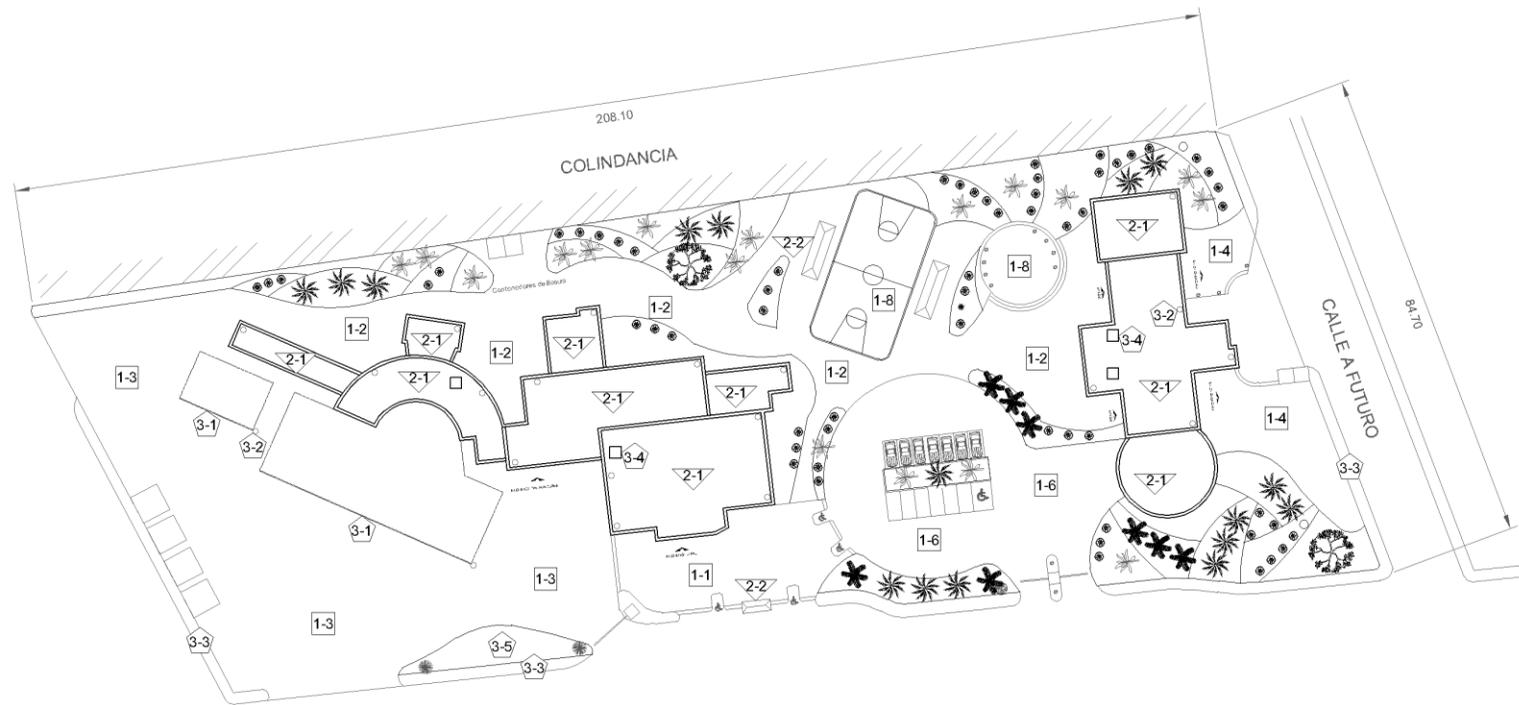




Unidades York Tipo Paquete Modelo Sunline  
Magnum – Estándar

15-25 Ton.  
Refrigerante R-22  
Tarjeta de monitoreo Simplicity para detectar alarmas de fallas.  
Tarjeta Simplicity Intelli-Confort para monitoreo y control (opcional)  
Inyección de aire dual - inferior y lateral.  
Entradas eléctricas y de gas duales - inferior y lateral.  
Switch de protección de alta y baja presión.  
Serpentín condensador en "V" para mayor eficiencia y parrilla de protección.  
Dos etapas de enfriamiento con circuitos de refrigeración independientes.  
Dos etapas de calefacción con intercambiadores de calor independientes.  
Incluye damper de aire exterior 0 - 25%.

### 9.30 PLANO DE ACABADOS (CONJUNTO)

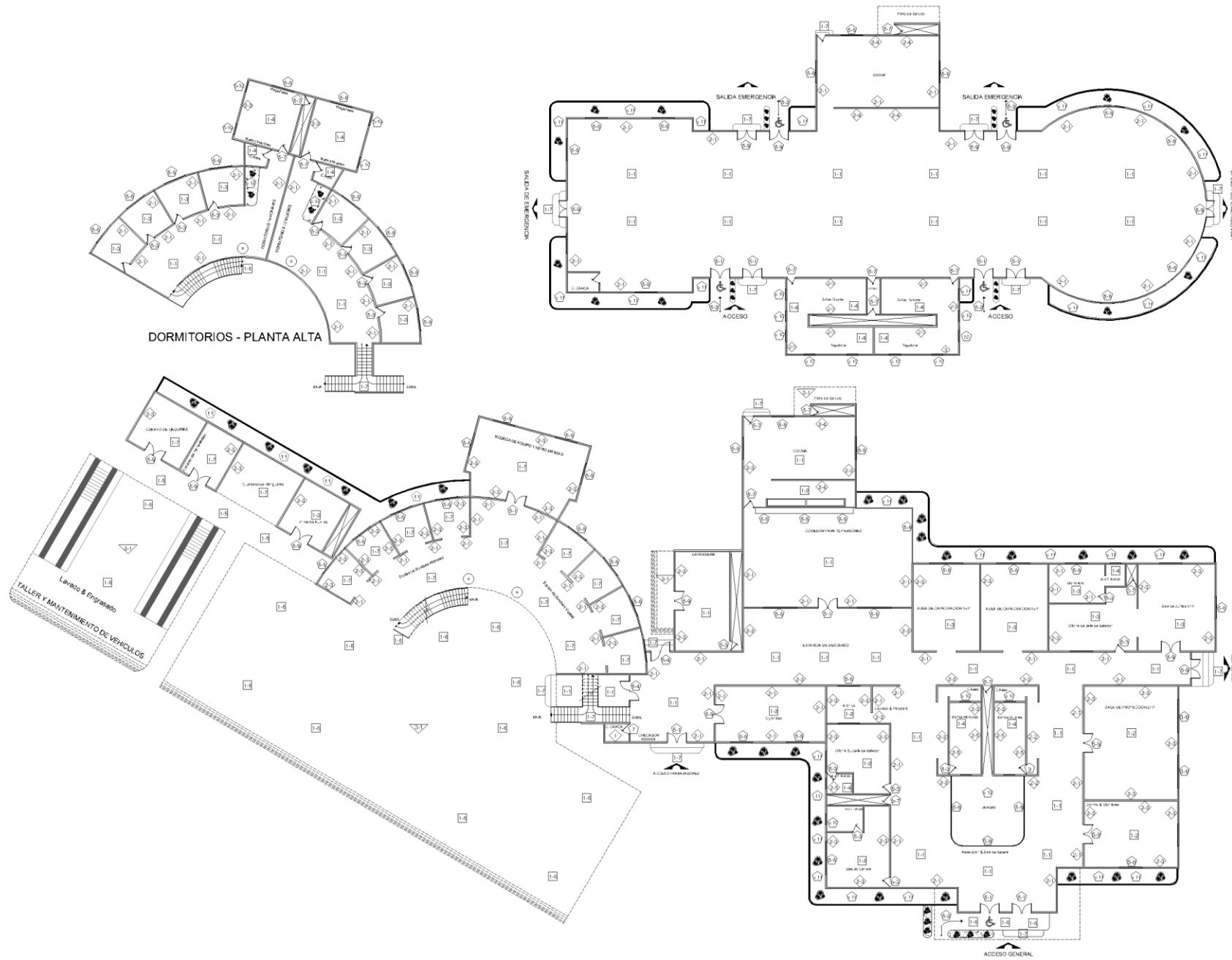


FACULTAD DE ARQUITECTURA	
RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA	
DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS	
PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS	
ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATIÑO ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN	
ALUMNO: GABRIEL LARRAGA SANTIAGO	
Nº DE PLANO: <b>T-24</b>	
NOMBRE DEL PLANO: PLANO DE CONJUNTO - ACABADOS	
ESCALA NUMERICA: <b>1: 400</b>	
LOCALIZACION	

## TABLA DE ACABADOS EN PLANO DE CONJUNTO

PISOS	CUBIERTAS	GENERALES
<p>1-1 ADOCRETO TIPO "I" DE 8X15X20 CM COLOR OCRE</p> <p>1-2 ADOCRETO TIPO "I" DE 8X15X20 CM COLOR NARANJA</p> <p>1-3 CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO 8 CMS. DE ESPESOR (PATIO DE MANIOBRAS)</p> <p>1-4 BASE DE CONCRETO EN AREA DE TAQUILLAS DE 15CMS DE ALTO Y 50 CMS DE ANCHO ACABADO CEMENTO PULIDO EN LA SUPERFICIE</p> <p>1-5 FIRME DE CONCRETO F<sub>c</sub>=200 KG/CM<sup>2</sup>, ESPESOR 10cm, CON FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3, ACABADO FINAL ESPONJEADO CON JUNTAS @ 200 CMS SIN VOLTEADOR</p> <p>1-6 FIRME DE CONCRETO F<sub>c</sub>=200 KG/CM<sup>2</sup> ARMADO CON MALLA 6x6-10/10, ESPESOR 8cm, CON FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3, ACABADO FINAL ESPONJEADO CON JUNTAS SIN VOLTEADOR</p>	<p>2-1 LOSA DE CONCRETO ARMADO APLANADO DE MEZCLA (CEMENTO-CAL-ARENA) DE 15 CMS DE ESPESOR. MATERIAL LIGERO DE LA REGION PARA DAR PERDIENTE ACABADO CON UNA CAPA DE 5 CM DE ESPESOR DE CONCRETO CON FINO DE CEMENTO PULIDO, ACABADO FINAL UNA CAPA DE PRIMARIO HIDROPRIMER MARCA FESTER Y ACABADO FINAL MEMBRANA FESTER MIP PS-APP-A, 4MM HOJUELA CON REFUERZO POLIESTER ACABADO GRAVILLA COLOR TERRACOTA, MARCA FESTAR (PREFABRICADO).</p> <p>2-2 CUBIERTA DE LAMINA TERNIUM MULTYTECHO DE 1½" DE ESPESOR, CALIBRE 26/26 ACABADO PINTURA DURAPLUS COLOR ARENA ESTANDAR CODIGO 1730 CON ARMADO TUBULAR DE ACERO</p>	<p>3-1 CANAL PLUVIAL HECHO CON LAMINA DOBLADA PINTO ALUM CAL. 20 COLOR ARENA.</p> <p>3-2 BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES DE 4" A BASE PVC PESADO, ACABADO PRIMARIO ECONOPRIMER COLOR GRIS MCA. SHERWIN WILLIAMS Y ACABADO FINAL ESMALTE ALQUIDALICO PAB BRILLANTE CVE C62BJ02 MCA. SHERWIN WILLIAMS.</p> <p>3-3 GUARNICION DE CONCRETO ARMADO FC=200 KG/CM<sup>2</sup>,N ACABADO PINTURA DE HULE CLORADO PARA TRAFICO MCA SHERWIN WILLANS LINEA C97, COLOR AMARILLO MEDIO (C97YJ05), ACABADO MATE.</p> <p>3-4 BASE DE CONCRETO ARMADO PARA TINACOS, EMPOTRADA EN MUROS DE BLOCK</p> <p>3-5 JARDINERIA CON PASTO TIPO AGROJARDIN</p>

### 9.31 PLANO DE ACABADOS (ARQUITECTÓNICO)



FACULTAD DE ARQUITECTURA	
RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA	
DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS	
PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS	
ASESORES: ING. ARO. LUIS CANALES PATIÑO ARO. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN	
ALUMNO: GABRIEL LARRAGA SANTIAGO	
Nº DE PLANO: <b>T-25</b>	
NOMBRE DEL PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA - ACABADOS	
ESCALA NUMERICA: <b>1: 150</b>	
ESCALA GRAFICA: 0 1 3 5 9 15	
LOCALIZACION	

## TABLA DE ACABADOS - PLANTA ARQUITECTONICA

PISOS	MUROS	GENERALES
<p><b>1-1</b> FIRME DE CONCRETO ESP. 12 CMS, FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3 ACABADO FINAL PISO DE MOSAICO DE 30X30 CMS MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" MODELO "SORIPLUS" DE 2.5 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP 1:3, CON JUNTAS DE 3.0 mm LECHADEADO CON PASTA PARA LECHADEAR MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" DEL COLOR DEL MOSAICO.</p>	<p><b>2-1</b> MURO DE BLOCK, APLANADO LISO DE MEZCLA (CEMENTO-CAL-ARENA) ACABADO FINAL PINTURA VINIL ACRILICA KEMTONE COLOR BLANCO MATE CVE. K25WJ60 MCA. SHERWIN WILLIAMS. A PARTIR DE NPT HASTA EL LECHO BAJO DEL PLAFON. OFICINAS</p>	<p><b>5-1</b> PUERTA PRINCIPAL DE ENTRADA AL EDIFICIO FORMADO POR DOS HOJAS DE ALUMINIO. PRECERCO DE ALUMINIO Y CERCO VISTO EN COLOR BLANCO</p>
<p><b>1-2</b> FIRME DE CONCRETO ESP. 12 CMS, FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3 ACABADO FINAL PISO DE MOSAICO DE 30X30 CMS MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" MODELO "LAQUE" DE 2.5 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP 1:3, CON JUNTAS DE 3.0 mm LECHADEADO CON PASTA PARA LECHADEAR MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" DEL COLOR DEL MOSAICO.</p>	<p><b>2-2</b> MURO DE BLOCK, APLANADO LISO DE MEZCLA (CEMENTO-CAL-ARENA) ACABADO FINAL PINTURA VINIL ACRILICA KEMTONE COLOR CARMIN MATE CVE. K25WJ60 MCA. SHERWIN WILLIAMS. A PARTIR DE NIV+2.40 HASTA EL LECHO BAJO DEL PLAFON.</p>	<p><b>5-2</b> RAMPA DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 ACABADO CONCRETO RAYADO CON RASTRILLO</p> <p><b>5-3</b> PUERTA PREFABRICADA MCA. MASONITE MOD. LISA ESTANDAR COLOR ARENA Y ACABADO POLIESTER</p>
<p><b>1-3</b> FIRME DE CONCRETO ESP. 12 CMS, FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3 ACABADO FINAL PISO DE MOSAICO DE 30X30 CMS MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" MODELO "ROCKYPLUS" DE 2.5 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP 1:3, CON JUNTAS DE 3.0 mm LECHADEADO CON PASTA PARA LECHADEAR MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" DEL COLOR DEL MOSAICO.</p>	<p><b>2-3</b> MURO DE BLOCK APLANADO LISO DE MEZCLA (CEMENTO-CAL-ARENA) ACABADO FINAL PINTURA VINIL ACRILICA KEMTONE COLOR GRIS MATE CVE. K25W J60 MCA. SHERWIN WILLIAMS. A PARTIR DE 1.80m DEL NPT HASTA EL LECHO BAJO DEL PLAFON. SANITARIOS</p>	<p><b>5-4</b> PUERTA ABATIBLE, A BASE DE ALUMINIO NATURAL BOLSA DE 1 3/4", CON CRISTAL TRANSPARENTE DE 3+6 MM. DE ESPESOR. BISAGRAS HIDRAULICAS MCA. DORMA MOD. BST 75V, COLOR NATURAL. CHAPA DE ALUMINIO COLOR NATURAL MCA. PHILLIPS MOD. X-450</p>
<p><b>1-4</b> BASE DE CONCRETO CON FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3 ACABADO FINAL CEMENTO PULIDO</p>	<p><b>2-4</b> MURO DE BLOCK, APLANADO DE MEZCLA (CEMENTO-CAL-ARENA) ACABADO FINAL AZULEJO PARA COCINA 20 X 20 CM MARCA RUSTOLEUM USA DPA GANAL</p>	<p><b>5-5</b> CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL BOLSA DE 3" Y CRISTAL TRANSPARENTE DE 3+6mm. DE ESPESOR CON PELICULA DE SEGURIDAD, SELLADO A MURO CON SILICON TRANSPARENTE ACRILASTIC.</p>
<p><b>1-5</b> BASE DE CONCRETO EN AREA DE TAQUILLAS DE 15CMS DE ALTO Y 50 CMS DE ANCHO ACABADO CEMENTO PULIDO EN LA SUPERFICIE</p>	<p><b>2-5</b> MURO DE BLOCK, APLANADO LISO DE MEZCLA (CEMENTO-CAL-ARENA) ACABADO FINAL AZULEJO PARA BAÑO 20 X 20 CM MARCA LAMOSIA COLOR VERDE OLIVO</p>	<p><b>5-6</b> VENTANA CUADRADA DE 1.25 M DE ALTO CON CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 3"</p>
<p><b>1-6</b> FIRME DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2, ESPESOR 10cm, CON FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3, ACABADO FINAL ESPONJEADO CON JUNTAS @ 200 CMS SIN VOLTEADOR</p>	<h3 style="margin: 0;">CUBIERTAS</h3>	<p><b>5-7</b> PUERTA DE ALUMINIO MCA. MASONITE MOD. LISA ESTANDAR COLOR BLANCA</p>
<p><b>1-7</b> ESCALONES CON FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3 ACABADO FINAL CEMENTO PULIDO</p>	<p><b>3-1</b> CUBIERTA DE LAMINA TERNIUM MULTYTECHO DE 1½" DE ESPESOR, CALIBRE 26/26 ACABADO PINTURA DURAPLUS COLOR ARENA ESTANDAR CODIGO 1730</p>	<p><b>5-8</b> CRISTAL FILTRA SOL PLUS DE 6MM DE ESPESOR</p>
	<p><b>3-2</b> LOSA DE CONCRETO CON FINO CONCRETO CEMENTO-ARENA. ACABADO FINAL REPELLADO CON PINTURA BLANCA VINILICA MARCA SHERWIN WILLIAMS</p>	<p><b>5-9</b> PUERTA DE DOS HOJAS DE ALUMINIO PRECERCO DE ALUMINIO Y CERCO VISTO EN COLOR BLANCO</p>
	<h3 style="margin: 0;">PLAFONES</h3>	<p><b>5-10</b> VENTANA CUADRADA DE 0.70 M DE ALTO CON CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 3"</p>
	<p><b>4-1</b> FALSO PLAFON REGISTRABLE DE 0.61 X 0.61 MARCA AURATO LINEA CLIMA PLUS, MODELO RADAR CON SUSPENSION TIPO DONN</p>	<p><b>5-11</b> JARDINERIA CON PASTO TIPO AGROJARDIN</p>
		<p><b>5-12</b> JARDINERIA INTERIOR ORNAMENTAL</p>

## 9.32 FICHAS TÉCNICAS (PLANOS DE ACABADOS)

### Rectángulo 12.5x25

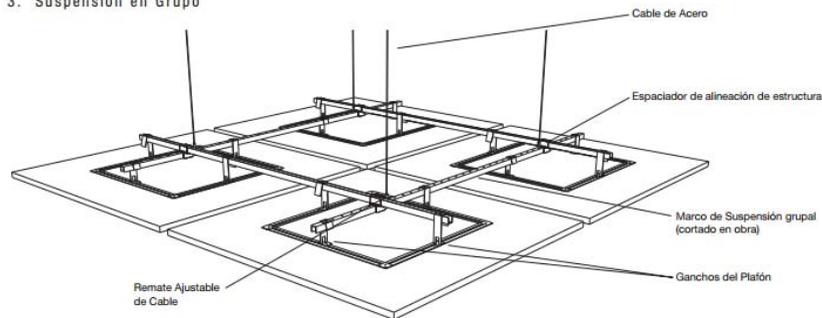


Medida (cm): 12.5 x 25  
 Espesores (cm): 4, 6, 8 y 6 biselado  
 Pesos por pieza (Kg): 2.50, 3.60, 4.90 y 3.60  
 Piezas por m<sup>2</sup>: 31.08



### Opciones de Instalación

#### 3. Suspensión en Grupo



Los plafones Soundscapes® Shapes también se pueden instalar juntos utilizando una variedad de kits con accesorios destinados a agrupar. Los ensamblajes grupales se han diseñado para utilizarse en áreas sísmicas.

Como ejemplo, al instalar el diseño del ensamble superior con un espacio mínimo de 2" entre cada plafón, necesita ordenar:

Formas Nominales 4' x 4'
(4) Formas (artículos 5440 al 5447 y 5635, 5636)
(2) 5450 - Kits de Colgante para Cubiertas
(1) 5451 - Kit de Agrupamiento de marcos
(1) 5453 - Kit de Alineamiento de Marco
(4) 5454 - Kit de gancho del plafón



CARACTERÍSTICAS	NORMA
<b>Del cemento asfáltico original</b>	
Viscosidad rotacional a 60°C. máximo, Pa. S	200 ± 40
Viscosidad Cinemática a 135°C; mm <sup>2</sup> /s. mínimo (1mm <sup>2</sup> /s=1 centistoke)	300
Viscosidad Saybolt Fural a 135°C, s. mínimo	120
Penetración a 25°C, 100 gr.5 s, 10' mm, mínimo	60
Punto de inflamación Cleveland; °C, mínimo	232
Solubilidad, %, mínimo	99
Punto de Reblandecimiento, °C	48-56
<b>Del residuo de la prueba de la película delgada</b>	
Pérdida por calentamiento, % máximo	0.5
Viscosidad dinámica a 60°C, Pa.S, máximo	800
Ductilidad a 25°C y 5 cm/min, cm. mínimo	50
Penetración retenida a 25°C, %, mínimo.	54

#### Aplicaciones

Elaboración de mezclas en caliente, para carpetas, morteros y estabilizaciones, así como elemento base para la fabricación de emulsiones asfálticas y asfaltos rebajados.

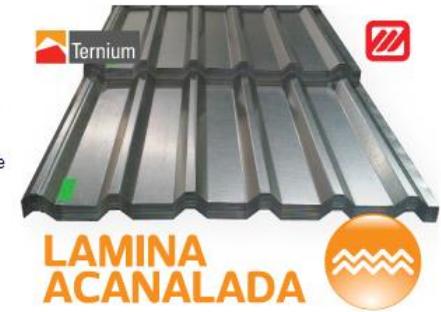
### APLACADO (DISTINTAS TEXTURAS Y TIPOS DE PIEDRA)

#### PARED DE PLACAS 2



## Acanalados TERNIUM

Venta de Lamina Acanalada de Acero Ternium. Manejamos toda la línea de productos de Ternium Acanalados. Toda la Lamina Acanalada de Acero Ternium esta disponible para tus proyectos con la asesoría de nuestra gente técnica, y te vamos a ayudar con todos tus proyectos. **Lamina Acanalada Ternium.** Toda la línea de Laminas Acanaladas *Ondulares* y *Trapezoidales* con la garantía de calidad **TERNIUM.**



### arquipiedra

#### APLACADO (DISTINTAS TEXTURAS Y TIPOS DE PIEDRA)

#### PIEDRA ROTA



**APLACADO (DISTINTAS TEXTURAS Y TIPOS DE PIEDRA)**

**PIZARRA FINA**



**APLACADO (DISTINTAS TEXTURAS Y TIPOS DE PIEDRA)**

**GRANULADA**



**APLACADO (DISTINTAS TEXTURAS Y TIPOS DE PIEDRA)**

**PARED DE PLACAS 1**



Placa Piedra Escafilada

**DESCRIPCIÓN**

**Modelo:** Placa Piedra Escafilada  
**Medias;** 60x40x2,5.

**Disponible en colores:**

- Piedra escafilada, Clara / Oscura
- Consultar Otras Tonalidades

**Opciones:**

- Consultar medidas especiales
- Opción de anclaje.



**APLACADO (DISTINTAS TEXTURAS Y TIPOS DE PIEDRA)**

**PIEDRA SILLAR IRREGULAR**



**CORREDERAS DE CRISTAL**



**PRODUCTOS**

Cristal Arquitectónico  
Color

- Cristal Claro
- Cristazul®
- Filtrasol®
- Filtraplus®
- Vitrosol®
- Tintex®
- Tintex Plus®
- Klare®



El cristal Filtrasol® tiene en su masa el color gris que lo caracteriza. Por ser un cristal de color, no permite el paso de más del 39% del calor radiado, convirtiéndolo en un producto de control ambiental.

Es posible convertir el cristal Filtrasol® en un producto de seguridad mediante el proceso de templado o laminado.

Puerta automática corredera de cristal de una o varias hojas con fijos o no laterales, remarcadas o sin remarcar móviles de 5+5 en vidrio laminado, incluida batería y cierre electromecánico, cajón y mecanismos, viga autoportante, totalmente juntas estanca de goma, permite conexionado con central de alarmas, fotocélulas de seguridad y radares.

La puerta automática tiene un valor añadido para cualquier tipo de estructura: Privada, de trabajo o comercial. Comodidad, prestigio, seguridad, aprovechamiento, valorización del espacio, predisposición para la recepción del cliente. Estas son algunas de las grandes ventajas ofrecidas.

Bellas y funcionales, las automatizaciones para puertas simplifican el procedimiento ya desde la fase de proyecto porque permiten la integración de las distintas soluciones disponibles para la obtención de las máximas prestaciones de la instalación.

Las automatizaciones CAME y el proyecto avanzado convierten a la puerta de hoy, no en una barrera sino en un servicio.

### 9.33 PERSPECTIVAS

#### PLANTA DE CONJUNTO ESTACIÓN DE BOMBEROS (VISTA NOROESTE)



PLANTA DE CONJUNTO ALBERGUE (VISTA NOROESTE)



## ESTACIONAMIENTO DE CAMIONES AUTOBOMBAS (VISTA OESTE)



## ESTACIONAMIENTO DE AUTOMÓVILES (VISTA OESTE)



**FACHADA DE ALBERGUE (VISTA NORTE)**



**FACHADA DE ALBERGUE (VISTA NORESTE)**



**CANCHA DE FÚTBOL (VISTA OESTE)**



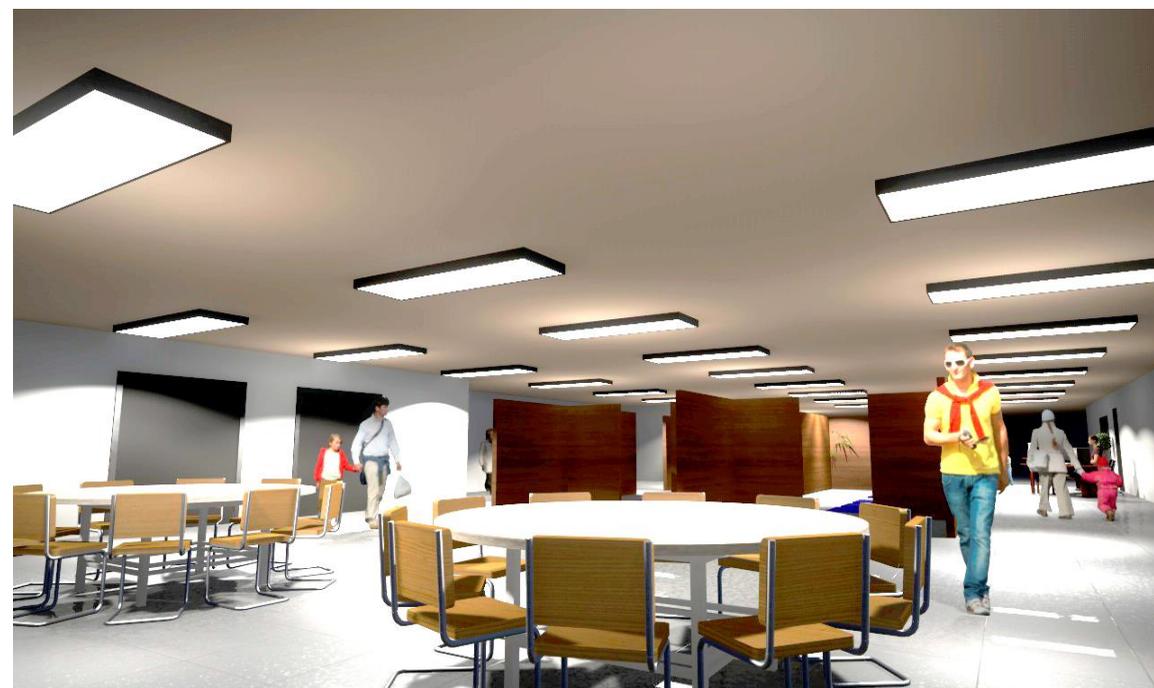
**ESTANCIA TIPO VELARIA AL AIRE LIBRE (VISTA ESTE)**



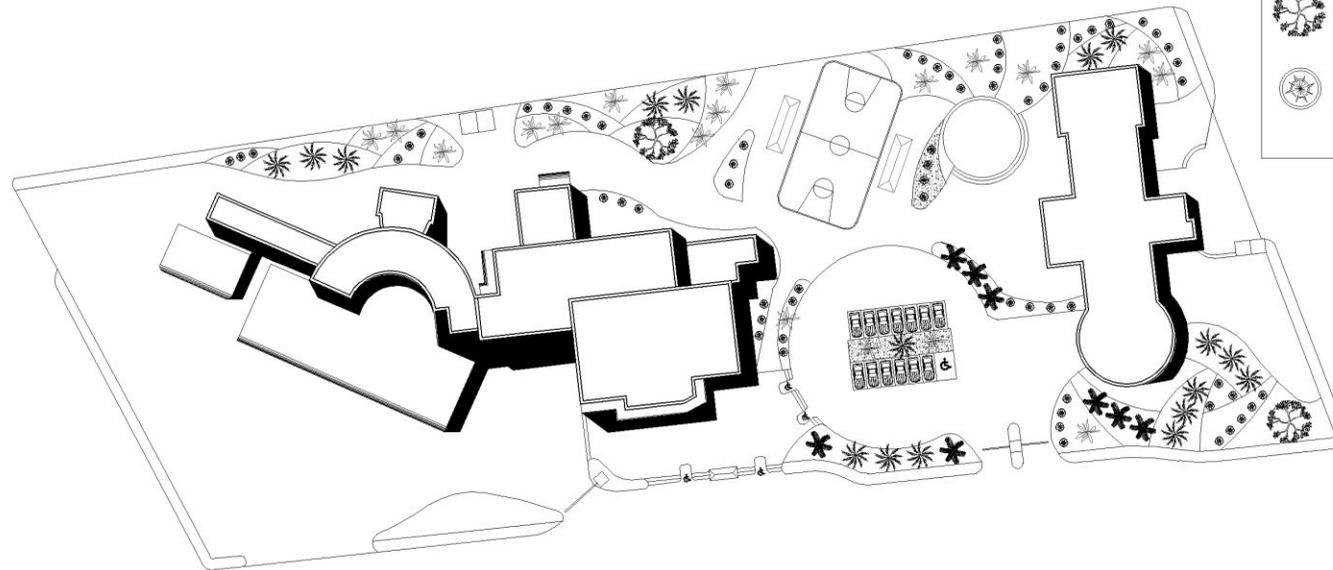
# PERSPECTIVA INTERIOR (ACCESO RECEPCIÓN DEL EDIFICIO)



# PERSPECTIVA INTERIOR DEL ALBERGUE



## 9.34 PLANO DE JARDINERÍA



### TIPOS DE VEGETACIÓN

- 

Césped tipo cynodon dactylon (bermuda), resistente a sequías, en combinación con césped tipo Ray-Grass inglés. no se necesita riego diario. No es recomendable en sombra.
- 

Palmera tipo cocos nucifera (cocotero) ideal para climas tropicales, no necesita cuidados de riego, necesita un espacio de radio mínimo de 2 mts.
- 

Palmera tipo "Jubaea chilensis" de tallo grueso, necesita riego muy amenuado, para radios de 2 mts min de area.
- 

Palmera tipo "Phoenix canariensis" para interior y exterior de pocos cuidados para radios de 2 mts de área, en áreas tropicales.
- 

Árbol framboyan para exterior, necesita cuidados de riego amenuado y area minima de 4 mts de radio.
- 

Planta "maguey" ideal para exteriores e interiores. Necesita cuidados de riego diario en pocas cantidades, muy frágil en su tallo y puede plantarse en macetas minimas de 30 cm de radio.







UNIVERSIDAD  
DE SOTAVENTO A.C

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

RECTOR: JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: JAIME MARTINEZ CASADOS

PROYECTO: ESTACIÓN DE BOMBEROS

ASESORES: ING. ARQ. LUIS CANALES PATINO  
ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEAN

ALUMNO:

**GABRIEL LARRAGA SANTIAGO**

Nº DE PLANO:

**T-26**

NOMBRE DEL PLANO:

**PLANO DE JARDINERIA**

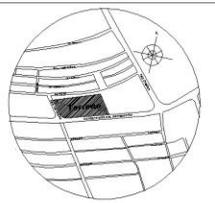
ESCALA NUMERICA:

**1: 400**

ESCALA GRAFICA:

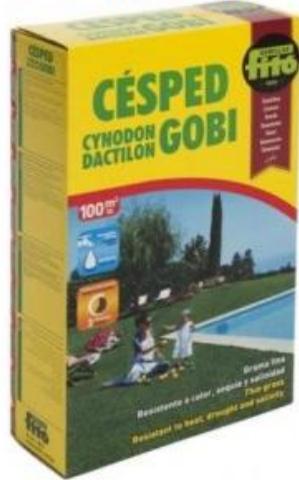


**LOCALIZACION**



## 9.35 FICHAS TÉCNICAS (JARDINERÍA)

### Césped Cynodon Dactylon. Gramma Fina. Resiste la Sequia. 1 Kilo.



#### Descripción

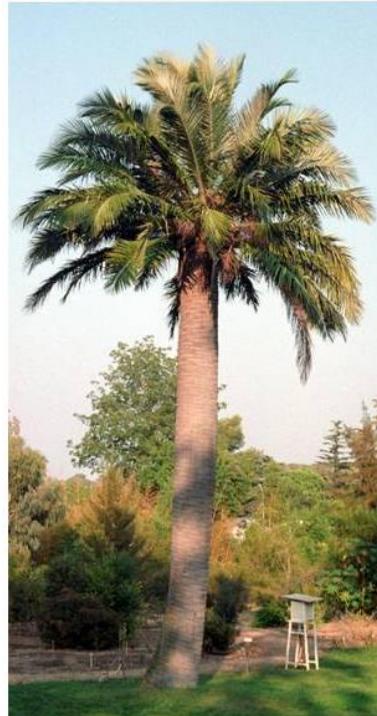
Cynodon dactylon. GRAMA  
Forma un césped muy atractivo y de fácil mantenimiento.  
Es la planta del sol, del calor y de la luz.  
Resiste la sequía.  
Se adapta bien incluso a los suelos más pobres (menos a los ácidos). Altamente tolerante a salinidades elevada y aguas de baja calidad. Alta resistencia al pisoteo.



#### Palmera Cocos Plumosa

ALTURA (M)	BOLSA	PRECIO (\$)
2,5 a 3,0	60x40	35.000

Phoenix roebellini Datilera



#### Jubaea chilensis

Palma de vino

Tolera mucho la sequía pero prosperará también en condiciones frías y húmedas. Para crecer bien no necesita veranos calientes y en invierno aguanta heladas severas de hasta -16 °C (3 °F) sin sufrir daño. Para muchos climas templados es la única gran palmera pinnada que tolera el frío a largo plazo como para tener éxito.



- Arbol caducifolio de 6-8 m de altura, con la copa aparasolada y tronco algo torcido de corteza gris, algo áspera.
- Hojas compuestas, bipinnadas, formadas por 10-15 pares de pinnas, cada una de las cuales contiene 12-20 pares de folíolos oblongos y sésiles.
- Flores de color rojo intenso, colgantes sobre pedúnculo de 5-7 cm de longitud.
- Fruto en legumbre coriácea de 40-50 cm de longitud, plana, de color castaño en la madurez.

- **Inflorescencia:** en verano produce grandes panículas de flores amarillas, muy pequeñas.
- **Fruto:** es una drupa globosa de color oscuro al madurar, de unos 45 cm. de longitud; fructifica en otoño.
- **Estipite:** solitario, esbelto y corto; cubierto por la base de hojas viejas caídas.
- **Exposición solar:** pleno sol y media sombra.
- **Clima:** no tolera heladas. En climas templados-fríos. En interiores secos (con calefacción-aire acondicionado) pulverizar a diario, creando un ambiente húmedo.
- **Suelo:** se adapta a diferentes tipos de suelos, prefiere ricos en materia orgánica y bien drenados.
- **Multiplicación:** se multiplica por semillas y tardan alrededor de 2 meses en germinar la plántula.
- **Usos:** en interiores muy bien iluminados, en grupos, en contenedores grandes y en pequeños jardines.

## X.- MEMORIA DE CÁLCULO

### DESCRIPCION DEL METODO DEL ANALISIS ESTRUCTURAL

EXISTEN DIVERSOS METODOS ESTRUCTURALES PARA CALCULAR LOS ESFUERZOS ACTUANTES

LOS MAS CONOCIDOS SON:

CROSS, KANI, EL DE CASTILLO, DE LAS FUERZAS. DESPLAZAMIENTO, MATRICIASL Y GRACIAS A LA TECNOLOGIA DE LAS COMPUTADORAS YA EXISTEN VARIOS SOFTWARE DE CALCULO (

CUALQUIER METODO SELECCIONADO ES BUENO PERO, PARA EL CALCULO DEBE HACERLO UNA PERSONA QUE TENGA EXPERENCIA EN EL CALCULO ESTRUCTURAL.

PARA DETALLAR UN METODO DE ANALISIS ESTRUCTURAL NOS LLEVARIA A UN TEMA EXTENSO Y QUE SE TENGA CONOCIMIENTO EN LA MATERIA POR LO QUE ES DIFICIL HACERLO, PARA NUESTRO CASO HAREMOS UNA SECUENCIA DE CALCULO DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL PRINCIPALES Y SECUNDARIOS.

USO DEL INMUEBLE: **ESTACION DE BOMBEROS UN NIVEL**

UBICACIÓN DE LA OBRA: **COATZACOALCOS, VER.**

TIPO DE SUELO Y/O CLASIFICACION: **DE ACUERDO A LA MECANICA DE SUELOS  
SUELO ARENOSO, SIN NIVEL FREATICO, DE MEDIANA COMPRESIBILIDAD**

RESISTENCIA DEL TERRENO: **7.00 TON/M2**

ZONA SISMICA: **DE ACUERDO A LA CLASIFICACION DE LA REPUBLICA MEXICANA ES LA ZONA 4**

ZONA EOLICA: **DE ACUERDO A LA CLASIFICACION DE LA REPUBLICA MEXICANA ES LA REGION B**

#### MATERIAL A USAR

LOSAS : LOSACERO, APOYADA EN TRABES METALICAS CON UNA SEPARACION MAXIMA DE 4.10 M.

LA RESISTENCIA DE LA LOSACERO ESTA DAIDA POR EL FABRICANTE EN FUNCION DE:

EL CALIBRE (ESPESOR), EL ESPESOR DEL CONCRETO ARRIBA DE LA CRESTA, REFUERZO DE LA MALLA ELECTROSOLDADA, Y LA SEPARACION DE LOS APOYOS

LA LOSACERO SE DISEÑA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE.

#### REGLAMENTOS, NORMAS, MANUALES Y BIBLIOGRAFIAS UTILIZADAS

- 1.- REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL
- 2.- REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL ESTADO DE VERACRUZ,
- 3.- NOMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS DE CONSTRUCCION
- 4.- MANUALES DE PERFILES (AHMSA, IMCA, MATUSA)
- 5.- DIVERSOS LIBROS REFERENTES AL ANALISSI Y DISEÑO ESTRUCTURAL

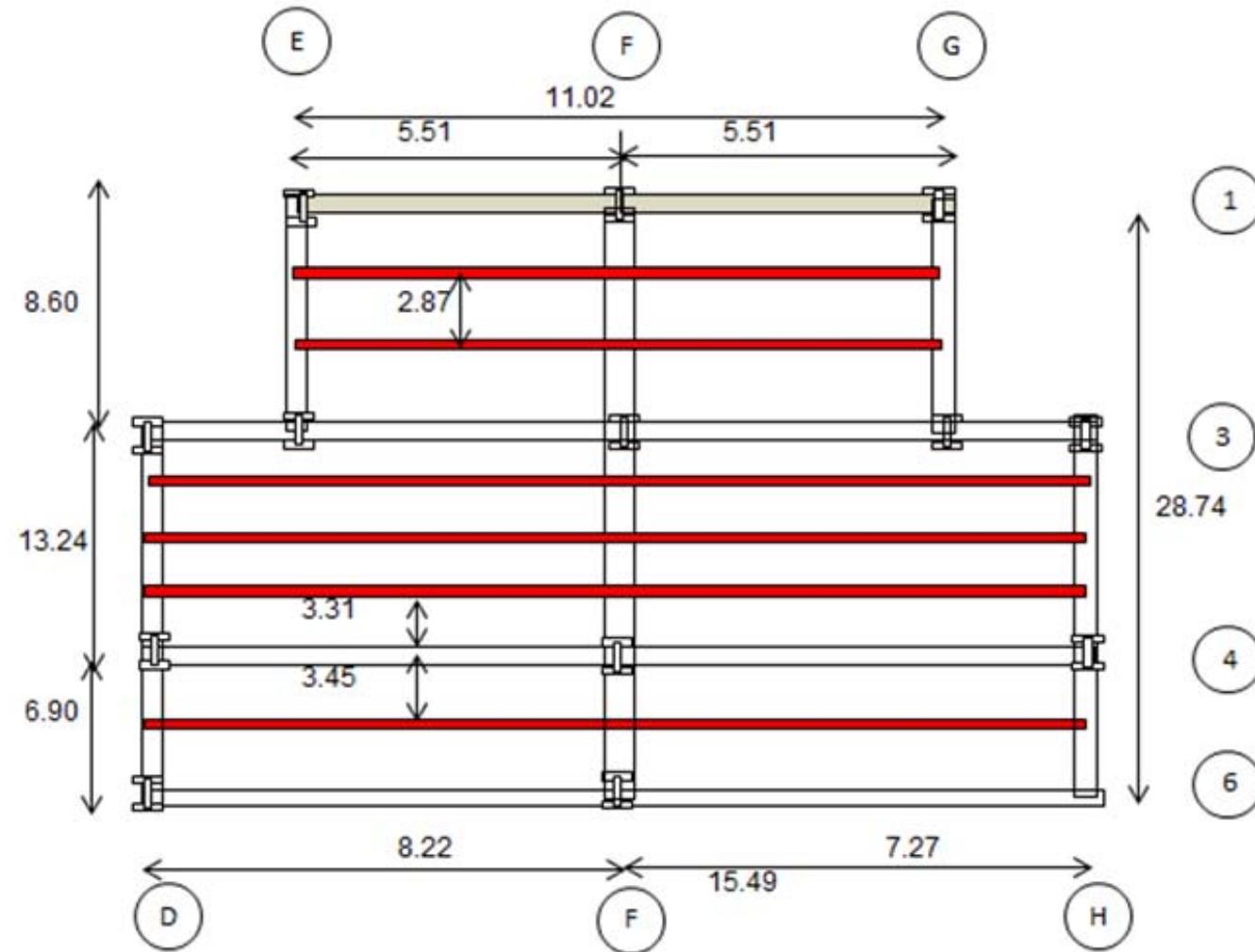
#### CARGAS A UTILIZAR

**CARGAS GRAVITACIONALES:** CARGA NUERTA : SON LAS CARGAS PERMANENTES DE ACUERDO A LOS ESPESORES Y PESOS

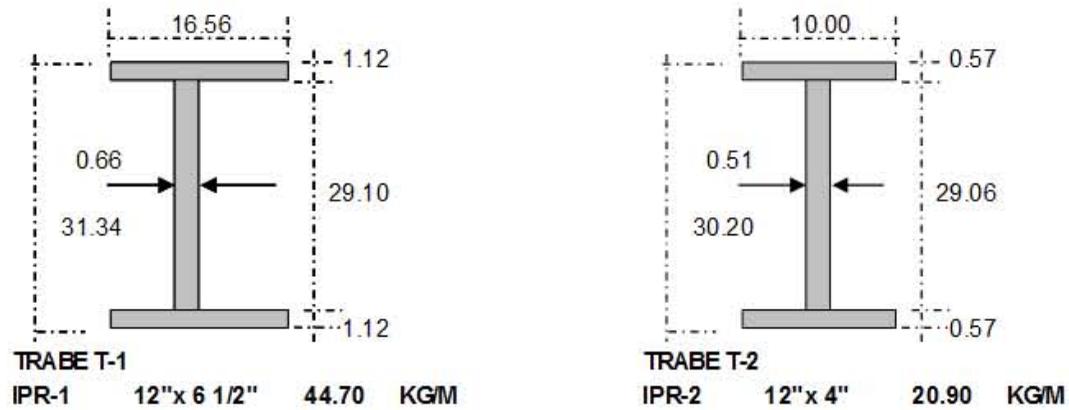
VOLUMETRICOS DE LOS MATERIALES

CARGAS VIVAS: DE ACUERDO AL USO DEL INMUEBLE SE DAN LOS VALORES EN LOS REGLAMENTOS

### TABLERO CRÍTICO A CALCULAR – PLANTA ALBERGUE



## RESUMEN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

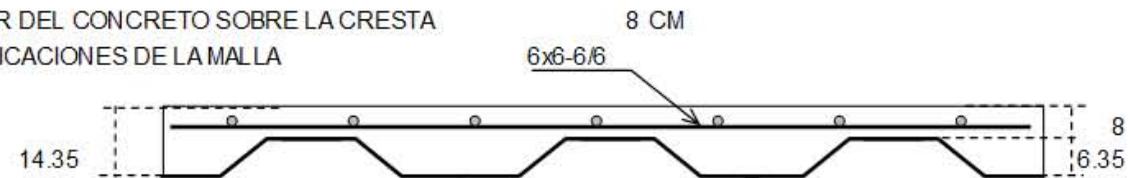


LOSA DE CONCRETO REFORZADA CON MALLAELECTROSOLDADA  
 DE **8** CM. DE ESPESOR SOBRE LA CRESTA  
 LOSACERO SECCION 4 CAL-22

NOTA  
 LOSACERO CAL -22 CON CONECTORES

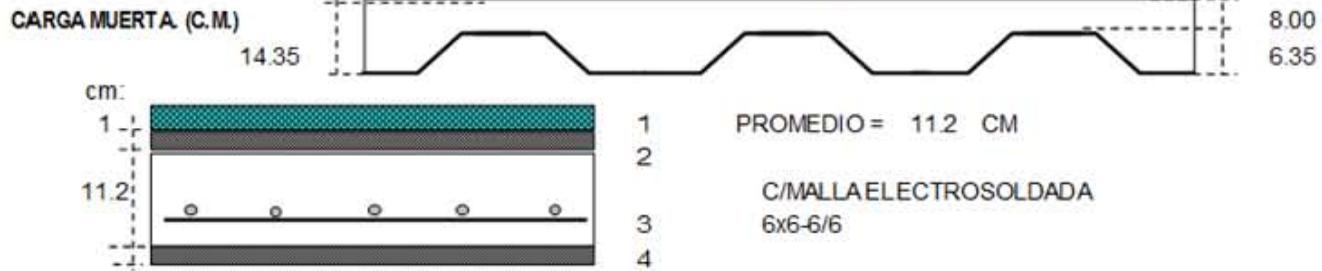
SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL PROVEEDOR DE LA LOSACERO  
 SE ANEXAN ESPECIFICACIONES

ESPESOR DEL CONCRETO SOBRE LA CRESTA  
 ESPECIFICACIONES DE LA MALLA



**ANALISIS DE CARGA DE LA LOSA AZOTEA**  
**DE :**

LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 8.00 CM. DE ESPESOR SOBRE LA CRESTA  
 LOSACERO SECCION 4 CAL-22  
 C/MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-6/6 CON CONECTORES



		M.	Kg/M3	Kg/M2
1	IMPERMEABILIZANTE			10.00
3	LOSA DE CONCRETO ARMADO	0.112	2400	268.2
4	PESO DE LOSACERO CAL-22	TABLAS	0	8.00
5	CARGA POR REGLAMENTO	AZOTEA		20
			<b>C.M.=</b>	<b>306.2</b>

CARGA VIVA (C.V.)

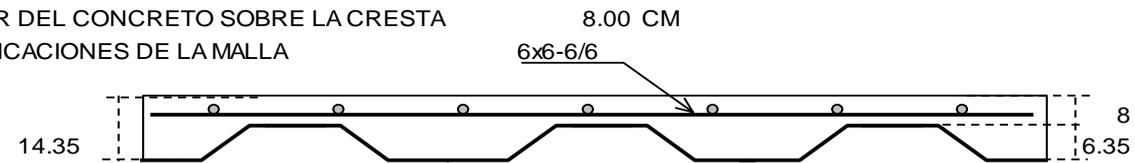
USO DEL INMUEBLE:

AZOTEA DE ACUERDO A LAS NORMAS	<b>C.V.=</b>	<b>100</b>
CARGA DE DISEÑO	<b>C.M.+C.V.+C.A.</b>	<b>406</b>

## ANALISIS DE LA LOSACERO AZOTEA

LOSACERO SECCION 4      CAL-22      **CON CONECTORES**

ESPESOR DEL CONCRETO SOBRE LA CRESTA  
ESPECIFICACIONES DE LA MALLA



CARGA DE DISEÑO =      **C.M.+C.V.**      **406**      KG/M2  
 FACTOR DE CARGA           **1.00**  
 CARGA ULTIMA DE DISEÑO =      **406**      KG/M2

POR TABLAS  
 SEPARACION ENTRE APOYOS      **3.45**      M

SOBRECARGA ADMISIBLE      **673**      KG/M2      TABLAS      DE ACUERDO A LAS TABLAS DE RESISTENCIA DEL FABRICANTE

MAYOR A      **406**      KG/M2      BIEN

COMO LA ACCION ACTUANTE ES MENOR O IGUAL A LA REACCION RESISTENTE SE ACEPTA

**ANALISIS DE CARGAS PARA LA SECCION COMPACTA  
TRABES SECUNDARIAS  
CARGA MUERTA C.M.**

IPR-1 12"x 6 1/2" 44.70 KG/M

PESOM2 ANCHO PESOM  
KG/M2 M KG/M  
306 3.45 1056

PERFIL "T" RECTANGULAR IPR-1 12"x6 1/2"

TOTAL 44.70  
1101

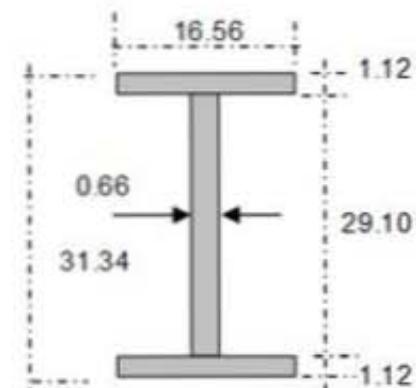
**CARGA VIVA C.V.**

USO DEL INMUEBLE AZOTEA

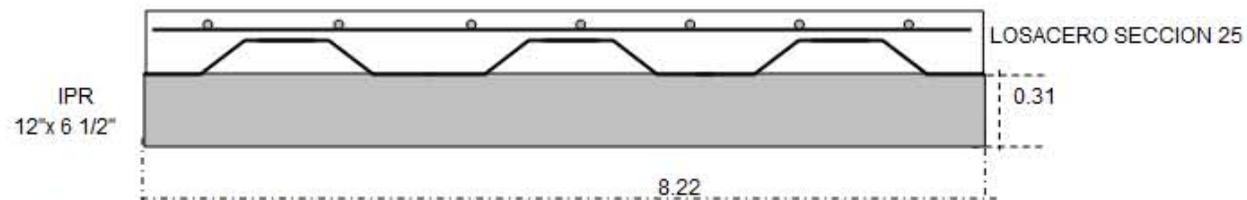
100.00 3.45 345  
345

T-1 IPR-1 12"x 6 1/2" 44.70 KG/M

TOTAL 1446

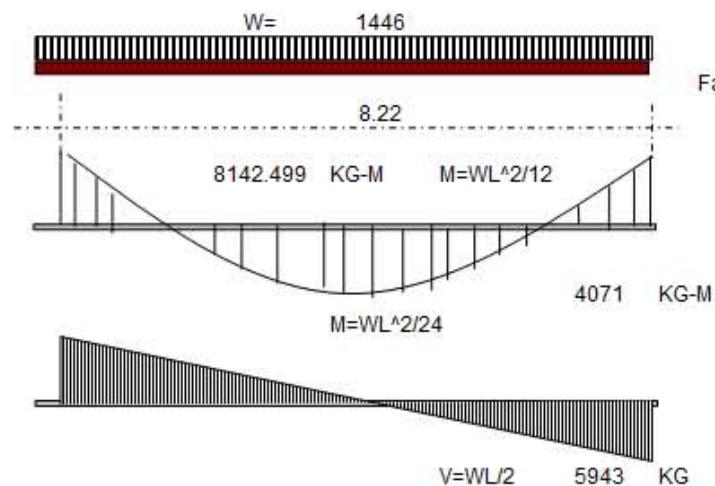


PERFIL "IPR"	PESO	AREA	PERALTE	PATIN		ESPEJOR DEL ALMA	EJE - XX			EJE - YY		
d x b	kg/m	cm <sup>2</sup>	mm	ANCHO mm	ESPEJOR mm	mm	I cm <sup>4</sup>	S cm <sup>3</sup>	r cm	I cm <sup>4</sup>	S cm <sup>3</sup>	r cm
12" x 4" 304.8x101.6	20.9	26.71	302	100	5.7	5.1	3671	243	11.71	93.6	18	1.87
	23.8	30.38	304.54	101.34	6.73	5.58	4287.18	280.22	11.86	117.37	23.10	1.96
	28.3	36.25	309	102	8.9	6.1	5415	350	12.22	152.7	30	2.05
	32.8	41.74	313	102	10.8	6.6	6481	414	12.47	189.3	37	2.13
12" x 6 1/2" 304.8x165.1	38.7	49.35	310.38	164.84	9.65	5.84	8491.12	547.33	13.13	720.08	87.50	3.83
	44.7	56.70	313.43	165.60	11.17	6.60	9906.30	632.54	13.23	844.94	102.25	3.86
12" x 8" 304.8x203.2	52.2	66.45	317.50	166.62	13.20	7.62	11862.59	747.25	13.38	1019.75	122.41	3.91
	59.6	75.94	303	203	13.1	7.5	12907	850	13.03	1835	180	4.92
	67.1	85.42	306	204	14.6	8.5	14600	953	13.08	2081	203	4.92
	74.5	94.90	309	205	16.3	9.4	10420	1060	13.15	2347	229	4.97



PROPIEDADES DEL PERFIL IPR

	PESO/M	PERALTE	A	b	tf	tw	I	S	r
	KG/M	CM	CM2	CM	CM	CM	CM4	CM3	CM
12"x 6 1/2"	44.70	31.34	56.70	16.56	1.12	0.66	9906	632	13.23



ESFUERZOS ACTUANTES

$$\text{Fact} = F_c M / S \quad \mathbf{1288} \text{ KG/CM}^2$$

$$F_c = \mathbf{1.00}$$

ESFUERZOS RESISTENTES

FR= TABLAS

RELACION DE ESBELTEZ

$$KL / r \quad 62$$

$$FR = 0.60 F_y \quad \text{ACERP A-36}$$

$$F_y = 2530 \text{ KG/CM}^2$$

$$FR = \mathbf{1518} \text{ KG/CM}^2$$

BIEN

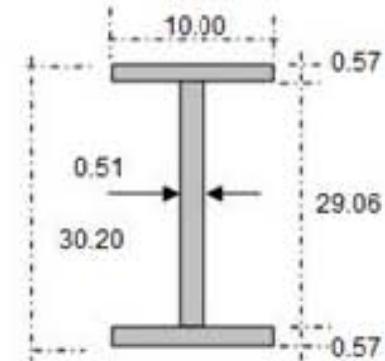
PERFIL	PESO KG/M	FLEXION			CORTANTE		
		ESF. ACTUANTE FACT= $M_u / S$	ESF. RESISTENTE FACT= $K L / r$ TABLAS		ESF. ACTUANTE FACT= $V / (e * tw / 2)$	ESF. RESISTENTE FRES = 0.4 FACT FLEX	
12"x 6 1/2"	44.70	<b>1288</b>	2530.00	<b>1518</b>	BIEN	<b>575</b>	<b>607</b> BIEN

**ANALISIS DE CARGAS PARA LA SECCION COMPACTA  
TRABES SECUNDARIAS  
CARGA MUERTA C.M.**

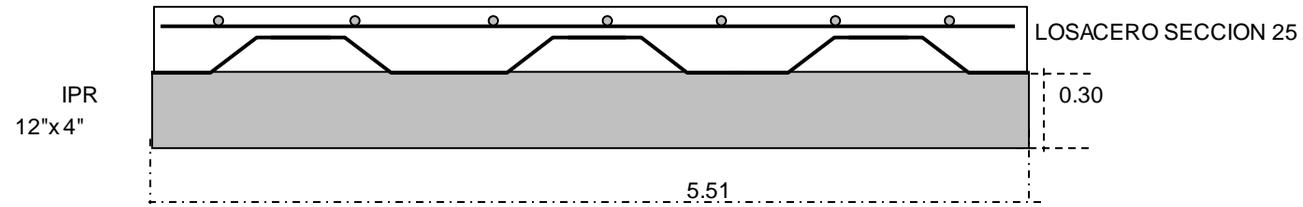
			IPR-2	12"x 4"	20.90	KG/M
		PESO/M2	ANCHO	PESO/M		
		KG/M2	M	KG/M		
		306	2.87	878		
PERFIL T RECTANGULAR	IPR-2		12"x 4"		20.90	
					<b>TOTAL</b>	<b>899</b>

**CARGA VIVA C.V.**

USO DEL INMUEBLE	AZOTEA	100.00	2.87	287		
				<b>287</b>		
T-1	IPR-2	12"x 4"	20.90	KG/M	<b>TOTAL</b>	<b>1185</b>

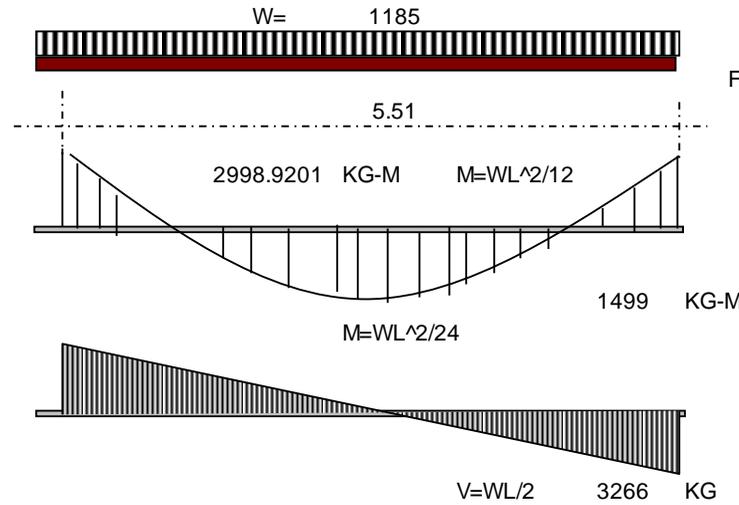


PERFIL "IPR"	PESO	AREA	PERALTE	PATIN		ESPESOR DEL ALMA	EJE - XX			EJE - YY		
				ANCHO	ESPESOR		I	S	r	I	S	r
d x b	kg/m	cm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm
12" x 4"	20.9	26.71	302	100	5.7	5.1	3671	243	11.71	93.6	18	1.87
304.8x101.6	23.8	30.38	304.54	101.34	6.73	5.58	4287.18	280.22	11.86	117.37	23.10	1.96
	28.3	36.25	309	102	8.9	6.1	5415	350	12.22	152.7	30	2.05
	32.8	41.74	313	102	10.8	6.6	6481	414	12.47	189.3	37	2.13
12" x 6 1/2"	38.7	49.35	310.38	164.84	9.65	5.84	8491.12	547.33	13.13	720.08	87.50	3.83
304.8x165.1	44.7	56.70	313.43	165.60	11.17	6.60	9906.30	632.54	13.23	844.94	102.25	3.86
	52.2	66.45	317.50	166.62	13.20	7.62	11862.59	747.25	13.33	1019.75	122.41	3.91
12" x 8"	59.6	75.94	303	203	13.1	7.5	12907	850	13.03	1835	180	4.92
304.8x203.2	67.1	85.42	306	204	14.6	8.5	14600	953	13.08	2081	203	4.92
	74.5	94.90	309	205	16.3	9.4	10420	1060	13.15	2347	229	4.97



PROPIEDADES DEL PERFIL IPR

	PESO/M	PERALTE	A	b	tf	tw	I	S	r
	KG/M	CM	CM <sup>2</sup>	CM	CM	CM	CM <sup>4</sup>	CM <sup>3</sup>	CM
12"x4"	20.90	30.20	26.71	10.00	0.57	0.51	37	243	11.71



ESFUERZOS ACTUANTES

Fact=Fc M / S      **1234**    KG/CM<sup>2</sup>  
**Fc= 1.00**

ESFUERZOS RESISTENTES

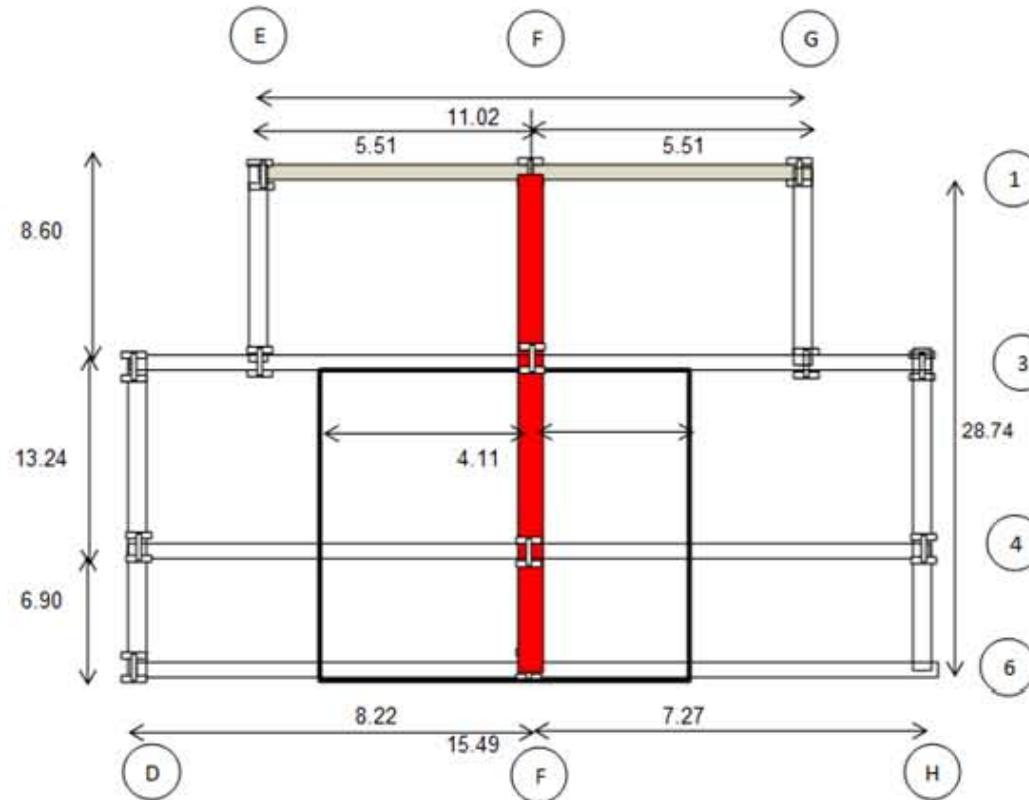
FR= TABLAS  
 RELACION DE ESBELTEZ  
 KL / r      47  
 FR= 0.60 Fy    ACERP A-36  
 Fy= 2530    KG/CM<sup>2</sup>  
 FR= **1518**    KG/CM<sup>2</sup>  
 BIEN

PERFIL	PESO KG/M	FLEXION			CORTANTE			
		ESF. ACTUANTE FACT= Mu / S	ESF. RESISTENTE FACT=K L / r TABLAS		ESF. ACTUANTE FACT= V / (e * tw / 2)	ESF. RESISTENTE FRES = 0.4 FACT FLEX		
12" x 4"	20.90	<b>1234</b>	2530.00	<b>1518</b>	BIEN	<b>424</b>	<b>607</b>	BIEN

TRANSMISION Y/O BAJADAS DE CARGAS

MARCO F

EJE	PESO LOSA			MURO	PESO TRABE IPR				TINACO	PESO TOTAL
	AREA A (M2)	LONG. L (M)	CT A / L W (Kg/M)	PESO Pm (Kg/M)	PERALTE h (M)	BASE b (M)	ACERO Kg/M3	P TRABE Kg/M	PESO Kg/M	SUMA Kg/M
F	53.44	6.90	3144	0	0.62	0.33	8000	174	0	3319
3-4	102.54	13.24	3144	0	0.62	0.33	8000	174	0	3319
4-6	47.39	8.60	2237	0	0.62	0.33	8000	174	0	2411
CARGA DE DISEÑO										
CT Kg/M2	406									

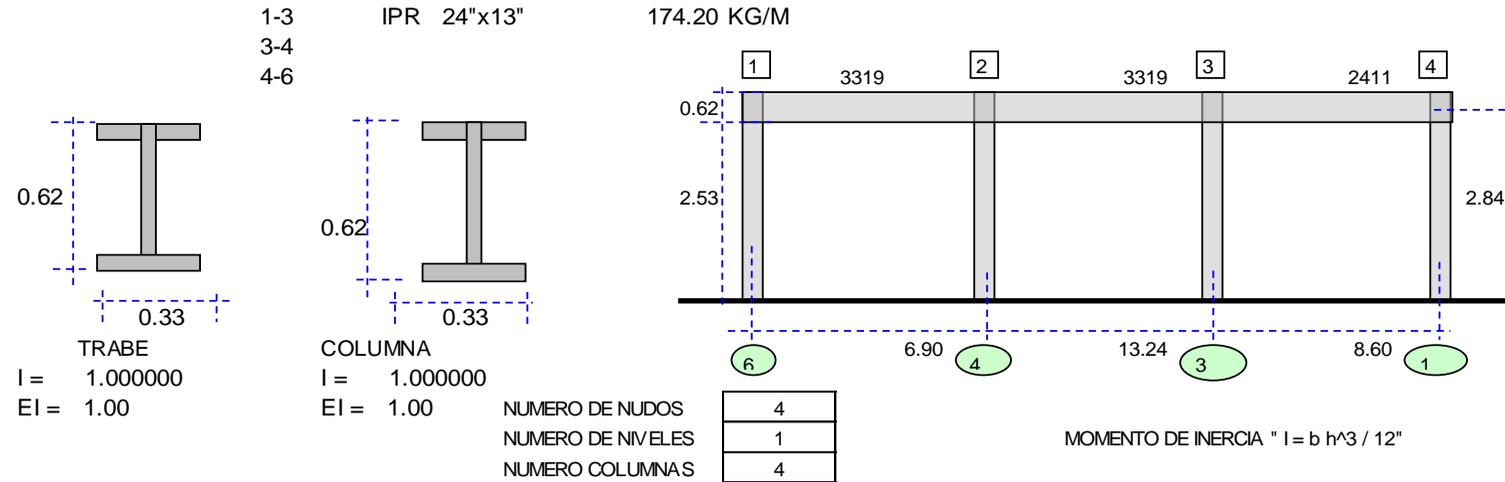


AREAS	53.44
6.90	28.36
8.22	
6.90	25.08
7.27	

AREAS	102.54
13.24	54.42
8.22	
13.24	48.13
7.27	

AREAS	47.39
8.60	23.69
5.51	
8.60	23.69
5.51	

**MARCO F**



NUMERO DE ECUACIONES 5

TRABES				COLUMNAS	
Ei	L	Ei	L	Ei	H
0.00	0.00	1	6.90	1.00	2.84
1	6.90	1	13.24	1.00	2.84
1	13.24	1	8.60	1.00	2.84
1	8.60	0.00	0.00	1.00	2.84
				1.00	2.84

GIROnudo = 4 SUM( Ei / L)

GIROextremo = 2 ( Ei / L)

DESPLAZAMIENTO = 6 Ei / H^2

DESP. COLUM = (2/H) (6 Ei / H^2) ( No. COL)

NUDO	1	2	3	4	5	CM+CV	CS	CARGA	Mi	Mj
1	1.9872	0.2899	0	0	0.743	-13167	0	3319	13167	-13167
2	0.2899	2.2893	0.1511	0	0.743	-35313	0	3319	48480	-48480
3	0	0.1511	2.1747	0.2326	0.743	33618	0	2411	14861	-14861
4	0	0	0.2326	1.8726	0.743	14861	0			
5	0.743	0.743	0.743	0.743	2.091	0	9314			

**MATRIZ INVERSA**

	1	2	3	4	5	CM+CV	
1	0.609	0.010	0.086	0.103	-0.288	<b>-3949</b>	<b>-2678</b>
2	0.010	0.507	0.033	0.085	-0.226	<b>-15654</b>	<b>-2102</b>
3	0.086	0.033	0.538	0.030	-0.244	<b>16228</b>	<b>-2273</b>
4	0.103	0.085	0.030	0.653	-0.310	<b>6339</b>	<b>-2885</b>
5	-0.288	-0.226	-0.244	-0.310	0.857	<b>-1053</b>	<b>7985</b>

<b>SUM(Wi Hi) =</b>	W1 He1 + W2 He2 =	254516
---------------------	-------------------	--------

ALTURA He1= 2.84 M

**Cs = COEFICIENTE SISMICO**

ZONA SISMICA ZONA B  
 TIPO DE TERRENO TIPO II DE TRANSICION  
 ESTRUCTURA GRUPO A + 30%

TABLAS Cs = 0.32 0.42

<b>Cs =</b>	<b>0.42</b>
-------------	-------------

**Q = COEFICIENTE DE DUCTILIDAD**

DE LAS NORMAS PARA MARCOS DUCTILES

<b>Q =</b>	<b>4.00</b>
------------	-------------

**F.S.=**  $\frac{Wi Hi Cs WT}{SUM (Wi Hi) Q}$

Cs = 0.42  
 WT = 89555  
 SUM(Wi Hi) = 254516  
 Q = 4.00

**F.S.=** 0.0366 Wi Hi

H1= 2.842 W1= 89555

**F.S. 1=** 9314

**F.S. I=** 9314

		MARCO F				GRAVITACIONAL								
No	GIRO	NUDO	ELEMENTO	El ij	L ij	$\theta_i$	$\theta_j$	$\Delta_{ij}$	MEP ij	Mij		MEP	MEP	
1	-3949	1	1-2	1.00	6.90	-3949	-15654	0.00	13166.82	-6340		13166.82	-13166.82	1-2
2	-15654		1-5	1.00	2.84	-3949	0.00	-1053	0.00	6340	0	48479.57	-48479.57	2-3
3	16228											14861.40	-14861.40	3-4
4	6339	2	2-1	1.00	6.90	-15654	-3949	0.00	-13166.82	23387				
5	-1053		2-3	1.00	13.24	-15654	16228	0.00	48479.57	-46201				
			2-6	1.00	2.84	-15654	0.00	-1053	0.00	22815	0			
		3	3-2	1.00	13.24	16228	-15654	0.00	-48479.57	45942				
			3-4	1.00	8.60	16228	6339	0.00	14861.40	-23883				
			3-7	1.00	2.84	16228	0.00	-1053	0.00	-22058	0			
		4	4-3	1.00	8.60	6339	16228	0.00	-14861.40	8139				
			4-8	1.00	2.84	6339	0.00	-1053	0.00	-8139	0			
		5	5-1	1.00	2.84	0	-3949	-1053	0	3561				
		6	6-2	1.00	2.84	0	-15654	-1053	0	11798				
		7	7-3	1.00	2.84	0	16228	-1053	0	-10638				
		8	8-4	1.00	2.84	0	6339	-1053	0	-3679				

**SISMO**

No	GIRO	NUDO	ELEMENTO	Ei ij	L ij	$\theta_i$	$\theta_j$	$\Delta_{ij}$	MEP ij	Mij		MEP	MEP		
1	-2678	1	1-2	1.00	6.90	-2678	-2102	0.00	0.00	2162	0	0.00	0.00	1-2	
2	-2102		1-5	1.00	2.84	-2678	0.00	7985	0.00	-2162		0.00	0.00	0.00	2-3
3	-2273												0.00	0.00	3-4
4	-2885	2	2-1	1.00	6.90	-2102	-2678	0.00	0.00	1995	0				
5	7985		2-3	1.00	13.24	-2102	-2273	0.00	0.00	978					
			2-6	1.00	2.84	-2102	0.00	7985	0.00	-2973					
		3	3-2	1.00	13.24	-2273	-2102	0.00	0.00	1004	0				
			3-4	1.00	8.60	-2273	-2885	0.00	0.00	1728					
			3-7	1.00	2.84	-2273	0.00	7985	0.00	-2732					
		4	4-3	1.00	8.60	-2885	-2273	0.00	0.00	1871	0				
			4-8	1.00	2.84	-2885	0.00	7985	0.00	-1871					
		5	5-1	1.00	2.84	0	-2678	7985	0	-4047					
		6	6-2	1.00	2.84	0	-2102	7985	0	-4452					
		7	7-3	1.00	2.84	0	-2273	7985	0	-4332					
		8	8-4	1.00	2.84	0	-2885	7985	0	-3901					

MARCO		F				GRAVITACIONAL								
		W	P	W	P	W	P	W	P					
M	1	3319	22899	2	3319	43939	3	2411	20737	4	87575			
V	6340	0	8978.9	13920	22815	0	21989	21950	-22058	0	12199	8538	-8139	0
X1-P			2.71	22899			6.63	43939			5.06	20737		
M+				5807				26648				6976		
M=0			0.83	2.32			2.62	2.61			2.65	1.14		
Y1	2.84													
AXIAL	1.02			0.97			0.92			0.88				
	0	3484			12179			-11505				-4158		
		3561			11798			-10638				-3679		
		5		6		7		8						
		8978.9			35909			34149			8538			87575
			6.90			13.24			8.60					

MARCO		F				SISMO								
		W	P	W	P	W	P	W	P					
M	1	0	0	2	0	0	3	0	0	4	0			
V	-2162	0	-602	602	-2973	0	-150	150	-2732	0	-418.46	418	-1871	0
X1-P	9314		0	0			0	0			0	0		
M=0				3.59				6.53				4.13		
Y1	2.84													
AXIAL	1.85			1.70			1.74			1.92				
	-9,314	-2185			-2613			-2486				-2031		
		-4047		6	-4452			-4332		8		-3901		
		5				7								
		-602			453			-269				418		0
			6.90			13.24			8.60					

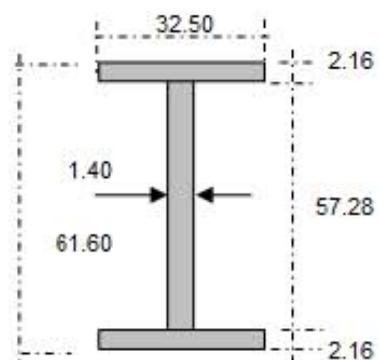
**DISEÑO DE TRABES**

**MARCO**

**F**

FUERZA SISMICA			FUERZA GRAVITACIONAL				GRAVITACIONAL + FUERZA SISMICA				
EJE	MOMENTO	CORTANTE	MOMENTO	CORTANTE	MOMENTO	CORTANTE	EJE	MOMENTO	CORTANTE	MOMENTO	CORTANTE
	KG-M	KG	KG-M	KG	ULTIMO	ULTIMO		KG-M	KG	ULTIMO	ULTIMO
	M	V	M	V	Mu=1.5*M	Vu=1.5*V		M	V	Mu=1.1*M	Vu=1.1*V
1-2 (-)	2162	602	6340	13920	9510	20880	1-2 (-)	8502	14522	9352	15975
(+)	0		5807		8710		(+)	5807		6387	
2-1 (-)	1995		23387		35080		2-1 (-)	25381		27919	
2-3 (-)	978	150	46201	21989	69302	32984	2-3 (-)	47180	22139	51898	24353
(+)	0		26648		39972		(+)	26648		29313	
3-2 (-)	1004		45942		68912		3-2 (-)	46946		51640	
3-4 (-)	1728	418	23883	12199	35825	18299	3-4 (-)	25612	12618	28173	13879
(+)	0		6976		10464		(+)	6976		7673	
4-3 (-)	1871		8139		12209		4-3 (-)	10010		11011	

## ANALISIS DE CARGAS PARA LA SECCION COMPACTA

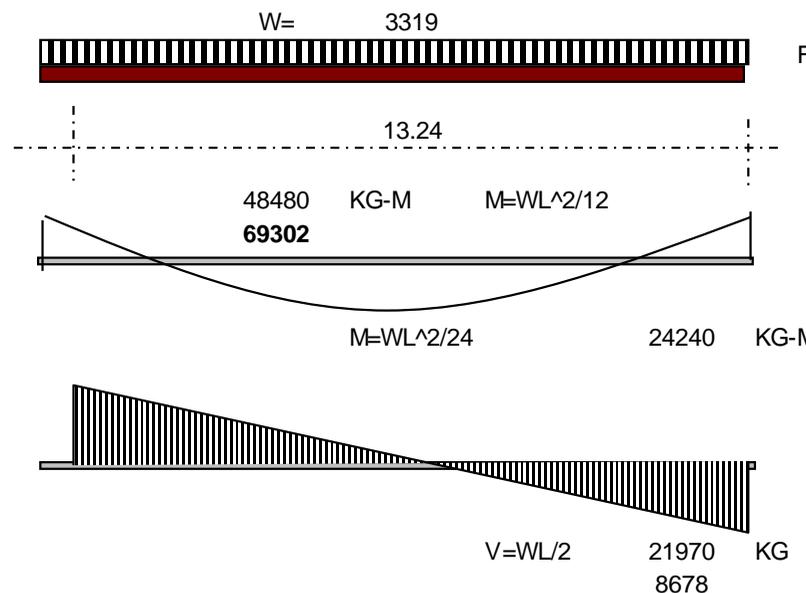


IPR 24"x13" 174.20 KG/M

### PROPIEDADES DEL PERFIL IPR

PESO/M	A	b	tf	tw	I	S	r
KG/M	CM2	MM	MM	MM	CM4	CM3	CM
174.20	221.9	32.50	2.16	1.40	147345	4769	25.7

Designación d x peso		Peralte	Alma	Patin		Peso	Área	Eje x-x		
mm x Kg/m	in x Lb/ft	d	tw	bf	tf			I	S	r
mm x Kg/m	in x Lb/ft	mm	mm	mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm
457 x 112.9	18 x 76	463	10.8	280	17.3	112.9	143.9	55359	2393	19.6
<b>x 128.1</b>	<b>x 86</b>	<b>467</b>	<b>12.2</b>	<b>282</b>	<b>19.6</b>	<b>128.1</b>	<b>163.2</b>	<b>63683</b>	<b>2720</b>	<b>19.7</b>
x 144.3	x 97	472	13.6	283	22.1	144.3	183.9	72840	3081	19.9
x 157.5	x 106	476	15.0	284	23.9	157.5	200.7	79500	3343	19.9
x 177.8	x 119	482	16.6	286	26.9	177.8	226.5	91154	3785	20.0
610 x 155.0	24 x 107	611	12.7	324	19.1	155.0	197.4	129031	4228	25.7
<b>x 174.2</b>	<b>x 117</b>	<b>616</b>	<b>14.0</b>	<b>325</b>	<b>21.6</b>	<b>174.2</b>	<b>221.9</b>	<b>147345</b>	<b>4769</b>	<b>25.7</b>
x 195.0	x 131	622	15.4	327	24.4	195.0	248.4	167324	5391	25.9
x 217.8	x 146	628	16.5	328	27.7	217.8	277.4	190633	6080	26.2
x 241.6	x 162	635	17.9	329	31.1	241.6	307.8	215191	6784	26.4



ESFUERZOS ACTUANTES

Fc= 1.00

Fact= Fc M / S **1017** KG/CM

MARCO RIGIDO **1453** KG/CM

ESFUERZOS RESISTENTES

RELACION DE ESBELTEZ

KL / r 51.52

Fy= 2530 KG/CM<sup>2</sup>

FR= 0.60 Fy

FR= **1518** KG/CM<sup>2</sup>

BIEN

		FLEXION		CORTANTE	
PERFIL	PESO KG/M	ESF. ACTUANTE FACT= Mu / S	ESF. RESISTENTE FACT=KL / r TABLAS	ESF. ACTUANTE FACT= V / (e * tw / 2)	ESF. RESISTENTE FRES = 0.4 FACT FLEX
24"x13"	144.30	<b>1453</b>	0.60 Fy <b>1518</b>	BIEN <b>270</b>	<b>607</b> BIEN

## ZONIFICACION SISMICA DE LA REPUBLICA MEXICANA

El estado de México se encuentra en la zona B y también el Estado de Puebla

Regionalización sísmica de la república mexicana (Comisión Federal de Electricidad)

Con base en un estudio de riesgo sísmico, se encontró que para fines de diseño sísmico la República Mexicana se considera dividida en cuatro zonas, según se indica en la figura de la página siguiente.



## ESPECTROS DE DISEÑO SÍSMICO

Las ordenadas del espectro de aceleraciones para diseño sísmico,  $a$ , expresadas como fracción de la aceleración de la gravedad, están dadas por expresiones que se encuentran en función de:

$a_0$ : Coeficiente de aceleración del terreno.
$c$ : Coeficiente sísmico
$T$ : Período natural de interés

Los valores de estos parámetros se consignan en la tabla siguiente para diferentes zonas sísmicas y los distintos tipos de terrenos de cimentación.

Zona sísmica	Tipo de suelo	$a_0$	$c$	$T_a$ (s)	$T_b$ (s)	$r$
A	I	0.02	0.08	0.2	0.6	$\frac{1}{2}$
	II	0.04	0.16	0.3	1.5	$\frac{2}{3}$
	III	0.05	0.2	0.6	2.9	1
B	<b>I</b>	<b>0.04</b>	<b>0.14</b>	<b>0.2</b>	<b>0.6</b>	$\frac{1}{2}$
	<b>II</b>	<b>0.08</b>	<b>0.32</b>	<b>0.3</b>	<b>1.5</b>	<b><math>\frac{2}{3}</math></b>
	<b>III</b>	<b>0.09</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>2.9</b>	<b>1</b>
C	I	0.36	0.36	0	0.6	$\frac{1}{2}$
	II	0.64	0.64	0	1.4	$\frac{2}{3}$
	III	0.64	0.64	0	1.9	1
D	I	0.5	0.5	0	0.6	$\frac{1}{2}$
	II	0.86	0.86	0	1.2	$\frac{2}{3}$
	III	0.86	0.86	0	1.7	1

## COLUMNAS REVISION POR SISMO

	1"	1'	2'	3		CRITICA	F.C.	DISEÑO			
CARGA GRAVITACIONAL	8985	35930	34191	8563		35930	1.00	35930			
CARGA VIENTO	603	453	269	419							
CARGA GRAVITA.+ VIENTO	9588	<b>36384</b>	34460	8981		<b>36384</b>	1.10	<b>40022</b>			
MOMENTO GRAVITACIONAL	6345	11806	22050	8168		<b>22050</b>	1.00	22050			
MOMENTO VIENTO	4051	4457	4336	3905							
MOMENTO GRAVITA.+ VIENTO	10395	16263	<b>26386</b>	12073		<b>26386</b>	1.10	<b>29025</b>			
	A	C									
CARGA GRAVITACIONAL	1797	7186	6838	1713		7186	1.00	7186	CARGA DE DISEÑO	<b>48026</b>	KG
CARGA VIENTO	121	91	54	84					$P_u = P_x + P_y$		
CARGA GRAVITA.+ VIENTO	1918	<b>7277</b>	6892	1796		7277	1.10	<b>8004</b>	MOMENTO DISEÑO	<b>29025</b>	KG-M
MOMENTO GRAVITACIONAL	1269	2361	4410	1634		4410	1.00	4410	$M_{uX} =$		
MOMENTO VIENTO	810	891	867	781					MOMENTO DISEÑO	<b>5805</b>	KG-M
MOMENTO GRAVITA.+ VIENTO	2079	3253	<b>5277</b>	2415		5277	1.10	<b>5805</b>	$M_{uY} =$		

**SE ANALIZA EL MAS CRITICO**

**ANALISIS DE CARGAS  
COLUMNAS**

Designación d x peso		Peralte	Alma	Patin		Peso	Área	Eje x-x		
mm x Kg/m	in x Lb/ft	d	tw	bf	tf			I	S	r
		mm	mm	mm	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm
457 x 112.9	18 x 76	463	10.8	280	17.3	112.9	143.9	55359	2393	19.6
<b>x 128.1</b>	<b>x 86</b>	<b>467</b>	<b>12.2</b>	<b>282</b>	<b>19.6</b>	<b>128.1</b>	<b>163.2</b>	<b>63683</b>	<b>2720</b>	<b>19.7</b>
x 144.3	x 97	472	13.6	283	22.1	144.3	183.9	72840	3081	19.9
x 157.5	x 106	476	15.0	284	23.9	157.5	200.7	79500	3343	19.9
x 177.8	x 119	482	16.6	286	26.9	177.8	226.5	91154	3785	20.0

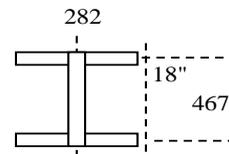
CARGA P =		48,026	KG
MOMENTO FLEXIONANTE Mx	Mx	29,025	KG-M
MOMENTO FLEXIONANTE My	My	5805	KG

ALTURA H= 8.00 M  
 ESFUERZO ACTUANTE  
 Fact= M/S  
**1067** KG/CM<sup>2</sup>  
 Fact= **294** KG/CM<sup>2</sup>  
 P/A

RELACION DE ESBELTEZ  
 SE CONSIDERA SI:  $H/b > 22$   
 $H/b = 17.13$  NO SE CONSIDERAN LOS EFECTOS DE ESBELTEZ

**ACCIONES RESISTENTES**

PROPIEDADES  
 PERFIL IPR DE:  
**18"x7 1/2" 128.10 KG/ML**



PESO 128.10 KG/M  
 AREA 163.20 CM<sup>2</sup>  
 I 63683.00 CM<sup>4</sup>  
 S 2720.00 CM<sup>3</sup>  
 r 19.70 CM

RELACION DE ESBELTEZ  $K H / r$

40.61

**COLUMNA C1**

ESFUERZO RESISTENTE

Fy= 2530 KG/CM<sup>2</sup>  
 FR= 0.60 Fy  
 FR= **1518** KG/CM<sup>2</sup>  
 BIEN

**ANALISIS DE LAS ANCLAS  
ANCLAS**

1.- EL ANCLA DE 1" DIAM. X 120 cm.

ANCLA DIAMETRO=	1"	2.54	CM		
ANCLA AREA	A=	5.08	CM <sup>2</sup>		
RESISTENCIA	Fy=	6000	KG/CM <sup>2</sup>		
RESISTENCIA COMPRESION	Fy C= 0.60 FY	3600	KG/CM <sup>2</sup>		
RESISTENCIA AL CORTE	Fy V=0.60 Fy A	18288	KG		
FACTOR DE SEGURIDAD	Fs=	2			
			RESISTENCIA AL CORTE P/ANCLA	<b>9144</b>	<b>KG</b>
			CONCRETO F'c=	<b>250</b>	<b>KG/CM<sup>2</sup></b>
			CONCRETO F'c=	<b>250</b>	<b>KG/CM<sup>2</sup></b>
	RESISTENCIA =	<b>9144</b>	<b>KG/PERNO</b>	USAR	<b>6</b> ANCLAS
CARGA P=	<b>48026</b>	<b>KG</b>	No. DE PERNOS		
			48026 / 9144 =	<b>5.25</b>	

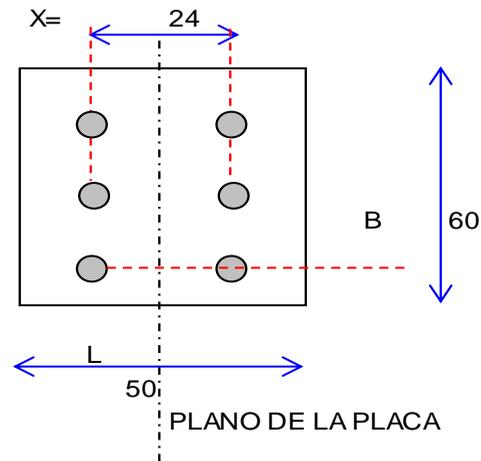
### REVISION DEL ESPESOR DE LA PLACA REQUERIDA

CARGA TOTAL = 48,026 **48.03** TON  
**48026** KG

ENTRE 1 PLACA  
 CARGA = **4803** **KG**

No. DE PLACAS = 1 PZAS.

6 ANCLAS POR PLACA DE 1"



$M = P * X$   
 ESPESOR DE LA PLACA  
 $M = 4802.6 (X) / 2$  **57632 KG-CM**

MODULO DE SECCION S = 57632 / 3600 = 16.010 CM<sup>3</sup>

$$S = 1/6 * e * e^2$$

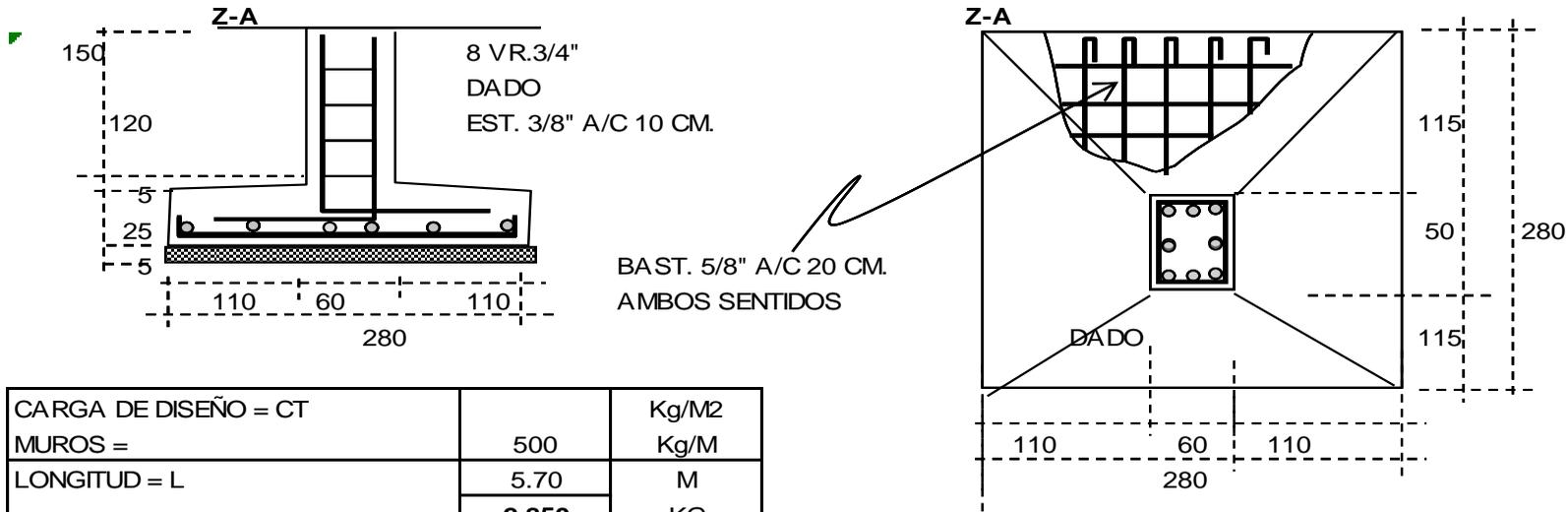
$$e = \sqrt{6 * S / 6^2} = \sqrt{6 * 16.01 / 6^2}$$

$$e = 2.67 \text{ CM}$$

SEA PLACA DE 1 " **2.54** CM BIEN



PLANTA DE CIMENTACION



CARGA DE DISEÑO = CT		Kg/M2
MUROS =	500	Kg/M
LONGITUD = L	5.70	M
	<b>2,850</b>	KG
AREA TRIBUTARIA =At	84.63	M2
21.84 15.50		
CARGA P = At*CT + Cmuros * L	<b>48,026.30</b>	Kg
PESO COLUMNA	<b>384.00</b>	Kg
128 KG/M 3.00 M		
PESO TOTAL	<b>51,260</b>	Kg
PRESION DEL TERRENO Fter	<b>7,000</b>	Kg/M2
<b>TERRENO TEPETATE</b>		
PRESION ACTUANTE Fact=P/Azap	<b>6,538</b>	Kg/M2
		BIEN

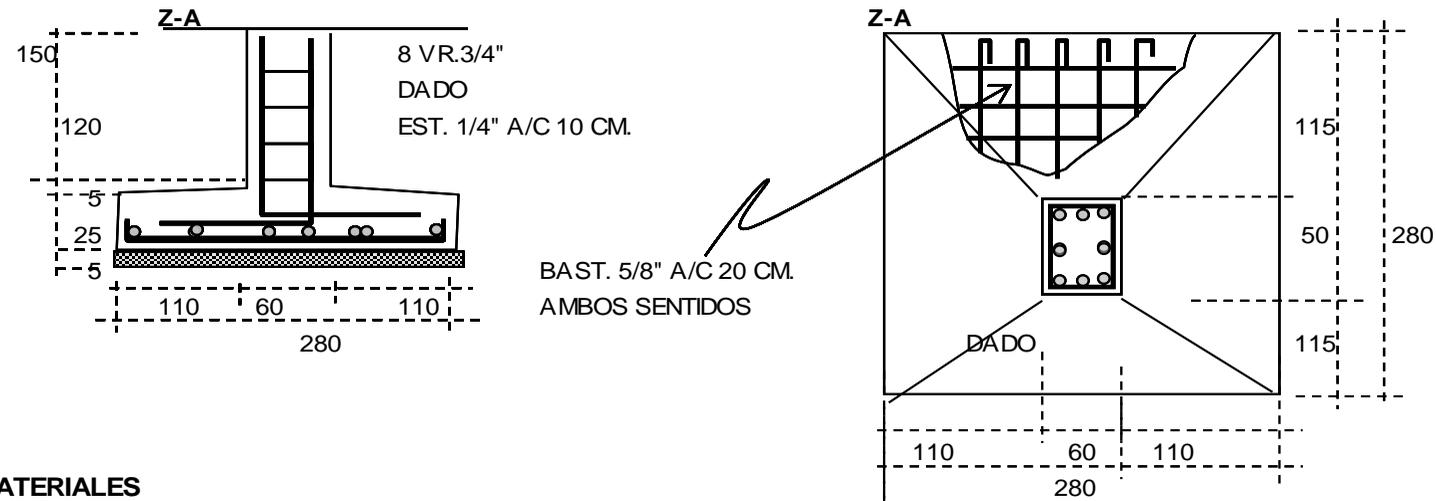
AREA DEL CIMENTO

Azap=L*a	7.84	M2
Long=L	2.80	M
Ancho=a	2.80	M
a1	1.35	M
Prof:	0.80	M

ACCIONES ACTUANTES

FLEXION:	$M_{act} = W \cdot a1^2 / 2$	5,958	Kg - M	595,803	Kg - cm
CORTANTE	$V_{act} = W \cdot a1$	8,827	Kg	8,827	Kg

PLANTA DE CIMENTACION



MATERIALES

CONCRETO f'c=	200	Kg / cm2
f*c=0.8*f'c	160	Kg / cm2
f" c=0.85*f c*	136	Kg / cm2

ACERO:	fy=	4200	Kg/cm2
	pmin=0.7*(f'c)^(0.5) / fy	0.0024	
	pbal=	0.014	

h=	30	cm
r=	5	cm
d=	25	cm
b=	100	cm

AREA DE ACERO As=	5 V. 5/8"	9.9	CM2
PORCENTAJE p=	As/bd	0.0040	
CUANTIA q=	p fy/f" c	0.12	

FACTOR DE RESISTENCIA = Fr

FLEXION

Mr=Fr b d<sup>2</sup> f" c q (1-0.5\*q)

Fr= 0.90

CORTANTE

Vr=Fr b d 0.5 (f\*c)^(0.5)

Fr= 0.80

Mr=	<b>878,344</b>	Kg-cm	MAYOR	Mu	<b>834,124</b>	BIEN
Vr=	<b>12,649</b>	Kg	MAYOR	Vu	<b>12,357</b>	BIEN

## XI.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Descripción: Aplanado fino en muros a regla, nivel y plomo, con mezcla cemento-arena, incluye acabado con llana. 1M2

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
// MATERIALES //				
GRAVILLA	M3	0.03500	212.00	7.42
ARENA	M3	0.00600	180.00	1.05
CEMENTO	TON	0.01300	1,920.00	24.96
AGUA	M3	0.03600	20.00	0.72
TOTAL DE MATERIALES				34.18
// MANO DE OBRA //				
CABO DE OFICIOS	JOR	0.10000	333.00	33.3
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.20000	300.00	60.0
AYUDANTE DE ALBAÑIL	JOR	0.20000	200.00	40.0
TOTAL MANO DE OBRA				133.30
// HERRAMIENTA //				
HERRAMIENTA MENOR	%MO	0.02857	140.00	4.00
TOTAL HERRAMIENTA				4.00

COSTO DIRECTO	171.48
INDIRECTOS (15%)	+ 25.72
SUBTOTAL	197.20
UTILIDAD (15%)	29.60
SEGURO SOCIAL (35%)	+ 46.65
INFONAVIT (5%)	6.66
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 280.11</b>

\*DOSCIENTOS OCHENTA PESOS 11/100 M.N \*

Descripción: Cadena de 0.15 x 0.25 m de concreto armado F'c=200 kg/cm<sup>2</sup>, armado con 4 varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 20 cms, incluye cimbra, colado, mano de obra, equipo y herramienta. 1ML

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<b>MATERIALES</b>				
GRAVA	M3	0.02300	211.00	4.85
GRAVILLA	M3	0.02400	212.00	5.09
CEMENTO	TON	0.01500	1,920.00	28.80
AGUA	M3	0.05400	20.00	1.08
VARILLA No. 3	TON	0.00270	10,526.00	28.42
VARILLA No. 2 (alambrón)	KG	1.65000	14.00	23.10
CIMBRA	M2	0.50000	30.00	15.00
ALAMBRE DE AMARRE	KG	0.20000	18.00	3.60
CLAVOS 2 ½	KG	0.15000	17.50	2.63
DIESEL	LT	0.10000	7.30	0.73
<b>TOTAL DE MATERIALES</b>				<b>113.30</b>
<b>MANO DE OBRA</b>				
CABO DE OFICIOS	JOR	0.03564	189.04	6.74
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.35000	172.75	60.46
AYUDANTE DE ALBAÑIL	JOR	0.39780	107.60	42.80
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>110.00</b>
<b>HERRAMIENTA</b>				
HERRAMIENTA MENOR	%MO	0.03636	110.00	4.00
<b>TOTAL HERRAMIENTA</b>				<b>4.00</b>
<b>EQUIPO</b>				
REVOLVEDORA	HORA	0.27037	25.89	7.00
<b>TOTAL DE EQUIPO</b>				<b>7.00</b>

COSTO DIRECTO	234.30
INDIRECTOS (15%)	+ 35.14
<b>SUBTOTAL</b>	<b>269.44</b>
UTILIDAD (15%)	+ 40.41
SEGURO SOCIAL (35%)	38.50
INFONAVIT (5%)	5.50
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 353.85</b>

\*TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS 85/100 M.N \*

Descripción: Castillo de 15 cm sección de concreto f'c=200 kg/cm<sup>2</sup>, varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @15cms.  
Acabado común, 2 caras, incluye: Materiales, equipo, herramientas y mano de obra. 1ML

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<b>MATERIALES</b>				
GRAVA	M3	0.01200	211.00	2.53
GRAVILLA	M3	0.01200	212.00	2.54
CEMENTO	TON	0.00840	1,920.00	16.12
AGUA	M3	0.05400	20.00	1.08
VARILLA No. 3	TON	0.00240	10,526.00	25.26
VARILLA 1/4" (alambón)	KG	1.92000	14.00	26.88
CIMBRA	M2	0.61000	30.00	18.30
ALAMBRE DE AMARRE	KG	0.30000	18.00	5.40
CLAVOS 2 1/2	KG	0.16000	17.50	2.80
DIESEL	LT	0.10000	7.30	0.73
<b>TOTAL DE MATERIALES</b>				<b>101.64</b>
<b>MANO DE OBRA</b>				
CABO DE OFICIOS	JOR	0.03564	189.04	6.73
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.35000	172.75	60.46
AYUDANTE DE ALBAÑIL	JOR	0.39780	107.60	42.80
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>109.99</b>
<b>HERRAMIENTA</b>				
HERRAMIENTA MENOR	%MO	0.03636	113.00	4.10
<b>TOTAL HERRAMIENTA</b>				<b>4.10</b>
<b>EQUIPO</b>				
REVOLVEDORA	HORA	0.27037	27.00	7.29
<b>TOTAL DE EQUIPO</b>				<b>7.29</b>

COSTO DIRECTO	223.02
INDIRECTOS (15%)	+ 33.45
<b>SUBTOTAL</b>	<b>256.47</b>
UTILIDAD (15%)	+ 38.47
SEGURO SOCIAL (35%)	+ 38.49
INFONAVIT (5%)	5.49
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 338.92</b>

\*TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS 92/100 M.N \*

Descripción: Losacero tipo sección 4 de 0.95 x 6.10 mts calibre 22 de 6.35 cm capa de compresión de 12 cms de espesor con concreto de 250 kg/cm<sup>2</sup>, clase normal agregado de 20 mm con revenimiento hasta 14 +/- 3.5 cm bombeable calidad B incluye bombeo de concreto premezclado hasta 3.5 mts de altura con bomba estacionaria y revenimiento de 14 a 18 cm, 3 conectores tipo Nelson soldados en los apoyos de la lámina, armado con malla electrosoldada R-6\*6 - 10/10 y varilla corrugada del # 4, suministro de los materiales acarreos y elevación de los materiales con bote, cortes, traslapes y desperdicios, habilitado y armado de acero, mano de obra, equipo y herramienta. 1M2

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<b>MATERIALES</b>				
ALAMBRE RECOCIDO PARA ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAL	KG	0.09324	13.62	1.27
DUELA DE PINO 3a 3/4"x3.5"x8.25'	PZA	0.02653	26.00	0.69
BARROTE DE 1 1/2" x 3 1/2" x 8 1/4'	PT	1.31020	14.41	18.88
CLAVOS DE 2" HASTA 5"	KG	0.01070	14.95	0.16
SOLDADURA 7018-3 (1/8")	KG	0.21209	40.03	8.49
LAMINA LOSACERO SECCION 4 DE 0.95 x 6.10 m CALIBRE 22 PERALTE de 6.35 CM (8.00 kg/cm <sup>2</sup> )	PZA	0.18291	1,249.97	228.64
BOMBEO DE CONCRETO PREMEZCLADO HASTA 3.8 MTS. DE ALTURA CON BOMBA ESTACIONARIA Y REVENIMIENTO DE 14 A 18 CMS	M3	0.15554	229.00	35.62
CONCRETO PREMEZCLADO f <sub>c</sub> =250 kg/cm <sup>2</sup> CLASE I NORMAL AGREGADO DE 20 MM REVENIMIENTO HASTA 14 +3.5 CMS	M3	0.15553	1,866.00	290.22
CONECTOR NELSON	PZA	0.02507	63.00	1.58
MALLA ELECTROSOLDADA 66-1010 ROLLO DE 100 MTS	ROLL	0.01060	4,452.48	47.20
<b>TOTAL DE MATERIALES</b>				<b>632.75</b>
<b>MANO DE OBRA</b>				
AYUDANTE GENERAL	JOR	0.17832	295.25	52.65
CABO DE OFICIOS	JOR	0.01969	574.19	11.31
CARPINTERO OBRA NEGRA	JOR	0.02499	435.70	10.89
SOLDADOR CALIFICADO	JOR	0.02499	638.46	15.96
AYUDANTE MONTADOR Y SOLDADOR	JOR	0.02498	303.74	7.59
COLOCADOR	JOR	0.03333	411.33	13.71
FIERRERO	JOR	0.06999	411.33	28.79
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.06213	435.70	27.07
AYUDANTE DE ALBAÑIL	JOR	0.31070	267.39	83.08
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>251.05</b>
<b>HERRAMIENTA</b>				
PORCENTAJE DE EQUIPO DE SEGURIDAD	%MO	0.02000	251.05	5.02
HERRAMIENTA MENOR	%MO	0.02999	251.05	7.53
<b>TOTAL DE HERRAMIENTA</b>				<b>12.55</b>
<b>EQUIPO</b>				
VIBRADOR DE GASOLINA MARCA FELSA MODELO VIBROMAX CAP.12000 VPM, CON MANGUERA DE 4.00 MTS, Y CABEZAL DE 38 MM ( 1 1/2"), CON MOTOR DE GASOLINA DE 4 H. P.	HORA	0.15547	64.32	10.00
SOLDADURA LINCOLN TRIFASICA 200 AMPERES (SIN OPERADOR)	HORA	0.74980	13.07	9.80
<b>TOTAL HORARIO DE EQUIPO</b>				<b>19.80</b>

COSTO DIRECTO	916.15
INDIRECTOS (15%)	+ 137.42
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1,053.57</b>
UTILIDAD (15%)	158.03
SEGURO SOCIAL (35%)	+ 87.86
INFONAVIT (5%)	12.55
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1,312.01</b>

\*UN MIL TRESCIENTOS DOCE 01/100 M.N \*

Descripción: Firme de concreto de 8 cm. de espesor, de concreto F'c=150 kg/cm2 acabado escobillado en tableros de 1.20x1.20 m con mortero cemento arena 1:4, incluye: materiales, acarreos. 1M2

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
MATERIALES				
CEMENTO	TON	0.02916	2,129.31	62.10
ARENA	M3	0.05187	183.90	9.54
GRAVA	M3	0.06954	183.90	12.79
AGUA	M3	0.03612	16.61	0.60
TABLÓN 1 1/2 x 10" x 8 1/4' DE MADERA DE PINO DE SEGUNDA	PT	0.02851	14.38	0.41
CALHIDRA	TON	0.00111	1,568.96	1.75
TOTAL DE MATERIALES				87.19
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.11110	435.70	48.41
AYUDANTE DE ALBAÑIL	JOR	0.11111	267.39	29.71
CABO DE OFICIOS	JOR	0.01111	574.19	6.38
TOTAL MANO DE OBRA				84.50
HERRAMIENTA				
HERRAMIENTA MENOR	%MO	0.03006	84.50	2.54
TOTAL HERRAMIENTA				2.54

COSTO DIRECTO	174.23
INDIRECTOS (15%)	+ 26.13
SUBTOTAL	200.36
UTILIDAD (15%)	30.05
SEGURO SOCIAL (35%)	+ 29.57
INFONAVIT (5%)	4.22
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 264.20</b>

\*DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO 20/100 M.N \*

## XII.- PRESUPUESTO DE OBRA

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	IMPORTE
<b>001</b>	<b>OBRA NEGRA</b>				
<b>1.02</b>	TRAZO Y NIVELACION TOPOGRAFICA ESTABLECIENDO LOS EJES DE REFERENCIA,INCLUYE EQUIPO DE MEDICION,HABILITADO DE ESTACAS Y REPORTES DE CAMPO	M2	2837	\$ 18.82	\$ 53,392.30
<b>002</b>	<b>CIMENTACIÓN</b>				
<b>2.01</b>	EXCAVACION HASTA 2.50 MTS DE PROFUNDIDAD EN TERRENO TIPO B, CON HERRAMIENTA MANUAL PARA DESPLANTE DE CIMENTACION.	M3	510.38	\$ 67.69	\$ 34,547.62
<b>2.02</b>	ELABORACION Y COLOCACION DE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE F''C=100 KG/CM2 DE 5 CMS DE ESPESOR,INCLUYE:EQUIPO,HERRAMIENTA,MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M2	1953	\$ 183.87	\$ 359,098.11
<b>2.03</b>	SUMINISTRO,HABILITADO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 DEL #2 AL #5(VARILLA DE 3/8" a 5/8") EN ZAPATA Z-A ,DADO Y COLUMNA C-1	TON	31.2	\$ 28766.77	\$ 897,523.22
<b>2.04</b>	SUMINISTRO,ELABORACION,VACIADO,VIBRADO Y CURADO DE CONCRETO F'C=250 KG/CM2,TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 3/4" EN ZAPATA Z-A Y DADO.INCLUYE DESCIMBRADO	M2	651	\$ 2239.82	\$ 143,248.64
<b>2.05</b>	RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO MENOR(PLACA VIBRATORIA) CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION EN CAPAS DE 20 CMS,INCLUYE:MATERIALES,HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M3	585.9	\$ 363.03	\$ 1,458,122.82
<b>2.06</b>	MURO DE 15CM DE ESPESOR DE BLOCK DE TEPEZIL DE 15X20X40, ASENTADO CON MEZCLA DE CEMENTO ARENA 1:5 ACABADO COMUN, INCLUYE: MANO DE OBRA.	M2	4150	\$ 292.29	\$ 212,699.28

<b>2.07</b>	CASTILLO DE 15 CM DE SECCIÓN DE CONCRETO F' C=200 KG/CM2, VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 1/4" @ 15 CMS.ACABADO COMUN, 2 CARAS, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	ML	1248	\$ 333.43	\$ 416,120.64
<b>2.08</b>	DALA INTERMEDIA DE CONCRETO ARMADO DE 15 X 20CMS F' C=200 KG/CM2,INCLUYE:MATERIALES,EQUIPO,HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M3	2958	\$246.70	\$ 729,738.60
<b>2.09</b>	TRABE PRIMARIA EN LOSACERO TIPO PERFIL IPR DE 18"X11",F'Y=4200KG/CM2 A.C,SEPARACION SEGÚN PROYECTO,INCLUYE:EQUIPO,HERRAMIENTA,Y MANO DE OBRA	TON	259.98	\$19,800.00	\$ 5,147,604.00
<b>2.10</b>	CONSTRUCCION DE LOSACERO DE ENTREPISO DE CONCRETO DE 12 CM ESPESOR SOBRE LA CRESTA,LAMINA CALIBRE#22 CON CONECTORES Y MALLA ELECTROSOLDADA DE 6X6-6/6 A 4 MTS DE SEPARACION ENTRE APOYOS SEGÚN PROYECTO,INCLUYE:MATERIALES,EQUIPO,HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M2	2600	\$ 2,795.00	\$ 7,267,00.00
<b>2.11</b>	CONSTRUCCION DE LOSACERO TIPO SECCIÓN 4 DE 0.95X6.10MTS CALIBRE 22 DE 6.35 CM CAPA DE COMPRESIÓN DE 12CMS DE ESPESOR CON CONCRETO DE 250 KG/CM2, CLASE NORMAL AGREGADO DE 20MM CON REVENIMIENTO HASTA 14+-3.5CM BOMBEADO CALIDAD B INCLUYE BOMBEO DE CONCRETO PREMEZCLADO HASTA 3.5MTS DE ALTURA CON BOMBA ESTACIONARIA Y REVENIMIENTO DE 14 A 18CMS, 3 CONECTORES TIPO NELSON SOLDADOS EN LOS APOYOS DE LA LÁMINA ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA R-6*6-10/10 Y VARILLA CORRUGADA DEL #4, SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, ACARREOS Y ELEVACIÓN DE LOS MATERIALES, CON BOTES, CORTES, TRASLAPES Y DESPERDICIOS, HABILITADO Y ARMADO DE ACERO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	238	\$ 1,299.46	\$ 309,271.48

<b>2.12</b>	CADENA DE 0.15 X 0.25 M DE CONCRETO ARMADO F'C=200 KG/CM2, ARMADO CON 4 VARILLAS DEL No.3 Y ESTRIBOS No.2 A CADA 20 CMS, INCLUYE CIMBRA, COLADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	490.87	\$ 348.35	\$ 170,994.56
<b>2.13</b>	FIRME DE CONCRETO DE 8CM DE ESPESOR DE CONCRETO F'C=150KG/CM2 ACABADO ESCOBILLADO EN TABLEROS DE 1.20X1.20M, CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y ACARREOS PARA SU EJECUCIÓN.	M2	2837	\$ 281.07	\$ 797,395.59
<b>003</b>	<b>ACABADOS EN PISOS Y MUROS</b>				
<b>3.01</b>	PISO DE MOSAICO DE 30X30 CMS MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" MODELO "SORIPLUS" DE 2.5 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP 1:3, CON JUNTAS DE 3.0 mm LECHADEADO CON PASTA PARA LECHADEAR MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" DEL COLOR DEL MOSAICO.	M2	845	172.00	\$ 145,340.00
<b>3.02</b>	PISO DE MOSAICO DE 30X30 CMS MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" MODELO "LAQUE" DE 2.5 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP 1:3, CON JUNTAS DE 3.0 mm LECHADEADO CON PASTA PARA LECHADEAR MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" DEL COLOR DEL MOSAICO.	M2	796	\$ 149.00	\$ 118,604.00
<b>3.03</b>	PISO DE MOSAICO DE 30X30 CMS MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" MODELO "ROCKYPLUS" DE 2.5 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP 1:3, CON JUNTAS DE 3.0 mm LECHADEADO CON PASTA PARA LECHADEAR MARCA "MEXICANA DE MOSAICOS" DEL COLOR DEL MOSAICO.	M2	1196	\$ 205.00	\$ 245,180.00
<b>3.04</b>	APLANADO FINO EN MUROS A REGLA, NIVEL Y PLOMO CON MEZCLA CEMENTO-ARENA, INCLUYE ACABADO CON LLANA.	M2	10739.28	\$273.45	\$ 2,936,656.11
<b>3.05</b>	PINTURA VINILICA MARCA "SHERWIN WILLIAMS"KEMPTONE COLOR BLANCO,APLICACIÓN EN DOS MANOS SOBRE MUROS,EN EDIFICACIONES TERMINADAS Y AMUEBLADAS, INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M2	10739.28	\$ 65.90	\$ 644,356.80

<b>004 CANCELERIA</b>					
<b>4.01</b>	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, TIPO CORREDIZA Y VIDRIO DE 5 MM.INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCCION.	PZA	102	\$ 2,845.00	\$ 290,190.00
<b>4.02</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE 2 HOJAS ABATIBLESA BASE DE ALUMINIO NATURAL BOLSA DE 1 3/4", CON CRISTAL TRANSPARENTE DE 3+6 MM. DE ESPESOR. BISAGRAS HIDRAULICAS MCA. DORMA MOD. BST 75V, COLOR NATURAL. CHAPA DE ALUMINIO COLOR NATURAL MCA. PHILLIPS MOD. X-450	PZA	9	\$ 4,600.00	\$ 41,400.00
<b>4.03</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA ABASE DE BASTIDOR DE MADERA, FORRADA CON TRIPLAY DE 3MM DE ESPESOR COLOR ARENA DE 2.06X0.95mt. (VANO DE PUERTA 2.10X1.00 mts.), INCLUYE MARCO DE MADERA DEL MISMO COLOR ,3 BISAGRAS CUADRADAS DE ACERO 3", SERIE 21, MOD. 21G300 MCA. FANAL COLOR GALVANIZADO Y CHAPA TIPO RECAMARA MCA. SEGUMEX MOD. A52PS CON LLAVE.	PZA	45	\$ 2,600.00	\$ 117,000.00
<b>005 IMPERMEABILIZACION</b>					
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE IMPERMEABILIZANTE TERMOFUSIONABLE MARCA IMPAC O SIMILAR A BASE DE MEMBRANA DE ASFALTO VG-35 SBS DE 4 MM DE ESPESOR CON REFUERZO DE FIBRA DE VIDRIO Y ACABADO GRANULADO,COLOR BLANCO,INCLUYE:MATERIALES,MANO DE OBRA,HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M2	1567	\$ 97.80	\$ 153,252.60
<b>006 INSTALACION HIDRAULICA-SANITARIA</b>					
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE RED HIDRAULICA A BASE DE TUBERIA DE COBRE TIPO L SOLDABLE DE 3/42 INCLUYE:MATERIALES,EQUIPO,HERRAMIENTA,MANO DE OBRA	RED	4	\$ 9,200.00	\$ 36,800.00

	SALIDA HIDRAULICA PARA MUEBLES SANITARIO CON TUBERIA DE COBRE SOLDABLE DE 1/2" DIAM.INCLUYE.MATERIALES,EQUIPO,HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA	SAL	60	\$ 810.00	\$ 48,600.00
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE RED DEDESCARGA SANITARIA DE TUBERIA DE PVC DE 4",6" Y 8",CON PIEZAS ESPECIALES,INCLUYE:MATERIALES,HERRAMIENTA,EQUIPO,MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	RED	8	\$12,400.00	\$ 99,200.00
	SALIDA SANITARIA PARA MUEBLES DE 2"Y 4",INCLUYE: MATERIAL,EQUIPO, HERRAMIENTA,Y MANO DE OBRA	SAL	60	\$ 810.00	\$ 48,600.00
	FABRICACION DE REGISTRO SANITARIO DE 60X40 CMS.DE MUROS DE BLOCK HUECO DE 10 CMS DE ESPESOR Y LOSA DE FONDO Y TAPA DE 8 CMS DE ESPESOR CON ABRASADERA DE VARILLA,INCLUYE:MATERIALES,HERRAMIENTA,EQUIPO Y MANO DE OBRA	PZA	42	\$ 1,250.00	\$ 52,500.00
<b>007</b>	<b>MUEBLES HIDRAULICOS-SANITARIOS</b>				
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE WC MARCA LAMOSA MOD.VIENNA RF,INCLUYE:MATERIAL,HERRAMIENTA,MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	PZA	26	\$ 1,480.00	\$ 38,480.00
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAVABO DE COLOR BLANCO MARCA LAMOSA,MOD.GEMINIS II DE 35X45 CMS,INCLUYE:MATERIAL,HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	PZA	24	\$ 950.00	\$ 22,800.00
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MINGITORIO DE COLOR BLANCO MARCA LAMOSA,MOD.AUSTRAL SALIDA PARED,INCLUYE:MATERIAL,HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	PZA	8	\$ 945.00	\$ 7,560.00
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUEGO DE ACCESORIOS DE BAÑO DE PORCELANA,INCLUYE MATERIALES,EQUIPO,HERRAMIENTA,MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	JUEGO	28	\$ 721.00	\$ 20,188.00

<b>008</b>		<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
	CONSTRUCCION DE MURETE DE BLOCK HUECO DE 10 CMS ESPESOR DE 1X2.4 MTS CON CASTILLO DE 10 X 10 CMS CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 1/4", DE CONCRETO F´C=200 KG/CM2 APLANADO FINO Y EMBOQUILLADO	PZA	1	\$ 5,600.00	\$ 5,600.00
	SALIDAS DE FOCOS Y LAMPARAS,INCLUYE: MATERIALES,EQUIPO,HERRAMIENTA,MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	SAL	460	\$ 390.00	\$ 179,400.00
	SALIDA DE CONTACTOS,INCLUYE:MATERIALES,EQUIPO,HERRAMIENTA,MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	SAL	140	\$ 290.00	\$ 40,600.00
	TABLERO DE ALUMBRADO Y DISTRIBUCION 1 FASE Y 3 HILOS, INTERRUPTOR PRINCIPAL,2 POLOS,MCA SQUARED,INCLUYE:MATERIALES,EQUIPO, Y MANO DE OBRA.	PZA	1	\$ 8,300.00	\$ 8,300.00
<b>009</b>		<b>INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO</b>			
	UNIDAD YORK, TIPO PAQUETE, MODELO MILLENIUM, PREMIUM DE 30 TONS, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA.	PAQ	5	\$ 179,000	\$ 895,000.00
	INYECCION DE AIRE ACONDICIONADO, CON TUBERIA, INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA.	SAL	6	\$ 2,500	\$ 15,000.00
	RETROCESO DE AIRE ACONDICIONADO CON TUBERIA,AISLAMIENTO,REJILLA Y PIEZAS ESPECIALES DE CONECCION,INCLUYE:MATERIALES,HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA	RED	6	\$ 2,500.00	\$ 15,000.00

<b>010</b>	<b>JARDINERÍA</b>				
	COLOCACION DE PASTO, ARBOLES, Y ARBUSTOS EN AREAS VERDES, CON SU PREPARACION DE TERRENO Y CUIDADO DE LA VEGETACION POR 3 MESES PARA ASEGURAR EL CRECIMIENTO, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA.	M2	1,752	\$ 250.00	\$ 438,800.00
<b>011</b>	<b>ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS</b>				
	CARPETA ASFÁLTICA DE 5CM DE ESPESOR PROMEDIO COMPACTO CON MEZCLA HECHA EN PLANTA EN CALIENTE CON CEMENTO ASFÁLTICO AC-20 Y AGREGADO PETREO DE ¾" FINOS. INCLUYE: SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, TENDIDO CON EXTENDEDORA (FINISHER) Y COMPACTADO AL 95 %.	M2	5,328	\$702.00	\$ 3,740,256.00

<b>PARTIDA</b>	<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE OBRA</b>	
<b>001</b>	<b>OBRA NEGRA</b>	<b>\$ 21,883,091.44</b>
<b>002</b>	<b>ACABADOS EN PISOS Y MUROS</b>	<b>\$ 1,122,608.88</b>
<b>003</b>	<b>CANCELERIA</b>	<b>\$ 348,590.00</b>
<b>004</b>	<b>IMPERMEABILIZACION</b>	<b>\$ 153,252.69</b>
<b>005</b>	<b>INSTALACION HIDRAULICA-SANITARIA</b>	<b>\$ 150,831.89</b>
<b>006</b>	<b>MUEBLES HIDRAULICOS-SANITARIOS</b>	<b>\$ 73,145.01</b>
<b>007</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA</b>	<b>\$ 210,239.34</b>
<b>008</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>	<b>\$ 459,978.72</b>
<b>009</b>	<b>INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO</b>	<b>\$ 925,000.00</b>
		<b>SUBTOTAL \$ 25,326, 737.53</b>
<b>010</b>	<b>JARDINERIA</b>	<b>\$ 438,800.31</b>
<b>011</b>	<b>ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS</b>	<b>\$ 3,740,256.59</b>
		<b>TOTAL \$ 29,505, 793.97 PESOS</b>
		<b>IVA 16 % \$ 4, 720,927.03 PESOS</b>
		<b>TOTAL \$ 34, 226,721.00 PESOS</b>

**M2 DE CONSTRUCCIÓN: 3,901.11 M2 - El costo por m2 es de: \$ 6,492.18 PESOS**

#### **FINANCIAMIENTO**

Este proyecto se pretende financiar a través de un programa creado por el gobierno, que pretende dar atención a lo relacionado con protección civil. Los ingresos son en un 85% por donativos de empresas y personas altruistas y el resto se deriva de parte del Ayuntamiento y Gobierno del Estado.

### XIII.- PROGRAMA DE OBRA

PARTIDA	MES-1	MES-2	MES-3	MES-4	MES-5	MES-6	MES-7	MES-8	MES-9	MES-10	MES-11	MES-12	MES-13	MES-14	MES-15	MES-16	MES-17	MES-18	
LIMPIEZA	█																		
PRELIMINARES	█																		
EXCAVACION	█	█																	
PLANTILLA DE F'C=100 KG/CM2		█	█																
ELABORACIÓN DE ZAPATAS		█	█	█	█	█	█	█	█	█									
MUROS, CASTILLOS, DALAS,TRABES, COLUMNAS			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
LOSACERO						█	█	█	█	█	█	█	█	█					
INSTALACION SANITARIA					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
INSTALACION HIDRAULICA					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
INSTALACIÓN ELÉCTRICA							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
REPellos, MUROS Y PLAFONES						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
FIRME DE CONCRETO										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
COLOCACION DE AZULEJO									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
VENTANAS,PUERTAS Y CANCELERIA											█	█	█	█	█	█	█	█	█
IMPERMEABILIZACION															█	█	█	█	█
ESTACIONAMIENTO,CASETA, BANQUETAS									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
BARDA PERIMETRAL			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
JARDINERIA																			█

#### **XIV.- CONCLUSIONES**

Durante la investigación realizada se observó que existe la necesidad de crear espacios destinados a la ayuda de la ciudadanía, tomando en consideración que la ciudad de Coatzacoalcos se encuentra en una etapa de gran crecimiento y desarrollo.

El crecimiento de la población ha hecho que la estación de bomberos necesita una mejor preparación para afrontar riesgos y amenazas que se presentan en la vida diaria.

Beneficiará a la ciudad de Coatzacoalcos la construcción de este proyecto, ya que se crearán mayores espacios para brindar a la ciudadanía como albergues dentro del edificio, el implemento de mejores equipos y más autobombas para abastecer de manera eficaz y rápida para cualquier tipo de incidente.

## **XV.- BIBLIOGRAFÍA**

### **Arnal, Simón Luís; Betancourt, Max.**

Reglamento de construcciones para el Distrito Federal.

Segunda edición. Trillas.

México, 1994.

### **Diseño y construcción de estructuras de mampostería.**

Normas técnicas complementarias del Reglamento de construcciones para el Distrito Federal.

Series del Instituto de Ingeniería. No. 403. México, 1977.

### **Crespo Villalaz, Carlos.**

Mecánica de suelos y cimentaciones.

Cuarta edición. LIMUSA

México, 1990.

<http://www.bomberosmexico.or>

<http://www.archdaily.mx/estacion-de-bomberos-ave-fenix>

<http://www.bomberos.df.gob.mx/wb/hcb/estaciones>

<http://www.cmic.org/mnsectores/Vivienda/desarrollourbano/t1c9.pdf>

<http://www.bomberosconurbados.com.mx/estacion.html>

[http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n\\_de\\_Bomberos\\_Vitra](http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Estaci%C3%B3n_de_Bomberos_Vitra)

<http://www.coatzacoalcos.gob.mx/municipio/medio-fisico>

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCoatza.pdf>

### **Bresley, Boris; Lin, T. Y.**

Diseño de estructuras de acero.

Primera edición. LIMUSA.

México, 1980.

### **Crespo Villalaz, Carlos.**

Mecánica de suelos y cimentaciones.

Cuarta edición. LIMUSA

México, 1990.

<http://www.reasca.com.mx/productos-aire-acondicionado-york-com-paq.asp>

<http://vitrovyc.com/productos/cristales-de-color/filtrazol/>

<http://plantas-de-tratamiento.com/tratamiento#productos-wea>

<http://www.tuberias.mx/tuberiapvc.html>

<http://es.slideshare.net/vfloresg/bombas-hidraulicas>

<http://www.domme.cl/tableros-electricos/>

[http://www.lightinthebox.com/es/c/luces-de-techo\\_5368](http://www.lightinthebox.com/es/c/luces-de-techo_5368)

<http://aceromart.com/Laminas-Acanaladas-de-Acero-Lamina-Ternium.aspx>

<http://www.olx.com.mx/q/tabicon/c-210>