



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ARAGÓN**

**CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ARQUITECTO**

**P R E S E N T A:**

**OSCAR ROJAS JUÁREZ**

**ASESOR:**

**ARQ. CARLOS MERCADO MARÍN.**



**MÉXICO**

**MMXI**



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.

**Sínodo**

**Presidente**

**Arq. Carlos Mercado Marín.**

**Vocal**

**Arq. Jorge Escandón Bravo.**

**Secretario**

**Arq. Wilfrido Gutiérrez Manrique.**

**Suplente**

**Arq. Esteban Izquierdo Reséndiz.**

**Suplente**

**Arq. Arturo Rafael Cortez Carmona.**

*A mis padres María de Jesús Juárez Sánchez y Teófilo Rojas Díaz, a ti Roberto, hermano, por su incondicional apoyo y comprensión, ¡gracias!*

*A ti Javier por tus aportaciones a este documento*

*A los amigos y compañeros de la carrera que se hicieron presentes colaborando con sus comentarios:*

*Maribel, José Cruz, y en particular al Arq. Eduardo Velázquez Gutiérrez, por su asesoría.*

*A la memoria de Tector ... amigo (t).*

*A ti Gabriela A. D. A. motivación en mi vida*

*Mi total gratitud a los Catedráticos, que intervinieron en la elaboración de la presente tesis.*

*"La presente es el logro de levantarme... de mis fracasos."*



## INDICE

CONTENIDO	PAG.
Introducción	4
Objetivos del Tema	6
<b>Capítulo 1. Fundamentación del Tema</b>	
<b>1.1 Definición del Tema</b>	
1.1.1 Género del Satisfactor	8
1.1.2 Justificación del Tema	9
1.1.3 Selección del Sitio	10
<b>1.2 Antecedentes</b>	
1.2.1 Antecedentes del Tema	11
1.2.2 Antecedentes del Sitio	14
<b>1.3 Localización del Lugar</b>	
1.3.1 Estado de México en la República Mexicana	16
1.3.2 Región II de Zumpango en el Estado de México	17
1.3.3 Ubicación de Jaltenco en la Región II de Zumpango	18
1.3.4 Ubicación Local del Predio	19
<b>1.4 Medio Natural</b>	
1.4.1 Clima	20
1.4.2 Precipitación Pluvial	20
1.4.3 Temperatura	21
1.4.4 Orientación y Asoleamiento	23
1.4.5 Vientos Dominantes	24
1.4.6 Flora y Fauna	
<b>1.5 Medio Físico</b>	
1.5.1 Topografía	26
1.5.2 Geología de la Zona (Orografía)	26
1.5.3 Regiones y Cuencas Hidrológicas	28
1.5.4 Estratigrafía	29
1.5.5 Resistencia del Terreno	29



<b>1.6 Medio Social</b>	
1.6.1 Densidad Poblacional	30
1.6.2 Medio Sociocultural	32
1.6.3 Medio Socioeconómico	36
<b>1.7 Diagnóstico Urbano de la Zona de Estudio</b>	
1.7.1 Uso de Suelo de la Zona	40
1.7.2 Equipamiento y Servicios	41
1.7.3 Infraestructura	42
1.7.3.1 Red de Distribución Agua Potable	
1.7.3.2 Red de Drenaje	
1.7.3.3 Red Eléctrica	
1.7.3.4 Red Telefónica	
1.7.4 Vialidad y Transporte	43
1.7.5 Contexto Urbano	45
<b>Capítulo 2. Normatividad</b>	
2.1 Normas de Ordenación Generales	50
2.1.1 Coeficiente de Ocupación del Suelo	
2.1.2 Coeficiente de Uso de Suelo	
2.2 Área Libre de Construcción y Recarga de Aguas Pluviales al Subsuelo	51
2.3 Integración al Contexto e Imagen Urbana	51
2.4 Normatividad del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED)	52
2.5 Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF)	53
<b>Capítulo 3. Análisis y Síntesis de Investigación</b>	
3.1 Edificios Análogos	56
3.2 Programa Requerimientos	64
<b>Capítulo 4. Propuesta Arquitectónica</b>	
4.1 Matriz de Relaciones	82
4.2 Esquemas de Funcionamiento	84
4.3 Zonificación	88
4.4 Planteamiento del Concepto e Imagen del Proyecto	89



## Capítulo 5. Desarrollo del Proyecto Ejecutivo

5.1 Memoria Descriptiva y Planos Proyecto Arquitectónico	93
5.2 Memoria Descriptiva y Planos Propuesta Estructural	119
5.3 Memoria Descriptiva y Planos Propuesta Instalación Hidráulica	123
5.4 Memoria Descriptiva y Planos Propuesta Sanitaria	133
5.5 Memoria Descriptiva y Planos Propuesta Protección Contra Incendio	151
5.6 Memoria Descriptiva y Planos Propuesta Instalación Eléctrica	162
5.7 Memoria Descriptiva y Planos Propuesta de Aire Acondicionado	176
5.8 Memoria Descriptiva y Planos Propuesta de Voz y Datos	183
5.9 Memoria Descriptiva y Planos Propuesta de Detección Contra Incendio	189
5.10 Planos Propuesta de Cancelería y Herrería	193
5.11 Planos Propuesta de Acabados	197

## Capítulo 6. Costos

6.1 Presupuesto Global	200
6.2 Honorarios Arquitectónicos (CAM-SAM)	201
6.3 Presupuesto Base	202
6.4 Programa General de Obra	217
6.5 Financiamiento	218
<b>Conclusión</b>	220
<b>Bibliografía</b>	221
<b>Anexos</b>	223



## INTRODUCCIÓN

El planeta Tierra tercer integrante del sistema solar, formado hace cinco mil millones de años, ha evolucionado y la principal especie animal que ha marcado la diferencia es el homo-sapiens (hombre); desde su aparición en la era cuaternaria aproximadamente dos millones de años, da comienzo la civilización humana. El uso de sus extremidades principalmente las manos, el desarrollo de sus sentidos y razonamiento son factores que lo diferencian de otras especies con lo cual se adapta y transforma al medio natural donde vive, llevándolo a desarrollar las primeras técnicas de producción que le ayudaron a satisfacer sus necesidades básicas (alimentación, vestido y habitación), con el uso de madera, piel, piedras, agua, arcillas entre otros materiales.

Es así como a mediados del siglo XVIII como consecuencia de la utilización de la energía mecánica en la industria y la expansión del comercio, se gesta la primera Revolución Industrial donde los métodos de producción rudimentarios son dejados a un lado para dar paso a procesos técnicos más desarrollados y nuevos oficios tienen su origen en esta época, como la plomería, la mecánica, entre otros.

A mediados del siglo XIX este proceso se impulsa en el país de México, con una independencia recién adquirida y la unificación del Estado en una República, comienza la estructuración de los distintos sectores económicos y sociales de la nación. En la República Mexicana a lo largo y ancho del territorio, se encontraban establecidos en pueblos o ciudades talleres en los cuales empleando técnicas y/o procesos se elaboraban artículos de consumo, para la población. Estas técnicas se enseñaban de padres a hijos, familiares; o a través de maestros de oficios que transmitían sus conocimientos a sus aprendices; en el país recién formado, surgen las primeras escuelas en lugares con la necesidad de instruir a la población que se incorporara a las actividades de la industria de la época o prestara servicios a la población en general como carpintería, herrería, imprenta, sastrería, entre otros. Particularmente en el Estado de México, el primer Centro se forma en la capital del Estado, Toluca, donde por un proyecto presentado por Esteban Guénot industrial de la seda, al gobernador del Estado Francisco Modesto de Olaguíbel, decreta oficialmente la formación de la Escuela Técnica a cargo del gobierno del Estado. Pero el proyecto tendría su mayor impulso con el Gobernador General Juan N. Mirafuentes que por decreto del 11 de septiembre de 1847, le denomina Escuela de Artes y Oficios (EDAYO).

Estas escuelas incluyeron la enseñanza de pintura, uso de instrumentos musicales, teatro, canto, danza, etc.; actualmente se continua capacitando en la aplicación de las tecnológicas modernas, se integra el manejo de paqueterías de computación, idiomas, complementando y desarrollando estas u otras técnicas.



Actualmente las regiones del Estado de México con actividades económicas diversas, requieren Escuelas, que capaciten a la población para mejorar sus condiciones de vida, fortaleciendo al sector industrial o de servicios, ser alternativa para la población de entre 15 a 18 años que por razones económicas truncan sus estudios y se ven en la necesidad de incorporarse a la actividad productiva del lugar sin contar con la capacitación requerida.

Ante lo cual planteo un proyecto que canalice a esta población, apoyando al gobierno del Estado de México, en la propuesta de espacios donde se capacite íntegramente a los habitantes, atendiendo las necesidades de la región, en lo referente a Industria y Servicios, con el equipamiento requerido a la actualidad de hoy en día, tendrá un estrecho vínculo con el Desarrollo Cultural, pues albergara espacios destinados a la enseñanza y difusión, con el fin de preservar tradiciones y costumbres del lugar donde se ubiquen.

En este trabajo de tesis se aplicaran los conocimientos aprendidos durante mi formación académica (ETAPAS DEL PROCESO DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO), proponiendo soluciones a necesidades reales y específicas de un determinado sector de la sociedad; a este tema le he titulado “**CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y ARTESANAL**”, que concluirá con la propuesta arquitectónica que corresponda a los requerimientos establecidos.



## OBJETIVOS DEL TEMA

### OBJETIVO PERSONAL:

- La presente tesis me permite expresar las habilidades desarrolladas, aplicadas a un proyecto de diseño definido por una necesidad real.

### OBJETIVO ACADEMICO:

- Aplicar los conocimientos adquiridos durante mi formación académica a una problemática social real, generando una propuesta arquitectónica, congruente a la necesidad socioeconómica y cultural requerida. Desarrollando espacios-forma: útiles, lógicos, estéticos y habitables.

### OBJETIVOS SOCIALES:

- Generar un centro de formación especializada en los oficios de la región demandante, que permita la vinculación empresa-capacitación.
- Fomentar y vincular los valores a través de la danza, el teatro, la pintura y las artes en general, en espacios de enseñanza y difusión, para fomentar costumbres y tradiciones de la comunidad.
- La propuesta arquitectónica contará con el equipamiento necesario para impulsar proyectos que permitan la innovación a través de los oficios, generando nuevos y mejores empleos.

# FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

---

## CAPÍTULO 1.



## 1.1 DEFINICIÓN DEL TEMA

### **Definición de Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal:**

Lugar donde se instruye y difunde la aplicación de tecnologías en la producción de artículos, mediante procesos industrializados.

#### **1.1.1 Género del Satisfactor**

El motivo de esta tesis parte de la necesidad de la población creciente del Estado de México (equivalente a 14, 613,453 hab. de los cuales la población económicamente activa es de 6, 117,065 hab.) de contar con CENTROS DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Y ARTESANAL, espacios para los individuos que interrumpen sus estudios entre 14 a 15 años, en particular se analiza la región II de Zumpango, donde actualmente son 425,943 hab. tan solo en esta zona, y los que laboran en cualquier oficio para su sustento y desarrollo de vida rondan los 221,464 hab. ; sin capacitación alguna, reforzar la de personas que trabajan en el sector productivo que es de alrededor 80,101 hab, en un corto tiempo.

El organismo encargado de impulsar esta actividad en el Estado de México es el Instituto de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial (ICATI), que en base a sus estudios de planeación de desarrollo en las regiones del Estado, determina el nivel de rezago en capacitación de la clase obrera, la generación de empleos, fortalecimiento de la industria y los servicios, en referencia a los niveles de crecimiento económico del estado.

A pesar de los esfuerzos promovidos por el ICATI aún prevalece el déficit y el deterioro de la capacitación de la población económicamente activa, que aporte mejores condiciones de vida de la creciente población del Estado de México.

En conclusión se requieren centros educativos tecnológicos que ayuden a impulsar el desarrollo de las comunidades donde se ubican. Centros cuyos programas, aparte de ser muy prácticos, respondan a las necesidades que vive la sociedad productiva del lugar, instituciones que apoyen el desarrollo de talleres que puedan producir en pequeña escala un extenso número de artículos, procesos o servicios con demanda en su zona.



### 1.1.2 Justificación del Tema

La capacitación es necesaria por aportar alternativas de desarrollo a la juventud de las comunidades de la región, o pueblos atrasados del medio rural. Además, a quien aprende a trabajar manualmente, le será más sencillo comprender y aprender después otros métodos más elaborados de producción. Existen Escuelas de Artes y Oficios (EDAYO) distribuidos en el Estado de México que capacitan en función de las necesidades de la entidad. Estos EDAYO cuentan con la infraestructura y equipamiento para alojar talleres que responden a las necesidades de la población, que por razones socioeconómicas truncan su educación a nivel básico o medio superior, empleándose a corta edad sin tener una capacitación laboral que les permita una mejor calidad de vida.

A través de estas escuelas se dan impulso a programas que apoyan al sector obrero, técnico y profesional, en capacitación certificada para la generación de empleos mejor remunerados, creación de pequeñas empresas prestadoras de servicios o fabricantes de productos.

Ante lo cual en atención al Plan de Desarrollo Estatal del Estado de México 2005-2011, por medio de su organismo descentralizado ICATI (Instituto de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial) se plantea la propuesta de proyecto de un Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal, que responda a las nuevas exigencias del avance tecnológico y del impulso socioeconómico en zonas catalogadas de alta demanda, dentro de esta se encuentra la Región II del Distrito de Zumpango; en la cual el ICATI, por medio de su plan de infraestructura educativa programa la construcción de nuevos centros en los municipios de Jaltenco y Zumpango integrantes de esta región <sup>(1)</sup>.

Los datos proporcionados por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) permiten tener un panorama amplio de las actividades de la región; por ejemplo la industria manufacturera, servicios, textil, entre otras actividades del sector secundario con una producción bruta promedio de 727,500 mil pesos, las cuales han tenido un lento desarrollo respecto a otras regiones integrantes de este mismo estado, por la falta de capacitación, innovación y centros de trabajo adecuados donde se labore con las normas de seguridad correspondientes.

Otro aspecto importante es el que prevalece en la población; con respecto a las condiciones de igualdad de géneros el sexo femenino sobre el masculino; donde aún se les dificulta a las mujeres su desarrollo laboral y con esto se pretende darle mayor impulso en actividades productivas más afines.

---

<sup>1</sup>Fuente: <http://igecem.edomex.gob.mx/dw/IGECEM/media/documentos/3Tomo1.pdf>  
<http://transparencia.edomex.gob.mx/icati/>





## 1.2 ANTECEDENTES

### 1.2.1 Antecedentes del Tema

En el México rural del siglo XIX sólo había una que otra industria. Sin embargo los talleres artesanales caseros. Se ubicaban en todas las ciudades y pueblos del país. De ellos surgía el grueso de la producción nacional de artículos de consumo. Ahí se elaboraban por métodos manuales casi todo los productos de consumo que hacían falta: herramientas, muebles, libros, dulces, velas, juguetes, telas, zapatos, huaraches, ropa, rebozos, sombreros, sarapes, alfarería, vidrio, juguetes, pan, carretas ( medios de transporte y carga), artesanías, etc.

Los propietarios de dichos talleres artesanales eran personas que conocían bien un oficio. A los familiares o jóvenes que empleaban les daban en la práctica diaria, una excelente capacitación. Formando así a maestros en ese oficio. Eventualmente muchos de ellos se separaban para establecer un taller propio.

Los gobiernos de esa época implementaron la enseñanza a los niños para su capacitación en el trabajo, abriendo en algunas ciudades escuelas llamadas de Artes y Oficios (EDAYOS). Estos pequeños planteles educativos tenían una doble función. Junto con enseñarles las asignaturas básicas como leer, escribir, aritmética y geometría, también los capacitaban ya sea en artes manuales como estofado de madera, talla en madera, entre otros o en oficios útiles como panadería, carpintería, herrería, etc. El adiestramiento que recibían era en las técnicas simples, manuales o semi-manuales de hacer las cosas. Estos centros de capacitación marcan el inicio del desarrollo tecnológico de nuestro país.

Sin embargo desde principios del siglo XX conforme avanzó la tecnología, estos colegios evolucionaron, para enseñar las nuevas técnicas más avanzadas de producción. Por lo tanto se dejó de capacitar en los métodos manuales y semi-manuales de trabajar que enseñaban en sus inicios.

La conformación que actualmente integran a los centros de enseñanza a nivel licenciatura tuvo su origen en escuelas de Artes y Oficios del siglo XIX. La ESIME (Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica) la inició Don Benito Juárez en 1867, como escuela de Artes y Oficios (EDAYOS) para enseñar lo que se sabía de mecánica. La ESCA (Escuela Superior de Comercio y Administración) la inauguró el General Antonio López de Santa Ana en 1845, escuela en donde se enseñaba Teneduría de Libros, es decir llevar las cuentas con manguillo, pluma y tintero. La Universidad de Chapingo que se inició en 1850 para enseñar los rudimentos de la agricultura. En el año 1936 siendo presidente el Gral. Lázaro Cárdenas del Río, a través de la fusión de varios planteles ya existentes, funda el Instituto Politécnico Nacional que imparte a nivel licenciatura la enseñanza en Tecnología en el país, siendo a nivel nacional la primera Institución Educativa Politécnica.

La Escuela de Artes y Oficios (EDAYO) en el Estado de México, surge bajo el impulso renovador de los principios liberales Juaristas. Su antecedente, es el proyecto presentado por Esteban Guénot, industrial de la seda, quien fundó la Sociedad Benéfico-Industrial que incluía el establecimiento de una Escuela Técnica para Jóvenes; el plan fue aprobado en 1847 por el Gobernador Francisco Modesto de Olaguibel, pero no se llevó a la práctica por la inestabilidad que vivía el país ante la Invasión Norteamericana.



Figura 1.2.1.1 Sala del Instituto Científico y Literario



Figura 1.2.1.2 Rectoría de la UAEM anteriormente Instituto Científico y Literario.

Pero fue el General Juan N. Mirafuentes, Gobernador del Estado quien a la toma de su gobierno en el año de 1847, impulsó notablemente a la Sociedad Artística Regeneradora y al hospicio de niños pobres. Así mismo, ordenó la construcción de un edificio propio para el plantel, el cual fue diseñado por el Arquitecto Don Ramón Rodríguez Arangoity (figura 1.2.1.1).

A partir de entonces, por Decreto No. 32 del 11 de septiembre de 1847, se llamó Escuela de Artes y Oficios (EDAYO), quedando bajo la Dirección y Administración del Gobierno Estatal. El Reglamento de la escuela fue publicado el 15 de Julio de 1890; en este se señalaba que el objeto de la EDAYO era la educación e instrucción primaria científica y práctica de los que aspiraban a obtener aptitud para ejercer algún oficio o arte.

La Escuela de Artes y Oficios en el Estado de México actualmente se ha reformado, está a cargo del Instituto de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial (ICATI), Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de México, con personalidad jurídica y patrimonio propio, el cual está sectorizado a la Secretaría del Trabajo, agrupa 37 planteles denominados Escuelas de Artes y Oficios (EDAYO).

Como función primordial opera el Programa de Capacitación y Adiestramiento del Gobierno del Estado, con sustento en las características socioeconómicas y a las necesidades del aparato productivo de cada una de las 16 regiones de la entidad y a las políticas que para tal efecto determine el Titular del Poder Ejecutivo, con apego al Plan Estatal de Desarrollo vigente (2005-2011).

Actualmente se instruye en 17 especialidades, entre las que se encuentran: computación, inglés, mecánica, corte y confección, carpintería, entre las más demandadas.



### Cronología de la Escuela de Artes y Oficios en el Estado de México:

- El primer antecedente se remonta a 1828 con el Instituto Científico y Literario, en el cual se capacitaba para el trabajo en Imprenta, Carpintería, Herrería, Encuadernación y Sastrería.
- En 1870, se acordó el establecimiento de la Sociedad Artística de Socorros Mutuos.
- La primera Escuela de Artes y Oficios se fundó el 11 de septiembre de 1889 en Toluca, México, por decreto del Gobernador José Vicente Villada Perea.
- En 1910 cambia su denominación por la de Escuela Industrial de Artes y Oficios para Varones.
- El 13 de septiembre de 1980, se publicó en la Gaceta Oficial, la creación del Instituto de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial, para operar el Programa de Capacitación y Adiestramiento del Gobierno del Estado.
- El 19 de agosto de 1992, se publica en la Gaceta del Gobierno la “Ley que Transforma al Órgano Desconcentrado denominado Instituto de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial (ICATI), en Organismo Descentralizado”.

## 1.2.2 Antecedentes del Sitio

### JALTENCO

Significado de Jaltenco

Toponimia: Xaltenco (Jaltenco), es un vocablo de origen náhuatl que se compone de xalli “arena”; tentli, “labio u orilla”; y co, “en”; que se traduce como “lugar a la orilla de la arena”.

El nombre de San Andrés, lo tomó el pueblo del apóstol cristiano señor San Andrés, el cual se venera con la llegada y conquista de los españoles.

Glifo



Figura 1.2.2.1 Glifo del Municipio

A la manera tradicional indígena, el jeroglífico (figura 1.2.2.1) de este municipio se compone de los siguientes elementos pictográficos y fonéticos: una serie de puntos significa xalli, "arena"; una boca de ser humano, tentli, "labios inferior y superior" los dos pictogramas anteriores van dentro de la figura actitepec, que simboliza “lugar, pueblo o ciudad”.



## Reseña Histórica

Ubicado sobre la ruta de migraciones, Xaltenco (Jaltenco) posee una historia que se remonta a varios siglos antes de la Conquista Española; se ha escrito que el pueblo es de origen Chichimeca; también la tradición señala que los pobladores más antiguos de esta área fueron los toltecas; en realidad no se ha podido precisar con exactitud el origen y la época de fundación de este pueblo.

En 3 tecpal a 6 acatl, años indígenas sistema mexica, (1196-1199 d.C.), los mexicas o aztecas en su peregrinar hacia la tierra prometida, se establecieron en Tzompanco actual Zumpango, en el sitio así llamado por los tzompantecas de Zacacomulco y que a partir de ese entonces se le llamaría Xaltenco, en este lugar los mexicas fueron recibidos con hospitalidad por Tochpanecatli señor de Tzompanco. De las buenas relaciones con los habitantes del lugar y la mezcla de ambos pueblos, derivó el matrimonio de la doncella Ilhuicatli con el príncipe de Tzompanco Tlacapatzin, este enlace conyugal fue de mucha importancia, porque de la descendencia de esta unión provendría la futura nobleza azteca, de esa unión nació Huitzilihuitl (Acampapichtli o Huitzilihuitl el viejo), quien fue electo primer señor o rey de los aztecas.

Hacia el año 1297 d.C., según el Códice Chimalpopoca, el pueblo de Xaltenco (Jaltenco) aparece ya situado entre los puntos así llamados Ichpochco y Acatecoyan en la riera del lago de Xaltocan, como calpulli, barrio o sujeto de Tzompanco hoy Zumpango, situado al sur de Atenco lo que posteriormente serían los barrios de San Pedro y San Marcos. En fecha 10 de enero de 1863, los naturales del pueblo de Xaltenco (Jaltenco), solicitan al gobierno del Distrito de México en ese entonces, hoy (Distrito Federal) al cual pertenecía, que el municipio de Nextlalpan tenga por cabecera el pueblo de San Andrés Xaltenco (Jaltenco), para tal efecto ofrecen aportar la cantidad de cien pesos del cuño corriente, los cuales harán efectivos el día que el ayuntamiento celebre su primer cabildo en esta población, a esta petición accede el gobierno del Distrito de México (Distrito Federal), esta resolución es comunicada a los vecinos de Xaltenco(Jaltenco) y el 7 de marzo de 1863 por el C. A. Bribiesca, jefe político del distrito de Zumpango, lo erige oficialmente como municipio, a partir de esa fecha Jaltenco no ha dejado de administrarse como municipio, actualmente el pueblo de Nextlalpan es municipio, y el municipio de Tonanitla anterior Barrio de Xaltenco(Jaltenco) también ha conseguido su municipalidad, lo cual ha fragmentado el territorio de Xaltenco(Jaltenco), por esta razón se presentan problemas de límites territoriales no solucionados, la fecha de erección de este municipio oficial es el 24 de Julio.

### 1.3 LOCALIZACIÓN DEL LUGAR

#### 1.3.1 Estado de México en la República Mexicana

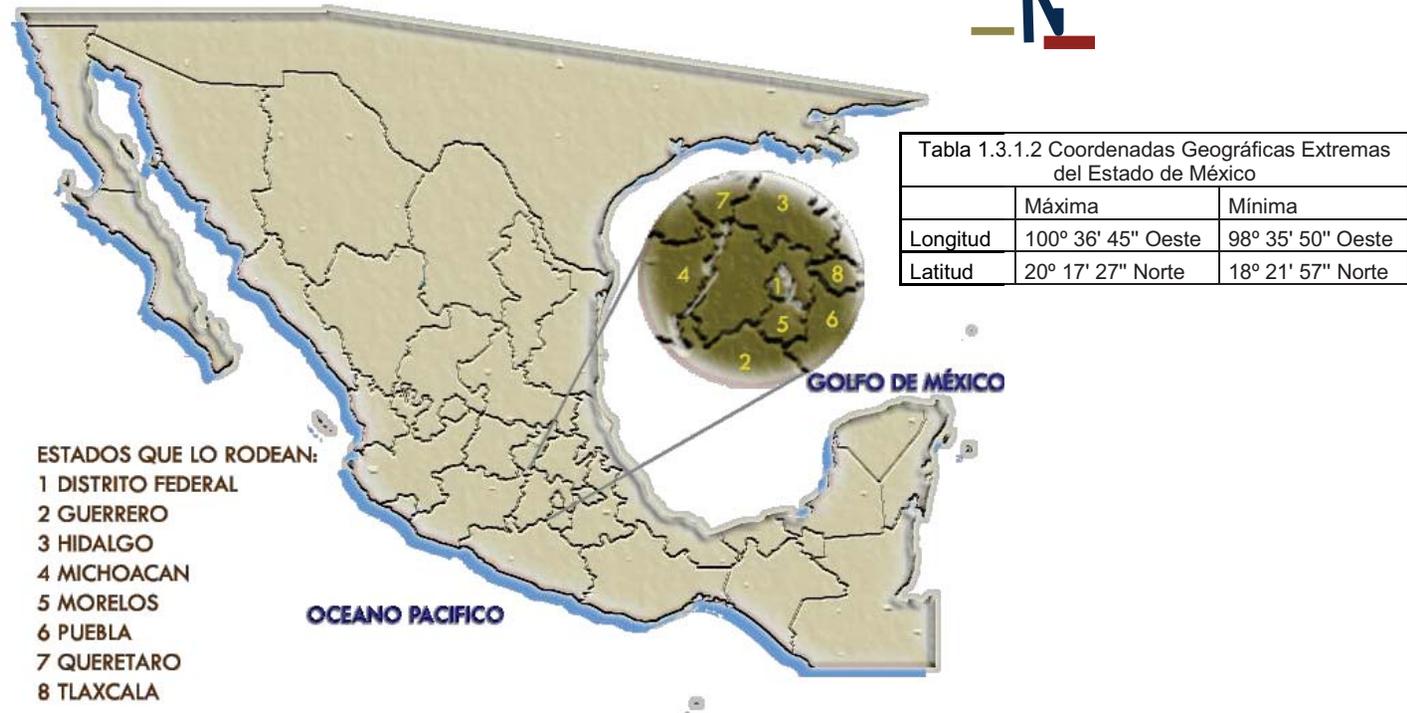


Figura 1.3.1.1 Mapa de la república Mexicana señalando ubicación del Estado de México.

El Terreno de estudio se ubica en el Estado de México que forma parte de la Zona Metropolitana (integrada por: Distrito Federal, Estado de México y Morelos), división geográfica realizada por el CONACYT a los Estados de la república y en la cual se agrupan 10 zonas en total (ver figura 1.3.1.1) <sup>(2)</sup>.

<sup>2</sup> Fuente: <http://ccc.inaoep.mx/univ/regiones.html>

### 1.3.2 Región II de Zumpango en el Estado de México

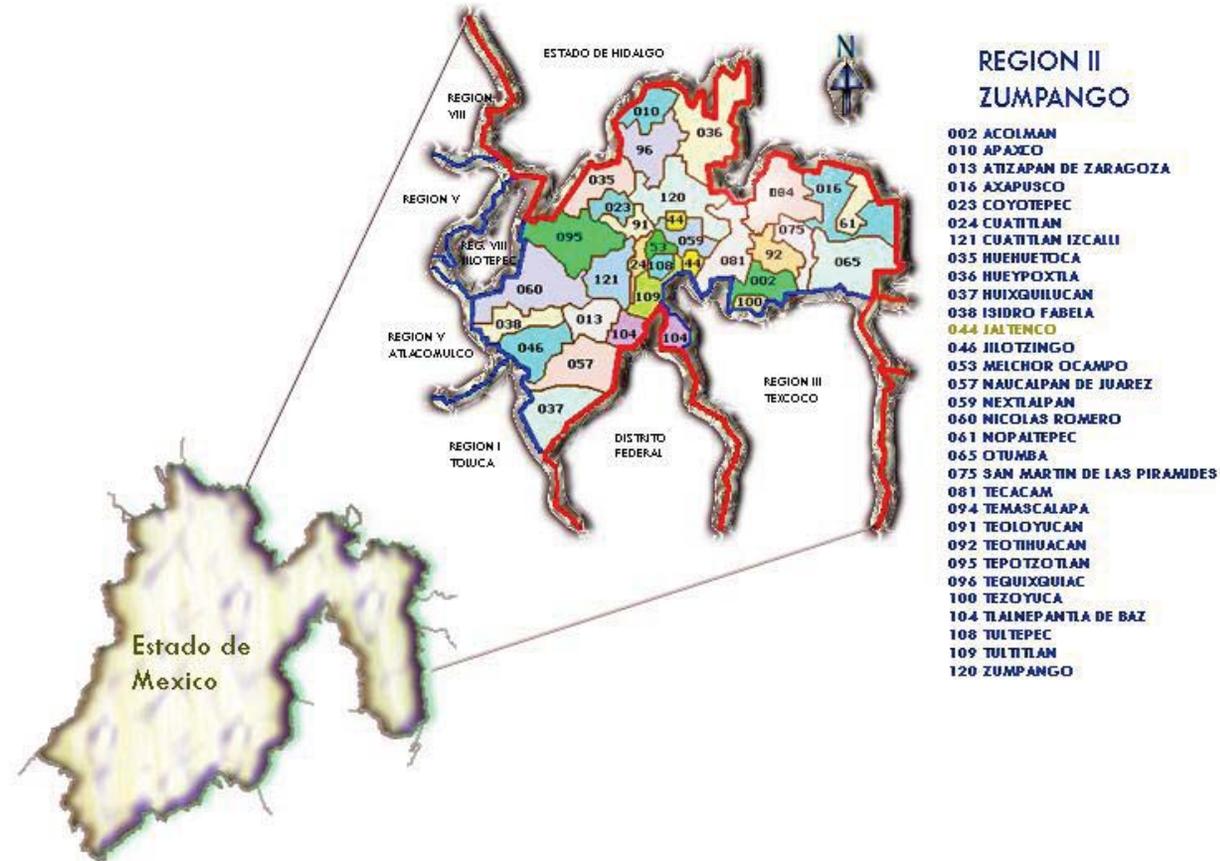


Figura 1.3.2.1 Mapa Geográfico de ubicación de Región II Zumpango

En el Estado de México el terreno de estudio se localiza en el Municipio de Jaltenco, el cual forma parte de la Región II de Zumpango (ver figura 1.3.2.1) <sup>(3)</sup>.

<sup>3</sup> Fuente: <http://www.inafed.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/pres.htm#30r2>

### 1.3.3 Ubicación Regional del Predio

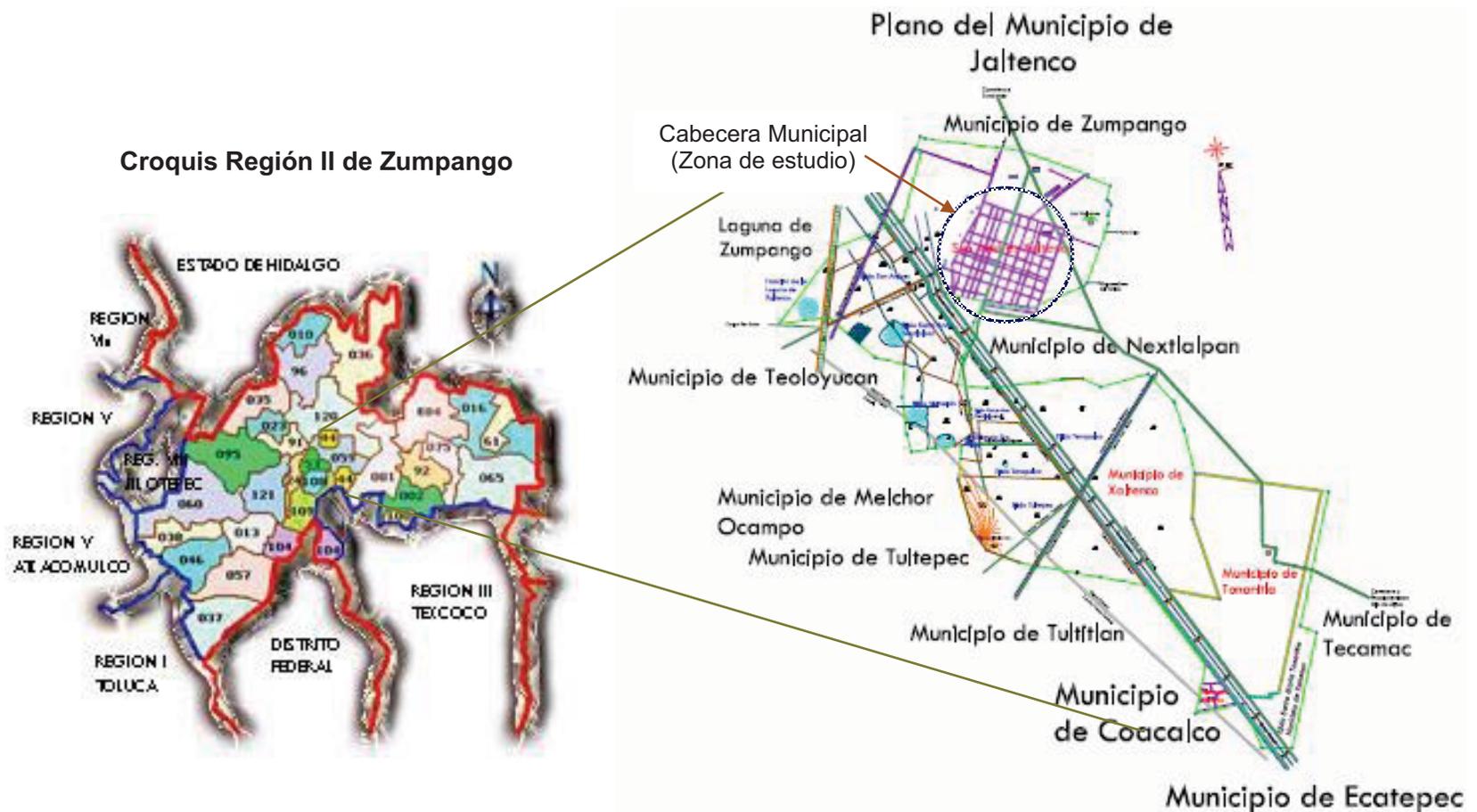


Figura 1.3.3.1 La localización geográfica del municipio de Jaltenco, es al noreste del Estado de México, en la cuenca del valle de México, a 45 kilómetros de la ciudad de México, capital del país y a 118 kilómetros de Toluca, capital del estado, a una latitud de 19° 45' 04" norte y a 95° 05' 35" longitud oeste del meridiano de Greenwich. El predio se ubica en la cabecera municipal <sup>(4)</sup>.

<sup>4</sup> Fuente: <http://jaltenco.com.mx/>

### 1.3.4 Ubicación Local del Predio

El terreno de estudio se localiza en la manzana formada por las calles de Melchor Ocampo, Clímaco Ramírez, Manuel Doblado y Av. Vicente Guerrero Norte, geográficamente se ubica con una latitud de 19°45'51" norte y 99°05'27.02 longitud oeste (ver figura 1.3.4.1 y 1.3.4.2).

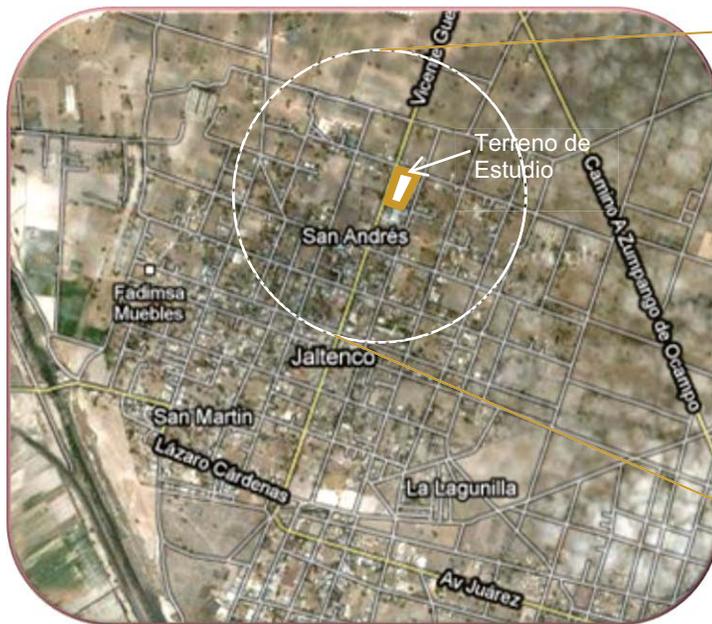


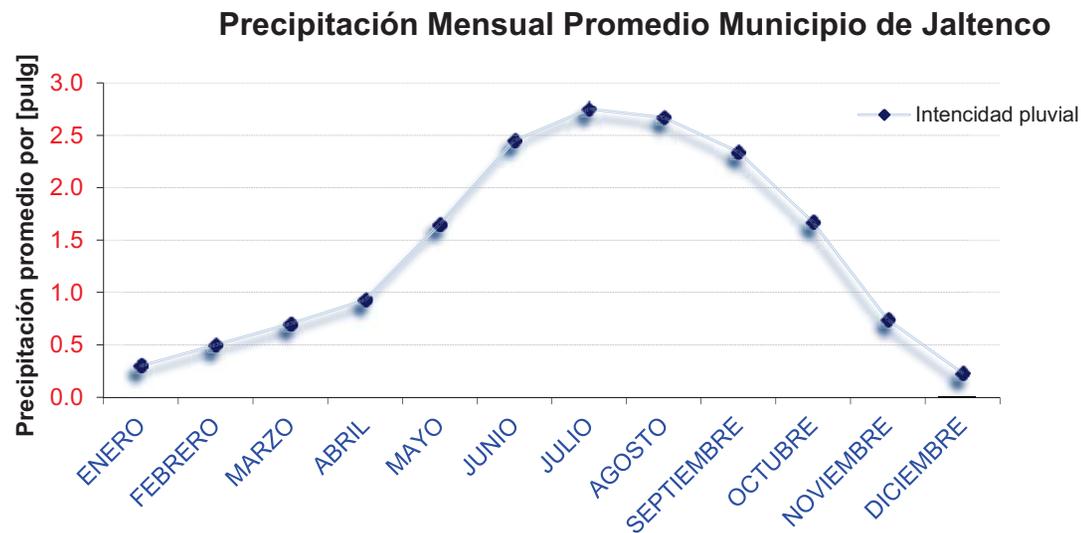
Figura 1.3.4.1 Imagen donde se da la ubicación del terreno de estudio en la Cabecera municipal de Jaltenco.

Figura 1.3.4.2 Imagen de ubicación de manzana de terreno de estudio.

## 1.4 MEDIO NATURAL

### 1.4.1 Clima

El clima en este municipio, que se registra es del tipo BSkw (w) (i') g, seco y grado de húmeda: semiárido - subhúmedo, con lluvias en verano y lluvias en invierno, las cuales se ven reducidas en un cinco por ciento en comparación con la precipitación anual media; las heladas se registran principalmente en el período de invierno, en los meses de diciembre y enero cuando se presentan las temperaturas más bajas.



### 1.4.2 Precipitación Pluvial

El aumento de las lluvias en el municipio de junio a septiembre, se asocia a la entrada de aire tropical, con alto contenido de humedad procedente del Océano Pacífico, Mar Caribe y Golfo de México.

Durante estos meses se registra un periodo conocido como canícula donde hay un intenso calor, con lluvias escasas y normalmente se da en agosto (aunque no siempre se presenta).

La precipitación pluvial anual media, es de 600 a 700 mm; con lluvia máxima en 24 horas de 48.1 mm (ver figura 1.4.2.1)

Figura 1.4.2.1 Grafica pluvial donde se registran los promedios mensuales de lluvia <sup>(5)</sup>.

<sup>5</sup> Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

### 1.4.3 Temperatura

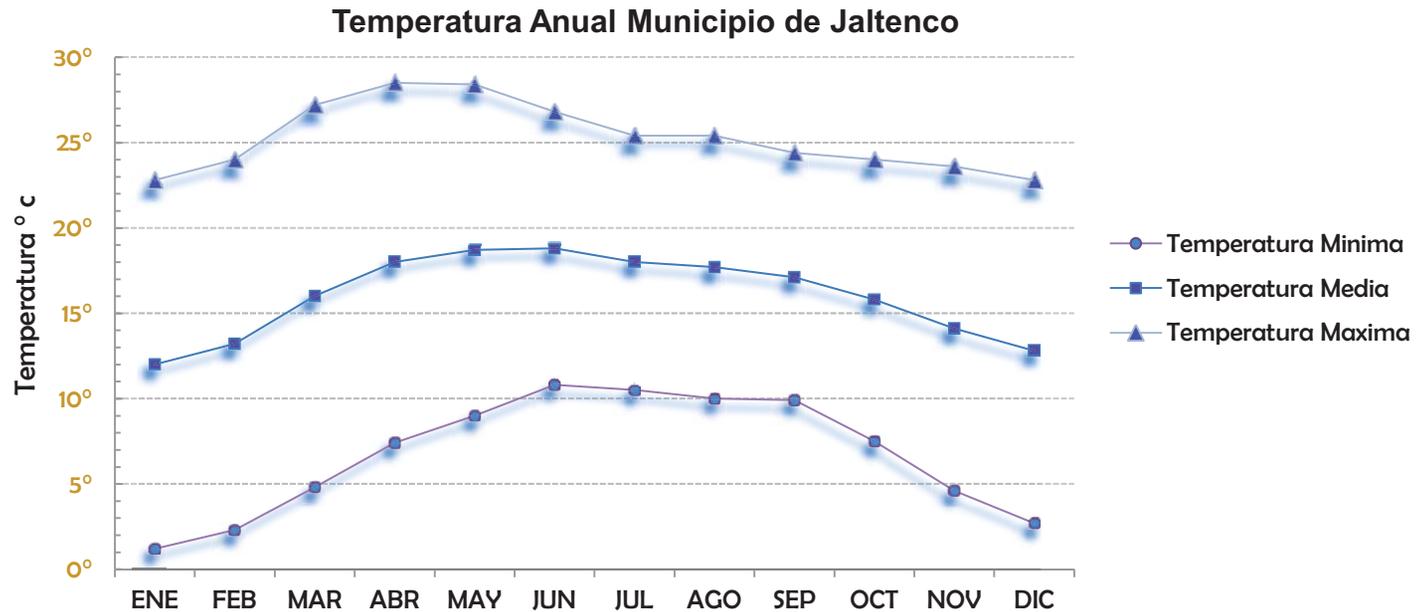


Figura 1.4.3.1 Grafica de la temperatura, mínima, media y promedio del municipio.

La temperatura máxima, media y mínima promedio mensual tienden a presentar un patrón estacional como reflejo de la época del año; de esta manera, los valores más bajos se registran en la época seca-fría y los más altos en la seca-caliente, así mismo, los valores moderados se presentan durante la época de lluvias, cuando la formación de nubes es significativamente mayor y la insolación es interceptada por éstas. En primavera y verano la temperatura media es de 26.5°C, otoño de 23.5° y en invierno de 22.8°C. La temperatura media anual es de 22° a 26° grados centígrados. La máxima temperatura registrada ha sido de 34.6°C y la mínima de 2 a -5 °C (ver figura 1.4.3.1) <sup>(6)</sup>.

<sup>6</sup> Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

### Temperatura promedio anual en el municipio de Jaltenco, Edo. de Mex.

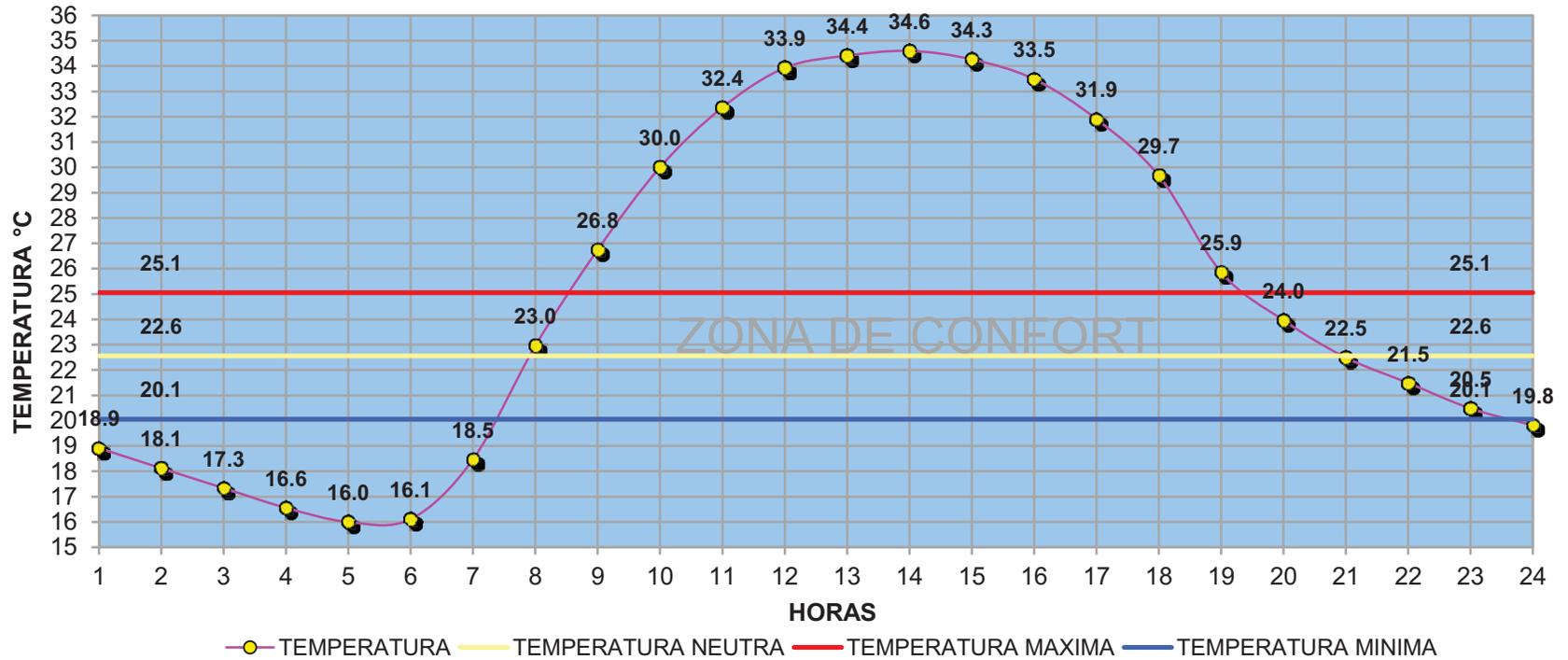


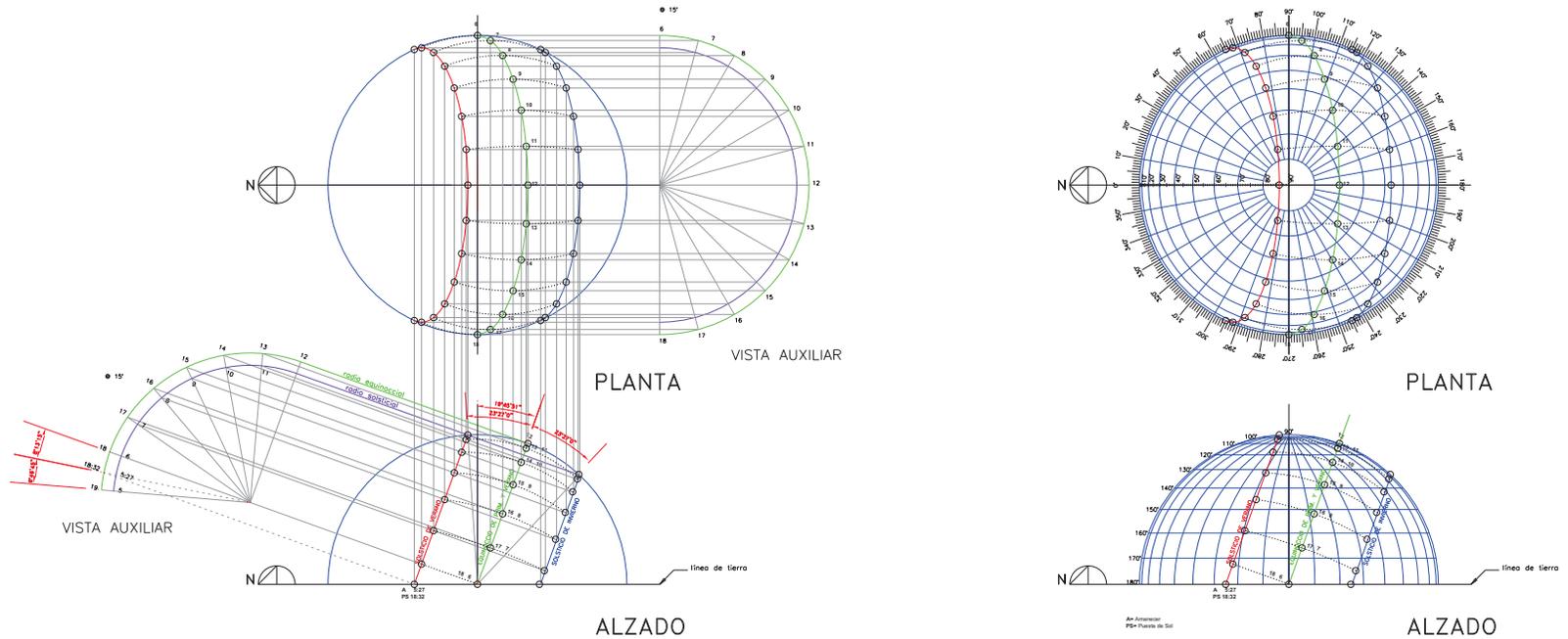
FIGURA 1.4.3.2 Grafica de temperatura promedio anual, indicando zona de confort.

Determinación de zona de confort respecto a las temperaturas horarias registradas a lo largo del año en el municipio de Jaltenco (ver figura 1.4.3.2); Nota: los valores de temperatura se calcularon en base a las normales climatológicas de 1970 a 2000 <sup>(7)</sup>

<sup>7</sup> Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

### 1.4.4 Orientación y Asoleamiento

TRAZO DE GRÁFICA SOLAR CON  
TRAYECTORIAS DE SOLSTICIOS Y EQUINOCCIOS  
LAT. 19°45'51"N



Gráfica solar con trayectorias de solsticios y equinoccios

Figura 1.4.4.1 Trazo de la gráfica solar correspondiente a la latitud del Terreno de estudio.

Trazo de grafica solar para ubicación de terreno de estudio con una latitud de 19° 45' 51" en el municipio de Jaltenco (ver figura 1.4.4.1) <sup>(8)</sup>.

<sup>8</sup> Fuente: <http://earth.google.es/>

### 1.4.5 Vientos Dominantes

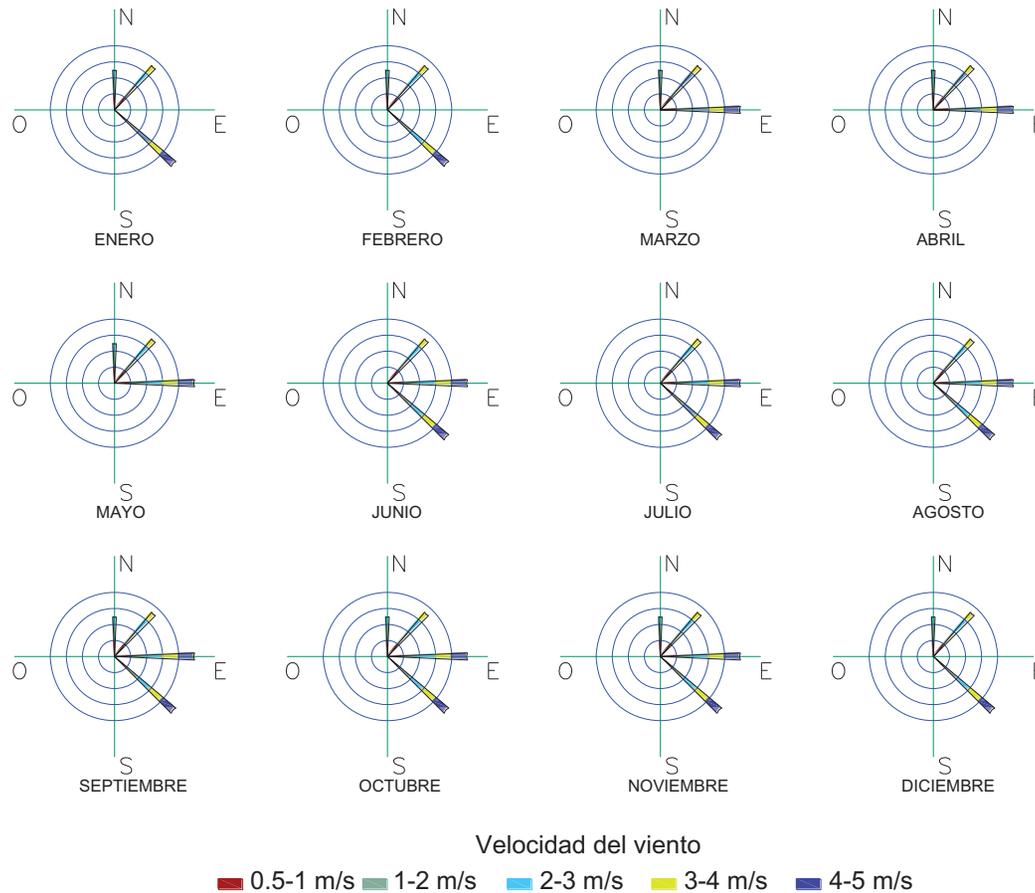


Figura 1.4.5.1 Grafica de los vientos dominantes e invasiones de otras corrientes en periodos mensuales durante un año.

<sup>9</sup> Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

La predominancia de los vientos sobre el territorio de la entidad, según rige la circulación general de la atmósfera, por encima de los 1,000 metros de la superficie terrestre, donde no se ven influenciadas por ésta, el comportamiento de las corrientes de vientos alisios durante el verano mantiene una dirección del este, mientras que para la época de invierno, se ve afectado el territorio por masas de aire frío del norte, ocasionando un cambio de curso de los vientos predominantes para convertirse del noreste y norte.

Sin embargo, dentro de los primeros mil metros a partir de la superficie, los vientos alisios están mucho más influenciados por las características geográficas de la región, el viento es frenado por la rugosidad topográfica de las elevaciones aledañas y por los obstáculos tales como zonas forestales o asentamientos humanos, mientras que las direcciones de estos vientos son ligeramente diferentes a los superiores debido a factores locales tales como el relieve, el grado de respuesta de la superficie en cuanto a la radiación solar, en forma de la temperatura, así como de la presión atmosférica entre otros (ver figura 1.4.5.1)<sup>(9)</sup>.



### 1.4.6 Flora y Fauna

#### Flora

Debido a sus características orográficas y climáticas en este municipio se encuentran especies de flora tales como: pirú, alcanfor; mimosa, fresno, trueno, mezquite, huisaches y maguey, como especies naturales de estas tierras y otras como la palmera, casuarina, eucalipto, jacaranda y otras coníferas fueron traídas a este lugar. Entre árboles frutales que se puede encontrar están: capulín, chabacano, durazno, granada, tejocote, higuera y mora. Como plantas medicinales se catalogan: maguey de zabila, manzanilla, golondrina, gordolobo, epazote de zorrillo, yerbabuena, marrubio, ruda, ajeno y alfalfa. Entre las hierbas comestibles y verduras se hallan: frijol, maíz, quelite, nopal, calabaza, epazote. Como plantas de ornato se puede cultivar alcatraz, rosales, azucena, madreSelva, geranio, dalia, tzempasúchitl, clavel, lirio, crisantemo entre otras. En el grupo de las plantas industrializables se encuentra el maguey, planta que anteriormente abundaba en la región, con la cual se elaboraba pulque, sus fibras se empleaban para tejer lazos, cordeles, ayates y otros artículos domésticos.

#### Fauna

La fauna relativamente abundante entre animales e insectos se encuentran los siguientes: conejo, ardilla, liebre, tusa, lagartija, camaleón, ratón de campo y culebras. Existen arácnidos tales como: alacranes, tarántulas y arañas rojas, en los bordes de tierra del gran canal, y en las partes secas y pedregosas de los lomeríos de este se encuentra la araña capulina, en las partes húmedas habita los cien pies.

#### Agricultura

La superficie total del municipio es de 5,600 hectáreas, la de uso agrícola está considerada en 3,217 hectáreas, el total de tierra cultivable de riego es de 2,263 hectáreas y de temporal 954 hectáreas, el maíz es el principal producto agrícola, el rendimiento por hectáreas es comparable al medio estatal 3.9 a 4.0 toneladas. Del suelo dedicado al cultivo el 67% se destina al maíz, el 15% a la alfalfa, el 10% al frijol, el 3% a la siembra de hortalizas, el 25% al trigo, el 2% a la remolacha y el 1% a la cosecha de la cebada. De la superficie cultivable 2,610 hectáreas son de pequeña propiedad y 2,150 corresponde a ejidos.



## 1.5 MEDIO FÍSICO

### 1.5.1 Topografía

La topografía del municipio no es relevante, ya que no existen elevaciones montañosas importantes, todo el territorio municipal está formado por una planicie, a penas interrumpido por pequeñas ondulaciones, toda la extensión territorial del municipio, se encuentra asentada en una llanura de la cual una gran parte fue vaso lacustre; la cabecera municipal se ubica a una altura de 2,245 metros sobre el nivel del mar.

La topografía del terreno es sensiblemente plana en toda su superficie y se encuentra cubierta por escasa vegetación menor.

### 1.5.2 Geología de la Zona (Orografía)

El municipio de San Andrés Jaltenco se encuentra asentado en la cuenca de México, la cual en su constitución geológica comprende una amplia variedad de rocas del Mioceno al Cuaternario, de origen volcánico, volcánico-clástico y clástico, como derrames de lava, toba, ceniza volcánica, lahar, lapilli, depósitos lacustres, aluviales y piroclásticos. En General, la composición de estos materiales es principalmente basáltica, andesítico-basáltica, andesítica, dacítica y traquiandesítica.

La cuenca de México figura 1.5.2.1 se considera como una estructura geomorfológica de origen tectónico pertenece a la formación geomórfica que Humboldt llamó Eje Volcánico o sistema volcánico transversal, originalmente cerrada (endorreica) pero artificialmente abierta por el atajo de Nochistongo y las obras civiles del drenaje profundo de la Ciudad de México.

Fisiográficamente consta de dos elementos geomórficos principales: (a) las partes altas, cerros laderas y lomeríos que bordean el Valle de México y (b) las partes planas o de poca inclinación que morfológicamente corresponden a un valle o altiplanicie, el cual consta de varias depresiones lacustres en proceso de desecación y pequeñas elevaciones topográficas aisladas.

La figura 1.5.2.2 representa un bloque diagramático que muestra parte de los procesos geológicos que han afectado a la cuenca; en la cuenca de México, han sido descritas sucesiones monótonas de arcillas, limos y horizontes arenosos en paquetes de más de 1000 m de espesor. Al igual la existencia de horizontes de diatomita, turba y caliche asociados a depósitos lacustres<sup>(10)</sup>.

<sup>10</sup> Fuente: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología  
Revista, volumen 10, número 1, 1992, p. 26-36

### Bloque Diagramático de Procesos Geológicos

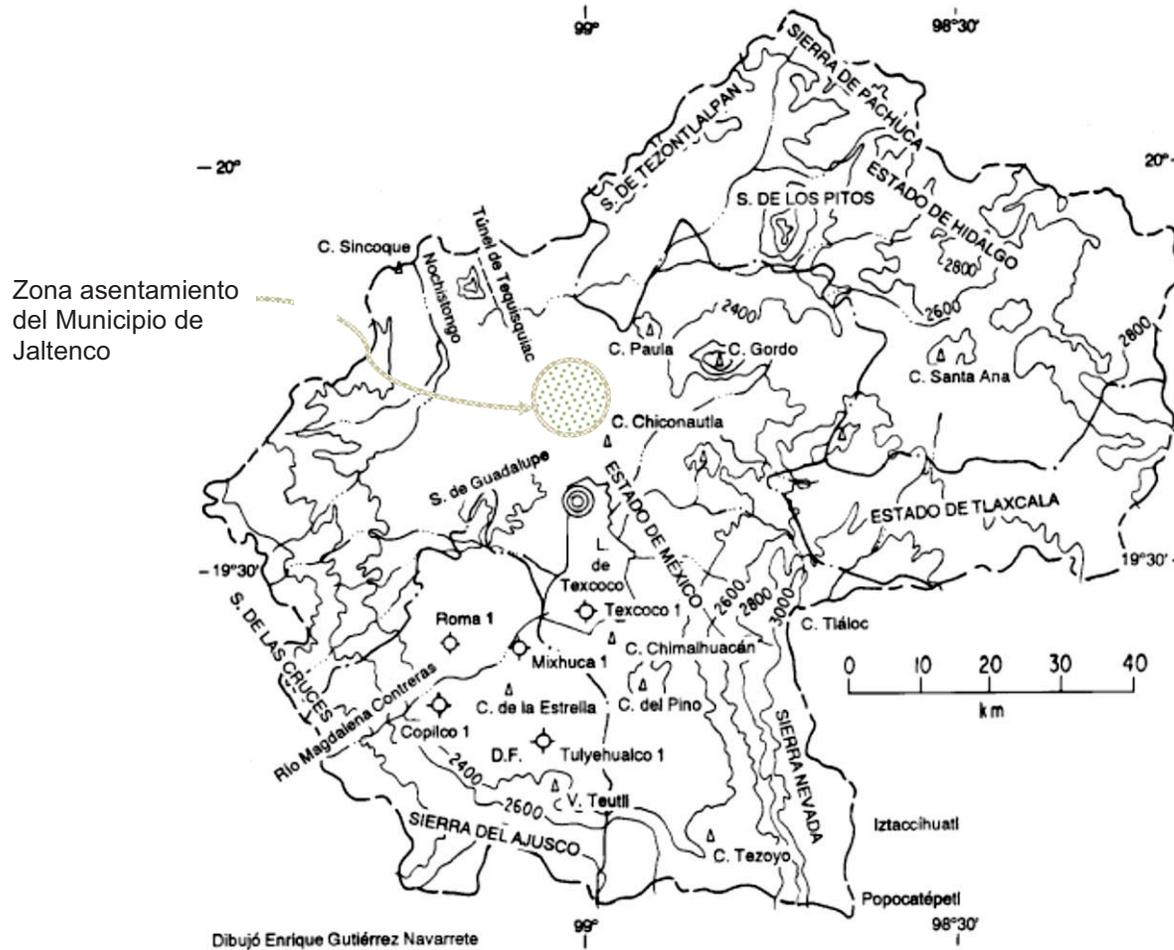


Figura 1.5.2.1 Mapa fisiográfico del área de estudio en el que se indica los límites de la cuenca de México.

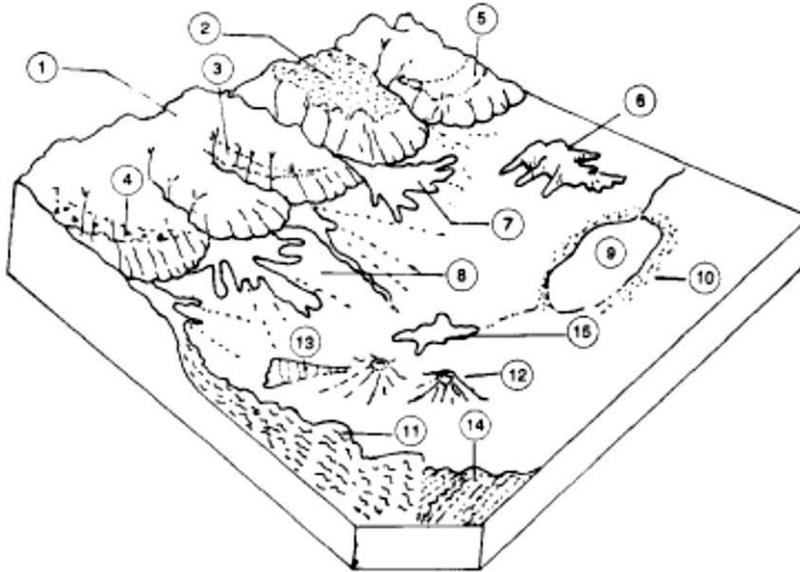


Figura 1.5.2.2 Bloque diagramático hipotético que muestra los tipos litológicos principales y sus relaciones fisiográficas desde una vista hacia el noreste:

- 1 Sierras y lomas accidentales
- 2 Toba pumítica y lapilli
- 3 Derrames de lava principalmente andesíticos
- 4 Brecha y aglomerado volcánico
- 5 Lahar y derrames de ceniza
- 6 Remanentes de derrames de lava micénicos
- 7 Flujos de lodo
- 8 Abanicos aluviales coalescentes
- 9 Depósitos lacustres
- 10 Depósitos de playa;
- 11 Derrames de lava basáltica
- 12 Conos piroclásticos
- 13 Derrames de lava basáltica con estructura cordada y túmulos
- 14 Lavas dacíticas y material piroclástico y clástico
- 15 Depósitos palustres: turba-diatomita

### 1.5.3 Regiones y Cuencas Hidrológicas

La superficie del territorio municipal fue parte del lago de Xaltocan y el lago de Zumpango en la antigüedad; actualmente no existen los lagos, y solo una porción del lago de Zumpango, denominado la laguna se preserva. En época de lluvias el agua es absorbida rápidamente por el suelo que es completamente arenoso.

El gran canal del desagüe del valle de México atraviesa el municipio (ver figura 1.5.3.1)

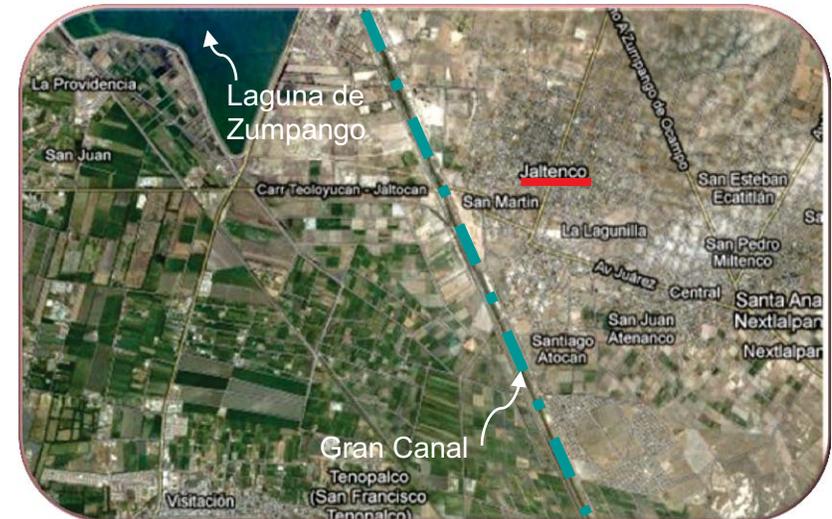


Figura 1.5.3.1 Vista satelital de la Laguna Zumpango y Gran Canal.

### 1.5.4 Estratigrafía

El suelo del municipio, se considera arenoso, compuesto de estratos de regozol eútrico, asociado con regozol calcárico en fase petrocálica, a 30 centímetros de profundidad presenta una textura gruesa. En un tercio del territorio hacia el sur el suelo que domina es el arcillo limoso, feosem, presenta carbonato de calcio disuelto en la matriz del suelo, y una fase química (sólida) con altos contenidos de sodio a menos de 125 centímetros de profundidad la clase textural es fina.

A la fecha, se tiene poca información, pero a continuación se presenta tabla estratigráfica que muestra las diferentes terminologías para las rocas de la cuenca de México (ver figura 1.5.4.1)

### 1.5.5 Resistencia del Terreno

En estudios recientes de mecánica de suelos realizados en el municipio por parte de la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, se informa que la resistencia del suelo obtenida se encuentra en el rango de las 20 ton/m<sup>2</sup>, en estratos de arena altamente compresibles (característica de zona lacustre). El nivel de aguas freáticas esta por abajo de los 40 m. de profundidad promedio.

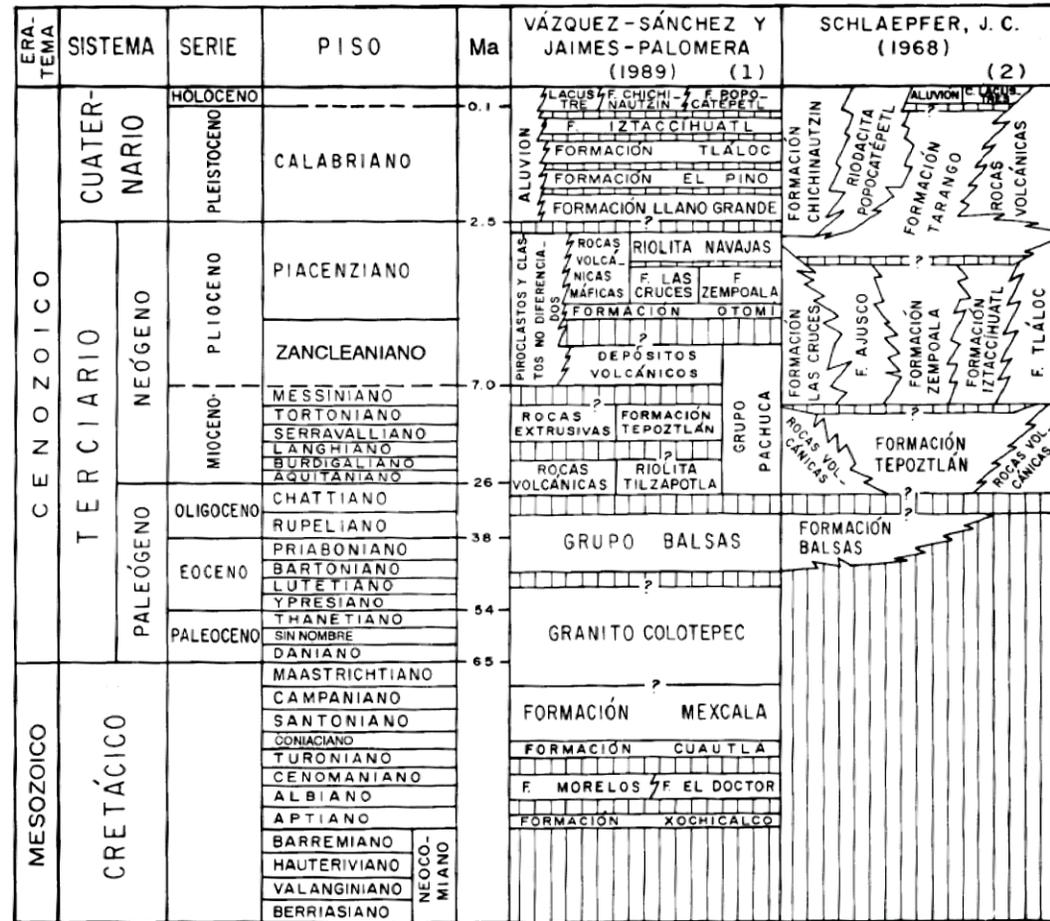


Figura 1.5.4.1 Tabla Estratigráfica general de la cuenca de México.

## 1.6 MEDIO SOCIAL

Actualmente la deserción de estudiantes a nivel básico y medio básico tiende a crecer, ya que por razones socioeconómicas, que dificultan su continuidad, lo cual los lleva a integrarse al sector productivo (industria y servicios) sin ninguna capacitación que les provea de un trabajo, remuneración que satisfaga sus necesidades básicas y mejore su calidad de vida, en un corto tiempo, aunada la falta de centros de capacitación que admita a esta población con educación trunca o sin estudio alguno, además de proporcionarles otras alternativas de trabajo, dificultan el desarrollo laboral de esta población. Ante lo cual se propone el proyecto titulado Centro de Capacitación Tecnológico Industrial y Artesanal que responde a las necesidades de la población de la región II de Zumpango y en particular la del municipio de Jaltenco y municipios circunvecinos generando así nuevas fuentes de trabajo.

### 1.6.1 Densidad Poblacional

La explosión demográfica es un punto que presenta variaciones de un municipio a otro, mientras algunos reflejan un crecimiento poco acelerado, en algunos más se observa una proyección mayor en el incremento de la población, datos determinados por la CONAPO ( Consejo Nacional de Población), esto es un indicador aproximado para tomar las medidas correspondientes en cuestión de equipamiento e infraestructura, principalmente en lo referente a fuentes de trabajo y educación que permitan el desarrollo de la población y satisfagan las necesidades de esta ( ver figura 1.6.1.0)<sup>(11)</sup>.

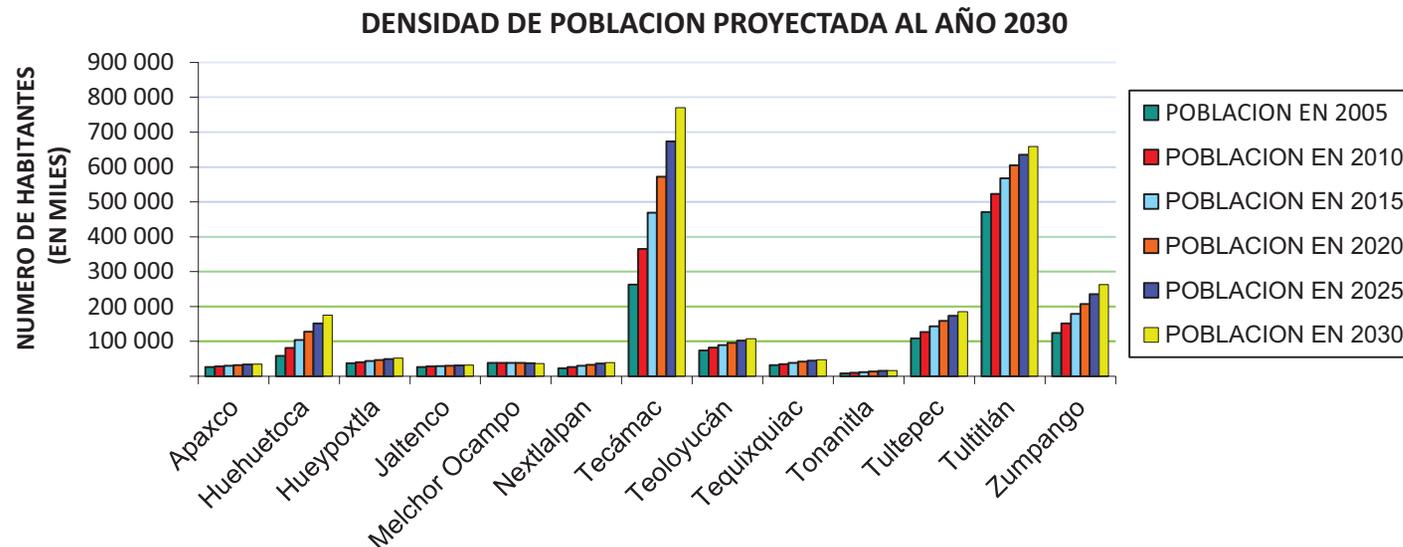


Figura 1.6.1.0 Grafica de proyección del crecimiento del total de la población de los municipios circunvecinos a Jaltenco.

<sup>11</sup> Fuente: <http://www.conapo.gob.mx/>

### 1.6.1.1 Población de 0 a 14 años de Edad en el Periodo de 2005 a 2030

De la anterior grafica se extrae el porcentaje de población que se encuentra entre las edades de 0 a 14 años que hará uso de los servicios educativos, culturales y médicos, a la vez de que una parte de esta población se integrara a la vida productiva de la región a temprana edad, por razones de origen económico, a lo cual es necesario contar con centros de capacitación tecnológica que ofrezcan una alternativa para esta población de incorporarse a la industria del lugar o la generación de fuentes de trabajo alternas, en un corto tiempo, pero con la cobertura de dar servicio a la población en general y apoyar al sector productivo (ver figura 1.6.1.1.1)

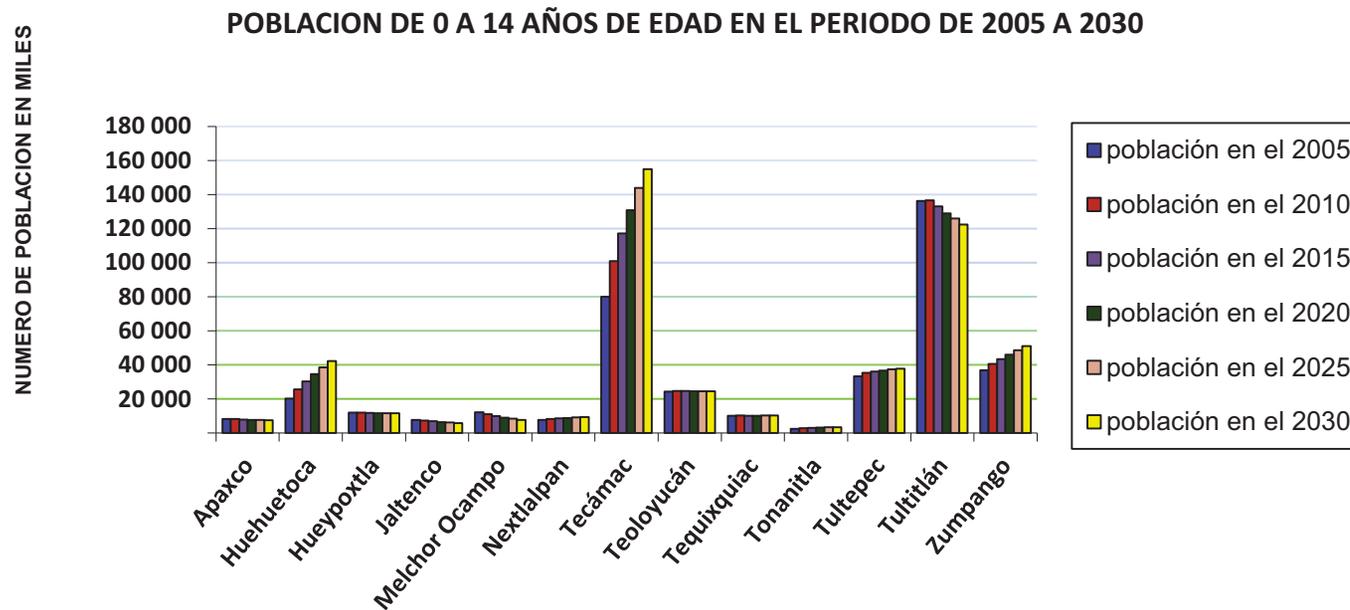


Figura 1.6.1.1.1 Grafica de proyección del crecimiento de la población de 0 14 años de los municipios circunvecinos a Jaltenco.

### 1.6.2 Medio Sociocultural

En los municipios circunvecinos al de Jaltenco de acuerdo con datos del INEGI se observa en la gráfica el número de población mayor de 15 años analfabeta, destacando los municipios de Tecamac, Zumpango y Teoloyucan; observándose además que el índice de mujeres sin estudios es mayor al de los hombres en todos los municipios, lo que nos indica que la falta de instrucción básica reduce las posibilidades de obtener un trabajo estable bien remunerado y la posibilidad de desarrollar fuentes de trabajo competitivas en particular para el género femenino (ver figura 1.6.2.0)<sup>(12)</sup>.

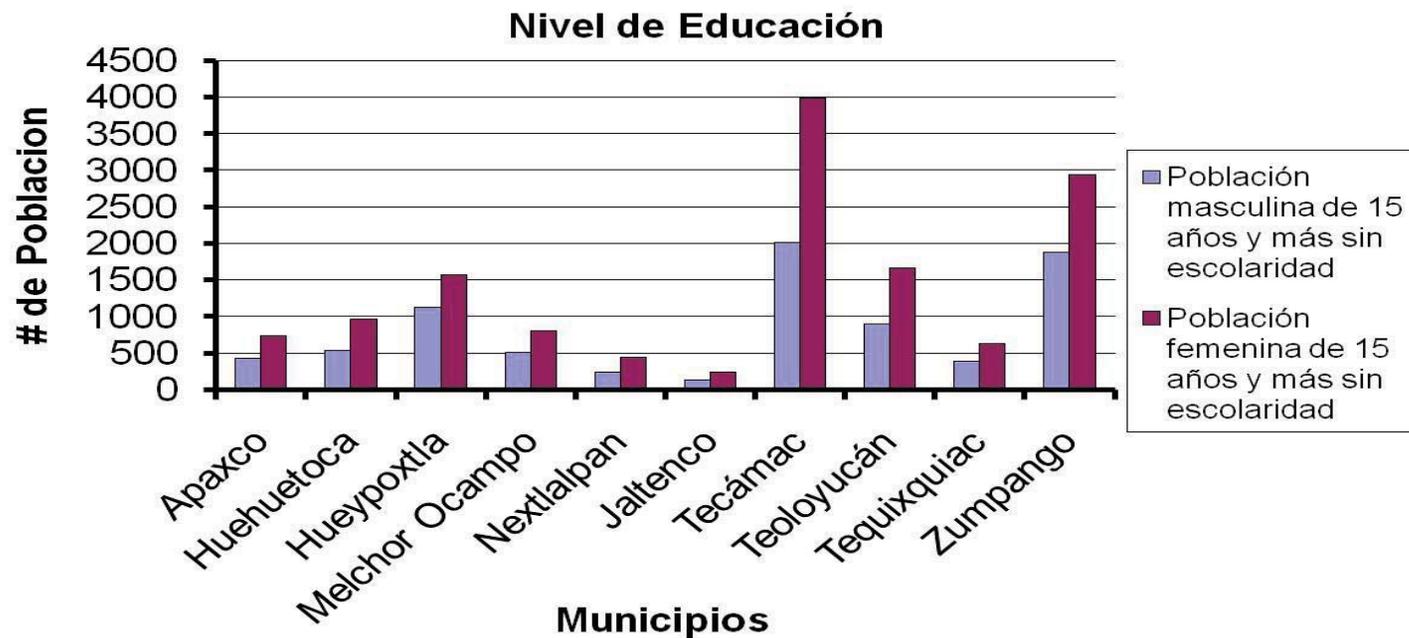


Figura 1.6.2.0 Grafica del número de población analfabeta.

<sup>12</sup> Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000, y II Conteo de población y Vivienda 2005.

### 1.6.2.1 Nivel de Educación

Respecto a la anterior información se hace la siguiente comparación con la población con educación básica completa e incompleta que determina el nivel educativo del sujeto de estudio; observándose que los municipios de Tecamac, Zumpango y Teoloyucan tienen el mayor nivel de deserción educativa, y a la vez una población de 15 años promedio que se integran a la actividad laboral a temprana edad sin contar con una capacitación en el trabajo previa (ver figura 1.7.2.1.1) <sup>(13)</sup>.

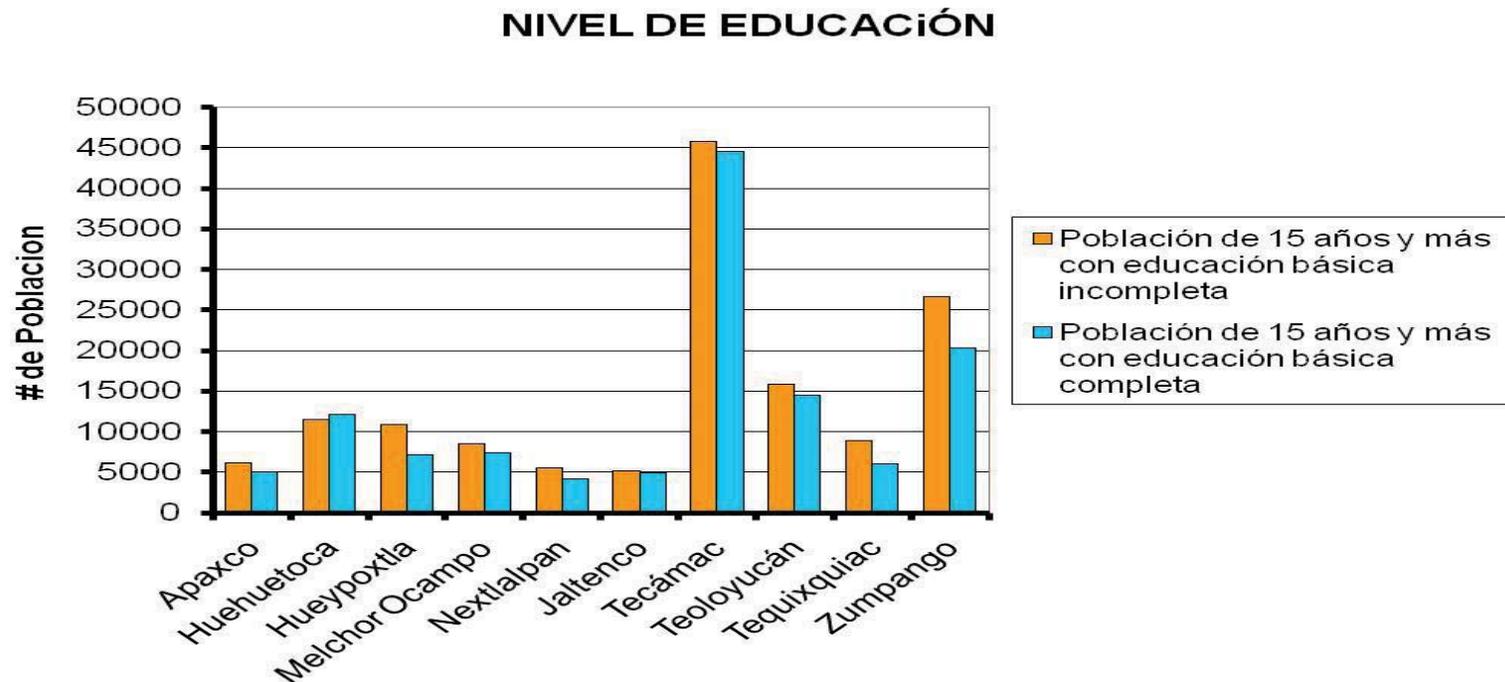


Figura 1.6.2.1.1 Grafica del número de población con educación básica completa e incompleta.

<sup>13</sup> Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000, y II Conteo de población y Vivienda 2005.

### 1.6.2.2 Servicios Educativos

Los municipios circunvecinos al de Jaltenco cuentan con centros de enseñanza que van desde preescolar hasta nivel licenciatura, pertenecientes al sector privado y público, con escasos centros de capacitación técnica industrial o de oficios que brinden en corto tiempo un aprendizaje óptimo para la incorporación al sector productivo y de servicios, para la población con educación incompleta o completa a nivel básico y medio básico, que por razones económicas abandonan sus estudios a temprana edad (ver figura 1.6.2.2.1).

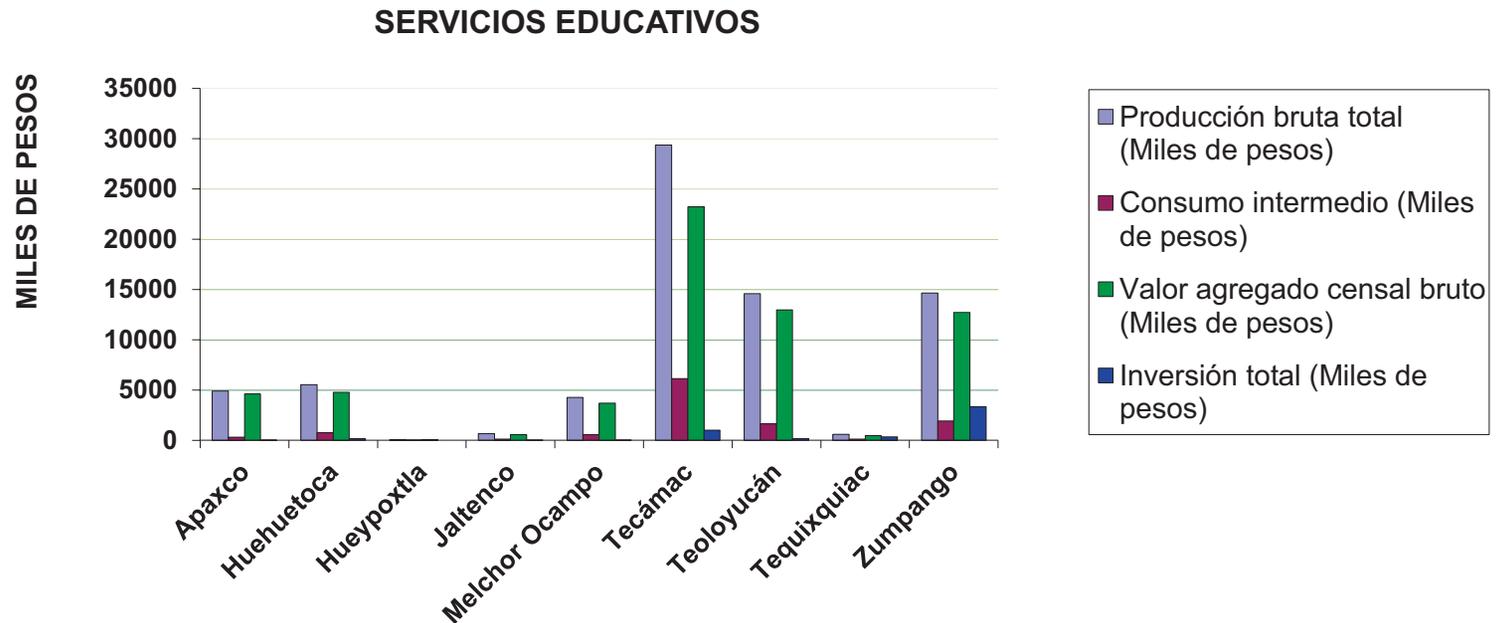


Figura 1.6.2.2.1 Grafica del desarrollo económico del sector de servicios educativos de los municipios circunvecinos al de Jaltenco.

### 1.6.2.3 Servicios de Esparcimiento Culturales y Deportivos

En particular a este sector lo integran los centros deportivos, parques recreativos, sitios históricos, museos, compañías de teatro y danza, aunque entran en esta clasificación otros servicios, lo cual impide apreciar con exactitud lo referente a cultura y deporte que son las actividades a las cuales la población tiene acceso, sin embargo si nos muestra lo poco desarrollado de este sector (ver figura 1.6.2.3.1).

#### SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO CULTURALES Y DEPORTIVOS

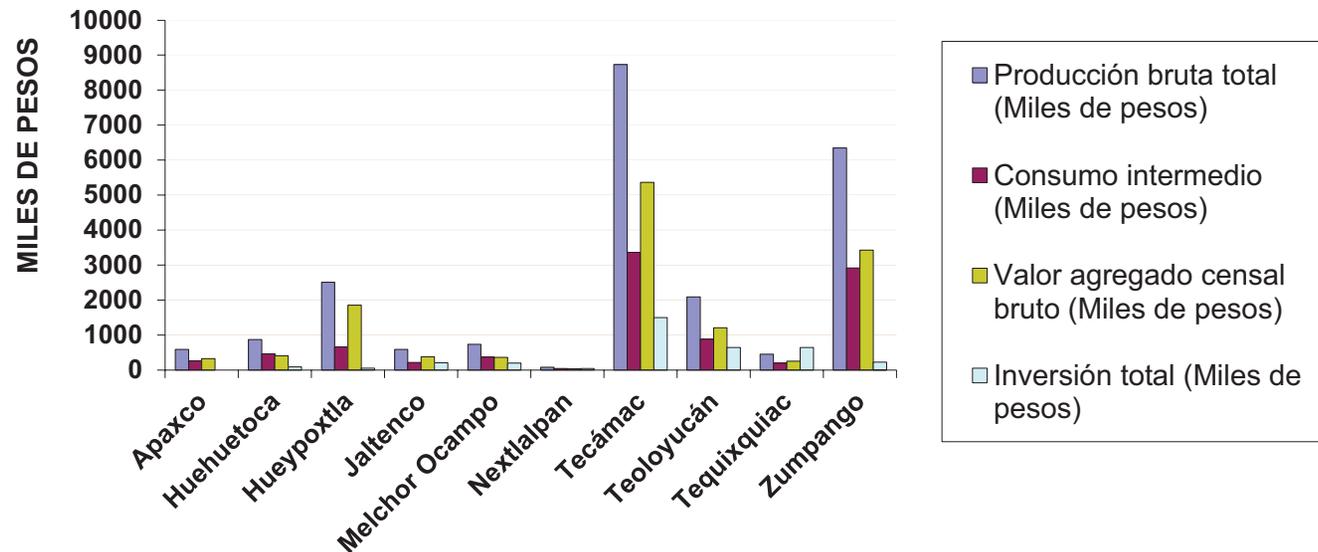


Figura 1.6.2.3.1 Grafica del desarrollo económico del sector de servicios de esparcimiento culturales y deportivos de los municipios circunvecinos al de Jaltenco.

### 1.6.3 Medio Socioeconómico

Dentro de las actividades económicas que proporcionan trabajo a la sociedad de los municipios que rodean al de Jaltenco destaca la producción de confección de prendas de vestir de mezclilla y de otro tipo de telas, elaboración de productos lácteos, elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal, fabricación de pinturas, recubrimientos, adhesivos y selladores, fabricación de cemento y productos de concreto, fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios, fabricación de productos de hierro y acero de material comprado, siendo de las más importantes y con otras en crecimiento, integran a la industria manufacturera de esta región (ver figura 1.6.3.0).

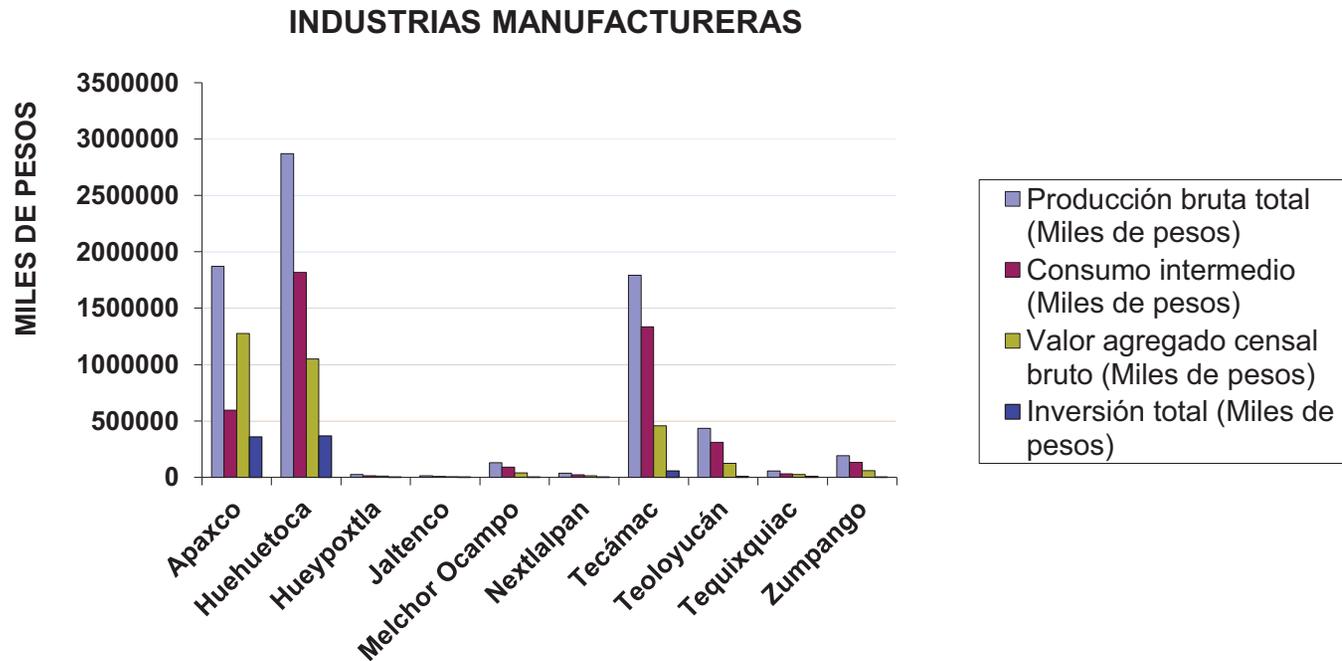


Figura 1.6.3.0 Grafica de los niveles de desarrollo de la industria manufacturera de los municipios circunvecinos al de Jaltenco <sup>(14)</sup>.

<sup>14</sup> Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000, y II Conteo de población y Vivienda 2005.

### 1.6.3.1 Comercio al por mayor

El comercio al por mayor está ligado con la venta de la producción de la industria manufacturera, pero también con el sector agrícola y la ganadería que sustentan su desarrollo de acuerdo a la duración de la temporada de lluvias, ya que una parte de lo que se produce se consume en la región y otra parte se distribuye al mercado nacional (ver figura 1.6.3.1.1).

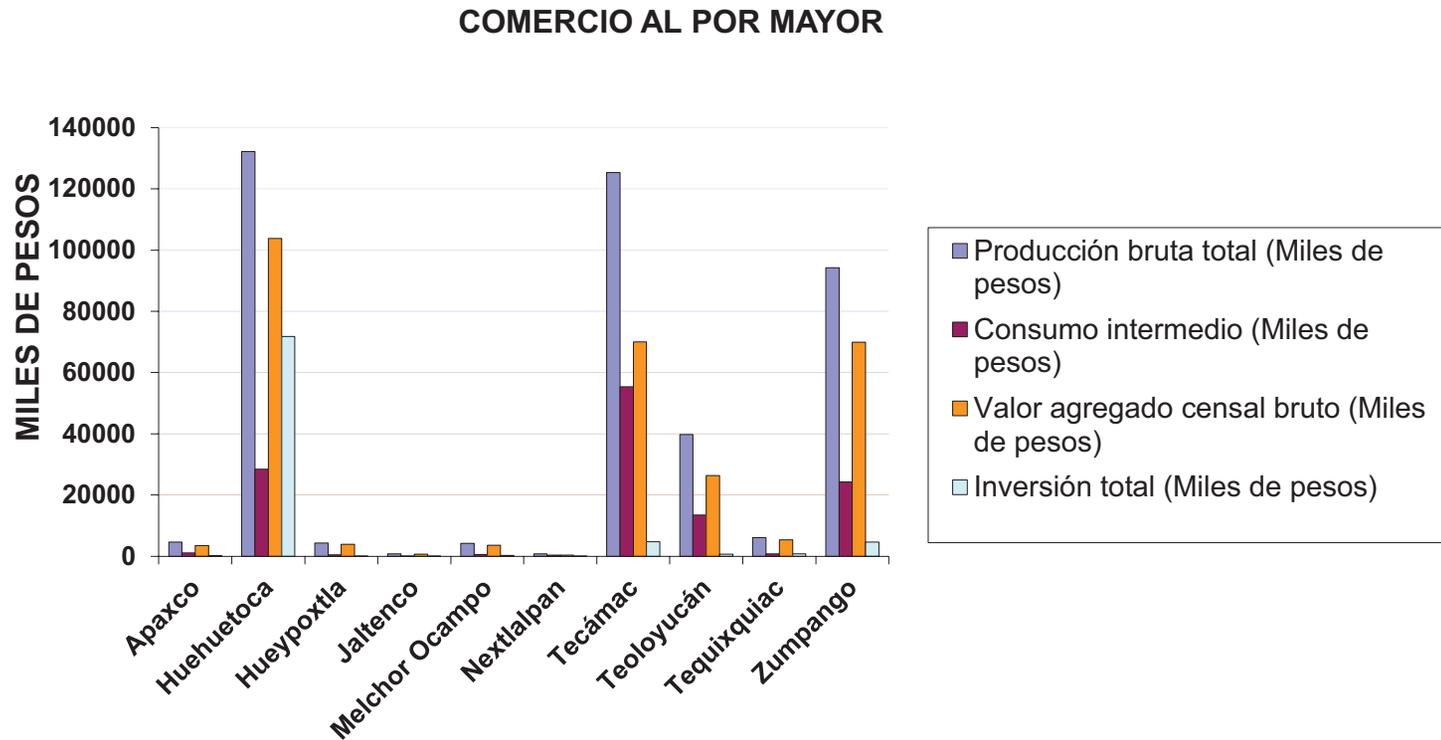


Figura 1.6.3.1.1 Grafica de los niveles del comercio al por mayor de los municipios circunvecinos al de Jaltenco.

### 1.6.3.2 Comercio al por menor

El comercio al por menor refleja un mayor crecimiento dado a la demanda de productos básicos de consumo por la población que se ha incrementado con el desarrollo de unidades habitacionales en el territorio de la región (municipios de Huehuetoca, Tecamac, Nextlalpan, Zumpango), pero que también requiere de equipamiento y servicios con mayor capacidad de atención (ver figura 1.6.3.2.1).

### COMERCIO AL POR MENOR

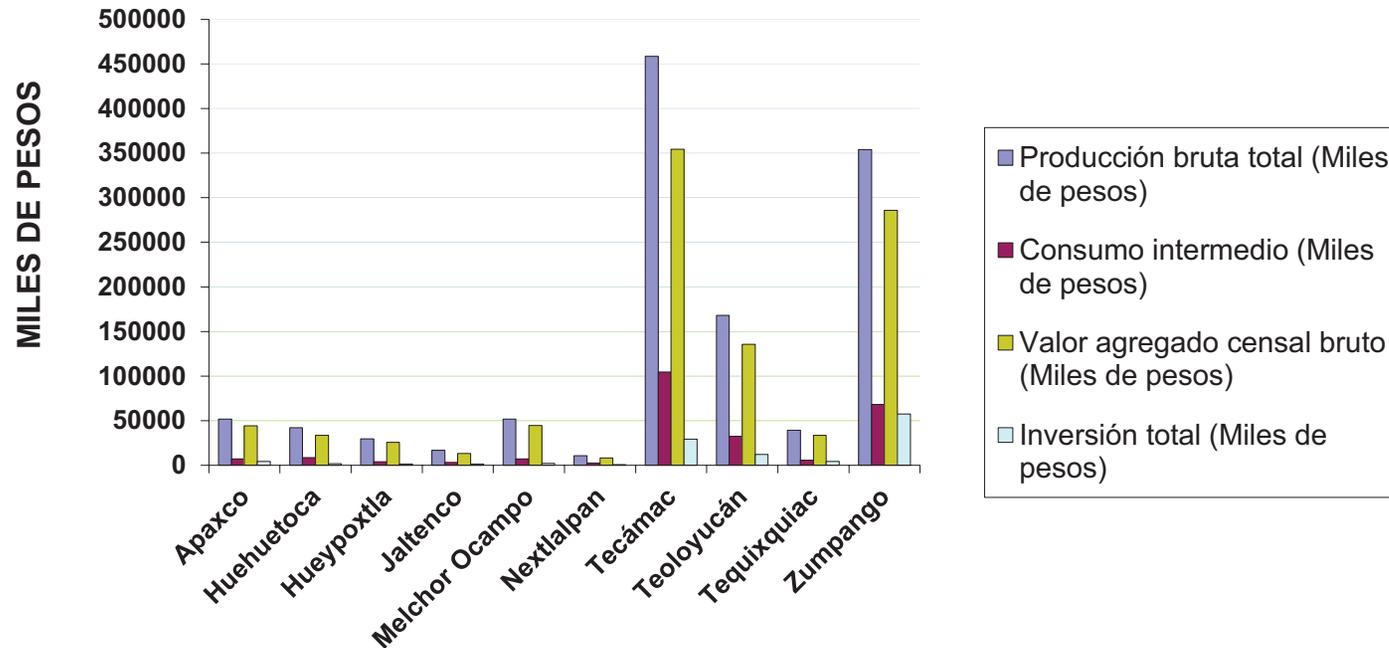


Figura 1.6.3.2.1 Grafica de los niveles del comercio al por menor de los municipios circunvecinos al de Jaltenco.

### 1.6.3.3 Población Económicamente Activa mayor de 12 años y Nivel de Estudio Alcanzado

Actualmente la población económicamente activa mayor de 12 años presenta un mayor crecimiento conforme a estadísticas del INEGI (datos no disponibles por municipio actualizados), en el conteo de población y vivienda del año 2000<sup>(15)</sup>, el sector de esta población presentaba el siguiente crecimiento en cada municipio (ver figura 1.6.3.3.1)

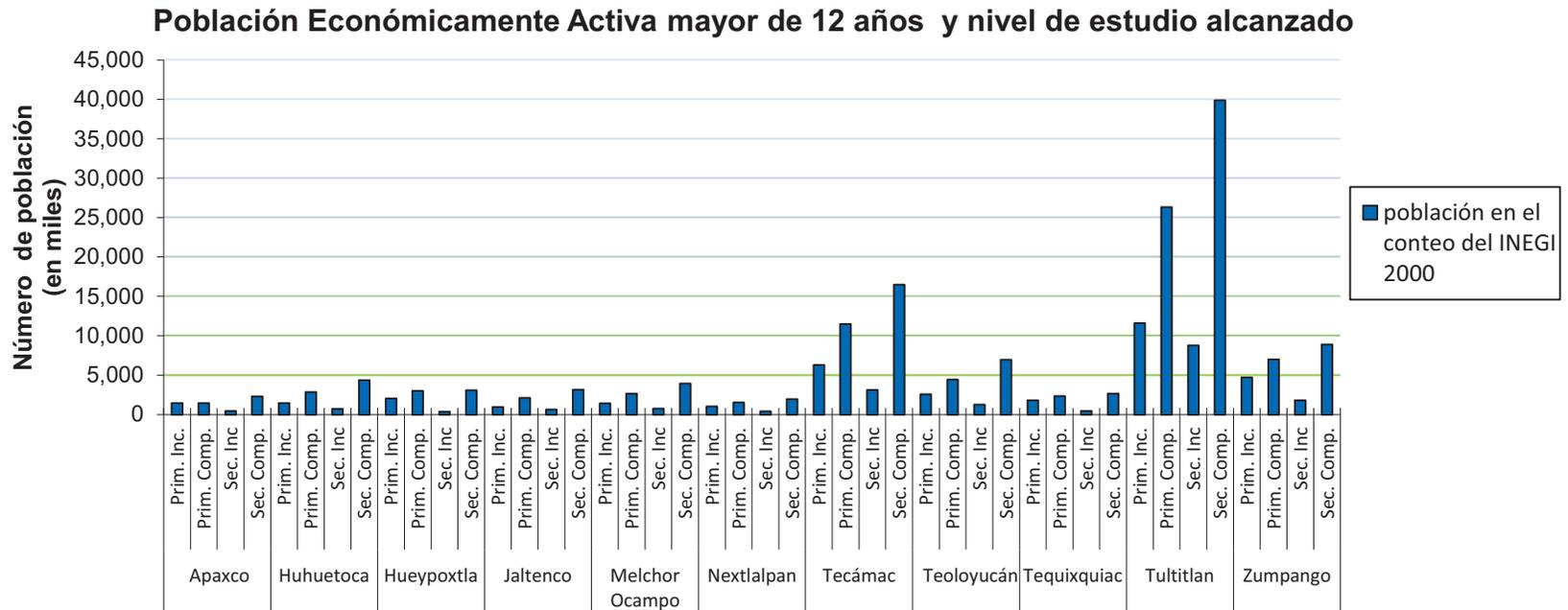


Figura 1.6.3.3.1 Grafica de población económicamente activa mayor a 12 años correspondiente al conteo de población y vivienda del 2000.

<sup>15</sup> Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000, y II Conteo de población y Vivienda 2005.

## 1.7 DIAGNOSTICO URBANO DE LA ZONA DE ESTUDIO

### 1.7.1 Uso de Suelo de la Zona

El municipio cuenta con una superficie de 3,450 hectáreas de propiedad privada, de estas 600 hectáreas se consideran zona urbana, en esta se encuentran ubicados 5,900 predios urbanos. Independientemente a la anterior tenencia de la tierra, existen también la federal con aproximadamente 150 hectáreas, que corresponden a la zona del Gran Canal del Desagüe y a los canales de riego, la estatal referente a las vialidades, escuelas y otros servicios, estimada en 60 hectáreas y la municipal con unas 90 hectáreas de caminos, plazas, calles áreas verdes, deportivas, vivero, edificios públicos, etcétera. En el siguiente cuadro se sintetiza la información referente al uso de suelo general del municipio (ver figura 1.7.1.1)

Uso de suelo		
Clasificación del territorio por ocupación del suelo		
Tipo de suelo	Superficie (km2)	Principales Características y problemas* que presentan el uso de suelo
Agrícola de Riego	25 km2	Insuficiente abastecimiento de agua en tiempo de calor
Agrícola de Temporal	17 km2	Falta de recursos para trabajar la tierra
Forestal	-	-
Pecuario	-	-
Urbano	5,483 km2	Asentamientos irregulares en Col. San Isidro, San Antonio las Arenas y Compuerta Oriente
Uso especial	-	-
*Nota: Presenta el municipio problemas con sus límites territoriales el gobierno del Estado no reconoce la totalidad del territorio de Jaltenco, Gobierno Federal sí lo reconoce.		

Figura 1.7.1.1 Cuadro de Clasificación de uso de suelo del Municipio de Jaltenco.

### 1.7.2 Equipamiento y Servicios



1. Jardín de Niños



2. Casa de la Cultura y Biblioteca Municipal



3. Terminal Autotransportes Cometa de Oro



4. Terminal Autotransportes San Pedro Santa Clara



5. Deportivo Municipal



6. Panteón



7. Clínica de Salubridad



8. DIF Municipal



9. Plaza Cívica



10. Escuela Primaria



11. Presidencia Municipal



12. Escuela Secundaria

Figura 1.7.2.1 Imagen de Cabecera municipal localizando equipamiento y servicios básicos.

### 1.7.3 Infraestructura

#### 1.7.3.1 Toma de Agua Potable

El municipio de Jaltenco actualmente cuenta con 3 pozos de agua potable, la distribución es en tubería de P.V.C hidráulico, los diámetros van de: 100, 75, 50 mm.

#### 1.7.3.2 Red de Drenaje

El colector del sistema de drenaje forma un circuito que corre sobre las calles de Ernesto Domínguez, Puerto de Veracruz, González Ortega y Av. Lázaro Cárdenas, donde descarga al Gran Canal, el tubo es de concreto reforzado de 1200 mm de diámetro.

#### 1.7.3.3 Red Eléctrica

La red eléctrica de servicio al municipio es de mediana tensión, dada en el rango de los 25 a los 135 kV y corre por calle Porfirio Díaz y Manuel Doblado

#### 1.7.3.4 Red Telefónica

La red telefónica de servicio municipio corre subterránea, y se distribuye sobre Av. Vicente Guerrero.

### INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE JALTENCO



Figura 1.7.3.0 Croquis de las principales redes de infraestructura en la cabecera municipal.

### 1.7.4 Vialidad y Transporte

Una de las principales vías de comunicación con las que cuenta el municipio es la que comunica con el Distrito Federal, cruzando por los municipios de Tecamac, Tonanitla, y Nextlalpan; esta vialidad se considera de rango regional y tiene una longitud de 21 kilómetros y es límite del terreno de estudio, pues la Av. De Vicente Guerrero y Calle Manuel Doblado es parte de esta vía carretera.

Existen otras carreteras que comunican a la entidad con otros municipios vecinos que también forman parte de la región, a citar: Teoloyucan, Zumpango, Cuautitlán, Melchor Ocampo, Tultepec, Cuautitlán Izcalli, Tecamac, Tlalnepantla y Naucalpan (ver figura 1.7.4.1 y 1.7.4.2) <sup>(16)</sup>.

Capacidad de Integración Vial			
Principales Vialidades	Local o Regional	Tramo	
		Desde	Hasta
<a href="#">Av. Vicente Guerrero De Norte a Sur, en Cabecera Municipal</a>	Local	Entronque de Boulevard Vicente Guerrero Norte con la carretera Zumpango-Nextlalpan	Av. Vicente Guerrero Sur límites con Av. Juárez Bo. Atocan Municipio de Nextlalpan
Carretera Chavira, en Cabecera Municipal	Local	El Barrio de San Martin	El Crucero con las Carreteras Zumpango-Melchor Ocampo y Teoloyucan
Av. Isidro González y Av. Lázaro Cárdenas, en Cabecera Municipal	Local	El Barrio de San Martin	Av. Vicente Guerrero Sur límites con Av. Juárez Bo. Atocan Municipio de Nextlalpan
Arrecife, en Alborada	Local	Límites con Tultitlan	Entronque con península e Isla
Istmo	Local	Arrecife	Canal de Castera
Canal de Castera	Local	Istmo	Entronque con Av. Recursos del Municipio de Ecatepec

Capacidad de Cobertura de los Transportes				
Tipo de Transporte	Ruta que cubre	Tramo que corren		Zona que cubre
		Origen	Destino	
Servicio Público de Pasajeros	Zumpango-Ecatepec	Zumpango	Ecatepec	Zumpango, Jaltenco, Nextlalpan, Tonanitla, Tecamac y Ecatepec
	San Andrés-Indios Verdes	Jaltenco	Indios Verdes	Jaltenco, Nextlalpan, Tonanitla, Tecamac y Ecatepec y México D.F.
	Jaltenco-Indios Verdes	Alborada	Indios Verdes	Alborada Jaltenco, Ecatepec y México D.F.
	Jaltenco-Mexibus Terminal Tecamac	Alborada	Venta de Carpio	Alborada Jaltenco y Ecatepec

Figura 1.7.4.1 Cuadro de principales Vialidades y Servicio Público de Transporte de pasajeros.

<sup>16</sup> Fuente: <http://jaltenco.com.mx/>

### PRINCIPALES VÍAS DE COMUNICACIÓN DEL MUNICIPIO DE JALTENCO

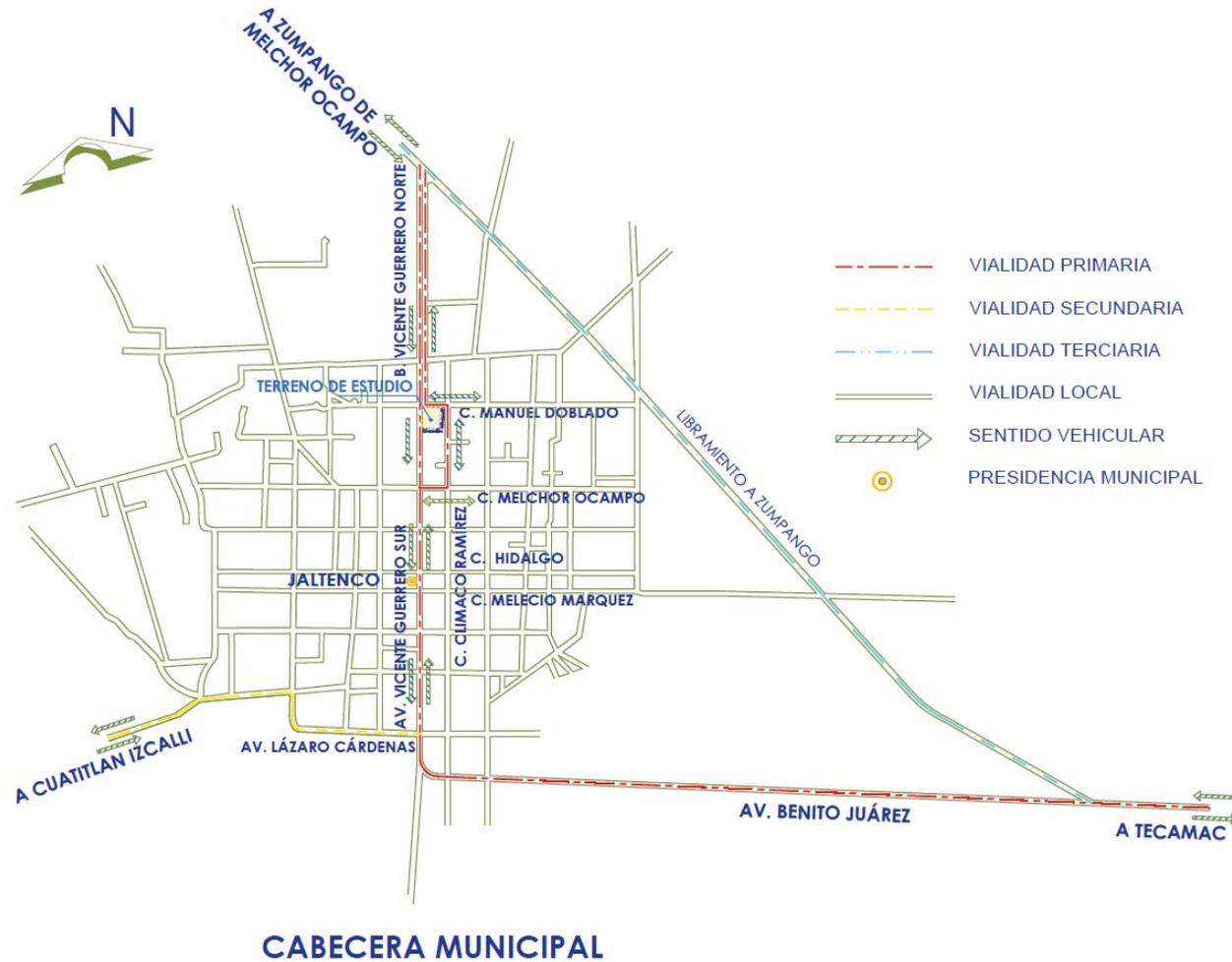


Figura 1.7.4.2 Croquis de principales vialidades del municipio de Jaltenco y ubicación del terreno de estudio.

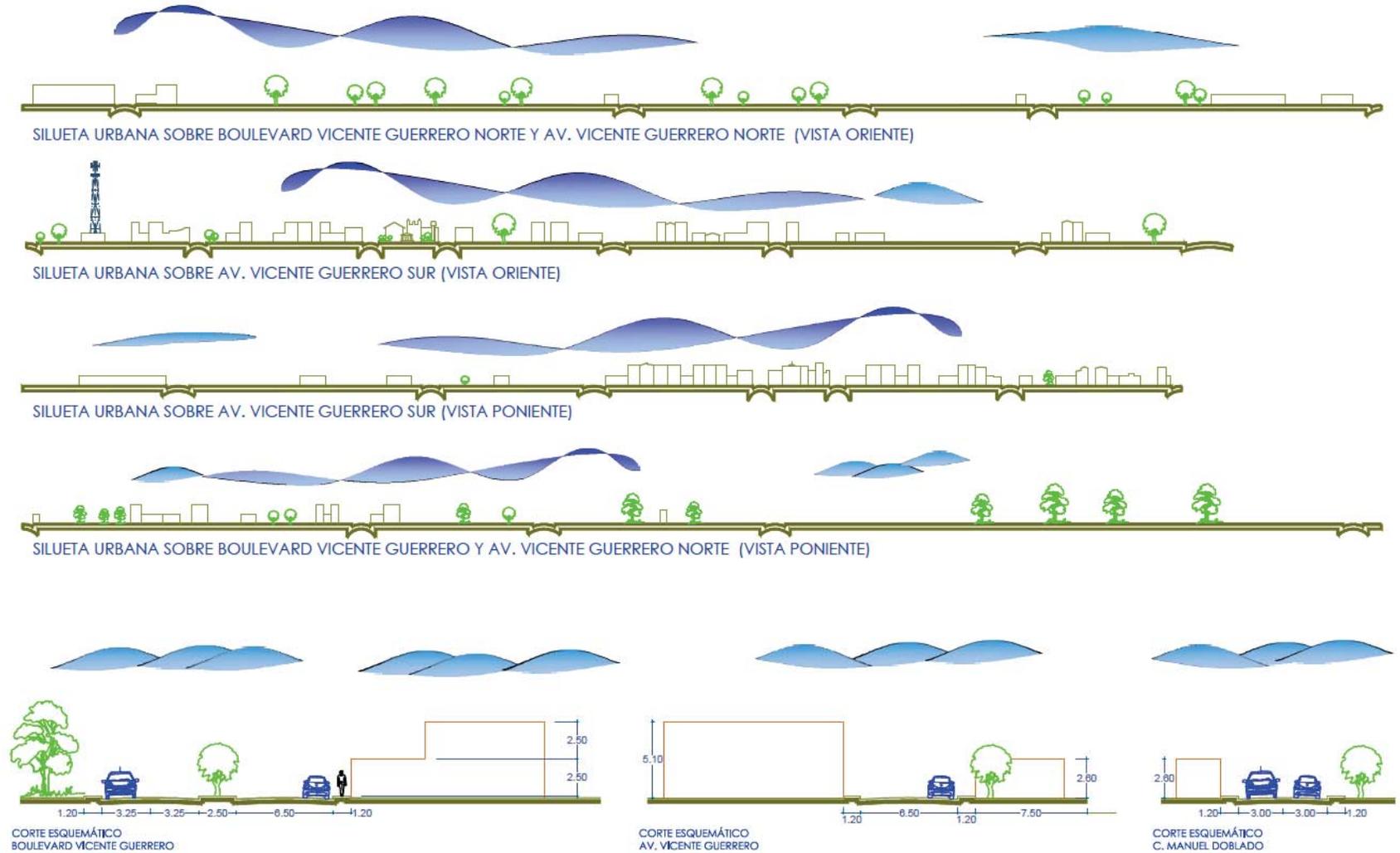
### 1.7.5 Contexto Urbano

El municipio de Jaltenco presenta una imagen urbana en crecimiento paulatino, acorde a sus necesidades, la principal avenida se ha convertido en corredor urbano donde los servicios y comercios se han desarrollado en planta baja y el habitacional en planta alta, la traza urbana es prácticamente ortogonal, aunque no todas sus calles mantienen una continuidad reticular ya que algunas son interrumpidas dentro de las mismas manzanas que integran la cabecera municipal (ver figura 1.6.5.1).



Figura 1.7.5.1 Croquis de cabecera municipal localizando sus principales componentes urbanos.

Figura 1.7.5.2 Siluetas y Cortes esquemáticos que presenta el Boulevard Vicente Guerrero, Av. Vicente Guerrero de Norte a Sur y Calle Manuel Doblado.





Al término de este capítulo 1 se concluye lo siguiente:

- De la localización geográfica se tomara la latitud para desarrollar la gráfica solar y determinar el soleamiento del proyecto a diseñar. Además de permitir ver el nivel de influencia y mejoras en el equipamiento urbano en el lugar propuesto para ubicar el proyecto.
- El medio natural aporta información de:
  - Nivel de precipitación pluvial para tomar en cuenta en propuestas de captación de agua pluvial así como su tratamiento.
  - Temperatura anual que permite visualizar las consideraciones en cuanto a orientación para apertura de vanos y alturas internas de los espacios, y señala los meses más calurosos y fríos del año, estos datos también permiten elaborar la gráfica de temperatura promedio anual y determinar la zona de confort durante el día.
  - Vientos dominantes permitirá la aplicación de ventilaciones cruzadas en zonas de vestíbulos puntos muy concurridos, el empleo de barreras arboladas para frenar su velocidad.
  - Flora, Fauna y Agricultura permitirá elección de especies vegetales actas para este tipo de clima que serán parte de los espacios ajardinados (micro ecosistemas que alojaran insectos algunas veces no deseables que se alimentan de determinados tipo de plantas).  
La agricultura es solo una referencia del nivel de desarrollo de la actividad, como parte del sector productivo primario cada vez más relegado en la zona.
- El medio físico nos marca las características siguientes:
  - Topografía no presenta elevación alguna y si denota una marcada planicie en la cual se localiza el municipio.
  - Geología marca que el lugar está asentado en una depresión lacustre por lo cual así se cataloga al tipo de suelo.
  - Resistencia del terreno se encuentra en el rango de 20 ton/m<sup>2</sup> dato que permite desarrollar el diseño de la cimentación, y que por estar en un alto rango, supone proponer cimientos a base de zapas.
- El medio social indica el nivel de desarrollo del sujeto de estudio:
  - El sujeto de estudio en este caso en particular es la población que se encuentra en un rango de edad de entre 14 a 15 años que truncan sus estudios en esta etapa para integrarse al sector productivo del lugar, por factores económicos principalmente.
  - La proyección de crecimiento que tendrá en los próximos 20 años la zona de estudio proyecta un rango de población elevado en algunos municipios, como Tecamac, que triplica la población actual de entre 14 a 15 años, este sector, es un claro factor a considerar para contar con el equipamiento necesario en el sector educativo y de fuentes de trabajo que permitan el desarrollo de esta población.
  - Al igual se observa el predominio del género femenino en un mayor porcentaje respecto al de los hombres lo cual implica generar fuentes de empleo o programas de capacitación adecuados a la población



demandante. Cabe señalar el alto índice de analfabetismo o educación básica sin concluir que existe en el sujeto de estudio, esto aunado al de no contar con el equipamiento suficiente (sector educativo) y en algunos casos la falta de estos.

- En el medio socioeconómico se reflejan las principales actividades del lugar con mayor crecimiento y con tendencia a desarrollarse (maquilado textil, productos lácteos, fabricación de pinturas, fabricación de cemento y productos de concreto, fabricación de muebles de madera, entre otros) destacando así el sector secundario de la industria manufacturera que son las fuentes de empleo que requieren personal capacitado, pero también permite observar la necesidad del impulso de otros sectores que están rezagados.
- Es importante señalar el aspecto de atender a la población que se registra en el PEA, que a partir de los 12 años de edad se integran a la actividad productiva de la región, con una capacitación nula y sin ninguna supervisión en seguridad laboral.
- Referente al Diagnostico Urbano de la zona de estudio se observa lo siguiente:
  - No hay un plan desarrollo urbano municipal oficial que regule al municipio de Jaltenco, lugar donde se propone la ubicación del proyecto.
  - En cuestión de uso de suelo se proporciona una clasificación general en la cual el uso agrícola ocupa un porcentaje del 88.6 % y el área urbanizada es de 11.4 %
  - En equipamiento y servicios públicos se encuentran distribuidos en la cabecera municipal contando con servicios de educación desde nivel preescolar hasta una preparatoria, 2 terminales de autobuses con destino a la terminal de Indios Verdes en el D.F., los servicios de salud están representados por una clínica de salubridad, los servicios de esparcimiento cultural y deportivo están representados por un deportivo y una casa de cultura, y se cuenta también con servicio de correo.
  - La Infraestructura del municipio abarca los principales servicios básicos de agua potable, drenaje, electricidad y telefonía en toda la cabecera del municipio. Hay que señalar que el agua potable es de extracción por pozos profundos.
  - Vialidad y transporte, el municipio cuenta con una red de vías que se enlazan a distintos centros poblacionales en un lapso no mayor de 1 hora, el transporte contempla una amplia red de rutas destacando las que enlazan al Distrito Federal, Cuautitlán-Naucalpan, Zumpango-Tizayuca, localmente se cuenta con servicio de taxis y la Av. Vicente Guerrero es de primer orden y en su extremo norte se ensancha para formar el Boulevard Vicente Guerrero Norte.
  - Contexto urbano en este aspecto resalta nuevamente la Av. Vicente Guerrero que presenta una silueta de taza y plato en las construcciones, conformando así un corredor de servicios que inicia en el centro de la plaza cívica y se extiende a los extremos sur a norte de la avenida, hay predios a un sin construir y la altura predominante es la doble altura (5 a 6 m), no hay uniformidad en los frentes de los predios y se espera contar con una reglamentación que regule las construcciones.

# **NORMATIVIDAD**



## **CAPÍTULO 2.**

## 2.1 NORMAS DE ORDENACIÓN GENERALES

### 2.1.1 Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)

Factor que multiplicado por la superficie total del lote, nos da como resultado el total de m<sup>2</sup> que se pueden construir únicamente en planta baja (Entendiéndose por superficie construida aquella que está techada).

$$\text{COS} = \frac{\text{Superficie total construida en planta baja m}^2}{\text{Superficie total de terreno m}^2} = \frac{7,372.70}{28,349.06} = \frac{0.26}{1}$$

### 2.1.2 Coeficiente de Uso de Suelo (C.U.S)

El Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), es la relación aritmética existente; entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno; y se calcula con la expresión siguiente:

$$\text{CUS} = \frac{\text{Superficie total construida m}^2}{\text{Superficie total de terreno m}^2} = \frac{12,384.89}{28,349.06} = \frac{0.44}{1}$$

En el cálculo de esta superficie total de construcción no se incluyen:

- Andadores
- Áreas ajardinadas
- Terrazas de hasta 1.5 m de ancho
- Instalaciones deportivas y estacionamientos no techados
- Construcciones subterráneas

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (C.U.S.). Es el factor de área máxima de edificabilidad en un lote.



## 2.2 ÁREA LIBRE DE CONSTRUCCIÓN Y RECARGA DE AGUAS PLUVIALES AL SUBSUELO

**Área permeable:** es toda aquella superficie que permita el paso del agua, garantizando la filtración eficaz del recurso hídrico al terreno, a un drenaje de agua pluvial o a otro medio de almacenamiento para su posterior utilización.

Se deberá destinar para áreas permeables al menos el 30% de área total disponible del espacio público, y el diseño de las mismas deberá realizarse de acuerdo a su ubicación, situación geográfica, climatológica, regional, cultural, de diseño y/o proyecto arquitectónico, garantizando su mantenimiento adecuado; y se calcula con la siguiente expresión:

$$\text{Área permeable} = (\% \text{ de área libre}) (\text{superficie total de terreno m}^2) = (30.00\%) (28,349.06 \text{ m}^2) = 8,504.72 \text{ m}^2$$

## 2.3 INTEGRACIÓN AL CONTEXTO E IMAGEN URBANA

Se aplicara lo dispuesto en las Normas de Ordenación Generales de Desarrollo Urbano, y cualquier otra Norma de Ordenación que aplique en áreas de actuación y demás disposiciones vigentes.

Dentro de este analisis se aplicaran las normas de reglamentos federales, dado que se reitera la falta de un plan de desarrollo urbano autorizado, en el municipio, donde se ubica el terreno de estudio , por lo cual no dispone de un reglamento que regule el contexto Urbano del lugar <sup>(17)</sup>.

<sup>17</sup> Fuente: [http://www.sedesol.gob.mx/archivos/114/file/Anexo\\_Q\\_ESPECIFICACIONES\\_TECNICAS\\_PARA\\_OBRA\\_FISICA.pdf](http://www.sedesol.gob.mx/archivos/114/file/Anexo_Q_ESPECIFICACIONES_TECNICAS_PARA_OBRA_FISICA.pdf)



## 2.4 NORMATIVIDAD DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA (INIFED)

Respecto a las disposiciones que reglamenta el INIFED se presenta la siguiente tabla que corresponde a la elaboración del programa de requerimientos para el proyecto denominado Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal (ver figura 2.4.1)<sup>(18)</sup>.

Tabla No. 5.19 Normas de superficie de espacios educativos (m<sup>2</sup>)

MODELO ARQUITECTÓNICO		CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO (EDUCACIÓN ESPECIAL)							ÍNDICES Y OBSERVACIONES
NÚMERO DE GRUPOS		1	2	3	4	6	8	10	
NÚMERO DE ALUMNOS	Mín.	18	36	54	72	108	144	180	
	Máx.	20	40	60	80	120	160	200	
TIPO DE ESPACIO									
Talleres (10)		260			520			2.6 m <sup>2</sup> /alumno-grupo	
Usos múltiples (1)		104						5.2 m <sup>2</sup> /alumno-grupo	
Sanitario alumnos		48						Ver sección 3.2.10 Tomo I Volumen 3	
Sanitario profesores		4							
Administración		-			104			8 m <sup>2</sup> /persona administrativa	
Servicio médico		-			13				
Orientación vocacional		-			13				
Cooperativa		-			26				
Bodega (1 ee.)		-			26				
Bodega (4 ee.)		104							
Intendencia		-			26				
Pórtico					52				
Circulaciones interiores		130			260			25% del área ocupada	
ÁREA CUBIERTA		650			1300			6.5 m <sup>2</sup> /alumno	
Plaza cívica		490						2.40 m <sup>2</sup> /alumno	
Circulaciones exteriores		387							
Patio de maniobras		420							
Estacionamiento		168						No. de grupos más dos	
Áreas verdes		2629							
ÁREAS DESCUBIERTAS		4094						20.47 m <sup>2</sup> /alumno	
SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	BRUTA	4744			5394			Suma de áreas	
	NETA	4750			5500			27.5 m <sup>2</sup> /alumno	

Figura 2.4.1 Tabla de Normatividad del INIFED.

<sup>18</sup> Fuente: Normas y Especificaciones para Estudios Proyectos Construcción e Instalaciones (INIFED).

## 2.4.2 ZONA DE INFLUENCIA

Estará determinada por el tiempo de movilización de los alumnos que concurran a la escuela, y que no deberá ser mayor de quince (15) minutos para los grados de enseñanza primaria y preescolar; y de treinta (30) minutos para educación especial. Para escuelas secundarias, no será mayor de cuarenta y cinco (45) minutos, o de cuatro (4) kilómetros para los que se trasladen caminando, y de veinticinco (25) kilómetros, cuando exista algún medio de transporte público.

El radio de acción de la zona de influencia se calculará con la expresión:

$$\text{Radio de acción} = \sqrt{\frac{\text{Población general servida por la escuela}}{\text{Densidad de población} \times 3.1416}} \text{ en la que:}$$

$$\text{Radio de acción} = \sqrt{\frac{425,943 \text{ Hab}}{(558.09 \text{ hab/ km}^2)(3.1416)}} = 15.60 \text{ Km}$$

$$\text{Población general servida} = \frac{\text{Capacidad total de la escuela doble turno}}{\text{Demanda escolar para el nivel educativo}} = \frac{950 \text{ Alumnos}}{149,080.05 \text{ hab.}} = 0.007$$

La demanda escolar será igual a un porcentaje de la población general (se toma un 35% del total de la población de 12 años y más que laboran en los distintos municipios = 425,943 hab.).

El área de absorción o zona de influencia de la instalación escolar será igual:

$$\text{Zona de influencia o Área de absorción} = (\text{Radio de acción})^2 \times 3.1416 = (15.60 \text{ km})^2(3.1416) = 98.02 \text{ km}^2$$

Se puede observar que si la densidad de población aumenta, el área de absorción disminuye; y que si el radio de acción excede las distancias de acuerdo a los tiempos fijados anteriormente y, si la demanda lo justifica, se requerirá una instalación educativa adicional<sup>(19)</sup>.

## 2.5 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL (RCDF)

Dentro del conjunto de normas aplicables a este proyecto denominado Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal, son tomadas del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal revisión del 2004 y sus normas técnicas complementarias, para el desarrollo del programa de requerimientos.

<sup>19</sup> Fuente: Normas y Especificaciones para Estudios Proyectos Construcción e Instalaciones (INIFED).



Al término de este capítulo 2 se concluye lo siguiente:

- Dentro de la normatividad local se carece de un reglamento oficial dado a que el municipio presenta problemas con sus límites territoriales lo cual impide la autorización de uno, por lo cual el COS y el CUS se calculan de acuerdo a sus relaciones aritméticas con el terreno y los m<sup>2</sup> de construcción.

Ante la falta de un reglamento oficial se aplicaran las normas de ordenación generales de Desarrollo Urbano, el empleo del reglamento de construcciones del Distrito Federal vigente, y en particular las disposiciones del INIFED (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa) que regulan los espacios educativos de cualquier índole.

- Otro aspecto importante es la zona de influencia del proyecto, la cual permite observar la longitud de radio de acción, la cantidad de población que será atendida, la futura planeación de otros centros educativos con estas mismas características, la importancia de las vialidades para el traslado del sujeto usuario, factores detonantes para el buen funcionamiento del proyecto propuesto.

Este punto tiene además una vital importancia dado a que tendrá que dar respuesta a la población creciente en los años venideros, así como prever su adaptación dentro de sus instalaciones a los continuos cambios tecnológicos y necesidades del sector productivo del lugar.

# **ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE INVESTIGACIÓN**

---

## **CAPÍTULO 3.**

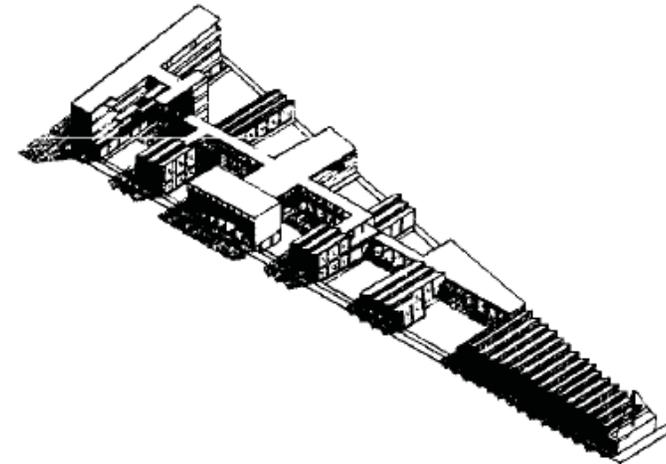
### 3.1 EDIFICIOS ANÁLOGOS

#### Escuela Técnica y Vocacional S.E.P.

El Arq. Juan O`Gorman precursor en el diseño de escuelas de corte funcionalista, publico varios estudios sobre este problema por medio de la Secretaria de Educación Pública.

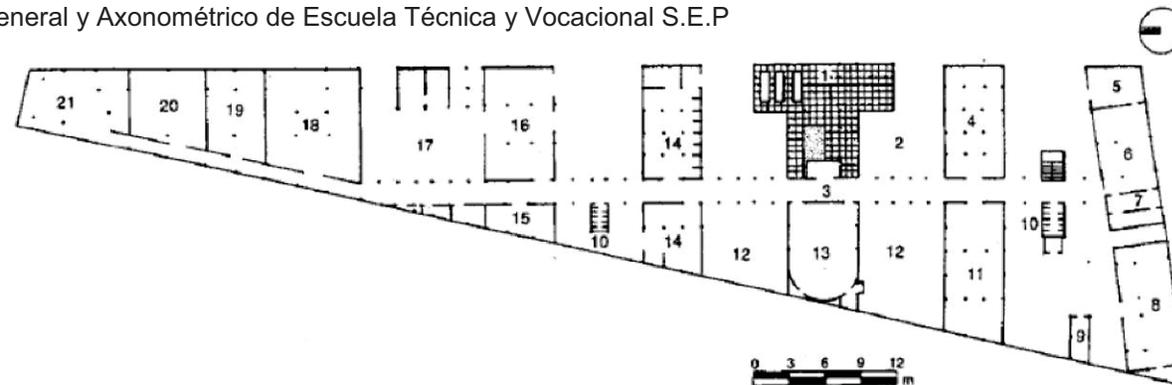
En la Escuela Técnica y Vocacional S.E.P., localizada en México D.F. (1933) el diseño de los espacios se ordenan a lo largo de una circulación cubierta central y un acceso cargado al extremo sur con lo cual divide la zona de aulas y talleres. Dejando en una segunda planta Administración y Aulas (ver figura 3.1.0).

Los elementos constructivos empleados son: estructura y losas planas de concreto armado aparente, piso de cemento pulido, muros de ladrillo aplanado, acero estructural en puertas y ventanas, instalaciones eléctricas y sanitarias visibles.



Axonométrico

Figura 3.1.0 Planta general y Axonométrico de Escuela Técnica y Vocacional S.E.P



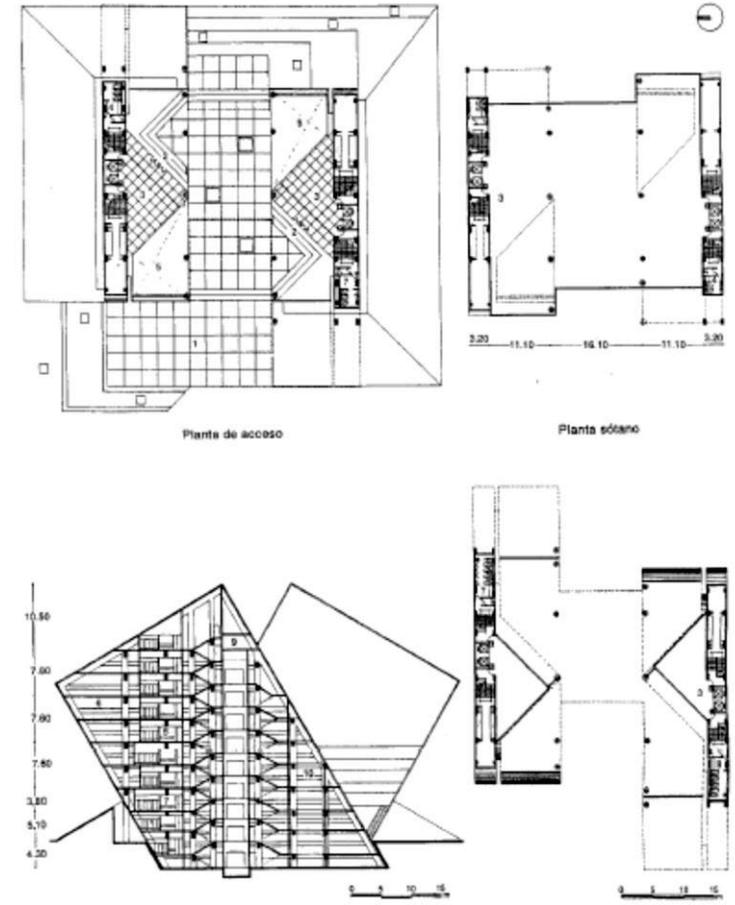
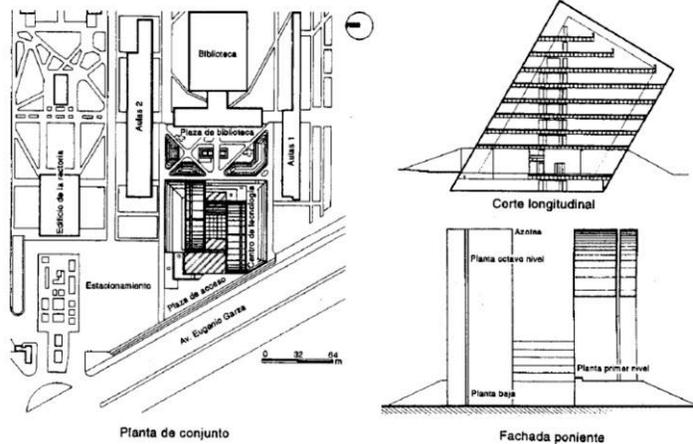
Planta general

- |                          |                      |                                      |                              |
|--------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 y 2. Acceso y garage   | 7. Regaderas         | 12. Vacío                            | 17. Forja                    |
| 3. Circulación           | 8. Fábrica de jabón  | 13. Auditorio                        | 18. Taller mecánico          |
| 4. Taller de ebanistería | 9. Calderas          | 14. Planta eléctrica y taller        | 19. Taller de plomo y estaño |
| 5. Gimnasio              | 10. Sanitarios       | 15. Bodega                           | 20. Taller de forja          |
| 6. Casilleros            | 11. Taller de curtir | 16. Taller de mecánico automovilista | 21. Taller de fundición      |

### Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey (ITESM), ubicado en Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Col. Tecnológico, Monterrey, Nuevo León, es uno de los centros tecnológicos que integraron tecnologías de última generación en la construcción del CETEC (centro de tecnología avanzada para la producción) dentro de su conjunto arquitectónico, principalmente en lo referente a instalaciones (empleo de fibra óptica), su estructura a base de elementos de acero y un sistema de piso de alma abierta (denominado joist: armaduras simplemente apoyadas y de cuerdas paralelas que soportan cargas uniformes de cubierta o entrepiso).

El formalismo del edificio inicia con un basamento horizontal enmarcado por taludes de pasto, de los cuales se desplantan dos paralelepípedos inclinados a 30° en sentidos opuestos, y el volumen generado de esta estructura de 11 pisos es revestido con doble cristal para tener un aislamiento térmico y paneles de concreto modulado con acabado en granito de mármol triturado, martelinado en estrías. El proyecto del CETEC estuvo a cargo de Oscar Bulnes Valero, Bernardo Lira Gómez y Fernando López Martínez (ver figura 3.1.1).



- |                     |               |               |                       |                       |
|---------------------|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Plaza de acceso  | 3. Vestíbulo  | 5. Vacío      | 7. Sanitarios Hombres | 9. Cuarto de Máquinas |
| 2. Acceso Principal | 4. Sanitarios | 6. Manejadora | 8. Sanitarios Mujeres | 10. Ducto             |
- Corte  
Planta Mezzanine

Figura 3.1.1 Planta de conjunto, planta del CETEC y cortes.

### Instituto Tecnológico Autónomo de México

El Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) propone dentro de su escuela de posgrado ubicada en Av. Camino Santa Teresa 930, Del. La Magdalena Contreras, México D.F., una arquitectura con expresión contemporánea, con el uso de tecnologías actuales (estructura metálica y prefabricados de concreto), con cambios espaciales a través de juegos de luz y sombra (vanos y macizos), la articulación del proyecto mediante el uso de un módulo en planos cartesianos y la zonificación del conjunto parte importante ya que utiliza los servicios (estacionamiento) como barrera externa del ruido de la calle dejando al fondo los espacios destinados al estudio y áreas ajardinadas.

El proyecto estuvo a cargo de Sánchez Arquitectos y Asociados.



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Entrada y Salida de estacionamiento</li> <li>2. Edificio de Estacionamiento</li> <li>3. Rampas</li> <li>4. Control</li> <li>5. Plaza de acceso</li> <li>6. Acceso principal</li> <li>7. Vestíbulo</li> <li>8. Aulas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Biblioteca</li> <li>10. Sanitarios</li> <li>11. Servicios</li> <li>12. Auditorio</li> <li>13. Rectoría</li> <li>14. Patio del Claustro</li> <li>15. Edificio de investigaciones y computo</li> <li>16. Jardín</li> </ul> |
|--|--|

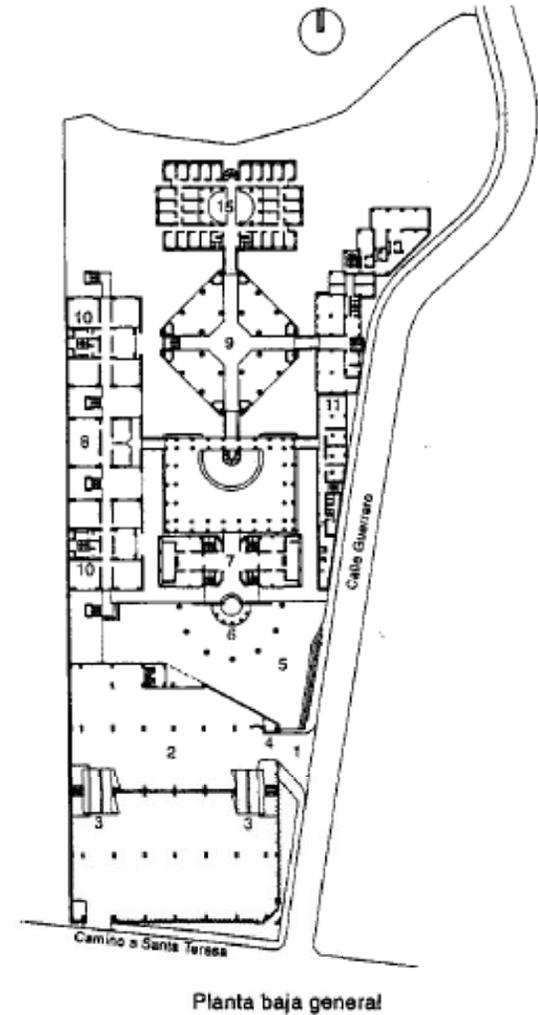


Figura 3.1.2 Planta Baja general e isométrico de Conjunto del ITAM.

### 3.1.1' Cuadro de Características de Edificios Análogos

Cuadro de características de Edificios Análogos				
Edificio análogo	M <sup>2</sup> de terreno	M <sup>2</sup> /construidos	Zona	Aspectos
Escuela Técnica y vocacional S.E.P.	1,500.00 m <sup>2</sup>	1,771.53 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración</li> <li>- Auditorio</li> </ul> </li> <li>• Enseñanza y capacitación               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas</li> <li>- Talleres</li> </ul> </li> <li>• Deportiva               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gimnasio</li> </ul> </li> <li>• Servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las aulas se encuentran en un segundo nivel orientado sur a norte.</li> <li>- Los talleres se distribuyen en planta baja con orientación norte.</li> <li>- Las diferentes cubiertas de los distintos cuerpos que integran el conjunto.</li> </ul>
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey	5,262.70 m <sup>2</sup>	12,390.80 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recepción (vestíbulo)</li> <li>- Administración</li> <li>Plaza al acceso principal</li> </ul> </li> <li>• Laboratorios tecnológicos.</li> <li>• Servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La formalidad del edificio denota dos trapezios inclinados opuestamente con fachadas acristaladas lo cual determina el uso de equipos de aire acondicionado.</li> </ul>
Instituto Tecnológico Autónomo de México	18,710.11 m <sup>2</sup>	18696.10 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rectoría</li> <li>- Auditorio</li> <li>- Biblioteca</li> </ul> </li> <li>• Posgrado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas</li> <li>- Edificio de investigaciones de computo</li> </ul> </li> <li>• Servicios               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edificio de Estacionamiento</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los laboratorios de cómputo se orientan al norte del predio.</li> <li>- Las aulas tienen orientación oriente poniente.</li> <li>- Las cubiertas traslucidas se integran al modulado de las ventanas en vanos en las fachadas.</li> <li>- El edificio del estacionamiento se emplea como barrera para mitigar el ruido de la Av. Camino de Sta. Teresa y calle Guerrero esquina al predio.</li> <li>- Al centro del conjunto destaca la Biblioteca que a la vez en su planta baja sirve de vestíbulo hacia los demás cuerpos.</li> </ul>

### 3.1.1 Análisis y Síntesis de Investigación

Conforme se han estudiado el contexto social, físico-natural, y urbano del municipio de Jaltenco, y de los municipios circunvecinos en lo relativo a crecimiento poblacional se concluye lo siguiente:

El Objetivo general que responde a la necesidad de capacitarse propone un Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal el cual pretende dar respuesta a la necesidad de tener un lugar en el cual se instruya en las distintas actividades productivas de la región, con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población del sector obrero.

Referente al objetivo particular de cómo se va a satisfacer dicha necesidad el Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal, plantea el equiparse con talleres que permitan el aprendizaje de las técnicas de producción, aulas de enseñanza, biblioteca de consulta, auditorio y sala de exposiciones para la difusión y promoción, oficinas administrativas, cafetería como lugar de recreo, vinculadas por medio de plazas o explanadas, áreas verdes, son elementos que conformaran a este proyecto y que tienen como fin una instrucción integral de la población demandante que a partir de los 14 años se integran al sector laboral del lugar y aun no concluyen su educación media básica o no continúan con la educación media superior, por razones socio-económicas, además de promover otras actividades productivas en la generación de empleo.

La demanda poblacional es la base para determinar la cantidad de usuarios para la cual se estructura un programa de requerimientos que es el reflejo de las necesidades del sujeto, se presenta en la siguiente tabla la síntesis de lo investigado (ver figura 3.1.1.0).

En general el espacio-forma denominado Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal, pretende impulsar el contexto urbano desde la proyección de accesos peatonales integrados a la vialidad que limita la ubicación del terreno, el juego de alturas en los distintos cuerpos que integraran el conjunto arquitectónico, con el uso de taludes, macizos y vanos que exteriorizan el interior de los espacios-forma en el conjunto arquitectónico a desarrollar.

Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal	
Disposición	Necesario
Selección del predio	El predio se seleccionó de acuerdo a las normas que marca el INIFED.
Jerarquía del edificio	Zonal
Localización de Terreno	Av. Vicente Guerrero Norte s/n y Manuel Doblado, San Andrés Jaltenco, Estado de México (terreno donado). Polígono irregular con 2 frentes Superficie: 28,349.06 m <sup>2</sup> Pendiente del 1.6 x 10 <sup>-03</sup> % El terreno se ubica en zona III lacustre con unas resistencia de 20 ton/m <sup>2</sup> Coeficiente de ocupación de uso suelo (COS)= 0.26 Coeficiente de utilización del suelo (CUS)= 0.44 Área permeable: 30% del total de la superficie.
Rango de población ( se toma la población de 14 años)	50,001 a 100,000 habitantes, población propuesta se toma un 35% del total de la población de 12 años y mas que laboran en los distintos municipios = 425,943 hab. (425,943)(35%)= 149,080.05 hab.
Cobertura (radio de acción)	15.60 Km
Normas de aplicación	R.C.D.F. Y N.T.C., Reglamento del INIFED, localmente se carece de normatividad oficial o plan de desarrollo municipal.
Turnos de operación para la capacidad del edificio	2 turnos ( alumnos por turno 475 máximo)
	27.5 m <sup>2</sup> /alumno
	(27.5 m <sup>2</sup> ) (475)(2 turnos)= 26,125.00 m <sup>2</sup> área requerida Superficie total del terreno= 28,349.06 m <sup>2</sup> > 26,125.00 m <sup>2</sup>
Total de metros cuadrados construidos	12337.45 m <sup>2</sup>
Población demandante.	425,943 hab. mayor 12 años desempeñando algún trabajo

Figura 3.1.1.0 Tabla de datos finales del sujeto de estudio.

### 3.1.2 Infraestructura del Terreno

#### 3.1.2.1 Toma de Agua Potable

La red de distribución de agua potable municipal corre por la Av. Vicente Guerrero Norte y la calle Manuel Doblado, colindancias del terreno de estudio, la tubería es de P.V.C hidráulico, los diámetros van de: 100, 75, 50 mm.

#### 3.1.2.2 Red de Drenaje

El sistema de drenaje corre sobre la Av. Vicente Guerrero y calle Manuel Doblado esta red da servicio al terreno de estudio, la cual es de tubo de concreto de 600 mm de diámetro y se conecta al colector general que descarga al gran canal de desagüe.

#### 3.1.2.3 Red Eléctrica

La red eléctrica de servicio al terreno de estudio es de mediana tensión, dada en el rango de los 25 a los 135 kV.

#### 3.1.2.4 Red Telefónica

La red telefónica de servicio al terreno de estudio, se distribuye sobre la calle de Manuel Doblado y Av. Vicente Guerrero, siendo instalación aérea.

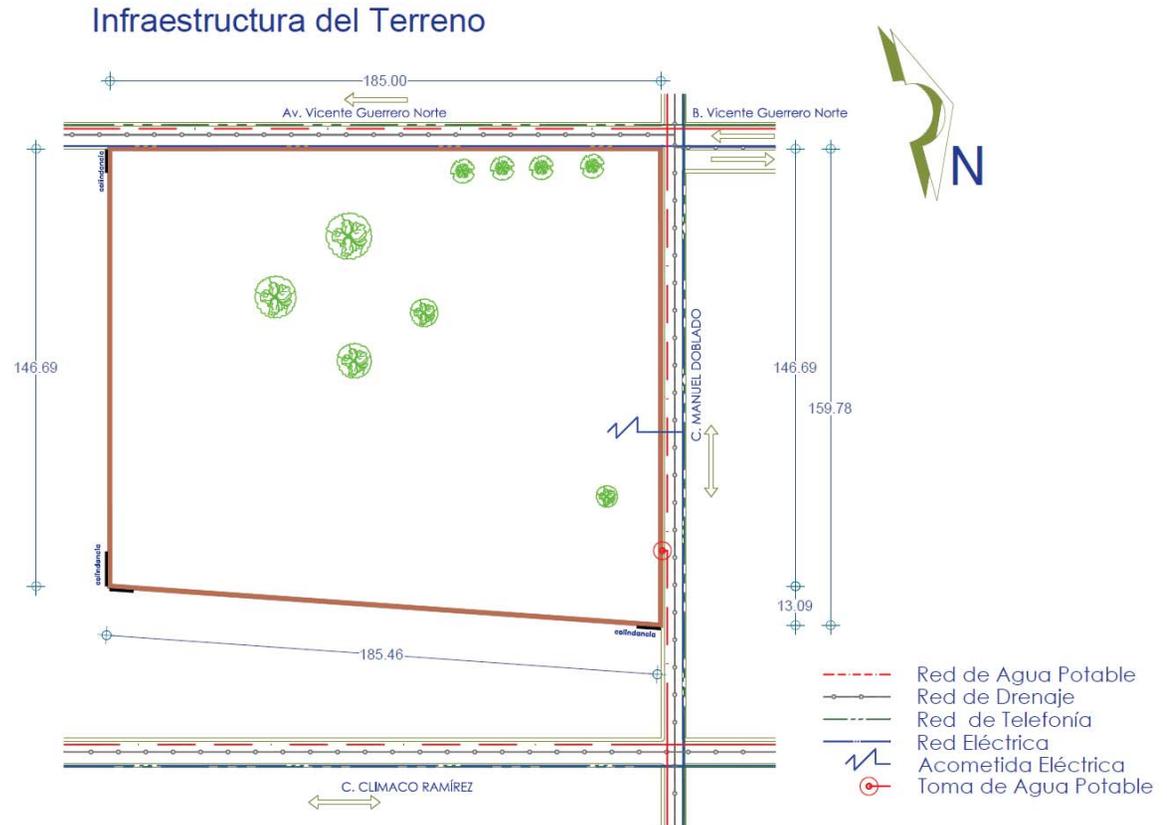
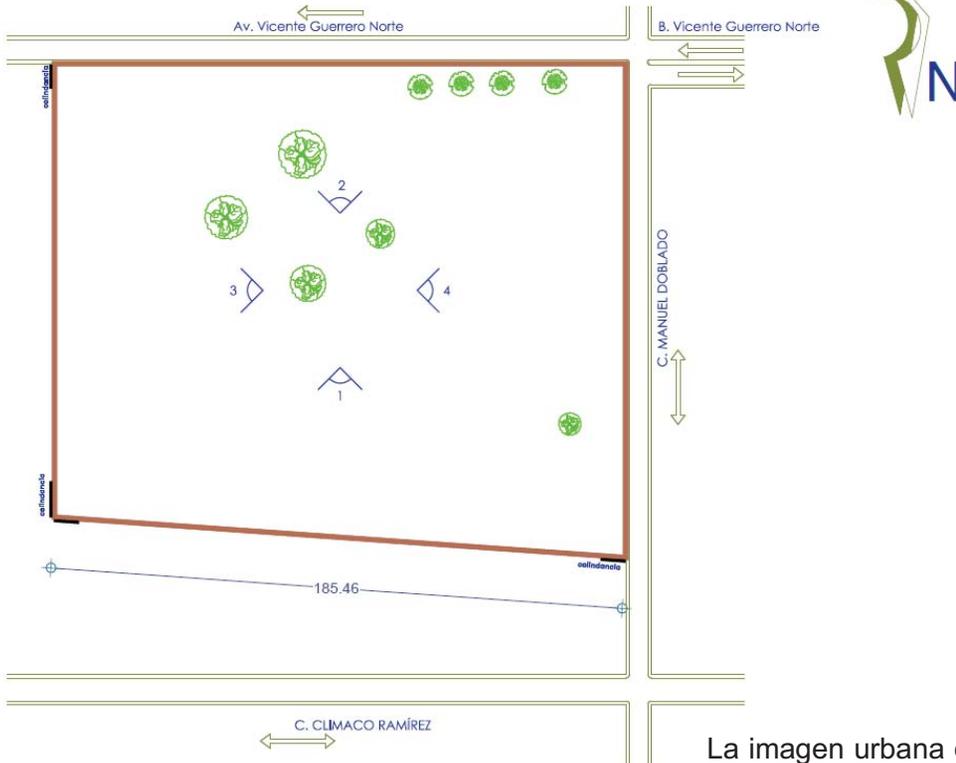


Figura 3.1.2.0 Croquis de Localización de los servicios al terreno.

### 3.1.3 Contexto Urbano

#### Vistas del Terreno de estudio



- 1 Vista Oriente (colindancia)
- 2 Vista Poniente (Av. Vicente Guerrero)
- 3 Vista Sur (colindancia)
- 4 Vista Norte (Calle Manuel Doblado)



Vista Oriente



Vista Poniente



Vista Sur



Vista Norte

La imagen urbana del terreno de estudio (ver figura 3.1.3.1) se integra por edificaciones con una altura de 2.5 a 7 m., sobre la Av. Vicente Guerrero se desarrolla un corredor urbano de servicios y comercios hacia el centro de la cabecera municipal. La arquitectura más representativa se ubica alrededor de la plaza cívica con la iglesia del siglo XVIII y algunas casonas de años posteriores hechas de adobe.

Las construcciones actuales son construidas con materiales a base de concreto y barro, se reitera la carencia de un plan de desarrollo municipal oficial que regule los asentamientos.

Figura 3.1.3.1 Vistas del terreno de Estudio.

Respecto a la imagen urbana se propone los siguientes puntos para el corredor urbano de servicios y comercios en Av. Vicente Guerrero:

- Establecer una adecuada relación entre las áreas urbanas, integrándolas en base a criterios de unidad.
- Arbolado adecuado en vialidades.
- Diseño de la señalización comercial.
- Remodelación de fachadas de acuerdo a criterios de unidad.
- Cambio de pavimentos, mantenimiento a guarniciones y banquetas.
- Diseño de mobiliario urbano.

### 3.1.4 Vialidades del Terreno

Al contar con dos frentes el predio las vialidades que le corresponden son catalogadas como primarias siendo estas la Av. Vicente Guerrero Norte y la calle Manuel Doblado, por las cuales corren los principales medios de transporte público, al igual que en el cruce de estas dos vialidades inicia el boulevard Vicente Guerrero Norte, prolongación de la anterior avenida, adquiriendo una jerarquía importante a tomar en cuenta dentro de la planeación del proyecto y el desarrollo de la imagen urbana (ver figura 3.1.4.1)

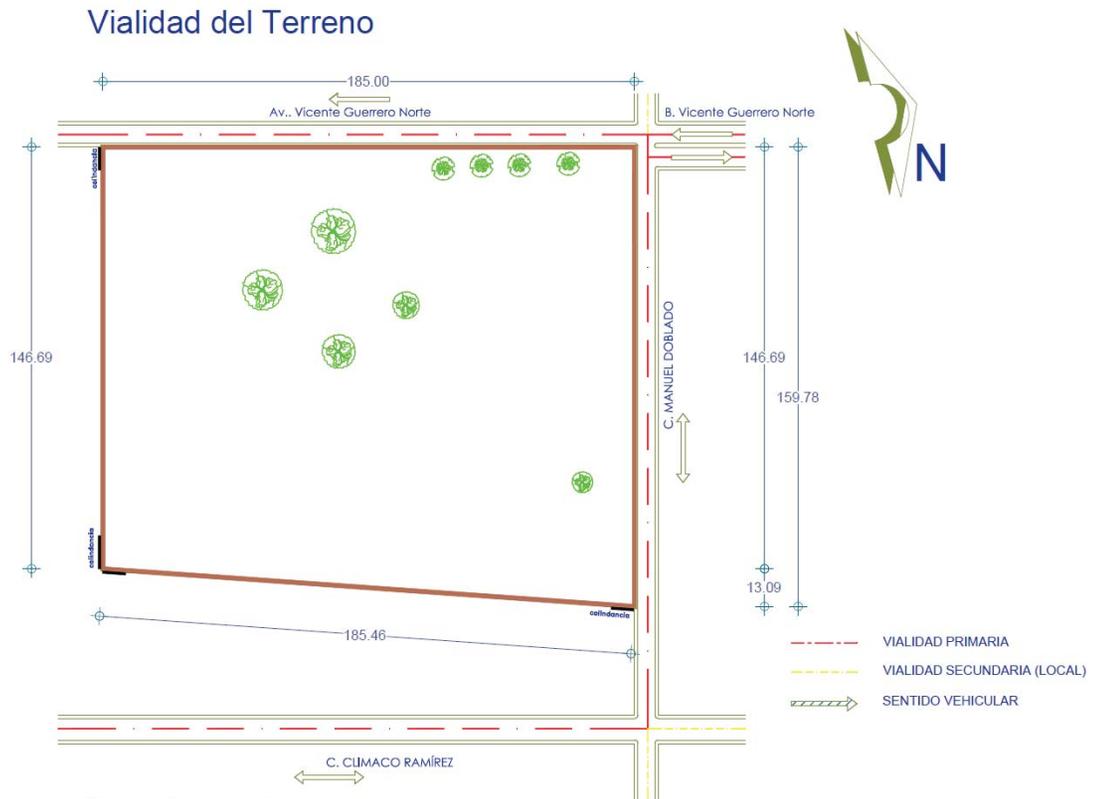


Figura 3.1.4.1 Vialidades del terreno.

### 3.2 PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL										
PROGRAMA REQUERIMIENTOS										
Zona	Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M <sup>2</sup>	
<b>Zona Administrativa</b>	· Administración		106 personas						1,148.00 m <sup>2</sup>	
	·Área Privado de Director: o Sala de espera o Área secretarial de privado o Área sala de juntas dirección o Sanitario para privado	Estar	14 personas	1	110	Dirigir, coordinar y administrar las actividades académicas internas y externas del Centro Tecnológico.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 Escritorio ejecutivo 1 modular secretarial 15 sillas 1 credenza 1 mesa de centro 2 jgo. de sillones 1 mesa para 10 personas	110.00 m <sup>2</sup>	
	·Área Privado de Subdirector: o Sala de espera o Área secretarial de privado	Sala de juntas	2 personas	1	36	Coordinar las actividades, y avances del calendario escolar.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 Escritorio 13 sillas 1 credenza 1 archivero 1 mesa para 10 personas	36.00 m <sup>2</sup>	
	·Área Departamento de Recursos Financieros: o Área de privado de coordinador o Área cubículos contadores o Área secretarial o Área sala de espera	Cto. de papelería, archivo y fotocopiado.	8 personas	1	80	Coordinar las finanzas del Centro Tecnológico.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 Escritorio 7 modulares secretariales 9 sillas 1 credenza 1 archivero 1 sillón 2 plazas 1 multifuncional	80.00 m <sup>2</sup>	
	·Área Departamento de Planeación y Programación Académica: o Área de privado de coordinador o Área cubículos asesores técnicos o Área secretarial o Área sala de trabajo	Cto. de papelería, archivo y fotocopiado.	8 personas	1	80	Elaboración de calendario escolar y cursos.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 Escritorio 11 modulares secretariales 12 sillas 1 credenza 1 archivero 1 sillón 2 plazas	80.00 m <sup>2</sup>	
	·Área Departamento de Recursos Humanos y Trabajo Social: o Área de privado de coordinador o Área cubículos reclutadores o Área secretarial o Área sala de trabajo o Área sala de espera	Cto. de papelería, archivo y fotocopiado.	8 personas	1	80	Fomentar la vinculación de egresados con empresas que oferten trabajo.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 Escritorio 11 modulares secretariales 12 sillas 1 credenza 1 archivero 1 mesa para 10 personas	80.00 m <sup>2</sup>	
	·Área Departamento de Vinculación y Difusión Cultural Auditorio: o Área de privado de coordinador o Área cubículos personal de área o Área secretarial o Área sala de trabajo o Área sala de espera	Cto. de papelería, archivo y fotocopiado.	8 personas	1	80	Promover eventos y fomentar apoyos con otros centros de enseñanza o empresas relacionados con actividades académicas o culturales.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 Escritorio 4 modulares secretariales 5 sillas 1 credenza 1 archivero 1 sillón 2 plazas	80.00 m <sup>2</sup>	



Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2	
<b>Área Privados Coordinadores de Talleres</b> o Área de cubículos de maestros o Área secretarías o Área sala de profesores	Cto. de papelería, archivo y fotocopiado	<b>38 personas</b>	<b>1</b>	<b>215</b>	Coordinar las actividades académicas de cada taller y las relaciones maestro-alumno.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	2 Escritorios 8 modulares secretariales 9 sillas 1 credenza 1 archivero 1 sillón 2 plazas	<b>215.00 m2</b>	
<b>Área de Apoyo de Proyectos para Creación de Empresas</b> o Área de coordinador de proyectos o Área de cubículos de asesores o Área de sala de juntas	Cto. de papelería, archivo y fotocopiado.	<b>8 personas</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	Sustentar las bases para propuestas viables de centros de trabajo que impulsen la economía y la generación de empleo.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 Escritorio 4 modulares secretariales 5 sillas 1 credenza 2 archiveros	<b>60.00 m2</b>	
<b>Área Servicios Escolares</b> o Área de cajas o Área de secretarías o Área de almacén y archivo	Área de barra de atención. Exclusa.	<b>8 personas</b>	<b>1</b>	<b>215</b>	Llevar los registros académicos de los alumnos y trámites escolares correspondientes.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	3 Escritorio 6 modulares secretariales 13 sillas 4 bancos 1 credenza 8 archiveros 1 multifuncional 1 barra de atención	<b>215.00 m2</b>	
<b>Área de servidores (SITE)</b> o Área de mantenimiento de computo o Área de cubículos de personal técnico o Área de archivo o Área de bodega de equipo, herramienta y refacciones		<b>4 personas</b>	<b>1</b>	<b>78</b>	Administrar los recursos de voz y datos y almacenamiento de información electrónica de todo el centro tecnológico	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 Escritorio 4 modulares secretariales 5 sillas 1 credenza 2 archiveros	<b>78.00 m2</b>	
<b>Área sanitarios Hombres y Mujeres (administración)</b>	Área sanitarios discapacitados.	<b>30 personas</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	Atiende las necesidades fisiológicas del personal que labora.	Eléctrica, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	5 inodoros 6 lavabos 2 mingitorios 2 jgos. de pasamanos	<b>90.00 m2</b>	
<b>Área cto. de limpieza y basura</b>	Ducto de instalaciones	<b>2 personas</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	Se guardan herramientas y artículos de limpieza.	Instalación eléctrica, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 tarja 1 anaquel 1 bote de basura	<b>24.00 m2</b>	
<b>total m2: zona administrativa</b>								<b>1,148.00 m2</b>	
<b>Zona Publica</b>	<b>Biblioteca</b>								
	<b>Área publica Biblioteca</b>		<b>122 personas</b>					<b>637.50 m2</b>	
	o Área de consulta especializada y hemeroteca	Área archivero electrónico. Área de control sala.	<b>12 personas</b>	<b>1</b>	<b>75</b>	Alojar material bibliográfico y publicaciones de revistas especializadas.	Instalación eléctrica, instalación contra incendios, voz y datos.	4 estanterías de 5 estantes dobles 2 mesas para 6 personas 1 escritorio 13 sillas 1 repisa	<b>75.00 m2</b>
	o Área de acervo			<b>2</b>	<b>50</b>	Alojar material bibliográfico para su consulta.	Instalación eléctrica, instalación contra incendios, voz y datos.	5 estanterías de 5 estantes dobles	<b>100.00 m2</b>
	o Área de consulta y lectura		<b>44 personas</b>	<b>2</b>	<b>110</b>	Lugar donde se lee el material bibliográfico.	Instalación eléctrica, instalación contra incendios, voz y datos.	4 mesas para 6 personas. 5 mesas para 4 personas 44 sillas 2 carritos de recolección y acomodo	<b>220.00 m2</b>

Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
o Área de sala de lectura		26 personas	1	56	Lugar de reunión de grupos de lectura.	Instalación eléctrica, instalación contra incendios, voz y datos.	2 sillones de 1 plaza 2 sillones de 2 plazas 2 mesas de centro 2 mesas para 4 personas 8 sillas 12 asientos empotrados con respaldo acojinado 4 macetas 1 macetero 1 bote de basura	56.00 m2
o Área de fotocopiado		2 personas	2	16	Fotocopiar texto del material bibliográfico internamente.	Instalación eléctrica, instalación contra incendios, voz y datos.	2 fotocopiadoras	16.00 m2
o Área de préstamo	Área de montacargas Área de escalera de servicio Área de estantería	8 personas	1	45	Proporcionar los servicios de préstamo a domicilio, información y acomodo de material bibliográfico.	Instalación eléctrica, instalación contra incendios, voz y datos.	2 escritorios 2 sillas 1 estantería de 5 estantes 1 carrito de recolección y acomodo 1 barra de atención	45.00 m2
o Área de sala de consulta electrónica		16 personas	1	40	Lugar que emplea medios electrónicos para búsqueda de información y captura de documentos.	Instalación eléctrica, voz y datos, aire acondicionado.	1 escritorio 16 mesas tipo escritorio 17 sillas 1 archivero 1 pantalla plegable 1 proyector	40.00 m2
o Área de catálogo electrónico biblioteca		4 personas	2	15	Lugar donde se encuentra el catalogo del material bibliográfico registrado en medios electrónicos.	Instalación eléctrica, voz y datos.	1 repisa de madera con base para 4 equipos de computo.	30.00 m2
o Área de control de acceso a biblioteca		1 persona	1	10	Vigilar el orden en la entrada y salida, la inspección de mochilas y Verificar papeletas de préstamo a domicilio de libros.	Instalación eléctrica, voz y datos.	1 repisa de madera 1 mesa tipo escritorio 1 silla 2 equipos detectores de metales	10.00 m2
o Área sala de exposiciones temporales	Bodega		1	81	Espacio para exhibir trabajos académicos o de difusión cultural.	Instalación eléctrica, voz y datos.	12 mamparas con base	81.00 m2
<b>Área Administrativa de Biblioteca</b>		<b>9 personas</b>						
o Área oficina de administración		3 personas	1	12	Dirigir la organización interna de la biblioteca y la cálida de los servicios prestados, así como el vínculo y difusión de esta.	Instalación eléctrica, voz y datos.	1 escritorio 3 sillas 1 archivero 1 credenza	12.00 m2
o Área de secretarías		1 persona	1	10	Llevar la documentación administrativa.	Instalación eléctrica, voz y datos.	1 escritorio 2 archiveros	10.00 m2
o Área sala de espera		2 personas	1	8	Estar temporal.	Instalación eléctrica, voz y datos.	1 sillón de 2 plazas	8.00 m2
o Área bodega, etiquetación y reparación de acervo		1 persona	1	15	Clasificar, proveer de mecanismo de seguridad y dar mantenimiento al acervo.	Instalación eléctrica, voz y datos, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	2 anaqueles de 5 estantes. 1 mesa 1 fotocopiadora 2 bancos	15.00 m2

Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
o Área cto. de limpieza y basura		2 personas	2	4	Aseo general de la biblioteca.	Instalación eléctrica, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	1 tarja 2 repisas	8.00 m2
Área sanitarios Hombres y Mujeres	Área sanitario discapacitado Área ducto de instalaciones	50 personas	2	37.50	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios.	Instalación eléctrica, hidro-sanitaria, aire acondicionado.	5 inodoros 5 lavabos 3 mingitorios 1 jgo. de pasamanos	75.00 m2
<b>total m2: biblioteca</b>								<b>824.50 m2</b>
<b>·Auditorio</b>								<b>M2</b>
<b>Área publica Auditorio</b>		<b>304 personas</b>						<b>627.00 m2</b>
Área de vestíbulo principal		120 personas	1	120	Desde el cual de parte al área de exposiciones, paquetería, área de espera, vestíbulos sanitarios hombres y mujeres, cabina de proyecciones y vestíbulo sala de espectadores.	Instalación eléctrica, voz y datos, instalación sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.		120.00 m2
Área de sala exposiciones temporales		100 personas	1	160	Espacio para exhibir trabajos académicos o de difusión cultural.	Instalación eléctrica, voz y datos, instalación sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.	18 mamparas con base	160.00 m2
Área de espera		21 personas	1	28	Estar temporal.	Instalación eléctrica, voz y datos, instalación sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.	21 asientos con respaldo acoginado.	28.00 m2
Área de cabina de proyección		3 personas	1	30	Controlar los sistemas de audio, iluminación, proyección y aire acondicionado.	Instalación eléctrica, voz y datos, instalación sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.	1 armario de telecomunicaciones 1 consola de audio 1 consola de iluminación 3 jgos de anaqueles de 6 entrepaños 1 cubierta de madera 1 equipo de proyección 3 sillas	30.00 m2
Área de guardarropa		1 persona	1	9	Almacenamiento temporal de objetos del público usuario no permitidos dentro de la sala.	Instalación eléctrica, voz y datos, aire acondicionado, instalación contra incendio.	1 anaquel de madera con 60 entrepaños. 1 repisa de madera	9.00 m2
Área de espectadores		300 personas	1	280	Asiento desde el cual se observa y escucha lo que ocurre en el escenario.	Instalación eléctrica, voz y datos, instalación sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.	342 butacas	280.00 m2
Área de sanitarios (hombres y mujeres)	Área discapacitado Cto. de limpieza y bodega	300 personas	2	35	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, extracción de aire, instalación contra incendio.	10 inodoros 13 lavabos 5 mingitorios 3 cubiertas 1 jgo. de pasamanos 1 anaquel 5 entrepaños 1 tarja	70.00 m2



Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área escenario Auditorio		104 personas						599.00 m2
Área de escenario principal	Área paso de gatos	70 personas	1	180	Se realiza espectáculo (conferencias, obra de teatro, concierto).	Instalación eléctrica, voz y datos, instalación sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.	5 jgos. de cortinas 1 puente de iluminación	180.00 m2
Área de escenario de ensayo		30 personas	1	45	Espacio destinado a prácticas.	Instalación eléctrica, voz y datos, instalación sanitaria, aire acondicionado, inst. contra incendio.		45.00 m2
Área de bodega de utilera			1	40	Almacenamiento de mobiliario y escenografías.	Instalación eléctrica, voz y datos, extracción de aire, instalación contra incendio.	8 jgos. de anaqueles con 6 entrepaños	40.00 m2
Área de cto. eléctrico			1	3	Ubicación de tableros secundarios.	Instalación eléctrica, voz y datos, instalación sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.	1 interruptor general 1 tablero de distribución	3.00 m2
Área de camerinos colectivos (hombres y mujeres)	Área de espera	24 personas	2	20	Servicio de aseo, maquillaje, peinado y vestidor.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.	10 bancos 2 closet 4 lavabos 2 repisas de madera 2 lunas 2 bancas de 3 plazas	40.00 m2
Área de camerinos individuales (hombres y mujeres)		4 personas	2	9	Servicio de aseo, maquillaje, peinado y vestidor.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.	2 silla 2 closet 2 lavabos 2 repisas de madera 2 lunas	18.00 m2
Área cubículo de control		1 persona	1	3	Comprobar, vigilar, inspeccionar y verificar, al personal que accede y sale, al igual de la entrada y salida de material, mobiliario o equipo. usado en el lugar.	Instalación eléctrica, voz y datos.	1 repisa de madera 1 silla	3.00 m2
Área de cto. de limpieza y basura		4 personas	1	12	Se guardan herramientas y artículos de limpieza.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, extracción de aire, instalación contra incendio.	6 anaqueles de 5 entrepaños 1 contenedor de basura 1 tarja	12.00 m2
Área de patio de maniobras	Área de descarga		1	180	Espacio de estacionamiento breve de camiones de carga.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.		180.00 m2
Área de subestación	Área planta de emergencia		1	30	Alimentación de una red eléctrica	Instalación eléctrica, voz y datos, instalación sanitaria, aire acondicionado, instalación contra incendio.	1 planta de emergencia 1 subestación 1 tablero principal 1 interruptor	30.00 m2
Área de sanitarios en camerinos (hombres y mujeres)		40 personas	2	24	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, extracción de aire, instalación contra incendio.	7 inodoros 8 lavabos 4 mingitorios 2 cubiertas	48.00 m2
<b>total m2: auditorio</b>								<b>1226.00 m2</b>
-Sala de Exposiciones								856.50 m2
-Área publica sala de exhibiciones								656.00 m2

Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área recepción		3 personas	1	55	Controlar la admisión del público y brindar informes.	Instalación eléctrica, voz y datos, extracción de aire acondicionado, instalación contra incendio.	1 repisa con base de madera 3 sillas	55.00 m2
Área de cto. de audio		3 personas	1	12	Controlar los sistemas de audio, iluminación, proyección y aire acondicionado.	Instalación eléctrica, voz y datos, extracción de aire acondicionado, instalación contra incendio.	1 consola de audio 1 consola de iluminación 1 repisa de madera 3 sillas	12.00 m2
Área sala de exposiciones		300 personas	1	420	Espacio para exponer trabajos académicos, exposiciones industriales o de difusión cultural.	Instalación eléctrica, voz y datos, extracción de aire acondicionado, instalación contra incendio.	60 mamparas 20 estantes	420.00 m2
Área de vestíbulo		90 personas	1	90	Desde el cual de parte al área de exposiciones, recepción, cuarto de audio.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.		90.00 m2
Área de sanitarios (hombres y mujeres)		300 personas	2	35	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, extracción de aire, instalación contra incendio.	12 inodoros 12 lavabos 5 mingitorios 4 cubiertas 2 jgos de pasamanos	70.00 m2
Área cto. de limpieza y basura		2 personas	2	4.50	Se guardan herramientas y artículos de limpieza.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, extracción de aire, instalación contra incendio.	2 anaqueles con 5 entrepaños 2 tarjas 2 carros de servicio 2 contenedores de basura	9.00 m2
<b>Área de servicios sala de exposiciones</b>		<b>1 persona</b>						<b>205.00 m2</b>
Área cto. de control		1 persona	1	3	Comprobar, vigilar, inspeccionar y verificar, al personal que accede y sale, al igual de la entrada y salida de material, mobiliario o equipo usado en el lugar.	Instalación eléctrica, voz y datos instalación contra incendio.	1 repisa de madera 1 silla 1 equipo de computo	3.00 m2
Área de bodega			1	50	Almacenamiento de mobiliario y mamparas.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	12 jgos. de anaqueles con 6 entrepaños	50.00 m2
Área de descarga			1	32	Espacio de estibamiento temporal.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	1 contenedor de basura	32.00 m2
Área de patio de maniobras			1	120	Espacio de estacionamiento breve de camiones de carga.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.		120.00 m2
<b>total m2: sala de exhibiciones</b>								<b>861.00 m2</b>
<b>Cafetería</b>								
<b>Área pública de cafetería</b>		<b>142 personas</b>						<b>255.25 m2</b>
Área de caja		2 personas	1	1.75	Cobro de los alimentos y bebidas ofertados.	Instalación eléctrica, voz y datos, extracción de aire, instalación contra incendio.	2 sillas 1 mostrador de madera 1 caja registradora 1 equipo de computo	1.75 m2



Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área de comensales		136 personas	1	240	Espacio destinado para el consumo de los alimentos.	Instalación eléctrica, voz y datos, extracción de aire, aire acondicionado, instalación contra incendio.	25 mesas para 4 personas 12 islas para 2 personas 2 islas para 6 personas 3 islas de servicio	240.00 m2
Área de barra de atención	Área baño maría Área despachador de sodas y aguas. Área cafetera	6 personas	1	13.50	Distribución de las bebidas y alimentos.	Instalación eléctrica, extracción de aire, aire acondicionado, instalación contra incendio.	1 equipo despachador de sodas 1 equipo despachador de aguas 2 tinas de baño maría	13.50 m2
Área de servicios de cafetería		20 personas						370.50 m2
Área de almacenamiento de enseres		1 persona	1	4.50	Guardado de productos alimenticios empacados procesados.	Instalación eléctrica, extracción de aire, aire acondicionado, instalación sanitaria, instalación contra incendio.	6 anaqueles de 6 entrepaños	4.50 m2
Área de almacenamiento (frutas, verduras, carnes)	Área de lavado y secado de frutas y verduras.	1 persona	1	1.50	Guardado de productos alimenticios no procesados.	Instalación eléctrica, extracción de aire, aire acondicionado, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	3 refrigeradores industriales 1 tarja de doble canastilla	1.50 m2
Área de producción y preparación		6 personas	1	32.00	Elaboración de alimentos.	Instalación eléctrica, extracción de aire, aire acondicionado, instalación hidro-sanitaria, instalación de gas, instalación contra incendio.	1 tina de baño María 1 estufon 1 plancha 1 horno 1 freidor 2 tarjas doble canastilla 1 plancha de corte 1 campana de extracción 1 estufa 6 quemadores	32.00 m2
Área de fuente de ensaladas frutas y postres		4 persona	1	9.00	Elaboración de alimentos.	Instalación eléctrica, extracción de aire, aire acondicionado, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 fábrica de hielos 1 tarja de doble canastilla 1 mesa de trabajo 1 refrigerador industrial	9.00 m2
Área de lavado de losa		2 persona	1	4.25	Limpieza de losa y cubiertos y vasos de uso comensales.	Instalación eléctrica, extracción de aire, aire acondicionado, instalación hidro-sanitaria.	1 equipo de lávalosa industrial 1 bote de desperdicios	4.25 m2
Área de lavado de ollas	Área cto. de aseo	1 persona	1	4.25	Limpieza de trastos de uso en la cocina.	Instalación eléctrica, extracción de aire, aire acondicionado, instalación hidro-sanitaria.	1 tarja de doble canastilla con grifo de regadera de teléfono 1 tarja con escurridor 1 anaquel de 5 entrepaños	4.25 m2



Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área cubículo de control		1 persona	1	4.00	Comprobar, vigilar, inspeccionar y verificar, al personal que accede y sale, al igual de la entrada y salida de material, mobiliario o equipo usado en el lugar.	Instalación eléctrica, extracción de aire, aire acondicionado, instalación contra incendio.	1 repisa de madera 1 silla 1 equipo de computo	4.00 m2
Área de oficina de administración		2 persona	1	3.00	Organizar los suministros, las actividades internas del personal y vigilar los servicios ofrecidos.	Instalación eléctrica, extracción de aire, aire acondicionado, instalación contra incendio.	1 repisa de madera 1 silla 1 equipo de computo	3.00 m2
Área basura y desperdicios			1	3.00	Almacenar desechos.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	1 contenedor de basura 1 refrigerador de desperdicios	3.00 m2
Área de baños vestidores (hombres y mujeres)		20 personas	1	60.00	Optimizar la higiene del personal que labora en cafetería.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	3 inodoros 4 lavabos 1 mingitorios 2 cubiertas 6 regaderas 2 bancas 20 casilleros	60.00 m2
Área de descarga	Área de filtros de agua		1	30.00	Espacio de estibamiento temporal.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 equipo de filtrado	30.00 m2
Área patio de maniobras			1	150.00	Espacio de estacionamiento breve de camiones de carga.	Instalación eléctrica.		150.00 m2
Área de sanitarios (hombres y mujeres)	Área cto. de aseo	120 personas	1	65.00	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	9 inodoros 7 lavabos 3 mingitorios 4 cubiertas 1 jgo. de pasamanos 1 tarja con escurridor 1 anaquel de 5 entrepaños	65.00 m2
<b>total m2: cafetería</b>								<b>625.75 m2</b>
<b>total m2: zona pública</b>								<b>3537.25 m2</b>
<b>Talleres Tecnológicos</b>								
<b>Taller de Mecánica Automotriz a Gasolina y Diesel</b>		40 personas						239.00 m2
<b>Zona de Talleres y Aulas</b>	Área de plataforma mástil (1 auto)		1	60	Capacitar en lo referente a sistema de frenado, cambio de amortiguadores, revisión de bomba de gasolina, bujes, rotulas, baleros, flechas de dirección, cambio de aceite y clutch.	Instalación eléctrica, instalación sanitaria, instalación contra incendio.	1 Plataforma mástil 1 compresor de aire 1 pluma móvil	60.00 m2
	Área de plataforma alineación y balanceo (1 auto)		1	60	Capacitar en la revisión y corrección de la rotación de las ruedas delanteras y traseras en su sentido vertical y horizontal a través de medios electrónicos y uso de herramienta y equipo.	Instalación eléctrica, instalación sanitaria, instalación contra incendio.	1 plataforma de alineación y balanceo 1 torno de rectificación de discos.	60.00 m2
	Área de motores (prácticas)		1	90	Capacitar en las funciones mecánicas que integran las partes de un motor así como sus posibles fallas y soluciones, uso de herramienta y equipo.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	2 motores 2 bancos de trabajo	90.00 m2

Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área de almacenamiento de equipo y herramienta			1	15	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	12 anaqueles de 5 entrepaños	15.00 m2
Área de escáneres			1	4	Capacitar en el manejo de equipo de cómputo y software diseñados para detectar fallas desde el sistema de microcomputadora instalados en los autos.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	2 equipos de escáner fijos. 4 equipos de escáner portátiles	4.00 m2
Área de lavado	Área de casilleros		1	10	Limpieza del personal capacitado.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 tarja de doble canastilla y doble escurridor 40 casilleros	10.00 m2
<b>Taller de pigmentos industriales y teñido de telas</b>		<b>20 personas</b>						<b>160.00 m2</b>
Área de enseñanza			1	3.5	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 pintarrón 1 banco	3.50 m2
Área de mesas de trabajo			1	35	Espacio para prácticas.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 mesa de trabajo 16 bancos 1 anaquel con 2 entrepaños 2 repisas 1 tarja	35.00 m2
Área de equipos fijos de trabajo (autoclave)	Área de lavado		1	1.5	Espacio para efectuar mezclas con alto grado de liberación de gases tóxicos.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 equipo de autoclave 1 tarja con escurridor	1.50 m2
Área de almacenamiento de equipo de laboratorio y material			1	30	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	12 anaqueles de 5 entrepaños	30.00 m2
Área de lavado	Área de casilleros		1	5	Limpieza del personal capacitado.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 tarja de doble canastilla y doble escurridor 20 casilleros	5.00 m2
Área de lavadora (tallado en seco)	Área de almacenamiento		1	18	Capacitar en el suavizado de las telas por medio de piedra pómez.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 lavadora 1 contenedor de arena piedra pómez	18.00 m2
Área de centrifuga			1	15	Capacitar en el secado de las telas.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 centrifuga	15.00 m2
Área de lavadora			1	20	Capacitar en la aplicación de colorante a las telas.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, inst. contra incendio.	1 lavadora y secadora industrial	20.00 m2
Área de caldera			1	5	Capacitar en el manejo para proveer de agua caliente y vapor a los equipos.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, inst. contra incendio.	1 caldera de 250 litros	5.00 m2
Área de mesa de trabajo y maniobras de materiales			1	18	Espacio para prácticas.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 mesa de trabajo	18.00 m2
Área de lavado			1	9	Capacitar en el lavado de telas después de terminado el proceso de teñido.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 lavadora y secadora industrial	9.00 m2
<b>Taller de maquilado textil</b>		<b>40 personas</b>		<b>120</b>				<b>120.00 m2</b>
Área de enseñanza	Área de vestidor		1	3	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	1 pintarrón 1 cortinero	3.00 m2



Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área de mesas de corte			1	40	Capacitar para trazar los moldes sobre tela previamente diseñados.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	2 mesas de corte 5 mesas de costura a mano	40.00 m2
Área de máquinas de coser			1	60	Capacitar en el ensamblado de las piezas de diseño cortadas.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	3 máquinas de coser 2 agujas 8 máquinas de coser rectas 2 máquinas de coser presilla 2 máquinas para orlar	60.00 m2
Área de máquina de bordado			1	10	Capacitar en el manejo de programas de cómputo para bordar diseños, suministrar hilos, y telas a bordar.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 máquina de bordadora manual 1 máquina bordadora de 6 cabezas	10.00 m2
Área de almacenamiento de equipo, herramienta y material			1	4	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	2 anaqueles de 5 entrepaños	4.00 m2
Área de lavado			1	3	Limpieza del personal capacitado.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 tarja	3.00 m2
<b>Taller de mantenimiento a máquinas de coser</b>		<b>15 personas</b>						<b>70.00 m2</b>
Área de enseñanza			1	3	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	1 pintarrón 1 mesa tipo escritorio 1 silla	3.00 m2
Área de almacenamiento de equipo, herramienta y material			1	4	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	2 anaqueles de 5 entrepaños	4.00 m2
Área de bancos de trabajo			1	60	Espacio para prácticas.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	4 bancos de trabajo	60.00 m2
Área de lavado			1	3	Limpieza del personal capacitado.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 tarja	3.00 m2
<b>Taller de carpintería</b>		<b>25 personas</b>						<b>230.00 m2</b>
Área de enseñanza			1	3	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 pintarrón	3.00 m2
Área de bodega de equipo, herramienta y material			1	12	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	12 anaqueles de 5 entrepaños	12.00 m2
Área de máquinas:			1	170	Capacitar en el uso de equipos y herramientas básicos para trabajar la madera.			170.00 m2
o Tornos			1			Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 torno de banco automático 1 torno de banco manual	
o Taladro de banco			1			Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 taladro de banco	
o Banco de sierra circular			1			Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	2 equipos de sierra universal	



Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
o Máquina combinada de cepillar y cantear			1			Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 equipo de cepillado y canteado	
o Máquina de acanalar			1			Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 equipo de acanalar	
o Banco de sierra de cinta			1			Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 complemento sierra de cinta	
o Prensa de bastidor			1			Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 prensa de bastidor	
Área de barnizado			1	25	Capacitar en la preparación y aplicación del barniz.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	1 compresor 1 cortinero	25.00 m2
Área de almacenamiento de material			1	15	Espacio para estibar la madera a emplear.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación sanitaria, instalación contra incendio.	12 anaqueles de 5 entrepaños	15.00 m2
Área de lavado	Área de casilleros		1	5	Limpieza del personal capacitado.	Instalación eléctrica, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	1 tarja de doble canastilla y doble escurridor 30 casilleros	5.00 m2
<b>-Taller de Servicios de Belleza</b>		<b>30 personas</b>						<b>70.00 m2</b>
Área de enseñanza			1	3	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	1 busto con base	3.00 m2
Área de corte			1	30	Capacitar en el corte de cabello.	Eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	18 tocadores 18 sillas 30 bustos con base	30.00 m2
Área de permanente			1	20	Capacitar en la aplicación de tintes y químicos en el cabello.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	4 sillones para permanente	20.00 m2
Área de manicure			1	10	Capacitar en el arreglo de las uñas de las manos.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	12 mesas de manicure	10.00 m2
Área de almacenamiento de equipo y material			1	4	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	2 anaqueles con 6 entrepaños	4.00 m2
Área de lavado	Área casilleros		1	3	Limpieza del personal y equipo empleado en la capacitación.	Instalación eléctrica, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	6 tarjas con escurridor 3 cubiertas 30 casilleros	3.00 m2
<b>total m2: talleres tecnológicos</b>								<b>889.00 m2</b>
<b>-Talleres Artísticos</b>								
<b>-Taller de Escultura en Barro (a escala humana)</b>		<b>16 personas</b>						<b>70.00 m2</b>
Área de enseñanza			1	3	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 pintarrón	3.00 m2
Área de bancos de amasado			1	40	Modelado de barro.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación sanitaria, instalación contra incendio.	16 bancos de amasado 16 bancos	40.00 m2
Área de cocimiento			1	8	Cocimiento de modelos de barro.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación de gas, instalación contra incendio.	2 hornos industriales 3 anaqueles de 5 entrepaños	8.00 m2

Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área de almacenamiento herramienta y material			1	9	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, extracción de aire, inst. contra incendio.	8 anaqueles de 5 entrepafios	9.00 m2
Área de lavado			1	10	Limpieza del personal y equipo empleado en la capacitación.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	2 tarjas de doble canastilla y doble escurridor 16 casilleros	10.00 m2
<b>Taller de Pintura</b>		<b>12 personas</b>						<b>52.00 m2</b>
Área de enseñanza			1	3	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 pintarrón	3.00 m2
Área de caballetes			1	34	Capacitar en la aplicación de las técnicas de pintura.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	12 caballetes 12 bancos	34.00 m2
Área de modelos	Área de vestidor		1	3	Espacio donde se ubica el objeto, o sujeto a reproducir.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 base circular 1 cortinero	3.00 m2
Área de almacenamiento de equipo, herramienta y material			1	6	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	8 anaqueles de 5 entrepafios	6.00 m2
Área de lavado			1	6	Limpieza del personal y equipo empleado en la capacitación.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	1 tarja de doble canastilla y doble escurridor	6.00 m2
<b>Taller de Vitrales</b>		<b>22 personas</b>						<b>50.00 m2</b>
Área de enseñanza			1	3	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 pintarrón	3.00 m2
Área de mesas de trabajo			1	38	Capacitar en la aplicación de las técnicas de corte y ensamblado de vidrio.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	7 mesas de trabajo 21 bancos	38.00 m2
Área de almacenamiento de equipo, herramienta y material			1	6	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	12 anaqueles de 5 entrepafios	6.00 m2
Área de lavado			1	3	Limpieza del personal y equipo empleado en la capacitación.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	1 tarja de doble canastilla y doble escurridor	3.00 m2
<b>Sanitarios Hombres y Mujeres</b>			1	40	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	8 inodoros 10 lavabos 3 mingitorios 2 cubiertas	40.00 m2
<b>Cto. de limpieza y bodega</b>			1	6	Se guardan herramientas y artículos de limpieza.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	12 anaqueles de 5 entrepafios 1 tarja de doble canastilla y doble escurridor	6.00 m2
<b>total m2: talleres artísticos</b>								<b>218.00 m2</b>
<b>·Aulas (480 personas)</b>								
Área de aulas de enseñanza (12 Aulas/40 alumnos)	2 Aulas para dibujo 10 Aulas con butacas	40 personas	12	81	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	1 pintarrón 40 butacas 40 bancos 40 retiradores 1 mesa tipo escritorio 1 silla	972.00 m2

Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2	
-Laboratorios de computo (2 lab. de 45 alumnos c/u)		45 personas	2	81	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	2 escritorios 45 mesas tipo escritorio 45 sillas 1 archivero 1 pantalla plegable 1 proyector	162.00 m2	
-Laboratorio de microcomputadoras y sistemas de redes		30 personas						81.00 m2	
Área de enseñanza			1	3	Espacio donde se imparte instrucción.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	1 pintarrón	3.00 m2	
Área de mesas de trabajo			1	49	Espacio para prácticas.	Instalación eléctrica, extracción de aire, inst. contra incendio.	4 mesas de trabajo 25 bancos	45.00 m2	
Área de simulación de armado e instalación de servidores			1	30	Espacio para prácticas.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	1 armario de paneles de parcheo	25.00 m2	
Área de almacenamiento de equipo, herramienta y material			1	6	Guardar el equipo y herramienta.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	12 anaqueles de 5 entrepaños	6.00 m2	
Área de casilleros			1	2	Guardado de ropa del personal capacitado.	Instalación eléctrica, instalación contra incendio.	30 casilleros	2.00 m2	
Sanitarios Mujeres	Área de lavado		4	49	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	8 inodoros 5 lavabos 1 cubierta 1 tarja	196.00 m2	
Sanitarios Hombres	Área de lavado		4	49	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	4 inodoros 5 lavabos 6 mingitorios 2 cubiertas 1 tarja	196.00 m2	
<b>total m2: aulas</b>								<b>1,607.00 m2</b>	
<b>total m2: zona de talleres y aulas</b>								<b>2714.00 m2</b>	
<b>-Servicios</b>									
Zona de Servicios, Administración Talleres y Exterior	Área servicios		60 personas					694.00 m2	
	Área mantenimiento general	Área de trabajo	46 personas	1	28	Espacio donde se realizan reparaciones menores y se guardan equipos y herramientas.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, inst. contra incendio.	16 anaqueles de 5 entrepaños 1 banco de trabajo 1 tarja de doble canastilla y doble escurridor	28.00 m2
	Área bodega general		2 persona	1	25	Se guardan herramientas y artículos de limpieza.	Instalación eléctrica, extracción de aire, inst. contra incendio.	24 anaqueles de 5 entrepaños 1 mesa tipo escritorio 1 silla	25.00 m2
	Área de cto. máquinas		1 persona	1	45	Resguardar los equipos de bombeo de distribución hidráulica.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	3 bombas 1 bomba de arranque 1 tanque presurizado. 1 bomba combustión interna 1 tanque combustible 1 tablero	45.00 m2
	Área de descarga		2 personas	1	112	Espacio de estibamiento temporal.	Instalación eléctrica, instalación sanitaria, instalación contra incendio.		112.00 m2

Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área de subestación eléctrica		1 persona	1	45	Resguarda los equipos de distribución eléctrica.	Instalación eléctrica, instalación sanitaria, instalación contra incendio.	1 gabinete 1 transformador 2 tableros 1 planta de emergencia	45.00 m2
Área de mantenimiento eléctrico		4 personas	1	25	Espacio donde se realizan reparaciones menores de equipos o mobiliario eléctrico, se guardan equipos y herramientas.	Instalación eléctrica, inst. hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	12 anaqueles de 5 entrepaños 1 banco de trabajo 1 tarja de doble canastilla y doble escurridor	25.00 m2
Área de mantenimiento hidro-sanitario y herrería		4 personas	1	28	Espacio donde se realizan reparaciones menores de equipos o mobiliario hidro-sanitario, redes de distribución, se guardan equipos y herramientas.	Instalación eléctrica, inst. hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	16 anaqueles de 5 entrepaños 1 banco de trabajo 1 tarja de doble canastilla y doble escurridor	28.00 m2
Área de patio de maniobras			1	202	Espacio de estacionamiento breve de camiones de carga.	Instalación eléctrica, instalación sanitaria.		202.00 m2
Área Baños vestidores Hombres y Mujeres		60 personas	1	162	Higiene del personal que labora en zona de servicios.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	5 inodoros 6 lavabos 2 mingitorios 2 cubiertas 6 regaderas 2 bancas 60 casilleros	162.00 m2
Área de administración servicios		2 personas						22.00 m2
Área oficina de intendente	Área secretarial	2 personas	1	20	Dirigir la organización interna de las actividades de mantenimiento del centro tecnológico.	Instalación eléctrica, extracción de aire, voz y datos, instalación contra incendio.	2 escritorios 4 sillas 2 equipos de computo 1 archivero 1 anaquel 5 entrepaños	20.00 m2
Área de checador			1	2	Registrar la hora de ingreso y salida del personal que labora.	Instalación eléctrica, voz y datos, inst. contra incendio.	1 equipo de registro de asistencia	2.00 m2
Área de control de Talleres		50 personas						303.00 m2
Área de oficina jefe de talleres		3 personas	1	26	Organizar las actividades internas del personal de instrucción.	Instalación eléctrica, voz y datos, aire acondicionado, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 escritorio 3 sillas 1 equipo de computo 1 archivero 1 credenza	26.00 m2
Área secretarial	Sala de espera	5 personas	1	26	Llevar la documentación administrativa.	Instalación eléctrica, voz y datos, aire acondicionado, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 escritorio 3 sillas 1 equipo de computo 1 archivero 1 credenza 1 sillón de 2 plazas	26.00 m2
Área de computo		10 personas	1	31.5	Apoyo de medios electrónicos para instructores.	Instalación eléctrica, voz y datos, extracción de aire, aire acondicionado, instalación contra incendio.	10 mesas tipo escritorio 10 sillas 1 archivero 10 equipos de computo	31.50 m2

Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área de recepción	Área sala de espera	12 personas	1	81	Información de horarios de clases y firmas de asistencia de personal de instrucción.	Instalación eléctrica, voz y datos, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 estante de 3 entrepaños con base 3 sillas 3 equipos de computo 1 archivero 1 barra de atención 2 sillones de 2 plazas 1 sillón 1 plaza 1 mesa de centro	81.00 m2
Área sala de instructores	Área cocineta	8 personas	1	52	Estar temporal de descanso durante el periodo de clases.	Instalación eléctrica, aire acondicionado, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	3 sillones de 2 plazas 1 sillón 1 plaza 1 mesa de centro 1 cocineta	52.00 m2
Área sala de juntas		8 personas	1	20	Lugar de reunión.	Instalación eléctrica, voz y datos, aire acondicionado, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 mesa para 8 personas 1 credenza 1 pantalla plegable 1 proyector	20.00 m2
Área cubículos		3 personas	2	10	Espacios individuales de trabajo.	Instalación eléctrica, voz y datos, aire acondicionado, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 escritorio 3 sillas 1 equipo de computo 1 archivero 1 pintarrón	20.00 m2
Sanitarios Hombres y Mujeres		50 personas	1	9	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	2 inodoros 2 lavabos 1 mingitorio	9.00 m2
-Cto de limpieza y bodega		1 persona	1	37	Se guardan herramientas y artículos de limpieza.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, inst. contra incendio.	1 tarja 2 repisas	37.50 m2
-Servicio médico (enfermería)		8 personas						47.00 m2
Área de consulta		2 personas	1	20	Lugar donde se revisan pacientes por personal médico.	Instalación eléctrica, voz y datos, extracción de aire, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 escritorio 3 sillas 1 equipo de computo 1 mesa de auscultación 1 buro 1 porta suero 2 vitrinas 1 banco 1 silla 1 cortinero 1 tarja con escurridor	20.00 m2
Área de sala de espera		3 personas	1	18	Estar temporal.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación contra incendio.	1 sillón de 3 plazas	18.00 m2
Área de ambulancia		3 personas	1	6	Estacionamiento de unidad móvil para sustracción de lesionados graves.	Instalación eléctrica, instalación hidro-sanitaria, instalación contra incendio.	1 ambulancia	6.00 m2



Espacio	Subárea	Capacidad	No. de Unidades	Superficie /unidad	Función	Instalaciones necesarias	Mobiliario	Área M2
Área Sanitario Hombres y Mujeres		8 personas	1	3	Atiende las necesidades fisiológicas de los usuarios.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	1 inodoro 1 lavabo	3.00 m2
Área comedor		30 personas	1	3	Espacio destinado para el consumo de los alimentos.	Instalación eléctrica, extracción de aire, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	1 cocineta 8 mesas 32 sillas	90.00 m2
<b>total m2: zona de servicios, administración talleres</b>								<b>1134.00 m2</b>
<b>Exterior</b>		<b>1150 personas</b>						<b>M2</b>
Área de plaza y andadores		700 personas	1	2500	Vestibular los edificios que integran el conjunto arquitectónico	Instalación eléctrica, voz y datos instalación sanitaria, instalación contra incendio.	Postes para señalización	2,500.00 m2
Área Explanada al acceso principal	Área espejo de agua	450 personas	1	2500	Estar temporal de entrada y salida.	Instalación eléctrica, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	1 equipo de bombeo 2 juegos de barandales	2,500.00 m2
Áreas verdes			1	6500	Espacio destinado a ser área permeable y alojar flora.	Instalación eléctrica, instalación hidrosanitaria (riego), instalación contra incendio.		6,500.00 m2
Área de estacionamiento (150 Cajones)	Área cajones para discapacitados		1	2184	Sitio de aparcamiento temporal.	Instalación eléctrica, instalación sanitaria, instalación contra incendio.	Postes para señalización	2,184.00 m2
Área caseta de vigilancia	Área sanitario	1	2	4.5		Instalación eléctrica, instalación hidrosanitaria, instalación contra incendio.	1 silla 1 inodoro 1 lavabo	9.00 m2
<b>total m2: exterior</b>								<b>13,693.00 m2</b>
<b>total m2: zona de servicios, administración talleres y exterior</b>								<b>14,827.00 m2</b>
<b>total de m2: conjunto</b>								<b>22,136.25 m2</b>



Al término de este capítulo 3 se concluye:

- Las orientaciones a emplear para zona de aulas y talleres será norte o sur, al igual que en espacios de oficinas, de consulta (biblioteca).
- El desarrollo de plazas o explanadas que articulen las circulaciones de los cuerpos permitiendo así ventilaciones cruzadas articuladas y la iluminación adecuada, además de complementarse con espacios ajardinados.
- Como difusión al desarrollo de distribución de productos se propone una Sala de Exposiciones para exponer lo producido así como el hacer llegar expositores de otros lugares relacionados con las actividades en las que se capacita.
- Se mantendrá apego al programa de requerimientos para el desarrollo total del proyecto.
- Se promoverá el empleo de ecotecnias para la sustentabilidad del funcionamiento del proyecto.
- Se empleara materiales de construcción de la región, se pretende elementos constructivos de concreto y acero.
- Se manejaran instalaciones visibles en áreas de talleres que faciliten su mantenimiento y modificación.

# PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

---

## CAPÍTULO 4.



### Matriz de Relaciones Auditorio y Sala de Exposiciones

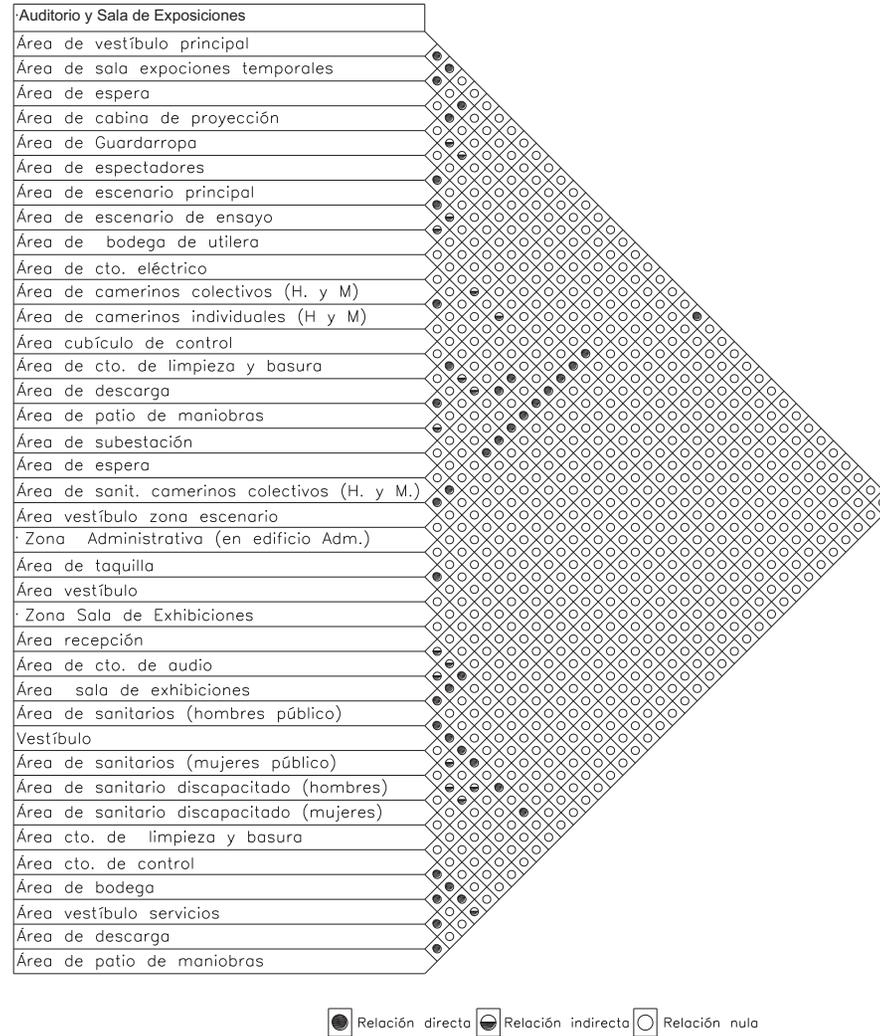


Figura 4.1.2 Tabla de matriz de relaciones correspondiente al Auditorio y Sala de Exposiciones.

## 4.2 Esquemas de Funcionamiento

Esquema de funcionamiento general de las zonas del programa de requerimientos del Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal (ver figura 4.2.0).

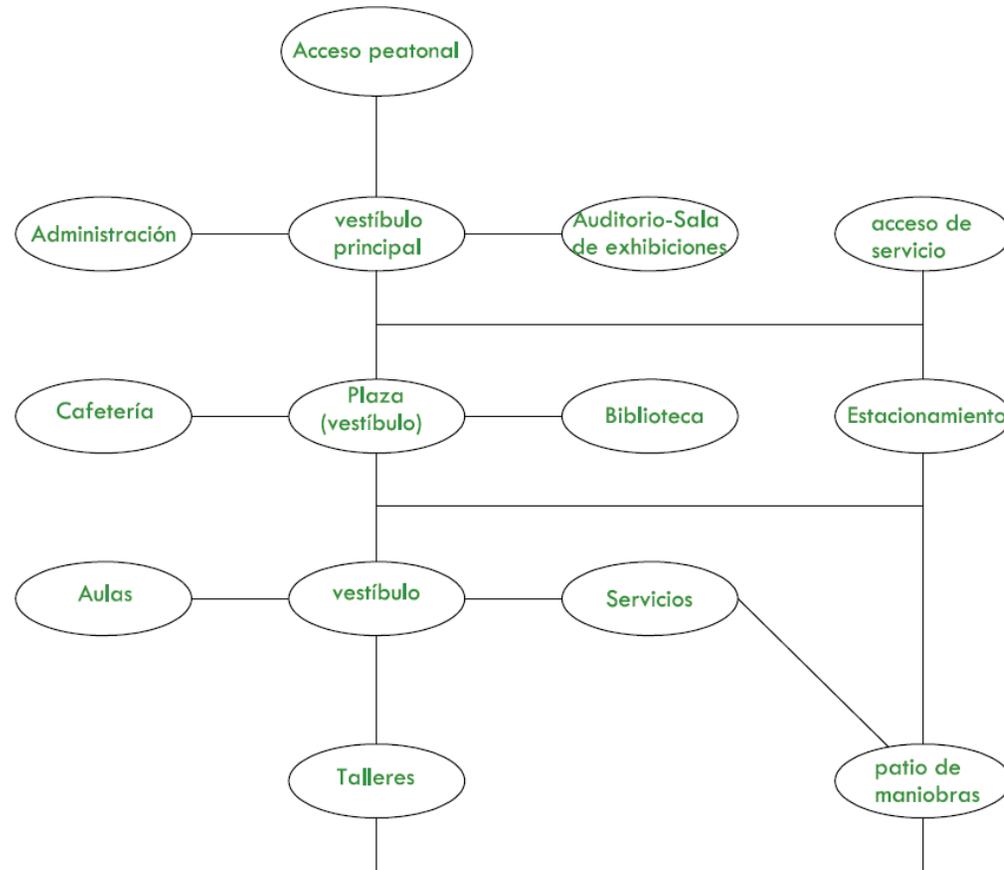


Figura 4.2.0 Esquema de funcionamiento General.

#### 4.2.1 Esquemas de Funcionamiento (particular)

Esquema de funcionamiento de la zona del Auditorio y Sala de Exposiciones que integran el conjunto Arquitectónico (ver figura 4.2.1.1, 4.2.1.2 y 4.2.1.3).

#### Zona Auditorio ( área publica)



Figura 4.2.1.1 Esquema de funcionamiento particular del Auditorio (área pública).

## Zona Auditorio ( area camerinos)

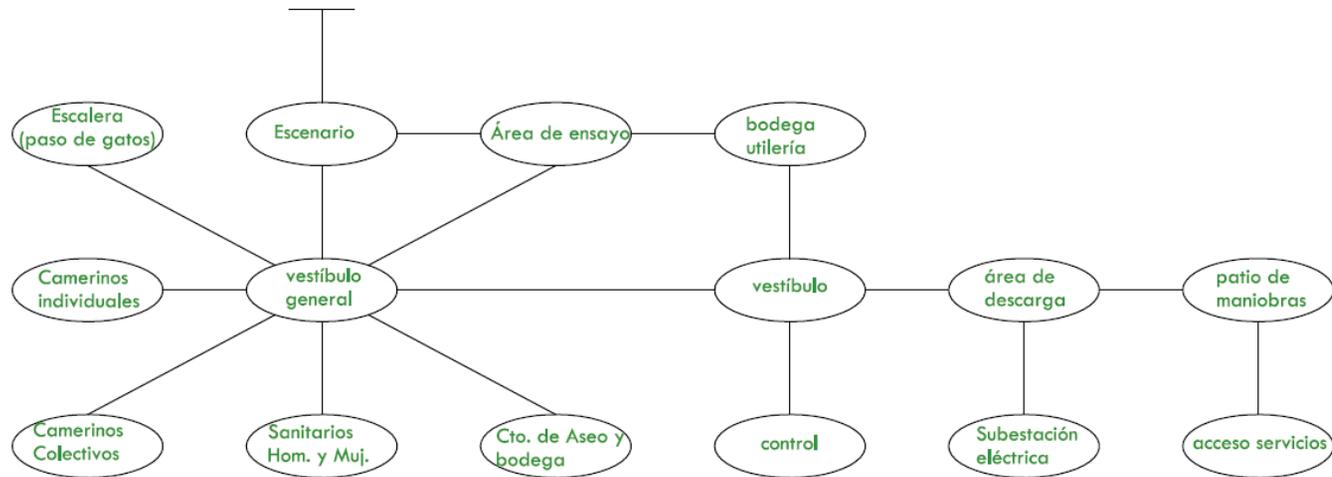


Figura 4.2.1.2 Esquema de funcionamiento particular del Auditorio (área de camerinos).

## Zona Sala de Exposiciones

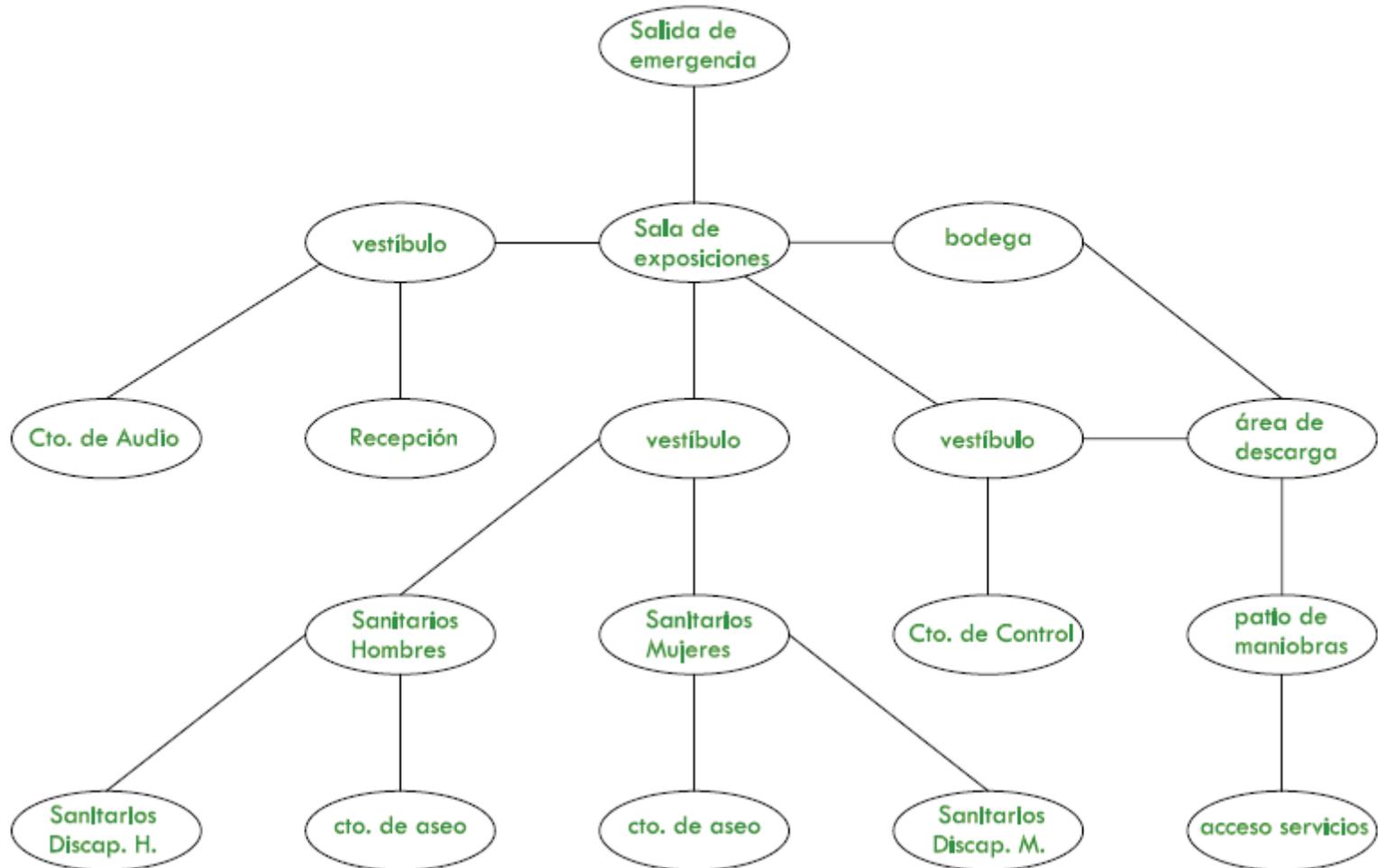


Figura 4.2.1.3 Esquema de funcionamiento particular Sala de Exposiciones.



### 4.3 Zonificación

A continuación se esquematiza la zonificación arquitectónica referente al análisis de áreas obtenido en programa de requerimientos (ver figura 4.3.1)

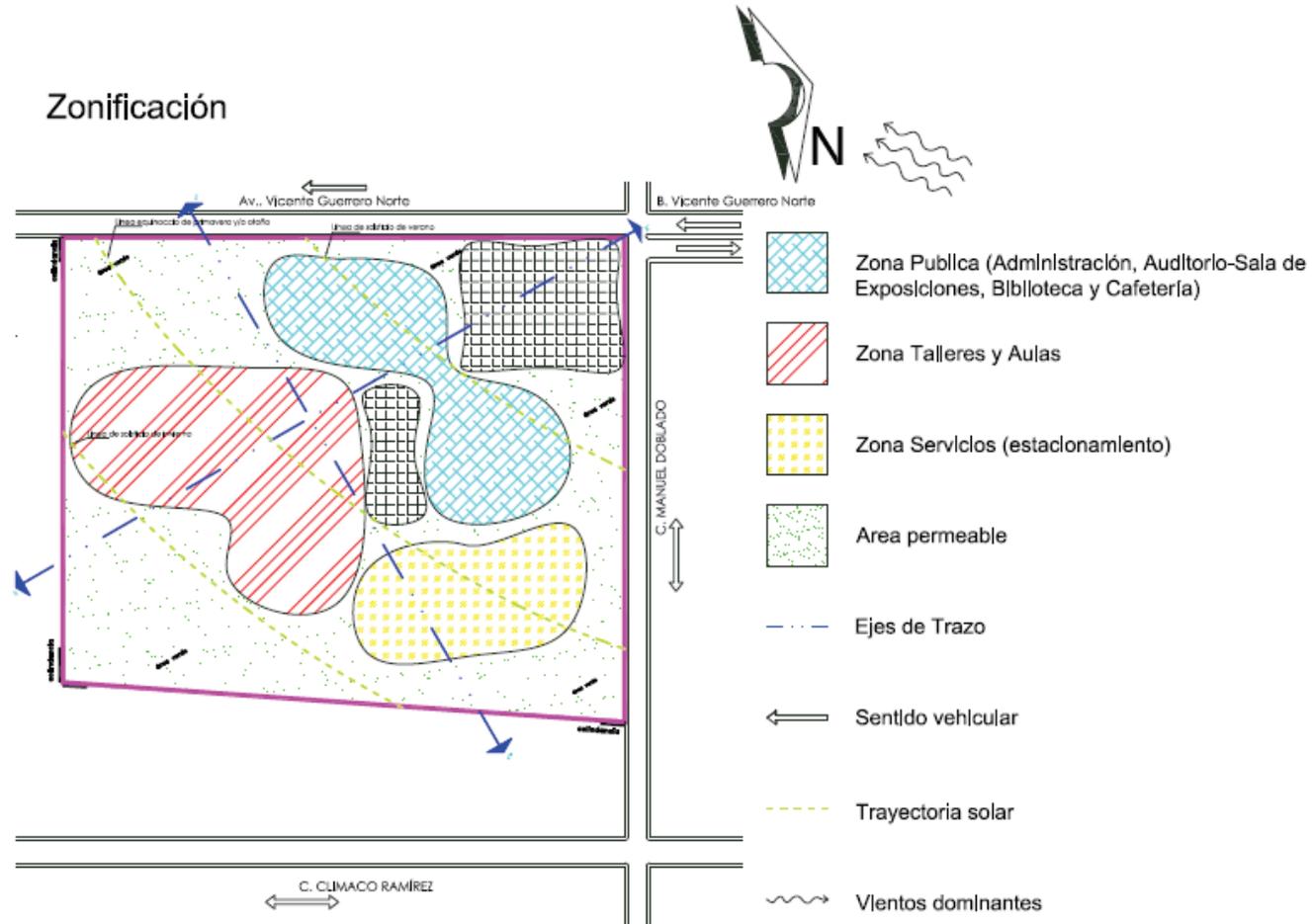


Figura 4.3.1 Esquema de la zonificación general de las áreas que integran cada zona.

#### 4.4 Planteamiento del Concepto e Imagen Conceptual de Solución Arquitectónica

La capacitación, palabra que determina lo lógico y útil del proyecto denominado Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal, ya que en función de esta se articulan las necesidades del sujeto con el objeto a desarrollar, dirigidas al estímulo del conocimiento y aprendizaje de las técnicas en procesos productivos (industrial-artesanal), encaminadas a mejorar las condiciones de vida y sustento del hombre, al igual del cuidado y uso de los recursos naturales.

Para el enfoque del concepto, se plantea el empleo de ejes de trazo compositivos moduladores, determinados por la orientación (norte-sur, este-oeste), generando espacios abiertos que enlazan los distintos cuerpos que conforman el conjunto, dispuestos de acuerdo a una traza ortogonal y a su correspondiente orientación, tratando de mantener un equilibrio en la jerarquía y función de cada uno, dando así una planta asimétrica en equilibrada unidad (ver figura 4.3.1).

La formalidad de los cuerpos reflejo de una estructura firme y segura, la apertura de vanos la interiorización de espacios, el dinamismo en los espejos de agua, el marcado acceso peatonal por el cruce de las 2 vialidades (frentes del terreno) y el marco generado por la disposición de los cuerpos próximos a este, dan la bienvenida al usuario (ver figura 4.4.0).

El manejo de techumbres inclinadas o planas, el arbolado con especies locales y de otras regiones creando así juegos de luz y sombra en función de la orientación a cada cuerpo, se plantea en lo posible el empleo de materiales de la región, la aplicación de ecotecnias, el uso de colores vivos y texturas rugosas; con lo cual se pretende proyectar un impacto en la imagen urbana del lugar (ver figura 4.4.0.1).

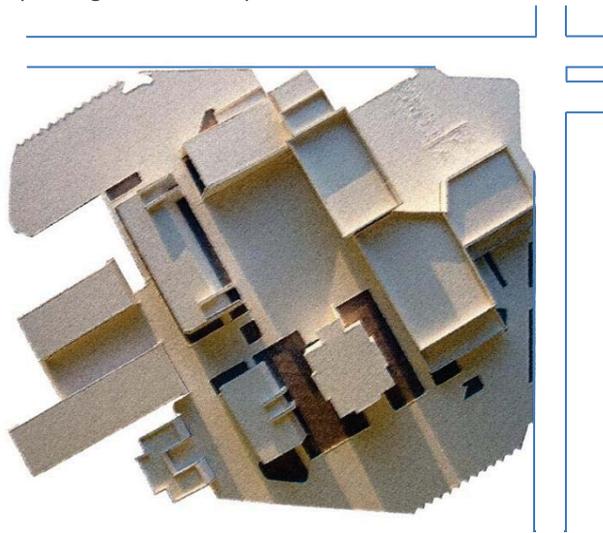


Figura 4.4.0 Volúmenes en Planta de Conjunto.



Figura 4.4.0.1 Volumen de conjunto alzado.

### 4.4.1 Patrones de Diseño

#### PATRONES DE DISEÑO

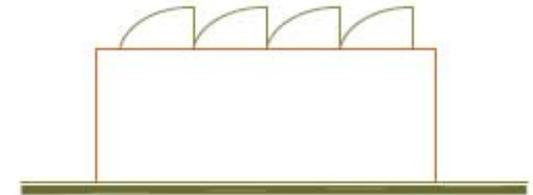
##### Cubiertas o Techumbres



Cubiertas inclinadas  
"Contraste de Volúmenes"

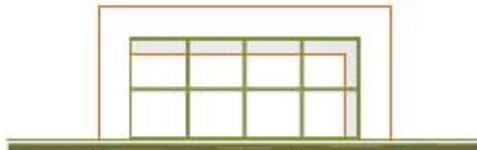


Cubierta plana



Cubierta tipo diente de sierra  
" Ritmo y continuidad)

##### Vanos sobre mazo

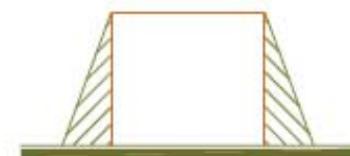


Remetimiento en ventanas  
"Juego de luz y sombras"

##### Vegetación



Exteriores abundante vegetación  
"sensación de confort"



Taludes en muros  
laterales de edificios



Al término de este capítulo 4 se concluye:

- La distribución del conjunto iniciara a partir de la esquina que forman la Av. Vicente Guerrero y C. Manuel Doblado por medio de una plaza al acceso, en cuyo entorno se sembraran los edificios de función pública (Administración y Auditorio-Sala de Exposiciones), por la cual se dará acceso al interior del conjunto hacia una plaza central que vestibulara hacia los edificios de actividad semipública (Cafetería y Biblioteca) y académica (Aulas y Talleres), ocupando la zona central y extremo sur del conjunto, por último se ubicara los servicios (Talleres de mantenimiento, estacionamiento, patio de maniobras) hacia el lindero oriente al cual se accederá por medio de acceso vehicular.
- Para lograr el desarrollo del proyecto se emplearan ejes rectores referenciados con respecto al norte de la localización geográfica del terreno, trazos que originaran una red modular a emplear en el diseño del proyecto, así mismo se buscara una modulación en alturas de los cuerpos que integren al conjunto.

Se utilizara la gráfica solar para determinar el ángulo de soleamiento en fachadas y proponer el diseño de protección solar, aplicando soluciones por medio de elementos vegetales, básicamente que generen sensaciones de confort al interior de los espacios. Al igual se buscara remeter las ventanas en vanos en el diseño de fachadas.

# **DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO**

---

## **CAPÍTULO 5.**



## 5.1 Memoria Descriptiva Arquitectónica

El proyecto arquitectónico denominado Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal contempla la construcción de un conjunto ubicado en Av. Vicente Guerrero Norte <sup>S</sup>/<sub>N</sub> con esquina calle Manuel Doblado, en Jaltenco, Estado de México, el proyecto se desarrolla en un terreno que presenta una superficie plana y de forma irregular (geometría de trapecio).

La distribución se da por medio de una traza ortogonal, organizando asimétricamente los cuerpos que integran el conjunto arquitectónico, se presenta un acceso peatonal a través de una explanada ubicada en la esquina, que forman los frentes que colindan con el predio, enmarcado a la vez por los edificios de Auditorio-Sala de Exposiciones y Administración, este último forma un marco de apertura al interior del Conjunto, estos también presentan fachadas acristaladas que permiten la interiorización y exteriorización de estos cuerpos.

Dentro del conjunto es una plaza la que se encarga de relacionar las distintas zonas comenzando con la Cafetería de forma trapezoidal (doble altura que cae formando la inclinación de la envolvente), con sus respectivos ventanales en la zona de comensales, con vistas a los jardines, la Biblioteca de 2 niveles, cuenta con un vestíbulo central a doble altura espacio que se encuentra cubierto con una estructura traslucida que se extiende hasta un pórtico al acceso, la vista es franca desde su interior hacia la plaza, y sus vanos exteriorizan hacia las áreas ajardinadas que la rodean.

El edificio de Aulas de planta baja y 3 niveles es el remate visual de acceso peatonal principal y que con la altura jerarquiza su función en el conjunto, sus escaleras de acceso con los macizos laterales (alfardas que se levantan incrustándose en el volumen que conforman las aulas), permiten vistas a distintas alturas del conjunto alrededor de la plaza, los servicios de sanitarios se localizan en los extremos laterales del edificio, y es la vista sur la que remata hacia los Talleres y áreas ajardinadas, a estos se llega por medio de circulaciones y explanadas que sirven de vestíbulos a estos, se caracterizan por sus cubiertas tipo diente de sierra que en su parte vertical son de material traslucido para su iluminación, además se propone que los talleres cuenten con ventanas moduladas para exteriorizar las actividades que se realizan dentro de cada uno de ellos, los extremos de sus lados se remarcan con elementos en forma de talud, donde se rematan los vanos y muros.

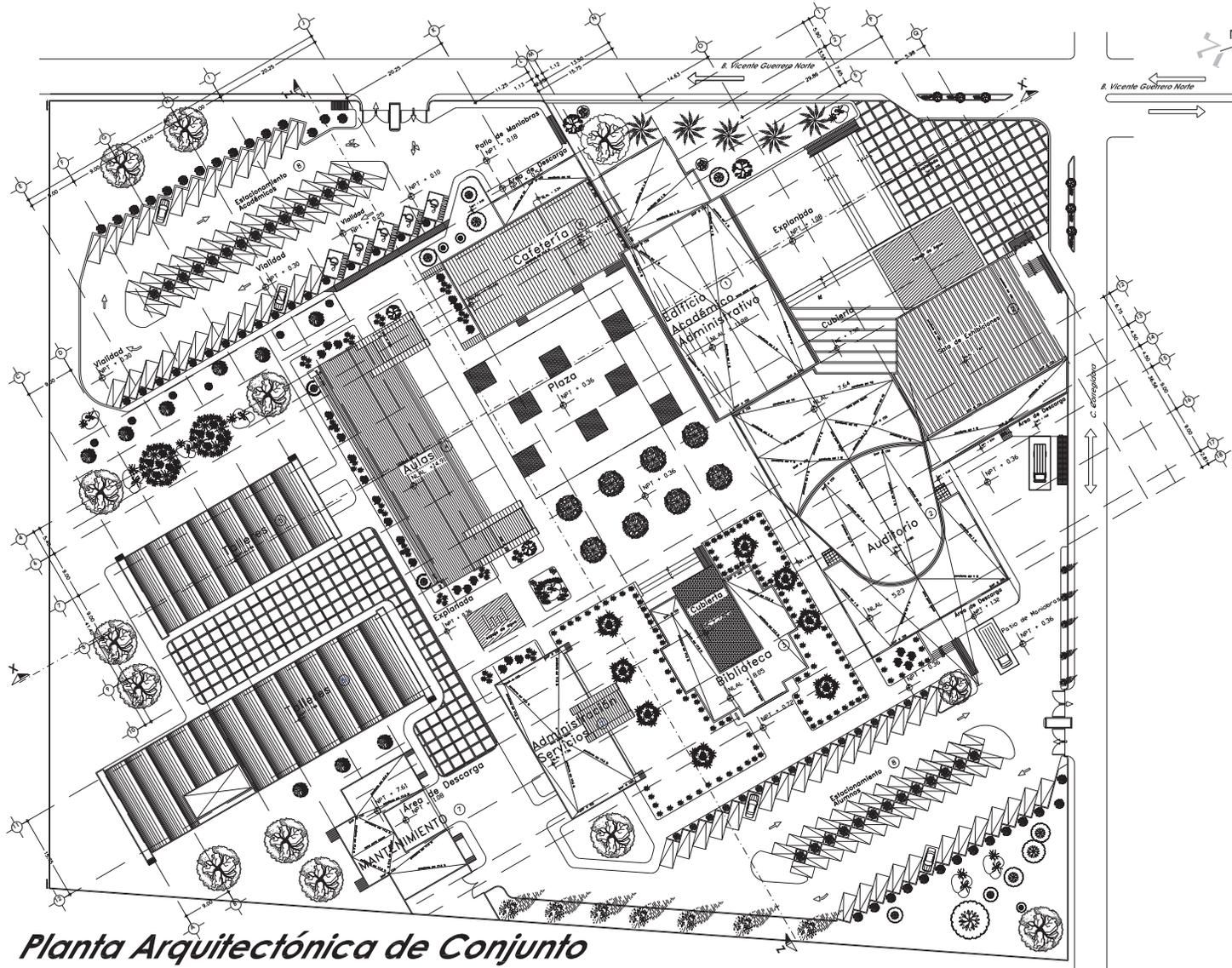
El edificio de Servicios Administrativos de Talleres es de 2 niveles, plantea las escaleras al frente, en la parte central del cuerpo, quedando la vista hacia un costado del edificio de la Biblioteca, ubicando en planta baja los servicios para los trabajadores y área de Enfermería, orientados al sur y en planta alta las oficinas de Coordinación de Talleres, la longitud del edificio es rematada por muros con forma de talud en sus extremos.



El edificio de servicios alberga cada uno de los talleres de mantenimiento y cuartos de equipos de servicio, con el área de descarga como centro distribuidor de cada espacio continuando presentes en su formalidad los taludes que son parte de la volumetría del conjunto.

Las zonas de estacionamientos muestran una distribución a 30° generando jardineras que lo envolverán y servirán de sombra a los vehículos, todas las áreas verdes pretenden generar confort y controlar los soleamientos de las fachadas con vanos acristalados con el fin de reducir el tiempo de uso de equipos de aire acondicionado, además de ser elementos formales para marcar las circulaciones del conjunto.

Se manejan 2 elementos formales con agua, denominados espejos de agua que pretenden ser imágenes visuales con un sentido de dinamismo interno y externo, hacia los sujetos que habitaran o visitaran el Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal.



**Planta Arquitectónica de Conjunto**



**ESPECIFICACIONES**

1. Edificio Administrativo	9.30%
2. Auditorio, Sala de Exposiciones	8.11%
3. Biblioteca	3.66%
4. Aulas	10.12%
5. Talleres	6.08%
6. Cafetería	2.20%
7. Administración, Servicios y Mantenimiento	4.11%
8. Estacionamiento Exteriores y Circulaciones	56.34%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

ARQ. CARLOS MERCADERO MARTÍ  
ARQ. JOSE MANUEL GARCÍA MARRERO  
ARQ. JORGE ESCOBAR RAMÍREZ  
ARQ. ESTEBAN AGUIRRE RESENDI  
ARQ. BETSABE JIMÉNEZ CORTÉS GARCÍA

ARQ. OSCAR ROJAS JUÁREZ

TEC.  
CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACION INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROF. ALFREDO GARCÍA RIVERA  
AUTORES ESTADÍSTICOS

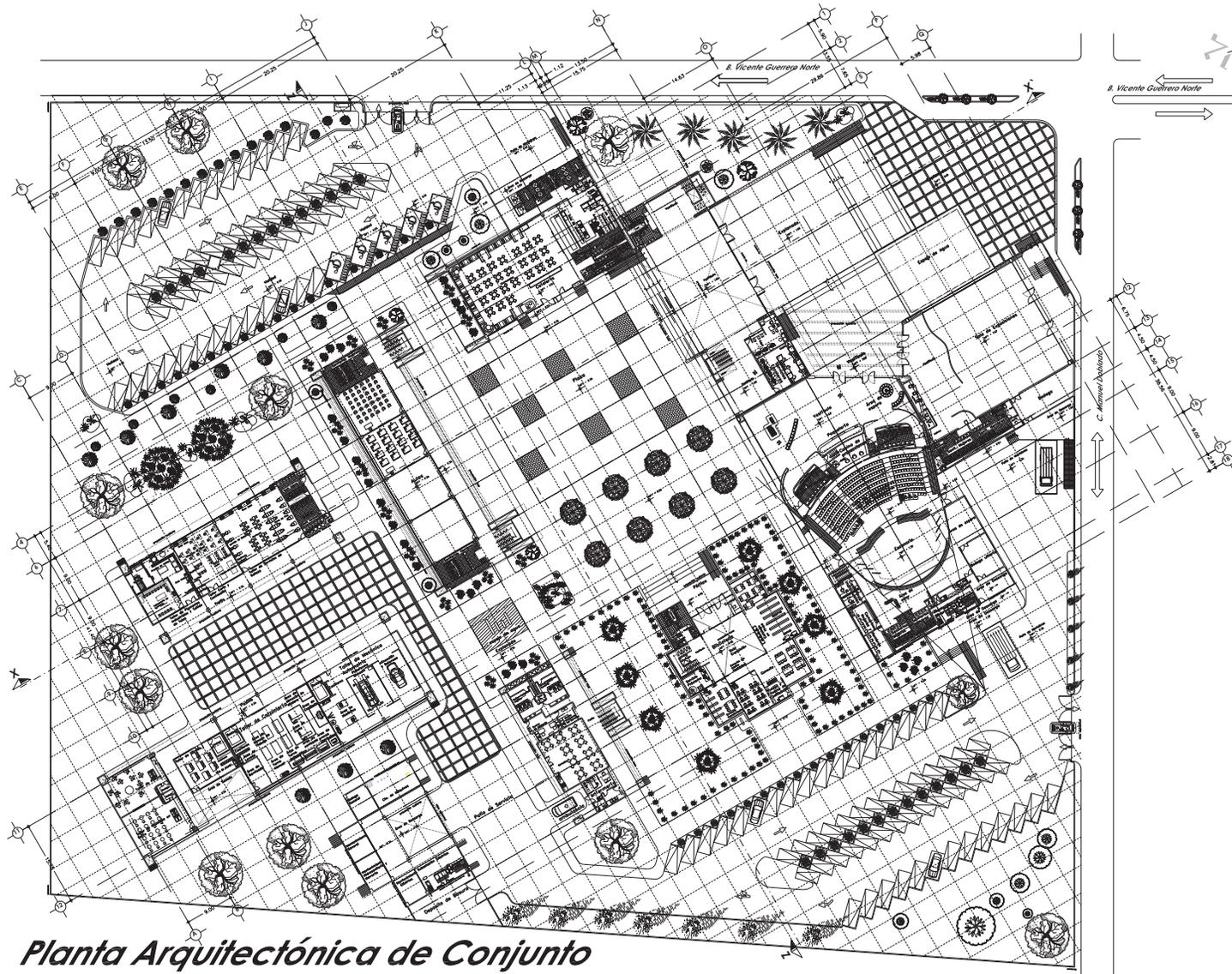
ARQ. PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO AZOTITAS

FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:300



CARACTERÍSTICAS: A-1





*Planta Arquitectónica de Conjunto*



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

ARQ. CARLOS BERROGODI AMARIN  
ARQ. VALFERRI GUZMÁN MANRIQUE  
ARQ. JORGE ESCOBAR BARRAGÁN  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS CAMACHO

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

JALISCO GOBIERNO DEL ESTADO  
JALISCO, ESTADO DE MÉXICO

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:500

UNIDADES: METROS

ESCALA: A-2

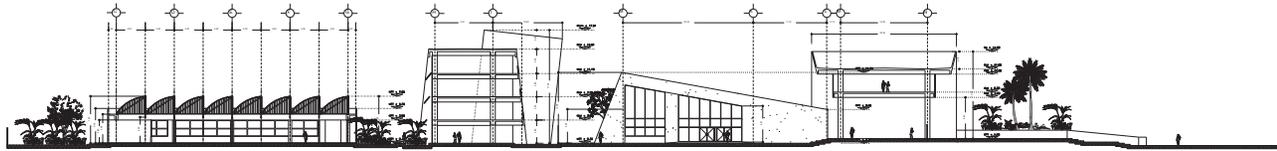
2



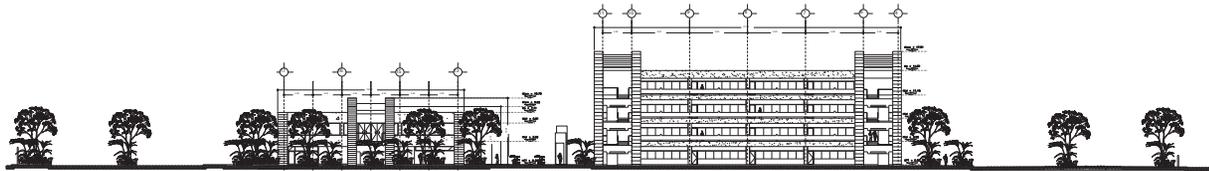
UNAM

FES ARAGÓN

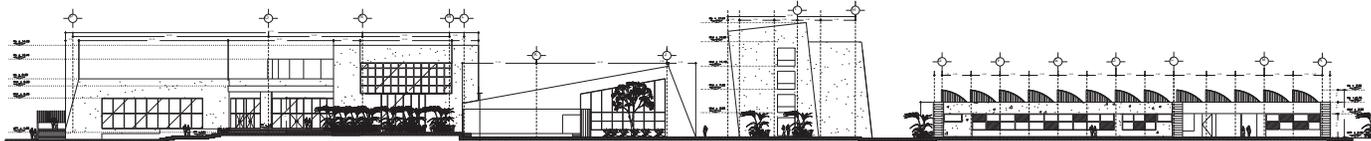
TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



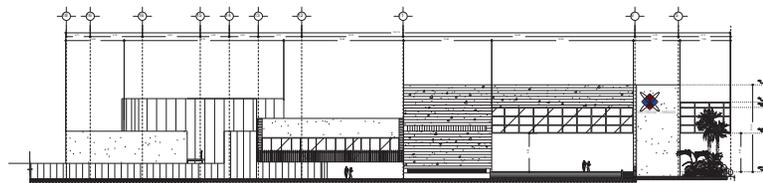
CORTE X - X'



CORTE Z - Z'



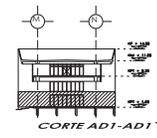
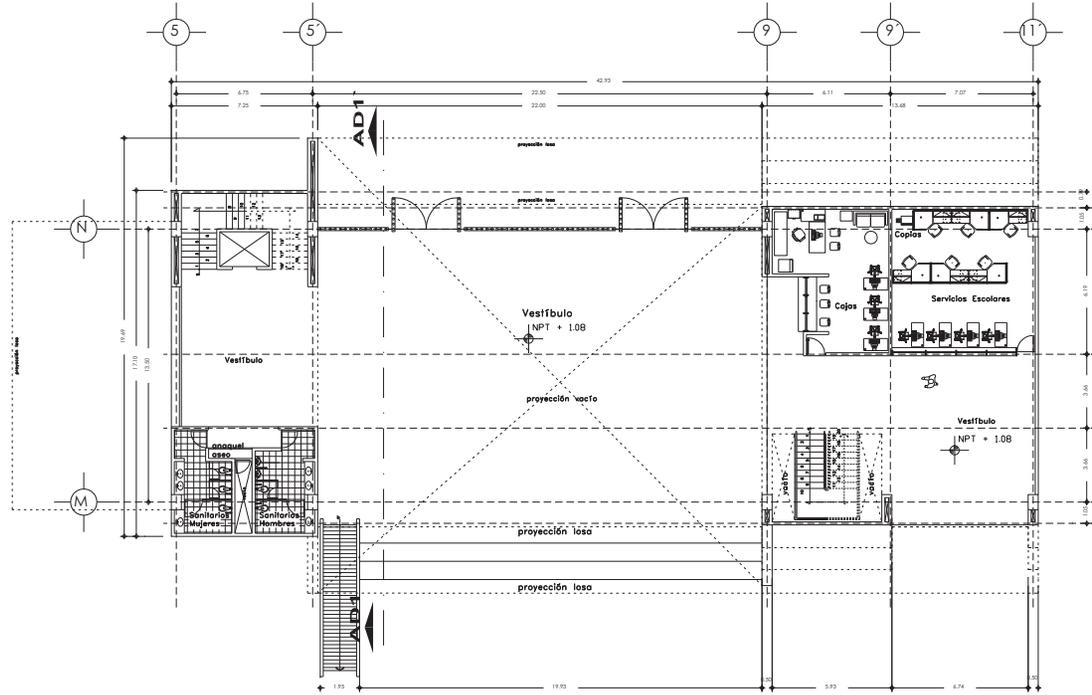
FACHADA PONIENTE



FACHADA NORTE-PRINCIPAL

## CORTES Y FACHADAS GENERALES





ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

ARQ. CARLOS MERCADERO MARRÍN  
ARQ. WILFRIDO GUERRERO RAMÍREZ  
ARQ. JOSÉ SALDANÑA BRUNO  
ARQ. ESTEBAN IGUALDE ROSENZWEIG  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS CARBONERA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

ACADEMIA GUERREROCORTE SA,  
JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO

PLANTA BAJA Y FACHADA  
CENTRO ADMINISTRATIVO ACADÉMICO

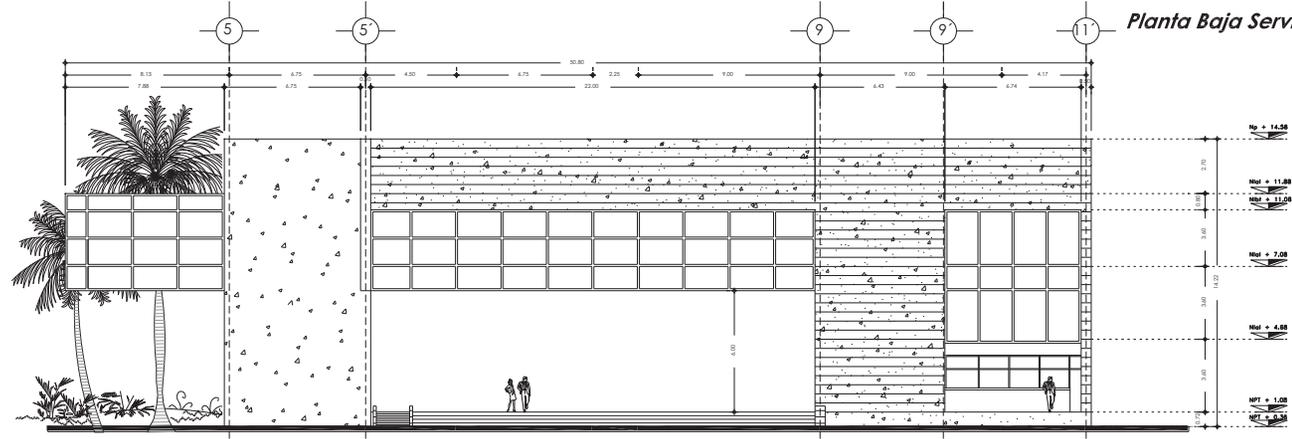
AGOSTO 2011 1:100

METROS

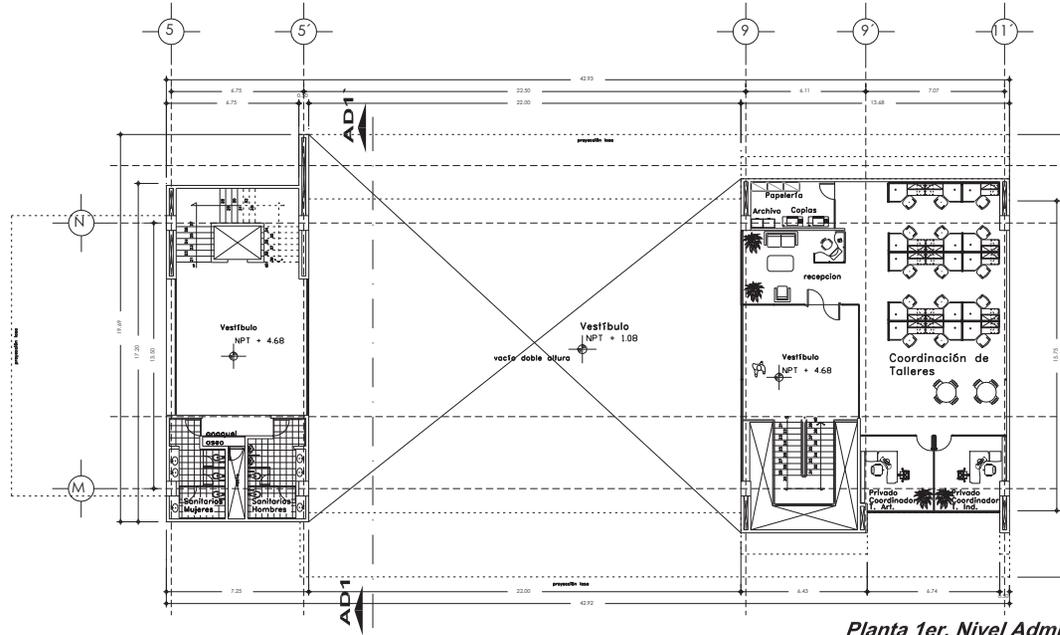
A-4

4

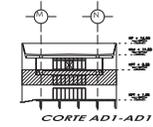
Planta Baja Servicios Escolares



Fachada Sur EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN



Planta 1er. Nivel Administración



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROF. DR. CARLOS MÉRICO RAMÍREZ  
ING. WILFREDO GUTIÉRREZ MARRIQUE  
ING. JOSÉ EDUARDO BRUNO  
ING. ESTEBAN GUTIÉRREZ PEÑEZ  
ING. ANDRÉS RAFAEL CORTÉS CARRONERA

PROF. OSCAR ROJAS JUÁREZ

UNAM  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROF. ALFREDO GUERRERO MARTÍNEZ  
ALCALDÍA DEL ESTADO DE MÉXICO

PROF. PLANTA 1ER. NIVEL Y FACHADA  
EDIFICIO ADMINISTRATIVO ACADÉMICO

FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:50

UNIDAD: METROS



FACHADA NORTE

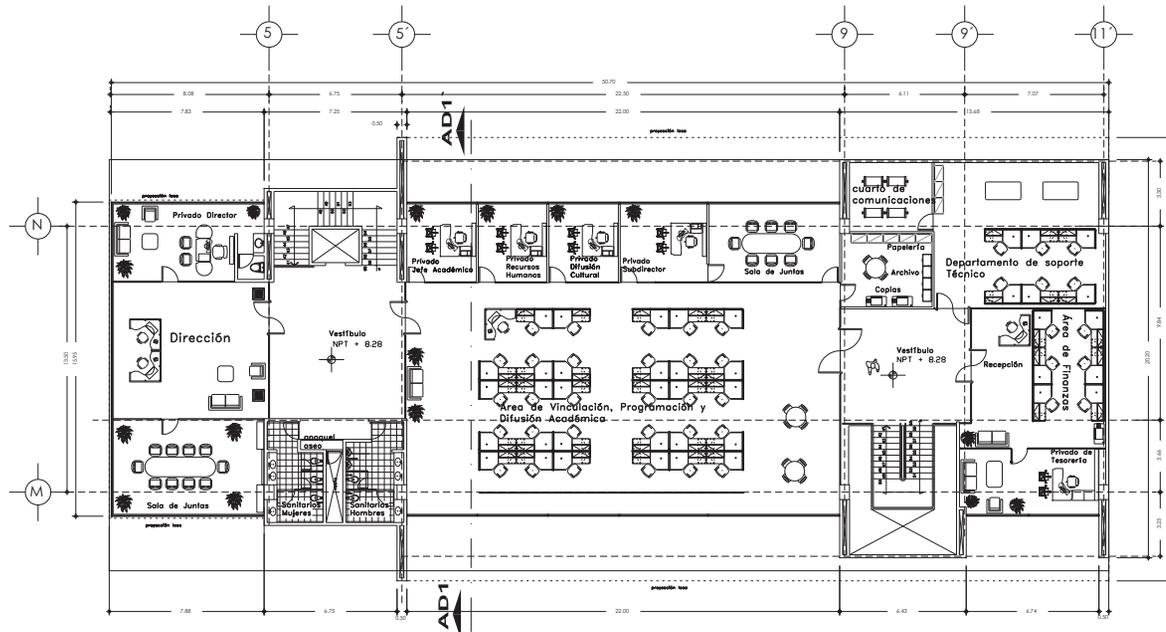
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN



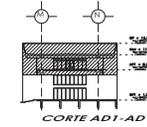
UNAM

FES ARAGÓN

TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



Planta 2do. Nivel Administración



ESPECIFICACIONES

00.001 UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

00.002 ABO. CARLOS MERCADO MARRÍN  
ABO. JUAN PEDRO GUTIERREZ MARRIQUE  
ABO. JORGE EDUARDO BRAVO  
ABO. ESTEBAN GUERRERO RESENDIZ  
ABO. ARTURO INFANTE CORTÉS GUERRONA

01.001 OSCAR ROJAS JUÁREZ

02.001 CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

03.001 ALFREDO GUERRERO MORA.  
JALISCO, ESTADO DE MÉXICO.

04.001 PLANTA 2DO. NIVEL Y CORTE AD1-AD1  
PLANTA 3DO. NIVEL Y CORTE  
EDIFICIO ADMINISTRATIVO ACADÉMICO

05.001 AGOSTO 2011

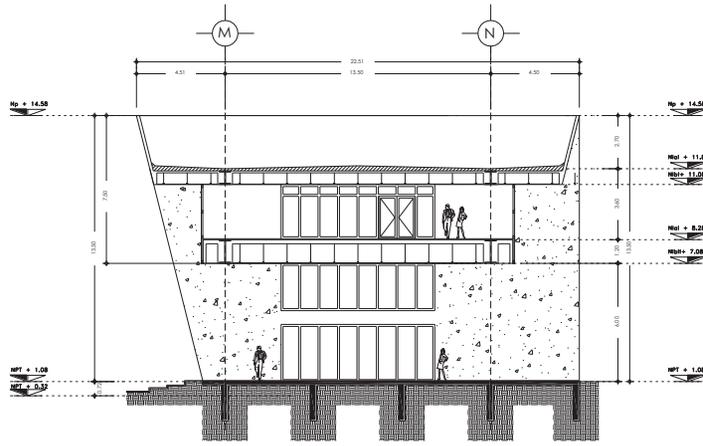
06.001 1:100

07.001 METROS

08.001 ARQUITECTURA

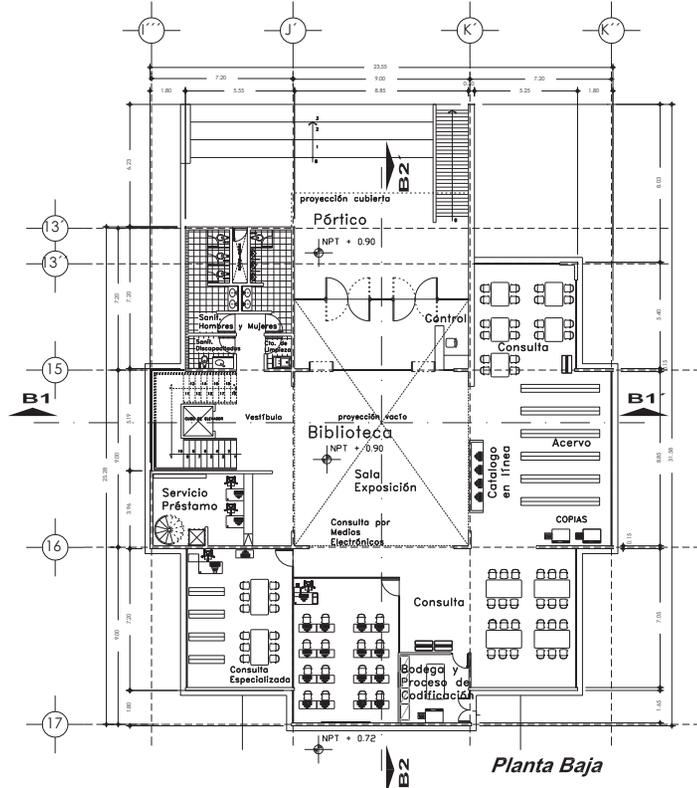
A-6

6

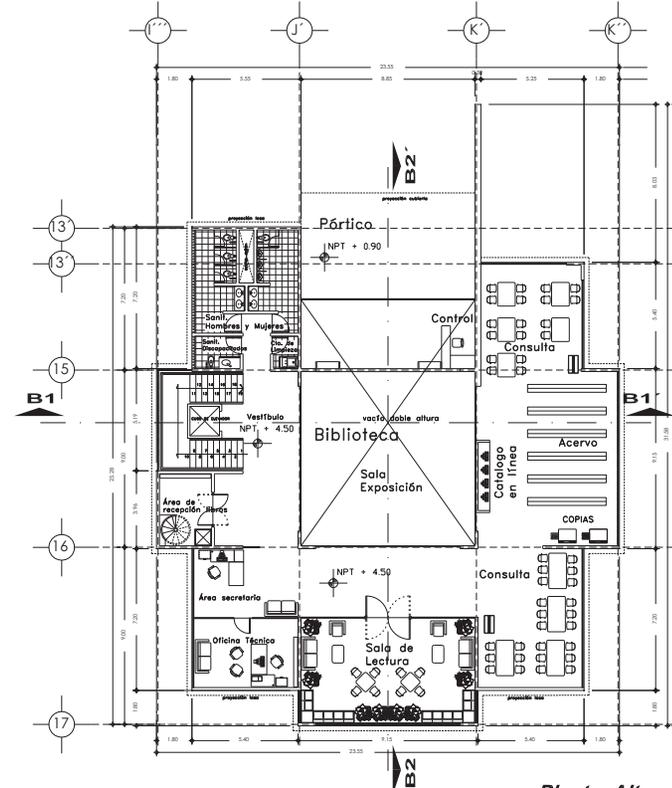


CORTE AD1-AD1

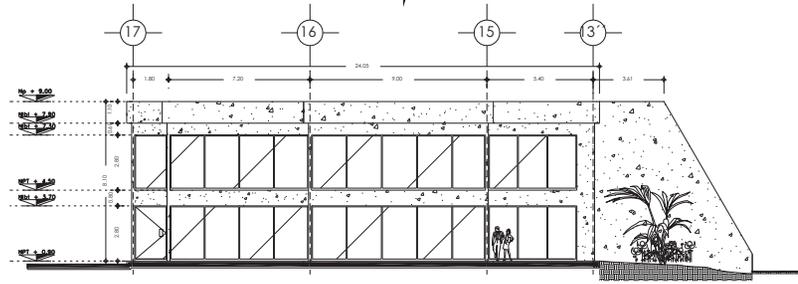
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN



Planta Baja



Planta Alta



Fachada Norte



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROY. ARQ. CARLOS MERICADO MARTÍN,  
ARQ. JESÚS GUERRERO MARRASQUE,  
ARQ. JORGE ESCANDÓN BRAVO,  
ARQ. ESTEBAN OSORIO VILLALBA,  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS GARCÍA.

ALUM. OSCAR ROJAS JUÁREZ

TÍTULO  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UBICACIÓN  
AL NEGRETE GUERRERO NOROCCIDENTAL  
JALISCO, ESTADO DE MÉXICO.

FINES  
PLANTA BAJA, ALTA Y FACHADA NORTE BIBLIOTECA

FECHA  
AGOSTO 2011

ESCALA  
1:100

UNIDAD DE MEDIDA  
METROS

PLANO  
A-7

HOJA  
7



BIBLIOTECA

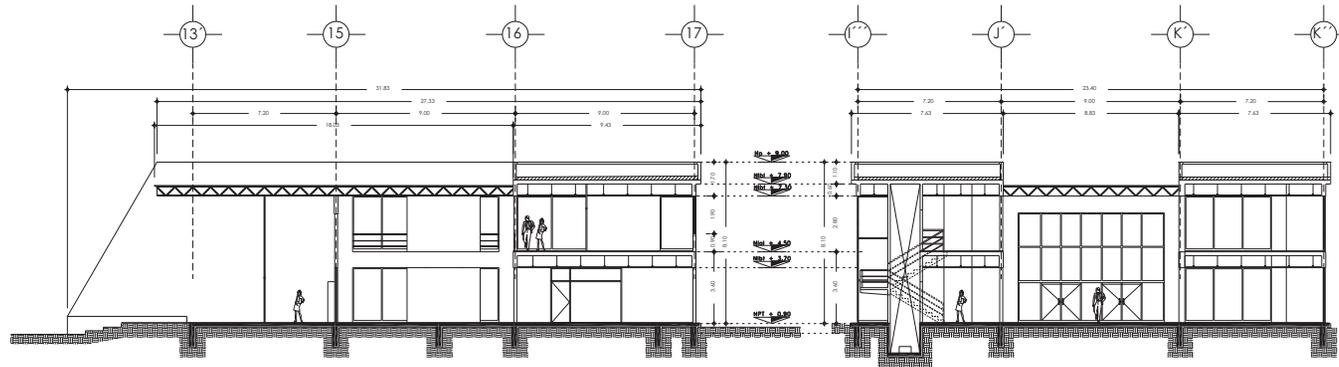


UNAM



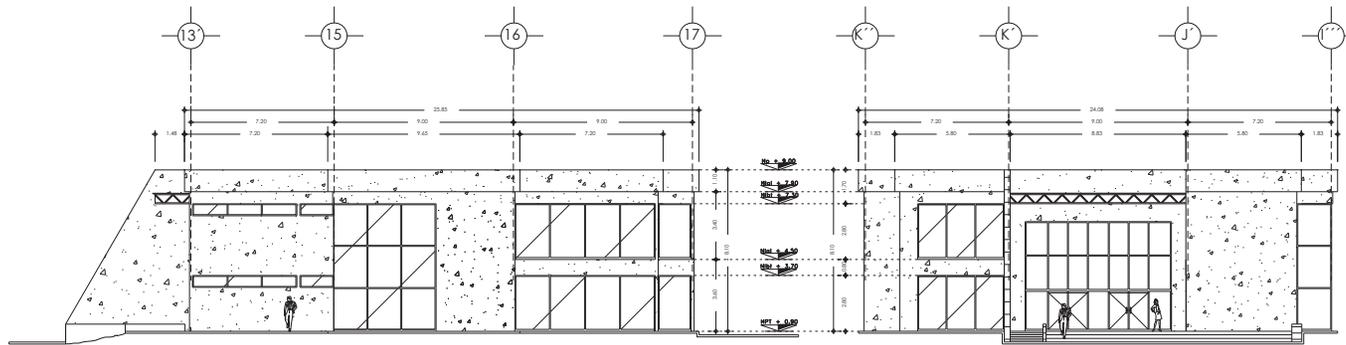
FES ARAGÓN

TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



Corte B2-B2'

Corte B1-B1'



Fachada Sur

Fachada Poniente

**BIBLIOTECA**



ESPECIFICACIONES

ESDIA: **UNAM**  
**FES ARAGÓN**  
**ARQUITECTURA**

DIR: ARO. CARLOS MERCADO BARRÓN  
ARO. WILFRIDO GUERRERO RAMÍREZ  
ARO. JOSÉ VICENTE BARRÓN  
ARO. ESTERNA GUERRERO REYES  
ARO. ARTURO RAFAEL CORTÉS CARRANZA

AUR: OSCAR ROJAS JUÁREZ

SB: **CENTRO TECNOLÓGICO**  
**DE CAPACITACIÓN**  
**INDUSTRIAL Y ARTESANAL**

UBSE: AC. ACAPATE GUERRERO NORTE S.R.L.  
JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO

FAB: CORTES Y FACHADAS BIBLIOTECA

FEA: AGOSTO 2011

FEA: 1:100

FEA: METROS

FEA: A-8

FEA: 8



Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal

Jaltenco, Estado de México

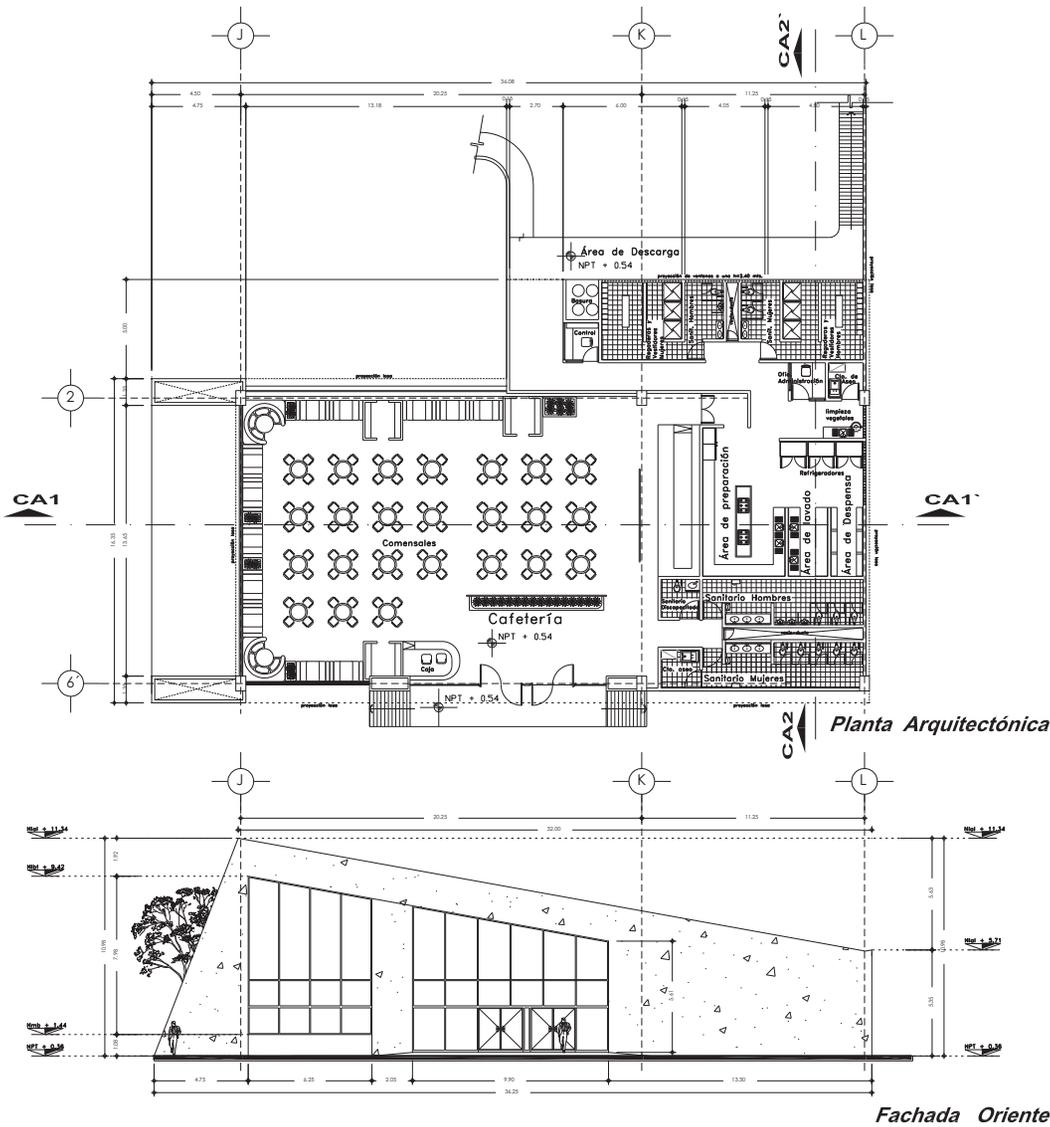




UNAM

FES ARAGÓN

TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**NORTE**

**ESPECIFICACIONES**

UNAM  
**FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA**

ARQ. CARLOS MERCADO MARRÍN  
ARQ. WALFREDO GUERRERO MARRIQUE  
ARQ. JOSÉ EDUARDO BERRIO  
ARQ. ESTEBAN GUERRERO BERRIO  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS GARIBAYANA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

**CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL**

UNICIÓN:  
AV. NICOME GUERRERO MORA EN  
VALTIERRE, ESTADO DE MÉXICO.

TÍTULO:  
PLANTA Y FACHADA ORIENTE CAFETERÍA

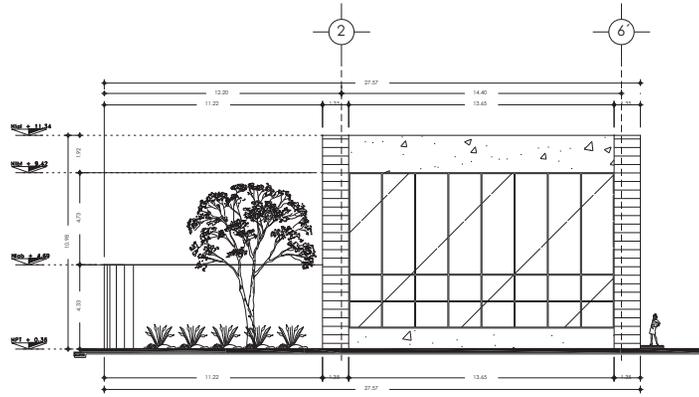
FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:100

PROYECTADO POR: [Logo] UNAM ASESORADO POR: [Logo] UNAM

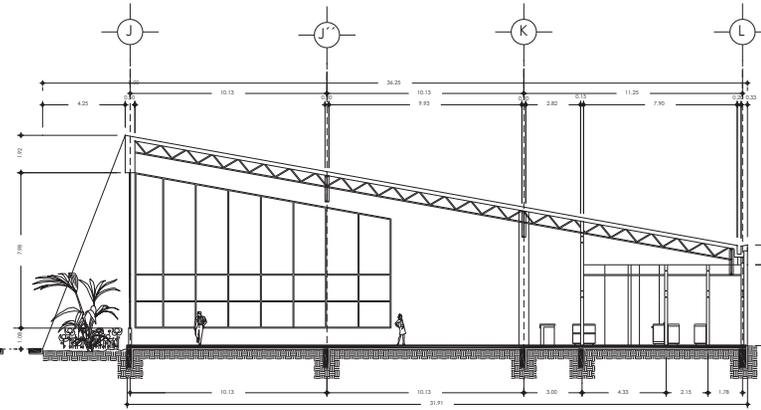
UNIDADES:  
M. METROS

ESCALAS:  
A-9  
9

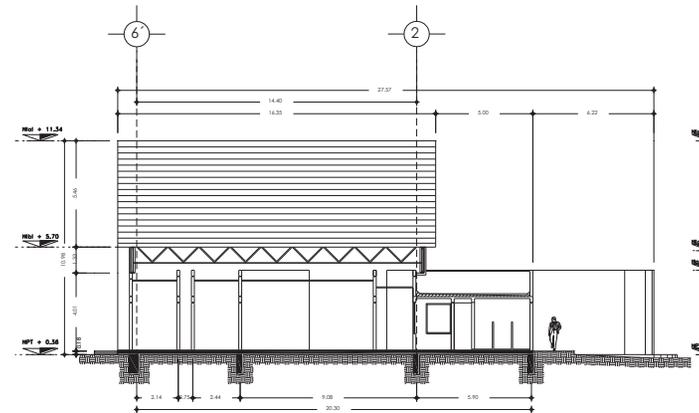
CAFETERÍA



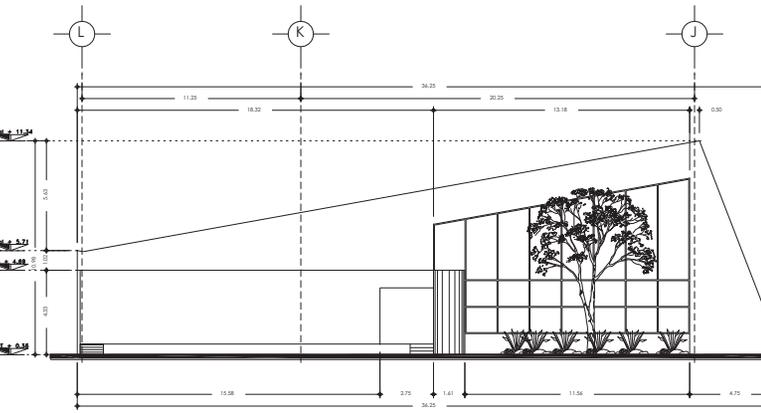
Fachada Oriente



Corte CA1-CA1'



Corte CA2-CA2'



Fachada Poniente

CAFETERÍA



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROF: OSCAR ROJAS JUÁREZ

PROY: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROYECTO: FACHADAS Y CORTES DE CAFETERÍA

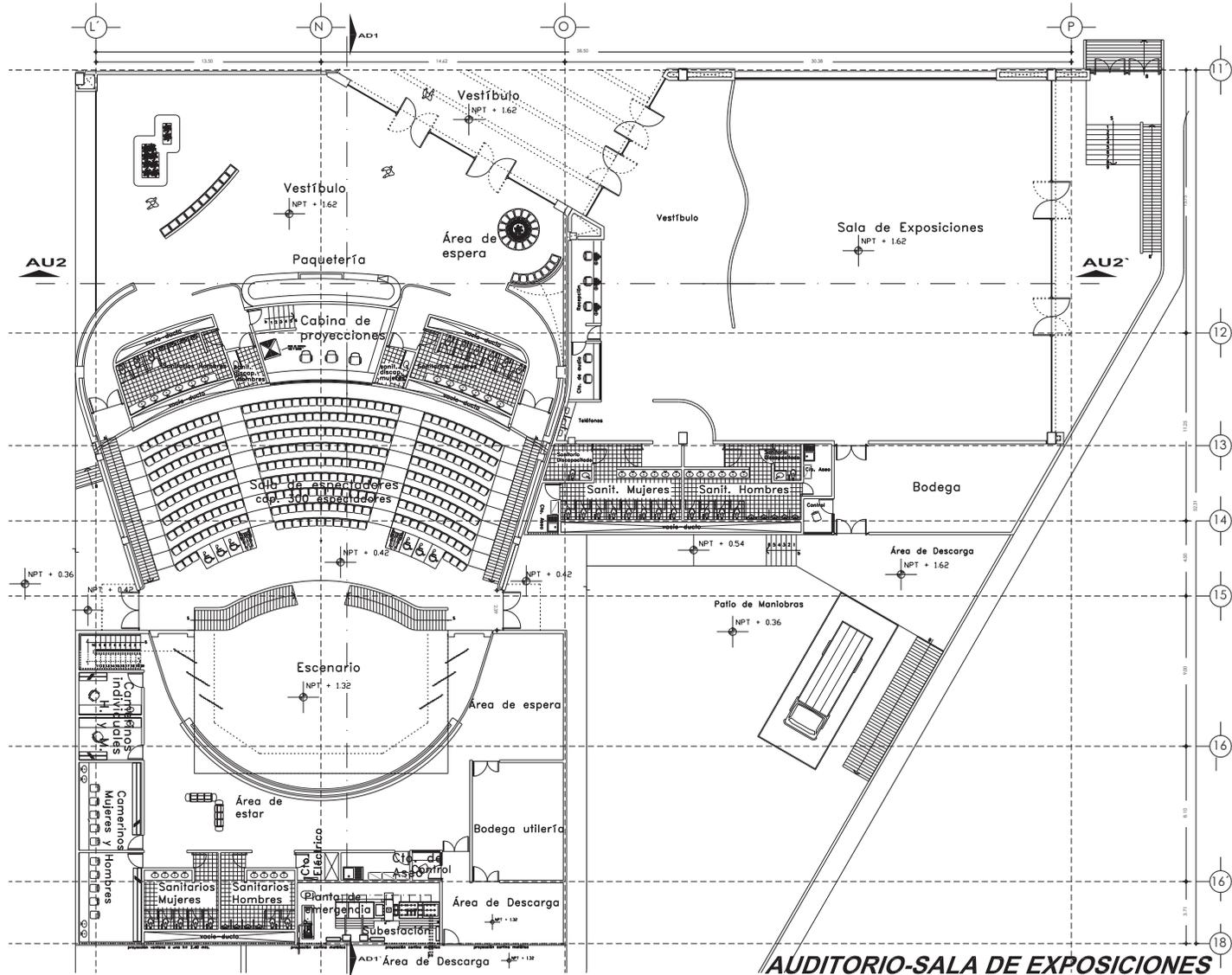
ESCALA: 1:50

FECHA: 12/10/14

UNAM

A-10

10



AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROY. OSCAR ROJAS JUÁREZ

TEMA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PLANTA ALCEATORIO Y SALA DE EXPOSICIONES

AGOSTO 2011

1:100

METROS

A-11

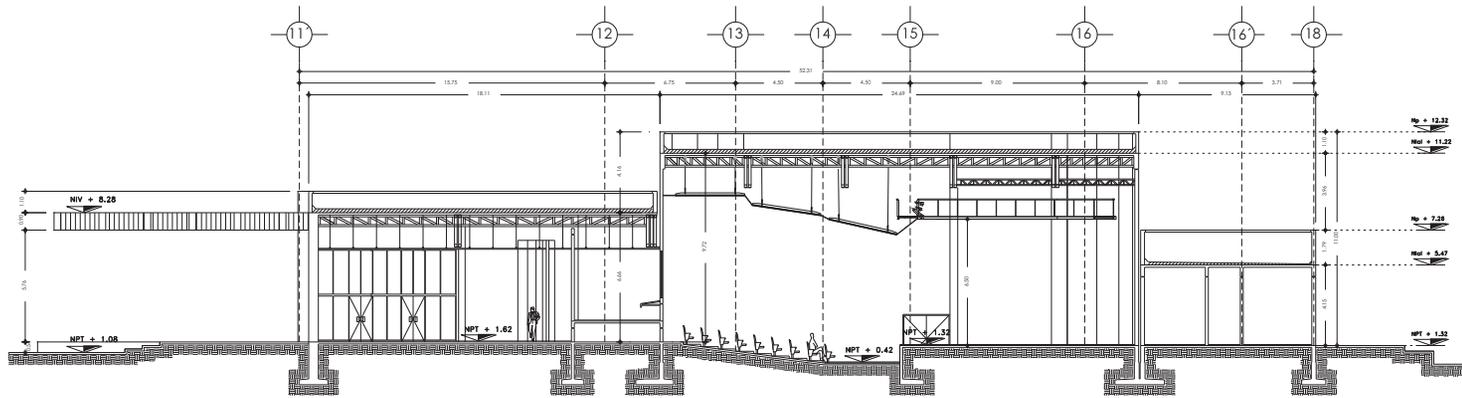
11



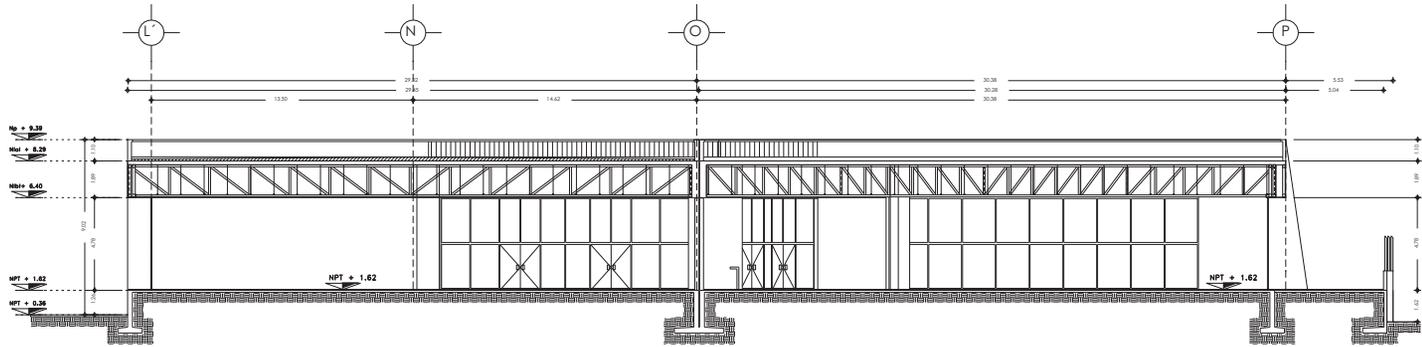
UNAM

FES ARAGÓN

TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



CORTE AU1-AU1



CORTE AU2-AU2



ESPECIFICACIONES

Blank space for specifications.

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROF: ARQ. CARLOS MERCADERO MARTÍN, ARQ. WILFREDO GUERREROS MARRUQUE, ARQ. JORGE ESCOBAR BRUJAS, ARQ. ESTEBAN GUERRERO FERRERER, ARQ. ARTURO RAFAEL CORTES CARBONERA.

ALUM: OSCAR ROJAS JUÁREZ

TÍTULO: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACION INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UBICACIÓN: AV. FEDERICO GONZALEZ MARTINEZ, AUTORES ESPAZIO DE HÉREZ

CONTENIDO: CORTES ALICATORIO Y SALA DE EXPOSICIONES

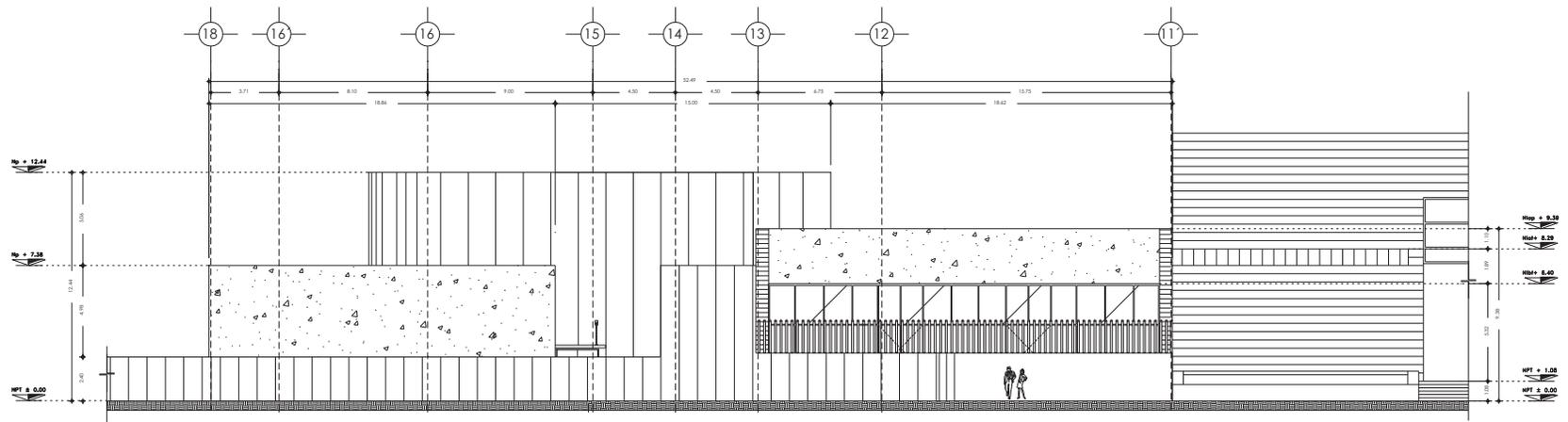
FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:100

UNIDAD DE MEDIDA: METROS

CUERPO ARQUITECTÓNICO: A-12

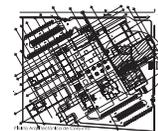


AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES



FACHADA NORTE

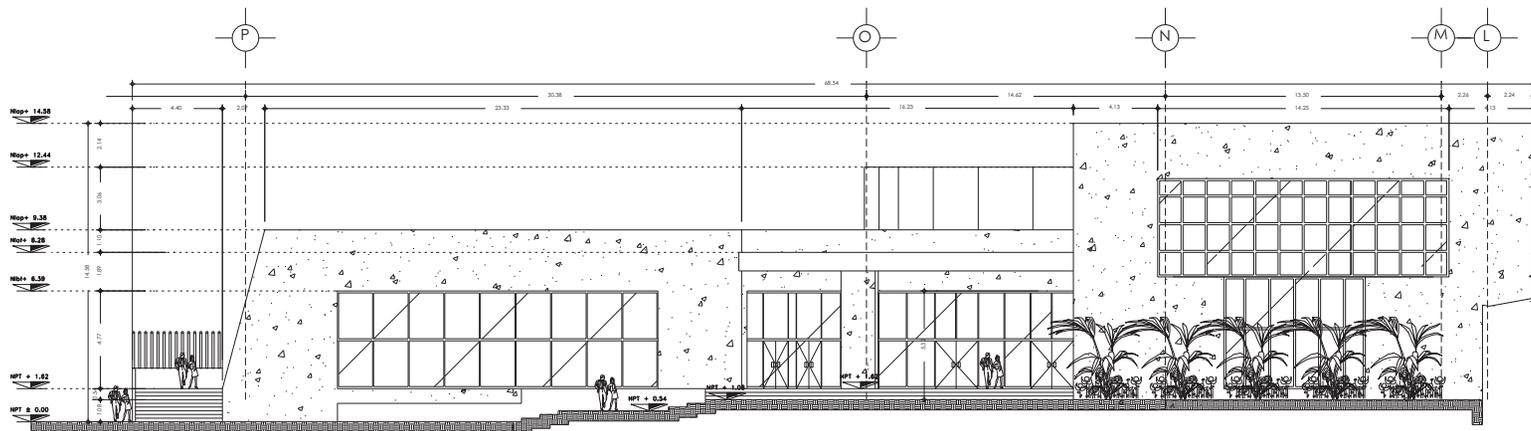
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES

ARQUITECTURA

	PROYECTO	CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL							
	UBICACIÓN	V. LIBRE ESPERÓN-NORTE UN, ALTIPLANO, ESTADO DE MÉXICO.							
PROFESIONAL									
AUTORS	OSCAR ROJAS JUÁREZ	AYUDANTES: ARQ. CARLOS MERCADO MARRÍN, ARQ. RAÚL FLOREZ GONZÁLEZ, ARQ. GUSTAVO FLORES GONZÁLEZ, ARQ. GUSTAVO FLORES GONZÁLEZ, ARQ. ARTURO NAVARRÉ CORTEZ CÁRDENAS.							
TÍTULO	FACHADA NORTE AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES	CLASE							
FECHA	NUEVA	FECHA	AGOSTO 2011	ESCALA	1:50	POSTULADO	MTS.	CLASE	A-13



FACHADA ORIENTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES

ARQUITECTURA

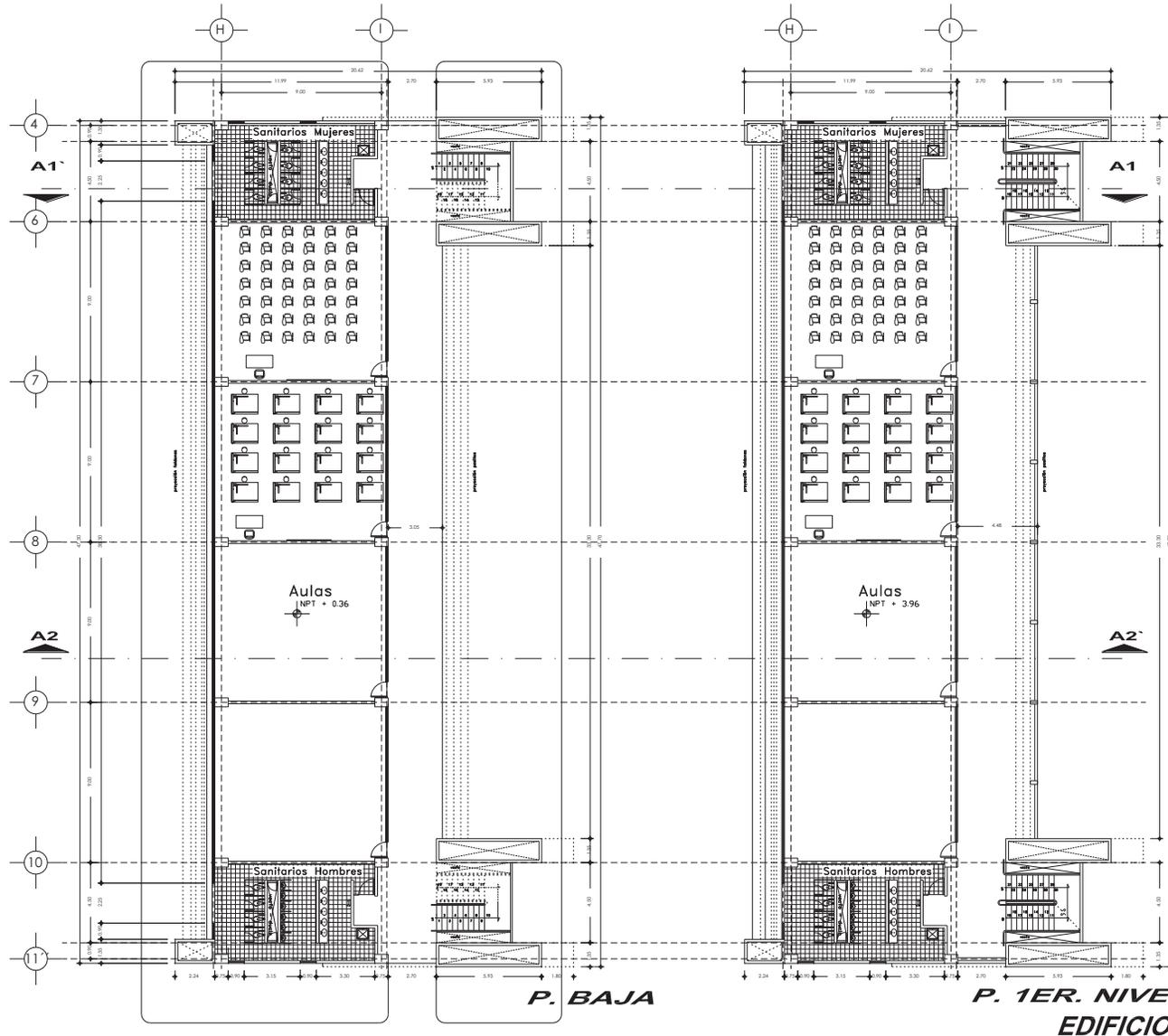
		<b>PROYECTO</b> CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL	
ALUMNO OSCAR ROJAS JUÁREZ		PROYECTO ARO CARLOS MERCADO MARÍN ARO DIEGO GUERRERO MONTAÑO ARO ESTEBAN IGUALBERTO RESÉNDEZ ARO ANTONIO RAMÍREZ CORTÉS-CARDONA	
PLANO FACHADA ORIENTE AUDITORIO Y SALA EXPOSICIONES		CLAVE A-14	
OBRA NUEVA	FECHA AGOSTO 2011	ESCALA 1:50	NOTACIÓN MTEL



UNAM

FES ARAGÓN

TEMA QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

NOTA: ANGE CARLOS MENDOZA MARTIN  
ANGE WILFRIED GUERRERO MARRQUE  
ANGE ESTEBAN ESCOBAR BRANCO  
ANGE ESTEBAN COJAYO RESENDO  
ANGE ARTURO RAFAEL CORTES CARMONA.

AUTOR: OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UBICACIÓN: AV. NOROCCIDENTAL  
ACTIVO ESPECÍFICO DEL

TÍTULO: PLANTAS EDIFICIO DE AULAS

FECHA: AGOSTO 2011

ESCALA: 1:100  
UNIDAD: METROS

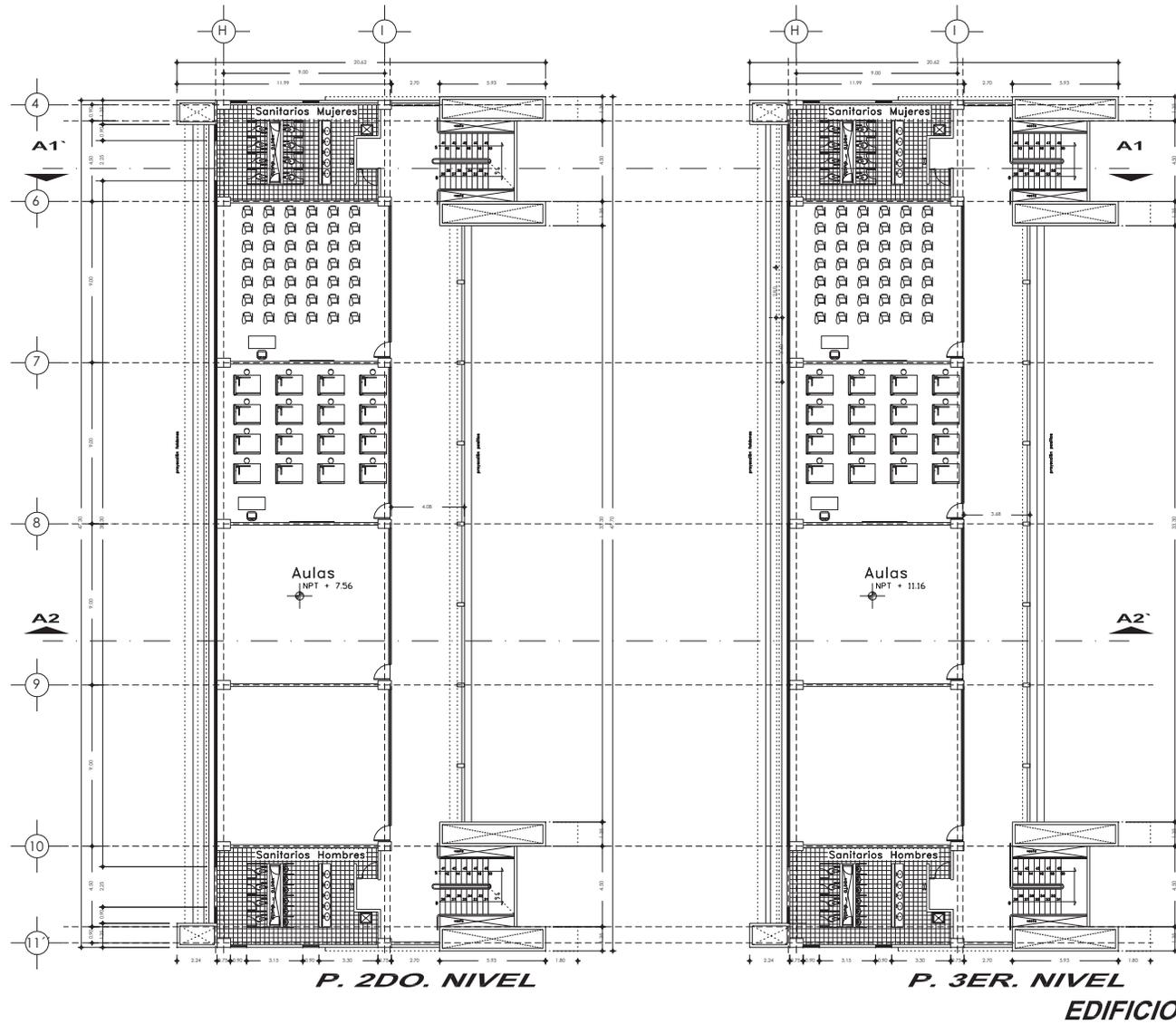




UNAM

FES ARAGÓN

TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROFESORES:  
ING. CARLOS MERCADO MARRÍN  
ING. MELFRIDO GUTIÉRREZ HERRERA  
ING. JORGE ESCOBAR BRAYO  
ING. ESTEBAN GONZÁLEZ PÉREZ  
ING. ARTURO RAFAEL CORTÉS CARRERA

PROFESOR TUTOR:  
OSCAR ROJAS JUÁREZ

TÍTULO:  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

OBJETIVO:  
ANÁLISIS EMBLEMÁTICO EN  
ALTERNOS ESPACIOS DE INTERÉS

OBJETO:  
PLANTAS EDIFICIO DE AULAS

FECHA:  
AGOSTO 2011

ESCALA:  
1:100

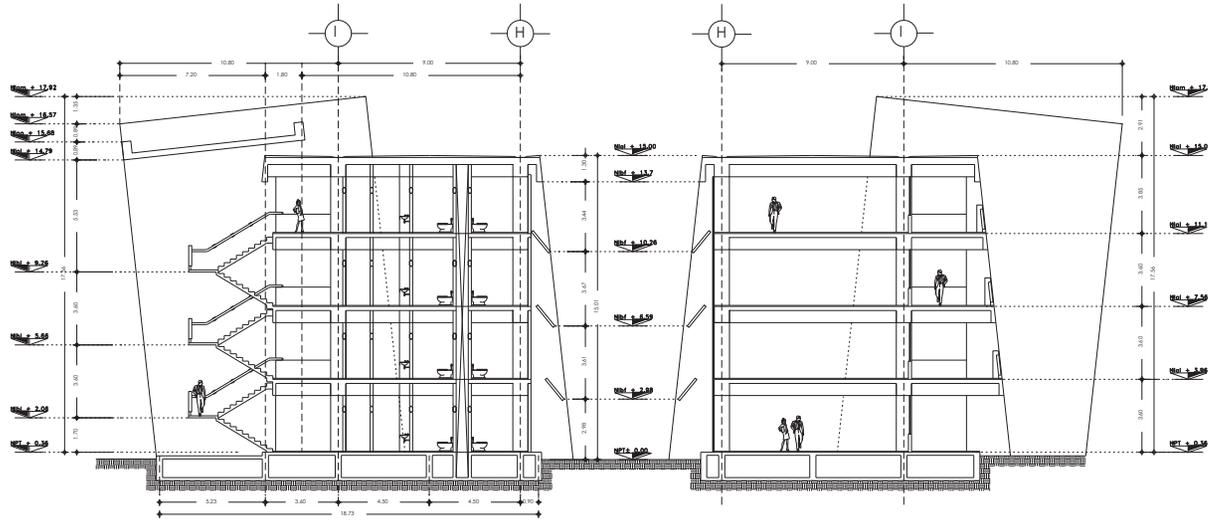
UNIDAD DE MEDIDA:  
METROS

PROYECTO:  
A-16

HOJA:  
16

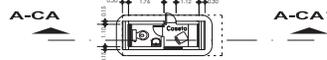




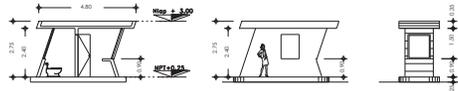


**CORTE A1-A1'**

**CORTE A2-A2'**



*Planta Caseta de Vigilancia*



*Corte de caseta de vigilancia*

*Alzado Longitudinal*

*Alzado Frontal*

**CASETA DE VIGILANCIA**



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROY: ARQ. CARLOS MENCADO MARRÍN, ARQ. WILFRIDO GUERRERO BARRAGUÁN, ARQ. JOSÉ EDUCACIÓN BERRIO, ARQ. ESTEBAN ESCOBEDO RESENDIZ, ARQ. ARTURO RAMÍREZ, CORTEZ CHARRONA.

AUT: OSCAR ROJAS JUÁREZ

EM: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UBIC: JALISCO GOBIERNO MEXICO SIA JALTENCO ESTADO DE MEXICO

OBJ: CORTES EDIFICIO DE AULAS PLANTA Y CORTE CASETA DE VIGILANCIA

FECH: AGOSTO 2011

ESCALA: 1:100

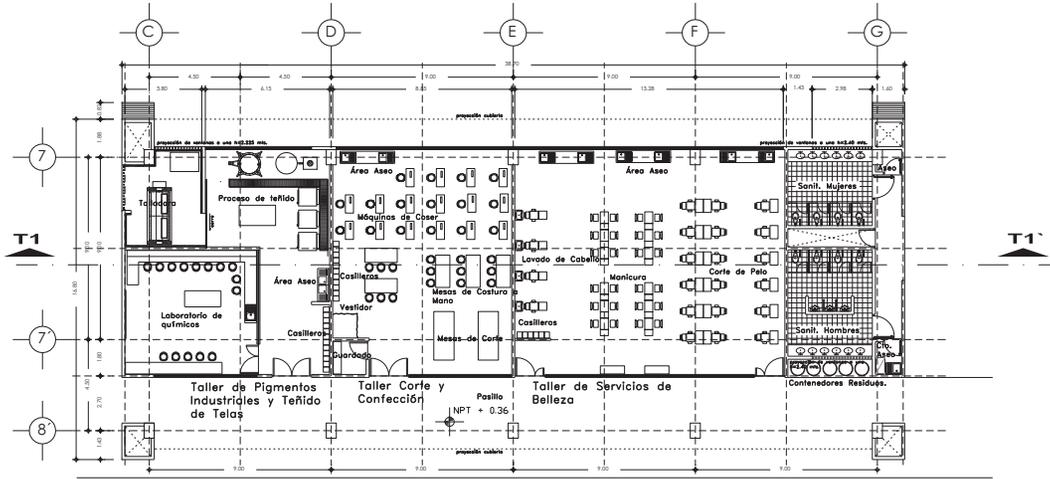
UNIDAD: METROS

PROYECTISTA: A-18

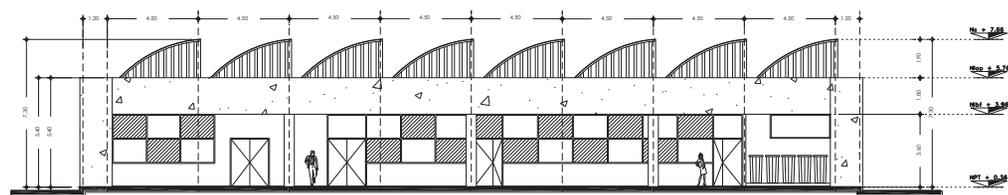
NUMERO: 18



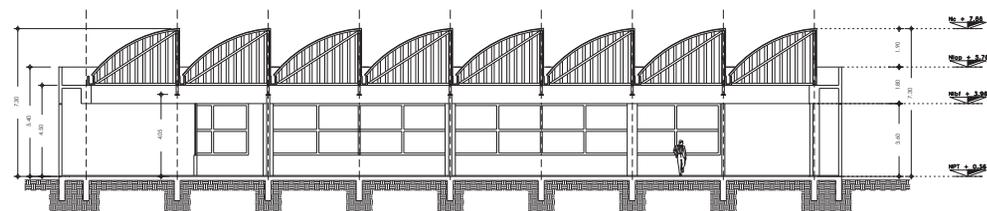
**EDIFICIO DE AULAS**



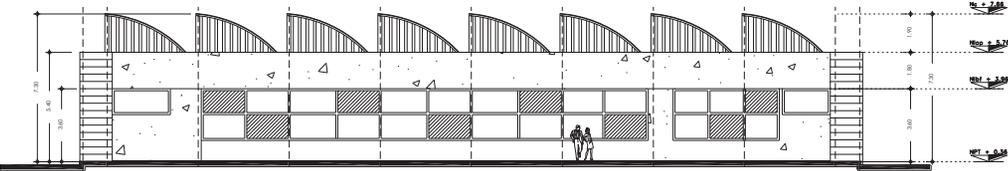
PLANTA ARQUITECTÓNICA



FACHADA PONIENTE



CORTE T1-T1'



FACHADA ORIENTE

TALLERES I

**GRUPOS DE LOCALIZACIÓN**

**ESPECIFICACIONES**

EXE: UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

DES: ARO. CARLOS MERICADO MARTÍN,  
ARO. WALFREDO GUERRERO MARRQUE,  
ARO. JORGE ESCOBAR ERNÁNDEZ,  
ARO. ESTEBAN GUERRERO REYES,  
ARO. ARTURO RAFAEL CORTÉS CAMBANA.

DIR: OSCAR ROJAS JUÁREZ

TÍTULO: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N,  
JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO.

CONTENIDO: PLANTA, CORTES Y FACHADAS DE TALLER I

FECHA: AGOSTO 2011

ESCALA: 1:100

UNIDAD: METROS

PROYECTO: A-19

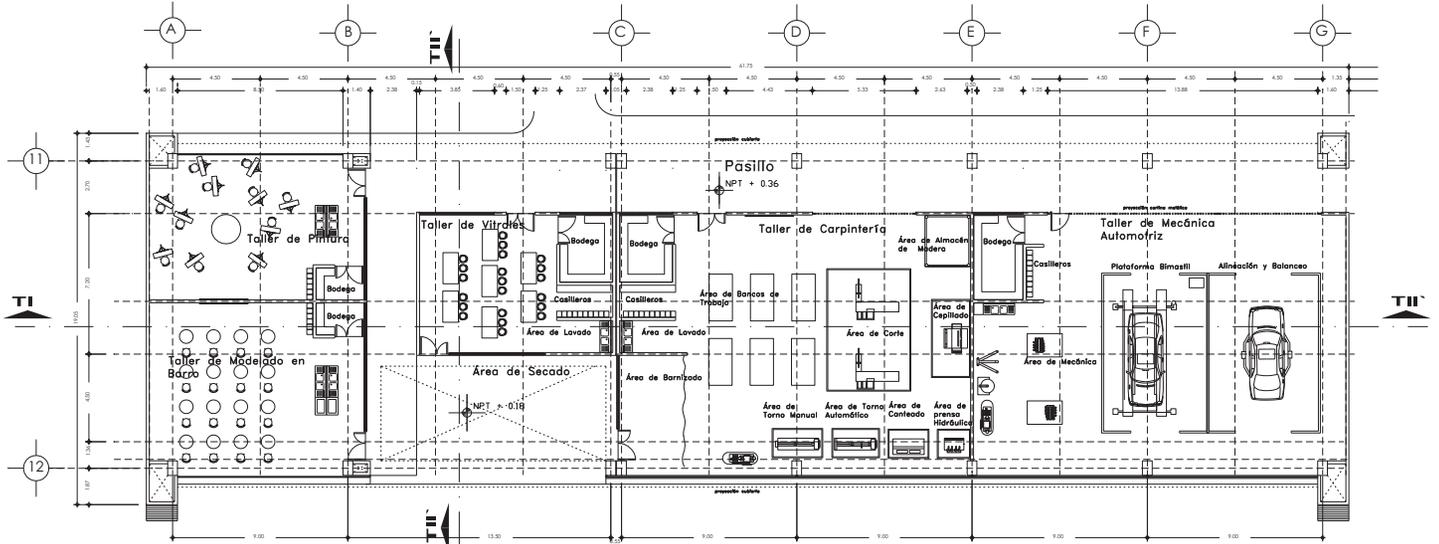
FOLIO: 19



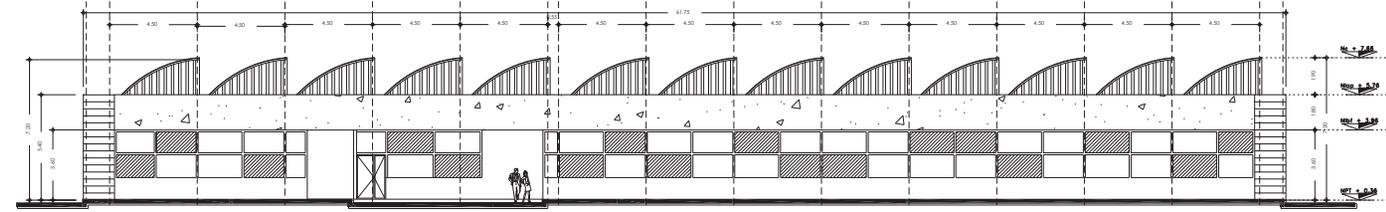
UNAM

FES ARAGÓN

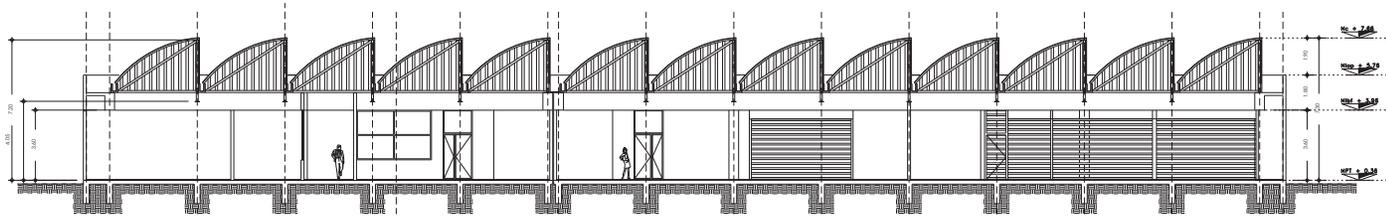
TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



PLANTA ARQUITECTÓNICA



FACHADA ORIENTE



CORTE TII-TII TALLERES II



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

INGENIEROS:  
ING. CARLOS MERCADO VARELA  
ING. WILFREDO GUERRERO MARRUQUE  
ING. JORGE ESCOBAR BERRIO  
ING. ESTEBAN ESCOBAR BERRIO  
ING. ARTURO RAFAEL CORTES CARBONERA

ARQUITECTO: OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACION  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROYECTA:  
ALICIA KORTES SERRANO DE SILVA  
ALEXANDRO ESTROZA HERRERA

TÍTULO: PLANTA, CORTES Y FACHADAS TALLERES II

FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:100

UNIDAD DE MEDIDA: METROS

PROYECTA: QUERÉTARO, QUERÉTARO

PROYECTO: A-20

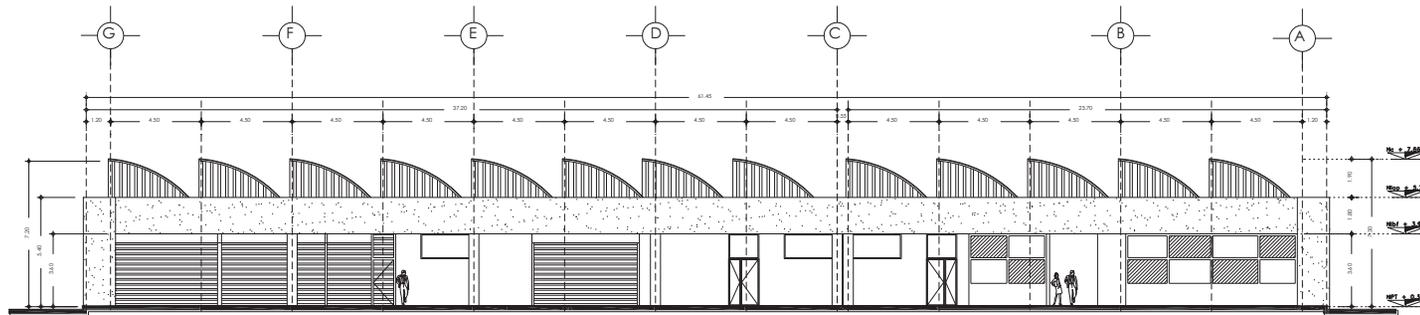
PROYECTO: 20



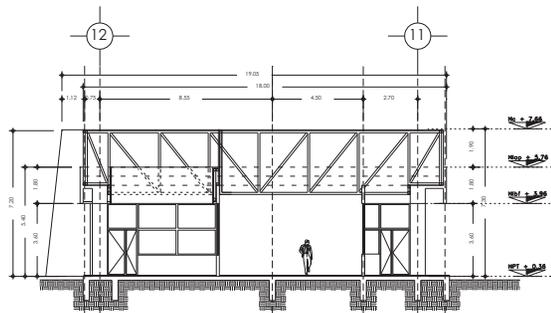
UNAM

FES ARAGÓN

TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



**FACHADA PONIENTE**



**CORTE TII-TII**



**ESPECIFICACIONES**

**ESQA UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA**

**ESQA**  
 ARQ. CARLOS MERCADO MARRÍN  
 ARQ. RAFAEL DEL PUERTO MARRIQUE  
 ARQ. JORGE ESCOBAR BRAVO  
 ARQ. ESTEBAN VILLALBA MORALES  
 ARQ. ARTURO RAFAEL CORTES GARRIGONA

**ESQA**  
OSCAR ROJAS JUÁREZ

**ESQA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL**

**ESQA**  
 AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N  
 JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO

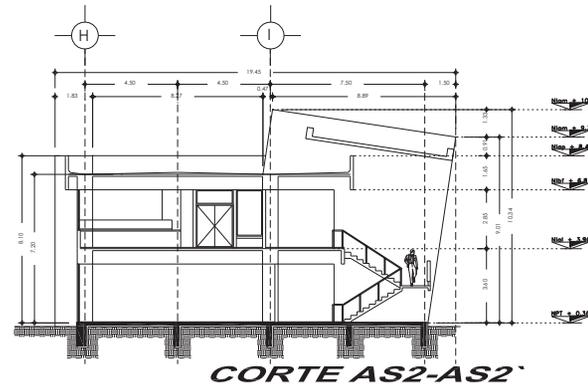
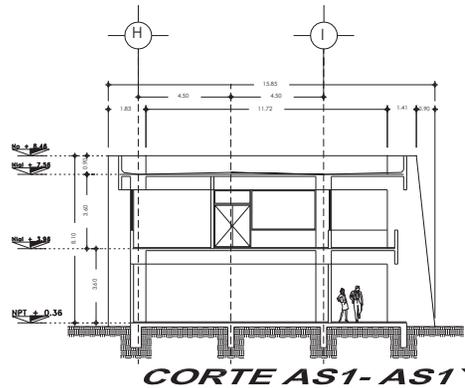
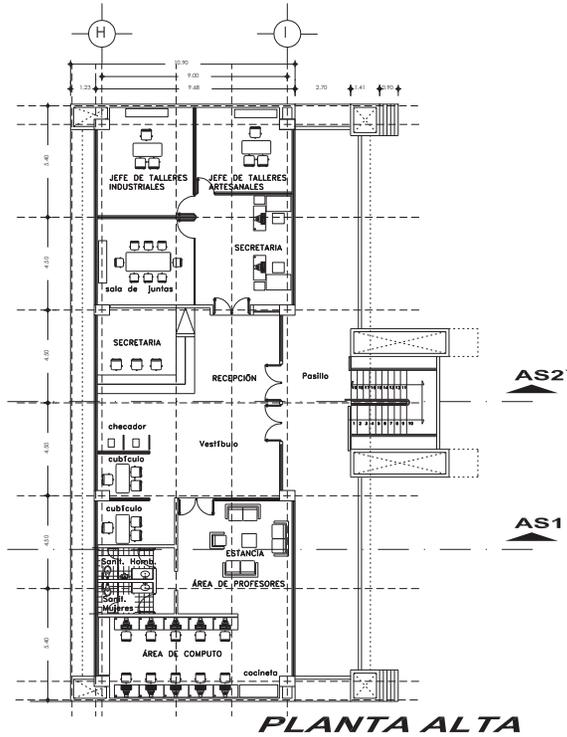
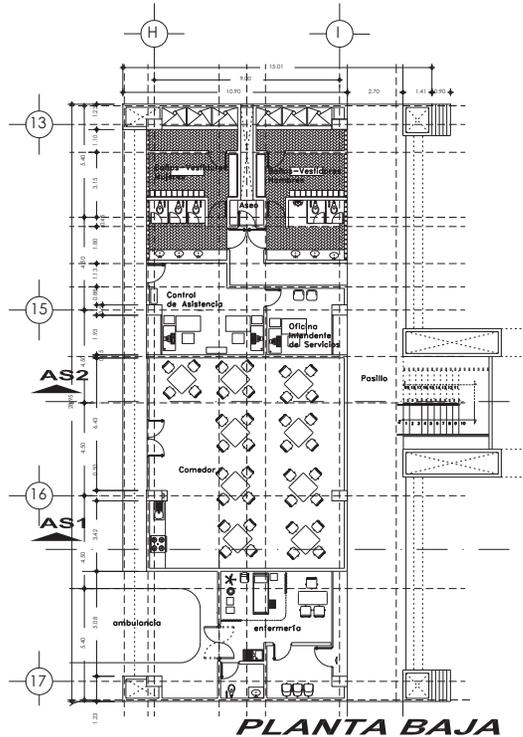
**ESQA**  
CORTE Y FACHADAS TALLERES

**ESQA** AGOSTO 2011 **ESQA** 1:100

**ESQA** METROS **ESQA** 21



**TALLERES II**



ÁREA DE SERVICIO ADMINISTRATIVO



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

ARQ. CARLOS MERCADO MARRÍN  
ARQ. WALFREDO GUERREROS MARRIQUE  
ARQ. JORGE EDUARDO ERROZ  
ARQ. ESTEBAN OSWALDO RESENDIZ  
ARQ. ANDRÉS RAFAEL CORTÉS CARBONNA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PALACIO GUERRERO NORTE S.N.  
JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO.

PLANTAS Y CORTE  
SERVICIO ADMINISTRATIVO DE SERVICIOS

AGOSTO 2011

1:100

METROS

ARQUITECTURA



A-22

22

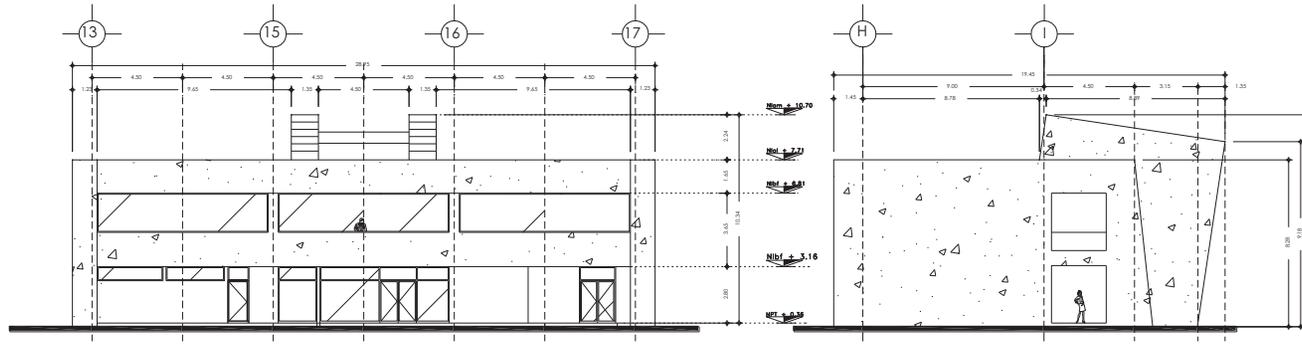


UNAM



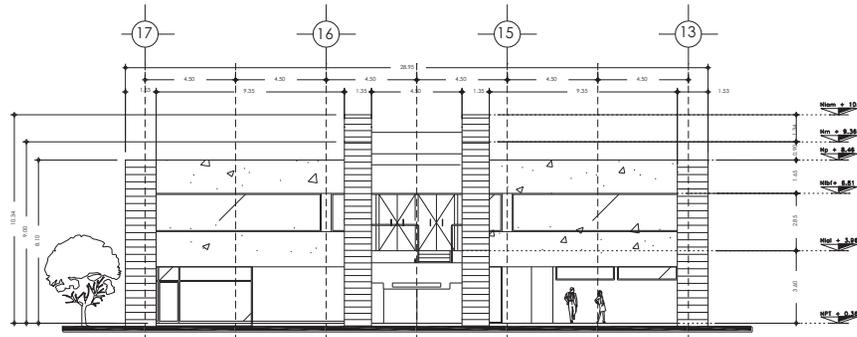
FES ARAGÓN

TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



FACHADA SUR

FACHADA ORIENTE



FACHADA NORTE



ESPECIFICACIONES

BOEA UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA

MEM: ARQ. CARLOS MERCADERO MARÍN, ARQ. VALERIO GUERRERO MANRIQUE, ARQ. JORGE ESCOBAR BRAYO, ARQ. ESTEBAN AGUIRRE PÉREZ, ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS CARRERA

AUT: OSCAR ROJAS JUÁREZ

SEM: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

HEX-EN: INGENIERÍA QUÍMICA, JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO

SAR: FACHADAS, EQUIPO ADMINISTRATIVO DE SERVICIOS

FECH: AGOSTO 2011 ESCAL: 1:100

UNIDAD: METROS

CHERUBUSCA



23

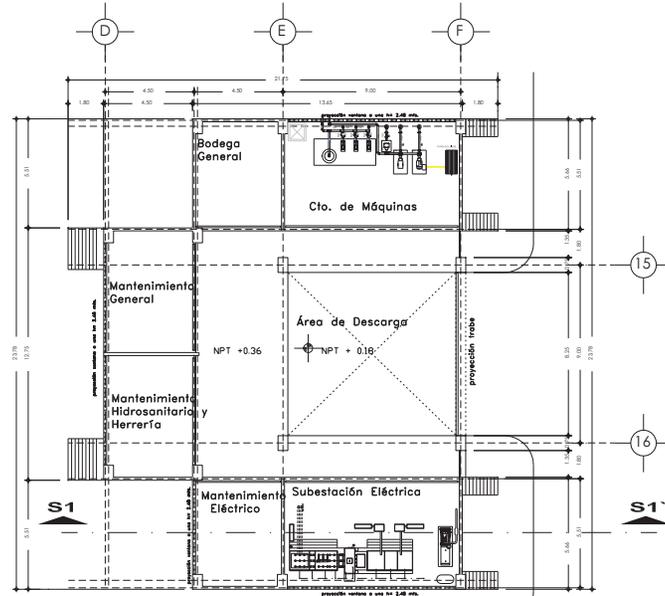
ÁREA DE SERVICIO ADMINISTRATIVO



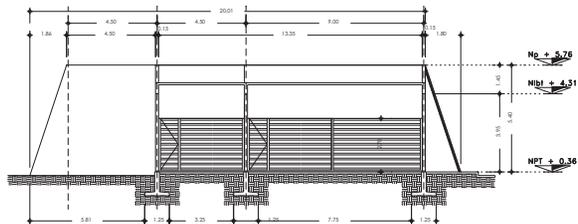
UNAM

FES ARAGÓN

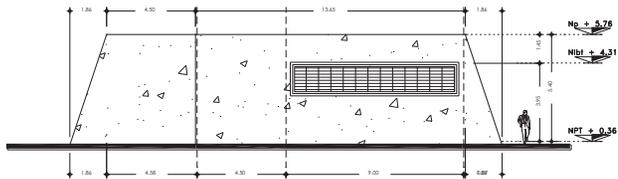
TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



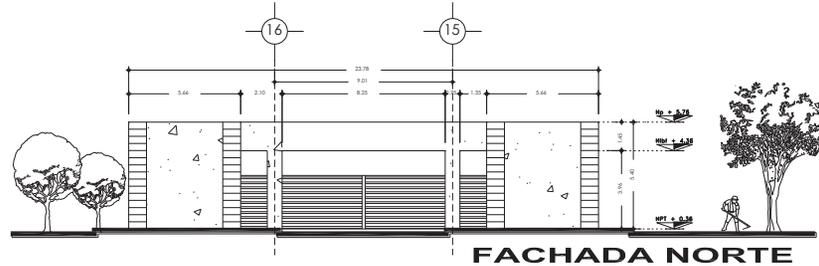
PLANTA



CORTE S1-S1'



FACHADA ORIENTE



FACHADA NORTE



UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROF. ARG. CARLOS MERCADO MARRÍN  
ARG. HÉCTOR SOUTERRE MARQUEZ  
ARG. JORGE ESCOBAR BRAVO  
ARG. ESTEBAN GONZÁLEZ REBENDEZ  
ARG. ARTURO RAFAEL CORTÉS CARMONA

PROF. OSCAR ROJAS JUÁREZ

UNAM  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROF. ALVARO GARRIBONORTE SAL  
ALTES. ESTUDIO DE HEFEL

PROF. PLANTAS, CORTES Y FACHADAS  
TALLERES DE MANTENIMIENTO

FECHA: AGOSTO 2011

ESCALA: 1:100

UNIDAD: METROS



24

ÁREA DE SERVICIO

Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal

Jaltenco, Estado de México





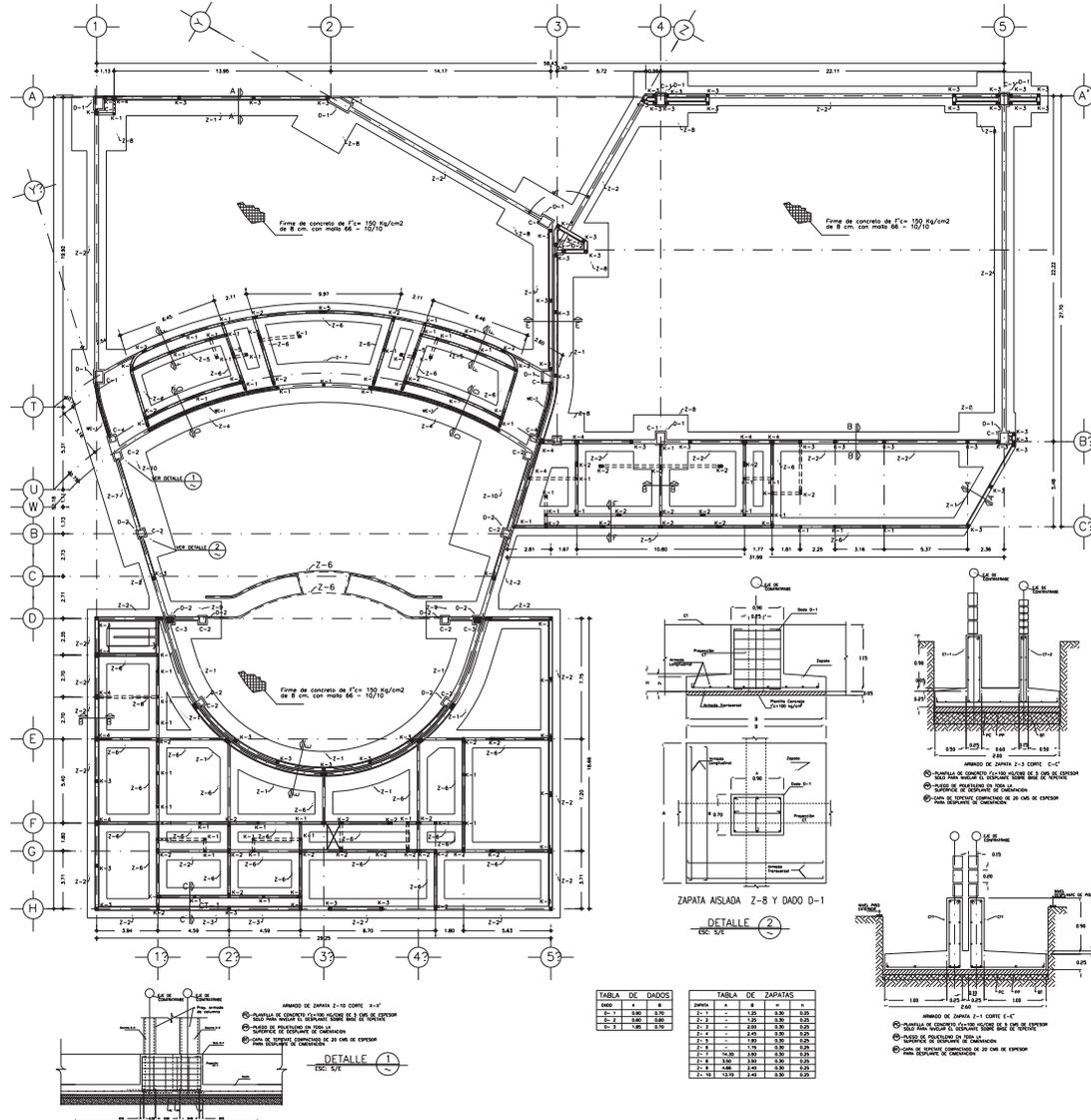
## 5.2 Memoria Descriptiva Estructural

El sistema constructivo empleado en cimentación está regido por la resistencia del terreno, que presenta una capacidad de carga de 20 ton/ m<sup>2</sup>; por lo cual se propone que esté sea integrado: por zapatas, contratrabes, dados armados, muretes de block, cadenas de desplante, principalmente.

Esta subestructura estará desplantada sobre una plantilla de concreto  $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$ ., colocada sobre una base de tepetate compactada al 90 % prueba proctor, para la construcción de los elementos estructurales en cimentación, se empleara concreto  $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ , clase 1 premezclado, acero de refuerzo  $f'c= 4200 \text{ kg/cm}^2$ , block pesado macizo de  $26 \text{ kg/cm}^2$ , y mortero, el armado de acero se apegara a las Normas Técnicas complementarias que le corresponden.

En general la estructura de la edificación Auditorio y Sala de Exposiciones se divide en 4 cuerpos (zona de camerinos, zona sala de espectadores, zona sala de espera y zona sala de exposiciones), los cuales generan entre si separaciones constructivas que tendrán en común, la propuesta de zapata de desplante diseñada para esto.

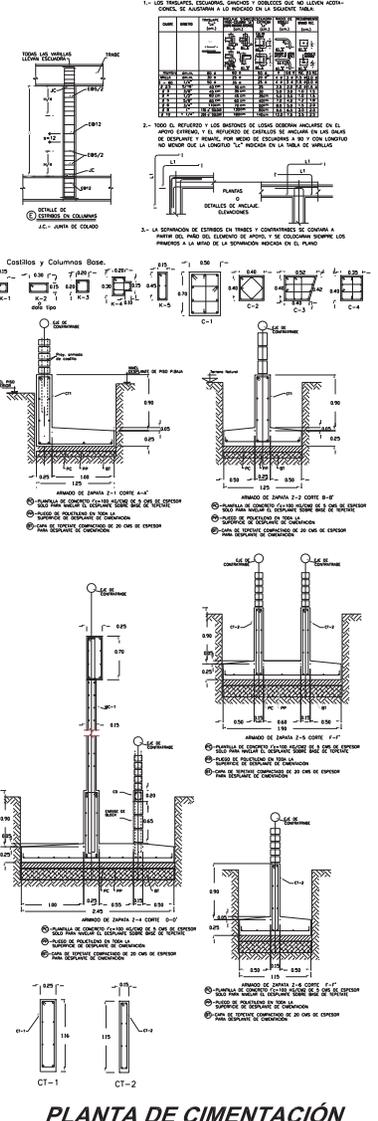
- La estructura de Zona de Camerinos, está diseñada empleando muros de carga, donde se apoyara un sistema de losa maciza de concreto armado.
- La estructura de Zona Sala de Espectadores y zona sala de espera, está integrada por muros de carga a base de block hueco, muros de concreto armado, columnas, trabes de concreto armado, armaduras metálicas a base de perfiles OR, placas metálicas de acero A-30, que recibirán el sistema de piso a base de losacero que formara la cubierta de este espacio.
- La estructura de Zona Sala de Exposiciones, está integrada por muros de carga a base de block hueco, muros de concreto armado, columnas de concreto armado, trabes de concreto armado, armaduras metálicas a base de perfiles OR, placas metálicas de acero A-30, que recibirán el sistema de cubierta a base de placas de multipanel, que formaran la cubierta de este espacio, su zona de servicios se diseñara empleando muros de carga, castillos y trabes de concreto armado, que recibirán sistema de piso a base de losa maciza de concreto armado.
- En el perímetro de algunas cubiertas se construirán pretilas, rematados con repisones de concreto armado.



TIPO	A	B
C-1	1.50	1.50
C-2	1.50	1.50
C-3	1.50	1.50

ZAPATA	1	2	3	4	5
Z-1	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Z-2	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Z-3	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Z-4	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Z-5	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Z-6	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Z-7	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Z-8	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**NORTE**

**ESPECIFICACIONES**

**NOTAS GENERALES:**

1. SE DEBE LEER ESTOS PLANOS EN CONJUNTO CON LOS PLANOS DE ESTRUCTURA Y PLANO DE ACABADOS.

2. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE DEBE LEER EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA Y PLANO DE ACABADOS.

3. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE DEBE LEER EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA Y PLANO DE ACABADOS.

**UNAM**  
**FES ARAGÓN**  
**ARQUITECTURA**

**PROYECTO:** CENTRO TECNOLÓGICO DE ADIESTRAMIENTO INDUSTRIAL Y ARTESANAL

**PROYECTISTA:** OSCAR ROJAS JUÁREZ

**PROYECTADO EN:** 20 DE JUNIO DE 2010

**PROYECTO EN:** CALTEPEC, ESTADO DE MÉXICO

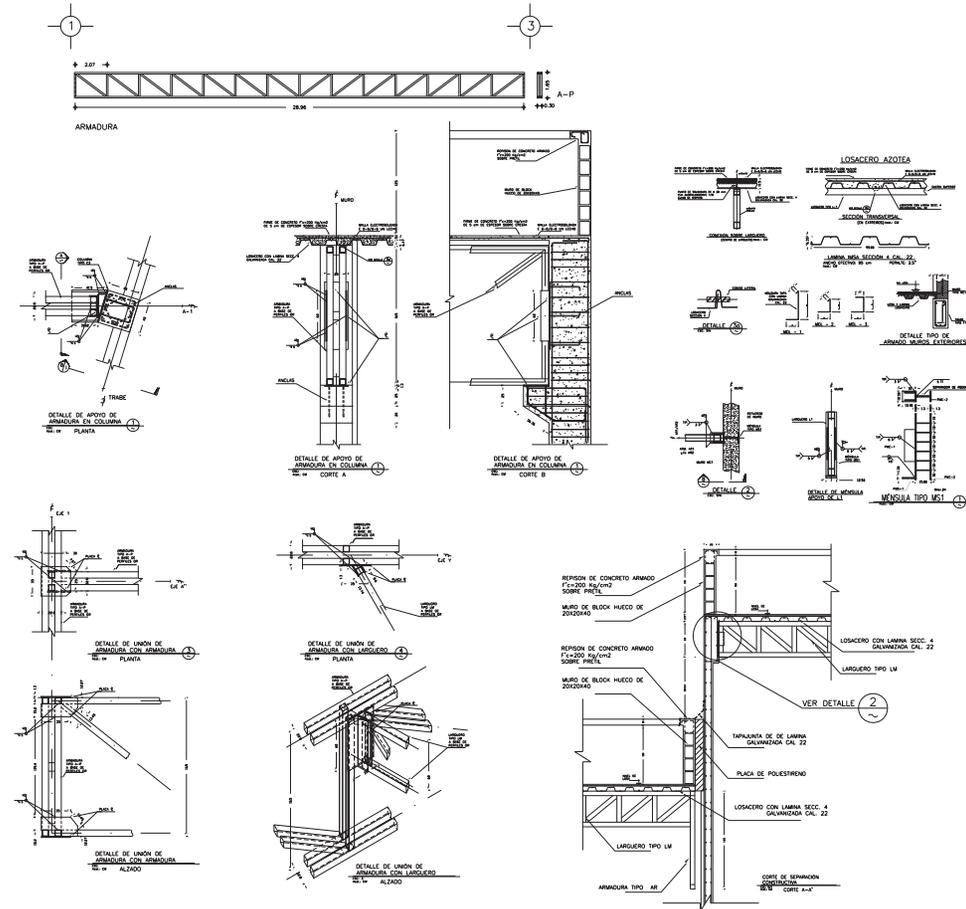
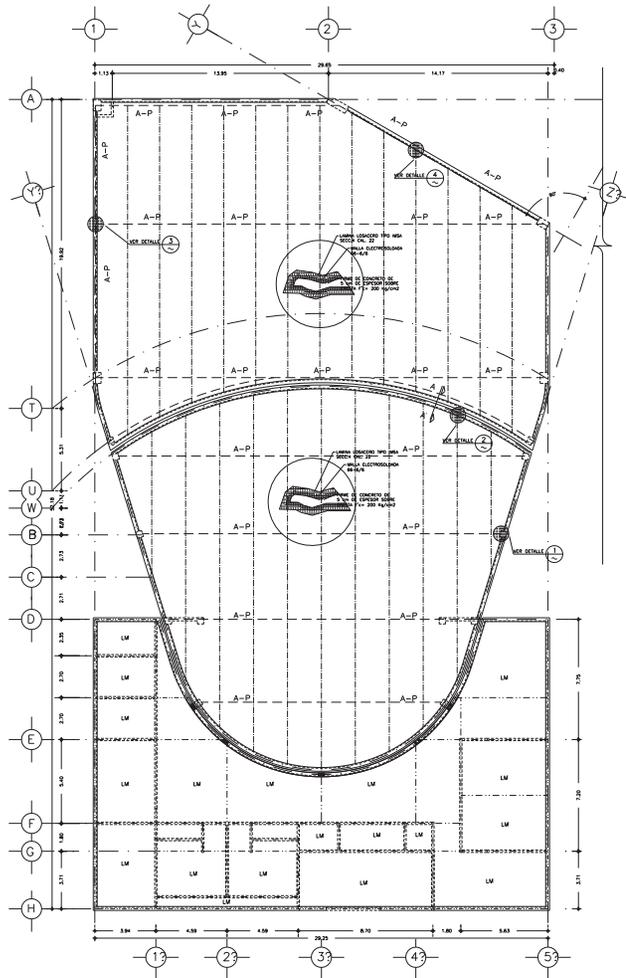
**PROYECTO DE:** PLANTA ORIENTACION

**PROYECTO EN:** ESCALA: 1:100

**PROYECTO EN:** METROS

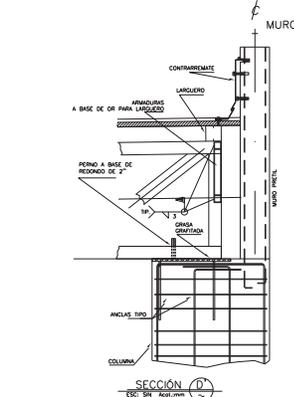
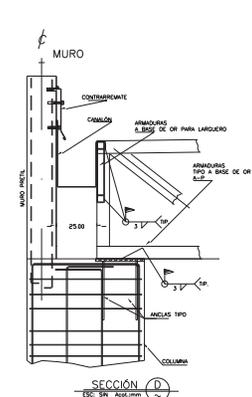
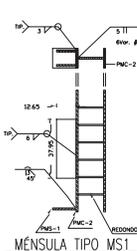
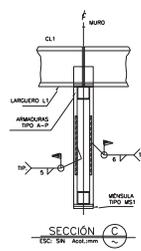
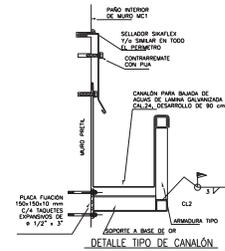
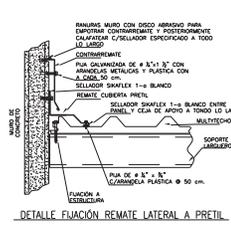
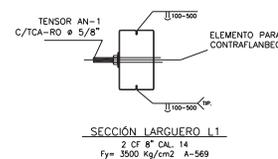
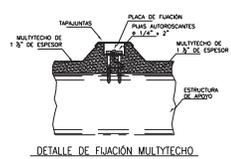
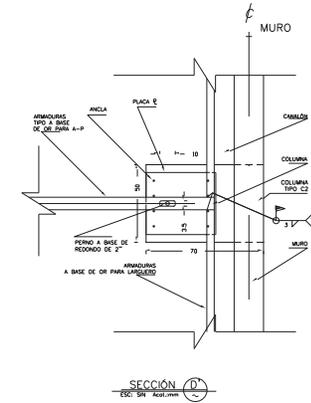
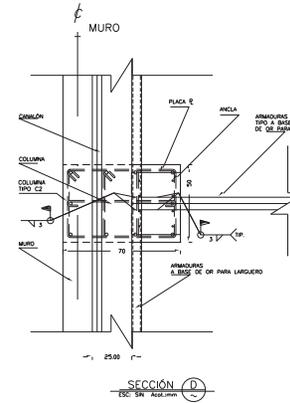
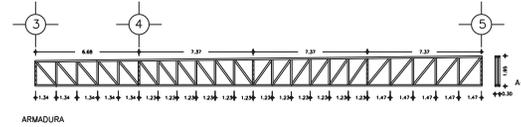
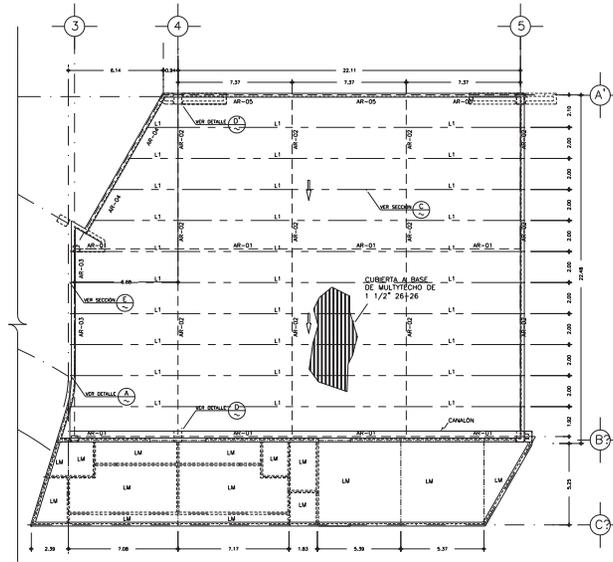
**PROYECTO EN:** E-1

**PROYECTO EN:** 1



**ESTRUCTURA PLANTA DE TECHOS AUDITORIO**

<b>ARQUITECTURA</b>				
	PROYECTO	CENTRO TECNOLÓGICO DE ADIESTRAMIENTO INDUSTRIAL		
	LUGAR/CIUDAD	AJALTEPEC GUERRERO NOROCCIDENTAL, JALISCO, ESTADO DE MÉXICO		
	COORDINADOR			
ALUMNO	OSCAR ROJAS JUÁREZ	PROFESOR	ANDRÉS CARLOS VILLACASTRO RAMÍREZ, ANDRÉS VALDEBINO GUERRERO RAMÍREZ, ANDRÉS CORTEZ ESCOBAR RAMÍREZ, ANDRÉS ESTEBAN ESPINOSA RAMÍREZ, ANDRÉS MARTÍN PÉREZ ALVARADO CORTÉS	
PLANO	ESTRUCTURA PLANTA TECHOS		CLAVE	
FECHA	14/08/2011	ESCALA	1:125	E-02



- ESPECIFICACIONES**
- NOTAS GENERALES:**
- 1: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 2: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
- NOTAS ESTRUCTURALES:**
- 1: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 2: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 3: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 4: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 5: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 6: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 7: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 8: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 9: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 10: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 11: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 12: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 13: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 14: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 15: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 16: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 17: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 18: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 19: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 20: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 21: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 22: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 23: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 24: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 25: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 26: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 27: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 28: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 29: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 30: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 31: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 32: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 33: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 34: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 35: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 36: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 37: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 38: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 39: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 40: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 41: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 42: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 43: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 44: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 45: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 46: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 47: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 48: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 49: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 50: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 51: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 52: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 53: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 54: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 55: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 56: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 57: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 58: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 59: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 60: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 61: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 62: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 63: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 64: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 65: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 66: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 67: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 68: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 69: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 70: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 71: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 72: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 73: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 74: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 75: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 76: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 77: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 78: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 79: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 80: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 81: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 82: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 83: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 84: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 85: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 86: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 87: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 88: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 89: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 90: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 91: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 92: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 93: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 94: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 95: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 96: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 97: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 98: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 99: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.
  - 100: CONSULTAR PLANOS DE OBRAS ANTERIORES.

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROF: OSCAR ROJAS JUÁREZ

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ADOBESTRAMENTO INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UNAM

ESTRUCTURA PLANTA TECHOS

ESCALA: 1:100

UNAM

E-3

3

ESTRUCTURA PLANTA TECHOS  
SALA DE EXPOSICIÓN



### 5.3 Memoria Descriptiva Instalación Hidráulica

El proyecto de Instalaciones Hidráulicas tiene como objetivo principal: el de satisfacer las necesidades de agua de las personas que harán uso de este Centro de Capacitación Tecnológico Industrial y Artesanal, y que su solución contemple medidas para optimizar el uso de este vital líquido.

Para lograr lo anterior se plantea poner en práctica, el uso de inodoros con descarga máxima de 6 litros, tendrán dispositivos de doble descarga para sólidos y líquidos en sanitarios individuales (equipos con tanque). Los fregaderos, tarjas, lavadoras, regaderas y lavabos, etc., tendrán una descarga máxima de 10 lts. por minuto con dispositivos ahorradores de agua que cumplan la Norma Oficial (Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones cap. 6.1.2, IV-IX).

La instalación hidráulica en baños y sanitarios (alimentación a muebles sanitarios: w.c., lavabos, regaderas) deberán tener llaves de cierre automático (válvula angular o alguna otra especificada) y aditamentos economizadores de agua.

En el proyecto se preverán, además, suministros de agua en las cantidades, gastos, presiones y temperaturas adecuadas. Se disponen también controles necesarios para que las diferentes secciones del desarrollo de la instalación puedan aislarse de manera tal de permitir su mantenimiento o su cambio.

Las soluciones del abastecimiento de agua potable fueron determinadas tomando como base lo siguiente:

a) Contar con una red independiente de agua potable.

b) Respecto al proceso constructivo para la instalación de las tuberías de cobre rígido tipo "M" que conducen el agua (fría potable, pluvial filtrada y caliente) en el interior de cada uno de los edificios en sus trayectorias horizontales por las zonas de baño, sanitarios, cocina (Cafetería) y cuarto de servicio, se alojarán en ductos donde los haya, y en piso a una distancia de 12 cm. del paño de muro de salida de servicio.

### Abastecimiento de Agua

El suministro de agua se obtendrá de la red secundaria local de agua potable, localizada en la calle colindante al predio de proyecto (calle Manuel Doblado, ver plano IH-1).

Se almacenará en una cisterna (ubicada en el área de talleres de mantenimiento servicios) de la cual se distribuirá a una red principal a cada uno de los edificios del conjunto.

### Dotación del Conjunto

Las dotaciones de agua que se considerarán se indican a continuación y corresponden básicamente a las mencionadas en las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obra e Instalaciones Hidráulicas para el Distrito Federal (Cap. 3, Tabla 3.1).

### Demanda Diaria

La demanda diaria se determinará tomando en cuenta las dotaciones que correspondan a cada caso, multiplicadas por las cantidades indicadas (ver figura 5.3.1), dándonos una densidad de población que a continuación se indica:

Edificación	Dotación	U. de Población	# de Turnos	Demanda/día
Aulas	25 l/alumno/turno	480 alumnos	2	24,000 l/día
Demanda diaria				24,000 l/día

Figura 5.3.1 Tabla de dotaciones de provisión de agua según tipo de edificación.

### Cisterna

El proyecto contempla 1 cisterna, cuyas dimensiones se especifican a continuación, la cual estará dividida en celdas. Se ubica bajo el nivel del piso del cuarto de máquinas (Zona de Talleres de Mantenimiento y Servicios) entre los ejes (E - F y 13-15). Plano de referencia IH – 01.

### Capacidad

Su capacidad de regularización será la correspondiente a 3 veces la demanda diaria mínima.

Demanda diaria (Dd)	=	24,000.00 l/día
Reserva de 2 días (Rd)	=	48,000.00 l/día
Almacenamiento en cisterna (Ac) = (Dd + Rd)	=	72,000.00 l/día

Por tanto se considerará la capacidad de la cisterna (Ac) de proyecto de:

$$Ac = 72,000.0 \text{ lts. (72.00 m}^3\text{)}$$

**Dimensionamiento de cisterna:**

72.00 m<sup>3</sup> / 1.8 m de profundidad propuesta (tiro de agua) =  $\sqrt{36.00} = 6.31$ , quedando su dimensionamiento = 6.35x6.35x1.80 mts.

**Determinación de Diámetro de Toma Domiciliaria**

Para determinar el diámetro de esta toma es necesario garantizar la demanda diaria esto es:

$$Dd = 24,000.00 \text{ l/día}$$

**a) determinación de gastos**

Gasto promedio.

$$Qp = \frac{\text{Demanda diaria (l/día)}}{\text{No. de segundos/día}} = \frac{24,000.00 \text{ l/día}}{86,400.00 \text{ s/día}} = 0.28 \text{ l/s}$$

$$Qp = 0.28 \text{ l/s.} = 2.8 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Gasto máximo diario. (Qmd); Para un Coeficiente de variación diaria (Cvd) = 1.20

$$\begin{aligned} Qmd &= Qp \times 1.2 \\ Qmd &= (0.28 \text{ l/s})(1.2) = 3.36 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{seg} \end{aligned}$$

Gasto máximo horario. (Qmh); Coeficiente de variación horaria (Cvd) = 1.50

$$\begin{aligned} Qmh &= Qmd \times 1.5 \\ Qmh &= (0.336 \text{ l/s})(1.5) = 5.04 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{seg.} \end{aligned}$$

\* Este gasto se usa para el cálculo del diámetro de la Toma Municipal que alimenta la cisterna.



## b) Cálculo del Diámetro de la Toma

Auxiliándonos de la fórmula general (de continuidad):

$$Q = A v = (\pi d^2 v)/4$$

Dónde:

$$Q_{md} = \text{Gasto en m}^3/\text{seg.} = 0.00036$$

$$A = \text{Área de la sección de flujo (m}^2\text{)}$$

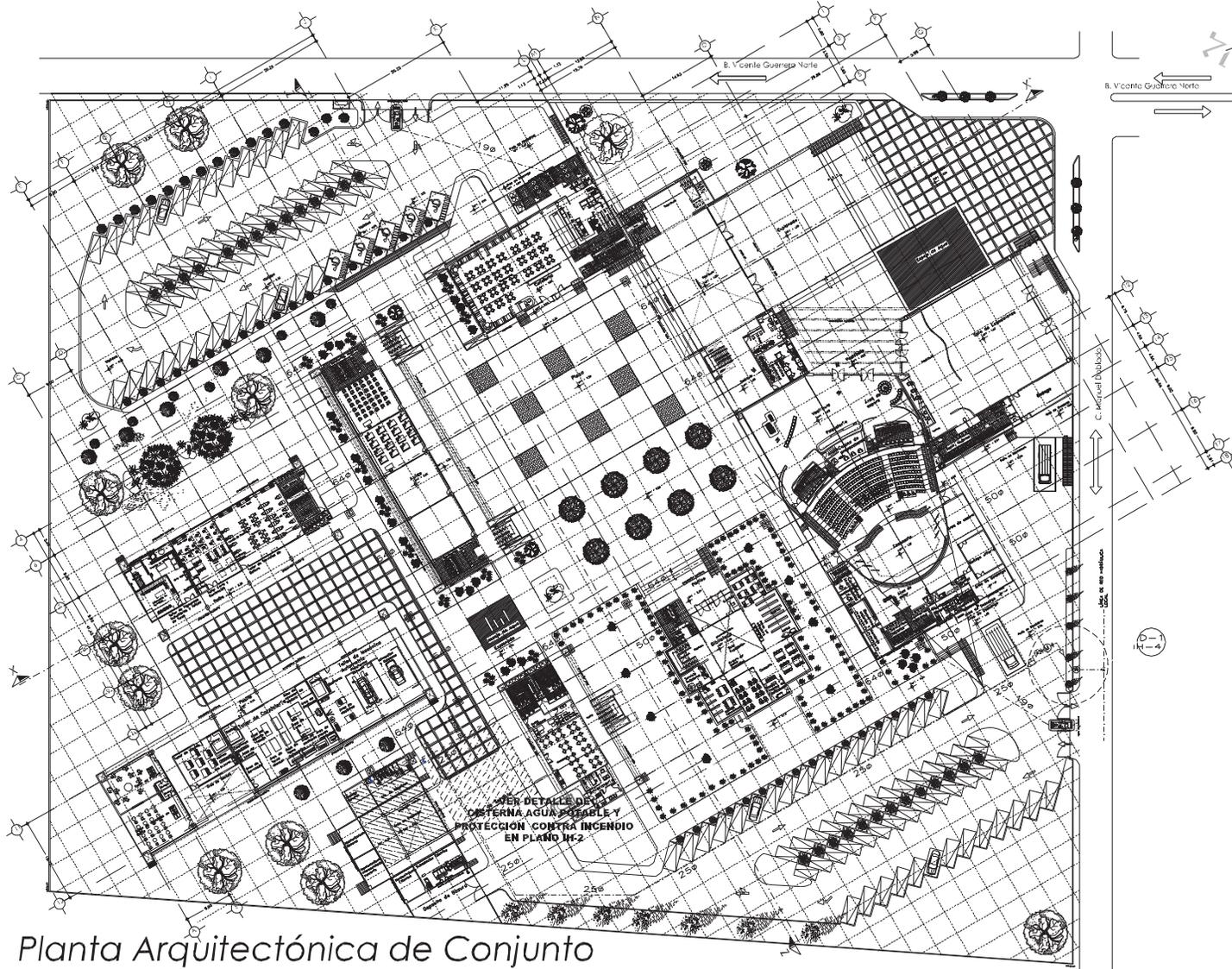
$$v = \text{Velocidad promedio en la red en m/seg.} = 1.0 \text{ m/seg.}$$

Despejando d tenemos:

$$d = \sqrt{(4Q/\pi v)} = \sqrt{\frac{(4)(0.000336 \text{ m}^3/\text{seg.})}{(3.1416)(1.0 \text{ m/seg.})}} = 0.0206 \text{ m}$$

$$d = 0.0206 \text{ m} = 2.06 \text{ cm} \approx 20.6 \text{ mm} \approx \mathbf{25 \text{ mm o } \varnothing 1''}$$

En lo general solo se ejemplifica la parte del abastecimiento, debiendo quedar claro que el diseño total deberá ser elaborado de acuerdo a diseño de trayectorias de ramales principales y particulares de esta instalación, acorde con las normas que le apliquen.



**ESPECIFICACIONES**

-----  
 NÚMERO DE HOJAS QUINCUENIO  
 HOJA NÚMERO DE DETALLE

**NOTAS**

1. DISEÑOS, PLANOS Y SECCIONES.  
 2. LAS LÍNEAS DE TRAZO DE LOS EDIFICIOS.  
 3. LAS LÍNEAS DE TRAZO DE LOS CORTES.

**UNAM**  
**FES ARAGÓN**  
**ARQUITECTURA**

**TITULO**  
 ANO, CARLOS BENDICHO LLAMAS,  
 ANO, FERNANDO YUSTE PARRONDI,  
 ANO, GONZALO CRISTÓBAL,  
 ANO, JESÚS BARRERA, ANO, JOSÉ DE  
 ANO, ANTONIO VALLE, CORTES CÁMERA.

**ELABORADO POR**  
 OSCAR ROJAS JUÁREZ

**PROYECTO**  
 CENTRO TECNOLÓGICO  
 DE CAPACITACIÓN  
 INDUSTRIAL Y ARTESANAL

**PROYECTADO POR**  
 ALBERTO ESPINOSA

**PROYECTADO POR**  
 PLANTA, ARQ. TECNICA DE CONJUNTO  
 INSTALACION MECANICA Y RO GENERAL

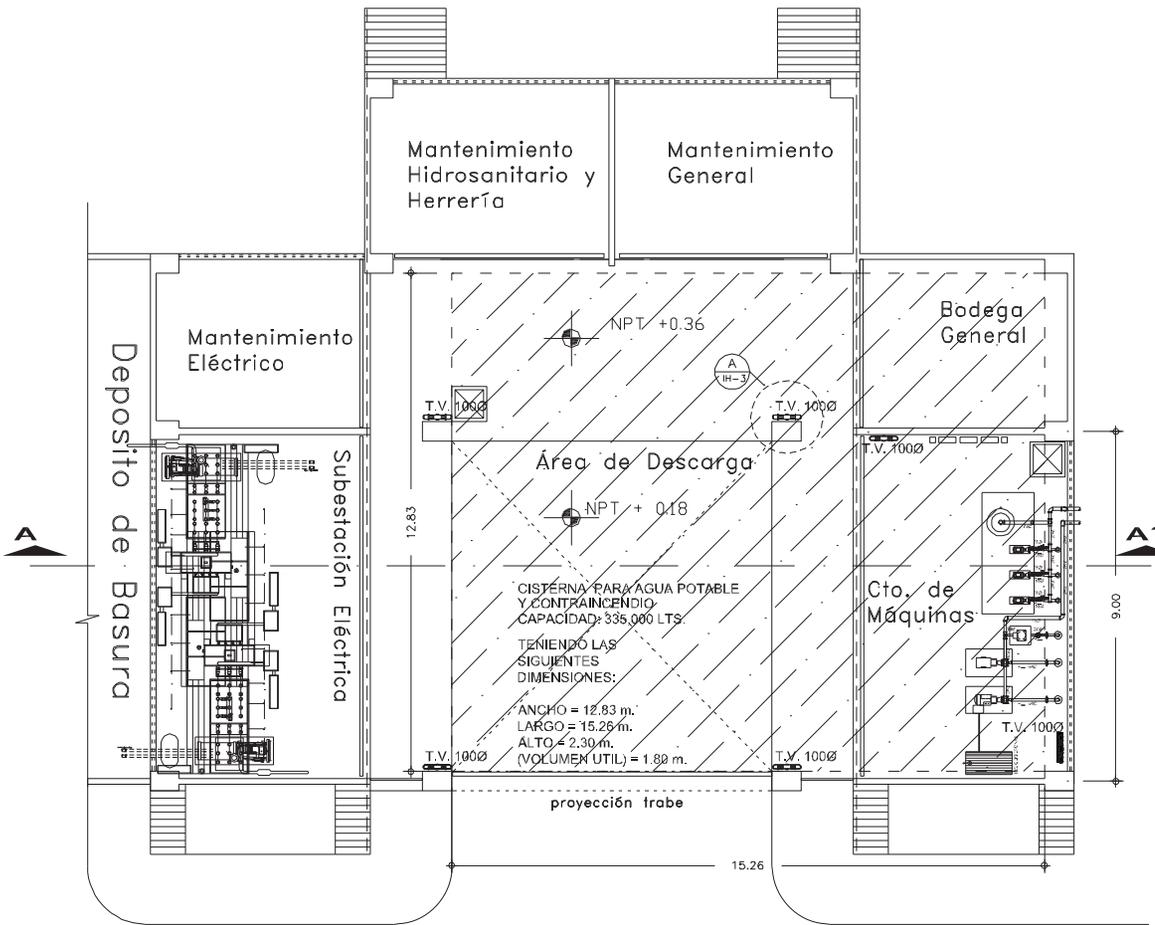
**PROYECTADO POR**  
 ARQUITECTURA

**PROYECTADO POR**  
 INGENIERIA

**PROYECTADO POR**  
 IH-1

**PROYECTADO POR**  
 1

Planta Arquitectónica de Conjunto



**SIMBOLOGIA HIDRÁULICA**

	TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO
	PICHANCHA
	T.V. TUBO DE VENTILACION
	V.F. VALVULA FLOTADOR ALTA PRESION
	V.C. VALVULA COMPUERTA ALTA PRESION CON ROSCA FIG. 02
	V.R.H. VALVULA DE RETENCION (CHECK) ALTA PRESION CON ROSCA FIG. 03T
	M.F. MANGUERA DE ACERO FLEXIBLE INOXIDABLE CON ROSCA
	CODO DE HIERRO GALVANIZADO DE 90°
	REDUCCION CAMPANA DE HIERRO GALVANIZADO
	YEE DE HIERRO GALVANIZADO
	INTERRUPTORES DE PRESION PARA EQUIPO DE BOMBEO DUPLEX (AGUA POTABLE) Y EQUIPO DUPLEX DOPLO NEUMÁTICO (AGUA PLUVIAL FILTRADA).
	MANOMETROS PARA EQUIPO DE BOMBEO DUPLEX (AGUA POTABLE) Y EQUIPO DUPLEX HIDRONEUMÁTICO.
	T.U. TUERCA UNION DE COBRE
	CAJAMA DE AIRE PARA AMORTIGUAR GOLPE DE ARÍETE
	INDICA SENTIDO DE FLUJO DEL AGUA
	INDICA EL NUMERO DE NOMENCLATURA
	INDICA NUMERO DE DETALLE
	INDICA NUMERO DE PLANO



**ESPECIFICACIONES**

TUBERIA DE COBRE RIGIDA 1/2" PARA AGUA PARA DEPOSITO DIAMETRO.

RESISTENTE NORMAL

**NOTAS**

- 1. CONSULTAR PLANOS DE OTRAS ETAPAS.
- 2. LAS MEDIDAS SE TOMAN EN EL CENTRO DE LOS TUBOS.
- 3. LAS MEDIDAS SE TOMAN EN EL CENTRO DE LOS TUBOS.

**UNAM**  
**FES ARAGÓN**  
**ARQUITECTURA**

**PROF.** ING. CARLOS VICTORIANO BARRERA  
ING. DIEGO GONZALEZ LUNA  
ING. ESTEBAN RAMIREZ  
ING. GUSTAVO MARTINEZ TORRES

**PROF.** OSCAR ROJAS JUÁREZ

**PROF.** CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

**PROF.** ING. PEDRO DOMESTICO  
ING. ENRIQUE PEREZ

**PROF.** NETEALCACIÓN ERESAL CALIBRACION CISTERNA Y PLANTAS DE MANEJO DE AGUA

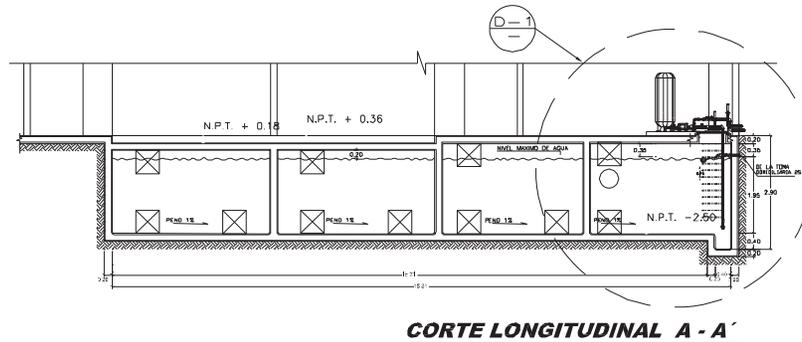
**PROF.** INGENIERO CIVIL  
**PROF.** INGENIERO

**PROF.** INGENIERO  
**PROF.** INGENIERO

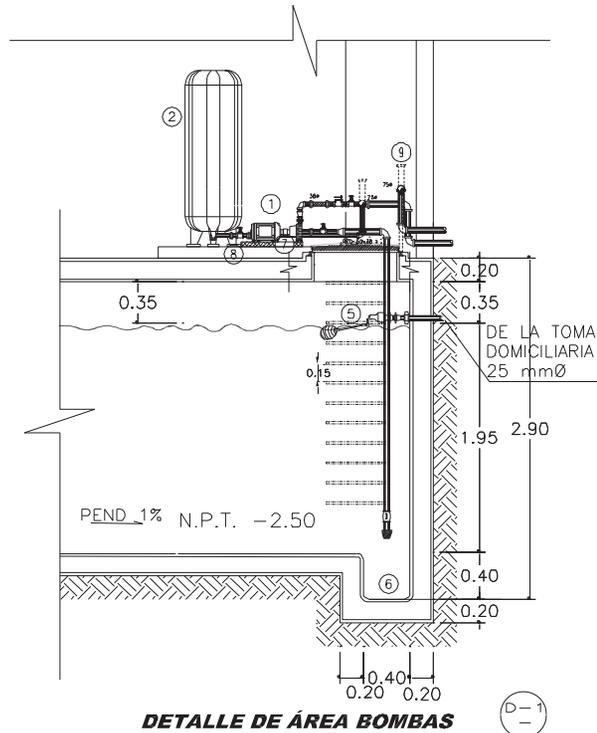
**PROF.** INGENIERO

**PROF.** IH-2  
**PROF.** 2

# PLANTA SERVICIOS



**CORTE LONGITUDINAL A - A'**



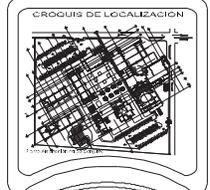
**DETALLE DE ÁREA BOMBAS**

**NOMENCLATURA PARA CUARTO DE BOMBAS, CISTERNA DE AGUA POTABLE .**

CLAVE	DESCRIPCIÓN
①	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AURORA PÍCSA O SIMILAR MODELO 1 1/4" x 1 1/2" x 7 ACOPLADA A MOTOR ELÉCTRICO DE 7.5 H.P. A 3500 R.P.M. 60 CICLOS, 3 FASES, 220 VOLTS. (EQUIPO DE BOMBEO HIDRONEUMÁTICO TRIPLEX ).
②	TANQUE PRECARGADO MARCA WELL-MATE MODELO WM-60, CON UNA CAPACIDAD NOMINAL DE 757.10 LTS; DE 0.76 MTS. DE DIÁMETRO X 2.03 DE ALTURA, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO MÁX. DE 8.8 KG/CM <sup>2</sup> (125 PSIG), FABRICADO EN FIBRA DE VIDRIO CON MEMBRANA INTERCAMBIABLE Y CONEXIÓN DEL SISTEMA DE 2" NPTF.
③	TUBO DE VENTILACIÓN DE FOL. GALV. Ø100 MM. (PARA CUARTOS DE BOMBAS, CISTERNAS DE AGUA POTABLE, CISTERNAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL FILTRADA )
④	PASO HOMBRE ENTRE CELDAS DE CISTERNA DE AGUA POTABLE, CISTERNAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL FILTRADA Y CARCAMO DE AGUAS GRISAS (DIMENSIONES 0.60 X 0.60 MTS.).
⑤	VALVULA FLOTADOR Ø25 (CISTERNA DE AGUA POTABLE CELDAS A.P. II A, A.P.-I B, A.P. I B).
⑥	DESARENADOR PARA SUCCIÓN DE EQUIPO TRIPLEX AGUA POTABLE.
⑦	PLACA DE NEOPRENO PARA ABSORBER VIBRACIÓN DE MOTOR.
⑧	BASE DE CONCRETO PARA FIJAR BOMBAS (EQUIPO HIDRONEUMÁTICO SISTEMA PLUVIAL ALTERNATIVO Y EQUIPO DUPLEX BOMBEO A TINAJAS).
⑨	CAMARA DE AIRE PARA AMORTIGUAR GOLPE DE ARLETE DEL EQUIPO DE BOMBEO TRIPLEX (AGUA POTABLE) Y SISTEMA HIDRONEUMÁTICO (AGUA PLUVIAL FILTRADA).

**SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA**

- TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO
- PICHANCHA
- T.V. TUBO DE VENTILACION
- V.F. VALVULA FLOTADOR ALTA PRESION
- V.C. VALVULA COMPENSADA ALTA PRESION CON ROSCA FIG. 02
- V.R.H. VALVULA DE RETENCION (CHECK) ALTA PRESION CON ROSCA FIG. 03T
- M.F. MANGUERA DE ACERO FLEXIBLE INDEFORMABLE CON ROSCA
- CODO DE HIERRO GALVANIZADO DE 90°
- REDUCCION CAMPANA DE HIERRO GALVANIZADO
- YEE DE HIERRO GALVANIZADO
- I.P. INTERRUPTORES DE PRESION PARA EQUIPO DE BOMBEO TRIPLEX (AGUA POTABLE) Y EQUIPO DUPLEX HIDRONEUMÁTICO (AGUA PLUVIAL FILTRADA).
- M. MANOMETROS PARA EQUIPO DE BOMBEO DUPLEX HIDRONEUMÁTICO.
- T.U. TUERCA UNION DE COBRE
- CAMARA DE AIRE PARA AMORTIGUAR GOLPE DE ARLETE
- INDICA SENTIDO DE FLUJO DEL AGUA
- INDICA EL NUMERO DE NOMENCLATURA
- INDICA NUMERO DE DETALLE
- INDICA NUMERO DE PLANO



**ESPECIFICACIONES**

TUBERIA DE COBRE ROSCA 1/2" x 1/2" PARA LAS PARTES MOVILES.

NOTAS

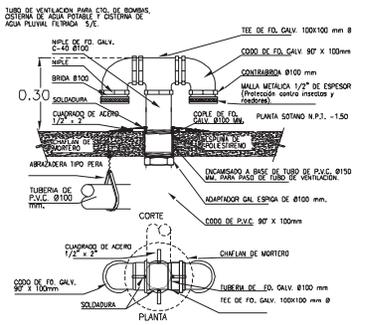
- 1. DIMENSIONES INDICADAS EN MILIMETROS.
- 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD INDUSTRIAL.
- 3. LAS TUBERIAS DEBEN SER DE CALIDAD INDUSTRIAL.
- 4. LOS TUBOS DEBEN SER DE CALIDAD INDUSTRIAL.

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

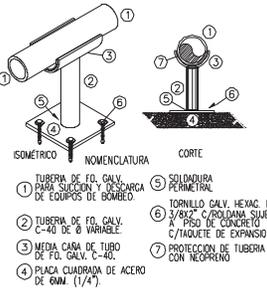
1.-81 OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACION INDUSTRIAL Y ARTESANAL

ALTERNATIVO DE AGUA POTABLE

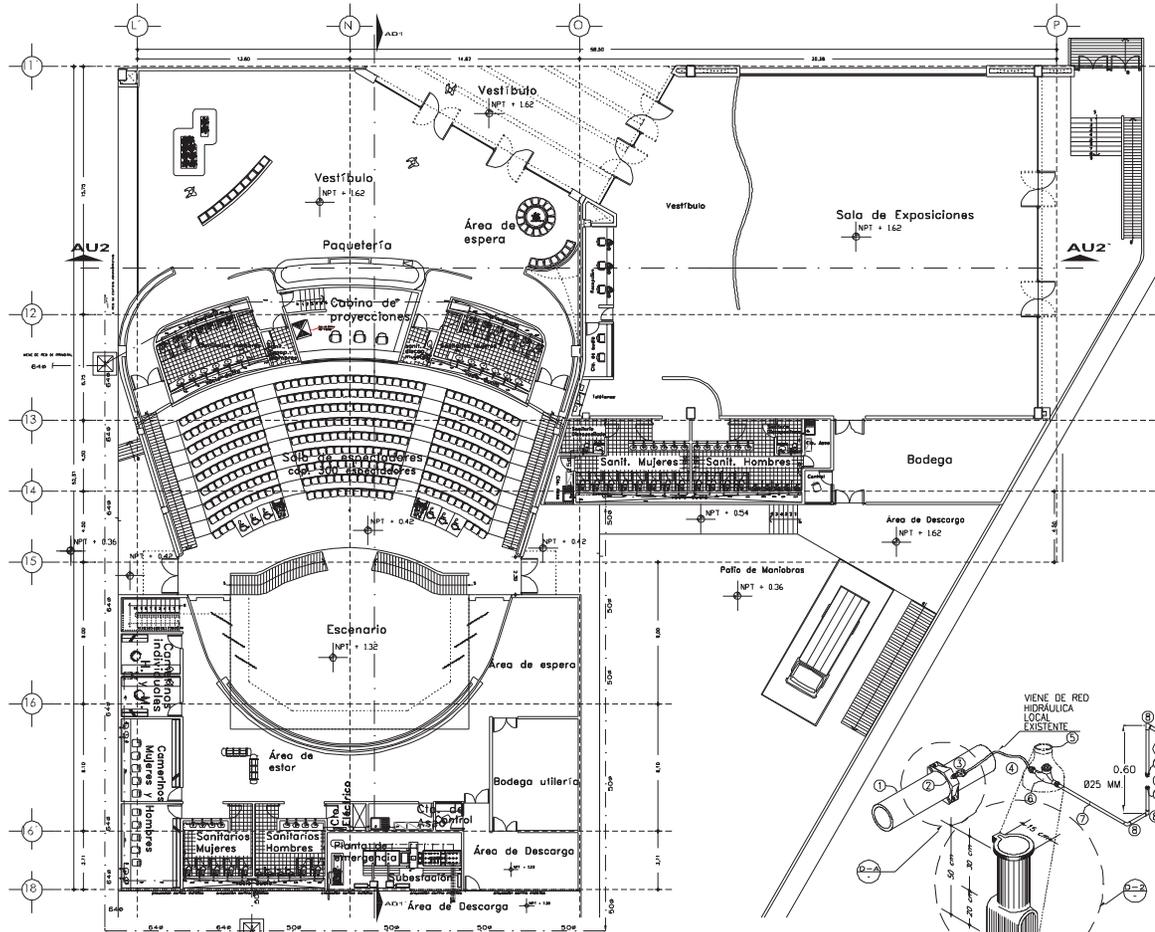


**DETALLE DE SOPORTERIA PARA TUBERIAS DE SUCCION Y DESCARGA DE EQUIPOS DE BOMBEO (AGUA POTABLE Y AGUA PLUVIAL FILTRADA) S/E.**



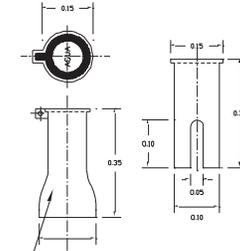
**DETALLE DE SOPORTERIA PARA TUBERIAS DE SUCCION Y DESCARGA DE EQUIPOS DE BOMBEO (AGUA POTABLE Y AGUA PLUVIAL FILTRADA) S/E.**

**CORTE CISTERNA AGUA POTABLE**

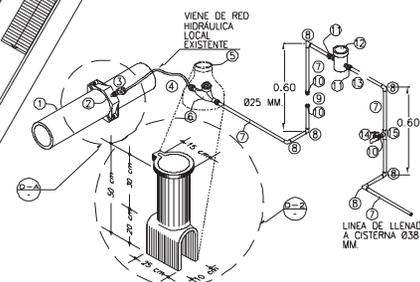


DETALLE

REGISTRO PARA LLAVE DE BANQUETA

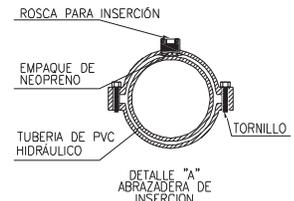


CAJA PARA LLAVE DE BANQUETA DE FoFo., MARCA MIMACO o SIMILAR PESO 5.2 kgs.



NOMENCLATURA

- 1 TUBERÍA DE LA RED HIDRÁULICA LOCAL EXISTENTE DE PVC HIDRÁULICO Ø 50 MM.
- 2 ABRAZADERA DE INSERCIÓN DE PVC HIDRÁULICO Ø 50 MM.
- 3 VALVULA DE INSERCIÓN DE BRONCE Ø 25 MM. PARA POLIETILENO ALTA DENSIDAD
- 4 TUBO DE POLIETILENO RD ALTA DENSIDAD Ø 25 MM.
- 5 CAJA DE LLAVE DE BANQUETA
- 6 VALVULA DE BANQUETA Ø 25 MM
- 7 TUBO DE COBRE RIGIDO TIPO "M" Ø 25 MM.
- 8 BOMBO DE COBRE DE 25 X 90°
- 9 VALVULA DE CANDADO CON ROSCA FIG. 14
- 10 CONECTOR DE COBRE CON C/EXTERIOR Ø 25 MM.
- 11 TUERCA UNION DE COBRE Ø 25 MM.
- 12 MEDIDOR DE GASTO
- 13 VALVULA DE COMPUERTA SOLDABLE FIG. 702
- 14 LLAVE DE NARIZ CON ROSCA Ø13 MM. FIG. 19
- 15 TEE REDUCCION DE COBRE DE 25 X 13 mm.



CONEXIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE MUNICIPAL EXISTENTE PARA LA ALIMENTACIÓN AL CUADRO DE MEDIDOR GENERAL DEL CONJUNTO S/E.



ESPECIFICACIONES

TUBERÍA DE COBRE RIGIDO TIPO "M" PARA ALTA DENSIDAD

REGISTRO HIDRÁULICO

INDICAR NÚMERO DE DETALLE Y NÚMERO DE PLANO

NOTAS

1. VERIFICAR QUE LOS MATERIALES Y MARCAS SEAN LAS INDICADAS EN ESTE REGISTRO Y DETALLE.
2. LAS COTAS SE CONSIDERAN EN MILÍMETROS.

UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA

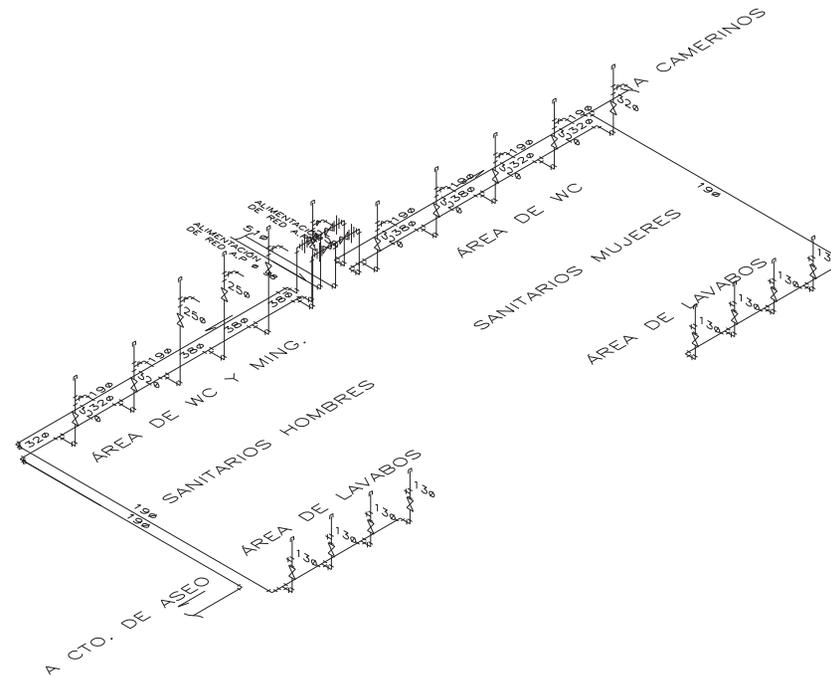
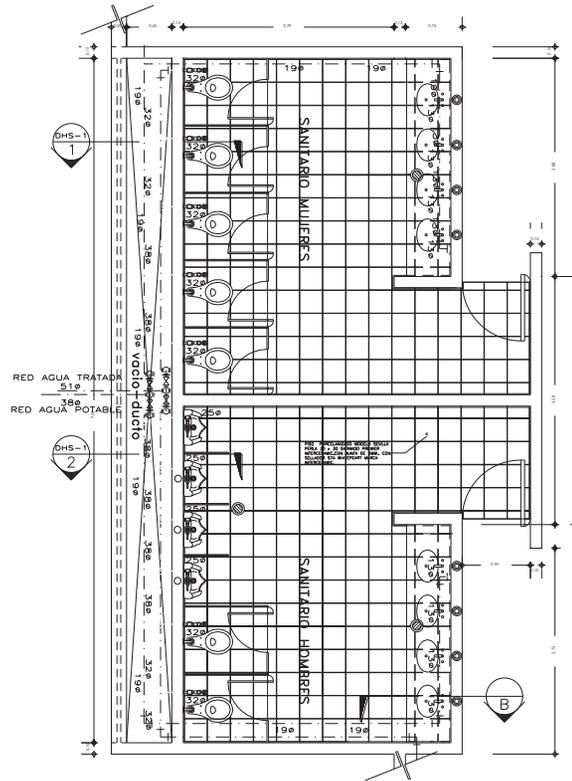
PROYECTO: AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES

PROYECTANTE: OSCAR ROJAS JUÁREZ

CLIENTE: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROYECTO: AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES

**PLANTA**



ISOMÉTRICO HIDRÁULICO DE SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES

**SANITARIOS CAMERINOS COLECTIVOS**



**ESPECIFICACIONES**

**SIMBOLOGIA**

- Línea de tubería de agua fría y agua caliente.
- Línea de tubería de drenaje.
- Línea de tubería de ventilación.
- Línea de tubería de agua potable.
- Línea de tubería de gas.

**LEGENDA**

- Símbolo de sanitario.
- Símbolo de lavabos.
- Símbolo de espejo.
- Símbolo de espejo con estufa.
- Símbolo de espejo con estufa y lavabos.

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

ALFREDO GUERRERO MORALES  
ALFREDO GUERRERO MORALES

DETALLES DE SANITARIO CAMERINOS COLECTIVOS  
INSTALACION HIDRÁULICA

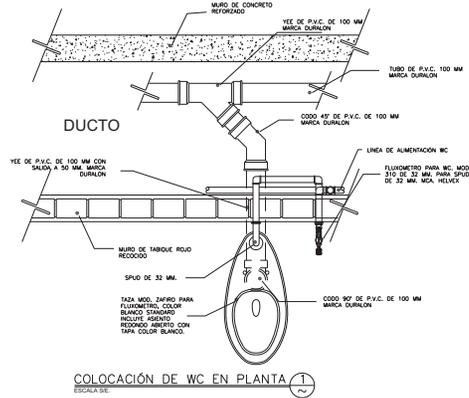
TÍTULO: AGOSTO 2011

ESCALA: 1:25

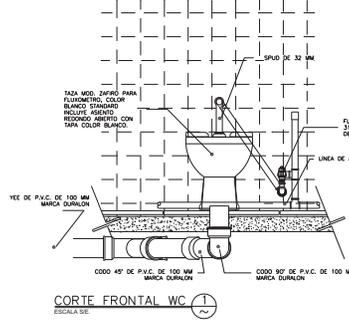
UNIDAD: METROS

DH-1

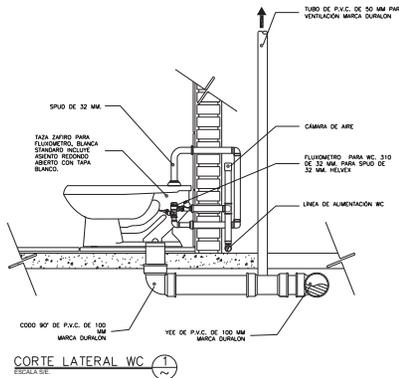
1



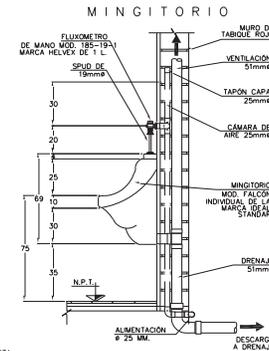
COLOCACIÓN DE WC EN PLANTA 1  
ESCALA SE



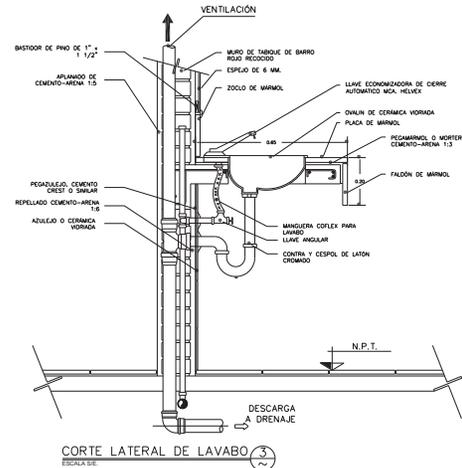
CORTE FRONTAL WC 1  
ESCALA SE



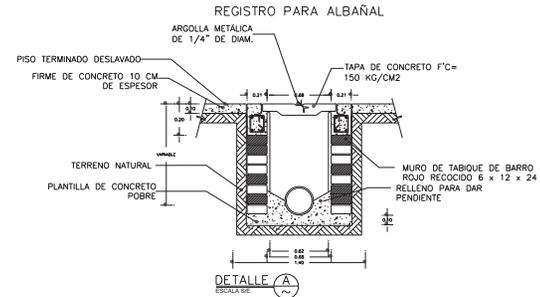
CORTE LATERAL WC 1  
ESCALA SE



NOTA:  
1.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN CMS.  
2.- LA ALIMENTACION HIDRAULICA ES A BASE DE TUBO DE COBRE TIPO W.  
3.- LA DESCARGA SANITARIA ES A BASE DE TUBO DE PVC DE NORMA.  
CORTE LATERAL MINGITORIO 2  
ESCALA SE



CORTE LATERAL DE LAVABO 3  
ESCALA SE



INODORO CON FLUXOMETRO. (DUCTO REGISTRABLE).  
a).- EL DESAGUE DE LOS INODOROS, SE HARA MEDIANTE CASQUILLOS DE 100 mm. DE PVC. FORMADO SOBRE EL PISO TERMINADO, UNA CEJA CON UN ANCHO MINIMO DE 2 cm COLOCANDO BRIDA SANITARIA O CUELLO DE CERA (JUNTA PROEL) PARA ASESTAR LA TAZA.  
b).- EL MUEBLE SE FIJARA POR MEDIO DE PIJAS A LOS TAQUETES DE PLOMO EMPOTRADOS EN EL PISO.  
c).- SE ACOPLARA Y SE AJUSTARA EL CASQUILLO DE PVC Y LA PARED DE LA JUNTA PROEL.  
d).- SE COLOCARA Y SE FIJARA LA TAZA, VERIFICANDO ALINEAMIENTO Y HORIZONTALIDAD.  
e).- SE COLOCARA EL FLUJOMETRO Y EL SPUDO VERIFICANDO SU CORRECTO SELLO ENTRE ACCESORIOS Y MUEBLE.  
f).- EFECTUADA LA COLOCACION Y LA FIJACION DE LA TAZA, SE LLEVARAN A CABO LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL FLUJOMETRO Y LA TAZA.  
g).- RETIRO DEL MATERIAL SOBRANTE, ESCOMBO Y LIMPIEZA DEL MUEBLE.

**SANITARIOS CAMERINOS COLECTIVOS**



ESPECIFICACIONES

NOTAS  
1.- VER ANEXOS PARA OBTENER LAS PLANES.  
2.- VER ANEXOS PARA OBTENER LAS PLANES.  
3.- VER ANEXOS PARA OBTENER LAS PLANES.  
4.- VER ANEXOS PARA OBTENER LAS PLANES.

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

NOTA  
ING. CARLOS BERGADO RAMÍREZ  
ING. JUAN PEDRO GUTIÉRREZ MARRUQUE  
ING. JORGE ESCOBAR BRAVO  
ING. ESTEBAN GONZÁLEZ REYES  
ING. ARTURO RAFAEL CORTÉS CARRONA

AUTORE  
OSCAR ROJAS JUÁREZ

TEM  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UBICACIÓN  
AL VEDADO GUERRERO MATEO S/N  
JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO.

FECHA  
AGOSTO 2011

ESCALA  
METROS

PROYECTO  
DHS-1



1

## 5.4 Memoria Descriptiva Instalación Sanitaria

Por indicaciones en las Normas Técnicas Complementarias de Construcción para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas (N.T.C.C.D.F.) Cap.2.6.5 en las cuales se basa este proyecto, la red de albañal será exclusivamente de aguas negras y jabonosas. Proyectándose así mismo, una red independiente para la red de agua pluvial (memoria que se presenta por separado) la cual se aprovechará para cubrir los requerimientos de los servicios comunes del edificio como son: alimentación a todos los w.c., limpieza de áreas comunes, riego y cuartos de limpieza.

En general la red sanitaria se divide en 2 líneas principales dentro del conjunto a las cuales se unirán las distintas salidas de descarga de cada uno de los edificios, y se concentraran para su tratamiento en fosas sépticas que se conectaran a la red local de drenaje, se utilizara una red de aguas grises (áreas de estacionamiento, explanadas y andadores) separada de la de aguas pluviales y negras-jabonosas. A continuación se hace una descripción general de esta instalación.

### Red de Drenaje de Aguas Negras

a) En el interior de los Edificios.

La tubería y conexiones en diámetros de 40, 50,100 mm para desagües y ventilación de muebles sanitarios, bajadas para aguas negras, etc. será de p.v.c. sanitario c/campana, Norma oficial NMX – E - 1991

Las tuberías horizontales que forman la red de drenaje general por planta son en diámetros de 100, 150, 200, 250, etc., también serán de p.v.c. Norma oficial NMX – E – 11.

### Gastos

Para el cálculo de gastos de agua en los distintos edificios, empleamos el método de “Unidades de Descarga” (ver figura 5.4.1). Algunos valores de unidades muebles se indican a continuación:

MUEBLES	UNIDAD DE DESCARGA POR MUEBLE	CANTIDAD DE MUEBLES	UNIDAD DE DESCARGA (U.D.)	
			PARCIAL	ACUMULADA
Inodoro con tanque	4	4	16	16
Inodoro con fluxómetro	10	127	1270	1286
Mingitorio con fluxómetro	5	54	270	1556
Regadera	2	12	24	1580
Lavabo	1	108	108	1688
Fregadero	2	53	106	1794
Lavadora	2	5	10	1804
Coladeras de patio(planta baja)	1	12	12	1816
Bombas Sumergibles	1	2	2	1818
<b>Total UD en el Conjunto</b>			<b>1818</b>	

Figura 5.4.1 tabla de unidades de descarga correspondientes a los muebles a usar.



Donde el gasto se determinara de la siguiente manera:

$$G = \frac{\sqrt{\text{unidades de descarga}}}{2.3} = \text{l/s}$$

$$G = \frac{\sqrt{1818}}{2.3} = 18.53 \text{ l/s}$$

### Diámetros

Esta selección estará en base a descargar el máximo de unidades – mueble que se permite conectar a un ramal, bajada o línea principal y se presenta en la tabla 5.4.2

Tabla 5.4.2 Máximo número de unidades-mueble que pueden conectarse a ramales horizontales o bajadas.

Diámetro mm	Cualquier ramal Horizontal	Bajada de 3 pisos o menos	Más de 3 pisos	
			Total en la bajada	Total en un piso
38	3	4	8	2
50	6	10	24	6
32	1	2	2	1
64	12	20	42	9
75	20 (1)	30 (1)	60 (1)	16 (1)
100	160	240	5,000	90
150	620	960	1,900	350
200	1,400	2,200	3,600	600
250	2,500	3,800	5,600	1,000
300	3,900	6,000	8,400	1,500

(1).- Cuando se descargue un inodoro el diámetro mínimo es de 100mm.



### Pendientes en desagües interiores

Las tuberías horizontales con diámetros de 100 y 150 mm., se proyectarán con una pendiente mínima de 1.5 %.  
En tuberías horizontales de 50 y 40 mm. de diámetro (interior de los edificios) se recomienda que la pendiente sea del 2 %.

### Pendientes en las tuberías que conforman la descarga general de eliminación de aguas negras.

La pendiente en la tubería que conduce las aguas grises por cimentación deberá ajustarse a la pendiente del terreno con objeto de tener excavaciones mínimas (ver figura 5.4.3), pero siempre teniendo en cuenta lo siguiente:

- Pendiente mínima.- Será aquella que produzca una velocidad de 60 cm./seg. Con el gasto máximo probable.
- Pendiente máxima.- Será aquella que produzca una velocidad de 3.0 m/seg. Con el gasto máximo probable.

Figura 5.4.3 TABLA de máximo número de unidades-mueble que pueden conectarse a una línea principal horizontal.

Diámetro (mm)	Pendiente en %			
	0.5	1	2	4
50			21	26
64			24	31
75		20 (1)	27 (1)	36 (1)
100		180	216	250
150		700	840	1,000
200	1,400	1,600	1,920	2,300
250	2,500	2,900	3,500	4,200
300	3,900	4,600	5,600	6,700

(1).- Cuando se descargue un inodoro el diámetro mínimo es de 100mm.

### Registros

Cada salida de aguas claras o negras de los edificios deberá desfogar en un registro cuyas dimensiones mínimas serán las siguientes:

Tabla 5.4.4 Dimensiones de registros.

Profundidad	Dimensiones
hasta de un m	0.40m x 0.60 m
de 1.0 a 1.5 m	0.50 x 0.70 m
de 1.5 a 1.8 m	0.60m x 0.80 m

En todos los casos las dimensiones mínimas de la tapa deben ser de 0.40 x 0.60 m.

- Separación entre registros. La separación máxima de los registros debe ser de acuerdo con el diámetro del tubo según se indica:

Tabla 5.4.5 Dimensiones de registros.

Diámetro del Tubo (mm)	Separación Máxima (m)
15	10
20	10
25	20
30	30

- Profundidad máxima de registros. La profundidad máxima de los registros será de 1.80 metros. A partir de la profundidad de 1.80 metros y todavía se tengan registros por conectar, se proyectará una red paralela y secundaria para evitar registros con mayor profundidad.

### REGISTRO DE TRANSICION.

- a) Se indicará un registro de transición, lo más cerca posible del paramento del conjunto (calle Manuel Doblado y Av. Vicente Guerrero Norte) al interior, el cual recibirá las descargas de aguas negras de todo el conjunto, así como las demasías de aguas pluviales provenientes del tanque de tormentas.

Una vez recolectadas todas las aguas negras, grises y demasías pluviales del Desarrollo, se conducirán por gravedad directamente hacia la red local existente, localizada en la Calle de Manuel Doblado o Av. Vicente Guerrero Norte.

Se revisaran planos de infraestructura sanitaria para ubicación de pozos de visita, niveles de arrastre hidráulico, niveles de la tapa de brocal, diámetro y sentido de flujo de las tuberías que conforman el colector municipal.

### SISTEMA DE VENTILACIÓN

- a. Diámetro de la ventilación en muebles:  
No debe ser menor de 32mm, ni menor de la mitad del diámetro de desagüe del mueble a que esté conectado.
- b. Ventilación de bajadas de aguas negras:  
Las bajadas de aguas negras deben prolongarse hacia arriba, hasta sobresalir de la azotea 1.0m, sin disminución del diámetro.



c. Columnas de ventilación:

Se debe proyectar una columna de ventilación, junto con la bajada de aguas negras, siempre que se tengan muebles ventilados, ventilaciones de alivio o ramales de ventilación en dos o más niveles. Esta columna de ventilación debe conectarse en la base de la bajada de aguas negras inmediatamente antes de que cambie de vertical a horizontal. La parte superior de la columna se conectará a la bajada de aguas negras antes de salir a la azotea.

Remates de columnas:

Las ventilaciones de bajadas de aguas negras y las columnas de ventilación no deberán rematar en las azoteas a menos de 3 metros de puertas y ventanas del propio edificio o de edificios vecinos, a menos de que se prolonguen hasta 0.60m por arriba de la parte superior de estos elementos.

d. Ventilación de desagües horizontales:

Cuando una ventilación se conecte a una línea horizontal de desagüe, debe empezar arriba del eje de la tubería de desagüe, y subir verticalmente o en un ángulo no mayor de 45° con respecto a la vertical, hasta una altura no mayor de 0.15 arriba del rebosadero del mueble que está ventilado, antes de cambiar a posición horizontal.

e. Desviaciones en ángulo menor de 45° con respecto a la horizontal, en bajadas de cinco o más pisos. Estas desviaciones deben ventilarse de acuerdo con lo siguiente:

- Ventilaciones separadas: tales desviaciones pueden ventilarse como dos bajadas separadas, o sea, la porción de la bajada arriba de la desviación y la porción arriba de ella.
- Ventilaciones de alivio: estas desviaciones deben ventilarse instalando una ventilación de alivio, como continuación de la porción inferior de la bajada, o como una ventilación lateral conectada a la porción inferior entre la desviación y la conexión del piso inferior.

A la porción superior de la bajada se le debe considerar una columna de ventilación.

## TRATAMIENTO AGUAS NEGRAS

Es importante la procuración del tratamiento aguas negras, por lo que en este proyecto se emplearan fosas sépticas, campos de oxidación y pozos de absorción, para su posterior infiltración al subsuelo.

Tipo de fosa séptica a utilizar:



- Construida en el lugar.

Se construirá una fosa séptica de acuerdo a las necesidades del proyecto y estará integrada por:

Tanque de doble acción.

Para el tratamiento de aguas negras se plantea un tratamiento secundario, debe utilizarse un tanque de doble acción, comúnmente llamado Tanque de Imhoff.

Este tanque debe cumplir con las siguientes características:

- a. Compartimiento de sedimentación.
- b. Cámara de digestión o de lodos.
- c. Respiradero o cama de natas.
- d. Ventilación no menor al 20% de la superficie total del tanque.

### **Sistemas de tratamiento final de depuración**

Las aguas que han sido tratadas en fosa séptica deben ser sometidas a un tratamiento de depuración final por oxidación. Para lo cual se emplearan los siguientes sistemas:

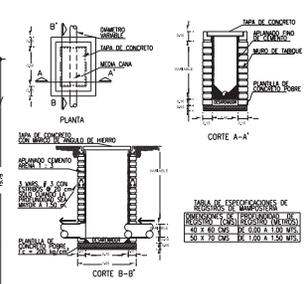
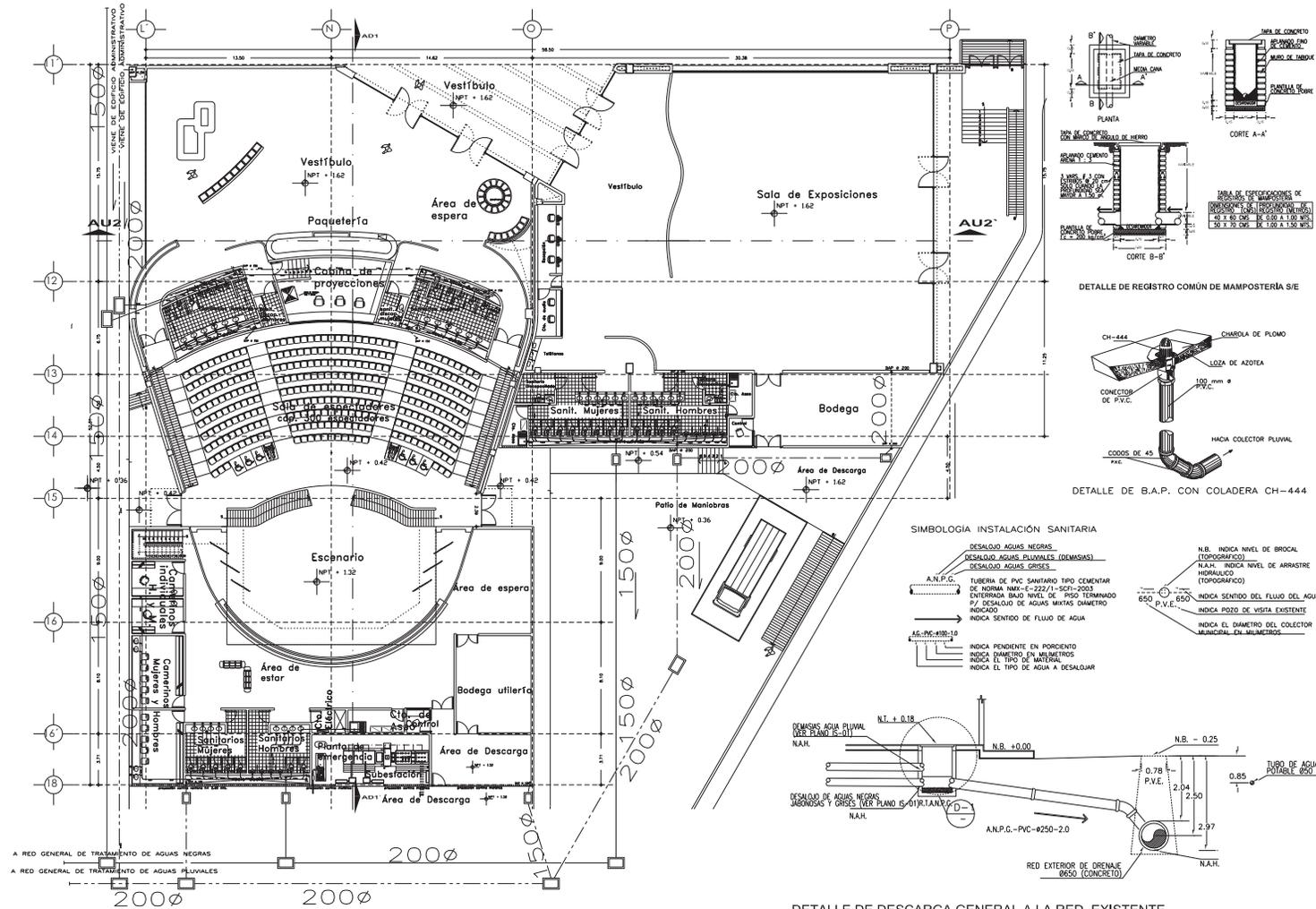
- Pozos filtrantes o absorción  
En este sistema los pozos deben excavarse en el terreno.  
El terreno debe ser apropiado para poder absorber el volumen de agua tratada.
- Tuberías de drenaje (campos de absorción)  
En este sistema las tuberías deben instalarse a una profundidad promedio de 0.90 m, y con las juntas abiertas (La separación entre los tubos debe ser de 60 mm).  
Las tuberías debe colocarse con una pendiente mínima del 0.3 %.

Las zanjas en que se instalen las tuberías debe ser de las siguientes dimensiones: ancho mínimo de 0.30m por 0.60m de profundidad.

El tubo debe ser colocado en una cama de arena gruesa y ser cubierto, hasta el nivel de terreno natural, por arena más fina.

Las juntas de los tubos deben ser cubiertas, en su parte superior, para evitar que la tierra entre en el tubo.





**ESPECIFICACIONES**

**SÍMBOLOS**

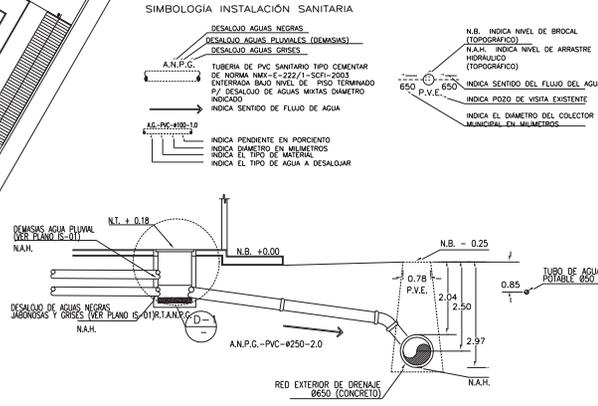
- TUBERÍA DE P.V.C. DE NORMA PARA...
- TUBERÍA DE P.V.C. PARA AGUAS PLUVIALES...
- COLECTOR DE P.V.C. BARRIDO PARA...
- COLADERA MCH. NUEVA MCH. INDICADO...
- TUBERÍA DE VENTILACIÓN...
- TAJADA REGISTRO...

**REGISTRO SANITARIO**

- REG. NÚMERO DE DETALLE...
- REG. NÚMERO DE PLANO...

**NOTAS**

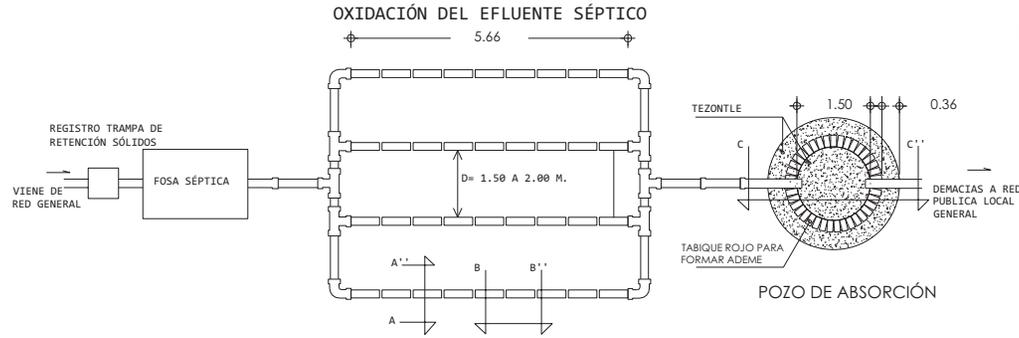
- 1.- VER DIMENSIONES ESTERILIZADOR EN EL PLANO...
- 2.- LA CUBIERTA DE LA TUBERÍA DE BARRIDO...
- 3.- LA CUBIERTA DE LA TUBERÍA DE 100MM...
- 4.- VER PLANO DE AJUSTAR LAS ARQUITECTONICAS PARA...



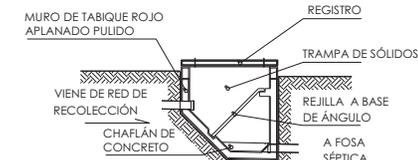
DETALLE DE DESCARGA GENERAL A LA RED EXISTENTE (DESALGO DE AGUAS NEGRAS, GRISAS Y DEMASIAS AGUA PLUVIAL). S/ESC. ①

**AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES**

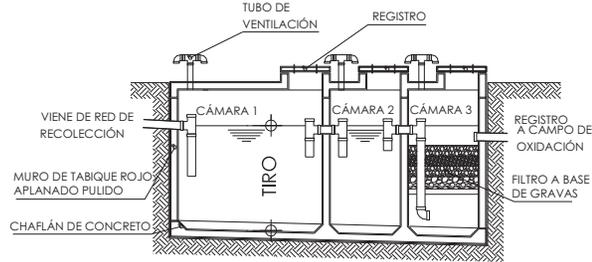
## TRATAMIENTO DE AGUAS



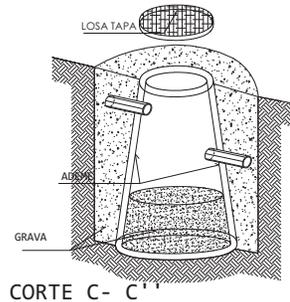
## REGISTRO TRAMPA SÓLIDOS



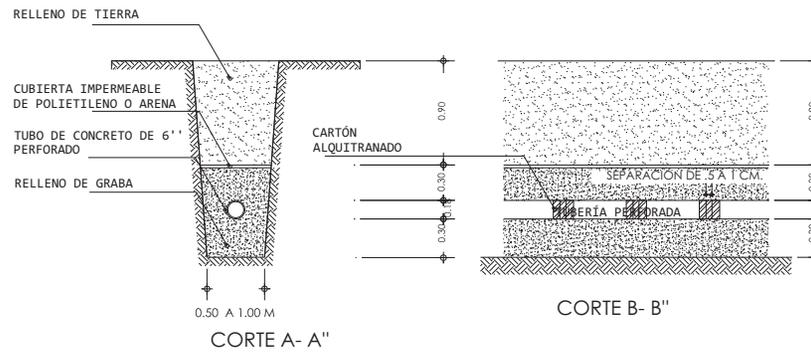
## FOSA SÉPTICA



## POZO DE ABSORCIÓN



## CORTES DE CAMPO DE OXIDACIÓN



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NORTE

ESPECIFICACIONES

SÍMBOLOS

- TUBO DE 6" DE DIAM. PARA...
- TUBO DE 6" DE DIAM. PARA AGUA PLUVIAL...
- TABIQUE ROJO APLANADO PULIDO...
- CHAFLÁN DE CONCRETO...
- TUBO DE VENTILACIÓN...
- REGISTRO SANEAMIENTO...
- REGISTRO SANEAMIENTO...
- REGISTRO SANEAMIENTO...

NOTAS:

- 1. VER DIMENSIONES, MATERIALES Y DETALLES EN PLANOS...
- 2. VER PLANOS DE REJILLA EN ARCHIVO DE PROYECTO...
- 3. VER PLANOS DE REJILLA EN ARCHIVO DE PROYECTO...

UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA

ING. CARLOS MÉRCADEO MARTÍN

ING. VÍCTOR GUERRERO MORALES

ING. JOSÉ IGNACIO BARRERA

ING. ARTURO RAFAEL CORTÉS CARBONAL

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

AL. ALBERTO GUERRERO MORALES

ALBERTO ESTEBAN DE VERA

DETALLES DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS

FECHA: AGOSTO 2011

ESCALA: 1:50

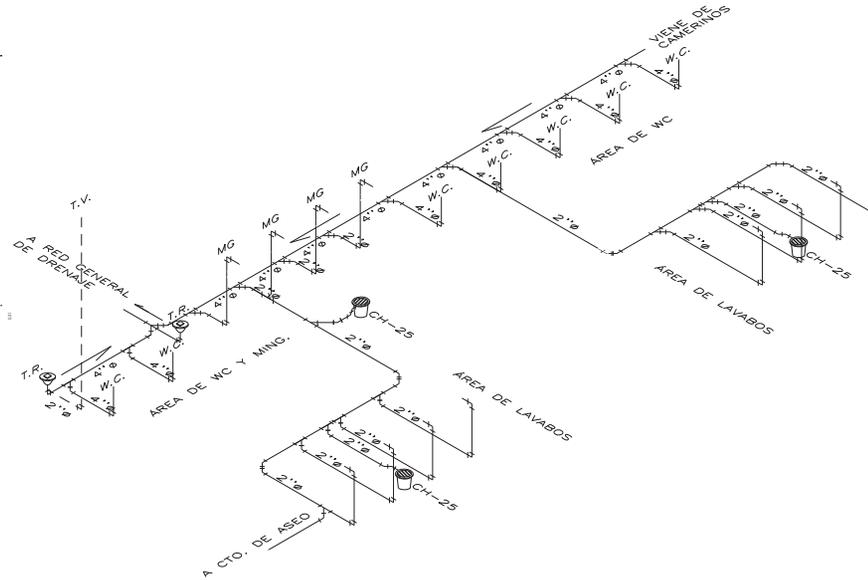
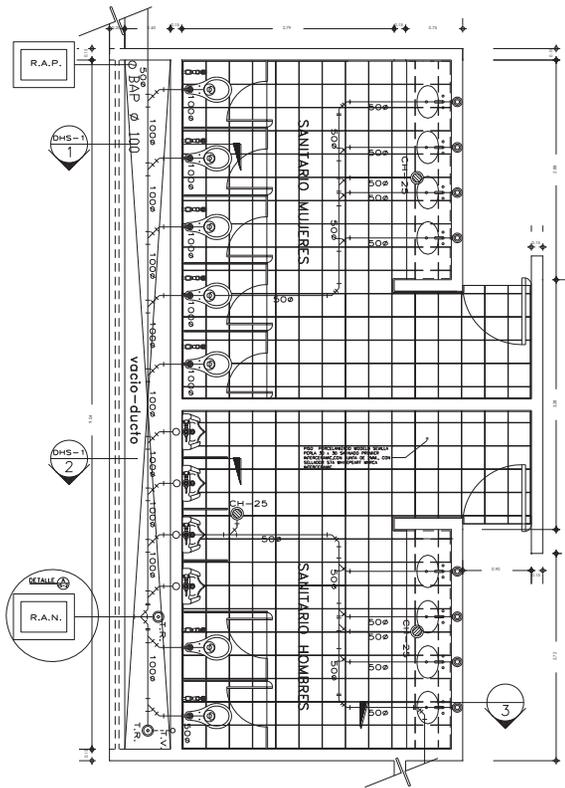
UNIDAD: METROS

IS-3

3

## FOSA SÉPTICA, CAMPO DE OXIDACIÓN POZO DE ABSORCIÓN

**PLANTA**



- ESPECIFICACIONES SIMBOLICAS**
- Línea de Pared de malla para muros exteriores.
  - Línea de Pared de malla para muros interiores.
  - Línea de Pared de malla para muros de concreto.
  - Línea de muros de concreto.
  - Línea de muros de ladrillo.
- NOTAS**
1. Se debe considerar el sistema de drenaje.
  2. Se debe considerar el sistema de drenaje de lluvia.
  3. Se debe considerar el sistema de drenaje de agua de lluvia.
- NOTAS**
1. Se debe considerar el sistema de drenaje.
  2. Se debe considerar el sistema de drenaje de lluvia.
  3. Se debe considerar el sistema de drenaje de agua de lluvia.

UNAM  
**FES ARAGÓN**  
ARQUITECTURA

PROFESOR: CARLOS MERCADO MARTÍNEZ  
PROFESOR: JUAN CARLOS ESCOBAR  
PROFESOR: ESTEBAN SOLÍS  
PROFESOR: ARTURO MANUEL CORTÉS GARRIBOLA

ALUMNO: OSCAR ROJAS JUÁREZ

UNIVERSIDAD:  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL**

CIUDAD: CALTEPEC GUERRERO QUERÉTARO  
ESTADO: ESTADO DE QUERÉTARO

TÍTULO:  
DETALLES DE SANITARIOS CAMERINOS COLECTIVOS  
INSTALACIONES SANITARIAS

FECHA: AGOSTO 2011

ESCALA: SE

UNIDAD: METROS

HOJA: DS-1

NUMERO: 1



**SANITARIOS CAMERINOS COLECTIVOS**



#### 5.4.0 Gasto pluvial

La precipitación es un proceso mediante el cual el agua cae de la atmósfera a la superficie de la tierra, en forma de lluvia (precipitación pluvial), nieve o granizo. En nuestro país la lluvia es la que genera los escurrimientos pluviales.

La magnitud de los escurrimientos superficiales está ligada proporcionalmente a la magnitud de la precipitación pluvial. Por este motivo, los estudios de drenaje parten del estudio de la precipitación para estimar los gastos de diseño que permiten dimensionar las obras de drenaje.

La medición de la precipitación se ha llevado a cabo principalmente con aparatos climatológicos conocidos como pluviómetros y pluviógrafos. Ambos se basan en la medición de una lámina de lluvia (mm), la cual se interpreta como la altura del nivel del agua que se acumula sobre el terreno sin infiltrarse o evaporarse sobre un área unitaria. La diferencia entre los dispositivos de medición consiste en que el primero mide la precipitación acumulada entre un cierto intervalo de tiempo de lectura (usualmente 24 hrs.) y el segundo registra en una gráfica (pluviograma) la altura de la lluvia acumulada de acuerdo al tiempo, lo que es más útil para el diseño de obras de drenaje.

La ventaja de usar los registros de los pluviógrafos con respecto a los pluviómetros radica en que se pueden calcular intensidades máximas de lluvia para duraciones predeterminadas, que posteriormente pueden ser transformadas a gastos de diseño para estructuras de drenaje.

La intensidad de lluvia y la duración son dos conceptos asociados entre sí.

**Intensidad:** Se define como la altura de lluvia acumulada por unidad de tiempo usualmente se especifica en mm/h.

**Duración:** Es el intervalo de tiempo que dura la lluvia, definiéndose en minutos.

En lo que se refiere a la intensidad de los aguaceros, es sabido que las lluvias de corta duración son las más copiosas, y que los primeros minutos de una precipitación son los de mayor intensidad. Por ejemplo, se da el caso de que un aguacero de una hora tenga la cuarta parte de la intensidad de uno de cinco minutos de duración; pero, como el agua que corre por los albañales de un predio tarda menos de cinco minutos en recorrerlos, siempre se debe tomar como base el promedio de las intensidades máximas anuales de los primeros cinco minutos de aguacero en la localidad de que se trate.

Para el caso de edificios, se debe tomar en cuenta el agua pluvial que escurre de una fachada; considerando que la lluvia cae con una inclinación de  $26.5^\circ$  respecto a la vertical, el agua captada en la fachada es aproximadamente la mitad de la que captaría una azotea de igual superficie que la fachada, ya que la tangente de  $26.5^\circ$  es 0.4986.



## Memoria Descriptiva de Recolección de Aguas Pluviales

El terreno en estudio, se encuentra ubicado en La Calle de Manuel Doblado <sup>S/N</sup> y Av. Vicente Guerrero, Jaltenco, Estado de México, y cuenta con una superficie de terreno de **28,349 m<sup>2</sup>** y un área de azoteas de **7,723.86 m<sup>2</sup>**, lo anterior para efectos del cálculo de la capacidad de la cisterna de almacenamiento de agua de lluvia.

El porcentaje de área libre que se deberá dejar sin construir como zona de filtración para la recarga de los mantos acuíferos es de 30%.

La cisterna de almacenamiento de agua pluvial (se localiza en EJES F – H y 12 - 15) (Plano de referencia I–S1). A un lado de la cisterna de almacenamiento de agua pluvial se encuentra el filtro de grava y arena. El equipo de bombeo (hidroneumático) que será el que alimente a los w.c, limpieza de áreas comunes y riego de jardinera, se encuentra al mismo nivel de la cisterna pluvial.

Para la red general de captación, se tendrá lo siguiente: para el área de azoteas se usaran coladeras tipo pretil o cúpula con sus correspondientes tuberías de bajada, el diámetro de éstas será de 100, 150 y 200 mm de Ø, y el material será de Polivinilo de Cloruro (P. V. C.), hierro colado. El agua de lluvia recolectada por estas coladeras se conducirá por medio de tuberías verticales hacia otras redes que están dispuestas en forma horizontal (albañales o aparentes por lecho bajo de losa), las cuales son las que conducirán el agua de lluvia hacia el cárcamo de filtración.

Esta filtración será por medio de capas uniformes de arena y grava.

La función que cumplirán estos materiales se describe a continuación:

Arena y grava.- Retención de sólidos y partículas en suspensión que son las causantes de la turbiedad del agua.

Los diámetros, longitudes, áreas, pendientes, sentidos de escurrimientos, etc. se especifican en planos.

También se tiene dispuesto antes del vertido del agua pluvial al cárcamo de filtración un “reductor de velocidad” el cual es útil para retener basura de tamaño considerable y residuos varios (ver figura plano ISAP-1).

### Determinación de la capacidad de almacenamiento

Para determinar el gasto pico de lluvia a recolectar, para el cálculo del volumen de la cisterna pluvial, se tomará únicamente el área de recolección de los edificios (**azotea = 7,723.86 m<sup>2</sup>**) y debido a que está construida con materiales impermeables, el coeficiente de escurrimiento será de **0.95** (figura 3.11), la intensidad de lluvia tomada será la máxima anual de 48.10 mm (afectada por los factores de ajuste ver figura 5.4.0.1 y 5.4.0.2).



Para determinar la precipitación de diseño y considerando que la duración de la tormenta es de 60 minutos y el tiempo de retorno de 5 años, tenemos que los factores de corrección para esto serán los siguientes:

#### **Factor de ajuste por duración de tormenta (Fd)**

**Fd = 1.20**, ya que se considera una lluvia de 60 minutos de duración (de la fig. 3.8 anexo 5 del Manual de Hidráulica Urbana de la D.G.C.O.H. Tomo 1).

#### **Factor de ajuste por periodo de retorno (Ftr).**

**Ftr = 1**, de la fig. 3.9 anexo 6 del Manual de Hidráulica Urbana de la D.G.C.O.H. Tomo 1, ésta se fija de acuerdo al uso de suelo y tipo de vialidad, de las tablas 3.1 y 3.2 anexo 4 (pag. 10) de los lineamientos de la D.G.C.O.H, se tiene:

- Tipo de uso de suelo, tabla 3.1, (zona de actividad comercial) **tr = 5 años.**
- Tipo de vialidad tabla 3.2, (vialidad distribuidora). **tr = 3 años.**

Para este estudio, se toma el mayor de los valores anteriores, esto en apego a la recomendación de la Norma 19 de **SEDUVI**, que a la letra dice:

Por seguridad y por la **Norma de Ordenamiento de SEDUVI No. 19**, es más conveniente un periodo de retorno de 5 años.

#### **Factor de ajuste por área (Fa)**

**Fa = 1**, ya que se tiene un área menor de 2 Km.<sup>2</sup> Fig. 3.13 anexo 7 del Manual de Hidráulica Urbana de la D.G.C.O.H. Tomo 1.

Con los valores anteriores se determina la precipitación de diseño, que es de:

$$H_p \text{ diseño} = H_p \text{ base} \times F_d \times F_{tr} \times F_a$$

Dónde:

$$H_p \text{ base} = 48.10 \text{ mm.}$$

$$F_d = 1.20$$

$$F_{tr} = 1.0$$

$$F_a = 1.0$$

Sustituyendo valores:

$$H_p \text{ diseño} = 48.1 \times 1.20 \times 1 \times 1 = \mathbf{57.77 \text{ mm.}}$$



### Gasto Pico de Lluvia a Recolectarse en Azoteas

$$QPR = 2.78 \times 10^{-3} C i A$$

Dónde:

QPR = Gasto pico o máximo que se presenta durante la tormenta en mts.<sup>3</sup>/seg.

C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional).

i = Intensidad de la lluvia de diseño para el proyecto en mm/hr.

A = Área de aportación en hectáreas.

$2.78 \times 10^{-3}$  = factor de conversión de unidades

Sustituyendo valores:

$$QPR = 2.78 \times 10^{-3} \times 0.95 \times 57.77 \times .772386 = 0.11784 \text{m}^3/\text{seg.} = \mathbf{117.84 \text{ Its/seg.}}$$

El volumen de almacenamiento de agua pluvial será aquel que se genera en un lapso de **1 hora**, que es el tiempo de duración de la lluvia (**T<sub>d</sub>**) que se ha tomado como base, de acuerdo a registros estadísticos en el Valle de México tomando en consideración que para cualquier eventualidad de duraciones mayores se instalará una bomba sumergible y/o salidas (demasías) para desalojar las aguas que sobrepasen el nivel del volumen calculado de la cisterna de agua pluvial.

Se tiene entonces:

$$V = Q \times t$$

Dónde:

V = Volumen de la cisterna de almacenamiento de agua pluvial en m<sup>3</sup>.

Q = Gasto pico de lluvia a recolectarse en azoteas en m<sup>3</sup>/seg. = **0.11784**

t = Tiempo de duración de la lluvia en segundos = **3,600 (1 hora)**

Sustituyendo los valores:

$$V = 0.11784 \times 3600 = 424.24 \text{ m}^3 = \mathbf{424,240 \text{ Its.}}$$



## Cisterna almacenamiento agua pluvial y contra incendio

El proyecto contempla 1 cisternas, cuyas dimensiones se especifican a continuación, la cual estará dividida en celdas. Se ubica bajo el nivel del piso de la explanada (Zona de servicios) entre los ejes (E - F y 13-15). Plano de referencia A – 02.

### Capacidad

Demanda	m <sup>2</sup>	litros
Almacenamiento para riego jardín (Ar)= (5 l/m <sup>2</sup> día)	6,917.65	= 34,588.25
Volumen de almacenamiento Agua pluvial (Ap)		= 424,240.00
Almacenamiento en cisterna (Ac) = ( Ar + Ap )		= 458,828.25

Por tanto se considerará la capacidad de la cisterna (Ac) de proyecto de:

$$Ac = 458,828.25 \text{ lts.} = 458.83 \text{ m}^3$$

### Dimensionamiento de cisterna:

$$(458.83 \text{ m}^3 / 1.8 \text{ m altura nivel del agua})^{1/2} = \sqrt{254.90 \text{ m}^2} = 15.96 \text{ m quedando dimensionamiento} = 16.00 \times 16.00 \times 1.80 \text{ mts.}$$

**Figura 5.4.0.1 Tablas de factores de ajuste de intensidad de lluvia.**

**TABLA NO. 3.11 VALORES TÍPICOS DEL COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO DEL MANUAL DE HIDRÁULICA URBANA DE LA D.G.C.O.H. TOMO 1.**

TIPO DEL ÁREA DRENADA	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	
	MÍNIMO	MÁXIMO
Zonas comerciales:	0.75	0.95
Zona Comercial	0.50	0.70
Vecindarios		
Zonas Residenciales		
Unifamiliares	0.30	0.50
Multifamiliares Espaciados	0.40	0.60
Multifamiliares Compactos	0.60	0.75
Semiurbanas	0.25	0.40
Casas Habitación	0.50	0.70
Zonas industriales:		
Espaciado	0.50	0.80
Compacto	0.60	0.90
Cementerios y Parques	0.10	0.25
Campos de juego	0.20	0.35
Patios de Ferrocarril	0.20	0.40
Zonas Suburbanas	0.10	0.30
Calles:		
Asfaltadas	0.70	0.95
de Concreto hidráulico	0.80	0.95
Adoquinadas	0.70	0.85
Estacionamientos	0.75	0.85
Techados	0.75	0.95
Praderas		
Suelos arenosos planos (pendientes < 0.02)	0.05	0.10
Suelos arenosos con pendientes medias (0.02 -0.07)	0.10	0.15
Suelos arenosos escarpados (0.07 o más)	0.15	0.20
Suelos arcillosos planos (0.02 o menos)	0.13	0.17
Suelos arcillosos con pendientes medias (0.02 - 0.07)	0.18	0.22
Suelos arcillosos escarpados (0.07 o más)	0.25	0.35

TIPO DE USO	Tr, en años
a) Zonas de actividad comercial	5
<b>b) Zonas de actividad industrial</b>	<b>5</b>
c) Zonas de edificios públicos	5
d) Zonas residenciales multifamiliares de alta densidad *	3
e) Zonas residenciales unifamiliares y multifamiliares de baja densidad *	1.5
f) Zonas recreativas de alto valor e intenso uso por el publico	1.5
g) Otras áreas recreativas	1

\* Para baja densidad se consideran valores menores de 100 hab./Ha  
**TABLA 3.1 USO DE SUELO Y PERIODOS DE RETORNO**

TIPO DE VÍA	Tr, en años
VIALIDAD ARTERIAL Autopistas urbanas y avenidas que garantizan la comunicación básica de la ciudad	5
<b>VIALIDAD DISTRIBUIDORA Vías que distribuyen el trafico proveniente de la vialidad arterial o que la alimentan</b>	<b>3</b>
VIALIDAD LOCAL Avenidas y calles cuya importancia no traspasa la zona servida	1.5
VIALIDAD ESPECIAL Acceso a instalaciones de seguridad nacional y servicios públicos vitales	10

\* Esta tabla debe de usarse como complemento y conjuntamente con la tabla 3.1  
**TABLA 3.2 TIPO DE VIA Y PERIODO DE RETORNO MINIMO \***

Figura 5.4.0.2 Graficas de factores de ajuste de intensidad de lluvia

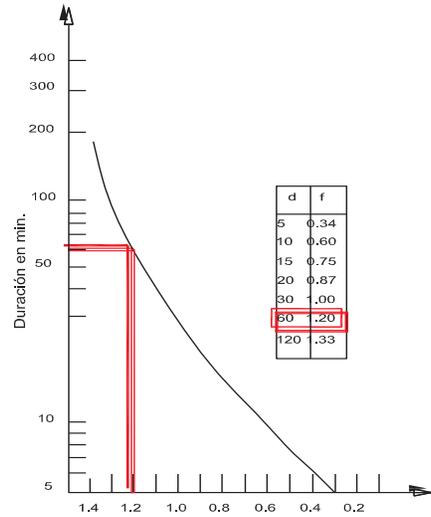


FIGURA 3.8 FACTOR DE AJUSTE POR DURACION DE TORMENTA

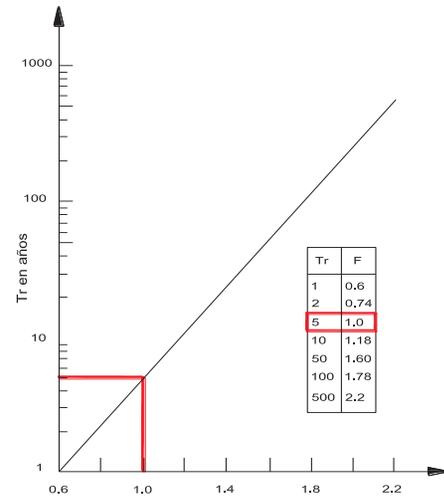


FIGURA 3.9 FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

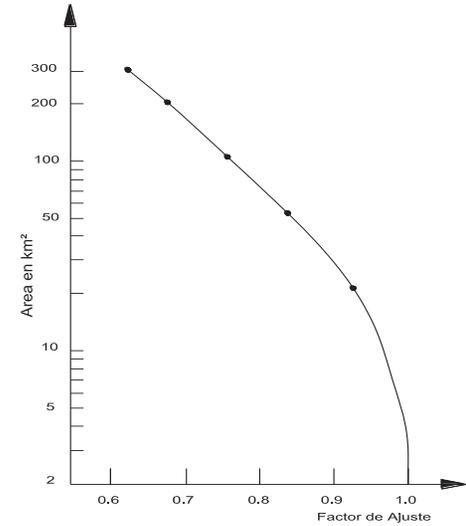
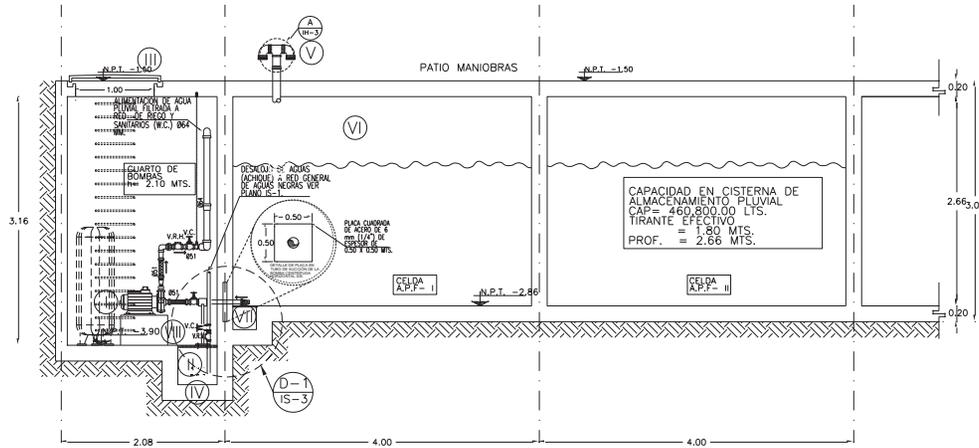
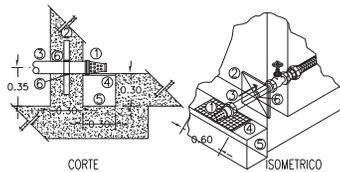


FIGURA 3.13 FACTOR DE AJUSTE POR AREA



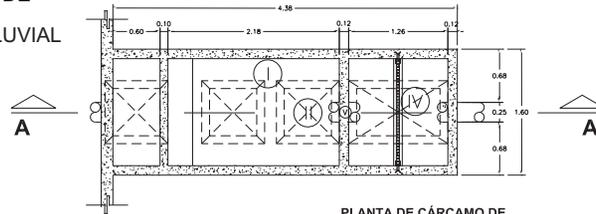
**CORTE ESQUEMÁTICO CUARTO DE BOMBAS (EQUIPO HIDRONEUMÁTICO DÚPLEX PARA APROVECHAMIENTO DE AGUA PLUVIAL, ACHIQUE C.T.O. DE BOMBAS.) Y CISTERNA DE AGUA PLUVIAL FILTRADA ESC 1:25**



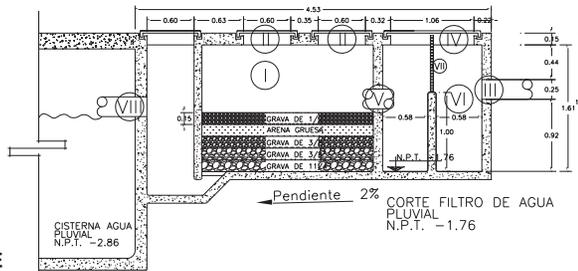
**NOMENCLATURA**

- 1 COLADOR.
- 2 PLACA CUADRADA DE ACERO DE 6MM. (1/4").
- 3 TUBO DE COBRE RÍGIDO TIPO
- 4 MALLA CICLÓNICA.
- 5 DESARENADOR.
- 6 SOLDADURA PERIMETRAL

**DETALLE -1 COLOCACIÓN DE TUBO SUCCIÓN Y PICHANCHA S/E**



**PLANTA DE CÁRCAMO DE FILTRACIÓN**



**DETALLE DE REDUCTOR DE VELOCIDAD PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES A LA LLEGADA AL CÁRCAMO DE FILTRACIÓN ESC 1:25.**

**NOMENCLATURA PARA CUARTO DE BOMBAS, CISTERNA DE ALMACENAMIENTO AGUA PLUVIAL FILTRADA.**

I	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AURORA PICA O SIMILAR MODELO 1 1/4" x 1 1/2" x 7 ACOPLADA A MOTOR ELÉCTRICO DE 7.5 H.P. A 3500 R.P.M. 60 CICLOS. 3 FASES. 220 VOLTS. (EQUIPO DE BOMBEO HIDRONEUMÁTICO DÚPLEX APROVECHAMIENTO AGUA PLUVIAL).
II	BOMBA TIPO SUMERGIBLE MARCA HIDROMATIC O SIMILAR, MOD. SPD-50 CON PERA DE NIVEL INTEGRADA ACOPLADA A MOTOR ELÉCTRICO DE 0.5 H.P. A 3450 RPM. 60/1127 VOLTS (ACHIQUE CUARTO DE BOMBAS).
III	REGISTRO DE ACCESO A CUARTO DE BOMBAS (DIMENSIONES 1.00 x 1.00 MTS.)
IV	CÁRCAMO DE SUCCIÓN PARA ALOJAR EQUIPO SIMPLEX TIPO SUMERGIBLE ACHIQUE CUARTO DE BOMBAS (DIMENSIONES 0.50 x 0.50 x 0.50 MTS.)
V	TUBO DE VENTILACIÓN DE FO. GALV. Ø100 MM. (PARA CUARTOS DE BOMBAS, CISTERNA DE AGUA POTABLE, CISTERNAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL FILTRADA).
VI	VÁLVULA FLOTADOR Ø19 (CISTERNA DE AGUA PLUVIAL).
VII	DESARENADOR PARA SUCCIÓN DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO DÚPLEX AGUA PLUVIAL (DIMENSIONES DE 2.70 x 0.30 x 0.30 MTS.).
VIII	REJILLA TIPO IRVING (ACHIQUE CUARTO DE BOMBAS).

**NOMENCLATURA CÁRCAMO DE FILTRACIÓN Y REDUCTOR DE VELOCIDAD.**

CLAVE	DESCRIPCIÓN.
I	CÁRCAMO DE FILTRACIÓN CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL DE AZÓTEA DIMENSIONES 1.70 X 0.75 X 1.70 MTS.
II	REGISTRO DE ACCESO A CÁRCAMO DE FILTRACIÓN (DIMENSIONES 0.60 X 0.60 MTS.)
III	TUBERÍA DE P.V.C. CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES A REDUCTOR DE VELOCIDAD Ø250 MM.
IV	REGISTRO DE ACCESO A REDUCTOR DE VELOCIDAD (DIMENSIONES 1.06 X 0.60 MTS.)
V	PASO DE TUBERÍA P.V.C. SANITARIO Ø250 MM. (DE REDUCTOR DE VELOCIDAD A CÁRCAMO DE FILTRACIÓN)
VI	REDUCTOR DE VELOCIDAD PARA LAS CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES A LA LLEGADA AL CÁRCAMO DE FILTRACIÓN (DIMENSIONES 1.26 X 1.60 X 1.61 MTS.)
VII	REJILLA TIPO IRVING MODELO IS-01, SOLERAS DE 1/8" x 1 1/4" (SEPARACIÓN ENTRE CADA SOLERA EN SENTIDO HORIZONTAL 100 MM Y EN SENTIDO VERTICAL 20.7 MM.)
VIII	PASO DE TUBERÍA P.V.C. SANITARIO Ø250 MM. (DE CÁRCAMO DE FILTRACIÓN A CISTERNA AGUA PLUVIAL)



**ESPECIFICACIONES**

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

AGOSTO 2011

ESCALA: 1:25

UNIDAD: METROS

ISAP-1

1

**CÁRCAMO DE FILTRACIÓN, C.T.O. DE BOMBAS Y CISTERNA AGUA PLUVIAL**

## 5.5 Memoria Descriptiva Instalación Contra Incendio

Con la finalidad de que las instalaciones que conforman el Conjunto del Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal, cuente con una protección adecuada contra riesgos de incendios y cumplir con las recomendaciones establecidas en la reglamentación vigente aplicable, además de las recomendaciones operativas correspondientes se establecen los siguientes criterios técnicos para el desarrollo del proyecto de protección contra incendio:

### Clasificación de grado de riesgo de edificación

- El número de ocupantes del conjunto es mayor de 250 se considera de alto riesgo.
- El proyecto por tener una superficie construida mayor de 3000 m<sup>2</sup> se considera de alto riesgo.

### Instalaciones de red contra incendio

El sistema de protección contra incendios estará constituido por:

- 1) Cisterna de almacenamiento de agua contra incendio
- 2) Equipo de bombeo de suministro de agua
- 3) Hidrantes y mangueras contra incendio
- 4) Sistema de rociadores automáticos
- 5) Red de distribución de agua
- 6) Toma siamesa para bomberos
- 7) Extintores portátiles.

### Bombas de suministro de agua

Los equipos de bombeo para el suministro de agua al sistema de protección contra incendios deben ser conformados por lo siguiente:

Considerando el área de mayor demanda hidráulica en el área de Auditorio y Sala de Exposiciones tenemos de manera estimada las siguientes características de los equipos:

- Se debe contar con una bomba principal acoplada a motor de combustión interna (Diesel). La bomba deberá proporcionar el gasto nominal requerido, a una presión de trabajo que corresponda a este (psi). La potencia estimada de las bombas será acorde al gasto máximo (hp). La bomba deberá contar con un cabezal de pruebas, medidor de flujo en línea para pruebas de flujo periódicas y válvula de relevo de presión con flujo hacia el exterior.

- Se requerirá también de una bomba jockey, acoplada a motor eléctrico, la cual servirá para mantener la presión en la red, inyectado el agua perdida por fugas en estoperos de bombas y válvulas, su capacidad será de acuerdo a cálculo al igual que su presión de descarga (psig). Determinando así su potencia (hp). Esta bomba mantiene la presión por arriba de la presión de arranque de la bomba principal evitando así el arranque innecesario de las mismas.

Todos los equipos de bombeo deberán tener su tablero de control individual para el arranque y paro automático del equipo (la bomba, de ser requerido, será equipada con un controlador de voltaje reducido de estado sólido).

### **Hidrantes y Mangueras contra incendio.**

Un sistema de hidrantes Clase III deberá ser colocado, compuesto por tuberías verticales, válvulas de drenaje y prueba, y válvulas de control, a través de todos los edificios.

El sistema de hidrantes deberá consistir de una tubería húmeda que alimentara válvulas con mangueras en gabinetes, donde tendrán conexión a mangueras de 2" de diámetro para uso de bomberos y conexión de 1-1/2" de diámetro para uso de personal interno.

Clasificación de Hidrantes Según NFPA:

**Clase I.-** Para Hidrantes de 2 ½" para ser utilizados por el departamento de Bomberos o Personal entrenado para el manejo de estos hidrantes. La Clase I es recomendable en instalaciones consideradas como de altos riesgos o extraordinarios.

**Clase II.-** Para hidrantes de 1 ½" para ser utilizados tanto por cuerpo de bomberos como el personal del edificio con o sin entrenamiento. Estos sistemas de hidrantes son los más comunes y se aplican a edificaciones de riesgo ligero y moderado.

**Clase III.-** Para hidrantes con mangueras instaladas de 1 ½" con salidas adicionales para conectar mangueras de 2 ½" para uso exclusivo del cuerpo de bomberos o personal entrenado. Esta categoría es para cubrir edificaciones desde riesgo ligero hasta de un alto riesgo.

### **Gasto o Caudal (Q) requerido:**

- Para Clase I y III.- Se requiere un gasto de 500 gpm (gasto 1) para operar los dos hidrantes más lejanos o más altos, el sistema debe de soportar un tercer hidrante (gasto 2) con un gasto de 750 gpm.
- Para Clase II.- Se requiere un gasto de 100 gpm (gasto 1) para operar los dos hidrantes más lejanos o más altos, el sistema debe de soportar un tercer hidrante (gasto 2) con un gasto total de 150 gpm.



### Presión residual Clase I y III

- La presión residual debe de ser en Gasto 1 de 7.03 Kg./cm.<sup>2</sup> (100 Lbs/plg<sup>2</sup>) y para Gasto 2 de 4.57 Kg./cm.<sup>2</sup> (65Lbs./pulg.<sup>2</sup>)
- Presión residual Clase II
- La presión residual debe de ser en Gasto 1 de 4.57 Kg./cm.<sup>2</sup> (65 Lbs/plg<sup>2</sup>) y para Gasto 2 de 2.95 Kg./cm.<sup>2</sup> (42 Lbs./pulg.<sup>2</sup>)

El volumen almacenado de agua deberá garantizar el funcionamiento del sistema por un tiempo mínimo de una hora para sistemas de hidrantes y rociadores cuando la edificación se encuentra cerca de una estación de bomberos.

Si la estación de bomberos se encuentra a más de 30 Km. el volumen almacenado deberá ser suficiente para que el sistema se mantenga en operación durante dos horas para hidrantes y de una hora con treinta minutos para sistema de rociadores.

La cobertura de hidrantes exteriores deberá basarse en el criterio de diseño siguiente:

Los hidrantes exteriores cubrirán un máximo de 90 metros para cada lado y espaciados a 90 metros en el perímetro de los edificios. El diámetro de la tubería deberá ser tal que permita el flujo de 500 gpm en el hidrante más lejano.

Se deberán proteger cada hidrante contra impactos por camiones o autos colocados a lo largo de los frentes quedan a la calle.

La tubería de alimentación subterránea a excepción de alimentadores hacia sistemas en los edificios deberá ir de tal manera que se tenga un claro de por lo menos 5 pies entre la cimentación del edificio. Las tuberías deberán correr por fuera de los edificios. Todas las válvulas en el sistema deberán estar supervisadas contra cierre desde el tablero principal de alarmas.

### Sistema de Rociadores Automáticos

Cada sistema tiene una válvula de control ubicada en la tubería vertical del sistema o en su tubería de abastecimiento. Cada sistema de rociadores incluye un dispositivo que acciona una alarma cuando el sistema está en funcionamiento. El sistema se activa habitualmente por el calor de un incendio y descarga agua sobre el área de incendio.

Los rociadores automáticos serán instalados en los edificios Administración, Auditorio y Sala de Exposiciones.

### Requisitos de la instalación

Los requisitos de espaciamiento, ubicación y posición de los rociadores deberán basarse en los principios siguientes:

- 1) Los rociadores deberán instalarse en la totalidad del local.
- 2) Los rociadores deberán ubicarse de manera que no se exceda el área máxima de protección por rociador.
- 3) Los rociadores deberán posicionarse y ubicarse de manera que brinden un desempeño satisfactorio con respecto al tiempo de activación y la distribución.
- 4) Deberán permitirse omitir los rociadores en las áreas en que las normas aplicables lo permita específicamente.

Las válvulas y manómetros del sistema deberán ser accesibles para la operación, inspección, pruebas y mantenimiento.

Todas las válvulas principales de tuberías verticales, los interruptores de flujo y válvulas de seccionamiento deberán ser ligadas al tablero de control de alarmas de incendio.

El sistema de rociadores deberá ser hidráulicamente diseñado conforme a normas vigentes y los requerimientos de la autoridad local, ningun área en el edificio deberá ser considerada como ocupación de riesgo ligero.

### Diseño de sistema de rociadores

La capacidad de almacenamiento de agua contra incendio deberá ser capaz de mantener el gasto necesario en caso de incendio y estará calculado con respecto al total de m<sup>2</sup> construidos. En general la capacidad de almacenamiento debe ser suficiente para que la bomba funcione a un tiempo mínimo de 60 minutos sin interrupción con el gasto máximo previsible en caso de incendio.

Se plantea el uso de rociadores, para lo cual se deberá contar con un almacenamiento de agua contra incendio exclusivo para rociadores del 10 % del gasto nominal mínimo de acuerdo a reglamento o se propone el siguiente cálculo de gasto de acuerdo al tipo de rociador:

Modelo y tipo de rociador: Mca. Tyco -TY1231

- 1) Tipo de rociador: respuesta rápida
- 2) Altura del techo: 5.5 mts(18 fts)
- 3) Posición de rociador: hacia abajo
- 4) Factor K: 40,3 l/min.bar<sup>1/2</sup> o (2.8 usgpm/psi<sup>1/2</sup>)
- 5) Superficie de cobertura por rociador: 9.30 m<sup>2</sup>
- 6) Calculo de rociadores: Total de m<sup>2</sup> ( Auditorio - Sala de Exhibiciones)= 1,188 m<sup>2</sup>/ 9.3m<sup>2</sup> = 127 rociadores
- 7) Presión mínima por rociador: 10 psi
- 8) Tiempo de flujo: 60 minutos.
- 9) Temperatura nominal: 68°C(155°F)

### Demanda

- Flujo de rociadores:

$$K = 2.8 \text{ gpm} \times \sqrt{10 \text{ psi}} = 8.85 \text{ gpm} \times 127 = 1,123.95 \text{ gpm}$$

Para el almacenamiento de agua contra incendio tendremos que:

$$1,123.95 \text{ gpm} \times 60 \text{ minutos} = 67,437 \text{ galones} \times 3.78543 = 255,278 \text{ ltrs.}$$

Por lo tanto requeriremos de contar con 255.28 m<sup>3</sup> de agua almacenada para la protección contra incendios para uso rociadores.

El espaciamiento de rociadores se determinara de acuerdo a la cobertura mínima de trabajo o disposiciones de acuerdo a fichas técnicas del fabricante y normatividad vigente.

El Estado de México está ubicado dentro de una zona sísmica, por lo cual el sistema de rociadores requerirá de soportes anti-sísmicos en su diseño.

### **Red de Distribución de Agua**

Las bombas alimentaran un distribuidor general para el suministro a rociadores e hidrantes de los edificios, este distribuidor contara con una válvula de seccionamiento y una válvula de alarma aguas arriba del sistema de rociadores.

El cabezal de distribución o loop principal de alimentación, se encuentra instalado de manera subterránea, el mismo que se extenderá hasta los distintos edificios. El diámetro de conducción será de acuerdo al gasto.

### **Diámetros de las tuberías de distribución**

- Las tuberías que alimenten a un hidrante serán de 50 mm de diámetro.
- Las tuberías que alimenten a 2 hidrantes serán de 64 mm de diámetro
- Las tuberías que alimenten a 4 hidrantes serán de 75 mm de diámetro hasta 100 m de longitud y de 100 mm de diámetro en longitudes mayores
- Las tuberías que alimenten a la toma siamesa serán del diámetro mayor de la red y no menor de 75 mm.
- Las tuberías de los sistemas de rociadores deberán ser calculadas hidráulicamente.

### **Toma siamesa para bomberos**

Todos los riesgos protegidos con sistema de hidrantes o de rociadores de agua deberán contar con toma siamesa, localizada en el exterior del o de los edificios, y para su localización se seguirán las indicaciones siguientes:

La red tendrá una toma siamesa para conexión de bomberos, ubicada en la entrada del acceso principal (Calle Manuel Doblado) y dos más en los accesos de estacionamientos o en otro lugar con fácil acceso para el camión de bomberos.

Toma siamesa de latón cromado con leyenda bomberos al frente, con diámetro de 64 mm en los acoplamientos rápidos y 100 mm de diámetro en la conexión a la red con rosca, tapón y cadena cromados. Deberá de llevar una placa cromada con la leyenda "BOMBEROS". Se deberá de prever la instalación de una válvula de retención (check) antes de la toma siamesa. No deberá existir ningún tipo de válvula seccionadora entre la toma siamesa y la red principal.



## Selección de Extintores

Para la selección de extintores deberá hacerse en base a los siguientes factores:

- 1) Tipo de fuego más probable que pudiera ocurrir.
- 2) Tamaño del fuego más probable que pudiera ocurrir.
- 3) Riesgo en el área en donde sea probable que ocurra.
- 4) Equipo eléctrico energizado alrededor del fuego.
- 5) Condiciones de temperatura ambiental.
- 6) Otros factores.

La selección de extintores deberá hacerse en primera instancia de acuerdo al tipo de fuego esperado:

Fuego clase A: El fuego clase A son fuegos que se dan en materiales ordinarios, como son madera, tela, papel, caucho y plásticos.

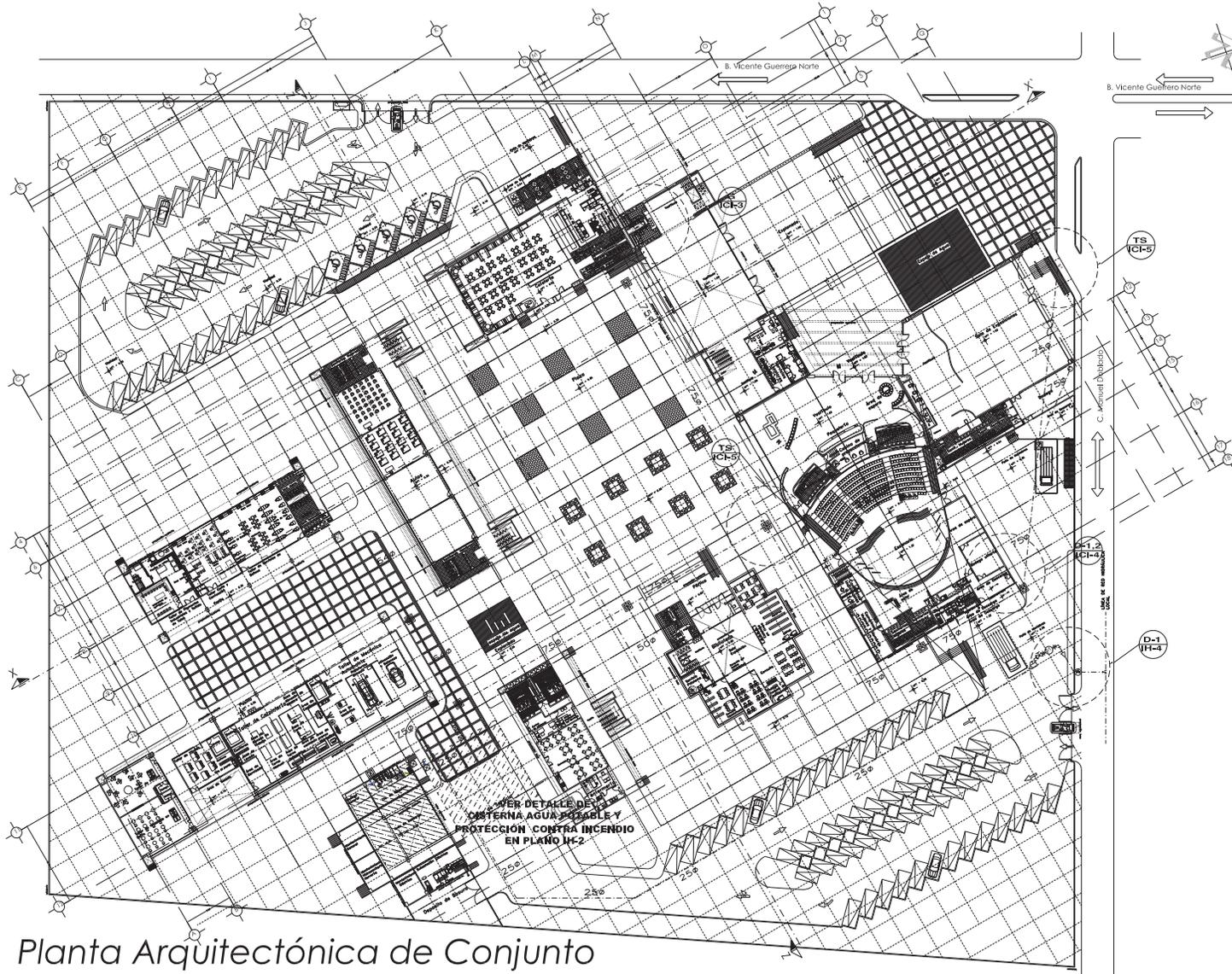
Fuego clase B: El fuego clase B son fuegos que se dan en líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, brea, aceite, pinturas con base de aceite, solventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.

Fuego clase C: El fuego clase C son fuegos que envuelven equipo eléctrico energizado.

Fuego clase D: El fuego clase D son fuegos en metales combustibles, como son magnesio, titanio, zirconio, sodio, litio y potasio.

Fuego clase K: El fuego clase K son fuegos en aparatos de cocina, estos envuelven combustibles de cocina (aceites vegetal o animal y grasas).

Las ubicaciones de los extintores estarán sujetas a los requerimientos y aprobación de la autoridad local y brigada de bomberos. En este caso en el proyecto se emplearán extintores clase C y K.



**ESPECIFICACIONES**

- TUBERÍA DE 40 CM DIÁMETRO CONTRA INCENDIO
- SALIDA DE RESPALDO A NIVEL DE PLANTA
- TORNILLO BARRILETA
- PARED QUE ALIMENTA RED CONTRA INCENDIO
- MEDIDA: NÚMERO DE DETALLE / MEDIDA: NÚMERO DE PLANTA

**NOTAS**

- CONSULTAR PLANOS DE INGENIERÍA
- LOS TORNILLOS DEBERÁN SER DE ACERO
- LAS CORTES SE VERIFICARÁN EN OBRA.

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROYECTO  
ARQ. CARLOS MERICADO RAMÍREZ,  
ARQ. FRANCISCO RAMÍREZ RAMÍREZ,  
ARQ. RAÚL GONZÁLEZ BRAGADO,  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS CARACENA.

OPERA  
OSCAR ROJAS JUÁREZ

TÍTULO  
CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UBICACIÓN  
AL VIENTE GUERRERO NORTE S/N,  
JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO.

CONTENIDO  
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO  
INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO RED GENERAL.

FECHA  
AGOSTO 2011

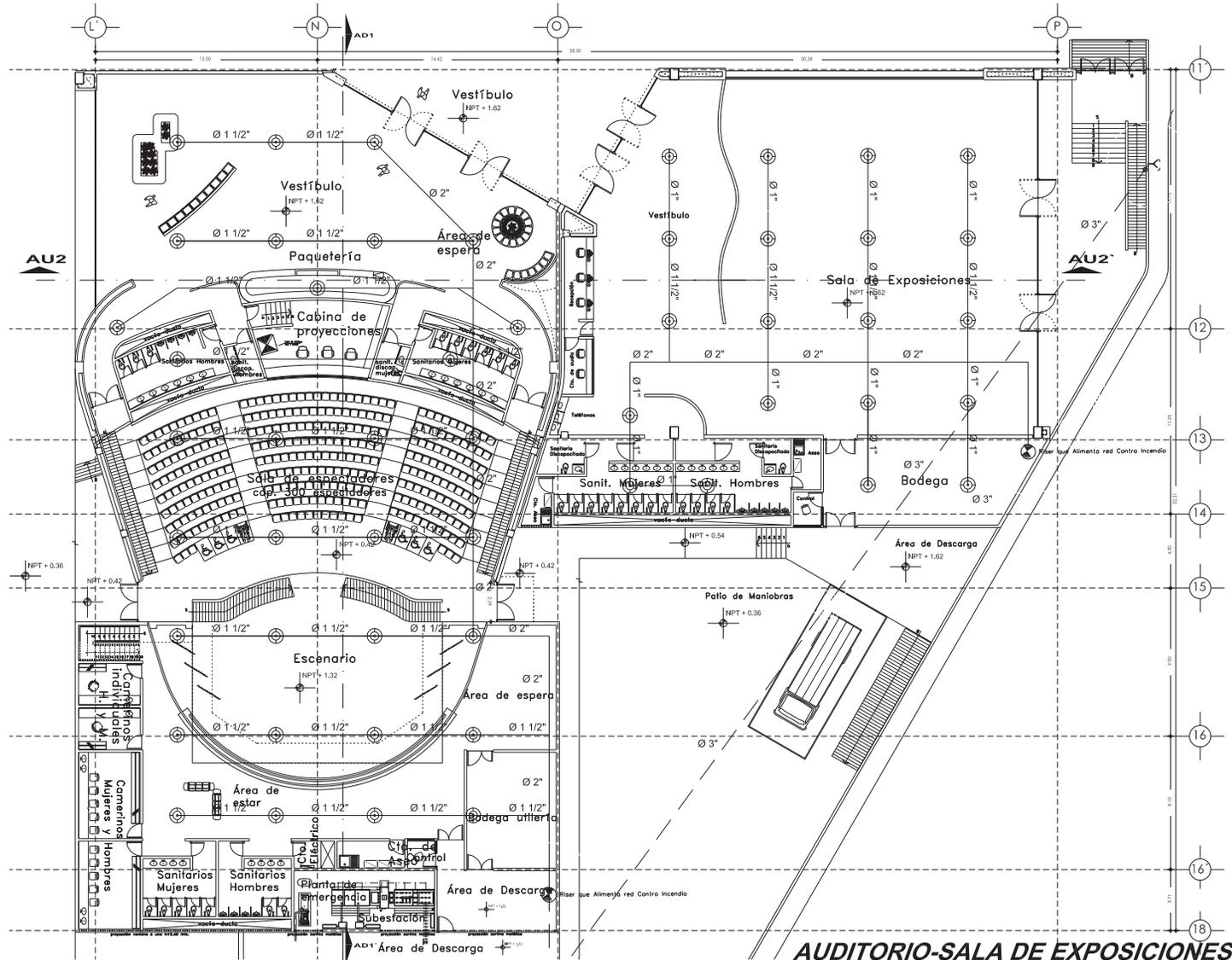
ESCALA  
1:300

UNIDAD  
METROS

ICI-1

1

Planta Arquitectónica de Conjunto



- ESPECIFICACIONES**
- TUBERIA POR PISO
  - TUBERIA POR PLAFON
  - SALIDA DE ASPIRACION A TUBERIA
  - TOMA SIMANSA
  - OBRAS QUE ALIMENTA RED CONTRA INCENDIO
  - INDICA NUMERO DE DETALLE
  - INDICA NUMERO DE PLANO

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROFESOR: CARLOS MÉRICO MARRERO  
ARQUITECTOS: CARLOS MARRERO, OSCAR ROJAS JUÁREZ, CARLOS ESCOBAR OBREGÓN, ESTEBAN ROJAS BARRERA, ANTONIO NAVALES CORTES GARCÍA

PROFESOR: OSCAR ROJAS JUÁREZ

ITIA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UNIDAD: ALUMNOS GUERREROS, ALFREDO ESTEBAN MENDOZA

NOMBRE: PLANTA AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES, DISTRIBUCIÓN DE ROCADORES

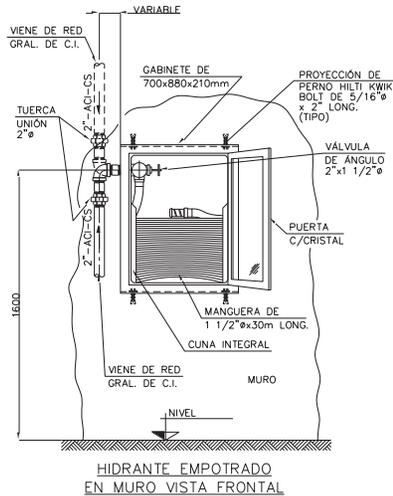
FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:100

PROYECTO: MÉRICO



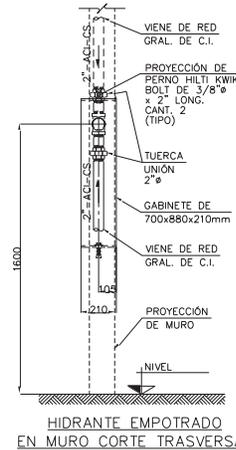
PLANO: 2

**AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES**



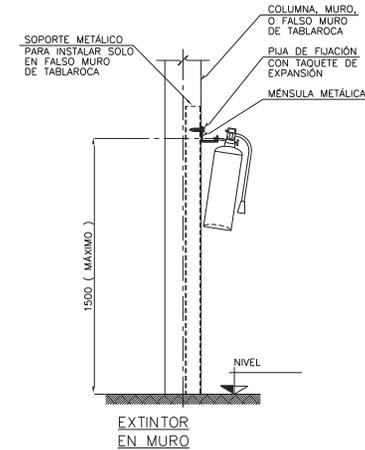
HIDRANTE EMPOTRADO EN MURO VISTA FRONTAL

DETALLE (G) SIN ESC. (CI-1)



HIDRANTE EMPOTRADO EN MURO CORTE TRASVERSAL

DETALLE (G1) SIN ESC. (CI-1)



EXTINTOR EN MURO

DETALLE (EX) SIN ESC. (CI-1)

DESCRIPCIÓN DEL GABINETE PARA MANGUERA

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- 1.- El material del gabinete debe ser apropiado. La puerta deberá ser de vidrio con bisagra corrida y deberá contar con la leyenda "MANGUERA CONTRA INCENDIO".
- 2.- Las dimensiones serán de 70.0 cm de ancho, 88 cm de alto y 21 cm de fondo, apropiado para sujetar 30 m (100 pies) de manguera de 1 1/2" de diámetro.
- 3.- Las mangueras deberán estar conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocadas en forma plegada para facilitar su uso.
- 4.- Deben instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquiera de las tomas de salida para mangueras de 1 1/2" de diámetro se exceda la presión de 4.2 g/cm<sup>2</sup> (60 psi)
- 5.- La boquilla para manguera de agua contra incendio deberá ser certificado por UL y/o FM de bronce, libre de porosidades o defectos interiores pulidos, resistentes a la acción de la intemperie.
- 6.- La boquilla para manguera para agua contra incendio tendrán un patrón de flujo de tres posiciones ajustable para tipo niebla

El gabinete para manguera y accesorios deberán suministrarse con una placa permanente asegurada (no se aceptan uniones por adhesivo). Con la siguiente información:

- a) Identificación y servicio.
- b) Nombre del fabricante y modelo.
- c) Material.
- d) Rango de operación.

ESPECIFICACIÓN DE GABINETE PARA MANGUERA

Los gabinetes para manguera contra incendio estarán conectados permanentemente a la red de agua contra incendio, por medio de una tubería de acero al carbón (ASTM A-53 Gr. B, Céd. 40), de 51 mm (2") de diámetro.

El gabinete contra incendio quedara constituido por: Un gabinete de acero de 70 cm de largo, 21 mm de ancho y 88 mm de alto, una válvula en bronce amarilla de alta resistencia cuerpo UNS N08020 clase 300 # ASTM B-6, rango de presión de operación de 38.8 kg/cm<sup>2</sup> (552 Psi); una manguera para servicio contra incendio de 30 m de long. por 38 mm de diámetro, una boquilla para manguera contra incendio de 38 mm de diámetro; Un adaptador de 38 X 38 mm de Ø, este deberá tener conexión roscada macho tipo NPT y en el otro extremo deberá tener conexión roscada macho tipo NSHT, este será utilizado para usarse como conexión entre la válvula y la manguera. El gabinete debe ser suministrado con la manguera descrita.

MANGUERA PARA SERVICIO CONTRA INCENDIO

Longitud 30 m (50 pies), diámetro de conexión 38 mm (1 1/2") de Ø, materiales de construcción interior tubo extruido de hule natural o sintético, exterior forro de tejido de fibras sintéticas con recubrimiento sintético; conexiones hembra giratorio en un extremo para conectar la boquilla de la manguera y hembra en el extremo opuesto para conectarse al adaptador, en ambos casos la rosca será tipo NSHT. La manguera deberá resistir una presión de prueba igual a 35 kg/cm<sup>2</sup> (497.8 psi), además de cumplir con certificada de aprobación de UL y/o FM para servicio de agua contra incendio

BOQUILLA PARA MANGUERA CONTRA INCENDIO

Diámetro de conexión 38 mm (1 1/2") de Ø, materiales de construcción bronce libre de porosidades o defectos, interiores pulidos resistente a la intemperie; capuchón de hule en el extremo para protección contra golpes; la boquilla manejará los siguientes patrones de operación: chorro directo, niebla con cono de difusión a 30° y 90°, alcance a chorro directo 34 m (113 Pies), alcance con cono de difusión a 30°, 19 m (62 Pies); alcance con cono de difusión a 90°, 14 m (46 Pies). La boquilla deberá contar con un manual o palanca que accione fácilmente la apertura y cierre rápido del flujo de agua, además tendrá un mecanismo con el que se pueda regular el flujo, contará con marcas indicativas de la posición de apertura de la boquilla, además debe de cumplir con certificado de aprobación de UL y/o FM para servicio de agua contra incendio



ESPECIFICACIONES

X	INDICA NUMERO DE DETALLE
CI-1	INDICA NUMERO DE PLANO

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

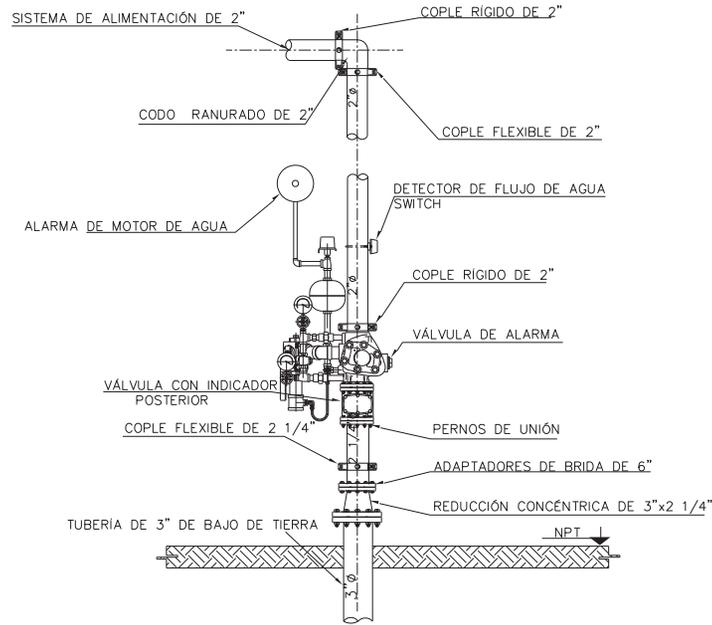
OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

DETALLE DE GABINETE DE HIDRANTE

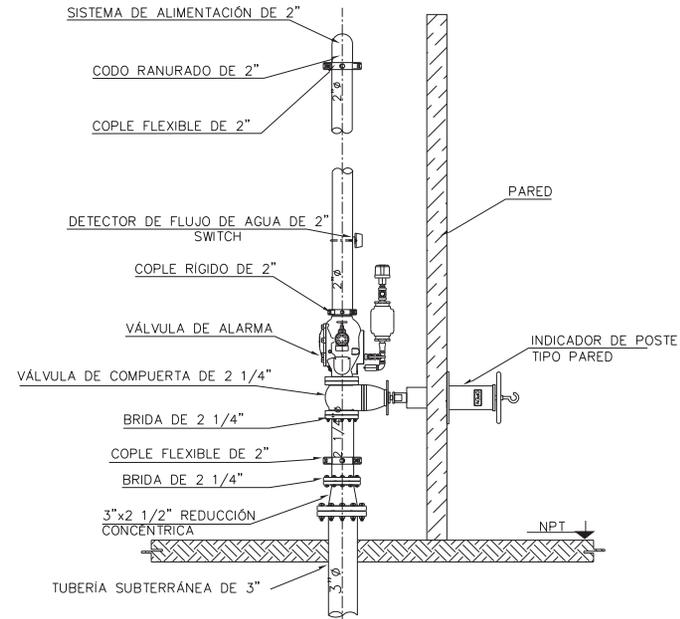
ASSETO 2011





DETALLE 1  
SIN/ESC. (ICI-1)

ALIMENTADOR (RISER) VISTA FRONTAL



DETALLE 2  
SIN/ESC. (ICI-1)

ALIMENTADOR (RISER) VISTA LATERAL

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**ESPECIFICACIONES**

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROF. ARQ. CARLOS MERCADO MANRIQUE, ARQ. VALERIO GUERRERO MORALES, ARQ. JORGE ESCOBAR BRUNO, ARQ. ESTEBAN ESCOBAR HERRERA, ARQ. JEFERSON FALCÓN CORTÉS CHAMONA.

ALUMNO: OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UBICACIÓN: AV. INDEPENDENCIA 1070, JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO.

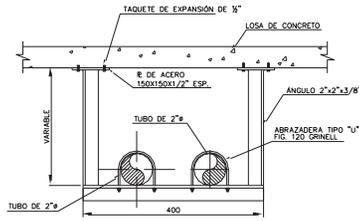
TÍTULO: DETALLE DE ALIMENTADOR DE ROCADORES

FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:100

UNIDAD: METROS

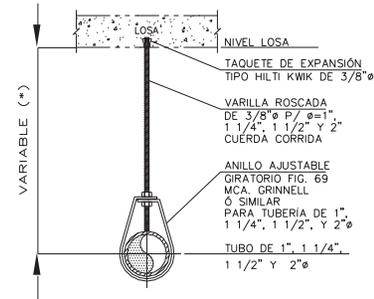
PROYECTO: ICI-4

HOJA: 4



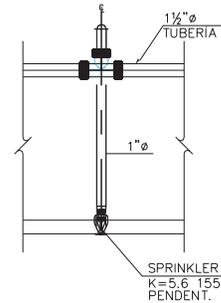
SOPORTE TRANSVERSAL

DETALLE (A)

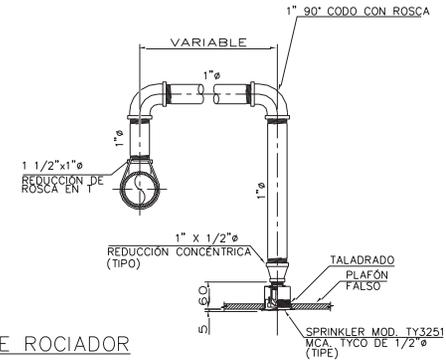


SOPORTE COLGANTE PARA TUBERÍA

DETALLE (B)

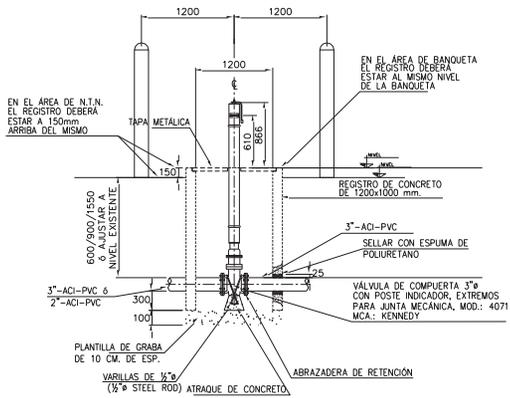


COLOCACIÓN DE ROCIADOR VISTA FRONTAL



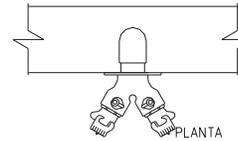
COLOCACIÓN DE ROCIADOR VISTA TRANSVERSAL

DETALLE (DR)



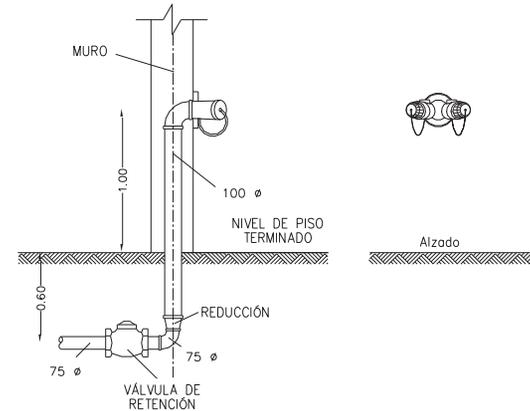
VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO C/POSTE INDICADOR

DETALLE (VS) SIN ESC. (ICI-1)



DETALLE DE TOMA SIAMESA

DETALLE (TS) SIN ESC. (ICI-1)



ESPECIFICACIONES

X	INDICA NUMERO DE DETALLE
1/2	INDICA NUMERO DE PLANO

UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA

PROY: ANIL CARLOS MARIANO HERRERA, ANIL DIEGO GUERRERO MARRUQUE, ANIL JORGE ESCOBAR GARCIA, ANIL ESTEBAN ESCOBAR PRESENZA, ANIL ANDRÉS RAFAEL CORTES GARCIBARRA.

ARQ: OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROY: ANIL DIEGO GUERRERO MARRUQUE, ANIL JORGE ESCOBAR GARCIA, ANIL ESTEBAN ESCOBAR PRESENZA, ANIL ANDRÉS RAFAEL CORTES GARCIBARRA.

DETALLES DE INSTALACIÓN DE RED CONTRA INCENDIO

PROY: AGOSTO 2011

ESCALA: 1:100

UNITS: METROS

ICI-5

5



## 5.6 Memoria Descriptiva de Instalación Eléctrica

Con relación a la instalación eléctrica, el sistema eléctrico de los Edificios estará compuesto por el sistema de alumbrado exterior e interior, sistema de contactos, sistema de fuerza para equipos de aire acondicionado y maquinas del sistema hidráulico, sistema de tierras, sistema de protección contra descargas atmosféricas, subestaciones eléctricas, transformadores eléctricos y alimentadores en baja tensión para los diferentes niveles.

### NORMATIVIDAD:

El proyecto se realizara tomando como base la Norma oficial Mexicana.

### CRITERIOS DE DISEÑO:

Acometida y Subestación Eléctrica:

Criterio de cálculo de carga (de acuerdo a la tabla 204.2 (a2) de las NTIE):

Dónde:

$$W = m^2 (\text{total de superficie construida}) \times (\text{carga base} = \text{watts}/m^2)$$

Se tomara una carga base para el tipo de edificación de: 20 watts/m<sup>2</sup> y para el exterior de 5 watts/m<sup>2</sup>

Sustituyendo en 1er. caso:

$$W = 12,384.89 \text{ m}^2 \times 20 \text{ watts}/m^2 = 247,697.80 \text{ watts}$$

Sustituyendo en 2do. caso:

$$W = 13,693.00 \text{ m}^2 \times 5 \text{ watts}/m^2 = 68,465.00 \text{ watts}$$

Total de watts= 316,162.80 watts.

La capacidad de las subestaciones está dada en KVA (kilovolts ampere). Para obtener los KVA de la subestación se calculara de la siguiente forma:

$$\text{KVA} = (\text{volts} \times 1.732 \times \text{amperes}) / 1000 \quad (1)$$



Empleando la siguiente formula:

$$\text{Ampere} = \text{watts} / 220 \text{ volts} \times 0.90, \text{ sustituyendo: ampere} = 316,162.80 \text{ watts} / (220 \text{ volts})(0.90) = 1596.78 \text{ amp.}$$

$$\text{Por lo tanto sustituyendo en (1): } \text{KVA} = (220 \text{ volts})(1.732)(1596.78 \text{ amp}) / 1000 = \mathbf{608.44 \text{ KVA}}$$

De acuerdo a la carga que se determinó por cálculo se dividirá en 2 subestaciones las cuales se alojarán en edificio de servicios y Auditorio. Se estimó una carga instalada de 608.44KVA para todo el conjunto.

Se plantea de inicio que la acometida eléctrica al proyecto se ubique en la Calle Manuel Doblado y se estima sea de **23,000 Volts**, valor que será considerado para la elaboración del proyecto.

Los transformadores propuestos serán tipo Seco Encapsulados al vacío, se plantean 2: 1 de 500 KVA y otro de 225 KVA, en lugar de los de aceite, esto con la finalidad de evitarse la obra civil, para recolección de aceite y la bóveda en la cual debe estar confinado este tipo de transformadores, la relación de transformación será de **23,000 Volts - 220/127V**, conexión delta - estrella, de la capacidad adecuada a la carga por alimentar.

Se colocaran transformadores tipo seco de usos generales en el mismo cuarto eléctrico con relación 23kv – **220/127** Volts. Para alimentar los tableros de alumbrado y contactos para cada nivel.

#### **Generador de Emergencia:**

Se contempla dos generadores de emergencia de capacidad estimada de acuerdo a carga a cubrir (KW) para dar servicio al 30% al Alumbrado general, alumbrado de pasillos y escaleras y Contactos y otro para respaldar al 100% Sistema Contra incendio y Sistema Hidroneumático. Estos generadores serán instalados en la subestación.

#### **Respaldo de energía UPS:**

Se considera un equipo UPS con respaldo de baterías para los contactos de corriente regulada en oficinas, laboratorios de cómputo, Cuarto de proyecciones (Auditorio) y Cuarto de audio (Sala de Exposiciones), este equipo requerirá estar ubicado dentro de un cuarto cerrado y acimatado para su funcionamiento.

#### **Sistemas de Iluminación:**

Las luminarias se distribuirán en diferentes circuitos, las cuales se controlaran por medio de apagadores, sensores o bien por interruptores termomagnéticos ubicados en los tableros. La distribución y tipos de luminarias serán tratados de acuerdo a los niveles de iluminación requeridos en cada espacio.

Las luminarias de alumbrado exterior en vialidades, zonas ajardinadas y estacionamiento se controlarán mediante contactor y fotocelda.



### **Centros de carga:**

En ambas subestaciones se instalara un tablero general de distribución del cual se alimentara a los centros de carga ubicados en los diferentes Edificios. Por lo que se requiere asignar un espacio en cada cuerpo y en cada nivel, para la ubicación de estos. Se considera usar uno o varios centros de carga (según se requiera), en cada una de las áreas, del tamaño adecuado a la carga por alimentar.

### **Sistema de Contactos:**

Para todas las áreas se ubicaran estratégicamente contactos dúplex polarizados con conexión a tierra para servicios generales con capacidad de 15 Amperes, 127 volts.

En las zonas de trabajo se ubicaran Contactos dúplex polarizados con tierra aislada con respaldo de UPS de 15 amperes, 127 volts, los cuales estarán en piso o en el mobiliario, los contactos instalados en piso contarán con cajas especiales para piso falso y los que se encuentran en el mobiliario, el disparo será mediante manguera flexible y posteriormente por el interior de los muebles.

En áreas húmedas los contactos ahí instalados estarán protegidos por interruptores con protección por falla a tierra (GFCI).

### **Conductores:**

En baja tensión todos los conductores a usar serán con aislamiento THW-LS/THHW, nivel de aislamiento 600 Volts, tipo monoconductor, siendo el calibre mínimo a usar 12 AWG (3.31 mm<sup>2</sup>).

El aislamiento de todos los conductores en calibres de 3.31 mm<sup>2</sup> (12 AWG) a 33.5 mm<sup>2</sup> (2 AWG) respetara el código de colores propuesto siguiente:

Para una carga de 220/127 V.

Fase A: Negro

Fase B: Rojo

Fase C: Azul

Neutro: Blanco

Puesta a tierra: Verde o Desnudo.

Para calibres superiores a 33.5 mm<sup>2</sup>, el aislamiento de los conductores será negro, debiendo marcarse los extremos de los circuitos con cinta plástica del color correspondiente según se indica anteriormente.

**Alimentadores:**

Para alimentar a los centros de carga y/o tableros ubicados en las diferentes áreas y niveles, se usaran tuberías y/o charolas, llevadas por los ductos verticales de instalaciones contempladas en el proyecto, debiendo hacerse derivaciones horizontales hacia cada tablero.

**Motores y equipos:**

La tensión de alimentación a los motores y equipos pequeños y sistemas de alumbrado interior será de 220/127 volts, para equipos de fuerza tales como aire acondicionado (HVAC) generales, bombas, etc.,

La protección a los equipos será por medio de interruptor termomagnético, el control de los mismos será por medio del tablero individual propio de cada máquina, de ser necesario se instalara un arrancador magnético a tensión plena para motores de hasta 25 HP o tensión reducida con autotransformador para motores mayores a 25 HP, si se requiere.

Para equipos que tengan integrado su tablero de fuerza y control, únicamente se considerará una alimentación derivada de un interruptor termomagnético de la capacidad adecuada.

**Canalizaciones:**

Las canalizaciones visibles y/o entre piso falso y losa se realizaran con tubo conduit galvanizado (pared gruesa), siendo el diámetro mínimo a usar 19 mm., dichas canalizaciones deberán seguir una trayectoria paralela en lo posible con los sistemas de aire acondicionado (HVAC), Comunicaciones - Voz y datos.

Las canalizaciones subterráneas serán de PVC tipo pesado, las cuales se instalaran a una profundidad mínima de 60 centímetros y con un recubrimiento de concreto de 5 centímetros de espesor.

El diámetro mínimo de la canalización subterránea a usar será de 25 mm de diámetro en bancos de ductos.

Los conductores ocuparan como máximo un 30 % del área de la sección transversal de las tuberías.

**Protecciones:**

Todos los circuitos se protegerán por medio de interruptores termomagnéticos calculados de acuerdo a la carga conectada al circuito, para fines de cálculo se considerará que el 100 % de la carga será carga continua.

Para las zonas de baños y áreas húmedas, todos los interruptores que alimenten a circuitos de contactos serán del tipo con protección por falla a tierra (GFCI- ground fault circuit interrupter).



### **Sistema de puesta a tierra:**

Todos los dispositivos eléctricos serán puestos a tierra, siguiendo los criterios indicados en el artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2005.

En el área de la Subestación, se realizara una malla de tierras, diseñada para limitar los voltajes de paso y toque a valores adecuados.

La malla de tierras debe ser formada con cable de cobre desnudo calibre 4/0 AWG, la conexión a los equipos tales como subestación, tableros generales y transformadores se realizara con conductor calibre (2/0).

Como puntos de refuerzo para tener contacto con áreas más húmedas del terreno, se utilizaran varillas (electrodos) de tierra tipo copperweld de 3 metros de longitud y 15.8 mm de diámetro, instalados algunos de ellos en registros de inspección y algunos otros directamente enterrados en el terreno.

Para todas las uniones entre conductor-conductor, varillas-conductores y columnas-conductores se utilizaran conexiones soldables, para la conexión a las barras de tierra de los equipos (subestaciones, tableros y transformadores) se usaran zapatas mecánicas.

### **Sistemas de protección contra descargas atmosféricas (pararrayos):**

Se proyectará un sistema de pararrayos para la protección de los edificios, este sistema se propone ser del tipo "jaula de Faraday", siguiendo los lineamientos establecidos en la normas que a este aplican.

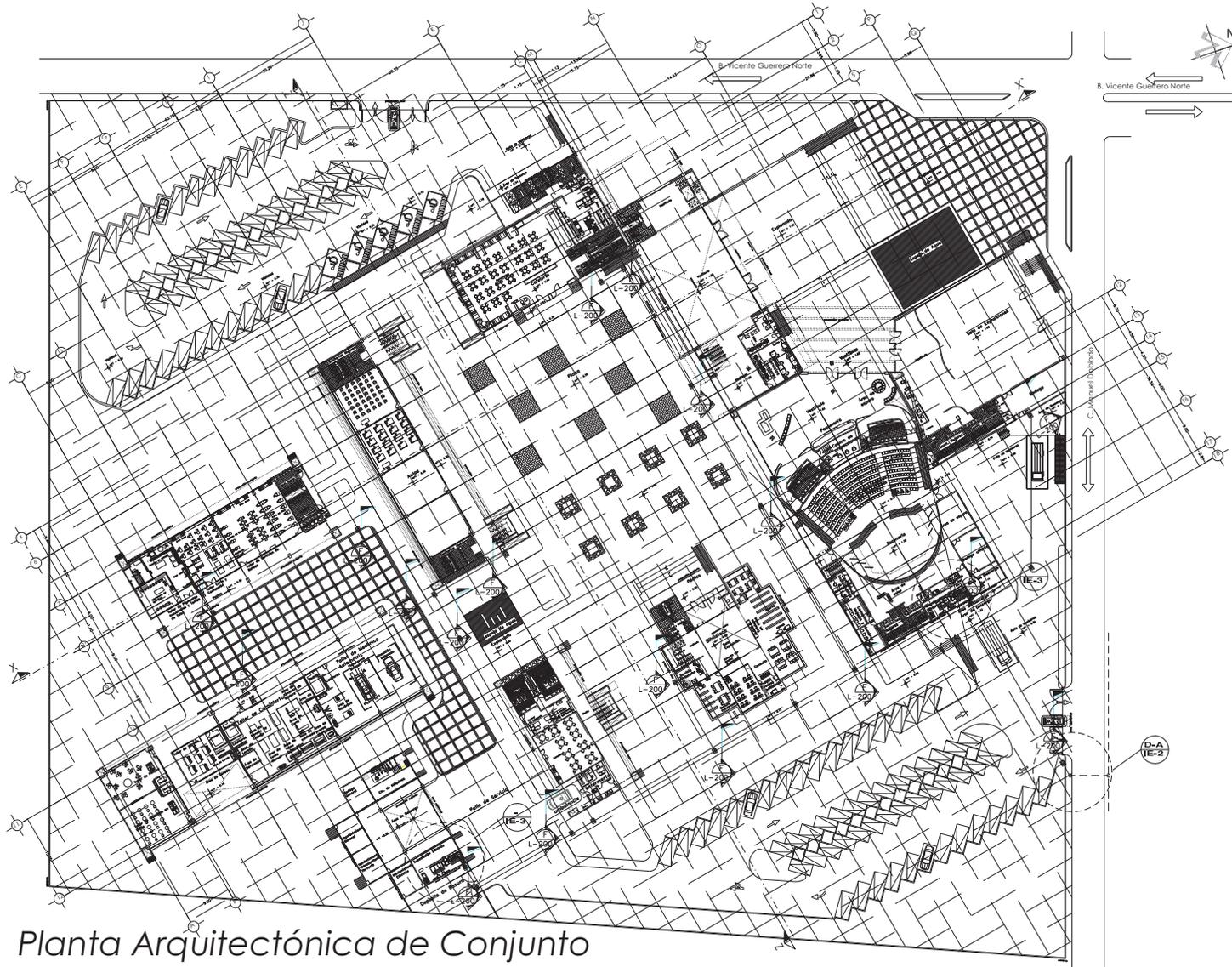
El principio fundamental en la protección contra rayos es proporcionar un medio por el cual la descarga pueda entrar a la tierra, sin pasar a través de partes no conductoras de los edificios, ya que el daño causado por el calor y las fuerzas mecánicas generadas por la descarga en partes no conductoras, puede llegar a ser considerable; en las partes metálicas estos efectos son despreciables si estas tienen suficiente área transversal.



UNAM

FES ARAGÓN

TESIS QUE PRESENTA: OSCAR ROJAS JUÁREZ



Planta Arquitectónica de Conjunto



**ESPECIFICACIONES**

- INDICA LINEA DE ALIMENTACION
- INDICA REFERENCIA DE DETALLE
- INDICA NIVEL DE EXCAVACION RED
- RED GENERAL ELECTRICA
- PANEL ELECTRICO DE ZONA (PANEL DE ALIMENTACION Y CONTROL) Y/O BODEGA DE ALIMENTACION (BODEGA DE ALIMENTACION, BODEGA DE ALIMENTACION Y BODEGA DE ALIMENTACION)
- REGISTRO EN PISO DIFERENTES MEDIDAS

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROYECTOS:  
 ARQ. CARLOS MERCADERO MARTIN  
 ARQ. HENRIQUE GUERRERO MARTINEZ  
 ARQ. JORGE ESCOBAR ESPINOZA  
 ARQ. ESTEBAN GONZALEZ RODRIGUEZ  
 ARQ. ARTURO NAVAJEL CORTES CARRERON

PROYECTISTA:  
 OSCAR ROJAS JUÁREZ

PROYECTO:  
 CENTRO TECNOLÓGICO  
 DE CAPACITACION  
 INDUSTRIAL Y ARTESANAL

UBICACION:  
 AL VICENTE GUERRERO NORTE  
 ALTIPLANO, ESTADO DE MEXICO

CONTENIDO:  
 PLANTA DE RED GENERAL INSTALACION ELECTRICA

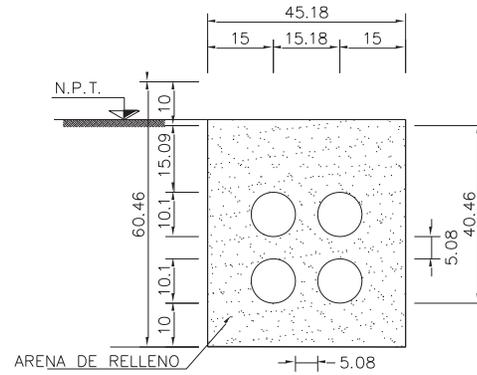
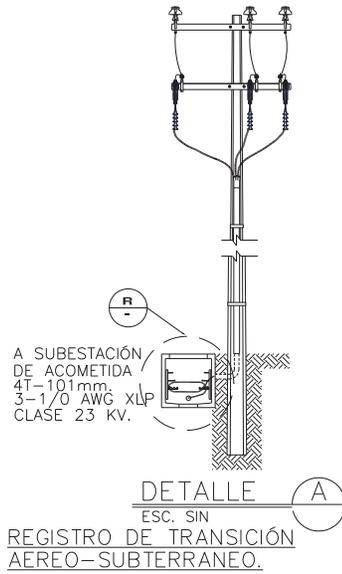
FECHA:  
 AGOSTO 2011

ESCALA:  
 1:500

UNIDAD:  
 METROS

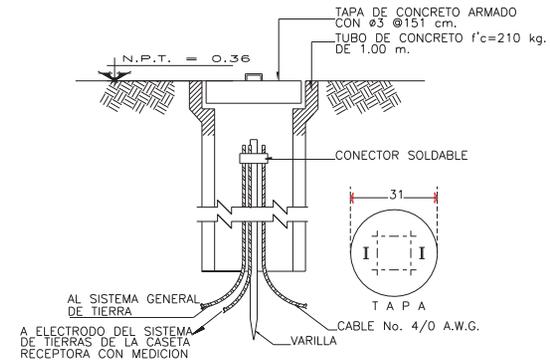
IE-1

1



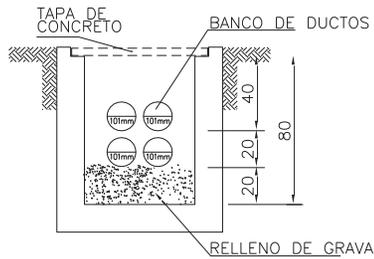
**DETALLE R 3**  
ESC. SIN

DETALLE DE COLOCACIÓN DE DUCTOS EN BACTERIA EN ZANJA



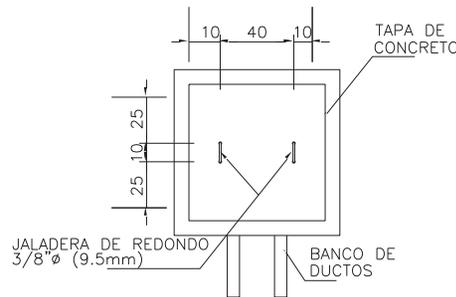
**DETALLE R 4**  
SIN ESC.

DETALLE DE REGISTRO CON VARILLA TIPO COPPERWELD PARA SISTEMA DE TIERRA



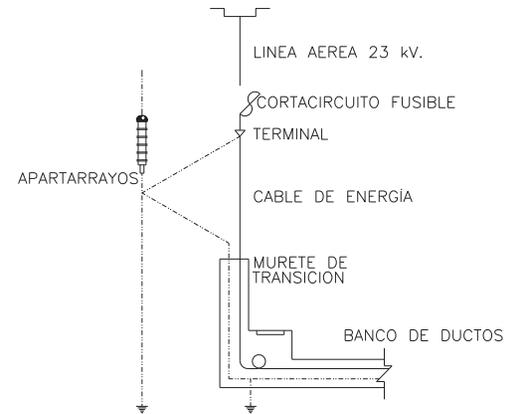
**DETALLE R 1**  
SIN ESC.

CORTE DE REGISTRO ELÉCTRICO TIPO



**DETALLE R 2**  
SIN ESC.

PLANTA DE TAPA TAPA DE REGISTRO ELÉCTRICO TIPO



DETALLE DE CONEXIÓN DE TIERRAS DE TRANSICIÓN AEREO - SUBTERRANEO



UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROF. ARO. CARLOS MERICADO MARIN  
ARO. HELMPOLO GUTIERREZ MANRIQUE  
ARO. JORGE ESCOBEDO BRAVO  
ARO. ESTEBAN GUERRERO PEREZ  
ARO. ARTURO RAFAEL CORTES CARMONA

ALUMNO OSCAR ROJAS JUÁREZ

DTA CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROF. ALBERTO GUERRERO ESTEBAN  
JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO.

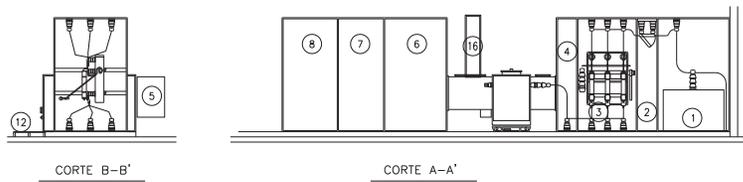
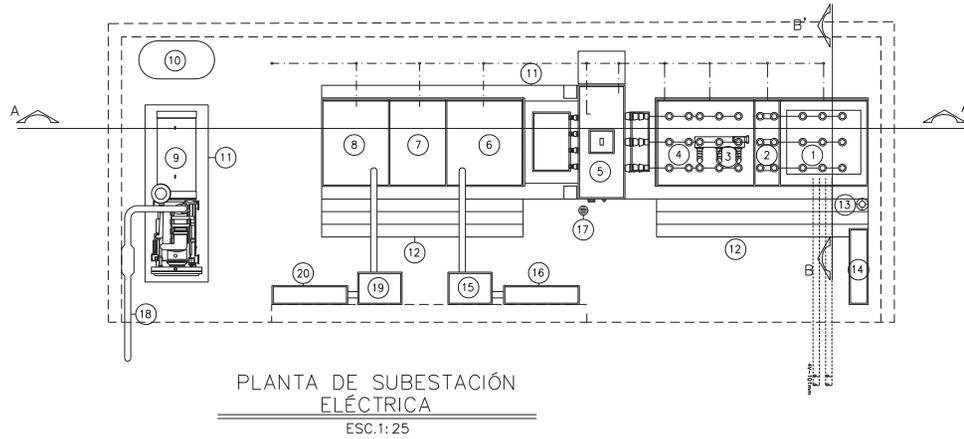
TÍTULO DETALLE DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y REGISTRO DE BANCO DE DUCTOS Y TIERRA FÍSICA

FECHA AGOSTO 2011

ESCALA 1:100

UNIDAD METROS





**EQUIPAMIENTO**

- ① GABINETE DE ACOMETIDA Y EQUIPO DE MEDICIÓN EN ALTA TENSIÓN 23.0 KV
- ② CUCHILLAS DESCONECTORAS OPERACIÓN EN GRUPO SIN CARGA
- ③ INTERRUPTOR GENERAL EN ALTA TENSIÓN CON FUSIBLES DE 63A. Y APARTARRAYOS AUTOVALVULARES
- ④ SECCIÓN DE ACOPLAMIENTO
- ⑤ TRANSFORMADOR DE 750 KVA 23.0 KV. 440/254V. CONEXIÓN DELTA ESTRELLA
- ⑥ TABLERO GENERAL EN BAJA TENSIÓN SERVICIO NORMAL MCA. SQUARE'D TIPO QDPACT
- ⑦ INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA DE 3P-350A.
- ⑧ TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN SERVICIO EMERGENCIA MCA. SQUARE'D TIPO QDPACT CASE 2700
- ⑨ PLANTA GENERADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA MCA. PLANELEC DE 150 KW. 150 KW. CONTINUOS Y 165 KW. EMERGENCIA
- ⑩ TANQUE DE COMBUSTIBLE
- ⑪ BASE DE CONCRETO h=0.10 M.
- ⑫ TARIMA AISLANTE
- ⑬ EXTINGUIDOR
- ⑭ GABINETE CON EQUIPO DE SEGURIDAD (GUANTES,CASCO,GAFAS,ALICANTES Y PERTIGA DE 1.22 M. DE LARGO)
- ⑮ TRANSFORMADOR TIPO SECO "TFD" DE 23 KVA 220-127 V.
- ⑯ TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TIPO I-LINE "TD"
- ⑰ COLADERA CON TRAMPA
- ⑱ ESCAPE CON SILENCIADOR TIPO HOSPITAL
- ⑲ TRANSFORMADOR TIPO SECO "TFDE" DE 75 KVA 440/220-127 V.
- ⑳ TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TIPO I-LINE "TDE"

**NOTAS :**

- 1.- ESTE PLANO ES EXCLUSIVO PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA NO SE USE PARA OTRO FIN
- 2.- LA TUBERÍA DE DIÁMETRO NO INDICADO ES DE 13mm
- 3.- LA TRAYECTORIA DE LA TUBERÍA ES ESQUEMÁTICA DEFINIR TRAYECTORIA EXACTA EN OBRA



**ESPECIFICACIONES**

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

ARQ. CARLOS AMBRICADO MARTÍN  
ARQ. WILFREDO GUERRERO MARRIQUE  
ARQ. JOSÉ GUILLERMO BERRIO  
ARQ. ESTEBAN OSORIO RODRÍGUEZ  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS CÁRDENA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

JULIO BARTOLOMEO VILLALBA  
ALFONSO ESTEBAN DE HEDEL

DETALLE DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TIPO

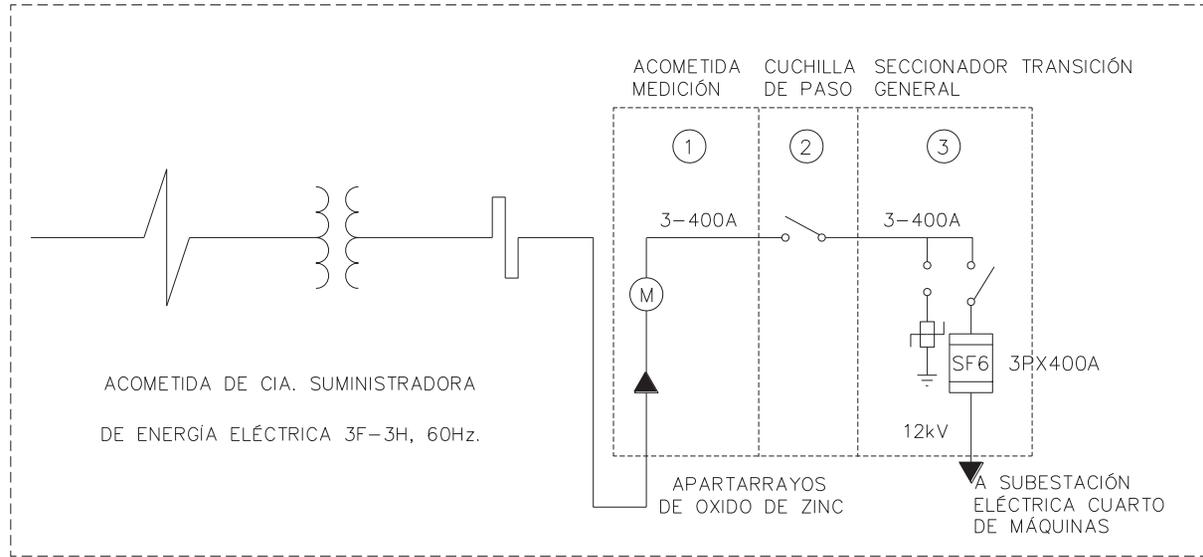
AGOSTO 2011

METROS

IE-3

3

### DIAGRAMA UNIFILAR DE INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA



LISTA Y DESCRIPCIÓN DE EQUIPO SUBESTACIÓN DE ACOMETIDA 3FASES, 3HILOS, 60 HZ, 13.8 KV	
①	GABINETE DE ACOMETIDA Y MEDICIÓN, PARA RECEPCIÓN DE CABLES DE ACOMETIDA PRINCIPAL, CONSTA DE UN JUEGO DE BARRAS PRINCIPALES, BARRA DE TIERRA Y CLEMAS PARA SUJETAR CABLES DE POTENCIA, ADECUADA PARA ALOJAR EN SU INTERIOR EL EQUIPO DE MEDICIÓN DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA MCA. SQUARE 'D.
②	GABINETE DE CUCHILLAS DE SERVICIO, CONTIENE EN SU INTERIOR UNA CUCHILLA TRIPOLAR DE OPERACIÓN SIN CARGA, OPERACIÓN EN GRUPO MANUAL, (CON BLOQUEO DE LLAVE EN POSICIÓN CERRADO, CON CAPACIDAD NOMINAL DE 400 AMPERES, CLASE 15 KV, MCA. SQUARE 'D.
③	GABINETE CONTIENIENDO SECCIONADOR DE CARGA TRIPOLAR DE UN TIRO, OPERACIÓN EN GRUPO PARA CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN CON CARGA, 15 KV, CON FUSIBLES DE 2 X 160 AMPERES, CON UNA CORRIENTE NOMINAL DE 630 AMPERES, JUEGO DE TRES APARTARRAYOS DE TIPO DE ÓXIDOS METÁLICOS, MCA SQUARE 'D.



ESPECIFICACIONES

ESQA UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA

NOTA: ARQ. CARLOS MERCADO MARÍN, ARQ. WILFRIDO GUTIÉRREZ MARRIQUE, ARQ. JOSÉ ESCOBAR BRUNO, ARQ. ESTEBAN GÓMEZ REBENCIO, ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS CRIBIANA.

ALPH: OSCAR ROJAS JUÁREZ

TEMA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

REDA: AL INSTITUTE GUERRERO MONTAÑA, JALTENCO, ESTADO DE VERACRUZ.

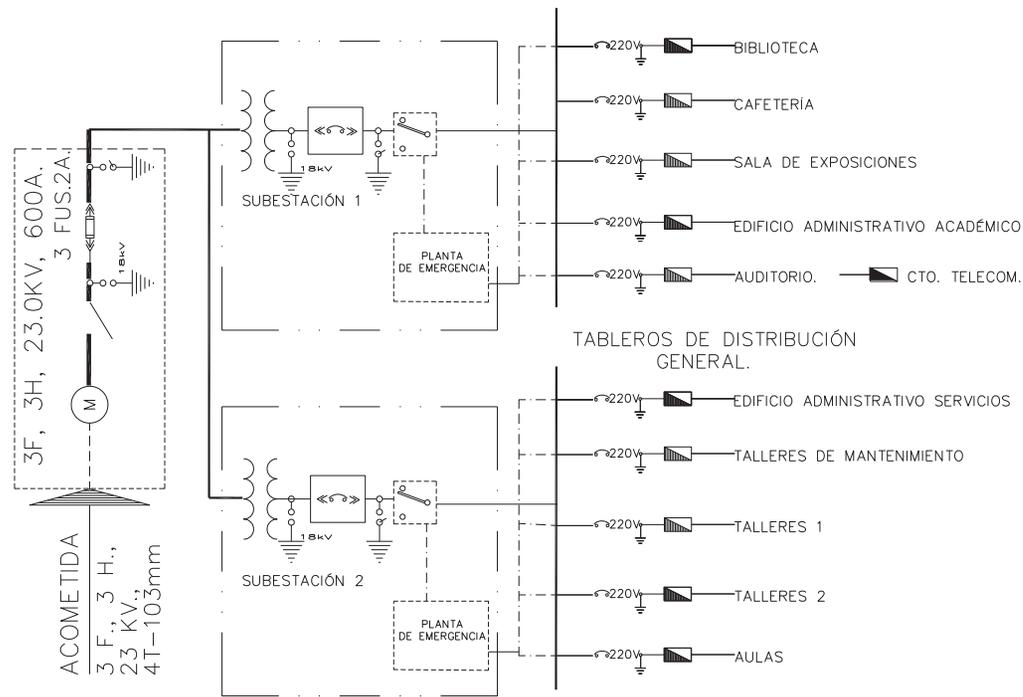
TÍTULO: DIAGRAMA UNIFILAR DE INSTALACIÓN DE RELEVADOR

FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:100

UNIDAD: METROS

IE-4

4



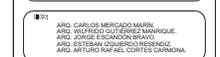
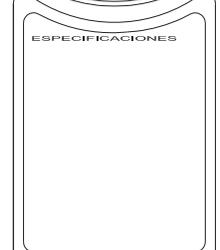
SIMBOLOGIA

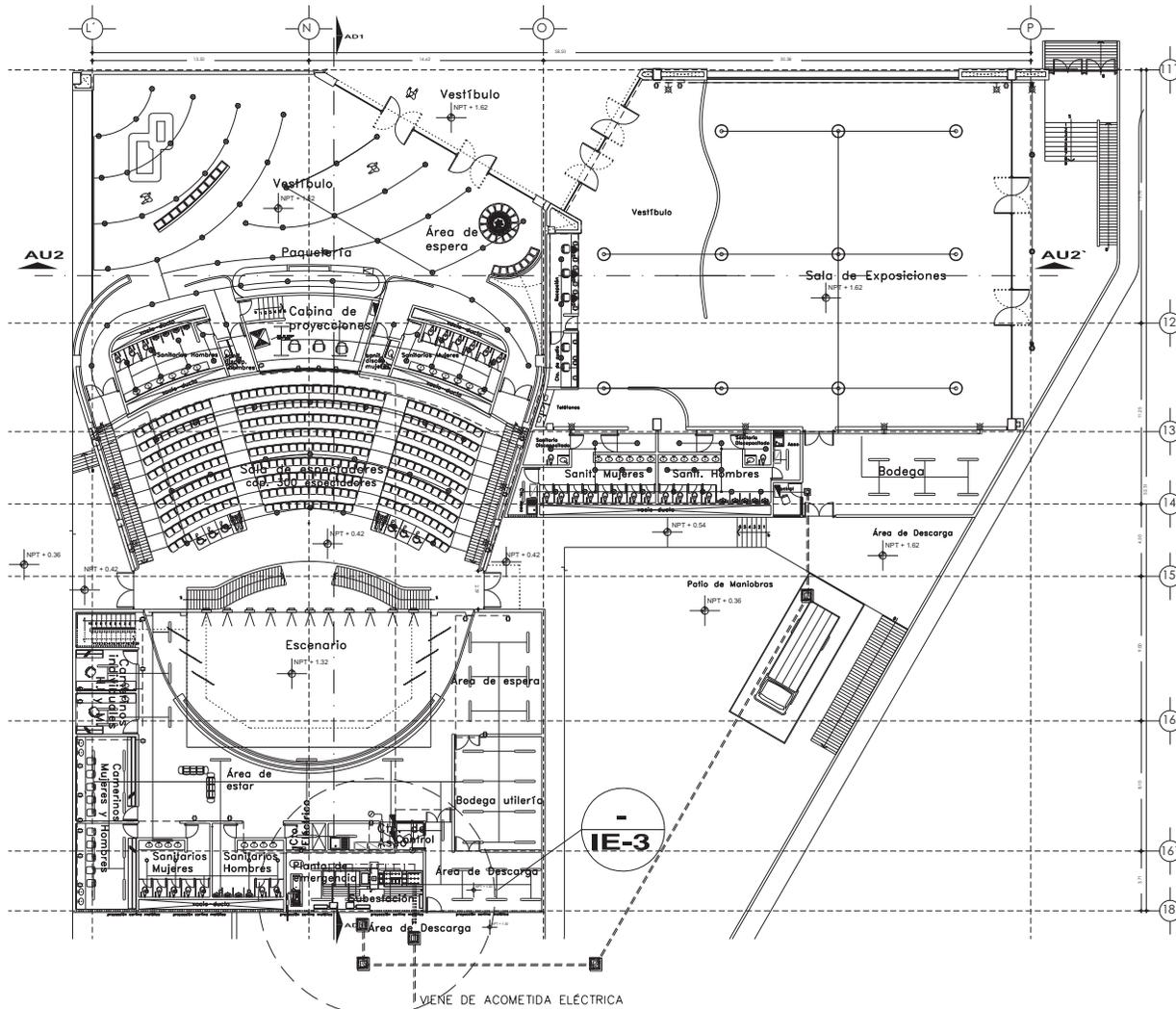
NOTAS

- 1.- EL DISEÑO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA SERÁ DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA EN VIGOR
- 2.- PLANTA DE EMERGENCIA ADMINISTRARA ELECTRICIDAD AL AUDITORIO CUARTO DE MÁQUINAS, E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA Y CUARTO DE COMUNICACIONES EN SU TOTALIDAD Y ABASTECERÁ ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA EN EL RESTO
- 3.- LAS INSTALACIONES INDICADAS EN ESTE PLANO SON DEL TIPO USOS GENERALES.

- ACOMETIDA DE COMPAÑÍA SUMINISTRADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- EQUIPO DE MEDICIÓN DE COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.
- SISTEMA APARTARRAYOS.
- INTERRUPTOR ELECTROMAGNÉTICO, CAPACIDAD SEGÚN DISEÑO.
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL.
- TABLERO PRINCIPAL

- TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE POTENCIA (TIPO PEDESTAL), TIPO SECO, CON FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE EN EL PRIMARIO, 13.8KV., -0.480/0.277 KV.
- INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO, CAPACIDAD INDICADA EN PLANO.
- INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA PARA SISTEMA DE EMERGENCIA
- PLANTA DE EMERGENCIA
- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA POR PLANTA DE EMERGENCIA





## AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES

Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal

Jaltenco, Estado de México



- ESPECIFICACIONES**
- PLAFÓN
  - SUBTEERRANEA
  - PIEDRA
  - INDICAR NUMERO DE DETALLE
  - INDICAR ELEMENTO DE PLANO
  - INDICAR REGISTROS CATASTRALES
  - INDICAR

**UNAM**  
**FES ARAGÓN**  
**ARQUITECTURA**

ARQ. CARLOS MERCADO MARÍN  
ARQ. WILFRIDO GUTIERREZ MARRUQUE  
ARQ. JORGE ESCANDÓN BRAYO  
ARQ. ESTEBAN OSWALDO RESENDIZ  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTES CARMONA

ARQ. OSCAR ROJAS JUÁREZ

**CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL**

AV. RESORTE GUERRERENTE S/N  
JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO

PLANTA AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES. DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIOS, CONTACTOS Y APARATOS

FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:100

UNIDAD: METROS

IE-6

6

# SIMBOLOGÍA

LUMINARIA	LÁMPARA	MONTAJE	TIPO
	FLUORESCENTE COMPACTA EL 1 X CFL-EL 26W 840 ND	EMPOTRADA EN PLAFÓN	127V/60Hz.
	FLUORESCENTE LINEAL T5 2 X T5 HE 28W 840 ND	SUSPENDIDA DE LOSA	127V/60Hz.
	FLUORESCENTE LINEAL T5 1 X T5 HE 28W 840 ND	SUSPENDIDA DE LOSA	127V/60Hz.
	FLUORESCENTE COMPACTA 1 X CFL-AB 18W 830 ND	SUSPENDIDO DE LOSA	127V/60Hz.
	ADITIVO METÁLICO CDM-T 1 X CDM-T 70W G12	EMPOTRADA EN PISO	127V/60Hz.
	EMPOTRADO EN MURO.		APG-01
	EMPOTRADO EN MURO.		
	PANEL ELÉCTRICO DE ZONA (PANEL DE ALUMBRADO Y CONTROL) TIPO NQOD DE EMPOTRAR 220/127V, 3F, 4H, 60Hz. MARCA: SQUARE'D O EQUIVALENTE.		
	LUMINARIA TIPO ARBOTANTE CON LÁMPARA DE 35W, VSAP, 127V, 1F, 60Hz. GOLDLITE, 500-GL MARCA: ELMSA O EQUIVALENTE.		
	LUMINARIA TIPO DIRIGIBLE CON LÁMPARA DE 250W, VSAP, 220V, 1F, 60Hz. GOLDLITE, 500-GL MARCA: ELMSA O EQUIVALENTE.		
	REGISTRO EN PISO DIFERENTES MEDIDAS		
	REGISTRO EN PISO DIFERENTES MEDIDAS		
	TUBO CONDUIT G.P.G. POR PISO MARCA: JUPITER, OMEGA O EQUIVALENTE.		
	CHAROLA TIPO MALLA DE 33/50MDE ALTO		

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**ESPECIFICACIONES**

**UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA**

**UNAM**

**OSCAR ROJAS JUÁREZ**

**CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL**

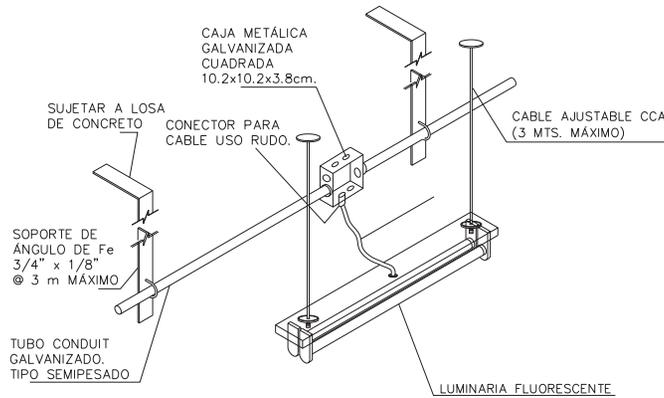
**ESTADO GUERRERO DE DL. ALTIPLANO, ESTADO DE MÉXICO.**

**SIMBOLOGÍA DE EQUIPAMIENTO EN AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES**

ASISTO 2011 ESCALA 1:500 METROS

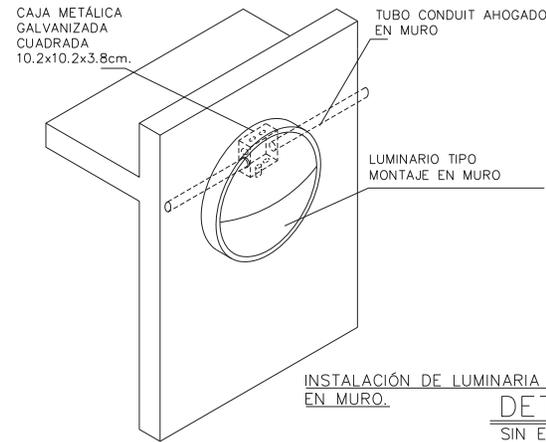
**IE-7**

**7**

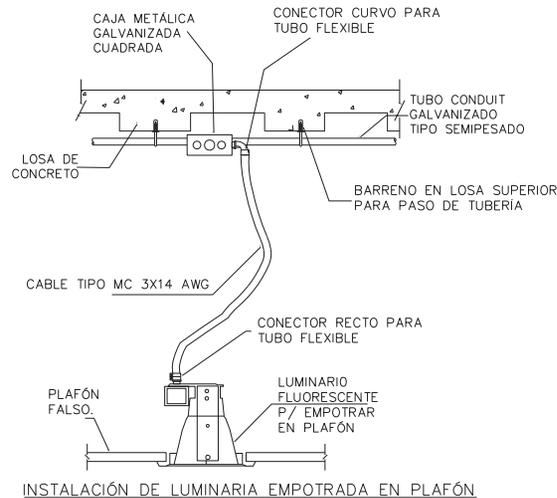


**DETALLE 1**  
SIN ESC.

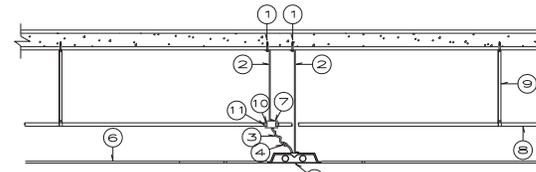
INSTALACIÓN DE LUMINARIA SUSPENDIDA DE LOSA ÁREA DE SUBESTACIÓN



INSTALACIÓN DE LUMINARIA DE CORTESÍA EN MURO.  
**DETALLE 3**  
SIN ESC.

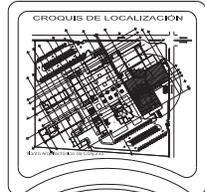


**DETALLE 2**  
SIN ESC.



INSTALACIÓN DE LUMINARIA EMPOTRADA EN PLAFÓN  
**DETALLE 4**  
ESC. SIN

SOPORTES PARA LUMINARIAS, CAJAS Y TUBERÍA CONDUIT	
1 y 2	SOPORTE TIPO "Z" PARA CAJA A BASE DE SOLERA DE (1/8"x1/2"), CON PERNO CON ROSCA T-32 OMARK, LARGO TOTAL 57.15 mm. (2 1/4") TUERCA 6.35 mm. CARGA CALIBRE 22 CORTO MORADO P-4 OMARK, TORNILLOS ESTUFA CON TUERCA.
3	TUBO CONDUIT FLEXIBLE DE ACERO ENGARGOLADO DE 10 mm. CON CONECTORES RECTOS.
4	RECEPTÁCULO Y CLAVIJA MARCA ARROW-HART O EQUIVALENTE 6266 Y 6269.
5	LUMINARIA DE EMPOTRAR CON TUBOS FLUORESCENTES.
6	FALSO PLAFÓN.
7	CAJA DE CONEXIONES GALVANIZADA CUADRADA DIMENSIONES SEGÚN DISEÑO.
8	TUBO CONDUIT G.P.G. DE DIÁMETRO SEGÚN DISEÑO.
9	SOPORTE TIPO "L" PARA TUBO INDIVIDUAL A BASE DE SOLERA DE (1/8"x1/2"), CON PERNOS CON ROSCA T-32 OMARK, LARGO TOTAL 57.15 mm. (2 1/4") TUERCA 6.35 mm. CARGA CALIBRE 22 CORTO MORADO P-4 OMARK, TORNILLOS ESTUFA CON TUERCA, MONITOR DE DIÁMETRO INDICADO.
10	MONITOR DE DIÁMETRO INDICADO.
11	CONTRATUERCA DE DIÁMETRO INDICADO.



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROF. ARO. CARLOS MERICADO MARTÍN  
PROF. ING. FREDY GUERRA MARRUQUE  
PROF. INGEN. JORGE ESCOBAR BRAVO  
PROF. ESTEBAN GUERRERO PEREZ-REYES  
PROF. ARTURO RAFAEL CORTES CARRERA

ALUM. OSCAR ROJAS JUÁREZ

DIR. CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

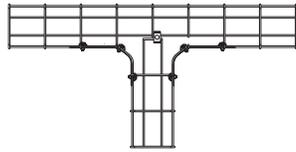
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

DETALLES DE LUMINARIAS A INSTALAR EN AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES

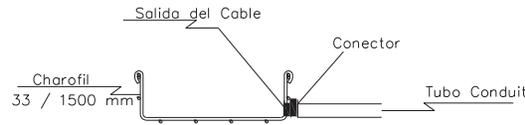
FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:100

UNIDAD: METROS

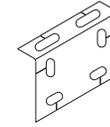




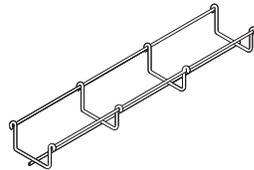
**DETALLE 1**  
ESC. SIN  
SISTEMA ELÉCTRICO  
TEE PARA CHAROLA TIPO MALLA



**DETALLE 2**  
ESC. SIN  
SISTEMA ELÉCTRICO  
SALIDA DE CABLE FUTP CON MONITOR Y TUBO CONDUIT



**DETALLE 3**  
ESC. SIN  
SISTEMA ELÉCTRICO  
DETALLE DE PLACA SALIDA A TUBO

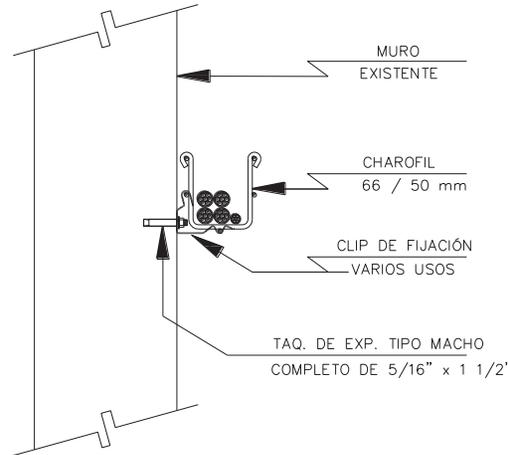


**DETALLE 4**  
ESC. SIN  
SISTEMA ELÉCTRICO  
CHAROLA TIPO MALLA  
(CHAROFIL)

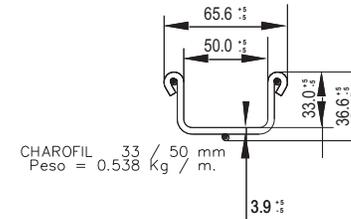
REDUCCIÓN CENTRAL MARCA CHAROFIL  
HECHA EN CAMPO DE 150 A 100 MM DE ANCHO



**DETALLE 7**  
ESC. SIN  
SISTEMA ELÉCTRICO  
REDUCCIÓN DE CHAROLA EN CAMPO  
(CHAROFIL)



**DETALLE 5**  
ESC. SIN  
SISTEMA ELÉCTRICO  
FIJACIÓN DE CHAROLA OCULTA EN PLAFÓN



**DETALLE 6**  
ESC. SIN  
SISTEMA ELÉCTRICO  
CHAROLA TIPO MALLA  
(CHAROFIL)

CHAROLA TIPO MALLA MCA. CHAROFIL 33 / 50 mm



**DETALLE 8**  
ESC. SIN  
SISTEMA ELÉCTRICO  
TRAMO RECTO 33/50mm DE CHAROLA TIPO MALLA  
(CHAROFIL)



ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

AGOSTO 2011

1:100

1:5

1E-9

9

## 5.7 Instalación de Aire Acondicionado

El proyecto Centro Tecnológico de Capacitación Industrial y Artesanal en su diseño contempla ventanales que superan en algunas partes el 75 % de la superficie exterior del mismo (en fachadas), dando como resultado una ganancia de calor por concepto de radiación solar a través de cristales, requiriendo así equipos de Acondicionamiento de Aire. Otras razones son: utilización de cancelas de doble altura que no permiten el cambio de aire en los locales profundos; locales con alto porcentaje de ocupación, el uso de equipo de cómputo y la necesaria iluminación artificial, que con ello aumenta la carga térmica en el interior de los edificios; y/o ubicación aislada, donde no es posible tener ventilación cruzada debido a las fuertes corrientes de aire, dan pie a la propuesta de instalación de aire acondicionado en el Auditorio, Sala de Exposiciones, Administración Académica (oficinas), Laboratorios de Computo, Cafetería, algunas áreas de talleres y otros espacios que lo requieran.

Se acondicionará cada espacio (Administración Académica), Auditorio-Sala de Exposiciones, por medio de unidades manejadoras de aire, de volumen variable con su respectivo variador de frecuencia, cada una, estará ubicada en la azotea o cuartos de equipos destinados para ello; que se localizan según se disponga en el proyecto y darán servicio a cada nivel de oficinas o espacios públicos del Auditorio - Sala de Exposiciones, con sus respectivas cajas de volumen variable (VAV), las cuales modularán el flujo de aire a suministrar por medio de un sensor de temperatura, la temperatura de retorno del aire será medida por medio de un sensor de temperatura en ductos, con lo cual se monitoreara también la temperatura de salida que controlara una válvula de 2 vías. La distribución final de ductería a base de lámina galvanizada y rejillas de Inyección correrán por el falso plafón, el retorno del aire será también por ductos a los cuales se conectan rejillas de extracción colocadas en algún extremo de cada espacio. La toma de aire nuevo será por medio de un ducto de lámina galvanizada que correrá de la manejadora a cada uno de los extremos laterales de cada nivel. Los ductos hasta antes de la caja VAV serán de alta velocidad con aislamiento por la cara exterior de este, de espesor de 1", los ductos después de la caja VAV serán de baja velocidad y de igual manera con aislamiento en la cara exterior del ducto de espesor de 1".



CAJA DE VOLUMEN VARIABLE



SENSOR DE TEMPERATURA

Para el control de la temperatura de las diferentes zonas en cada planta, se instalará un sensor de temperatura en cada caja de volumen variable, para mantener las condiciones requeridas en el interior.

El control de la válvula de dos vías de cada manejadora se hará por medio de un sensor de temperatura en el ducto de retorno de aire.



**SENSOR DETEMPERATURA**



**VÁLVULA DE CONTROL DE 2 VIAS**

### Sanitarios

Para la ventilación de sanitarios de hombres, mujeres y áreas comunes (en Auditorio) se tendrán ventiladores centrífugos de acción mecánica ubicados en el azotea de los mismos, por medio de una trayectoria de ductos de lámina galvanizada que corre por plafones y rejillas de extracción localizadas en planta, se llevara el aire contaminado al exterior de las instalaciones. El accionamiento de arranque y paro de estos estará destinado solo al horario de uso. Mientras que en los sanitarios de oficinas (Administración Académica) se emplearan equipos de extracción e inyección individuales automatizados con sensores de presencia.



**VENTILADOR CENTRÍFUGO**



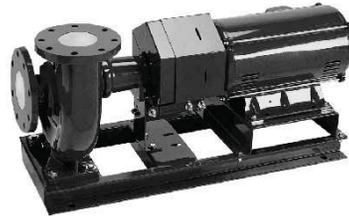
**REJILLA DE EXTRACCIÓN**

## Sistema de agua helada

Se propone una planta central de enfriamiento de agua con condensación por aire, compuesta por 3 enfriadores (chillers) de 350 toneladas de refrigeración (T.R.) trabajando cada uno al 85% de su capacidad, cuando uno se encuentre en reparación los siguientes dos absorberán la carga total para cumplir con los requerimientos de enfriamiento. (Los tres chillers trabajan en condiciones normales); en caso de falla eléctrica uno de los tres chillers (cualquiera) deberá estar conectado al sistema de emergencia para proporcionar acondicionamiento a los sistemas Ininterrumpidos, como son: cuartos de comunicación (SITE) o algún otro espacio que así lo requiera. Se suministrará agua refrigerada a una temperatura de 45°F (7.22° C) mediante una vertical de tuberías hacia los niveles de oficinas donde se alojan las Unidades Manejadoras de Aire. La planta de enfriamiento se ubicará en la azotea de Servicios de Sala de Exposiciones, el retorno del agua será a una temperatura de 55°F (12.77° C) y se considera del tipo directo, se instalara válvulas de balanceo de flujo en cada unidad manejadora.

El sistema de Bombeo para la distribución del agua refrigerada será de volumen variable de agua desacoplado, compuesto por 3 bombas del circuito secundario con variador de velocidad y con tableros de control (2 en operación y una en stand-by), 3 bombas del circuito primario a volumen constante (2 en operación y una en stand-by).

### UNIDAD GENERADORA DE AGUA REFRIGERADA CON CONDENSADOR ENFRIADO POR AIRE.



**BOMBA CENTRÍFUGA TIPO HORIZONTAL**





## Sistema de Control Aire Acondicionado (General)

El sistema de automatización para el proyecto quedará de la siguiente manera:

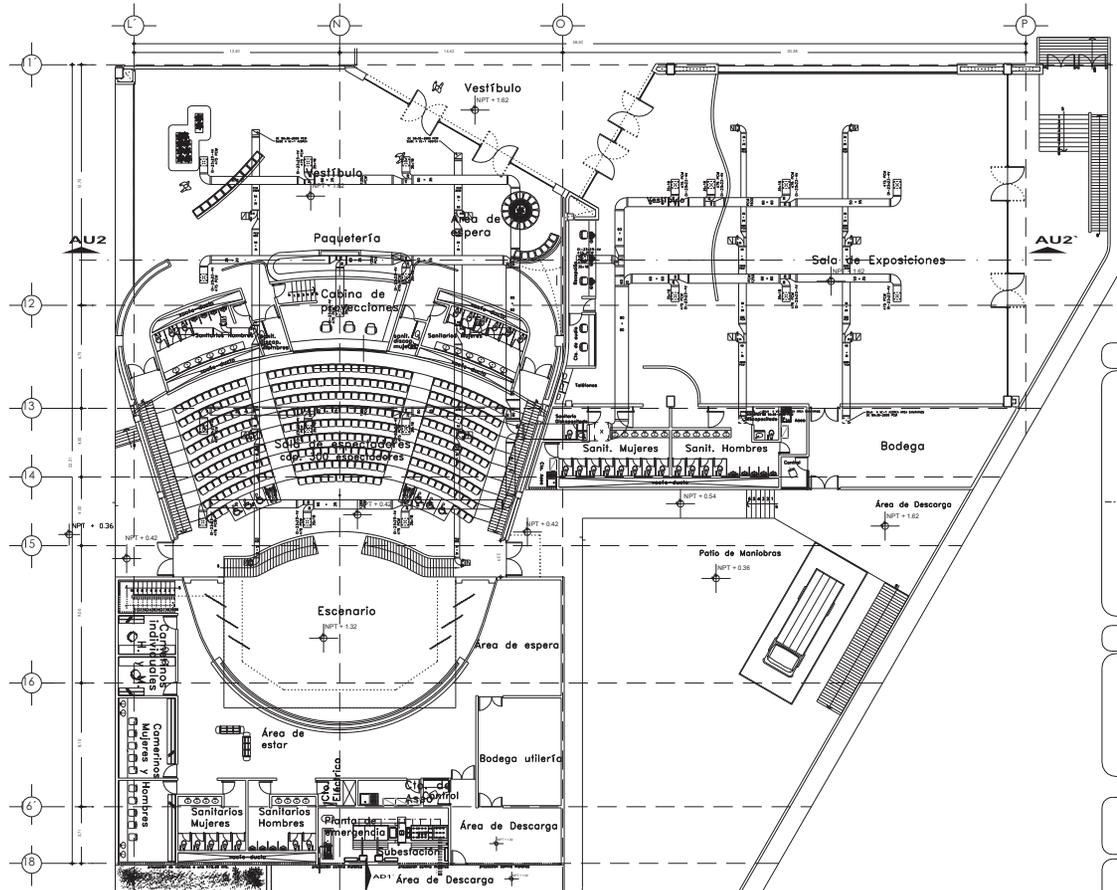
El sistema de automatización deberá de ser capaz de monitorear y controlar el cuarto de máquinas el cual está constituido por chiller, unidades manejadoras, unidades acondicionadoras tipo fan&coil, sistema de bombeo primario, secundario, bombas, ventiladores, etc.

El monitoreo y control de los enfriadores tendrá la capacidad de operarlos, como conjunto enfriadores-sistema de bombeo con la finalidad de operar dicho sistema de planta de agua helada, en el punto más eficiente del mismo (menor consumo energético-mayor eficiencia térmica), secuenciar la operación de los mismos, rotación, respaldo de equipos chiller en caso de fallas críticas, cambio de setpoint (punto de referencia) automático durante el día, generar historial de alarmas (fecha, Hora, tipo de diagnóstico o falla), bitácora de operación automática, monitoreo de variables más críticas de los equipos, envío de alarmas a correo electrónico y/o Central de monitoreo local.

El sistema tendrá la capacidad de monitorear y controlar también manejadoras, fan & coils de todas las áreas bajo el perfil SCC y DAC, agrupando su operación por áreas o por unidad, cambio automático de set-point de temperatura, el monitoreo de operación de los equipo será acorde a su configuración modular, (serpentín de agua helada, temperatura de descarga, temperatura de zona, estado de operación de ventilador), generar historial de alarmas (fecha, Hora, tipo de diagnóstico o falla).

El sistema de control contará con un estándar mínimo de dos protocolos de comunicación para poder integrar algún otro subsistema que se desee ser “monitoreado” o bien ser “monitoreado y controlado”, bajo las recomendaciones de cada fabricante o disciplina.

Cada controlador montado en su equipo tendrá la capacidad de cambiar a su modo de operación autónomo (Stand-Alone), para garantizar la operación de los mismos, en un momento dado de prescindir del sistema central o una falla severa del mismo.



**SÍMBOLOS**

- INDICA DUCTO DE INYECCIÓN DE AIRE
- INDICA DUCTO DE RETORNO O EXTRACCIÓN DE AIRE
- DI - DIFUSOR DE INYECCIÓN DE AIRE DE 4 VÍAS CON CONTROL DE VOLUMEN
- RR - REJILLA DE RETORNO DE AIRE CON CONTROL DE VOLUMEN
- TUBERÍA CONDUIT P.G.G. DE 13 mm. ø CON 2-16
- UMA UNIDAD MANEJADORA DE AIRE
- VE VENTILADOR EXTRACTOR
- UGAR UNIDAD GENERADORA DE AGUA REFRIGERADA
- TRC TANQUE RECEPTOR DE CONDENSADOS

**NOTAS**

- SENSOR DE TEMPERATURA LOCALIZADO EN REJILLA DE RETORNO O EXTRACCIÓN VER DIAGRAMA DE CONTROL DE U/P
- LAS DIMENSIONES DE DUCTOS, DIFUSORES Y REJILLAS ESTÁN EN CENTÍMETROS.
- VER LOCALIZACIÓN DE EQUIPOS EN AZOTEA EN PLANO IAA-2
- VER DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS EN PLANO IAA-3

**CALIBRES PARA LA FABRICACIÓN DE DUCTOS.**

CALIBRE	LADO MAYOR
26	HASTA 12"
24	DE 13 A 30"
22	DE 31 A 60"
20	DE 61" Y MAYORES



**ESPECIFICACIONES**

20081 UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA

10101 ARQ. CARLOS MERICADO MARRÍN  
ARQ. WALTER GUERRERO BARRAGUÉ  
ARQ. JONATHAN ESCOBAR BARRAGUÉ  
ARQ. ESTEBAN LOPEZ DE ROSALES  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTES CARRERA

43101 OSCAR ROJAS JUÁREZ

700 CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

10001 ALVARO GUERREROS BARRAGUÉ  
JALTENCO, ESTADO DE MÉXICO

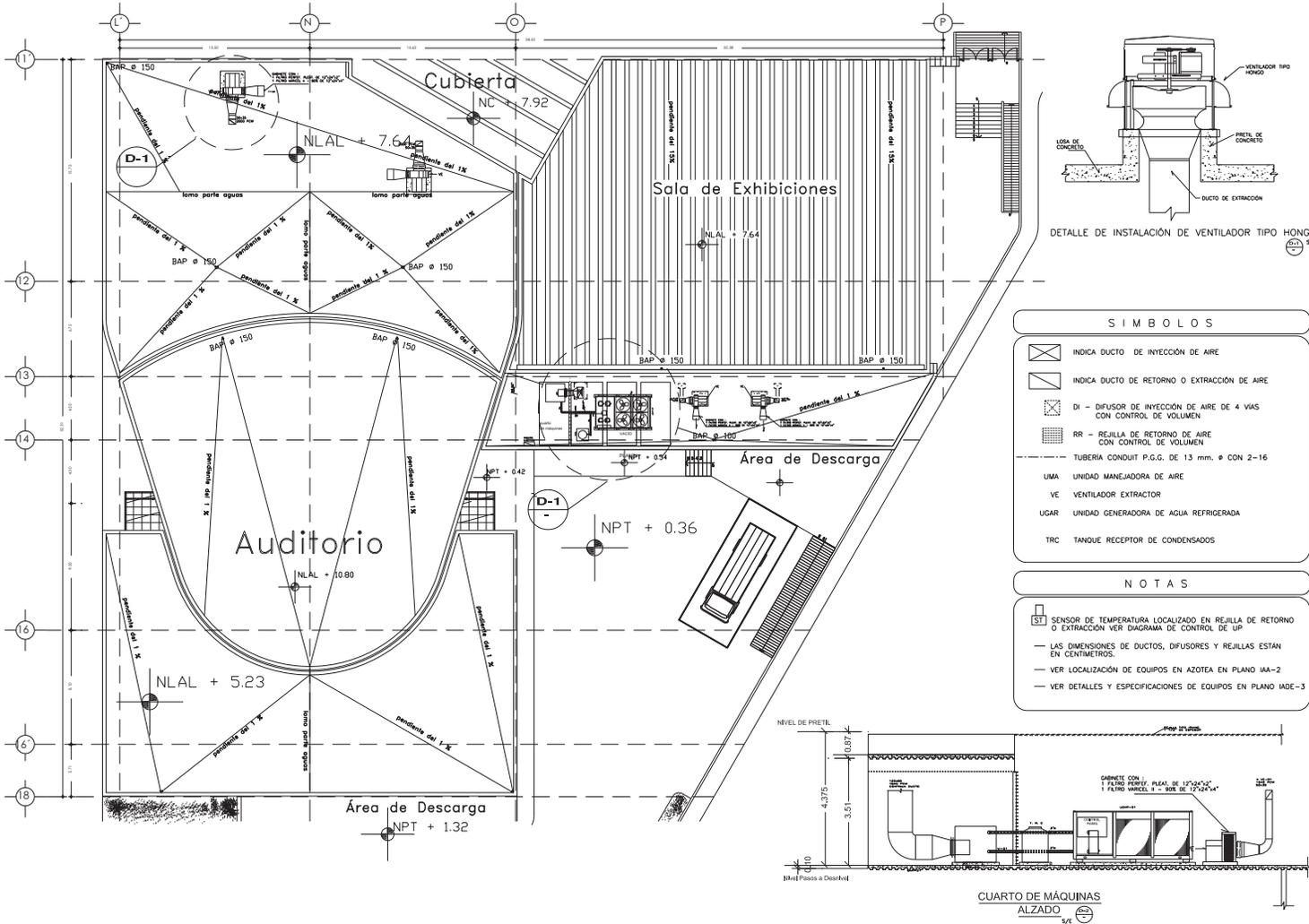
11401 INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONANDO RED DE DUCTOS

10001 AGOSTO 2011 10001 15/10

10001 METROS



**AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES**



**SÍMBOLOS**

	INDICA DUCTO DE INYECCIÓN DE AIRE
	INDICA DUCTO DE RETORNO O EXTRACCIÓN DE AIRE
	DI - DIFUSOR DE INYECCIÓN DE AIRE DE 4 VIAS CON CONTROL DE VOLUMEN
	RR - REJILLA DE RETORNO DE AIRE CON CONTROL DE VOLUMEN
	TUBERÍA CONDUIT P.G.G. DE 13 mm. Ø CON 2-16
	UMA UNIDAD MANEJADORA DE AIRE
	VE VENTILADOR EXTRACTOR
	UGAR UNIDAD GENERADORA DE AGUA REFRIGERADA
	TRC TANQUE RECEPTOR DE CONDENSADOS

- NOTAS**
- SE1 SENSOR DE TEMPERATURA LOCALIZADO EN REJILLA DE RETORNO O EXTRACCIÓN VER DIAGRAMA DE CONTROL DE UP
  - LAS DIMENSIONES DE DUCTOS, DIFUSORES Y REJILLAS ESTÁN EN CENTÍMETROS.
  - VER LOCALIZACIÓN DE EQUIPOS EN AZOTEA EN PLANO IAA-2
  - VER DETALLES Y ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS EN PLANO IAAE-3



**ESPECIFICACIONES**

X	INDICA NUMERO DE DETALLE
DI.X	INDICA NUMERO DE PLANO

EDICIÓN **UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA**

PROYECTOS: ARQ. CARLOS MERCADO MARÍN, ARQ. RAFAEL GUERRERO MANRIQUE, ARQ. JORGE ESCANDÓN BRAVO, ARQ. ESTEBAN OLIVERO RESENDIZ, ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS CARMONA.

ARQUITECTO: OSCAR ROJAS JUÁREZ

UBICACIÓN: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROYECTANTE: JUAN CARLOS GUERRERO MARÍN, JALISCO, ESTADO DE MÉXICO.

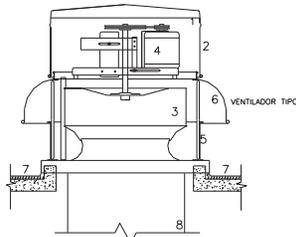
OBJETIVO: INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO EN AZOTEA

FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:100

UNIDAD: METROS



**PLANTA TECHOS  
AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES**

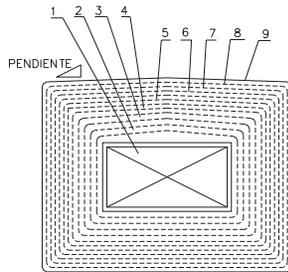


INSTALACIÓN DEL VENTILADOR CENTRÍFUGO TIPO HONGO

SIMBOLOGÍA

- 1.- CUBIERTA CIRCULAR.
- 2.- CASQUETE DESMONTABLE.
- 3.- ASPA AXIAL.
- 4.- MOTOR.
- 5.- SOPORTES ESTRUCTURALES.
- 6.- DIFUSOR DE SALIDA.
- 7.- IMPERMEABILIZANTE.
- 8.- DUCTO.

DETALLE DE INSTALACIÓN DE VENTILADOR TIPO HONGO

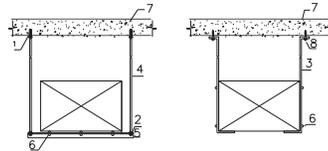


SIMBOLOGÍA

- 1.- DUCTO DE LAMINA GALVANIZADA.
- 2.- AISLAMIENTO FIBRA DE VIDRIO ADHERIDO (5 cm DE ESPESOR)
- 3.- PAPEL KRAFT ADHERIDO A UNA CAPA.
- 4.- FOIL DE ALUMINIO ADHERIDO Y SELLADO CON VAPORTITE
- 5.- PAPEL KRAFT ADHERIDO UNA CAPA.
- 6.- SELLADOR VAPORTITE UNA CAPA.
- 7.- METAL DESPLEGADO.
- 8.- CEMENTO.
- 9.- PINTURA VINILICA .

DETALLE DE AISLAMIENTO DE DUCTO EN INTEMPERIE EXPUESTO A ABUSOS MECÁNICOS

\*\* EN CASO DE REQUERIRSE

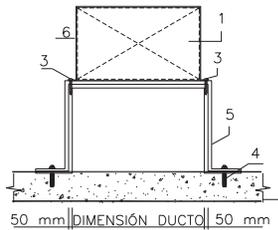


PARA DUCTOS MAYORES DE 76 cms. Y PARA DUCTOS MENORES DE 76 cms.

- 1.- TAQUETE DE EXPANSIÓN.
- 2.- TUERCA GALVANIZADA DE 9.5 mm CON ROLDANA DE PRESIÓN
- 3.- LAMINA GALVANIZADA CAL. 22 DE 25.4 mm DE ANCHO
- 4.- FIERRO REDONDO DE 6.3 mm
- 5.- Fe ÁNGULO DE 38x38x4.7mm.
- 6.- PIJAS No 14 DE 13 mm DE LARGO.
- 7.- LOSA.
- 8.- PERNO ROSCADO CON TUERCAS DE 6.3 mm

NOTA ESPACIO MÁXIMO ENTRE SOPORTES 3.04 mts.

DETALLE DE SOPORTERIA PARA DUCTOS HORIZONTALES INTERIORES

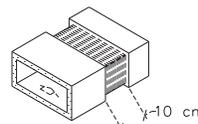


SIMBOLOGÍA

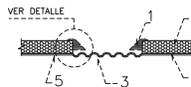
- 1.- DUCTO HORIZONTAL C/S AISLAMIENTO
- 2.- LOSA
- 3.- PIJAS No 10.
- 4.- TAQUETE DE EXPANSIÓN DE 6.3 mm CON TUERCA Y ROLDANA DE PRESIÓN
- 5.- Fe ÁNGULO DE 38x38x4.7 mm.
- 6.- CINCHO DE LAMINA GALVANIZADA CAL. No 20 ANCHO 25 mm

COLOCADOS A CADA 3.00 m.

DETALLE DE SOPORTE PARA DUCTOS HORIZONTALES EXTERIORES



ISOMÉTRICO

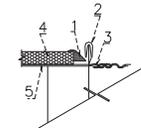


CORTE

DETALLE DE JUNTA FLEXIBLE EN DUCTO AISLADO

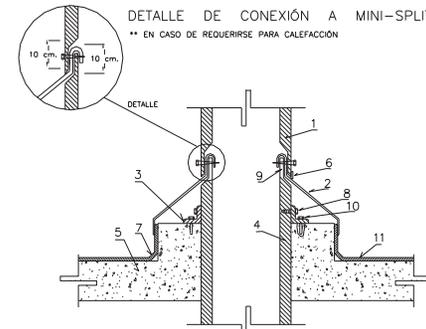
SIMBOLOGÍA:

- 1 SELLADOR
- 2 GRAPA DE LAMINA GALVANIZADA
- 3 LONA AHULADA No. 12
- 4 AISLAMIENTO
- 5 DUCTO DE LAMINA GALVANIZADA



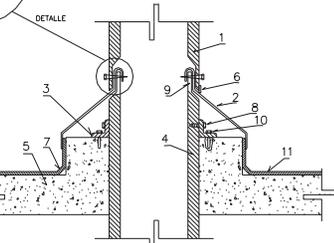
DETALLE

DETALLES DE INSTALACIÓN DE EQUIPO Y COLOCACIÓN DE DUCTOS.



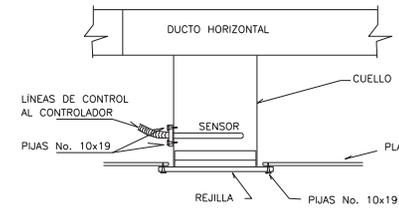
DETALLE DE CONEXIÓN A MINI-SPLIT

\*\* EN CASO DE REQUERIRSE PARA CALEFACCIÓN



SIMBOLOGÍA:

- 1.- AISLAMIENTO DE DUCTO EXTERIOR
- 2.- BOTAGUAS DE LAMINA GALVANIZADA MINIMO DEL MISMO CALIBRE QUE EL DUCTO
- 3.- SOPORTE DE Fe. ÁNGULO 38x38x3.2 mm.
- 4.- AISLAMIENTO EN DUCTO INTERIOR
- 5.- LOSA EXTERIOR
- 6.- SELLADOR
- 7.- CHAFIÁN
- 8.- PIJAS
- 9.- DUCTO DE LAMINA
- 10.- TAQUETE ANCLA CON TORNILLO DE 6.3 mm.
- 11.- IMPERMEABILIZANTE POR ABAJO DEL BOTAGUAS



LOCALIZACIÓN DE SENSOR EN REJILLA DE RETORNO O DE EXTRACCIÓN

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NORTE

ESPECIFICACIONES CALIBRES PARA LA FABRICACIÓN DE DUCTOS

CALIBRE LADO MAYOR

26	HASTA 12"
24	DE 13 A 30"
22	DE 31 A 60"
20	DE 61" Y MAYORES

UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA

1.- OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PLANTA AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES

AGOSTO 2011

ESCALA: 1:50

UNIDAD: METROS

IAAD-3

3



## 5.8 Memoria Descriptiva de Instalación de Voz y Datos (Cableado Estructurado)

El sistema de cableado estructurado se caracteriza por su alto desempeño y capacidad para la transmisión de señales de voz, datos y videoconferencia; así como la facilidad para la incorporación de nuevos sistemas con demandas de velocidad y anchos de banda cada vez mayores. Su crecimiento y expansión con la incorporación de nuevos usuarios y el traslado o reubicación de los ya existentes se puede dar de manera sencilla sin presentar grandes costos.

### 1. GENERALIDADES

El trabajo comprendido en el presente alcance incluye:

- a) Sistema de Red de Voz y Datos la distribución de nodos, ruta de charola, equipos activos de telecomunicaciones, cableado estructurado y demás elementos, de acuerdo a lo estipulado por las normas, los requerimientos técnicos mínimos para la selección, suministro, instalación, Integración, Programación (Software), Configuración, Documentación, Pruebas del Equipo del Sistema.

### ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE VOZ Y DATOS.

El subsistema de Voz y Datos se instalara en un cuarto de telecomunicaciones (SITE), que se enlazara a una sala de comunicación en el edificio administrativo académico, ubicado en el interior del auditorio en área de cuarto de proyecciones que alojara el equipo de control, es donde se instalara el rack principal de distribución de nodos principales para la comunicación de Pc's de Escritorio y nodos de Red para red Inalámbrica a través de switch Banda N que proveerán de servicios de comunicación de Internet para usuarios y Control de equipos de sistemas de proyección, de Audio e Iluminación para el Auditorio, así mismo se tendrá comunicación para aplicaciones administrativas, recepción y Control de equipos de aire acondicionado.

#### Ruta de Charola para la Red de Telecomunicaciones:

La Canalización y ruta de voz y datos se deberá apegar con forme a los planos; la charola a utilizar será de las siguientes características:

Soporte para cables tipo charola tipo malla con borde de seguridad con soldadura en "t", de 54 mm de peralte útil y 450 mm de ancho útil con acabado electrozincado de 20 micras de zinc para uso interior. longitud de 3000 mm, unión rápida edrn sin tornillos y tuerca para unir 2 tramos de charola con acabado electrozincado de 20 micras de zinc para uso interior, clip de unión para armar curvas sin tornillos de 300 hasta 600 de ancho con acabado electrozincado con 20 micras de zinc, perfil de 3000 mm de largo con sistema fas para fijación rápida de la charola sobre el perfil para uso en muro, techo, con acabado galvanizado sendzimir para uso interior. Deberá contar con certificaciones vigentes, con accesorios de acoplamiento a base, etc.



## Instalación en Áreas de Trabajo

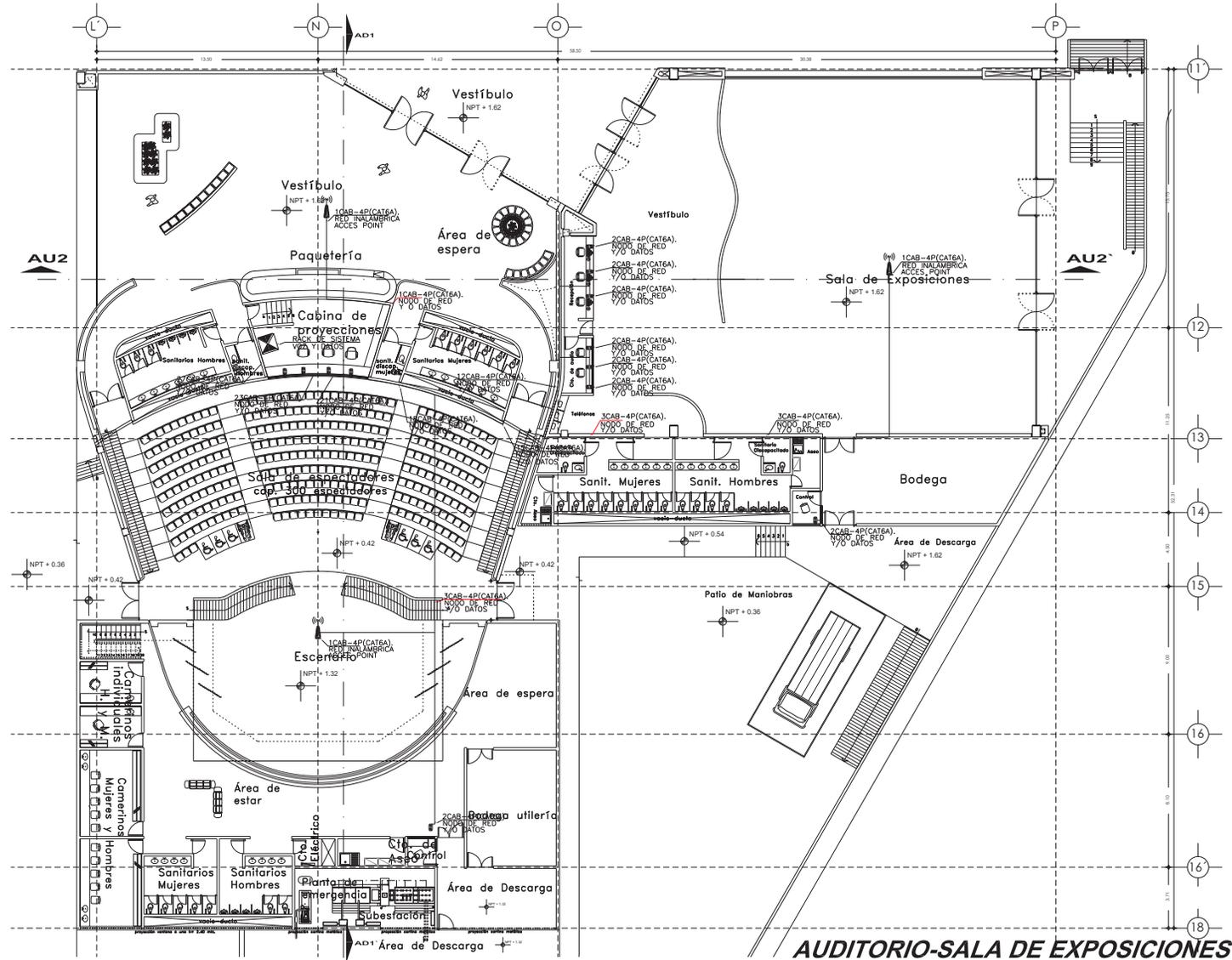
El Área de Trabajo deberá consistir del equipo de conectividad usado para conectar el cableado horizontal y el equipo del área de trabajo, Deberá soportar nodos de cobre de acuerdo a normas. El equipo de conectividad deberá incluir lo siguiente:

- Cordones de parcheo
- Conectores modulares
- Placas de pared
- Ducto perimetral (en caso de ser necesarios)

La solución de cableado estructurado deberá ser utilizada en el área de trabajo, incluyendo todos los conectores modulares. El cableado deberá comprender conectores modulares para soportar aplicaciones y redes de alta velocidad diseñadas para ser implementadas en cableados de cobre. Todas las placas deberán utilizar módulos de conexión individuales completamente intercambiables montados lado a lado para facilitar movimientos, adiciones y cambios.

## Componentes de conexión a tierra

El propósito de la conexión a tierra del sistema es crear una trayectoria de baja impedancia para conectar a tierra las descargas eléctricas y voltajes transitorios. Descargas atmosféricas, fallas de corriente, conmutación de circuitos (Encendido y apagado de motores) y descargas electrostáticas son causas comunes de descargas eléctricas y voltajes transitorios. Un sistema efectivo de conexión a tierra reduce al mínimo los efectos perjudiciales de las descargas eléctricas, dichos efectos perjudiciales incluyen la degradación del desempeño de la red y riesgos crecientes de seguridad.



ESPECIFICACIONES

**SIMBOLOGIA**

- NODO DE RED (VOZ Y/O DATOS)
- TUBERIA CONDUIT
- CHARROLA TIPO MALLA DE 300MM DE ALTO

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

PROY: ANGE CARLOS BERRIGOSO RAMÍREZ, ANGE GILFRIEDO GUERRERO MANRIQUE, ANGE JORGE ESCOBAR BARRIO, ANGE ESTEBAN COLUPOPO REYES RIVERA, ANGE ANDRÉS INFANTE CORTÉS CORONA.

COORD: OSCAR ROJAS JUÁREZ

OBJ: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

USO: PLANTA AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES CON RED DE VOZ Y DATOS

FECHA: 14/02/2011

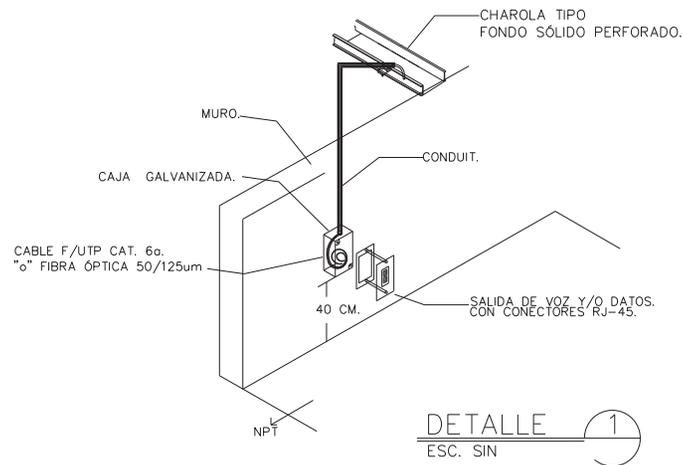
ESCALA: 1:100

UNIDAD: METROS

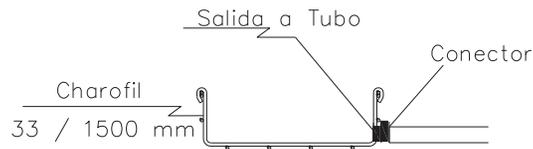
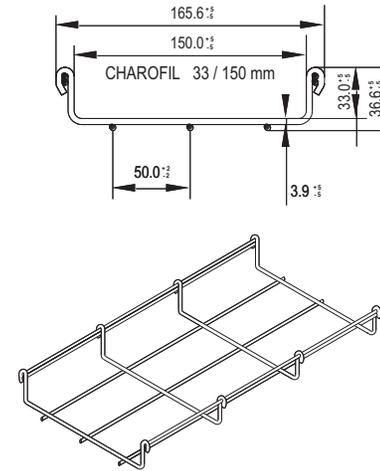
VD-1

1

**AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES**

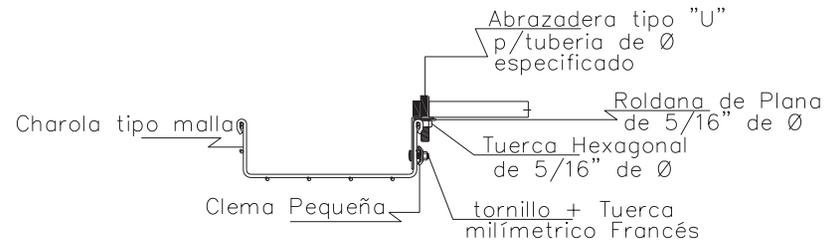


SISTEMA DE VOZ Y DATOS  
SALIDA DE VOZ Y DATOS



**DETALLE 2**  
ESC. SIN

SISTEMA DE VOZ Y DATOS  
DETALLE DE SALIDA A TUBO



**DETALLE 3**  
ESC. SIN

SISTEMA DE VOZ Y DATOS  
CHAROLA TIPO MALLA  
(CHAROFIL)



ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- MODELO DE RED (VOZ Y/O DATOS)
- TUBERIA CONDUIT
- CHAROLA TIPO MALLA DE 330MM DE ALTO

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

ARQ. CARLOS MERCADERO MARRÍN  
ARQ. WILFRIDO GUERRERO MARRIQUE  
ARQ. ESTEBAN GUERRERO MARRIQUE  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTES CARMONA.

ARQ. OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

ALCALDÍA GOBERNANTE EN.  
ALTISSIMO ESTADO DE MÉXICO.

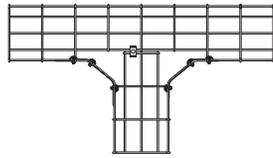
DETALLES DE SOPORTE Y CANALIZACIÓN  
EN AUDITORIO Y SALA EXPOSICIONES

AGOSTO 2011

METROS

VD-2

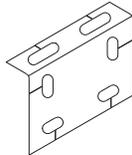




DETALLE 4  
ESC. SIN

SISTEMA DE VOZ Y DATOS  
TEE PARA CHAROLA TIPO MALLA

Placa salida a tubo



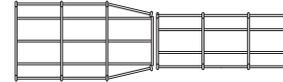
DETALLE 5  
ESC. SIN

SISTEMA DE VOZ Y DATOS  
DETALLE DE PLACA SALIDA A TUBO  
CUANDO LA CANALIZACIÓN ES EN TECHO

NOTAS

- 1.- LAS "T'S" Y LAS CURVAS DEBERÁN REALIZARSE EN CAMPO
- 2.- LA TRAYECTORIA DEL SISTEMA DEBERÁ DE ESTAR SEPARADA POR 40 CM POR LO MÍNIMO DE CABLES ELÉCTRICOS.
- 3.- ESTE DATO ES PRELIMINAR Y ESTÁ SUJETO A CAMBIOS
- 4.- PARA LAS SALIDAS DE VOZ Y DATOS CONSIDERAR UN ESPACIO DE 10CM DE CONTACTOS ELÉCTRICOS
- 5.- TODA LA DUCTERIA SE DEJARA GUIADA
- 6.- TODO EL CABLEADO HORIZONTAL SERÁ PEINADO Y SUJETADO POR VELCROS

REDUCCIÓN CENTRAL MARCA CHAROFIL  
HECHA EN CAMPO DE 150 A 100 MM DE ANCHO



DETALLE 6  
ESC. SIN

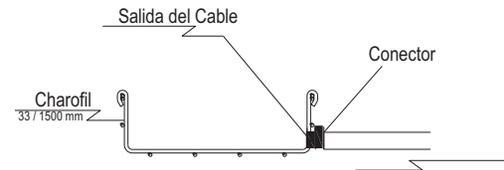
SISTEMA ELÉCTRICO  
REDUCCIÓN DE CHAROLA EN CAMPO  
(CHAROFIL)

CHAROLA TIPO MALLA  
MCA. CHAROFIL 33 / 50 mm



DETALLE 7  
ESC. SIN

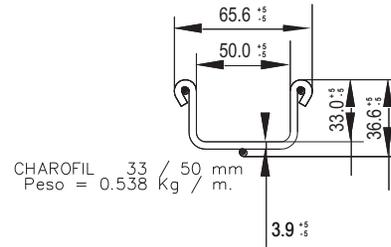
TRAMO RECTO 33/50mm DE CHAROLA TIPO MALLA  
(CHAROFIL)



DETALLE 8  
ESC. SIN

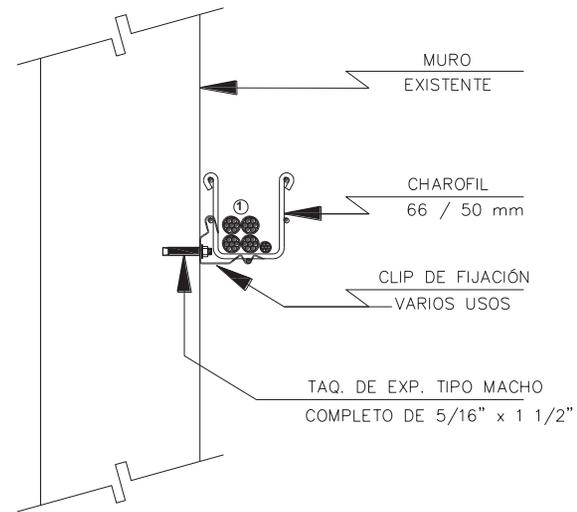
SISTEMA DE VOZ Y DATOS  
SALIDA DE CABLE FUTP CON MONITOR Y TUBO CONDUIT



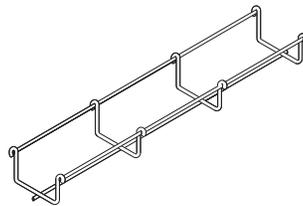


DETALLE 9  
ESC. SIN  
SISTEMA DE VOZ Y DATOS  
TEE PARA CHAROLA TIPO MALLA

DETALLE 11  
ESC. SIN  
SISTEMA VOZ Y DATOS  
CHAROLA TIPO MALLA  
(CHAROFIL)



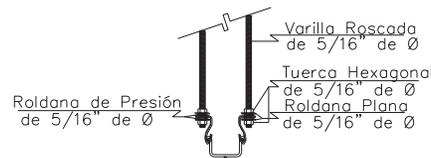
DETALLE 13  
ESC. SIN  
DETALLE DE INSTALACIÓN DE SOPORTE TIPO CHAROLA  
DE MALLA ELECTROSOLDADA PARA PERALTE DE  
66 Y 33MM CON ANCHO DE 50MM  
CON CLIP DE FIJACIÓN



DETALLE 10  
ESC. SIN

SISTEMA VOZ Y DATOS  
CHAROLA TIPO MALLA  
(CHAROFIL)

SUSPENSIÓN DE CHAROLA  
CON GRAPA DE SUSPENSIÓN



CHAROLA MCA. CHAROFIL 33 / 50 mm suspendida  
con Grapa de Suspensión y Varilla Roscada de 5/16\"/>

DETALLE 12  
ESC. SIN

SISTEMA VOZ Y DATOS  
SUSPENSIÓN DE CHAROLA EN PLAFÓN



ESPECIFICACIONES

SIMBOLOGIA

- MODO DE RED (VOZ Y/O DATOS)
- TUBERIA CONDUIT
- CHAROLA TIPO MALLA DE 33MM DE ALTO

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

ARG. CARLOS MERCADO MARIN  
ARG. RAFAEL DEL PUERTO MARRUQUE  
ARG. JONAS ESCANDON BRAVO  
ARG. ESTEBAN OLIVERO MENDOZA  
ARG. ARTURO RAFAEL CORTES CARRERON

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

ALICANTE GUERRERO BORTOLINI  
JALISCO SERVICIOS DE SERVICIO

DETALLES DE SOPORTE Y CANALIZACIÓN  
EN AUDITORIO Y SALA EXPOSICIONES

FECH: AGOSTO 2011

ESCALA: 1:100

UNIDAD: METROS



## 5.9 Sistema de Detección de Incendios

El sistema de Detección de Incendio será un sistema capaz de detectar desde un corto circuito en equipos como computadoras, impresoras, teléfonos, nobreaks, como en muebles, accesorios de equipos y algún otro incidente que produzca un incendio mediante detectores del tipo fotoeléctrico con un radio de cobertura de hasta 7 metros para salas, oficinas, baños y detectores de tipo térmico para los cuartos eléctricos o subestaciones, cuenta con sistema de alarma a través de luz estroboscópica y audible que sirve para evacuar al personal en caso de incendio ver su distribución en plano.

### Componentes de Sistema

#### Tablero de Control de Detección de incendio e Intrusión

El tablero de control deberá ser configurable para disponer de datos de eventos y estado del sistema vía internet o intranet. La información de estado del sistema deberá poder ser accedida por medio de cualquier programa de navegación web estándar. Además deberá permitir la notificación automática vía e-mail de eventos del sistema.

El sistema permitirá su expansión y programación en campo en cualquier momento hasta su capacidad máxima predeterminada sin necesidad de retornarlo a fábrica para cambios en su programación. Toda la programación en campo será realizada por personal autorizado por el fabricante.

Los dispositivos de inteligencia distribuida en campo, recibirán energía y establecerán comunicación con la unidad de control a través de un par de cables.

#### Detector de Humo de Tipo Fotoeléctrico.

El detector sensorará la presencia de partículas de humo entre una fuente de luz y un receptor dentro del detector. La sensibilidad será ajustada por el fabricante y contará con los elementos necesarios para controlarla desde el panel de control. Contará con un Led para indicación de alarma. La malla y cubierta del detector serán fácilmente removibles para facilitar la limpieza del mismo en campo. El detector de diseño basado en microprocesador de humo tipo fotoeléctrico de bajo perfil contará con base directamente montada en caja eléctrica de 3", 3.5 "y 4" octagonal, sin necesidad de utilizar un mecanismo para su adaptación. Rango de voltaje de salida de 12 VCD.

La cámara sensora permitirá la entrada de humo en 360°. Cada detector será direccionable electrónicamente y programable en campo. Cada dispositivo proveerá a requerimiento desde el tablero de control, un valor en tiempo real del nivel de obscuración de humo presente en el ambiente en %/pie. Los valores de calibración, dirección del dispositivo, umbrales de sensibilidad en pre-alarma y alarma y algoritmo de compensación automática de desvío deberán ser almacenados en la memoria no volátil de cada detector.



### **Detector de Humo de Tipo Térmico.**

Detector de humo tipo Térmico de bajo perfil, base directamente montada en caja eléctrica de 3", 3.5 "y 4" octagonal, sin necesidad de utilizar un mecanismo para su adaptación. Rango de voltaje de salida de 12 VCD. Este sensor será una unidad de detección de humo de diseño basado en microprocesador, tipo analógico que responde a temperatura fija y/o aumento compensado de temperatura sin problemas asociados a retardos térmicos.

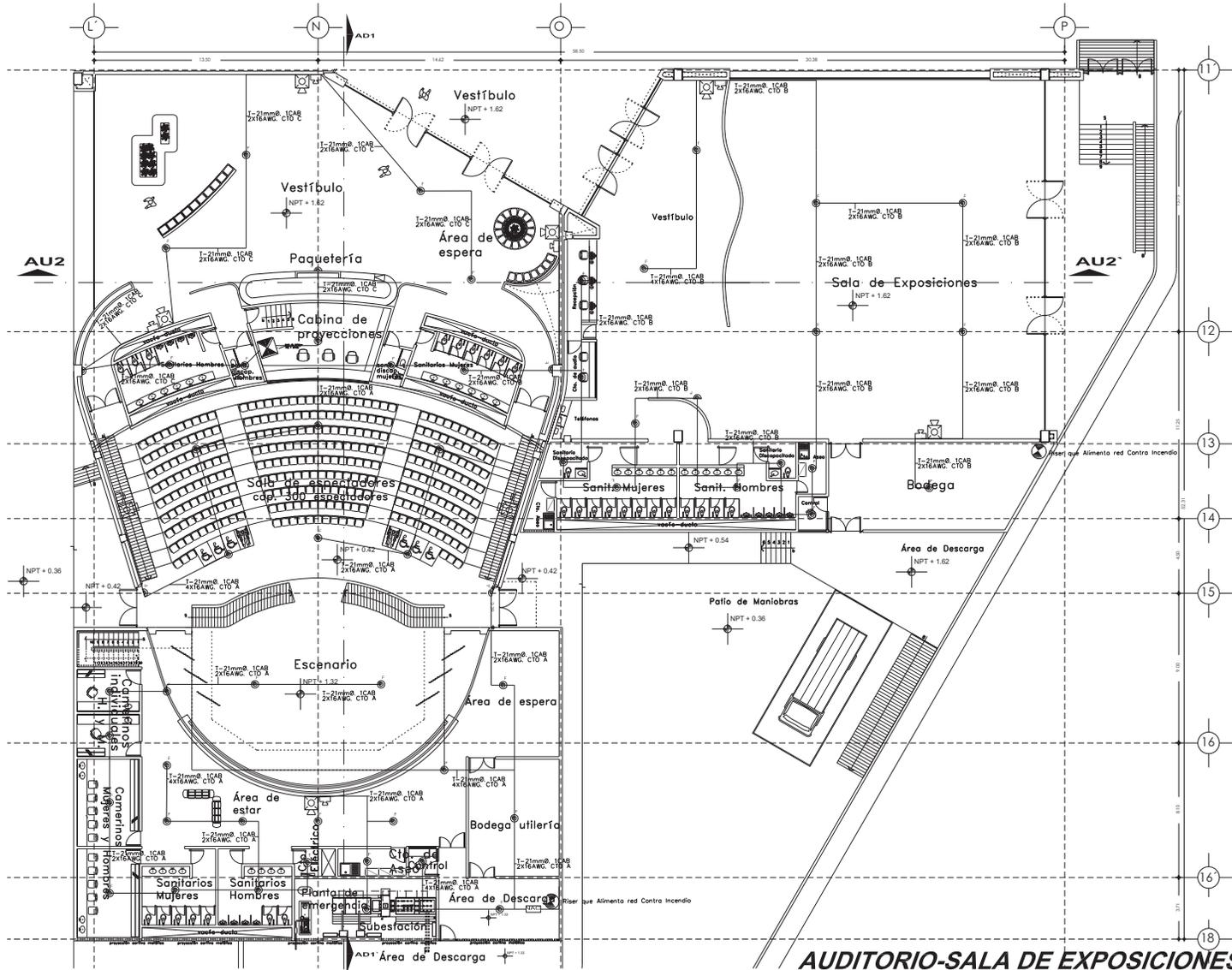
La cámara sensora permitirá la entrada de calor a 360°. Cada detector deberá ser direccionable electrónicamente y programable en campo. Cada dispositivo proveerá a requerimiento del panel de control valor en tiempo real del nivel de temperatura ambiente en ° F. Los valores de calibración, dirección del dispositivo, umbrales de sensibilidad en pre-alarma y alarma deberán ser almacenados en la memoria no volátil de cada detector.

### **Estación Manual.**

La estación manual será direccionable por un módulo de control FDM1 en campo. Contará con terminales roscados para su conexionado en campo. Será para montaje en superficie, sea interna o a la intemperie, según planos contará con vidrio de protección, leyenda alusiva en español, y llave para prueba sin desarme, deberá ser resistente a la corrosión para los contactos de alarmas magnéticos.

### **Alarma Visual y Sonora**

Diseñada bajo los siguientes estándares ADA/NFPA/UFC/ANSI, será direccionable con un módulo de control FDM1 alarma con ocho señales selectoras. Con dos tipos de sonidos a seleccionar, audible y estroboscópica pudiendo operar desde una sola señal de circuito con cualquiera de las ocho señales audibles, con señalización estándar de evacuación de emergencia. Serán del tipo multi-tono, seleccionables en campo, potencia 100 dB a 3m. La luz será del tipo estroboscopio, con una potencia en el eje de 75 Cd Deberá contar con Valores de voltaje de 12VDC/24VDC.



**ESPECIFICACIONES**

**NOTAS**  
 1- TODO EL CONDOT DEBERA # FUA.  
 2- TODO EL CONDOT MOSTRADO EN ESTE PLANO, PERTENECE AL SISTEMA DE SEGURIDAD.  
 • VER PLANO DI-2 PARA SIMBOLOGIA UTILIZADA

UNAM  
**FES ARAGÓN**  
**ARQUITECTURA**

ARQ. CARLOS MERCADERO MARRÍN  
 ARQ. JUAN PEDRO GUERRERO MARRIQUE  
 ARQ. JORGE ESCOBARON MARRÍN  
 ARQ. ESTEBAN LOPEZ RODRÍGUEZ  
 ARQ. ARTURO MARÍA CORTÉS GARCÍA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

ALVARO GUERRERO MARRÍN  
 ALVARO ESTEBAN RODRÍGUEZ

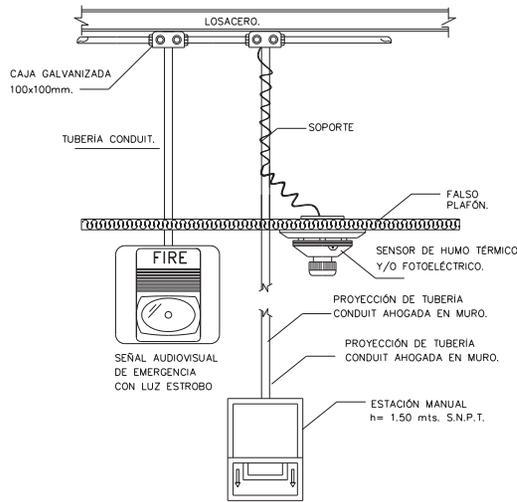
PLANTA AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES  
 CON RED DE SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO

AGOSTO 2011 ESCA 1:100  
 METROS

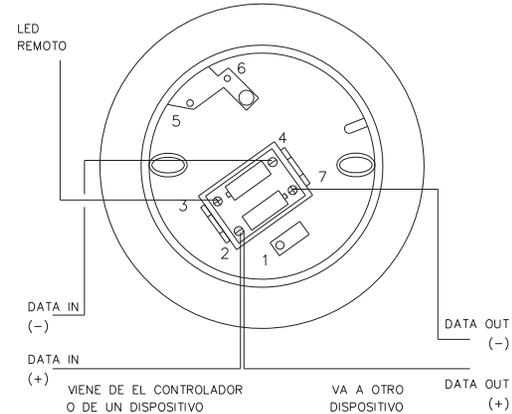


DI-1  
 1

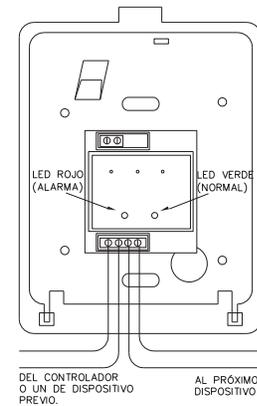
**AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES**



**DETALLE 1**  
ESC. SIN  
DEFECCIÓN CONTRA INCENDIO  
INSTALACIÓN TIPO DEL SISTEMA  
DE SEGURIDAD.



**DETALLE 2**  
ESC. SIN  
DEFECCIÓN CONTRA INCENDIO  
CABLEADO TIPO DETECTOR INTELIGENTE.



**DETALLE 3**  
ESC. SIN  
DEFECCIÓN CONTRA INCENDIO  
CONEXIÓN TRASERA ESTACIÓN MANUAL

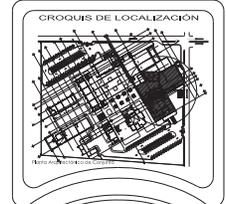
**SIMBOLOGIA**

- ALARMA ACÓSTICA Y PARA NOTIFICACIÓN DE INCENDIO VISUAL INTEGRAL POR LUZ ESTROBOSCOPICA Y BOCINA DE 25 db. INSTALADA BAJO EL PLAFÓN
- DETECTOR INTELIGENTE TIPO FOTOELÉCTRICO CON DIRECCIONAMIENTO PARA COMUNICACIÓN DIGITAL
- ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA h= 1.50 m. S.N.P.T. CON DIRECCIONAMIENTO PARA COMUNICACIÓN DIGITAL
- TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA
- DETECTOR INTELIGENTE TIPO FOTOELÉCTRICO PARA MONTAJE EN MURO
- DETECTOR INTELIGENTE TIPO TÉRMICO CON DIRECCIONAMIENTO PARA COMUNICACIÓN DIGITAL
- MODULO NAC PARA ACCIONAR LOS RISER EN CASO DE UN INCENDIO

SERVICIOS DEL I.D.F. B-07	
DETECCIÓN DE FUEGO	2
DETECTORES DE HUMO	51
ESTACIONES MANUALES	6
ALARMAS VISUALES Y SONORAS	6
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>

**NOTAS**

- 1.- TODO EL CONDUIT DEBERA IR FLUJ.
- 2.- TODO EL CONDUIT MOSTRADO EN ESTE PLANO, PERTENECE AL SISTEMA DE SEGURIDAD.
- 3.- LA TRAYECTORIA DEL SISTEMA DEBERA DE ESTAR SEPARADA POR 40 CM POR LO MÍNIMO DE CABLES ELÉCTRICO.
- 4.- ESTE DATO ES PRELIMINAR Y ESTA SUJETO A CAMBIOS.
- 5.- LA SEÑAL DE MONITOREO DEL LAZO DE DETECCIÓN PROVIENE DEL TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO DEL CTO. DE COMUNICACIONES.
- 6.- LOS LAZOS DE DETECCIÓN UTILIZARAN LA CHAROLA DEL BACK BONE DEL PROYECTO DE VOZ Y DATOS. (CHAROLA DE 300MM).



**ESPECIFICACIONES**

**UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA**

ING. CARLOS MERCADO MARRÍN  
ING. HUMBERTO GUTIÉRREZ MARRIQUE  
ING. JORGE EDUARDO BERRIO  
ING. ESTEBAN LOZIERO RESENDÓZ  
ING. ARTURO RAFAEL CORTÉS GARRONA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

**CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL**

ALFREDO GUERRERO HERNÁNDEZ  
ALFREDO ESTARDO DE MENDOZA

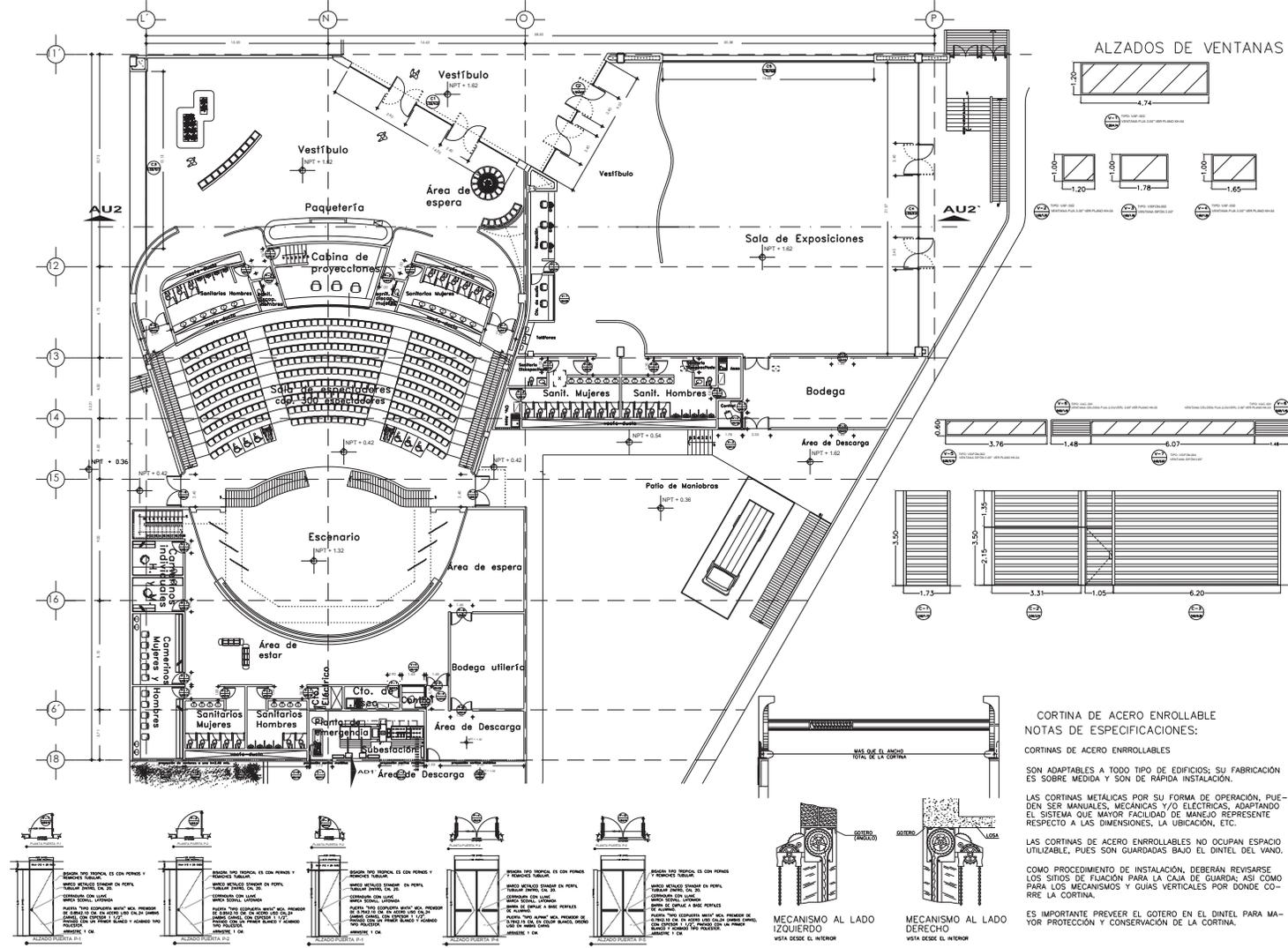
PLANTA AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES

FECHA: AGOSTO 2011 ESCALA: 1:300

UNIDAD: METROS



### 5.10 Planos propuesta de cancelería y herrería



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NORTE

ESPECIFICACIONES

PROY. UNAM FES ARAGÓN ARQUITECTURA

PROY. ARQ. CARLOS MERCADERO MARTÍNEZ, ARQ. WALTER FERRER GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, ARQ. JORGE ESCOBAR BARRÓN, ARQ. ESTEBAN LOZUECO RESENDI, ARQ. ARTURO NAVAS, CORTES CÁRDENAS.

PROY. OSCAR ROJAS JUÁREZ

PROY. CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

PROY. ALBERTO GUERRERO MARTÍNEZ, ALBERTO FERRER DE VEGA.

PROY. CANCELERÍA Y HERRERÍA DE AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES

PROY. AGOSTO 2011

PROY. 1:100

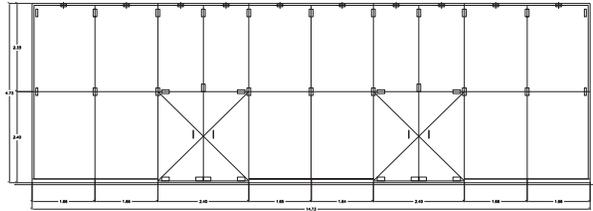
PROY. METROS

KH-1

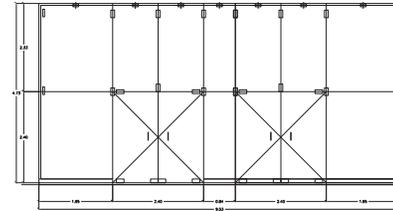
1

**CORTINA DE ACERO ENROLLABLE**  
**NOTAS DE ESPECIFICACIONES:**  
 CORTINAS DE ACERO ENROLLABLES  
 SON ADAPTABLES A TODO TIPO DE EDIFICIOS; SU FABRICACIÓN ES SOBRE MEDIDA Y SON DE RÁPIDA INSTALACIÓN.  
 LAS CORTINAS METÁLICAS POR SU FORMA DE OPERACIÓN, PUEDEN SER MANUALES, MECÁNICAS Y/O ELÉCTRICAS; ADAPTANDO EL SISTEMA QUE MAYOR FACILIDAD DE MANEJO REPRESENTA RESPECTO A LAS DIMENSIONES, LA UBICACIÓN, ETC.  
 LAS CORTINAS DE ACERO ENROLLABLES NO OCUPAN ESPACIO UTILIZABLE, PUES SON GUARDADAS BAJO EL DINTEL DEL VANO.  
 COMO PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN, DEBERÁN REVISARSE LOS SINDOS DE FIJACIÓN PARA LA CAJA DE GUARDAR, ASÍ COMO PARA LOS MECANISMOS Y CUAS VERTICALES POR DONDE CORRERÁ LA CORTINA.  
 ES IMPORTANTE PREVER EL GOTERO EN EL DINTEL PARA MAYOR PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA CORTINA.

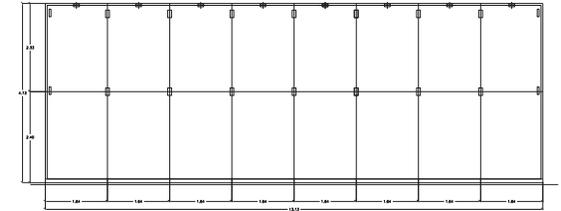
### AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES



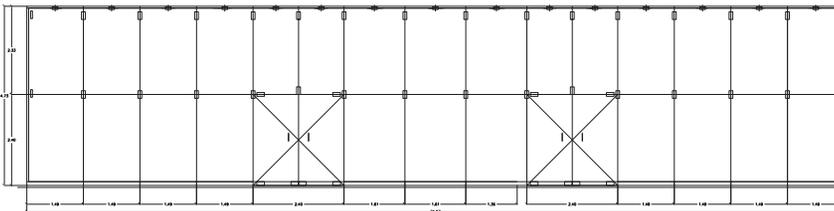
C1  
6.75/14.30



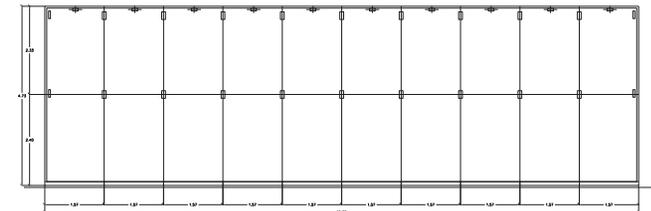
C2  
4.75/9.17



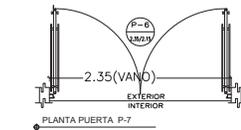
C3  
4.75/13.17



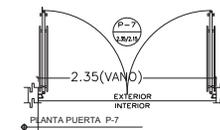
C4  
4.75/21.80



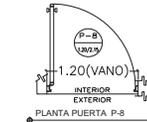
C5  
3.75/15.60



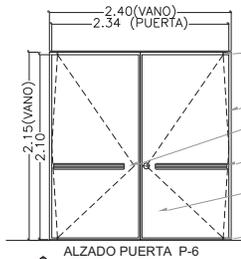
PLANTA PUERTA P-6



PLANTA PUERTA P-7

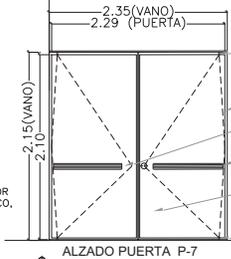


PLANTA PUERTA P-8



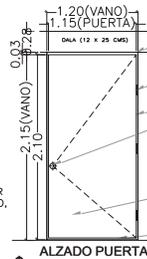
ALZADO PUERTA P-6

- PIVOTE METÁLICO MARCA SCOVILL MOD. OP850.
- MARCO METÁLICO STANDAR EN PERFIL TUBULAR ZINTRO, CAL 20.
- CERRADURA CON LLAVE MARCA SCOVILL. LATONADA
- BARRA DE EMPUJE A BASE DE PERFILES DE ALUMINIO.
- PUERTA "TIPO ALPINA" MCA. PREMADOR DE 1.14X2.15 CM, EN COLOR BLANCO, DISEÑO LISO EN AMBAS CARAS
- ARRASTRE 1 CM.



ALZADO PUERTA P-7

- PIVOTE METÁLICO MARCA SCOVILL MOD. OP850.
- MARCO METÁLICO STANDAR EN PERFIL TUBULAR ZINTRO, CAL 20.
- CERRADURA CON LLAVE MARCA SCOVILL. LATONADA
- BARRA DE EMPUJE A BASE DE PERFILES DE ALUMINIO.
- PUERTA "TIPO ALPINA" MCA. PREMADOR DE 1.14X2.15 CM, EN COLOR BLANCO, DISEÑO LISO EN AMBAS CARAS
- ARRASTRE 1 CM.

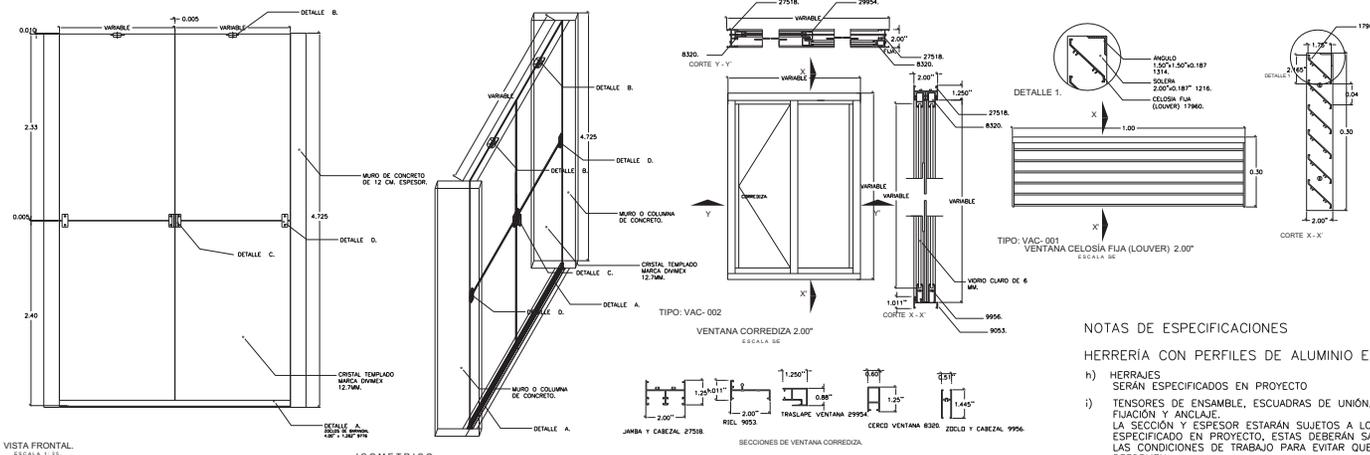


ALZADO PUERTA P-8

- FUJO. BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 2A FORRADO CON TRIPLAY DE 1A, IGUAL COLOR DE BARNIZ CON PUERTAS.
- BISAGRA TIPO TROPICAL ES CON PERNOS Y REMACHESTUBULAR.
- MARCO METÁLICO STANDAR EN PERFIL TUBULAR ZINTRO, CAL 20.
- CERRADURA CON LLAVE MARCA SCOVILL. M56
- PUERTA "TIPO ALPINA" MCA. PREMADOR DE 0.75X2.20 CM, EN COLOR BLANCO, DISEÑO LISO EN AMBAS CARAS.
- ARRASTRE 1 CM.

- NOTAS DE ESPECIFICACIONES  
HERRERÍA CON PERFILES DE ALUMINIO EXTRUIDO
- h) HERRAJES SERÁN ESPECIFICADOS EN PROYECTO
  - i) TENSORES DE ENSAMBLE, ESCUADRAS DE UNIÓN, FIJACIÓN Y ANCLAJE. LA SECCIÓN Y ESPESOR ESTARÁN SUJETOS A LO ESPECIFICADO EN PROYECTO, ESTAS DEBERÁN SATISFACER LAS CONDICIONES DE TRABAJO PARA EVITAR QUE SE DEFORMEN.
  - j) EL NUMERO DE ANCLAS O FIJACIONES EN LOS PERFILES QUE SE COLOQUEN A MUROS, TECHOS Y PISOS DEBE SER SIEMPRE UNO (1) MÁS QUE EL NUMERO DE METROS QUE TENGA LA LONGITUD DE PERFIL. LAS ANCLAS NUNCA DEBERÁN COLOCARSE A MENOS DE TRES (3) CMS. DE LA ORILLA DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO U OTRO MATERIAL.
  - k) PROTECCIÓN LOS PERFILES DE ALUMINIO DEBERÁN PROTEGERSE DURANTE EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA CANCELERÍA Y MONTAJE CON UNA CAPA PROTECTORA CONTRA EL ESCURRIMIENTO DE GOTERAS, FILTRACIÓN DE PRODUCTOS ALCALINOS, TALES COMO MORTERO, YESO, CONCRETO, ETC. PUDIENDO SER ESTE: CAPA PROTECTORA BOSTIK 6030 U OTROS, COLOR BLANCO O ROJO APLICADO CON BROCHA DE PELO DESPRENDIÉNDOSE CON LA MANO.

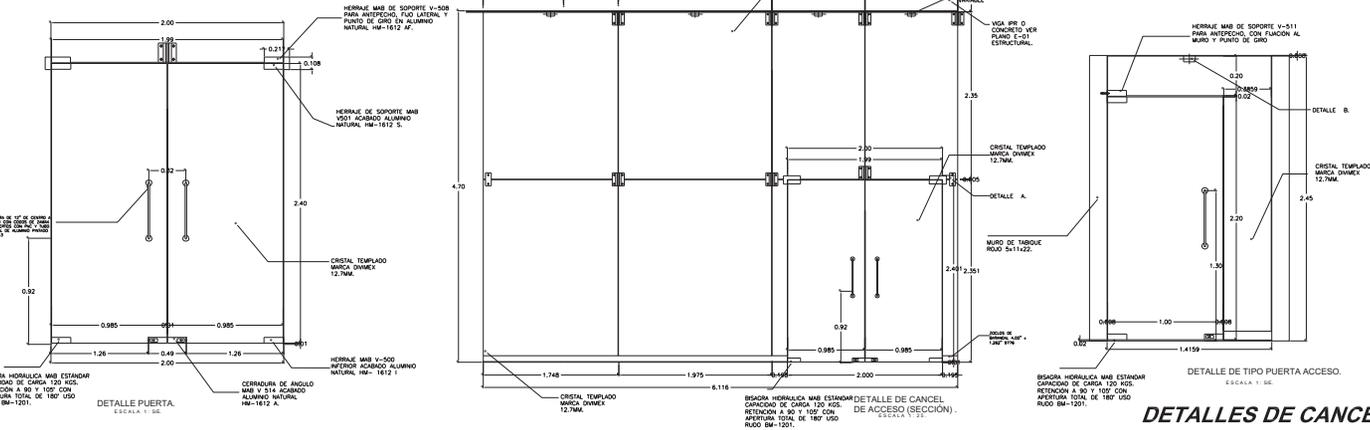
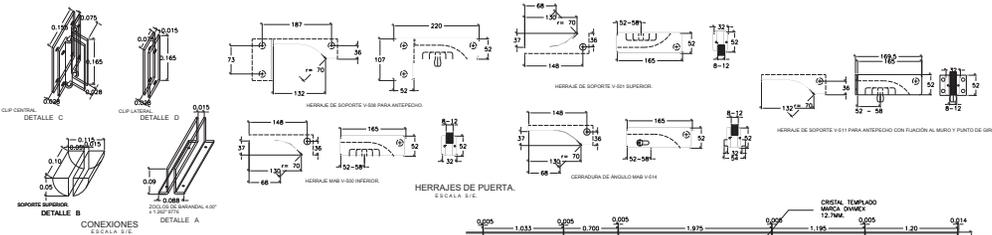
		PROYECTO: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL	
ALUMNO: OSCAR ROJAS JUÁREZ		UBICACIÓN: ALBERDI GUERRERO HERRERA ALTIPLANO ESTADO DE MÉXICO.	
PROFESORADO: CANCERÍA PUERTAS Y VENTANAS		TÍTULO: KH-02	
SEMESTRE: NUEVA	FECHA: AGOSTO 2011	ESCALA: 1:50	ACOTACIONES: MÉT.



NOTAS DE ESPECIFICACIONES

HERRERIA CON PERFILES DE ALUMINIO EXTRUIDO

- h) HERRAJES SERÁN ESPECIFICADOS EN PROYECTO
- i) TENSORES DE ENSAMBLE, ESCUADRAS DE UNIÓN, FIJACIÓN Y ANCLAJE. LA SECCIÓN Y ESPESOR ESTARÁN SUJETOS A LO ESPECIFICADO EN PROYECTO, ESTAS DEBERÁN SATISFACER LAS CONDICIONES DE TRABAJO PARA EVITAR QUE SE DEFORMEN.
- j) EL NUMERO DE ANCLAS O FIJACIONES EN LOS PERFILES QUE SE COLOQUEN A MUROS, TECHOS Y PISOS DEBE SER SIEMPRE UNO (1) MAS QUE EL NUMERO DE METROS QUE TENGA LA LONGITUD DE PERFIL. LAS ANCLAS NUNCA DEBERÁN COLOCARSE A MENOS DE TRES (3) CMS. DE LA ORILLA DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO U OTRO MATERIAL.
- k) PROTECCIÓN LOS PERFILES DE ALUMINIO DEBERÁN PROTEGERSE DURANTE EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA CANCELERÍA Y MONTAJE CON UNA CAPA PROTECTORA CONTRA EL ESCURRIMIENTO DE COTERAS, FILTRACIÓN DE PRODUCTOS ALCALINOS, TALES COMO MORTERO, YESO, CONCRETO, ETC., PUDIENDO SER ESTE: CAPA PROTECTORA BOSTIK 6030 U OTROS; COLOR BLANCO O ROJO APLICADO CON BROCHA DE PELO DESPRENDIENDOSE CON LA MANO.



UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

ALFREDO GUERRERO MARTÍNEZ  
JALISCO, ESTADO DE MÉXICO

DETALLES DE CANCELERÍA TIPO

AGOSTO 2011

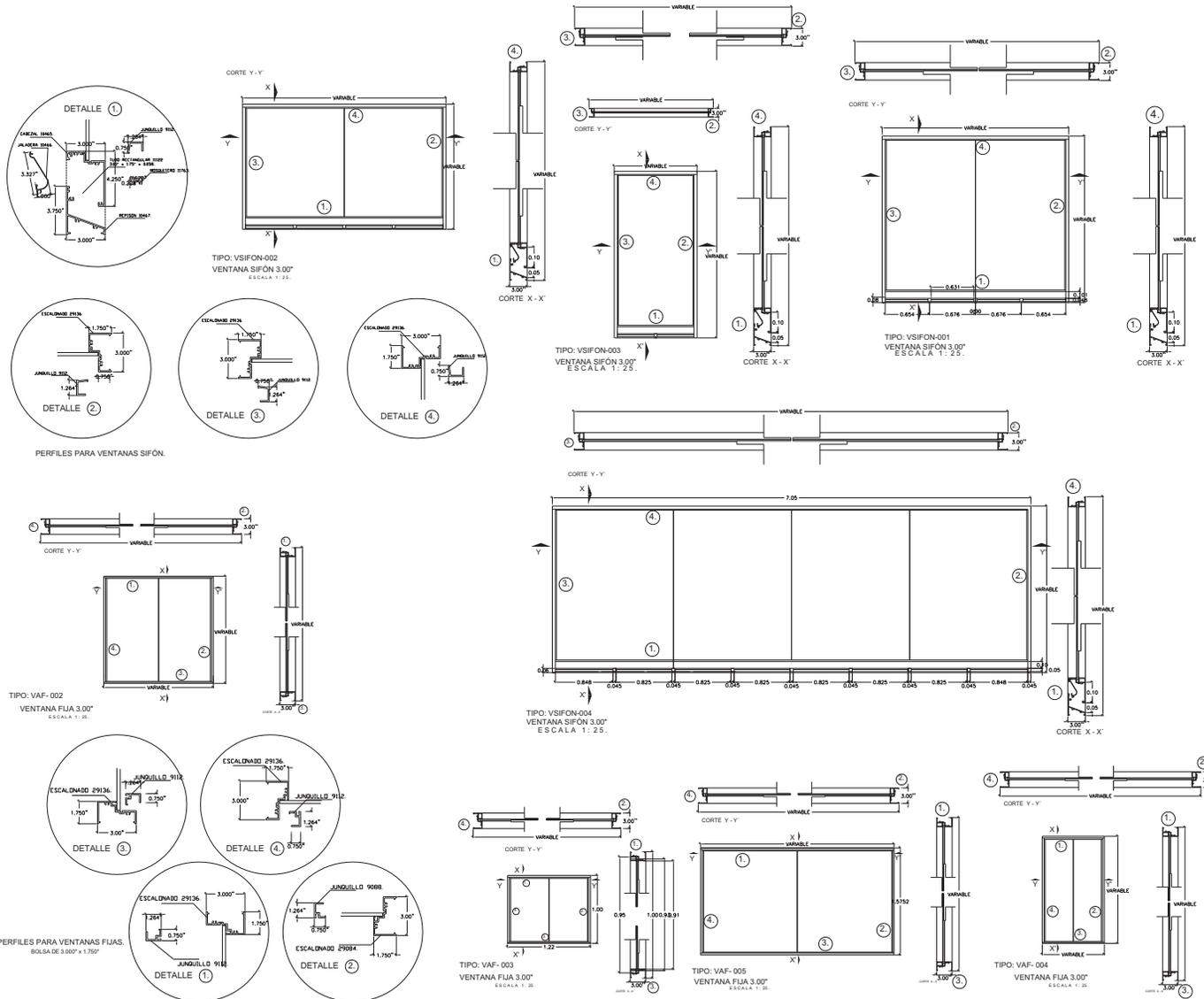
1:100

METROS

KH-03

3





ESPECIFICACIONES

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

ARG. CARLOS MERCADO MARRÍN  
ARG. WILFRIDO GÓMEZ RAMÍREZ  
ARG. JOSÉ GUILLERMO BRUNO  
ARG. ESTERAN GÓMEZ RESENDO  
ARG. ARTURO RAFAEL CORTÉS CÁRDENA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

AV. NICOLÁS GUERRERO NORTE S/N  
INTEC ESTADOS DE MÉXICO

DETALLES DE CANCELERÍA TIPO

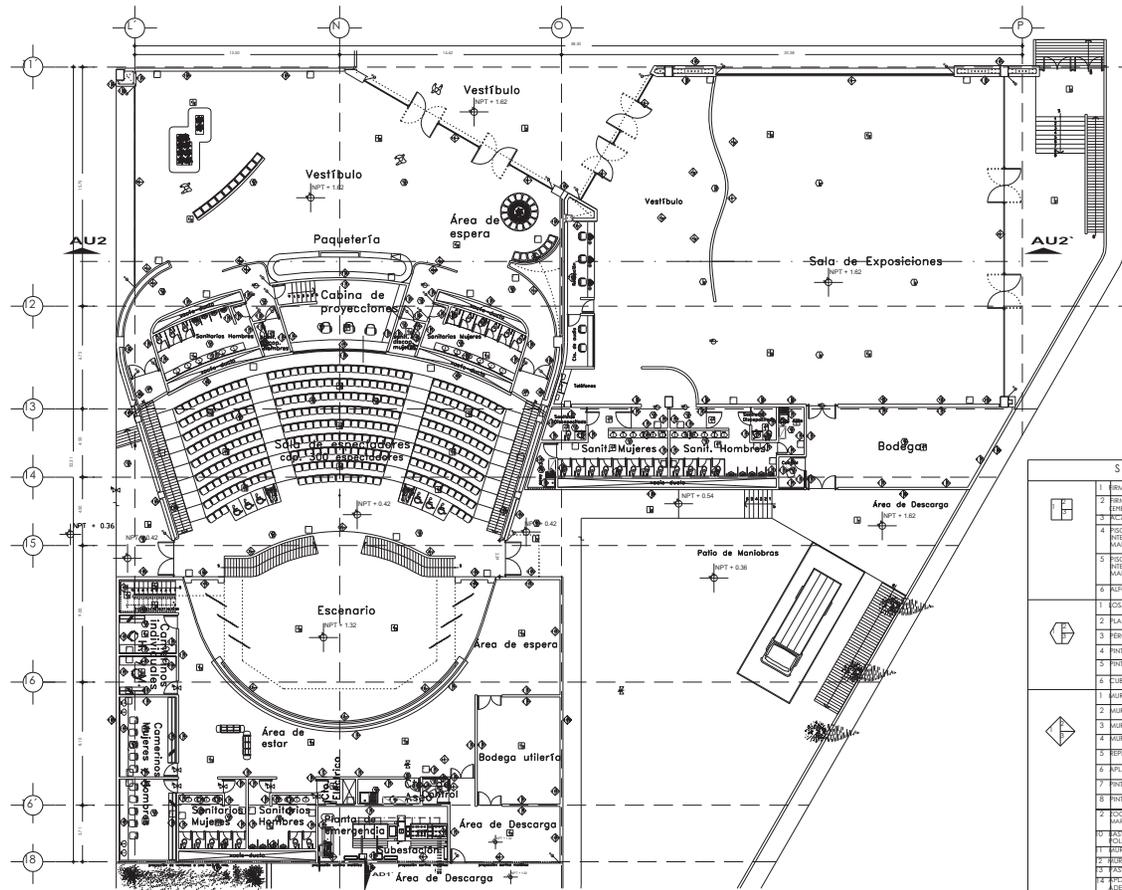
AGOSTO 2011

METROS

KH-04



### 5.11 Planos propuesta de acabados



SIMBOLOGIA	
[Symbol]	1 BRINTE DE CONCRETO Fc=150 Kg/cm <sup>2</sup> ACABADO COMÚN.
[Symbol]	2 BRINTE DE CONCRETO Fc=150 Kg/cm <sup>2</sup> A BASE DE AGREGADO DE MÁRMOLO BLANCO DE 1/2" Y BRINTE BLANCO ACABADO DESLAYADO.
[Symbol]	3 CEROSOL PISO.
[Symbol]	4 PISO PORCELÁNICO MODELO SEVILLA PERLA 30x35 SATINADO PREMIER INTERCERÁMIC CON JUNTA SMA. BOQUILLA CON SELADOR S/A WHITEFAST MARCA INTERCERÁMIC.
[Symbol]	5 PISO PORCELÁNICO MODELO SEVILLA PERLA 40x40 SATINADO PREMIER INTERCERÁMIC CON JUNTA SMA. BOQUILLA CON SELADOR S/A WHITEFAST MARCA INTERCERÁMIC.
[Symbol]	6 ALUMBRADO TRAFICO PESADO MARCA LUXOR MODELO SPRING 19x2 OLYMPIC.
[Symbol]	1 ESCABRO APARENTE.
[Symbol]	2 PLANÓN FALDO DE TABLAROCIA.
[Symbol]	3 REJOLCA Y CUBIERTA DE FONDACIONADO.
[Symbol]	4 PINTURA EMALTE MARCA COMEX VEDMAR COLOR BLANCO MATE 700.
[Symbol]	5 PINTURA VINÍLICA MARCA COMEX VINEMEX COLOR BLANCO 700.
[Symbol]	6 CUBIERTA A BASE DE MASTRUCHO.
[Symbol]	1 MURO DE TABIQUE BOJO S412024. JUNTADO CON MORTERO ARENA 1:6.
[Symbol]	2 MURO DE CONCRETO ARMADO ACABADO APARENTE.
[Symbol]	3 MURO DE CONCRETO ARMADO ACABADO COMÚN.
[Symbol]	4 MURO DE TABLAROCIA.
[Symbol]	5 REPELADO CON MORTERO PLASTO CEMENTO ARENA 1:6.
[Symbol]	6 PLANADO FINO CON ARENA CERENDA.
[Symbol]	7 PINTURA VINÍLICA MARCA COMEX VINEMEX COLOR BLANCO 700.
[Symbol]	8 PINTURA VINÍLICA MARCA COMEX VINEMEX COLOR MARFIL 792.
[Symbol]	2 DOJO DE COSEJA DE BARRIO MODO ALASKA BLANCO FOKAL 31 SOT 3 PREMIER MARCA INTERCERÁMIC Y JUNTA ANVA. BOQUILLA CON SELADOR S/A GREEN FOREST.
[Symbol]	10 ASTILLOS DE TRAZADERA PARA CUBIERTAS MODELOS DE PAVIMENTOS RELEVO DE CUBIERTAS Y TABLADO CON TELA GRS ODFORO. JUNTA A HIELO.
[Symbol]	1 MURO DE BLOQUE PERFORADO 200x200x120. JUNTADO CON MORTERO ARENA 1:6.
[Symbol]	2 MURO DE GURROCK.
[Symbol]	10 PISO.
[Symbol]	4 REFORZO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:6 REFORZADO CON REJOLCA Y REJON INTERCAL. APLICAR MALLA CON LLANA PARA DESAFIAR LA SUPERFICIE DEL MURO USA. CON ENTRECALLES A BASE DE BARNAS DE 1". (DESPICIR SEGÚN PROYECTO).
[Symbol]	5 CANAL DE ALUMINIO ANILAZADO NATURAL DE LA FORMA Y DIMENSIONES INDICADAS EN PLANOS.
[Symbol]	6 BARRERA A BASE DE FIERRO DE FORMA Y DIMENSIONES INDICADAS EN PLANOS.
[Symbol]	7 PASTA ACÚSTICA A BASE DE VERMICULITA APLICADA CON LEANA COLOR MARFIL.
[Symbol]	8 PINTURA VINÍLICA MARCA COMEX VINEMEX COLOR ARENA 450.
[Symbol]	1 DOJO DE MADERA DE PINO 3 1/8" x 1" BOLEADO ACABADO BARNIZ NATURAL.
[Symbol]	2 DOJO DE COSEJA DE BARRIO MODO ALASKA BLANCO FOKAL 31 SOT 3 PREMIER MARCA INTERCERÁMIC Y JUNTA ANVA. BOQUILLA CON SELADOR S/A GREEN FOREST INTERCERÁMIC.



**Simbología**

1- MATERIAL BASE  
2- ACABADO INICIAL  
3- ACABADO FINAL

[Symbol] Cambio en piso.  
[Symbol] Cambio en platin.  
[Symbol] Cambio en muro.

UNAM  
**FES ARAGÓN**  
ARQUITECTURA

PROF. CAROL MERICADO MARTÍNEZ  
ARQ. VÍCTOR FERRER MARRUQUÉ  
ARQ. JOSÉ ESCOBAR BARRÓN  
ARQ. ESTEBAN AGUIRRE RENDÓN  
ARQ. ANTONIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

AUT. OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

ARQ. ALBERTO SERRANO ARTE DEL ARTE DEL ARTE DEL ARTE.

ACABADOS PLANTA DE AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES

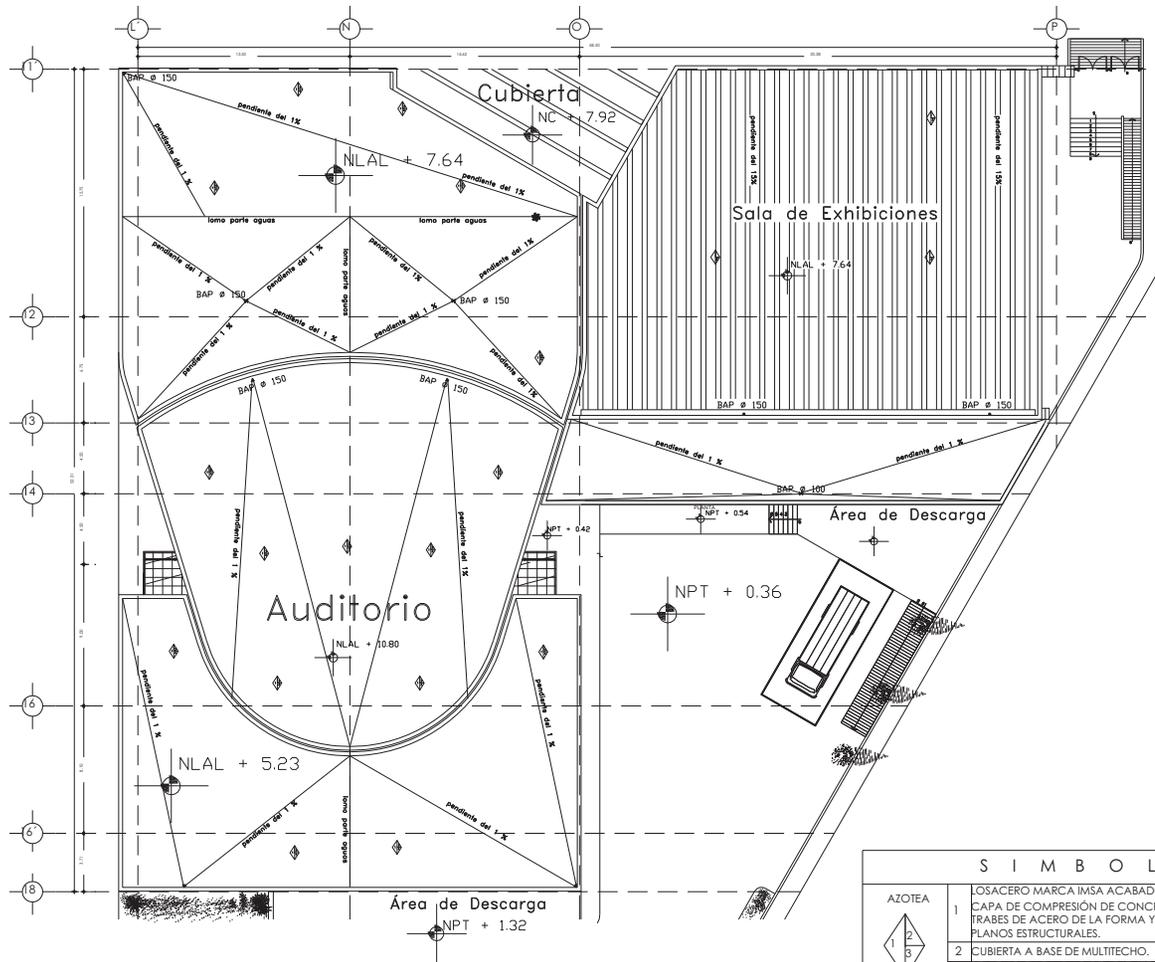
PROY. AGOSTO 2011

PROY. 1-105

PROY. METROS



**PLANTA TECHOS  
AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES**



S I M B O L O G I A .	
	1. LOSACERO MARCA IMSA ACABADO NATURAL SECCIÓN 4 CON CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO F'c= 200K/cm² DE 5 cm Y TRABES DE ACERO DE LA FORMA Y DIMENSIONES QUE SE INDICAN EN PLANOS ESTRUCTURALES.
	2. CUBIERTA A BASE DE MULTITECHO.
	3. RELLENO PARA DAR PENDIENTE CON TEPETATE GRANULAR Y CAL ENTORTADO DE 3 cm PROMEDIO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:2. PARA RECIBIR LADRILLO ROJO COMÚN RECOSIDO EN PETILLO ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:1:10 Y ESCOBILLADO RETACANDO JUNTAS.
	4. IMPERMEABILIZANTE FESTERMIP S-3mm. MARCA FESTER. APLICANDO COMO BASE: PRIMER SUPERFLEX. MARCA FESTER PROP. 1LT/5M2



**Simbología**

- 1.- MATERIAL BASE
- 2.- ACABADO INICIAL
- 3.- ACABADO FINAL

UNAM  
FES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

ARQ. CARLOS MERCADO MARÍN  
ARQ. WILFRIDO GUERRERO MARRIQUE  
ARQ. JORGE ESCOBAR BRUNO  
ARQ. ARTURO RAFAEL CORTÉS CÁRDONA

OSCAR ROJAS JUÁREZ

CENTRO TECNOLÓGICO  
DE CAPACITACIÓN  
INDUSTRIAL Y ARTESANAL

ALVARO GUERRERO MONTAÑA  
ALVARO ESPINOZA VENTURA

ACABADOS EN PLANTA AZOTEAS  
AUDITORIO Y SALA DE EXPOSICIONES

AGOSTO 2011

1:50

METROS

AC-2

2

**AUDITORIO-SALA DE EXPOSICIONES**

**COSTOS**

---

**CAPITULO 6.**

## 6.1 Presupuesto Global

A continuación se presentan los costos por m<sup>2</sup> de las zonas que integran el conjunto arquitectónico proyectado para determinar su costo total (ver figura 6.1.1).

Presupuesto Global			
Zona	M <sup>2</sup>	Costo/ M <sup>2</sup>	Importe
Edificio Académico Administrativo	2,659.48	\$8,264.92	\$21,980,389.44
Auditorio-Sala de Exposiciones	2,301.50	\$10,480.26	\$24,120,318.39
Cafetería	625.75	\$7,254.80	\$4,539,691.10
Biblioteca	1,038.74	\$7,763.67	\$8,064,434.58
Aulas	2,867.78	\$7,937.00	\$22,761,569.86
Talleres Industriales y Artesanales	1,724.25	\$6,763.67	\$11,662,258.00
Administración Servicios	857.48	\$8,264.92	\$7,087,003.60
Talleres de Mantenimiento	309.36	\$6,763.67	\$2,092,408.95
Estacionamiento	2,184.00	\$3,145.00	\$6,868,680.00
Total de M2 construidos	14,568.34		
Importe total=			<b>\$109,176,753.92</b>

Figura 6.1.1 Tabla de zonas con sus m<sup>2</sup> construidos y su costo por m<sup>2</sup>.

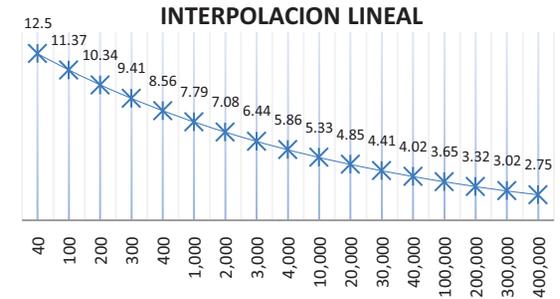


### 6.2 Honorarios Arquitectónicos (CAM-SAM)

$$FSx = \frac{(Sx-Lsa)(FSb-Fsa)}{(LSb-Lsa)} + Fsa$$

$$H = \frac{(FSx)(CD)}{100}$$

- Sx \_\_\_\_\_ Superficie construida del Proyecto
- Lsa \_\_\_\_\_ Límite de la superficie menor más próxima del proyecto a Sx
- LSb \_\_\_\_\_ Límite de la superficie mayor más próxima del proyecto a Sx
- Fsa \_\_\_\_\_ Factor de superficie correspondiente a Sa
- FSb \_\_\_\_\_ Factor de superficie correspondiente a Sb
- Fsx \_\_\_\_\_ Factor de superficie correspondiente a Sx
- H \_\_\_\_\_ Honorarios
- CD \_\_\_\_\_ Costo Directo



$$FSx = \frac{(14,568.34-10,000)(5.33-4.85)}{(20,000-10,000)} + 5.33$$

$$FSx = \frac{-2,193.00}{10000} + 5.33 = -0.21928 + 5.33 = 5.11$$

$$H = \frac{(5.11)(109,176,753.92)}{100}$$

$$H = \frac{557,971,785.00}{100} = \$5,579,717.85$$

$$H = \underline{\underline{\$5,379,135.75}}$$

- Sx 14,568.34 Superficie construida del Proyecto
- Lsa 10,000 Límite de la superficie menor más próxima del proyecto a Sx
- LSb 20,000 Límite de la superficie mayor más próxima del proyecto a Sx
- Fsa 5.33 Factor de superficie correspondiente a Sa
- FSb 4.85 Factor de superficie correspondiente a Sb
- Fsx 5.11 Factor de superficie correspondiente a Sx
- H \$5,579,717.85 Honorarios
- CD \$ 109,176,753.92 Costo Directo

**6.3 Presupuesto Base**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN		PERIODO DE EJECUCIÓN:			
OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL					
UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO		FECHA DE INICIO			
CONTRATISTA:					
COORDINADOR:		FECHA DE TERMINO:			
PRESUPUESTO BASE					
CLAVE	DESCRIPCIÓN/CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
PARTIDA DE PRELIMINARES					
PRE-001	Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	2373.39	\$5.18	\$12,294.16
SUBTOTAL PARTIDA DE PRELIMINARES					<b>\$12,294.16</b>
PARTIDA DE CIMENTACIÓN					
CIM-002	Excavación de cepa a máquina en material tipo I-A, de 0.00 a -2.00 m, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3	116.32	\$46.86	\$5,450.76
CIM-025	Acero de refuerzo en cimentación del No. 3, de Fy=4200 kg/cm2, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta.	KG	278.22	\$25.04	\$6,966.63
CIM-026	Acero de refuerzo en cimentación del No. 4, de Fy=4200 kg/cm2, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta.	KG	853.4	\$23.50	\$20,054.90
CIM-030	Acero de refuerzo en cimentación del No. 6, de Fy=4200 kg/cm2, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta.	KG	393.66	\$21.63	\$8,514.87
CIM-034	Concreto premezclado en cimentación, clase "I" estructural de F'c=250 kg/cm2, incluye: acarreo, colado, vibrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M3	37.54	\$1,857.19	\$69,718.91
CIM-036	Cimbra acabado común en contratraveses, a base de madera de pino de 3a., incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbra, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	146.83	\$198.94	\$29,210.36
SUBTOTAL PARTIDA DE CIMENTACIÓN					<b>\$139,916.42</b>
TOTAL DE HOJA					<b>\$152,210.58</b>



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO CONTRATISTA: COORDINADOR:		PERIODO DE EJECUCIÓN:  FECHA DE INICIO:  FECHA DE TERMINO:			
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	IMPORTE
PRE-001	Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2			
	MATERIALES				
	CALHIDRA	TON	\$975.20	0.0002	\$0.20
	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x3.5"x8.25"	PZA	\$22.00	0.02	\$0.44
	HILO CAÑAMO	PZA	\$11.47	0.001	\$0.01
	VARILLA DE 3/8" 9.5 MM	TN	\$9,800.00	0.00002	\$0.20
	Subtotal: MATERIALES				\$0.84
	MANO DE OBRA				
	TOPOGRAFO	JOR	\$586.40	0.0037	\$2.17
	AYUDANTE ESPECIALIZADO	JOR	\$238.33	0.0037	\$0.88
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$3.05
	EQUIPO Y HERRAMIENTA				
	EQUIPO DE TOPOGRAFIA	HOR	\$4.88	0.04	\$0.20
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$2.74	0.03	\$0.08
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$0.28
	Costo directo				\$4.17
	INDIRECTOS	15%			\$0.63
	SUBTOTAL				\$4.80
	UTILIDAD	8%			\$0.38
	PRECIO UNITARIO				\$5.18
	(* CINCO PESOS 18/100 M.N. *)				
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto				



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO CONTRATISTA: COORDINADOR:		PERIODO DE EJECUCIÓN:  FECHA DE INICIO:  FECHA DE TERMINO:			
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	IMPORTE
CIM-002	Excavación de cepa a máquina en material tipo I-A, de 0.00 a -2.00 m, incluye: mano de obra, equipo y herramienta.	M3			
	MANO DE OBRA				
	AYUDANTE GENERAL	JOR	\$214.54	0.020833	\$4.47
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$4.47
	EQUIPO Y HERRAMIENTA				
	RETROEXCAVADORA CAT. 446 B, 102 HP, 8890 KG, CUCHARON GRAL. 1.1 M3, CUCHARON RETRO 0.24 M3, 5.17 M. DE PROF.	HOR	\$331.23	0.1	\$33.12
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$4.47	0.03	\$0.13
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$33.26
	Costo directo				\$37.73
	INDIRECTOS	15%			\$5.66
	SUBTOTAL				\$43.39
	UTILIDAD	8%			\$3.47
	PRECIO UNITARIO				\$46.86
	(* CUARENTA Y SEIS PESOS 86/100 M.N. *)				
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto				



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO CONTRATISTA: COORDINADOR:		PERIODO DE EJECUCIÓN:  FECHA DE INICIO:  FECHA DE TERMINO:			
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	IMPORTE
CIM-025	Acero de refuerzo en cimentación del No. 3, de Fy=4200 kg/cm2, incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta.	KG			
	MATERIALES				
	ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$13.80	0.5	\$6.90
	VARILLA DE 3/8" 9.5 MM	TN	\$9,800.00	0.00107	\$10.49
	Subtotal: MATERIALES				\$17.39
	MANO DE OBRA				
	CUADRILLA No 6 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE)				
	AYUDANTE GENERAL	JOR	\$214.54	1	\$214.54
	OFICIAL FIERRERO	JOR	\$367.00	1	\$367.00
	CABO DE OFICIOS	JOR	\$476.58	0.1	\$47.66
	Importe:				\$629.20
	Volumen:		\$629.20	0.005	\$3.15
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$3.15
	EQUIPO Y HERRAMIENTA				
	HERRAMIENTA MENOR	3%	\$3.15	0.03	\$0.09
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$0.09
	Costo directo				\$20.63
	INDIRECTOS	15%			\$3.09
	SUBTOTAL				\$23.72
	UTILIDAD	8%			\$1.90
	PRECIO UNITARIO				\$25.04
	(* VEINTICINCO PESOS 04/100 M.N. *)				
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto				



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO CONTRATISTA: COORDINADOR:		PERIODO DE EJECUCIÓN:  FECHA DE INICIO:  FECHA DE TERMINO:			
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	IMPORTE
CIM-026	Acero de refuerzo en cimentación del No. 4, de Fy=4200 kg/cm2, incluye: materiales, acarrees, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta.	KG			
	MATERIALES				
	ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$13.80	0.4	\$5.52
	VARILLA DE 1/2" 12.7 MM	TN	\$9,800.00	0.00107	\$10.49
	Subtotal: MATERIALES				\$16.01
	MANO DE OBRA				
	CUADRILLA No 6 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE)				
	AYUDANTE GENERAL	JOR	\$214.54	1	\$214.54
	OFICIAL FIERRERO	JOR	\$367.00	1	\$367.00
	CABO DE OFICIOS	JOR	\$476.58	0.1	\$47.66
	Importe:				\$629.20
	Volumen:		\$629.20	0.004505	\$2.83
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$2.83
	EQUIPO Y HERRAMIENTA				
	HERRAMIENTA MENOR	3%	\$2.83	0.03	\$0.08
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$0.08
	Costo directo				\$18.92
	INDIRECTOS	15%			\$2.84
	SUBTOTAL				\$21.76
	UTILIDAD	8%			\$1.74
	PRECIO UNITARIO				\$23.50
	(* VEINTITRES PESOS 50/100 M.N. *)				
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto				



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO CONTRATISTA: COORDINADOR:		PERIODO DE EJECUCIÓN:  FECHA DE INICIO:  FECHA DE TERMINO:			
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	IMPORTE
CIM-030	Acero de refuerzo en cimentación del No. 6, de Fy=4200 kg/cm2, incluye: materiales, acarrees, cortes, desperdicios, habilitado, amarres, mano de obra, equipo y herramienta.	KG			
	MATERIALES				
	ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$13.80	0.3	\$4.14
	VARILLA DE 3/4" 19.1 MM	KG	\$9,800.00	0.00107	\$10.49
	Subtotal: MATERIALES				\$14.63
	MANO DE OBRA				
	CUADRILLA No 6 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE)				
	AYUDANTE GENERAL	JOR	\$214.54	1	\$214.54
	OFICIAL FIERRERO	JOR	\$367.00	1	\$367.00
	CABO DE OFICIOS	JOR	\$476.58	0.1	\$47.66
	Importe:				\$629.20
	Volumen:		\$629.20	0.00431	\$2.71
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$2.71
	EQUIPO Y HERRAMIENTA				
	HERRAMIENTA MENOR	3%	\$2.71	0.03	\$0.08
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$0.08
	Costo directo				\$17.42
	INDIRECTOS	15%			\$2.61
	SUBTOTAL				\$20.03
	UTILIDAD	8%			\$1.60
	PRECIO UNITARIO (* VEINTIUN PESOS 63/100 M.N. *)				\$21.63
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto				



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO CONTRATISTA: COORDINADOR:		PERIODO DE EJECUCIÓN:  FECHA DE INICIO:  FECHA DE TERMINO:			
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	IMPORTE
CIM-034	Concreto premezclado en cimentación, clase "I" estructural de F'c=250 kg/cm2, incluye: acarreo, colado, vibrado, mano de obra, equipo y herramienta.	M3			
	MATERIALES CONCRETO PREM. C-1, F'c=250 KG/CM2, NORMAL	M3	\$1,235.00	1.05	\$1,296.75
	Subtotal: MATERIALES				\$1,296.75
	MANO DE OBRA CUADRILLA No 22 (1 ALBAÑIL + 2PEONES)	JOR	\$202.65	2	\$405.30
	PEON	JOR	\$357.56	1	\$357.56
	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	\$476.58	0.15	\$71.49
	CABO DE OFICIOS				\$834.35
	Importe:				\$834.35
	Volumen:		\$834.35	0.2	\$166.87
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$166.87
	EQUIPO Y HERRAMIENTA VIBRADOR PARA CONCRETO	HOR	\$53.39	0.5	\$26.70
	HERRAMIENTA MENOR	3%	\$166.87	0.03	\$5.01
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$31.71
	Costo directo				\$1,495.33
	INDIRECTOS	15%			\$224.30
	SUBTOTAL				\$1,719.62
	UTILIDAD	8%			\$137.57
	PRECIO UNITARIO (* MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS 19/100 M.N. *)				\$1,857.19
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto				



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO CONTRATISTA: COORDINADOR:		PERIODO DE EJECUCIÓN: FECHA DE INICIO: FECHA DE TERMINO:			
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	IMPORTE
CIM-036	Cimbra acabado común en contratraves, a base de madera de pino de 3a., incluye: materiales, acarreos, cortes, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbra, mano de obra, equipo y herramienta.	M2			
	MATERIALES				
	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x3.5"x8.25"	PZA	\$22.00	1.5	\$33.00
	BARROTE DE PINO DE 3a DE 1.5"x3.5"x8.25"	PZA	\$32.00	0.5	\$16.00
	POLIN DE PINO DE 3a DE 3.5"x3."x8.25"	PZA	\$60.00	0.3	\$18.00
	ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$13.80	0.3	\$4.14
	DIESEL	LTO	\$8.07	0.3	\$2.42
	CLAVOS DE 2 A 4 "	KG	\$18.66	0.3	\$5.60
	Subtotal: MATERIALES				\$79.16
	MANO DE OBRA				
	CUADRILLA No 7 (1 CARP. O.N. + AYUDANTE)				
	AYUDANTE GENERAL	JOR	\$214.54	1	\$214.54
	OFICIAL CARPINTERO DE O. NEGRA	JOR	\$366.98	1	\$366.98
	CABO DE OFICIOS	JOR	\$476.58	0.1	\$47.66
	Importe:				\$629.18
	Volumen:		\$629.18	0.125	\$78.65
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$78.65
	EQUIPO Y HERRAMIENTA				
	HERRAMIENTA MENOR	3%	\$78.65	0.03	\$2.36
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$2.36
	Costo directo				\$160.17
	INDIRECTOS	15%			\$24.02
	SUBTOTAL				\$184.20
	UTILIDAD	8%			\$14.74
	PRECIO UNITARIO				\$198.94
	(* CIENTO NOVENTA Y OHO PESOS 94/100 M.N. *)				
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto				



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN:	PLANO:
OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL	365 DÍAS	HOJA 1 DE 7
UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO		1
CONTRATISTA:	PARTIDA:	
COORDINADOR:	NO. DE ESTIMACIÓN: ESTIMACIÓN 1	

CLAVE PRE-001	CONCEPTO: Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	LOCALIZACIÓN			DIMENSIONES			# PZAS	SUBTOTAL	TOTAL	
		EJE	TRAMO	TIPO	UNIDAD	LARGO	ALTO				ANCHO
	OBSERVACIONES (CROQUIS):	1-3	A-H		M2	52.34		29.45		1,541.41	
		3-5	A-B		M2	29.82		27.90		831.98	
TOTAL M2=									2,373.39		

REALIZO

REVISO

AUTORIZO







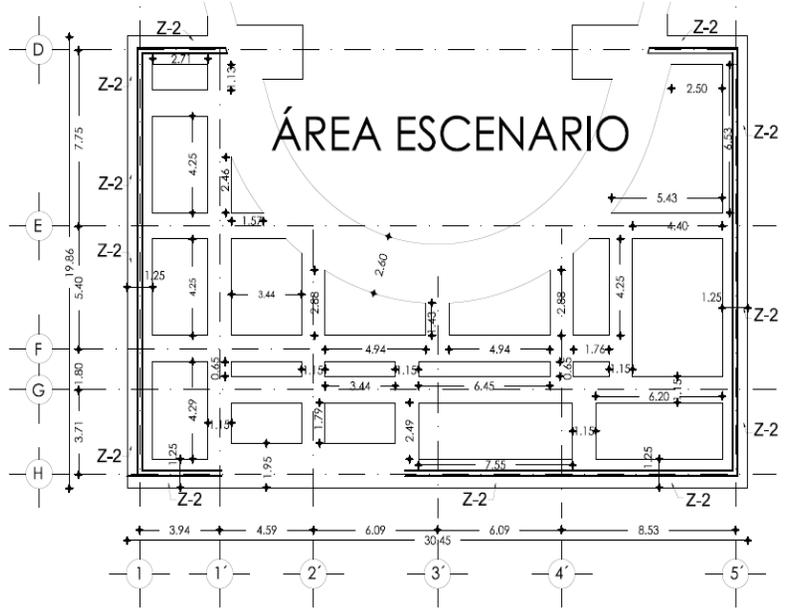




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN		PERIODO DE EJECUCIÓN:	PLANO:
OBRA: CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL		365 DÍAS	HOJA 6 DE 7
UBICACIÓN: AV. VICENTE GUERRERO NORTE S/N, JALTENCO ESTADO DE MÉXICO		FECHA:	NO. DE GENERADOR:
CONTRATISTA:		PARTIDA:	6
COORDINADOR:		NO. DE ESTIMACIÓN: ESTIMACIÓN 1	

CLAVE CIM-034	CONCEPTO: Concreto premezclado en cimentación, clase "I" estructural de F'c=250 kg/cm2, incluye: acarreo, colado, vibrado, mano de obra, equipo y herramienta.
---------------	---

OBSERVACIONES (CROQUIS): SE ANEXA CROQUIS.



LOCALIZACIÓN			UNIDAD	DIMENSIONES			# PZAS	SUBTOTAL	TOTAL
EJE	TRAMO	TIPO		LARGO	ALTO	ANCHO			
1,5	D-H	Z-2	M3	18.91	ÁREA=	0.5625	2	21.27	21.27
D,H	1-1'	Z-2	M3	4.19	ÁREA=	0.5625	2	4.71	4.71
H	3'- 5'	Z-2	M3	16.35	ÁREA=	0.5625	1	9.20	9.20
D	4'- 5'	Z-2	M3	4.19	ÁREA=	0.5625	1	2.36	2.36
TOTAL M3 =								37.54	

REALIZO

REVISO

AUTORIZO







## 6.5 Financiamiento

El proyecto pretende beneficiar a la población de la región II de Zumpango, en el aspecto económico y sociocultural, de ahí que los recursos que se utilicen para el financiamiento de esta propuesta, serán de aportaciones del gobierno federal, del gobierno estatal por medio del ICATI (Instituto de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial), recursos municipales e inversión del sector industrial de la región.

# CONCLUSIÓN

---



## Conclusión

Al término de la presente concluyo que se ha relegado en mucho a la educación técnica, a pesar de existir algunos centros educativos con este perfil, su infraestructura deja mucho que desear, ya que en algunos casos los espacios no fueron diseñados para albergar talleres adecuados para brindar una capacitación de calidad.

Y es una parte importante actualmente la aplicación de la electrónica en muchos de los procesos tecnológicos industriales, que obligan a tener conocimiento de ello, lo cual implica contar con mano de obra acta para laborar en el medio industrial.

Un factor importante, en todo país es la población en general a la cual se pretende responder a sus necesidades, en este caso se hace referencia al sector juvenil, ubicado entre los 14 a 18 años, que por razones socioeconómicas, se integran a corta edad a la vida laboral, sin contar con la capacitación mínima, en condiciones de escasa o nula seguridad que ponen en riesgo su integridad física y un salario bien remunerado.

El presente proyecto pretende, dar respuesta a este sector de la población, contando con el equipamiento necesario y acta para brindar esa capacitación requerida, ser además promotor de cultura pues contara con espacios destinados para este fin, esperando que este proyecto sirva como detonante e impulse la generación de Centros de Capacitación Tecnológica Industrial y Artesanal, con las exigencias que la modernidad marca, pero ante todo una población creciente, y en busca de fuentes de trabajo que les proporcionen una mejor calidad de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Alanís Boyso, Rodolfo. El Estado de México durante la Revolución Mexicana (1910-1940), Gobierno del Estado de México, Toluca, 1985.
- ◆ Archivo General de la Nación. Ramo de tierras. Documentos relativos al pueblo de Jaltenco, 1711-1713, 1774-1777, 1801-1804, volúmenes 1615, 2452 y 1784.
  - . Ramo de tierras. Documentos relativos al pueblo de Nextlalpan, volúmenes 1615 y 1784.
- ◆ Ayuntamiento de Jaltenco. Plan de desarrollo municipal de Jaltenco 1997-2000.
  - . Primer informe de gobierno municipal 1997.
- ◆ Basurto, Trinidad. El Arzobispado de México Jurisdicción relativa al Estado de México, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, México, 1977.
- ◆ Centro Nacional de Estudios Municipales. Los municipios del Estado de México, Secretaría de Gobernación, México, 1988.
- ◆ Colín Sánchez, Salvador. El Estado de México, I tomo, edición del autor, Toluca, 1951.
- ◆ Colín, Mario. Índice de documentos relativos a los pueblos del Estado de México, Ramo Tierras del Archivo General de la Nación, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, México, 1996.
- ◆ Dirección General de Educación. Libro del Estado de México, Gobierno del Estado de México/Secretaría de Educación Cultura y Bienestar Social, 1985.
- ◆ Galarza, Joaquín. Estudios de escritura indígena tradicional azteca náhuatl, Archivo General de la Nación, México, 1980, Colección Manuscritos indígenas Tradicionales, I.
- ◆ Galindo y Villa, Jesús. Códice Mendocino, facsímil fototípico dispuesto por don Francisco del Paso y Troncoso, México, 1980.
- ◆ Gibson, Charles. Los aztecas bajo el dominio español, 1519-1810, México, 1967.
- ◆ Gobierno del Estado de México. Monografía del municipio de Jaltenco, 1974.
  - . Monografía del municipio de Jaltenco, 1986-1987.
  - . Monografía del municipio de Nextlalpan, 1974.
  - . Monografía del municipio de Zumpango, 1973.
- ◆ Hipólito Vera, Fortino. Itinerario parroquial del Arzobispado de México y Reseña histórica, geográfica y estadística, de las parroquias del mismo arzobispado, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, México, 1981.
- ◆ Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral. Nomenclátor de localidades del Estado de México, Gobierno del Estado de México/Secretaría de Finanzas y Planeación, 1997.
- ◆ Panorámica Socioeconómica del Estado de México, Secretaría de Finanzas y Planeación, Toluca, 1993.

- ◆ Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática. Anuario estadístico del Estado de México, Aguascalientes, 1995.
- ◆ Macazaga Ordoña, César. Diccionario de la lengua náhuatl, México, 1979.
- ◆ Pérez Alvirde, Moisés. Erecciones municipales, villas, ciudades, anexiones y segregaciones territoriales del Estado de México, Gobierno del Estado de México, 1990, Toluca.
- ◆ Róbelo, Olaguíbel y Peñafiel. Nombres geográficos indígenas del Estado de México, I tomo, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, Toluca, 1966.
- ◆ Servicios Educativos Integrados del Estado de México. Información estadística por Municipios y nivel educativo, inicio de cursos 1995-1996, Gobierno del Estado de México, Toluca.
- ◆ Tamayo, Jorge L. Panorámica socioeconómica 1970, 2 tomos, Gobierno del Estado de México, 1971.  
---. Panorámica socioeconómica 1975, 3 tomos, Gobierno del Estado de México, 1975.
- ◆ Venegas, Aurelio J. Monografía del Estado de México, edición del autor Toluca, 1923.

#### ARCHIVOS.

- ◆ Archivo Histórico del Municipio de Jaltenco.
- ◆ Archivo de la Parroquia de San Andrés Apóstol.
- ◆ Archivo General del Estado de México.
- ◆ Archivo de la Legislatura del Estado de México.
- ◆ Archivo General de la Nación.

#### CRÉDITOS

- ◆ Felipe Estrada Domínguez, Cronista Municipal de Jaltenco.

#### MESOGRAFIA

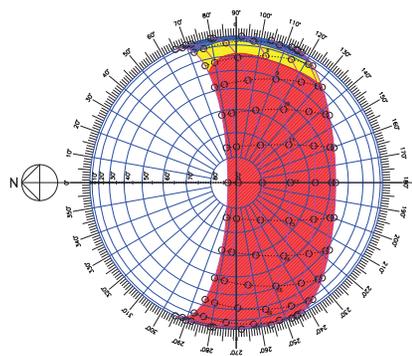
- ◆ <http://www.edomex.gob.mx/icati>
- ◆ [http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec\\_14.htm](http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_14.htm)
- ◆ [http://www.cetsur.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28&Itemid=100049](http://www.cetsur.org/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=100049)
- ◆ [http://www.poderedomex.com/notas.asp?nota\\_id=36014](http://www.poderedomex.com/notas.asp?nota_id=36014)
- ◆ <http://jaltenco.com.mx/>
- ◆ [http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general\\_ver4/MDXQueryDatos.asp?#](http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#)
- ◆ [http://www.sedesol.gob.mx/archivos/114/file/Anexo\\_Q\\_ESPECIFICACIONES\\_TECNICAS\\_PARA\\_OBRA\\_FISICA.pdf](http://www.sedesol.gob.mx/archivos/114/file/Anexo_Q_ESPECIFICACIONES_TECNICAS_PARA_OBRA_FISICA.pdf)

# ANEXOS

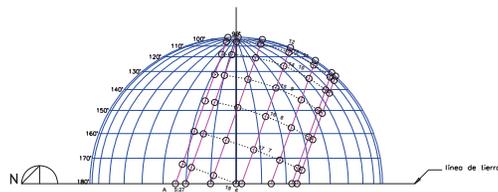


Figura de Graficas Solares e Isothermas para estudio de fachadas<sup>(20)</sup>.

GRÁFICAS SOLARES CON TRAYECTORIAS DEL 1er. SEMESTRE, 2o. SEMESTRE Y ANUAL CON ISOTERMAS LAT. 19°45'51"N

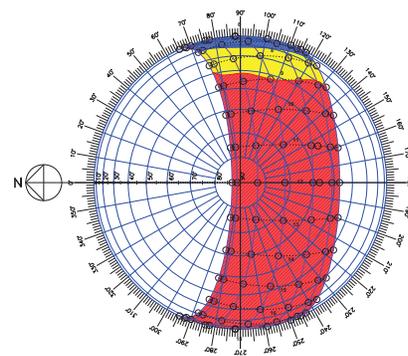


PLANTA

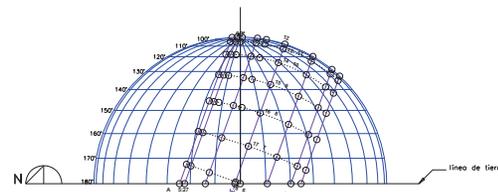


ALZADO

Gráfico solar del 1er. Semestre, trayectorias de junio a diciembre pasando por marzo.

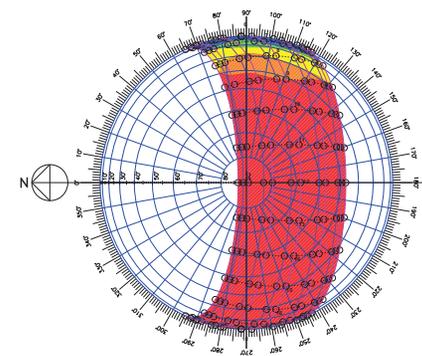


PLANTA

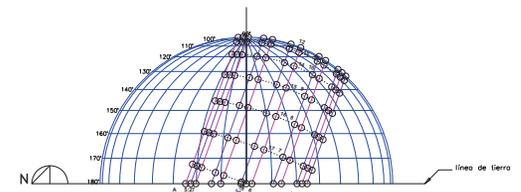


ALZADO

Gráfico solar del 2o. Semestre, trayectorias de junio a diciembre pasando por septiembre.



PLANTA



ALZADO

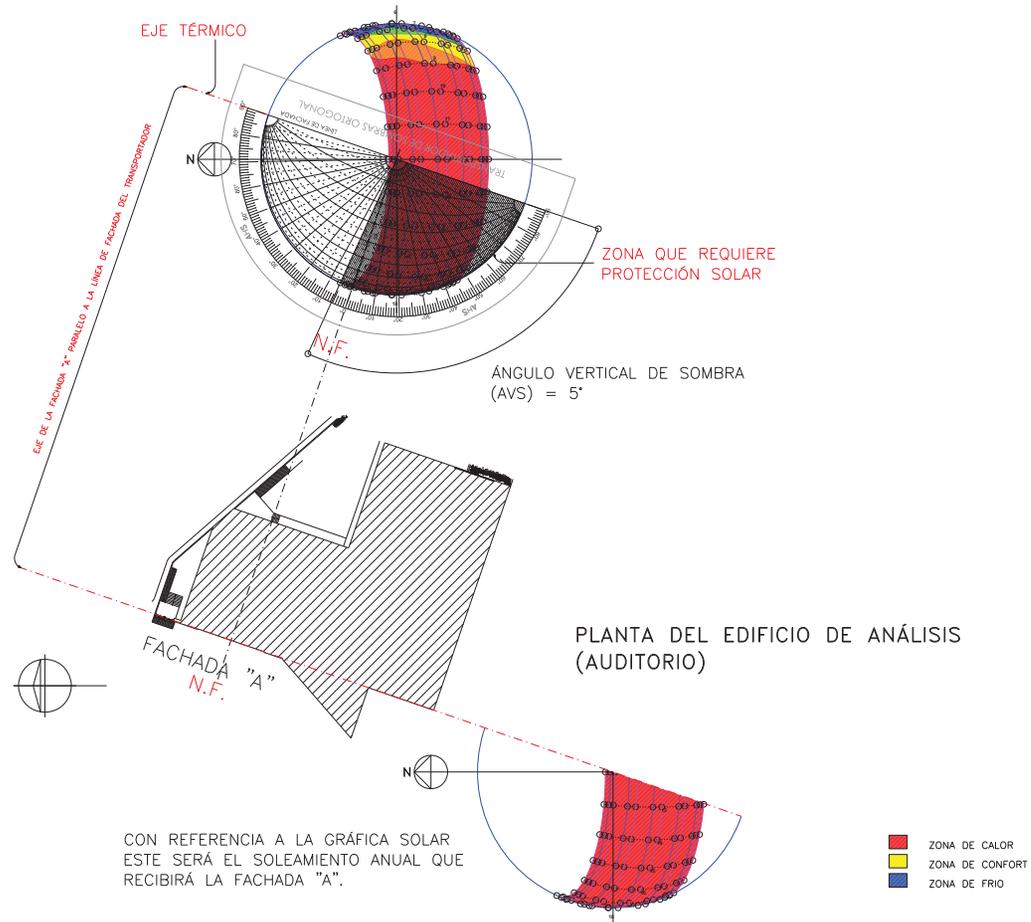
Gráfica solar anual con isothermas combinadas, trayectorias de junio a diciembre pasando por marzo y de junio a diciembre pasando por septiembre.

- ZONA DE CALOR
- ZONA DE CONFORT
- ZONA DE FRIO

<sup>20</sup> VER CAPITULO 1

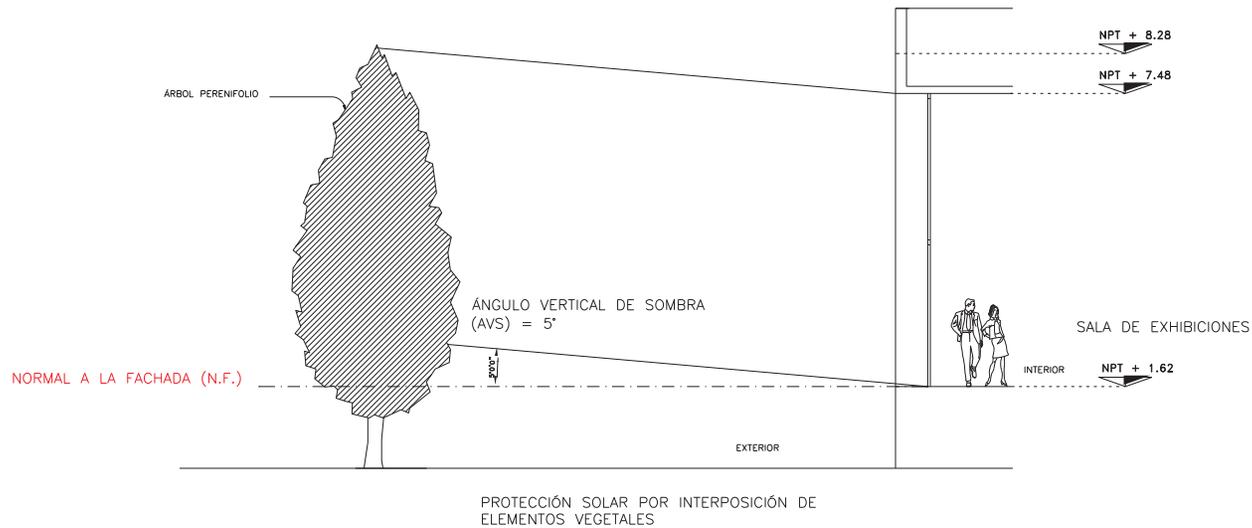
**Figura Grafica de Soleamiento en fachada de Auditorio y Sala de Exposiciones cuerpos del conjunto Arquitectónico <sup>(21)</sup>.**

DETERMINACIÓN DEL SOLEAMIENTO ANUAL INCIDENTE EN UNA FACHADA Y ANÁLISIS TÉCNICO PARA ESPECIFICAR UN CAMPO DE PROTECCIÓN SOLAR UTILIZANDO UN ÁNGULO VERTICAL DE SOMBRA (AVS)



<sup>21</sup> VER CAPITULO 1

# DISEÑO DE PROTECCIÓN SOLAR UTILIZANDO UN ÁNGULO VERTICAL DE SOMBRA (AVS), DETERMINADO EN EL ANÁLISIS TÉCNICO



CORTE POR FACHADA "A"  
EDIFICIO DE ANÁLISIS (AUDITORIO)

Figura Corte esquemático de protección solar pasiva por interposición de un elemento vegetal utilizando el ángulo vertical de sombra determinado en el análisis técnico de la fachada de Sala de Exhibiciones con el soleamiento más desfavorable.



## Protección Contra Incendio

### Códigos y normas

Los procedimientos de diseño, calculo, especificación e instalación de equipos y accesorios, involucrados en el desarrollo del proyecto estarán de acuerdo a las recomendaciones establecidas por las siguientes organizaciones e instituciones, en sus respectivos códigos, estándares, especificaciones y normas últimas ediciones.

<b>FM</b>	<b>Factory Mutual</b>
<b>NFPA</b>	<b>National Fire Protection Association</b>
<b>AWWA</b>	<b>American Waters Works Association</b>
<b>ANSI</b>	<b>Institute American National Standards</b>
<b>ASME</b>	<b>American Society of Mechanical Engineers</b>
<b>AISI</b>	<b>American Iron and Steel Society</b>
<b>AWS</b>	<b>American Welding Society</b>
<b>NOM</b>	<b>Normas Oficiales Mexicanas</b>
<b>STPS</b>	<b>Reglamento de la Secretaria de Trabajo y Previsión Social.</b>

International Mechanical Code  
International Plumbing Code



## Cableado Estructurado

### III. NORMAS, ESPECIFICACIONES Y CÓDIGOS APLICABLES

Los siguientes estándares de la industria son la base del cableado estructurado descrito en este documento. El listado se incorpora para referencia.

1. TIA/EIA-568-B, Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
2. TIA/EIA-569-B, Commercial Building Standard for Telecom Pathways and Spaces
3. TIA/EIA-606-A, Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of
4. Commercial Buildings
5. TIA/EIA-607-A, Commercial Building Grounding/Bonding Requirements
6. NFPA-70, National Electric Code (NEC)
7. ISO/IEC 11801, Generic Cabling for Customer Premises
8. IEEE 802.1x, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s,
9. IEEE 802.3x full duplex en 10BASE-T
10. 100BASE-TX y 1000BASE-T
11. IEEE 802.1D Spanning-Tree Protocol IEEE 802.1p (CoS),
12. IEEE 802.1Q VLAN
13. IEEE 802.3ad
14. IEEE 802.3 10BASE-T
15. IEEE 802.3u 100BASE-TX
16. IEEE 802.3ab 1000BASE-T
17. IEEE 802.3z 1000BASE-X
18. RMON I y soporte de RMON II
19. SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, NTP



## Sistema de Detección de Incendios

### II. NORMAS, ESPECIFICACIONES Y CODIGOS APLICABLES

- NFPA 72
- OSHA
- ANSI
- Norma para Instalaciones Eléctricas de Utilización NOM-001
- UL UNIU: (UL38)
- NYC/MEA (382-94-E, Vol 3)
- CSFM 7150-1615:224
- UL UNIU7: (CAN/ULCS528M91)

Consideración final:

Cualquier instalación y/o diseño no incluido y/o especificado directamente en este documento, se apegara a lo establecido en la normatividad oficial Mexicana vigente aplicable.