



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Facultad de Estudios Superiores Acatlán**



---

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EN TULTITLÁN DE ESCOBEDO,  
ESTADO DE MÉXICO**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**ARQUITECTO**

**PRESENTA**

**Oscar Octavio Ávila Vázquez**

**ASESOR: ARQ. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO**

**JUNIO 2009**



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.

# AGRADECIMIENTOS

## A Dios le Doy Gracias...

Por haberme dado la vida, salud y fortaleza para poder alcanzar cada una de mis metas que he anhelado y poder superar los momentos difíciles de mi vida.

Gracias Dios por darme la oportunidad de vivir este momento, por tener tantas cosas que creo no merecer y sobre todo gracias por bendecir mi vida con una familia maravillosa.

## A mis padres...

Especialmente a ustedes, a ti Papá porque solo la superación de mis ideales, me han permitido comprender cada día más la difícil posición de ser padre, y que tu hiciste a la perfección; mis conceptos, mis valores y los grandes deseos de superación son herencia y enseñanza tuya, que Dios te bendiga y te cuide ahora que estás con él, porque tú siempre estarás conmigo en mi mente y en mi corazón. Por esto y más... Gracias Papá.

A ti Mamá por haberme heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo: amor, a ti, a quien sin escatimar esfuerzo alguno has sacrificado gran parte de tu vida para formarme y educarme. A quien la ilusión de su vida ha sido convertirme en persona de provecho. A quien nunca podré pagar todos sus desvelos ni aún con las riquezas más grandes del mundo.

Esto será la mejor de las herencias; lo reconozco y se los agradeceré eternamente.

## A mi esposa y a mi hijo...

Como un testimonio de gratitud ilimitada, porque su presencia ha sido y será siempre el motivo más grande que me ha impulsado para lograr esta meta, gracias a mi esposa por su amor, comprensión y tolerancia como muestra del apoyo que me ha dado para poder alcanzar mis más grandes anhelos.



## A mis hermanos...

Les doy las Gracias porque sin duda alguna forman parte importante en mi vida. A ti Miguel Ángel por tus valiosos y sabios consejos que me han enseñado a ser mejor cada día; A ti Porfirio por verte como un amigo, que desde la infancia te has preocupado por mi bienestar, a través de tus cuidados; A ti Arturo por tu perseverancia y deseos de superación sin pasar por alto tu noble corazón que te caracteriza; A ti Rosa María por enseñarme que debemos ser fuertes ante cualquier situación que se nos presente en la vida; a todos ustedes que han estado conmigo en todo momento, Gracias.

## A mis Suegros, Cuñadas, Cuñados y Sobrinos...

Por su apoyo incondicional en los momentos de alegría y aún más en los de tristeza, por que me han guiado y fortalecido con su presencia y sus buenas acciones, recibiendo de cada uno de ellos lo mejor de su corazón; a quienes, en los momentos de debilidad me dieron ánimos para continuar adelante.

En especial a mi Suegro el Ing. J. Armando Montes Colina que siempre recordaré con mucho cariño y admiración; porque sabemos que “Dios necesitaba al mejor Ingeniero para techar el cielo”.

## A mis Profesores...

Por haberme compartido sus conocimientos como parte de mi formación y desarrollo profesional, especialmente al Arq. Jesús Orozco Macías por las oportunidades laborales y la confianza que en mi depositó para continuar adelante.

## Agradecimientos especiales...

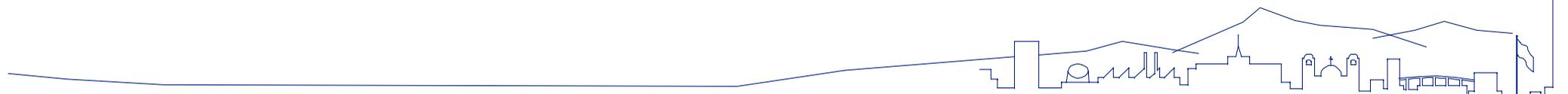
Al Sr. Oscar García Rosas

Por haberme dado la gran oportunidad de entrar a trabajar a Luz y Fuerza del Centro, reiterándole mi gratitud infinita y el compromiso de continuar adelante con mi labor en esta gran empresa, una vez más, mi familia y un servidor le damos las gracias.

Al Ing. Juan Francisco González Rodríguez, Subdirector de Construcción de Luz y Fuerza del Centro; por su gran amistad, apoyo y confianza.

A mis amigos Ingenieros de la Subgerencia de Reparación y Mantenimiento de Edificios por brindarme el apoyo para la realización de este trabajo; especialmente al Ing. Hipólito Bernal Sánchez, Ing. Fidelmar Meza Gómez, Ing. Javier Mendoza Arvizu, Ing. Lorenzo Rodríguez, Arq. Luis Manuel Ávila Martínez, Arq. Salvador Narváez Villanueva y a quienes han contribuido en mi desarrollo laboral.

Al Ing. Adán Cruz Vázquez por brindarme el apoyo para la realización de este trabajo durante mi estancia en la Fábrica de Postes Cuatro Caminos perteneciente a la Subgerencia de Fábrica de Postes y Precolados.



**Jurado:**

Arq. Rafael Alvarado Arredondo

Arq. José Alberto Benítez Rodríguez

Arq. Cesar Fonseca Ponce

Arq. Pablo Armando Guzmán Morales

Arq. Mario Ocadiz García



# Indice

A	INTRODUCCIÓN .....	1
1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
	1.1.Objetivos .....	3
	1.1.1. Objetivo General .....	
	1.1.2. Objetivos Particulares .....	
	1.2. Justificación del tema .....	4
	1.3. Propuesta de Terreno .....	7
	1.4. Intereses institucionales a los que responde .....	8
	1.5. Descripción del tema .....	12
2.	ANTECEDENTES .....	13
	2.1. Antecedentes de la educación superior .....	14
	2.2. La educación superior en el siglo XXI .....	15
3.	ANÁLISIS DE SITIO .....	22
	3.1. Medio Físico Natural .....	23
	3.2 Medio Físico Artificial .....	27
	3.3 Datos Particulares del Terreno .....	35
	3.3.1. Localización .....	36
	3.3.2. Vialidades Existentes .....	38
	3.3.3. Servicios e Infraestructuras Existentes .....	40
	3.3.4. Aspectos Visuales .....	42
4.	METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA .....	44
	4.1. Modelos Análogos .....	45
	4.2. Normatividad .....	50
	4.3. Determinantes de Proyecto .....	52



5.	<b>PROPUESTA DEL PROYECTO ARQUITECTONICO</b> .....	56
	5.1. Programa de necesidades .....	57
	5.2. Matrices de Interacción .....	61
	5.3. Diagramas de funcionamiento .....	65
	5.4. Análisis de áreas .....	67
	5.5. Programa arquitectónico .....	75
6.	<b>DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO</b> .....	84
	6.1. Proyecto Arquitectónico .....	85
	6.1.1. Plantas, Cortes, Fachadas y Perspectivas	
	6.2. Planos Estructurales .....	114
	6.2.1. Criterio estructural en núcleo central de la Zona de Enseñanza Teórica-Experimental .....	121
	6.3. Planos de Instalaciones	
	6.3.1. Instalaciones Hidráulicas .....	141
	6.3.1.1. Memoria de cálculo	
	6.3.2. Instalaciones Sanitarias .....	151
	6.3.2.1 Memoria de cálculo .....	155
	6.3.3. Instalaciones Eléctricas .....	170
	6.3.3.1. Memoria de cálculo .....	183
	6.3.4. Instalaciones Especiales – Contra Incendio .....	195
7.	<b>PRESUPUESTO ACTUAL DE COSTOS ( 2009 )</b> .....	199
	7.1. Financiamiento .....	200
	7.2. Criterio de Costos .....	201
8.	<b>CONCLUSION</b> .....	204
9.	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	206



# Introducción

---

En la actualidad las grandes urbes están sujetas a un proceso de crecimiento y cambio continuo donde las relaciones de interdependencia se manifiestan con efectos económicos, sociales y ambientales, de variado signo y magnitud para los habitantes y territorio de las unidades político-administrativas que lo conforman.

Cuando se habita la urbe se es protagonista del desarrollo y de la construcción de la ciudad, por tanto corresponsable del medio ambiente, del orden urbano, de la utilización de la infraestructura y servicios, conocer los efectos e impactos de las migraciones del campo a la ciudad, del caos vial, etc., las posibles soluciones que procuran alcanzar el habitar las ciudades, así como el financiamiento para hacer asequible a la población un mejor bienestar.

Tultitlán es un municipio en proceso acelerado de urbanización. En la segunda mitad del siglo XX, se ha dado la transición de una sociedad agraria a una sociedad urbana cuyo desarrollo ha ido aparejado al proceso de industrialización de sus diferentes regiones. Sin embargo, una de las excepciones es la zona Oriente, donde el retraso en el desarrollo urbano es inminente.

Hoy en día ante los desafíos en los que se encuentra esta sociedad, es necesario impulsar la oferta y calidad de los servicios de infraestructura y los servicios públicos, favorecer la creación de empleos, generar escenarios favorables para la inversión pública y privada.

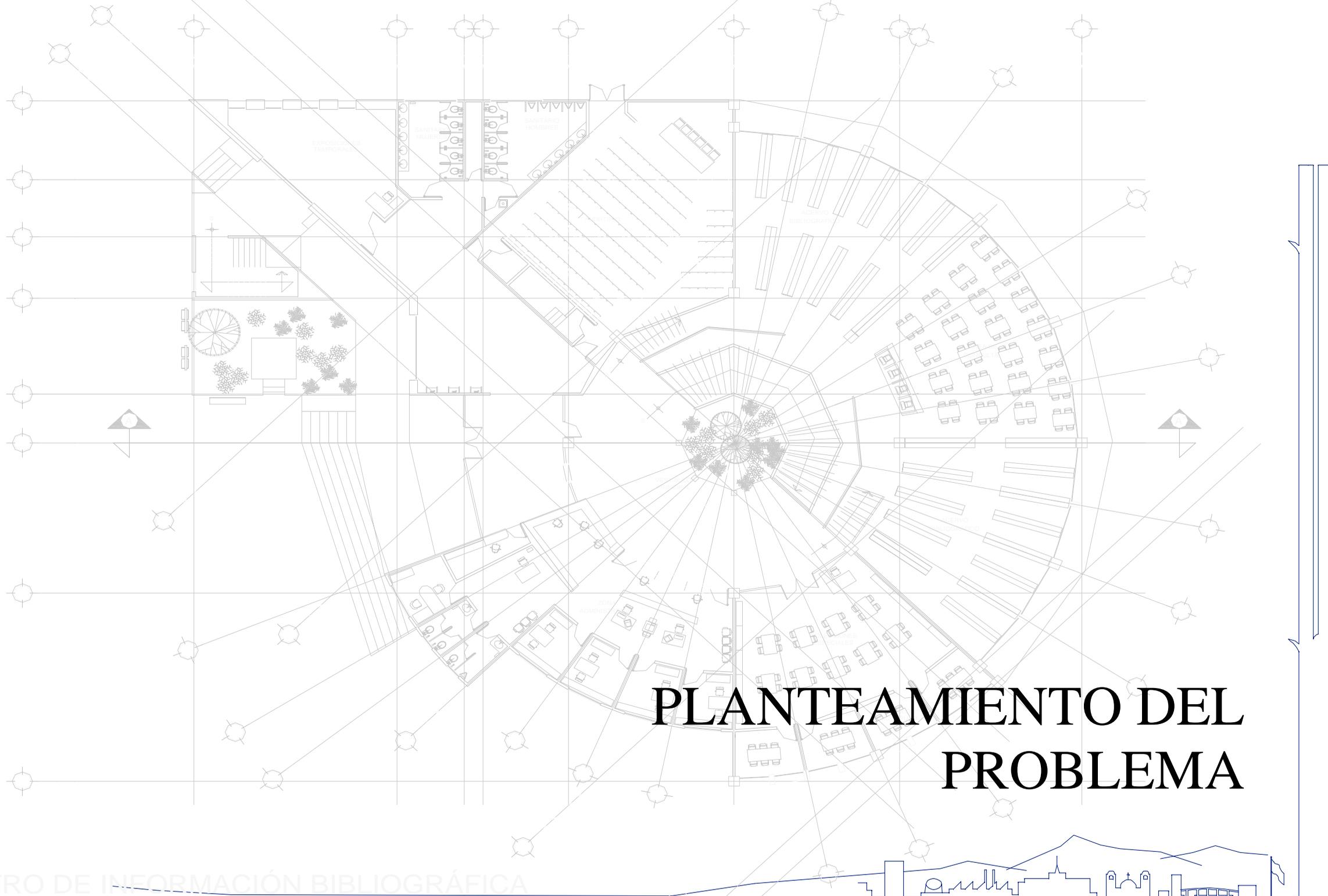
La transformación de Tultitlán de un centro local de servicios a un complejo urbano que proporcione servicios de cobertura regional deberá sustentarse en la conformación, desarrollo y consolidación de áreas de usos mixtos, concentradoras de actividades estratégicamente situadas.

Es por ello que la incorporación de actividades productivas en los sectores más desfavorecidos, como son: educación, salud, servicios, comercio, etc., daría como resultado la captación de recursos financieros, capaces de contribuir a mejorar el nivel de vida de la población en general. De este modo se deriva la necesidad de generar espacios propicios para satisfacer las necesidades que la sociedad demanda. Estos espacios constituyen principalmente centros educativos, de nivel superior básicamente.

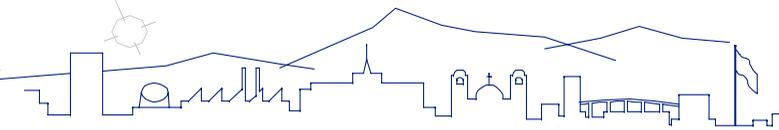
Como sociedad en transición en lo demográfico, lo económico, lo político y lo social, debe enfrentar simultáneamente dos grandes retos: por una parte, los que persisten desde hace décadas, en lo relativo a proporcionar educación de buena calidad a todos sus jóvenes, que no tuvieron acceso en su momento a la educación; por otra, los retos inéditos que la nueva sociedad del conocimiento plantea a nuestro país, para que cuente con una población preparada para desempeñar eficazmente actividades productivas que le permitan acceder a un alto nivel de vida y que, a la vez, esa población esté constituida por ciudadanos responsables, solidarios, participativos y críticos que la sociedad moderna requiere.

El desarrollo del municipio requiere un sistema de educación superior con mayor cobertura y mejor calidad, en el que se asegure la equidad en el acceso y en la distribución de las oportunidades educativas.





# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

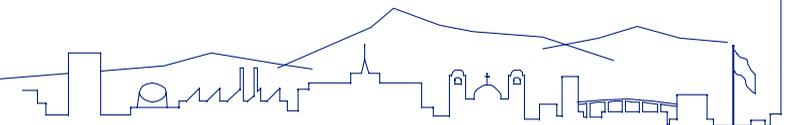


**TEMA:** Universidad Tecnológica en Tultitlán de Escobedo,  
Estado de México.

**OBJETIVO GENERAL:** Realizar el proyecto ejecutivo de una Universidad Tecnológica en Tultitlán de Escobedo, para ampliar, diversificar y acercar la oferta educativa a los grupos sociales con menores posibilidades de acceso.

**OBJETIVOS PARTICULARES:**

- 1.** Desarrollar la infraestructura para atender la creciente población escolar de nivel superior, que deberá preparar a sus estudiantes con una sólida formación científica, tecnológica y humanística de la más alta calidad.
- 2.** Contribuir a la conformación de una sociedad más justa, humana y con amplia cultura científico-tecnológica, mediante un sistema integral en su cobertura y de alta calidad.
- 3.** Garantizar que los programas de infraestructura física educativa del municipio, cumplan con calidad, equidad, seguridad, oportunidad, tecnología innovadora y con una eficaz y eficiente aplicación de recursos; sustentado en la mejora continua de su capital humano.
- 4.** Impulsar el crecimiento del producto nacional, la cohesión y la justicia social, la consolidación de la identidad nacional basada en nuestra diversidad cultural, así como para mejorar la distribución del ingreso de la población.



## Justificación del tema

---

De acuerdo con los análisis del Consejo Nacional de Población, la dinámica demográfica del municipio muestra dos tendencias que influirán en la evolución de la demanda de servicios educativos durante las próximas décadas: a) la reducción de la población menor de quince años y el correlativo incremento de la población en edad laboral, entre 15 y 64 años, así como de los mayores de 65 años; b) el aumento del número de localidades pequeñas, dispersas en el territorio municipal.

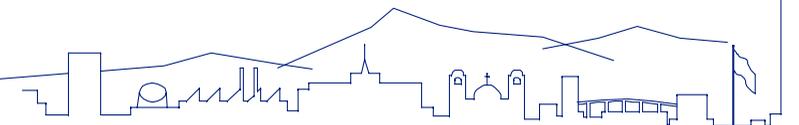
Además de los cambios en la estructura de los grupos de edad, los que se registrarán en el padrón de asentamientos provocarán a su vez la redistribución de las localidades y modificarán las características sociales, económicas y culturales de los grupos que demandan atención educativa. Las consecuencias territoriales de estas dinámicas se expresan en dos vertientes estrechamente relacionadas: el crecimiento urbano y la afectación del medio ambiente.

La tendencia de la dinámica poblacional permite anticipar un cambio en la configuración de la demanda educativa. El estrechamiento de la base de la pirámide de población, que se acentuará en los próximos años, provocará una reducción en la demanda de servicios en educación básica. Al mismo tiempo, en la próxima década el crecimiento de la población en edad laboral, y sobre todo del grupo entre 15 y 24 años, significará un notable crecimiento en la demanda de educación media superior y superior.

En los próximos 20 años, nuestra sociedad estará compuesta mayoritariamente por jóvenes en edad de participar, con plenos derechos y responsabilidades, en la vida social y laboral. Este hecho constituye uno de los

motivos más firmes para sustentar una visión optimista de nuestro futuro. La educación tendrá la oportunidad excepcional de actuar como agente catalizador de la capacidad creadora, la imaginación y el compromiso de las nuevas generaciones, destinadas a transformar, en un plazo breve, el escenario cultural, social, político y económico de México.

La forma en que se ha realizado el reciente crecimiento urbano del municipio, fuera del límite de crecimiento en varias comunidades periféricas y sus efectos sobre la calidad de vida de los residentes; las condiciones inapropiadas en que se continúan llevando a cabo la ocupación de algunos ejidos; la necesidad de complementar la estructura de enlace intermunicipal y regional; el deseo de dinamizar y diversificar las actividades económicas del municipio, transformando la estructura urbana; la exigencia de atender los reclamos de instalaciones educativas, de servicios, comercio, para la atención salud, entre otros; el deseo de responder a las demandas de hacer congruente los usos permitidos y los aprovechamientos del suelo existentes; el interés de evaluar la realización de nuevos desarrollos de equipamiento urbano; y el **déficit** que existe actualmente en términos de jerarquía básica, principalmente en educación superior ( ver tabla ), debido a que no se cuenta con ninguna universidad pública o privada ( ver Instituciones de Educación Superior Publicas en el Estado de México ), capaz de satisfacer las demandas que en la sociedad prevalecen, son algunos de los motivos para justificar la realización de la UTT ( Universidad Tecnológica Tultitlán).



Según el Plan del Centro de Población Estratégico de Ciudad de Tultitlán, el déficit para éste subsistema es el siguiente:

EQUIPAMIENTO URBANO				
ELEMENTO	UNIDAD BASICA DE SERVICIO	OFERTA	DEMANDA	DÉFICIT
UNIVERSIDAD MUNICIPAL	AULAS	-	189	189

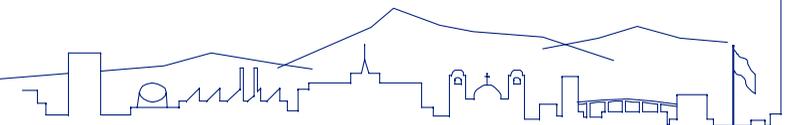
FUENTE: Plan del Centro de Población Estratégico de Ciudad Tultitlán.

La Universidad Tecnológica será un medio estratégico para acrecentar el capital humano, social y la inteligencia individual y colectiva de los ciudadanos; para enriquecer la cultura con las aportaciones de las humanidades, las artes, las ciencias y las tecnologías; y para contribuir al aumento de la competitividad y el empleo requeridos en la economía basada en el conocimiento.

La consolidación de éste servicio para el Plan del Centro de Población Estratégico de Ciudad de Tultitlán tendrá por objeto:

- a) Abatir considerablemente el **déficit** en el subsistema de educación, principalmente en educación superior, dando respuesta a la creciente demanda educativa alcanzando un incremento en la población escolar sostenidamente mayor al crecimiento demográfico de la localidad.

- b) Dar prioridad a la formación de recursos humanos para y en el trabajo basada en competencias laborales, por lo que se deberán incrementar los recursos destinados, tanto por parte del sector público como del privado, para la educación y capacitación de la fuerza de trabajo. En este sentido, para responder a los requerimientos y perfiles laborales, se fortalecerá la vinculación entre las instituciones de nivel superior con el sector productivo.
- c) Conformar centros habitacionales, comerciales, de servicios, industriales, de equipamiento urbano, zonas de preservación ecológica y áreas deportivo-recreativas.
- d) Fortalecer las actividades académicas, comerciales y de servicios, con un alcance regional.
- e) Impulsar el desarrollo de nuevas zonas comerciales, así como el crecimiento industrial.
- f) Planear la construcción de vialidades para tener enlace con los diferentes centros de desarrollo, así como alternativas para las vialidades existentes.
- g) Dignificar la vida urbana llevando a cabo acciones que favorezcan la oferta de habitación, el impulso a las actividades productivas, la conservación del medio ambiente y el crecimiento ordenado de los diferentes centros de población.

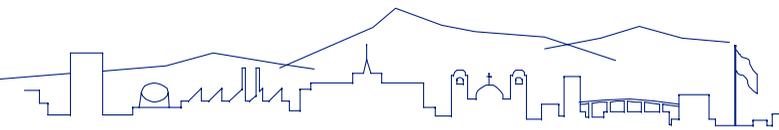


## Equipamiento Actual de Instituciones de Educación Superior Públicas en el Estado de México



- 10 Universidad Autónoma del Estado de México
- 10.1 Unidad Académica Profesional Amecameca
- 10.2 Unidad Académica Profesional Atlacomulco
- 10.3 Unidad Académica Profesional del Valle de México

- 10.4 Unidad Académica Profesional del Valle de Teotihuacán
- 10.5 Unidad Académica Profesional Ecatepec
- 10.6 Unidad Académica Profesional Temascaltepec
- 10.7 Unidad Académica Profesional Texcoco
- 10.8 Unidad Académica Profesional Valle de Chalco
- 10.9 Unidad Académica Profesional Zumpango
- 11 Conservatorio de Música del Estado de México
- 12 El Colegio Mexiquense
- 13 Escuela Normal Superior del Estado de México
- 14 Instituto Estatal para el Desarrollo de la Seguridad en el Trabajo
- 15 Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México
- 15.1 División Ecatepec
- 15.2 División Tejupilco
- 16 Instituto Tecnológico de Toluca
- 17 Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán
- 18 Unidad UPN No.-151 Toluca
- 19 Colegio de Postgraduados
- 20 Universidad Autónoma de Chapingo
- 21 IPN Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura
- 22 Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan
- 23 UNAM Acatlán
- 24 Universidad Tecnológica Fidel Velázquez
- 25 Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco
- 26 Instituto Tecnológico de Tlanepantla
- 27 UNAM Iztacala
- 28 Tecnológico de Estudios Superiores de Tianquistenco
- 29 Tecnológico de Estudios Superiores Cuautitlán Izcalli
- 30 UNAM Cuatitlán
- 31 Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco
- 32 Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec
- 33 Unidad UPN No.-153 San Cristóbal Ecatepec
- 34 Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca
- 35 Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec
- 36 Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán
- 37 Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo
- 38 Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero
- 39 Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México
- 40 UNAM Aragón
- 41 Universidad Tecnológica de Nezahualcoyotl
- 42 Unidad UPN No.-152 Atizapán de Zaragoza
- 43 Universidad Tecnológica de Tecámac
- 44 Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México

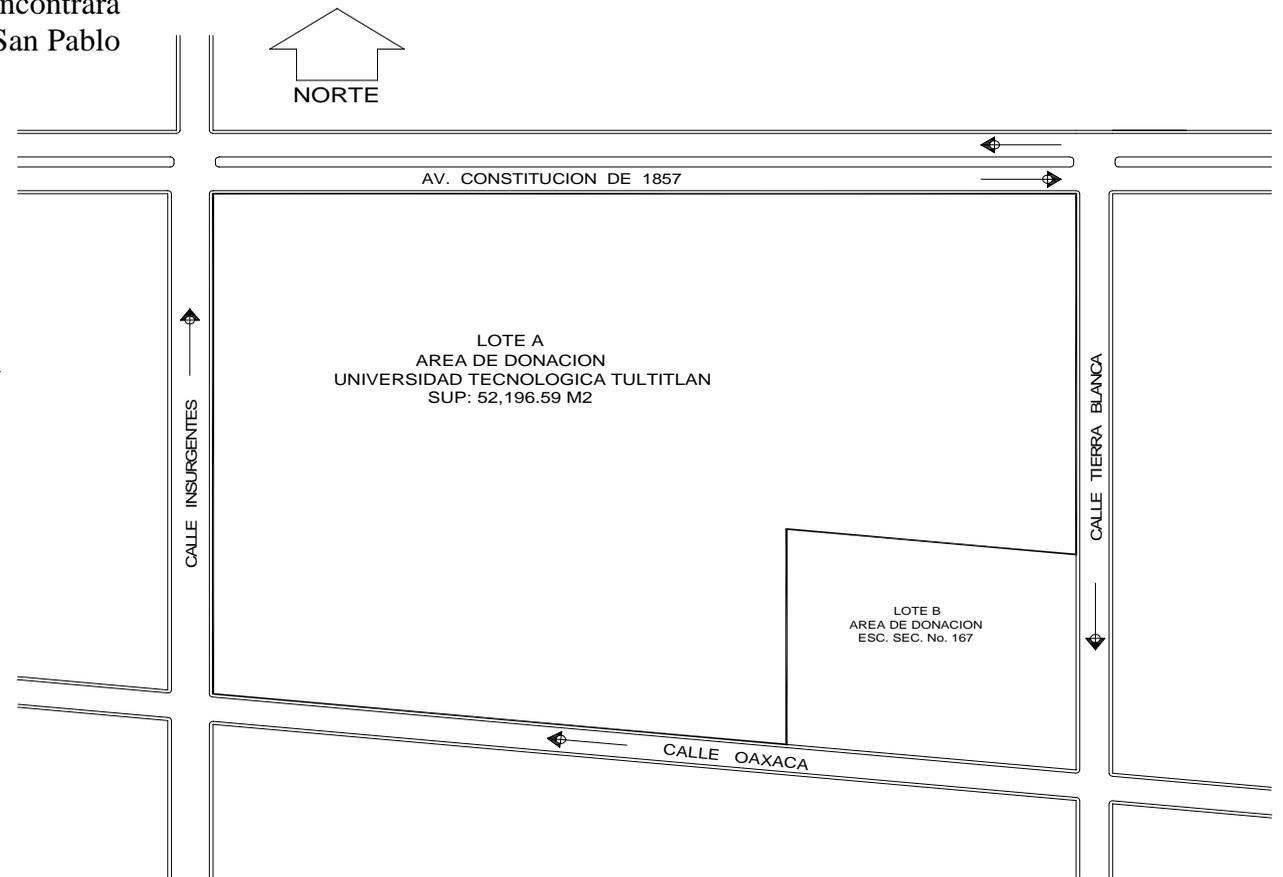


# Propuesta de Terreno

El proyecto de la UTT (Universidad Tecnológica Tultitlán) se encontrará en la ubicación denominada con el lote 79, en términos del Pueblo de San Pablo de las Salinas, Tultitlán Edo. de México.

## Universidad Tecnológica

Norte	282.95 m Av. Constitución de 1857
Sur	95.48 m Lote B y 189.06 m C. Oaxaca
Oriente	142.97 m Calle Tierra Blanca
Oriente	85.06 m Lote B
Poniente	197.50 m Calle Insurgentes



# Intereses institucionales a que responde

## Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México

El Plan de Desarrollo presenta los resultados de la consulta ciudadana; asimismo, muestra el diagnóstico y las propuestas de sus habitantes, producto del contacto permanente y cercano del gobierno con la población mexiquense. Surge de un conocimiento profundo de los problemas del Estado; de sus regiones, ciudades y comunidades y de las fuerzas y oportunidades de su gran potencial humano.

El Estado de México que vivirán las futuras generaciones lo estamos construyendo todos los días. Las acciones gubernamentales se proyectan, perfilando las condiciones para que la población tenga acceso a mejor calidad de vida, en el marco del estado de derecho y la participación democrática. De ahí que el plan oriente sus objetivos, políticas y estrategias con una visión de largo plazo, promotor de mejores condiciones de vida de la población, que fomente la actividad económica, la creación y conservación de empleos, en un ambiente laboral propicio, mediante la atracción de la inversión productiva, que aliente la modernización integral de los sectores económicos, la formación del capital humano y el fomento del intercambio comercial.

Se identifican los aspectos estructurales del desarrollo del Estado de México sobre los que se diseña una visión de largo plazo y se establecen los principales retos para asentar las bases de la transformación política, económica y social.

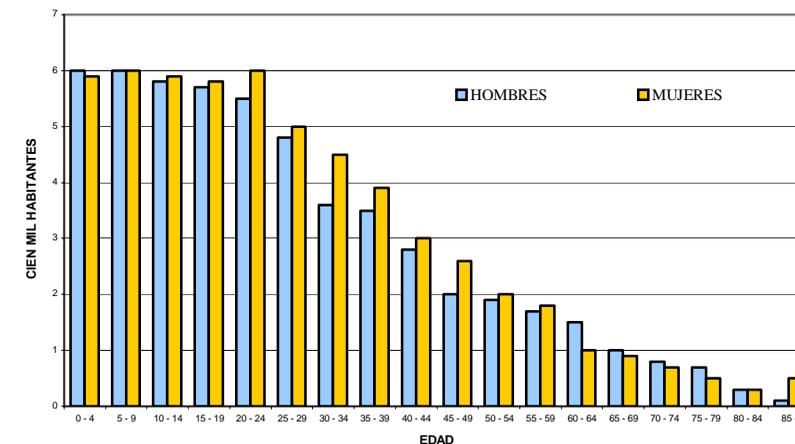
## Población

La dinámica, estructura y distribución de la población han sido determinantes en el desarrollo de la entidad.

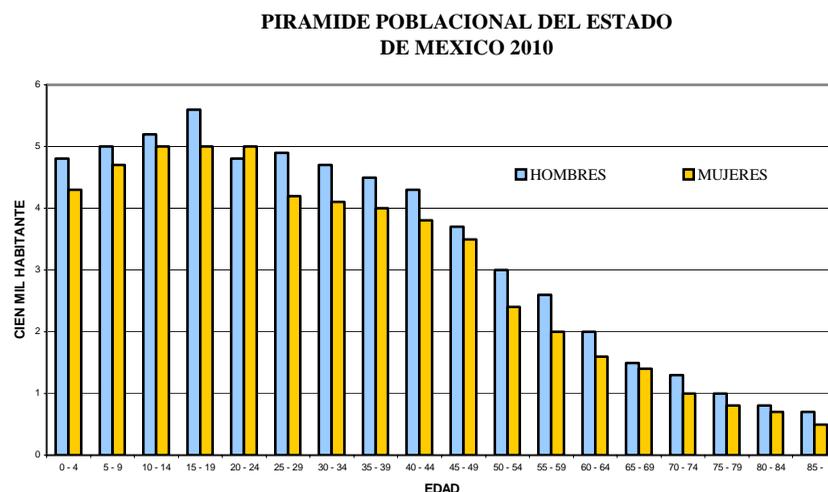
En 1995, el Estado de México era el más poblado del país, con aproximadamente 11.6 millones de habitantes; es decir, 12.7% de la población total de la República Mexicana. El consejo estatal de población estimó, para 1999, 12.7 millones de habitantes lo que representa el 13.06% de la población nacional.

Hasta 2007, la tasa media anual de crecimiento fue del 2.8% superior a la registrada a nivel nacional. De mantenerse este ritmo, la población se duplicará en tan sólo 25 años, lo que se traducirá en una mayor demanda de recursos humanos, naturales, físicos y económicos.

PIRAMIDE POBLACIONAL DEL ESTADO DE MEXICO 1995



La estructura por edad de población se ha venido transformando gradualmente; el peso relativo de cada grupo atareo ha variado. Este proceso se ha traducido en una mayor exigencia para la generación de empleos que absorban la demanda. Ello reclama una mejor planeación y el suministro oportuno de los servicios necesarios para su atención.



### Migración y distribución territorial de la población.

Por su situación geográfica, el Estado ha sido una alternativa para alojar a los crecientes flujos migratorios provenientes del Distrito Federal y de los Estados de Hidalgo, Michoacán, Puebla, Oaxaca y Veracruz, entre otros.

Los habitantes de las zonas urbanas, que constituían el 26.4% del total en 1950, pasaron a 79.4% en 1980 y a 84.4% en 1990, con la consecuente disminución sistemática de la población rural. Esta situación se manifestó en la integración de dos zonas metropolitanas, conformadas en torno del Distrito

Federal y la Ciudad de Toluca. Ambas configuran ya una megalópolis y exigen soluciones diferentes para enfrentar los problemas derivados de los conglomerados humanos y los servicios públicos que requieren.

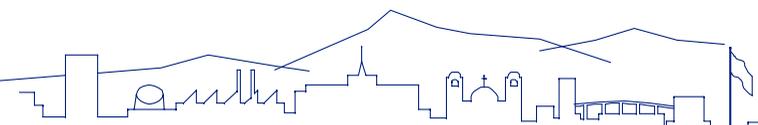
### Prospectiva

- a) Se incrementará el grupo de población de 15 a 64 años.
- b) Se requerirá ampliar y diversificar la oferta de trabajo.
- c) Se ampliarán las actividades, industrial, comercial y de servicios en las zonas urbanas.
- d) Se incrementará la concentración de la información e investigación tecnológica.
- e) Crecerán las localidades medianas y pequeñas de la entidad que, al realizar funciones intermedias, se convertirán en centros de atracción migracional, sobre todo las ubicadas en el área de influencia de las regiones metropolitanas.
- f) Se incrementará la infraestructura y los servicios para atender adecuadamente las demandas de la población.

### Empleo

Ante el proceso de globalización que está experimentando la economía nacional y regional, se plantea como prioridad la capacitación para y en el trabajo, debido a que constituye un problema fundamental para el desarrollo de la economía estatal. Esta situación se constata cuando se analiza el grado de escolaridad de la población mayor de 15 años. Este hecho dificulta el acceso de gran parte de la población de forma competitiva a los mercados de trabajo.

Se requiere una mejor coordinación entre las instituciones dedicadas a la educación tecnológica y a la capacitación, con el objeto de vincularlas



efectivamente con los requerimientos del aparato productivo y las necesidades del desarrollo regional.

#### Prospectiva

- a) La transición de la tecnología de productos a la de procesos llevará , por un lado, a una mayor eficiencia en los métodos y reducción en los costos de producción ; pero, por otro, exigirá elevar la calidad de la mano de obra, que a su vez elevará la productividad y competitividad de los sectores productivos.

#### **Plan del centro de Población Estratégico**

Este plan tiene como propósito principal el constituirse en el instrumento oficial para atender la problemática existente en materia de desarrollo urbano y dirigir el crecimiento de ciudad Tultitlán dando aprovechamiento racional de los recursos naturales del municipio.

Para incidir el desarrollo urbano con dicho enfoque se establecen algunos de los objetivos estratégicos que se exponen a continuación:

- a) Contar con mejores condiciones materiales de vida para la población del municipio atendiendo los requerimientos actuales y futuros en materia de infraestructura, servicios municipales, ambiente sano y seguro, comunicaciones y vivienda.
- b) Obtener el incremento del bienestar social dando las oportunidades de acceso a las zonas con empleos y a las instalaciones para la educación.

En la programación de la construcción del equipamiento urbano se considerarán como prioritarios lo relativo a educación superior, atención a la salud, recreación, deportes, cultura y desarrollo social.

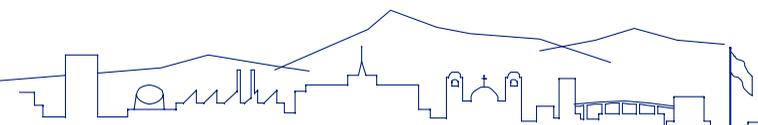
#### **Programa Nacional de Educación 2007-2012**

En el Plan Nacional de Desarrollo, el gobierno de la República expresa su convicción del papel central que debe tener la educación en las políticas públicas, señalando que no podemos aspirar a construir un país en el que todos cuenten con la oportunidad de tener un alto nivel de vida si nuestra población no posee la educación que le permita, dentro de un entorno de competitividad, planear su destino y actuar en consecuencia.

Por eso se reitera la convicción de que la educación debe ser eje fundamental y prioridad central para el gobierno federal. El Plan Nacional precisa que la elevada prioridad de la educación habrá de reflejarse en la asignación de recursos crecientes para ella y en un conjunto de acciones, iniciativas y programas que la hagan cualitativamente diferente y transformen el sistema educativo.

A partir de las propuestas de los diversos actores sociales, profesores, especialistas, estudiantes, autoridades educativas y organizaciones, expresadas durante la consulta ciudadana e integradas por las áreas de la Secretaría de Educación Pública, se presenta a la comunidad educativa nacional y a la sociedad mexicana el Programa Nacional de Educación.

El Programa parte de los objetivos y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo y considera la complejidad del cambio que es necesario emprender para que nuestro país asegure su desarrollo sustentable, y la necesidad de realizar un trabajo largo y consistente para hacerlo realidad. Por ello sus políticas buscan dar continuidad a esfuerzos valiosos, pero a la vez proponen



nuevas líneas de acción y metas que permitirán al Sistema Educativo Nacional enfrentar con oportunidad y sentido de anticipación, así como con niveles crecientes de calidad los retos del nuevo siglo.

El gobierno Federal asume el compromiso de ampliar y mejorar el sistema de educación superior para que ofrezca a los mexicanos oportunidades que les permitan llevar a cabo sus proyectos individuales y colectivos en el marco de fortalecimiento del progreso y la soberanía nacionales. Refrenda su responsabilidad con el desarrollo de la educación superior pública y su respaldo a las iniciativas de los particulares que colaboren con el proyecto educativo de la nación siguiendo los principios de este programa. Asimismo declara su disposición para generar los medios que permitan a las instituciones autónomas consolidar sus capacidades académicas y de gobierno, sus recursos y patrimonio para que sigan cumpliendo con su vocación social.

*... el propósito central y prioritario del Plan Nacional de Desarrollo es hacer de la educación el gran proyecto nacional.*

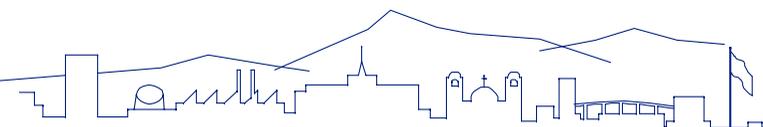
### **Programa Institucional de educación y desarrollo del sistema nacional de institutos tecnológicos 2007-2012**

Por su calidad, y por su pertinencia para el desarrollo industrial y económico de las diversas regiones del país, la labor educativa del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos es altamente estratégica para el desarrollo nacional, pues contribuye al enriquecimiento del capital humano e intelectual al formar profesionales competitivos en las diferentes áreas de la ingeniería y la administración.

El SNIT contribuye, también, de manera importante, con la promoción y preservación de la cultura y las artes de las regiones del país a través de su cultivo y difusión.

La educación que imparte el SNIT es de suma importancia y pertinencia para el desarrollo profesional de sus estudiantes y egresados, pues les asegura el dominio de su área profesional, con una visión humanista que integra en su formación el respeto por todas las expresiones artísticas y culturales; de manera que los egresados de las instituciones del SNIT son profesionales requeridos por las empresas del país por su alto nivel competitivo, lo que los convierte en protagonistas exitosos de la nueva sociedad basada en conocimiento.

Por su cobertura, tanto en términos numéricos como geográficos, el SNIT es un instrumento del Gobierno Federal que se suma al proyecto, tanto del Plan Nacional de Desarrollo como del Programa Nacional de Educación, de asegurar la equidad en el acceso y en la distribución territorial de las oportunidades educativas. Por ello, en el presente programa no sólo se propone la ampliación de la cobertura del Sistema sino su acercamiento hacia las regiones y grupos menos favorecidos por el desarrollo, manteniendo la tradición que lo caracteriza de buscar en todo momento los más altos estándares de calidad educativa, y orientado a satisfacer las necesidades del desarrollo social, científico, tecnológico, económico, cultural y humano de las regiones que hospedan a cada una de sus instituciones.



## Descripción del Tema

---

A partir de las experiencias de modalidades educativas de corta duración en países como Francia, Japón, Alemania, Estados Unidos y Canadá, el gobierno federal, en coordinación con los gobiernos estatales, inicia en 1991 la construcción del Subsistema de Universidades Tecnológicas. En México, estas instituciones educativas imparten programas, cuyo principal atributo es desarrollar las destrezas específicas de una profesión.

En 1991 se crearon las primeras tres universidades tecnológicas. Actualmente el Subsistema de Universidades Tecnológicas cuenta con más de 60 universidades distribuidas en 25 entidades federativas.

Como parte del Plan de Desarrollo Estatal se tomó la determinación de construir instalaciones nuevas y que estuvieran acordes a los programas educativos planeados por el sistema de educación superior.

El reto que enfrenta la educación mexicana es enorme, nuestro desarrollo económico exige alcanzar niveles de competitividad internacional.

Reconociendo que la educación es la palanca imprescindible del desarrollo, el proyecto para instalar la UT de Tultitlán, se presentó como una solución de carácter estructural a las necesidades de la zona; ya que por su modelo, pondera la vinculación con el sector productivo como la característica fundamental de la educación que ofrece.

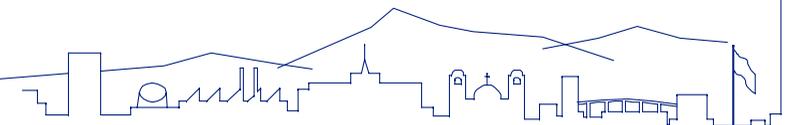
Es así como nace la UT de Tultitlán, como parte de una estrategia para diversificar la oferta educativa, no sólo para referir al número de instituciones

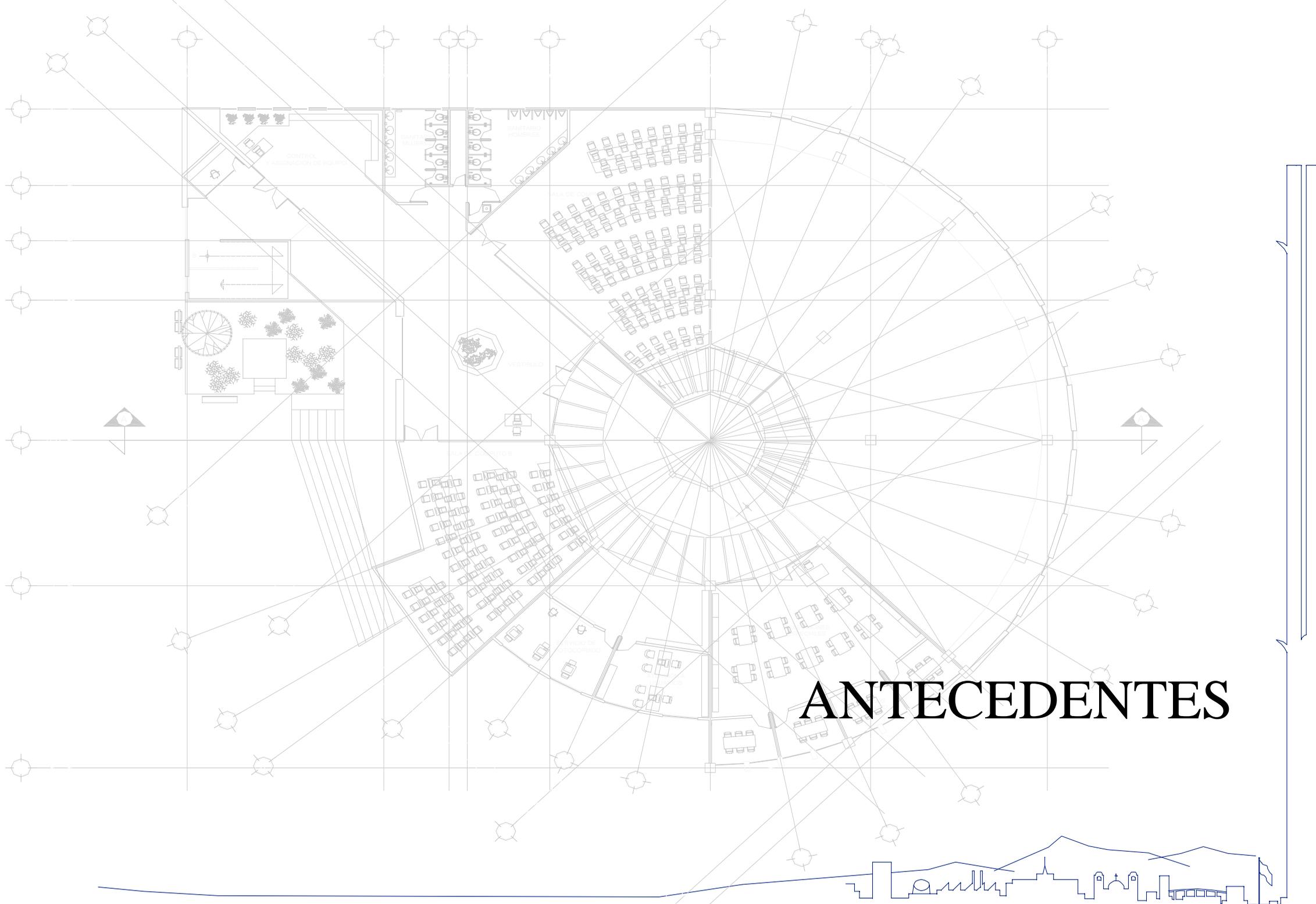
de nivel superior, sino también a una nueva opción: El Modelo de las Universidades Tecnológicas.

Las estrategias de la universidad son:

- a. Servir como factor de desarrollo regional.
- b. Brindar el servicio de educación superior tecnológica.
- c. Contribuir a su permanencia por medio de becas, estímulos, créditos educativos, entre otros, con el apoyo de Gobierno Estatal y Federal.
- d. Utilizar métodos que promuevan la participación de distintos estilos de aprendizaje para el desarrollo de la capacidad informativa y formativa.
- e. Poner en práctica el programa de fortalecimiento para elevar la calidad académica y del sector educativo.
- f. Diseñar un programa de formación docente para incorporar a los profesores a la dinámica adecuada.

Y es así, y con bases sólidas, que ponemos en tus manos la mejor opción:  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TULTITLAN (UTT).**





# ANTECEDENTES

# Universidad Tecnológica

---

## ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

La educación se extendió hacia el año 1100 y como consecuencia, aparecieron las escuelas superiores o de estudios generales. Se convirtieron en universidades, cuando por disposición del papa o del emperador alcanzaron el rango de institutos de máxima enseñanza.

Las universidades constituyeron con sus enseñanzas la base sobre la que se habría de levantar el Renacimiento, que constituyó el umbral entre la Edad Media y la modernidad. En este periodo resucitan las artes clásicas, la arquitectura, la política, y se dan los grandes descubrimientos geográficos. Colón descubre el Nuevo Mundo. Florece la industria y el comercio a gran escala, aumenta la población, se forman las grandes ciudades y prosperan las antiguas.

La remuneración por parte del estado de los profesores se estableció en el siglo XVI, pero simultáneamente se impuso a los catedráticos la obligación de dar cursos públicos gratuitos. La forma como entonces se enseñaba y se aprendía era complicada; el profesor dictaba y los estudiantes escribían. Este primitivo sistema se vio simplificado con la invención de la imprenta, que operó una verdadera revolución en la constitución orgánica de las universidades y de los centros de estudio, en general de la Edad Media.

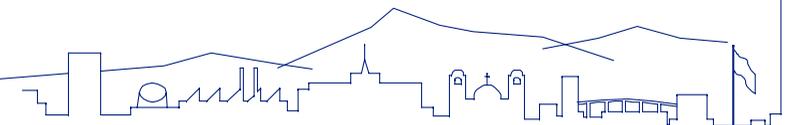
En México, durante el tiempo de los Aztecas, la educación recibida dependía de la clase social. Los sacerdotes y nobles asistían al Calmecac, en donde recibían una educación esmerada. El pueblo, en cambio, asistía al Tepochcalli, en donde aprendían oficios y artes.

Durante la época colonial, la educación estuvo en manos del clero. En 1553 se fundó la primera Institución de Educación Superior de América, la Real y Pontificia Universidad de la Nueva España, antecesora de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), iniciando sus labores con las cátedras de Teología, Cánones, Derecho, Artes, Retórica y Gramática, a las que se añadieron las de Medicina, Lenguas Indígenas y Lenguas Orientales. A esta institución sólo tenían acceso los criollos y mestizos.

Con la Revolución Industrial comienza el auge de las escuelas técnicas. Las primeras fueron los propios talleres de las fábricas, a donde el estudiante asistía, como aprendiz o trabajador, para especializarse.

En 1833, con Valentín Gómez Farías, la enseñanza se independiza del clero y pasa como responsabilidad del Estado. Se suprime la Pontificia Universidad de México y se crean diversos establecimientos de enseñanza superior, los cuales fueron olvidados al subir al poder Antonio López de Santa Anna.

En 1867 el presidente Benito Juárez promulgó la ley en la que se unificaba la enseñanza, se declaraba gratuita y obligatoria la enseñanza básica (primaria). Es entonces cuando se funda la Escuela Nacional Preparatoria, antecedente directo de la UNAM. Esto marcó el inicio de una gran etapa para la educación en México, participando personajes de la talla de Gabino Barreda, Manuel Flores y Protasio Tagle, entre otros. En abril de 1910 se reestablece la Universidad Nacional de México, al presentar el Maestro Justo Sierra la ley constitutiva de la Escuela Nacional de Altos Estudios, que luego formaría parte de la Universidad Nacional. En 1933 la Universidad Nacional de México obtiene su autonomía, consolidándose como la Universidad Nacional Autónoma de México.



Al terminar el siglo XIX, los pedagogos se esfuerzan por alcanzar el ideal de una instrucción moderna. Piden una escuela inspirada en principios científicos de tipo experimental, con sus laboratorios y técnicas de enseñanza, libres de los viejos prejuicios.

La instrucción pública se fue extendiendo progresivamente a partir del siglo XIX a los países con mayores recursos económicos; se instituyó la educación primaria como obligatoria y gratuita. Se incrementaron el número de escuelas y colegios privados.

Las instituciones que administran los centros de estudios solicitan al maestro que doten al alumno del mayor número de conocimientos. Las que orientan al pensamiento moderno hacen las escuelas más reales, de tipo técnico, cuyo valor se mide por su eficacia comprobada.

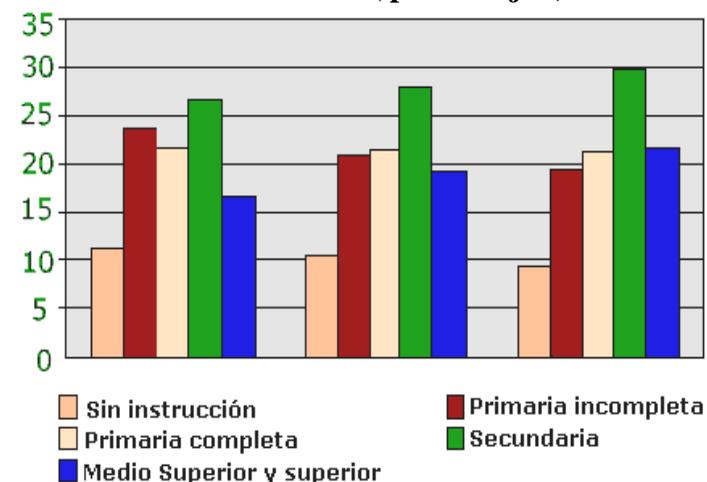
En el siglo XX aparece una estructura más gradual. Se construyen las primeras edificaciones, con los espacios específicos para la enseñanza, la educación superior se imparte por especialidades del conocimiento en las diversas facultades de las universidades. Los progresos de la tecnología en nuestra época han hecho necesaria la llamada enseñanza técnica, que se imparte en escuelas superiores e instituciones tecnológicas donde se estudian carreras de formación técnica especializada.

A principios de siglo se generalizan las soluciones de planta libre y la fachada sin recubrimientos. Se introduce la estructura de concreto y acero. La obra se hace cada vez más utilitaria.

## LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SIGLO XXI.

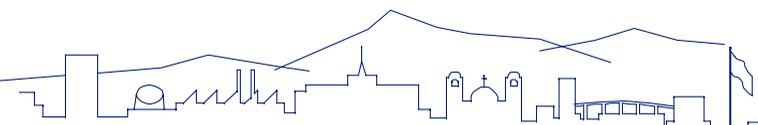
México, como el resto del mundo, ha venido ampliando los niveles de escolaridad de su población, tendencia que seguramente se reforzará en el futuro. Actualmente se tiene un promedio de escolaridad de poco más de siete años. En la siguiente grafica se aprecia el aumento del nivel educativo de la población económicamente activa en el período 2001-2007.

**Población económicamente activa según nivel de instrucción  
2001 – 2007 ( porcentajes )**



FUENTE: Con base en el anexo del segundo informe de gobierno, 1ero. De septiembre de 2008, pág.36

La evolución demográfica planteará en esta y en las siguientes décadas retos adicionales a la educación superior, derivados principalmente del cambio en la estructura por edades de la población. En el próximo medio siglo la población mexicana seguirá creciendo, aunque a tasas menores a las observadas hasta el presente.



Mientras la población en edad preescolar ( 0 a 5 años ) disminuirá a lo largo del período, el número de niños y jóvenes en edades de escolaridad obligatoria ( 6 a 14 años ) alcanzó un máximo histórico de 21 millones en 2007, año a partir del cual empezará a disminuir. En cambio, el número de personas en edad laboral ( 15 a 64 años ), donde están los potenciales demandantes de la educación superior, aumentará progresivamente hasta alcanzar 80.8 millones en el 2031 para luego descender gradualmente. La población de la tercera edad ( 65 años o más ), por su parte, será la que tendrá el mayor cambio al multiplicarse por un factor ocho en el 2050. El paulatino proceso de envejecimiento propiciará un aumento gradual en la edad media de la población: de 25.2 años en 1995 a 30.3 en el 2010, 38.1 en el 2030 y 45.1 en el 2050.

Uno de los retos fundamentales a enfrentar en los próximos años será el de desarrollar la infraestructura para atender a la creciente población escolar en los niveles de educación secundaria, media superior y superior. Un incremento de gran magnitud en la matrícula de los niveles mencionados, representa un reto a la imaginación y a la capacidad de innovación educativa de la sociedad mexicana del futuro. Las formas tradicionales de concebir la educación no serán suficientes para responder exitosamente a este desafío ni en términos de número ni de calidad. El reto será diseñar sistemas pedagógicos que hagan un uso más eficiente de los recursos, los tiempos, los modos y los **espacios para aprender**.

### El ámbito urbano

México es un país en proceso acelerado de urbanización. En la segunda mitad del siglo XX se ha dado la transición de una sociedad agraria a una sociedad urbana, cuyo desarrollo ha ido aparejado al proceso de industrialización del país y de sus regiones.

La educación superior es un fenómeno inminentemente urbano. No es de extrañar que sus desequilibrios correspondan en gran medida a los

desequilibrios de crecimiento y distribución de la población del país. La concentración de la población en las grandes urbes ha determinado la concentración de la matrícula de educación superior, por lo que el desarrollo futuro de las ciudades será determinante en la evolución de la educación superior en las próximas décadas.

**Población en México de 20 a 24 años  
Y Matrícula en 2007.**



El panorama a finales del siglo XX se caracterizó por un crecimiento poco planificado de las ciudades; desequilibrios regionales muy fuertes; inexistencia de polos consolidados de ciudades medias; hacinamiento de la población en las grandes ciudades, continuación de la migración del campo a la ciudad; afectación del medio ambiente por las emisiones de gases industriales y de automotores; insuficiencia en la dotación de los servicios básicos urbanos, principalmente de agua, y aumento de la violencia urbana.

La desconcentración y descentralización habrán fortalecido la consolidación de ciudades medias y polos de desarrollo regional y el crecimiento de las grandes ciudades se habrá estabilizado como resultado del crecimiento natural y no del social, derivado de los procesos de inmigración. Esta descentralización exigirá del sistema de educación superior la continuación de acciones de desconcentración. Para el 2010 las ciudades demandarán servicios educativos de aún mayor calidad, lo que requerirá de planes y programas ambiciosos, viables y adecuados a las necesidades de las regiones del país.

### **Población económicamente activa y empleo**

En cuanto a la estructura de la PEA ocupada, es muy factible que México se aproxime más a la distribución sectorial que guardan los países desarrollados. Proyecciones para el año 2010 indican que el sector que más crecerá será el de los servicios, que absorberá alrededor del 59% de la población ocupada, mientras que el industrial llegará al 24% y el primario disminuirá al dar ocupación al 17%.

### **Población ocupada por sector, 1995-2010 (Porcentajes)**

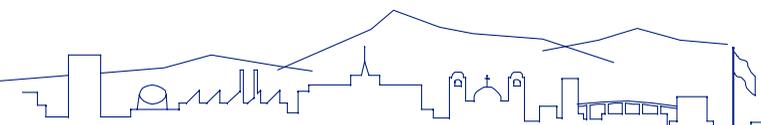
Años	Primario	Secundario	Terciario
1995	22.6	21.9	55.5
2000	20.1	24.7	55.2
2005	19.5	24.6	55.9
2006	19.2	24.3	56.5
2007	18.6	24.3	57.1
2008	18.1	24.2	57.7
2009	17.2	24.1	58.4
2010	17.0	24.0	59.0

Fuente: Para 1995-2005: Grupo Interdisciplinario de Asesoría, S.C., Banco de Datos de la Economía Mexicana 1980-2005, Núm. 7, 31 de agosto de 1999.

Para 2006-2010: Proyección de la Dirección de Información y Estadística, ANUIES.

La terciarización de la economía tendrá un impacto en los perfiles de formación de técnicos y profesionales. La forma de organización económica y la evolución de los indicadores macroeconómicos se reflejarán no solo en el crecimiento del sector de los servicios, sino en lo que está implícito en ello: la creciente importancia productiva del conocimiento y de la información no solamente en este sector, sino en el conjunto de las actividades económicas.

De acuerdo con las tendencias del empleo, para el año 2020 el 90% de la mano de obra estará ocupada en la micro, pequeña y mediana empresa, tanto en el sector industrial como en el de servicios. En ambos casos, es muy posible que los establecimientos de menor tamaño se integren en cadenas de producción



relacionadas con las grandes empresas. En los escenarios económicos más factibles a futuro, los mercados de trabajo tendrán un comportamiento distinto al actual. No se requerirá formar profesionales o técnicos para puestos fijos, sino para la continua cualificación profesional con vistas a la movilidad en el trabajo. Las instituciones educativas deberán formar técnicos y profesionales con una fuerte orientación para el autoempleo y la creación de microempresas.

En las próximas décadas las unidades de producción de bienes y servicios serán más automatizadas y requerirán trabajadores calificados, lo que llevará a un desplazamiento paulatino de la mano de obra no calificada. Para enfrentar el problema del desempleo, la recalificación de la fuerza de trabajo jugará un rol de primera importancia, en el cual las IES, junto a otras instituciones de capacitación laboral, ocuparán un lugar estratégico.

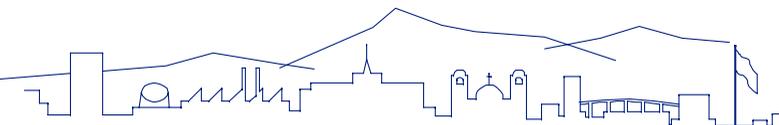
Algunas de las posibles características del empleo y del trabajo serán las siguientes:

- Contracción del empleo en el sector público y crecimiento relativo en el sector privado.
- Disminución de las oportunidades de empleo en grandes empresas.
- Aumento de oportunidades en el empleo no estructurado y de la economía informal.
- Ritmo creciente de cambio en la estructura de puestos y la exigencia de una mayor cualificación en casi cualquier ocupación.
- Pérdida de estabilidad y seguridad en el trabajo y creciente "informalización" en las relaciones entre empleador y empleado .
- Tendencia a la racionalización y disminución de los puestos que requieren bajos niveles de educación.

- Demanda creciente de conocimientos de informática, idiomas extranjeros y capacidad para el manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Aumento en las funciones laborales que exigen altos niveles de conocimiento en diversas esferas.

Los graduados de la educación superior deberán caracterizarse por los siguientes elementos para enfrentar los retos del mundo del trabajo:

- Ser polifacéticos en capacidades genéricas que abarquen diferentes disciplinas.
- Ser flexibles ante la diversificación y evolución del mundo laboral.
- Estar preparados para la internacionalización del mercado laboral mediante una comprensión de diversas culturas y el dominio de otros idiomas.
- Ser capaces de contribuir a la innovación y ser creativos.
- Contar con una actitud positiva para emprender sus propios negocios y empresas.
- Estar interesados en el aprendizaje durante toda la vida y preparados para ello.
- Ser capaces de trabajar en equipo.
- Contar con capacidades de comunicación y sensibilidad social.
- Ser capaces de hacer frente a las incertidumbres.
- Estar animados de un espíritu de empresa.
- Estar dispuestos a asumir responsabilidades.



### Planeación educativa y planeación del desarrollo económico.

Sin embargo, las instituciones de educación superior, si bien con distintos matices en función de los escenarios económicos planteados, continuarán operando en un contexto de desigualdades regionales. Esta desigualdad regional exigirá de las instituciones de educación superior la elaboración de programas de atención a las necesidades y problemas específicos de cada región, en estrecha coordinación con los programas sociales que gobiernos y sociedad civil impulsen en las distintas regiones, estados y municipios del país.

Complementariamente, se contará con un modelo de concertación y coordinación flexible y descentralizado que permita el desarrollo económico y social de las regiones basado en el conocimiento, con atribuciones y responsabilidades específicas de los gobiernos, las instituciones de educación superior y las empresas. El modelo se sustentará en sistemas estatales y regionales de innovación y en redes entre gobiernos, academia y empresas, dando atención a las necesidades del desarrollo económico y social de las diferentes regiones del país. Se habrá pasado de las relaciones bilaterales (universidad-empresa, gobierno-empresa, universidad-gobierno) a las relaciones trilaterales basadas en redes establecidas para potenciar la interacción.

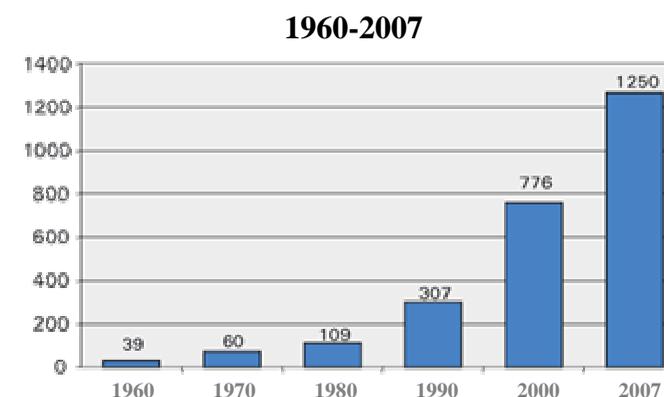
Un escenario deseable es, que tras un largo período de indefinición de una política de desarrollo industrial clara y de largo plazo, para el año 2020 el país cuente con ella como resultado del acuerdo de una política de Estado para el crecimiento económico, pactada entre los distintos actores económicos y políticos. Esa política dará certidumbre a las inversiones productivas, que paulatinamente habrán ido desplazando a las de corte especulativo y de corto plazo. Las instituciones de educación superior tendrán una enorme responsabilidad para sustentar esta política industrial, particularmente en lo que se refiere a la formación, capacitación y actualización de recursos humanos de

alto nivel y al desarrollo de líneas para la generación y aplicación del conocimiento. Los procesos de formación e investigación en aquellas áreas que tienen una aplicación productiva, estarán estrechamente vinculados con las empresas, bajo un nuevo paradigma que propicie la formación tanto en el establecimiento educativo como en la unidad productiva.

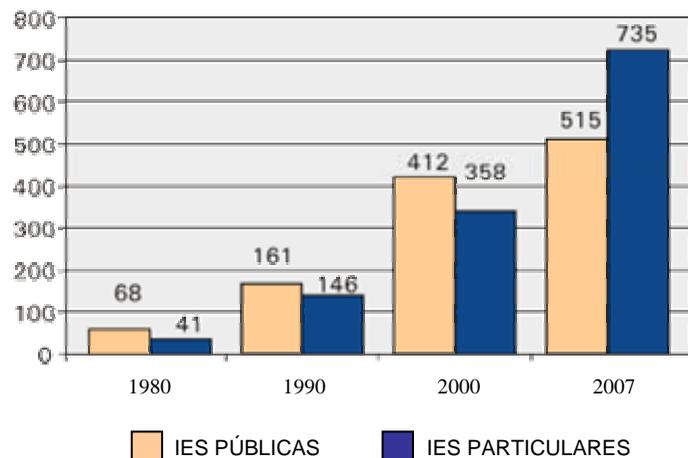
### Expansión del sistema de educación superior.

La expansión de la educación superior a lo largo de las últimas décadas se ha dado en el número de instituciones, en la matrícula atendida, en el número de programas ofrecidos y en el número de profesores. En la siguiente gráfica se muestra el crecimiento del número de instituciones de educación superior: se ha pasado de 39 instituciones existentes en 1960, a 1,250 en 2007, (735 son particulares y 515 públicas, número que crece a 1,533 si se consideran las unidades académicas o campus que tienen algunas Instituciones de Educación Superior.

#### Evolución del número de instituciones de educación superior



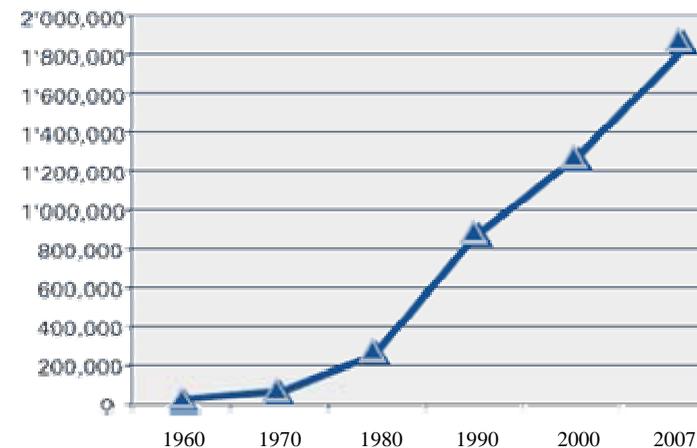
**Gráfica comparativa del número de instituciones de educación superior públicas y particulares 1980-2007.**



Fuente: Para 1995-2008: Grupo Interdisciplinario de Asesoría, S.C., Banco de Datos de la Economía Mexicana 1980-2007, Núm. 7, 31 de agosto de 2007.

La matrícula, por su parte, ha experimentado un crecimiento notable a partir de la década de los sesenta, con distintos ritmos de crecimiento a lo largo de las últimas cuatro décadas. Fue en la década de los ochenta cuando tuvo un mayor crecimiento, al casi cuadruplicarse: de 220,000 pasó a 853,000 estudiantes; en los noventa creció en un 46% y llegó a 1'245,500 estudiantes; en el período 2000-2007 el incremento fue del 48%. En 2007 alcanzó la cifra de 1'837,884 alumnos inscritos en los diferentes niveles de educación superior.

**Crecimiento de la matrícula de educación superior 1960-2007.**

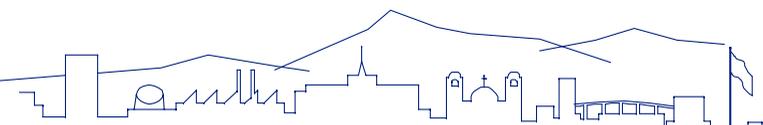


Fuente: Para 1995-2008: Grupo Interdisciplinario de Asesoría, S.C., Banco de Datos de la Economía Mexicana 1980-2007, Núm. 7, 31 de agosto de 2007.

### Vinculación con el sector productivo.

La vinculación de las instituciones de educación superior con los sectores social y productivo busca orientar, retroalimentar y enriquecer las funciones sustantivas de las IES con el propósito de ofrecer soluciones a problemas específicos de los diversos sectores y programas, para el desarrollo económico y social de su entorno.

En el transcurso de la presente década, las universidades públicas, los institutos tecnológicos dependientes de la SEP y algunas instituciones particulares han desplegado una gran actividad en materia de vinculación con el sector productivo que les ha permitido incidir en diversas problemáticas y obtener recursos adicionales importantes.



Entre los beneficios que han generado las actividades de vinculación para las IES destacan: la actualización de los planes de estudio, la innovación en métodos de enseñanza-aprendizaje, las estancias de alumnos en empresas, la creación de fuentes alternas de financiamiento, una mayor aceptación de sus egresados, la creación de nuevas carreras y/o campos de investigación y, en general, la mayor pertinencia social de la institución. Dentro de los beneficios que dicha vinculación ha generado para las unidades productivas destacan: la promoción, capacitación y actualización de su personal, las innovaciones en procesos y productos, la reducción de costos, el incremento de ventas, la consolidación de mercados, y la penetración en mercados de exportación, entre otros.

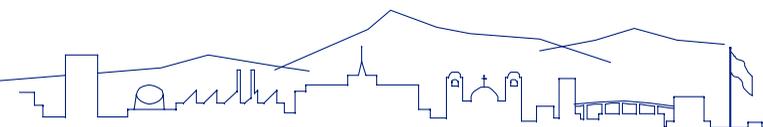
### **Consolidación de la infraestructura**

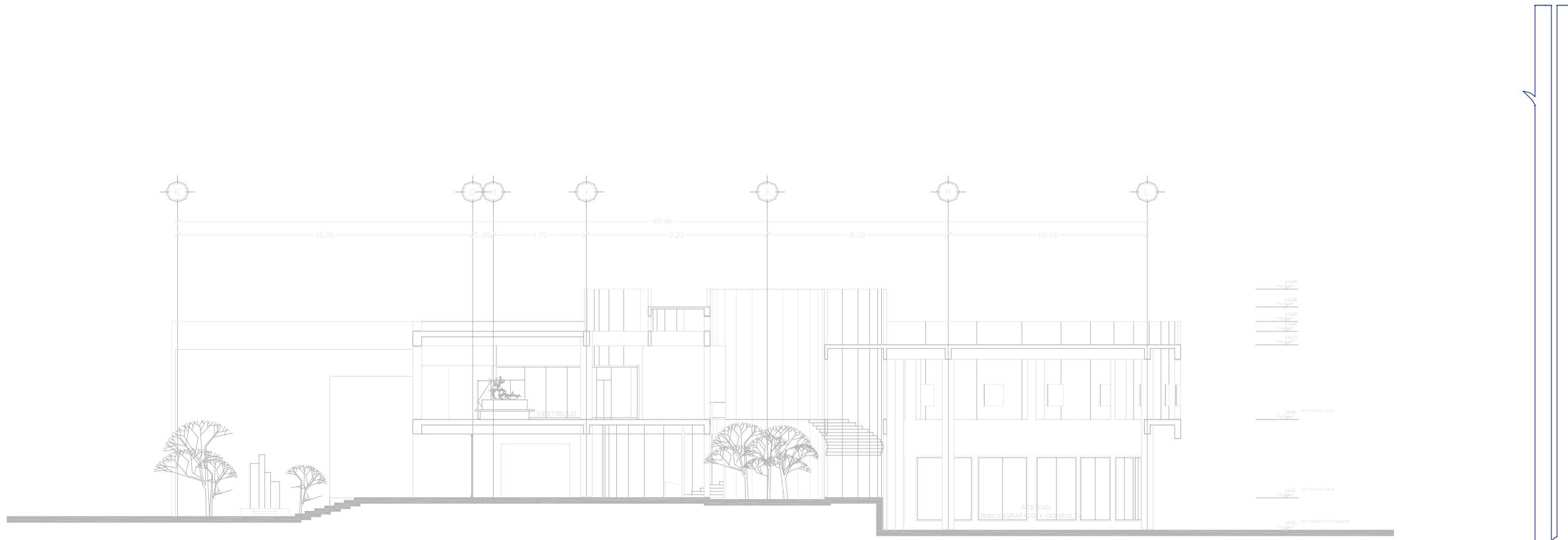
El concepto de infraestructura comprende una gama de instalaciones y equipamientos de diversa naturaleza, que se enumeran como sigue:

- Instalaciones para la impartición normal de la enseñanza (aulas) de concepción moderna y flexible, considerando la existencia de grupos de diverso tamaño y características; equipadas de manera que permitan la utilización de enfoques pedagógicos modernos y el acceso a sistemas virtuales.
- Instalaciones especializadas de apoyo a la docencia (laboratorios, talleres) diseñadas también con una concepción moderna, adecuada a las nuevas orientaciones de la pedagogía y bien equipadas.
- Instalaciones bibliotecarias modernas, con acervos básicos suficientes, materiales en diversos soportes y acceso a redes externas de consulta de información; laboratorios de cómputo suficientes para las necesidades

de los alumnos, e instalaciones adecuadas para el manejo de enfoques de enseñanza, virtual y a distancia.

- Instalaciones para la realización de otras actividades necesarias para el desarrollo integral de los alumnos, como espacios para tutorías, actividades deportivas, etc.
- Instalaciones apropiadas y equipos modernos de apoyo a las labores de generación y aplicación del conocimiento que realizan los cuerpos académicos, en las IES cuya misión incluya estas actividades.
- Instalaciones y equipos para las actividades de difusión y extensión en el entendido de que deberán aprovecharse al máximo las de otras entidades, públicas y privadas, con las cuales se realicen dichas acciones en colaboración.
- Instalaciones y equipos suficientes para brindar condiciones de trabajo adecuadas al personal académico de carrera, agrupado en cuerpos académicos: cubículos, computadoras, acceso a redes, espacios para trabajo colectivo, equipos de laboratorio y talleres, centros de documentación, etc.
- Instalaciones y equipos para la realización de las actividades administrativas y de apoyo, que brinden también condiciones adecuadas de trabajo al personal que desarrolla dichas funciones.





# ANALISIS DE SITIO



## Medio Físico Natural

**Ubicación:** El municipio de Tultitlán está ubicado en la porción noreste del Estado de México, específicamente dentro del Valle Cuautitlán – Texcoco y forma parte de la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Tultitlán colinda al norte con los municipios de Cuautitlán y Tultepec; al este con los municipios de Coacalco y Jaltenco; al sur con el Distrito Federal y el municipio de Tlalnepantla; y al oeste con el municipio de Cuautitlán Izcalli.

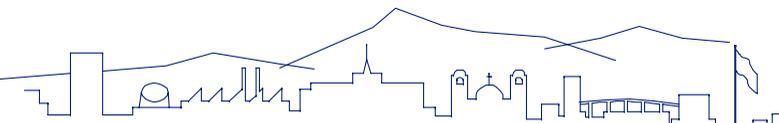
El municipio abarca una superficie de 72.10 Km<sup>2</sup>, geográficamente se ubica entre las coordenadas 99° 03' 46" y 99° 11' 35" de longitud oeste, y entre los 19° 34' 25" y 19° 41' 10" de latitud norte, a una altitud promedio de 2,240 metros sobre el nivel del mar, la máxima altitud se alcanza en la Sierra de Guadalupe con 2,950 msnm.



**Clima:** El clima predominante en el municipio de Tultitlán es el templado-subhúmedo con lluvias en verano, dentro del grupo de climas templado es el más seco de los subhúmedos, el verano es templado y con poca oscilación térmica entre 5°C y 7°C.

**Temperatura:** La temperatura media anual es de 13.5°C, presentándose las máximas temperaturas en los meses de abril, mayo y junio con 15.2 °C, 15.9 °C y 15.7 °C respectivamente y las mínimas en diciembre, enero y febrero con 10.7 °C, 10.2 °C y 11.3 °C respectivamente.

**Precipitación Pluvial:** La precipitación promedio anual es de 61.47 mm la lluvia se concentra entre junio y septiembre, período en el que llueve el 71.26 % del total anual, por tanto el régimen de lluvias es de verano, el resto de



la precipitación se distribuye en los ocho meses restantes. Los meses más secos son noviembre, diciembre y febrero con menos de 10 mm de lluvia registrada por cada mes.

**Vientos Dominantes:** Los vientos dominantes en Tultitlán provienen del poniente y norponiente con velocidades que oscilan entre los 15 y 35 kph.

**Topografía:** El relieve está conformado en un 64.70% por una planicie (vaso lacustre) que ocupa la mayor parte del territorio centro y oriente donde se registran pendientes menores al 2%, tiene una ligera inclinación hacia el noreste y la altitud promedio es de 2,240 msnm; el resto es una sucesión de lomeríos con cañadas y depresiones pequeñas con pendientes que van del 2 al 25%. (ver plano de topografía)

**Geomorfología:** En el terreno municipal de Tultitlán se identifican cuatro diferentes zonas clasificables por la forma general de su relieve:

- La planicie localizada mayoritariamente en las regiones noreste y centro del municipio y cuyas pendientes promedio fluctúan entre el 0 y 2%.
- Los lomeríos suaves ubicados en la zona central del territorio y cuyas pendientes no superan el 6%.
- Los lomeríos moderados se localizan en la zona sur y surponiente del municipio y sus pendientes oscilan entre 7 y 15%.
- Las zonas de topografía agreste que se ubican en terrenos pertenecientes mayoritariamente al Parque Estatal Sierra de Guadalupe y cuyas pendientes rebasan el 15%.

Los terrenos con menores pendientes potencialmente apropiados para albergar el futuro desarrollo urbano se localizan en el noreste y centro del territorio municipal, sin embargo deberá considerarse que aproximadamente el

60% de los terrenos con topografía suave están situados en la parte más baja del municipio (cota 2,240 snm) y se inundan fácilmente.

Las zonas que presentan mayores complicaciones topográficas para hacer aprovechadas con usos urbanos se ubican al sur y surponiente del municipio.

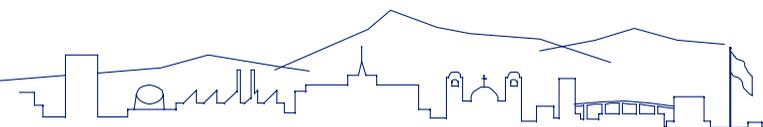
**Edafología:** Tultitlán presenta dos áreas edafológicas:

La primera está localizada al norte de la cota 2,250 y se extiende por los municipios de Tultitlán, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli y Tultepec y está constituida básicamente por vertisoles pélicos con una clase textural fina dúrica profunda.

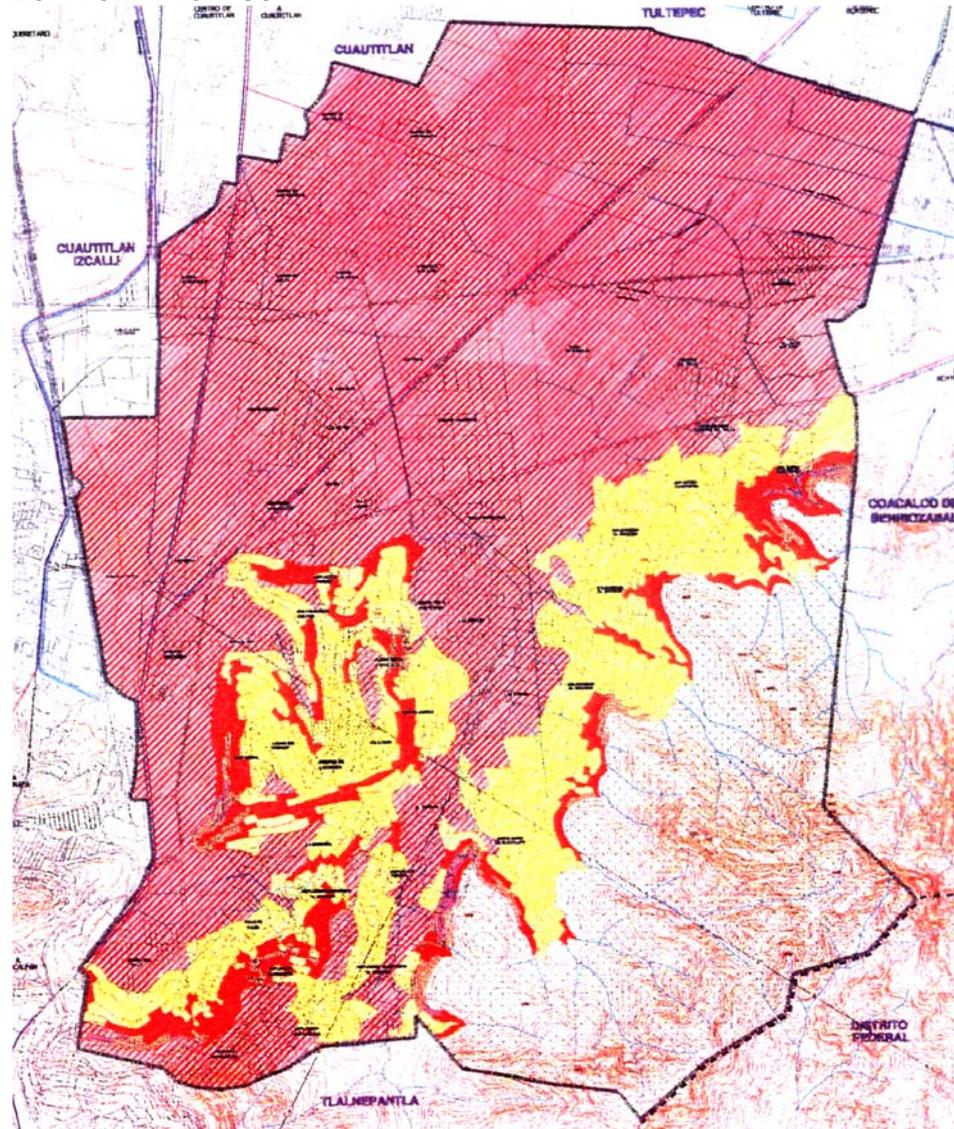
Estos suelos tienen una textura arcillosa y pesada, son susceptibles a salinizarse o a alcalinizarse, los vertisoles pélicos tienen drenaje deficiente, cuando están secos se agrietan y son muy duros, pero cuando se encuentran húmedos se expanden, son barrocos y se anegan.

La contradicción de esta clase de suelos para uso urbano es que se inundan fácilmente incrementando el riesgo de colapso por lo que los sistemas constructivos, de drenaje y alcantarillado deben considerar esta limitante en la concepción de sus diseños.

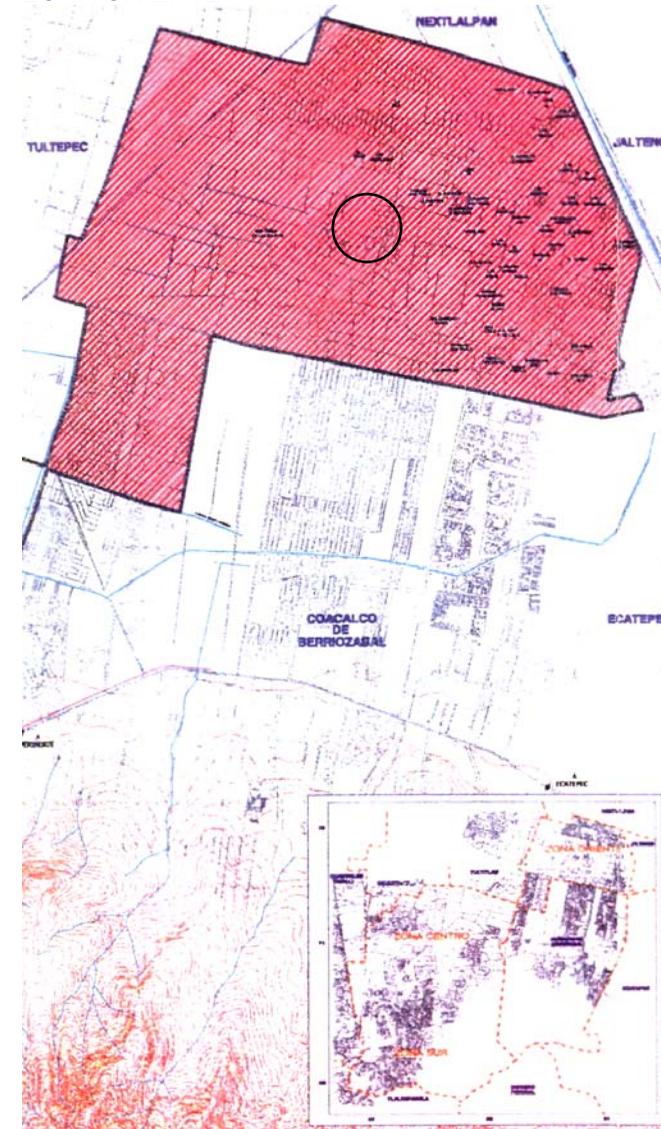
La segunda zona edafológica se localiza hacia el sur de la cota 2,250 y se extiende por gran parte de los terrenos que forman parte del Parque Estatal Sierra de Guadalupe cubriendo también algunas zonas de los municipios de Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla y Coacalco.



### ZONA CENTRO Y SUR



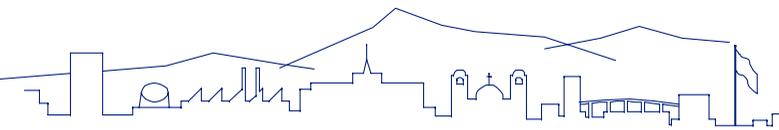
### ZONA ORIENTE



**GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO**  
**H. AYUNTAMIENTO DE TULTITLAN DE MARIANO ESCOBEDO**

0 - 2 % DE PENDIENTE  
 2 - 4 % DE PENDIENTE  
 4 - 10 % DE PENDIENTE  
 10 - 20 % DE PENDIENTE  
 MAS DEL 20 % DE PENDIENTE  
 PARCELES

DATOS DE APROBACION Y PUBLICACION  
 PLAN DEL CENTRO D. POBLACION ESTRATEGIC  
 CD. TULTITLAN  
 PLANES: **TOPOGRAFIA**  
 ESCALA 1 : 12,500



Esta zona edafológica está constituida por una mezcla de suelos de tipo feozem háplicos y calcáricos con zonas de litosoles de clase textural media.

Los suelos de tipo feozem háplico y calcárico contienen material calcáreo son de fácil manejo y poseen alta fertilidad, su horizonte edafológico es mólico lo que implica la presencia de capas superficiales blandas de color oscuro ricas en materia orgánica.

Los litosoles son suelos de menos de 10cm de espesor colocados sobre roca o tepetate.

Los usos urbanos sobre estos suelos no se limitan por ninguna contraindicación edafológica sin embargo, por su ubicación en el municipio (sur), presentan topografía agreste y/o zonas de preservación ecológica completamente restringidas al desarrollo urbano bajo, medio e intenso.

**Hidrología:** El sistema hidrológico de Tultitlán forma parte de la región hidrológica del Pánuco que a su vez es parte de la cuenca R. Moctezuma.

Esta zona hidrológica incluye las cuencas de los ríos Cuautitlán y Tepotzotlán que en su conjunto aforan anualmente casi 100 millones de metros cúbicos de agua.

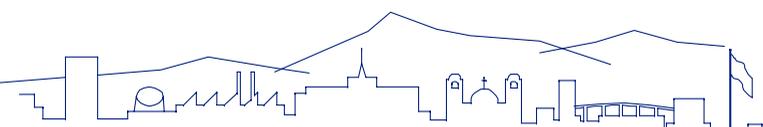
Cabe hacer notar que Tultitlán está ubicado sobre terrenos altamente permeables lo que hace posible la recarga de mantos acuíferos y con ello la explotación de pozos profundos para consumo doméstico e industrial.

Los mantos freáticos de Tultitlán aportan en 1997 un caudal acumulado de 1325 litros por segundo (lps) y en promedio se localizan a profundidades que oscilan entre los 175 y los 250 metros cuando el nivel de dichos mantos alcanza su profundidad máxima.

**Aptitud del suelo:** El análisis de la aptitud del suelo involucró información topográfica, edafológica y geológica para determinar la aptitud para el desarrollo urbano los resultados se indican en el siguiente cuadro:

Uso de suelo	Superficie (km <sup>2</sup> )	% respecto a la superficie municipal
Desarrollo urbana de baja densidad	36.18	50.15
Desarrollo urbano de densidad media y alta.	18.10	25.09
Aptitud forestal	10.98	15.23
Suelos no aptos	6.84	9.53
Superficie municipal	72.10	100.00

En el cuadro anterior se puede observar que predomina el desarrollo urbano de baja densidad y/o el desarrollo de actividad agrícola, esto se debe principalmente a que esta área presenta gran permeabilidad, por lo que se recomiendan grandes espacios abiertos para favorecer la recarga de mantos acuíferos.



# Medio Físico Artificial

## ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMICOS

El origen de esta ciudad se remonta al periodo prehispánico cuando se crearon los asentamientos que formaron los núcleos de los actuales poblados y cabecera municipal. Estas localidades crecieron de manera espontánea y en unidades aisladas unas de otras, siendo hasta el año de 1963 cuando se autorizó el primer fraccionamiento, conocido como Ciudad Labor, momento en que se considera como el inicio de la incorporación del municipio de Tultitlán al proceso de metropolización del Valle de México.

En la actualidad la ciudad ha alcanzado una población de 1,200,000 habitantes aproximadamente que ocupan una superficie de 7215.60 ha., donde predominan las zonas habitacionales sobre las industriales y en menor medida las comerciales. Las actividades industriales han ido en aumento paulatino lo cual contrasta con la insuficiencia de espacios comerciales, servicios, etc..

### Dinámica de crecimiento poblacional.

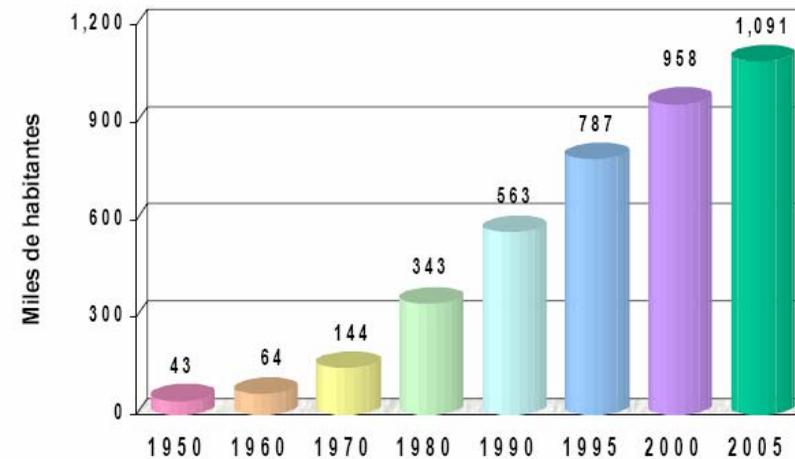
De acuerdo con el inventario de viviendas practicado a principios de este año y considerando la densidad domiciliaria del conteo de población y vivienda de 2005 se estima que en la actualidad existe una población de 1,200,000 lo que permite determinar una tasa de crecimiento en los últimos 30 años de 7.8% y un pronóstico tendencial como se muestra en el siguiente cuadro:

**Crecimiento demográfico del Municipio de Tultitlán**

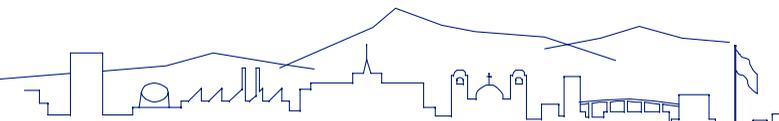
Concepto / año	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Población	144,221	343,167	563,543	787,239	958,911	1,091,342	1,321,624
Tasa de Crecimiento %	13.46	9.73	6.20	7.01	2.83	-	-

Fuente: XI Censo Nacional de Población y Vivienda, INEGI. 2005 ( Proyección elaborada por INEGI ).

## VOLUMEN POBLACIONAL DE TULTITLAN 1950-2005



Fuente: Cálculos CEPE con información de la Dirección General de Estadística (DGE) e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). VII, VIII, IX, X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda 1950-2000. I y II Censo de Población y Vivienda 1995 y 2005.



Como se pudo observar en la gráfica anterior el incremento en la población en los próximos años significará, que en corto plazo, se acentúe la demanda de elementos de equipamiento urbano, servicios y fuentes de empleo ampliando las actuales diferencias entre oferta y demanda de dichos satisfactores.

### Distribución de la población por edad y sexo

La población de Tultitlán por grupos de edades de 2005 según el INEGI se presentan en el cuadro siguiente:

Población total por edad y sexo			
Grupo de edad	Hombres	Mujeres	Total
0 – 4	62,858	71,483	134,341
5 – 9	67,305	65,587	128,892
10 – 14	65,491	63,728	129,219
15 – 19	57,747	57,677	115,424
20 – 24	53,641	58,813	112,454
25 – 29	48,186	53,973	102,159
30 – 34	46,800	52,068	98,868
35 – 39	42,909	45,019	87,928
40 – 44	32,137	30,911	63,048
45 – 49	21,495	19,982	41,477
50 – 54	14,159	13,528	27,687
55 – 59	8,685	9,038	17,723
60 – 64	6,074	7,230	13,304
65 – 69	4,048	1,713	5,761
70 – 74	2,671	2,433	5,104
75 – 79	988	833	1,821
80 – 84	445	467	912
85 – 89	165	223	388
90 – 94	60	87	147
95 – 99	21	46	67
100 y más años	1	12	13
No especificado	324	281	605
Total	536,210	555,132	1,091,342

### Distribución territorial de la población

De acuerdo con el estudio de comportamiento de la dinámica poblacional de las localidades entre los años 2000 y 2005 se observa que el mayor índice de crecimiento se presentó en Ampliación San Mateo con un 34.17%, siguiéndoles, Fuentes del Valle con 10.31%, San Pablo de las Salinas con 7.49% y Buenavista con 6.14%.

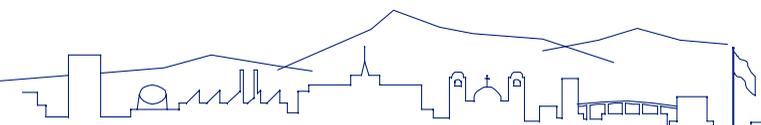
Distribución total de la población					
Localidad	2000 <sup>(1)</sup>		2005 <sup>(2)</sup>		T.C.M.A. %
	Población total	% Respecto al total municipal	Población total	% Respecto al total municipal	
Municipal	958,911	100.0	1,091,342	100.0	
Tultitlán de Mariano E.	63,274	6.60	52,823	4.84	1.3
Ampliación S. Mateo	3,944	0.41	16,112	1.48	34.17
Buenavista	446,233	46.54	484,839	44.43	6.14
Fuentes del Valle	109,557	11.43	148,023	13.56	10.31
San Pablo las Salinas	335,903	34.17	389,545	35.04	7.49

Fuente: (1) XI Censo General de Población y Vivienda, Estado de México. 2000. INEGI: 2005. (2) Censo de Población y Vivienda, Estado de México. 2005. INEGI.

### ESTRUCTURA URBANA

#### Usos del suelo

Área urbana: presenta un predominio de uso habitacional unifamiliar con 2,922.38 ha que equivalen al 40.50 % del área urbanizada: los baldíos más significativos tienen una superficie de 224.52 ha 3.11 % y en conjunto los equipamientos y servicios tienen 196.38 ha 2.72 %.



Área no urbana: dentro de esta superficie predomina el uso agrícola con una superficie de 1,573.73 ha 21.81 %. (ver plano de Estructura urbana y Usos de Suelo Clave E-01).

Usos del suelo			
Uso	Superficie	% Parciales	% Totales
Habitacional unifamiliar	2,922.38	71.15	40.50
Habitacional dúplex	166.97	4.06	2.31
Habitacional plurifamiliar	63.87	1.55	0.88
Equipamiento y servicios	196.38	4.78	2.72
Uso mixto	47.19	1.14	6.65
Baldíos	224.52	5.46	3.11
Industria	485.89	11.83	6.73
Subtotal área urbana	4,107.2		56.92
Agrícola	1,573.73	50.62	21.81
Area no urbana	1513.06	48.67	20.96
Pecuario	6.92	0.22	0.095
Apícola	0.49	0.015	0.006
Acuícola	0.64	0.02	0.0088
Habitacional disperso	13.56	0.43	0.18
Subtotal área no urbana	3,108.4		43.07
Total	7,215.60	100	100

Fuente: Plan del Centro de Población Estratégico de Ciudad Tultitlán.

### Equipamiento urbano

El equipamiento urbano que existe actualmente en el municipio, presenta **déficit** en algunos subsistemas en términos de jerarquía básica:

a) Educación: Para una población de 1,200,000 habitantes aproximadamente el subsistema de educación presenta un déficit considerable principalmente en educación superior, debido a que no se cuenta con ninguna

universidad pública ó privada, capaz de satisfacer las demandas que en la sociedad prevalecen.

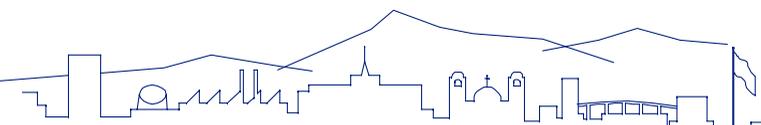
Según el Plan del Centro de Población Estratégico de Ciudad de Tultitlán, el déficit para éste subsistema es el siguiente:

EQUIPAMIENTO URBANO				
ELEMENTO	UNIDAD BASICA DE SERVICIO	OFERTA	DEMANDA	DÉFICIT
UNIVERSIDAD MUNICIPAL	AULAS	-	189	189

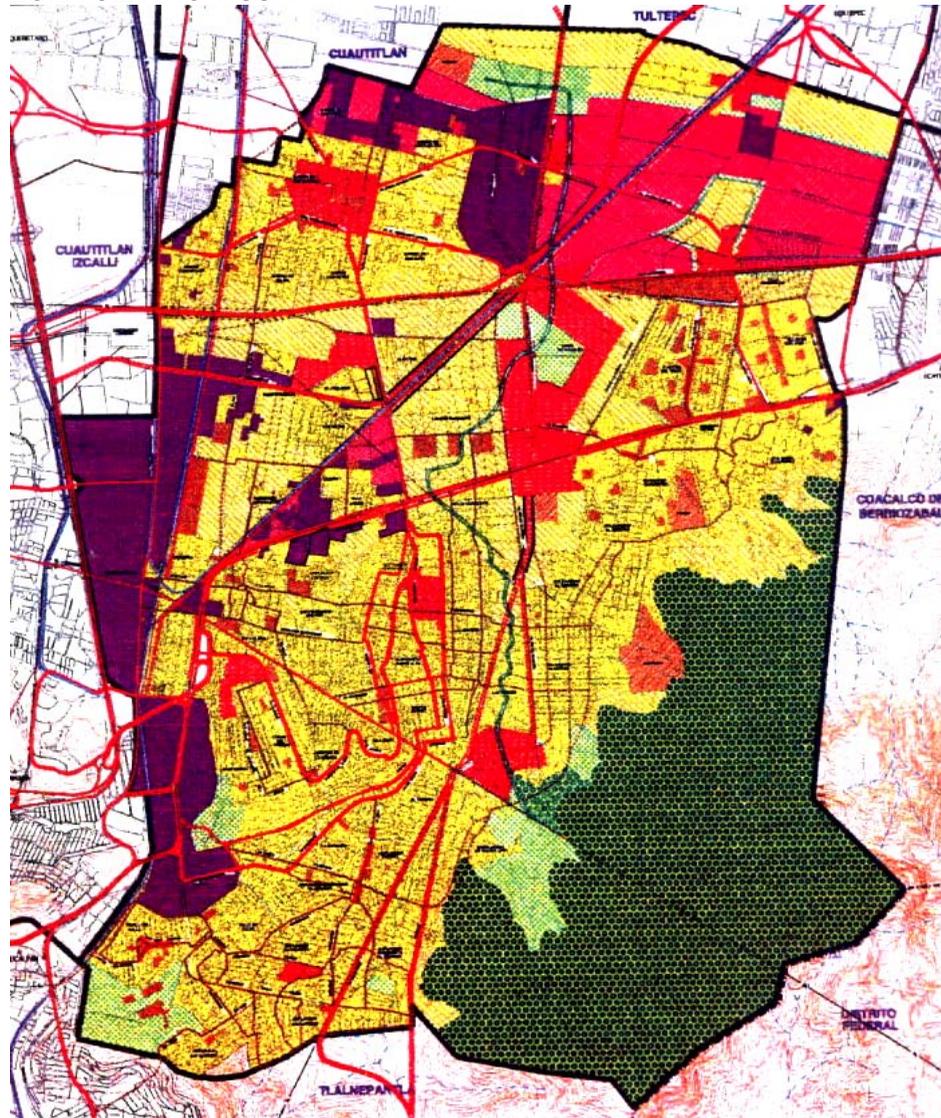
FUENTE: Plan del Centro de Población Estratégico de Ciudad Tultitlán.

### Industria

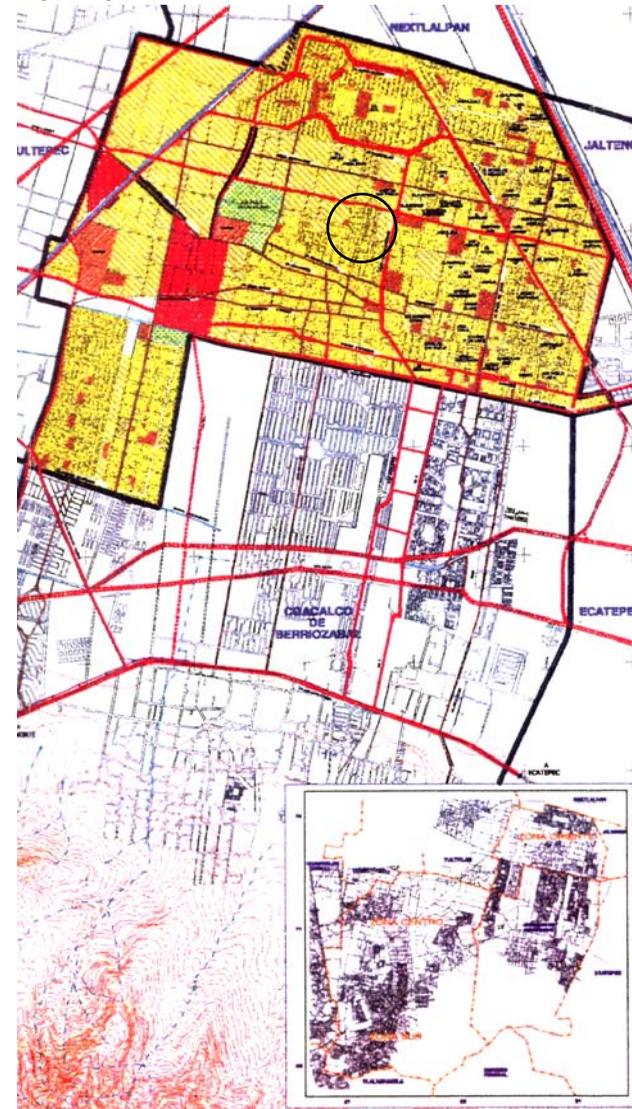
Se detectaron 4 zonas industriales, en Independencia, Lechería, Corredor López Portillo y Estado de México, además de cinco parques industriales: Cartagena, El Cristo, San Luis, San Miguel y Tultitlán. Dentro de estas zonas y parques de un total de 458 empresas industriales se puede mencionar las siguientes: Goodyear, Oxo, Klein, Bacardi, Altos Hornos de México, Fábrica Nacional de Vidrio, Tornel, Nuesty Water, Tehuantepec Super Transportes, Proplasa, Nugart, Plásticos Panamericanos, Absa, Estructuras Metálicas, Grupo Industrial Durango, Plasti – envases, McCormick, Interfil, Azinsa, Nacional Autopartes de México, Grupo Tampico, Pinturas Basf S.A de C.V., Lighting, Condominio Industrial, Debisa, The Chinnet Company, Almacenadora Comercial América, Durango Sport S.A. de C.V. y Politextil.



ZONA CENTRO Y SUR



ZONA ORIENTE



**GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO**  
**H. AYUNTAMIENTO DE TULTITLAN DE MARIANO ESCOBEDO**

**SIMBOLOGIA:**

ACTUAL	PROPUESTO	
[Yellow box]	[Yellow box with diagonal lines]	HABITACIONAL
[Red box]	[Red box with diagonal lines]	EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS
[Purple box]	[Red box with horizontal lines]	INDUSTRIA
[Green box with dots]	[Red box with vertical lines]	CENTROS URBANOS
[Green box with dots]	[Green box with dots]	PARKING
[Red box with horizontal lines]	[Red box with horizontal lines]	CORREDORES URBANOS
[Red box with horizontal lines]	[Red box with horizontal lines]	VALIDAD REGIONAL
[Red box with horizontal lines]	[Red box with horizontal lines]	VALIDAD PRIMARIA
[Red box with horizontal lines]	[Red box with horizontal lines]	VALIDAD SECUNDARIA
[Green box with dots]	[Green box with dots]	CORREDOIR ECOLÓGICO

**CORREDOIR ECOLÓGICO REGIONAL A**

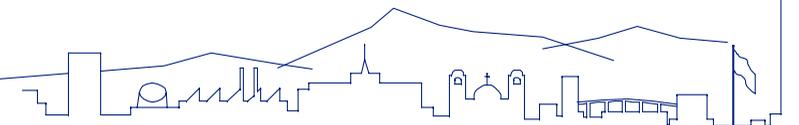
**DATOS DE APROBACIÓN Y PUBLICACIÓN**

**DATOS DE REGISTRO**

**PLAN DEL CENTRO DE POBLACION ESTRATEGICO**  
**CD. TULTITLAN**  
**E-01**

**PLANO DE ESTRUCTURA URBANA Y USOS DEL SUELO**

**ESCALA**



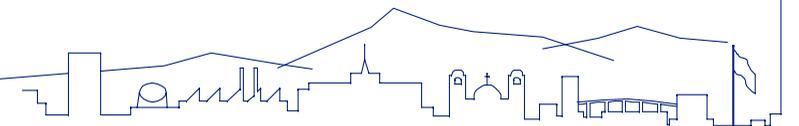
## Problemática

El crecimiento acelerado de la Ciudad de México ha llevado a un proceso de conurbación de los municipios mexiquenses colindantes con el D.F.; el cual por su dinámica de expansión continua integrando a más municipios.

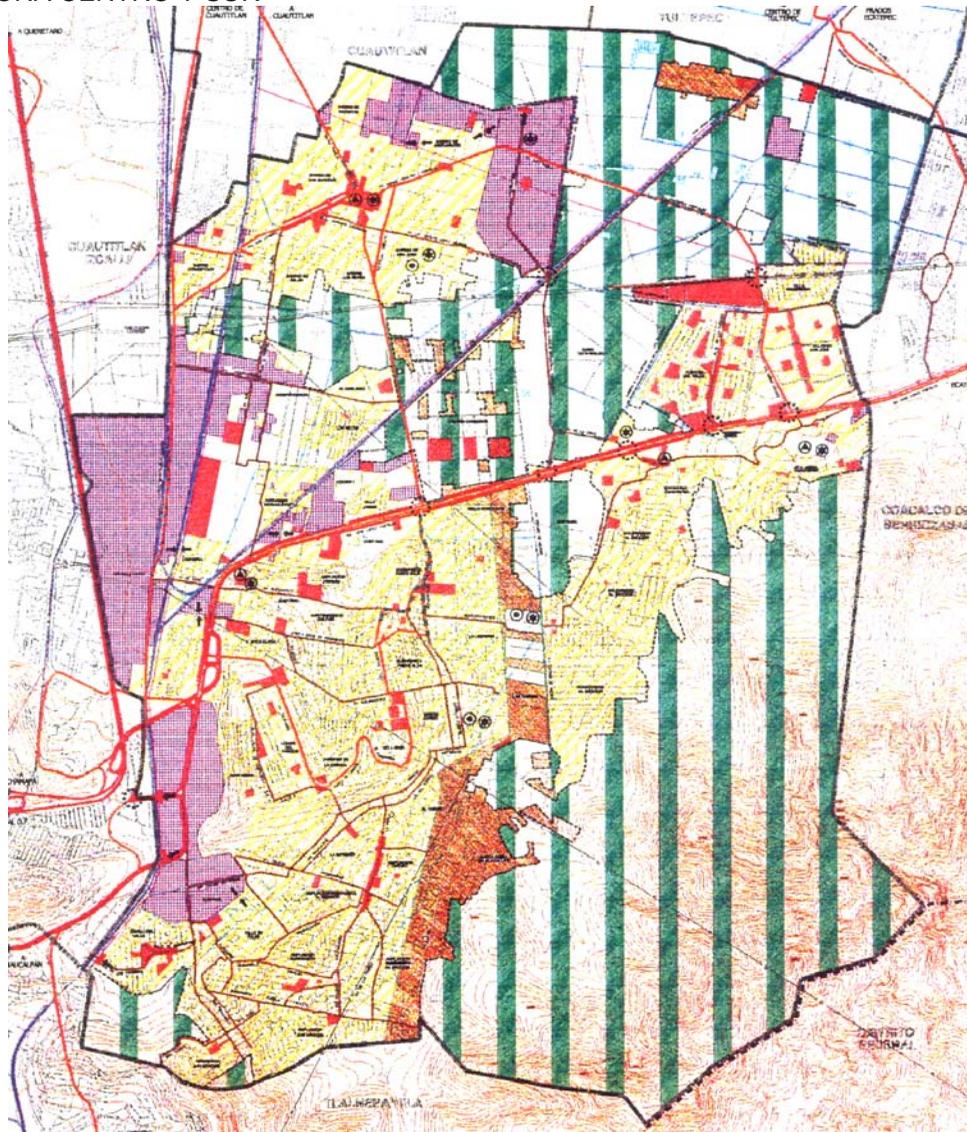
La ocupación del Valle Cuautitlán – Texcoco, donde se encuentra el municipio de Tultitlán, se ha llevado a cabo a través de parcelamientos y ventas ilegales de terrenos, que han propiciado ocupaciones ilegales en la gran mayoría de los municipios conurbados; aunado a esto la autorización y construcción de un sinnúmero de fraccionamientos y conjuntos habitacionales han traído una gran transferencia de población que enfrenta deficiencias en cuanto a transporte público, comunicaciones, cobertura de servicios de infraestructura y equipamiento; causando efectos negativos como la inseguridad pública, los conflictos viales y los problemas de uso irracional de los recursos naturales no renovables, entre otros.

El crecimiento urbano de las distintas regiones que conforman a este municipio se ha ido efectuando sin resolver las necesidades de enlace vial, infraestructura y servicios; así como la prevención y control de contaminación ambiental.

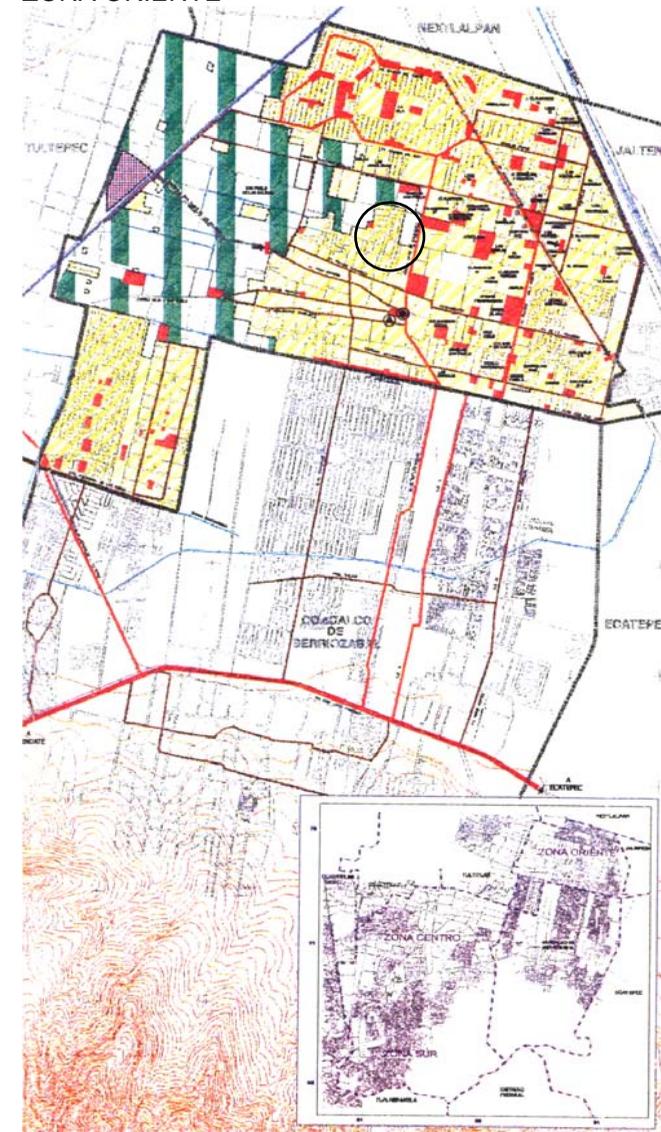
La expansión industrial hacia esta zona ha provocado que se convierta en gran captador de población inmigrante que se han establecido en el perímetro de la Sierra de Guadalupe y algunos otros sitios dentro de la subregión a través de procesos de invasión, asentamientos irregulares y urbanización a gran escala. **(ver plano de Problemática Urbana).**



### ZONA CENTRO Y SUR



### ZONA ORIENTE



**Gobierno del Estado de México**  
**H. Ayuntamiento de Tultitlan de Mariano Escobedo**

**SIMBOLOGIA:**

**I.- USO ACTUAL DEL SUELO**

- HABITACIONAL UNIFAMILIAR
- EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS
- INDUSTRIAL

**1.- IMAGEN URBANA**

- PLAZA O SITIO DE REUNION DE LA COMUNIDAD
- ELEMENTO ARQUITECTONICO DE VALOR PATRIMONIAL

**2.- VALIEDAD**

- VALIEDAD REGIONAL
- VALIEDAD PRIMARIA
- VALIEDAD SECUNDARIA
- AREA NO URBANIZADA
- LIMITE DE AREA URBANA ACTUAL

**II.- PROBLEMÁTICA**

**1.- USO DEL SUELO**

- AMENAZADO CON TENENCIA IRREGULAR DEL SUELO
- HABITACIONAL DISPERSO
- AREA CON CARENCIA O DEFICIENCIA DE INFRAESTRUCTURA
- CORRIDOR ANCHO SIN ORDEN URBANO
- USOS INCOMPATIBLES

**2.- VALIEDAD**

- VALIEDAD SATURADA E INADECUADA
- VALIEDAD SUBUTILIZADA
- VALIEDAD SIN MANTENIMIENTO
- VALIEDAD INADECUADA EN TIERRADERIA
- CONTINUIDAD COMPUSA
- PUNTOS VALES CONFLICTIVOS

**3.- IMAGEN URBANA**

- SITIO CON INSUFICIENTE TRATAMIENTO ESTETICO EN SU ENTORNO
- ELEMENTOS DEL PATRIMONIO HISTORICO SIN MANTENIMIENTO O CON INTERIO DETERIORADO

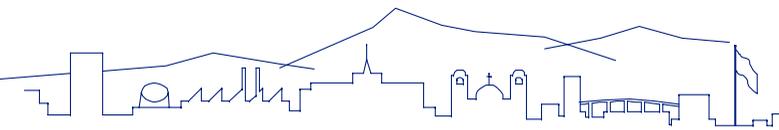
**DATOS DE APROBACION Y PUBLICACION**

ESTADO DE MEXICO  
 GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO  
 H. AYUNTAMIENTO DE TULTITLAN DE MARIANO ESCOBEDO  
 SECRETARIA DE URBANISMO Y PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE PLANEACION URBANA Y TERRITORIAL  
 TULTITLAN, QUINTANA ROO, MEXICO  
 MARZO 2011

**PLAN DEL CENTRO DE POBLACION ESTRATEGICO**  
**CD. TULTITLAN**

**PLANEACION**  
**PROBLEMÁTICA URBANA**

ESCALA 1 : 12,500



## PERSPECTIVAS

Debido a la creciente problemática que afecta a corto, mediano y a largo plazo al municipio de Tultitlán podemos señalar y proponer lo siguiente:

- 1) La población estimada demandará cerca de 350,000 empleos; contemplándose el crecimiento del número de establecimientos industriales, comerciales y de servicios; esto es, se reducirá parcialmente la dependencia en materia de empleo y servicios de otros municipios.
- 2) Se deberá dotar a la ciudad de los equipamientos urbanos de cobertura municipal y regional, dando énfasis a las instalaciones de educación superior, capacitación para el trabajo, hospitalización general, recreación y deportes principalmente.
- 3) Se deberá contar dentro del municipio, con las instalaciones comerciales y de servicios de cobertura regional para la atención de la población en las localidades de los municipios aledaños como son: Coacalco, Melchor Ocampo y Tultepec.

### Condiciones Sociales y Económicas

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda INEGI elaborado en 2005 indica que para tal año, cada familia en Tultitlán estaba formada por 4.945 miembros. Durante el período 1970-2005 la población casi se septuplicó alcanzando en el 2000 una población de 958,911 habitantes, sin embargo, a partir de tal fecha el ritmo promedio de crecimiento demográfico decreció y en 2005 un conteo de población elaborado por el Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática indicó una población de 1,091,342 habitantes con crecimientos promedio anuales de 7.01%.

**Migración:** El crecimiento demográfico total de una población es el resultado de la suma del crecimiento natural y el crecimiento social.

El crecimiento natural es el diferencial entre los nacimientos y las defunciones, en tanto que el segundo resulta de la diferencia entre los que inmigran y los que emigran.

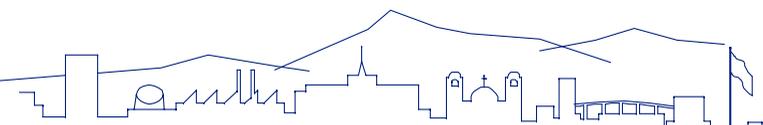
El comportamiento registrado por ambos tipos de crecimiento en Tultitlán a partir de 1980 se indica en la siguiente tabla:

Tipo de crecimiento / década	1980-1990	1990-2000	2000-2005
Crecimiento Social	368,124	287,124	208,338
Crecimiento Natural	194,242	671,620	882,831

FUENTE: Consejo Estatal de Población

**Distritos Industriales:** Las zonas industriales se concentran al poniente, norponiente y norte del territorio municipal.

La topografía del sitio no excede el 4% de pendiente, el conjunto urbano de la zona esta formado por complejos industriales destinados a la producción metalurgica, de resistoles y alimentos, por bodegas de almacenamiento y predios libres de construcción con uso industrial que complementan y colindan con la zona industrial de Cuautitlán-Izcalli.



**Actividades Económicas:** La principal actividad económica desempeñada por la población trabajadora del municipio en 1990 y 2000 fue la industria manufacturera, cuya participación relativa incrementó al pasar del 35.69% a 39.85% respectivamente. Para 2000, además de la industria manufacturera sobresalió el comercio 14.49%, así como los servicios personales y mantenimiento y los servicios comunales y sociales.

La tendencia de las actividades en el municipio, es un incremento en la participación de la industria manufacturera y el comercio; y la disminución de las actividades ganaderas y mineras.

El conjunto de unidades económicas establecidas en el municipio según el censo económico de 2004 sumaron 4,189, mismas que dieron empleo a 20,575 personas. Las unidades catalogadas como productoras fueron los establecimientos manufactureros que dieron empleo a 13,562 personas representando el 65.92% del personal ocupado total, le siguieron los establecimientos comerciales, que agruparon 2,602 establecimientos, generando empleo para 4,404 personas, es decir el 21.40 % del personal ocupado. Los servicios no financieros registraron solo 44 unidades que proporcionaron empleo a 232 personas y por último la extracción de minerales no metálicos que generó empleo para 8 trabajadores.

Con estos resultados arrojados para el municipio de Tultitlán y con respecto a los de 1990 se observa que gran parte de la población ocupada en estos sectores ha tenido su fuente de empleo fuera del municipio, ya sea en los municipios aledaños o en el D.F.

## INFRAESTRUCTURA

**Agua Potable:** Para el abastecimiento de agua potable, Tultitlán dispone de 18 pozos municipales que aportan 756 litros por segundo y 9 fuentes federales que contribuyen con un caudal de 569 l/s.

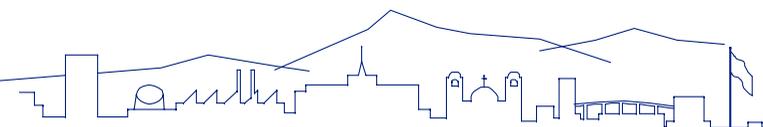
La red de distribución primaria está formada por tuberías con diámetros de 24, 18 y 16 pulgadas; la red secundaria se integra por tuberías con diámetros de 14, 12, 10 y 8 pulgadas en tanto que la red de distribución domiciliaria utiliza conductores de 6, 4, 3 y 2 ½ pulgadas.

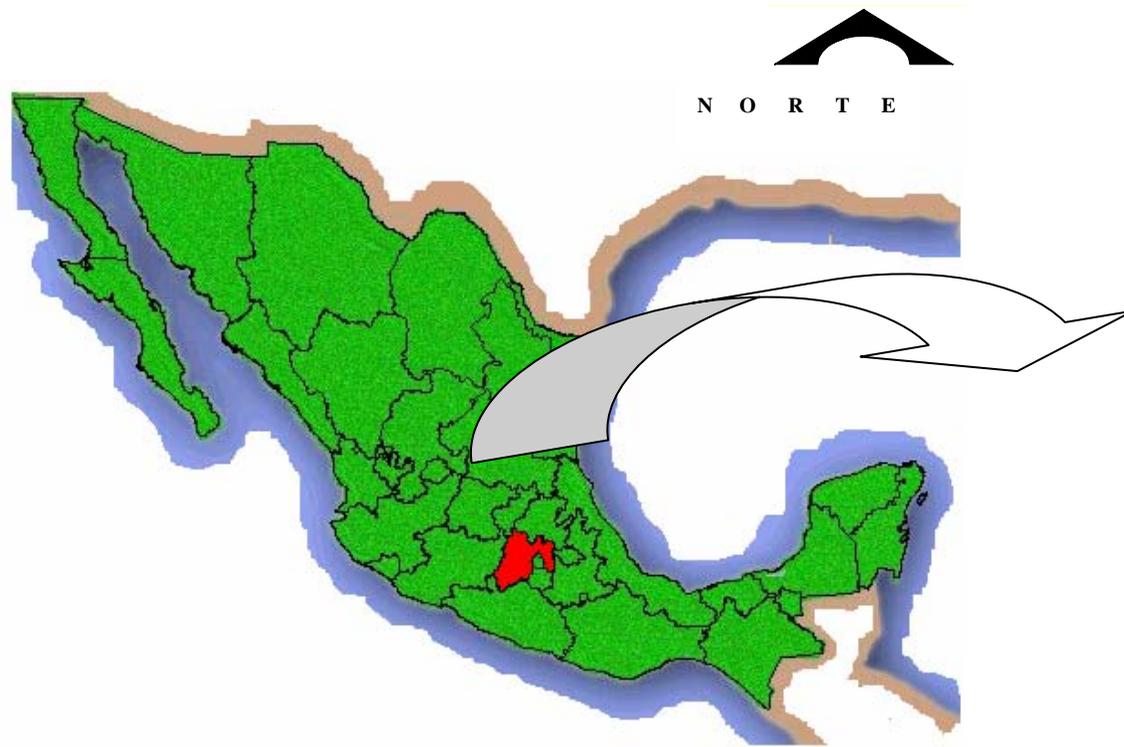
La conducción se lleva a cabo por gravedad en todo el municipio a excepción de las colonias del sur en donde las condiciones topográficas hacen necesario hacer llegar el agua por medio de bombeo.

**Drenaje y alcantarillado:** La red municipal de drenaje a nivel domiciliario está integrada por tuberías de 8 y 10 pulgadas de diámetro que conducen a colectores secundarios.

Las descargas producidas en San Pablo de las Salinas (aprox. 230 lps) son trasladadas por gravedad hacia el colector secundario de Av. Prados del norte hasta el Gran Canal de Castera para su posterior depósito al Gran Canal de desagüe.

**Energía Eléctrica:** La cobertura municipal del servicio de suministro de energía eléctrica es de 99.6% , careciendo de ella solo los asentamientos más recientes localizados en el sur del Paraje San Francisco Chilpan, sur del poblado de Santa María Cuauhtepac y asentamientos irregulares cercanos al límite del Parque Estatal Sierra de Guadalupe.



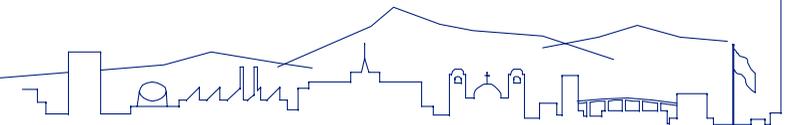


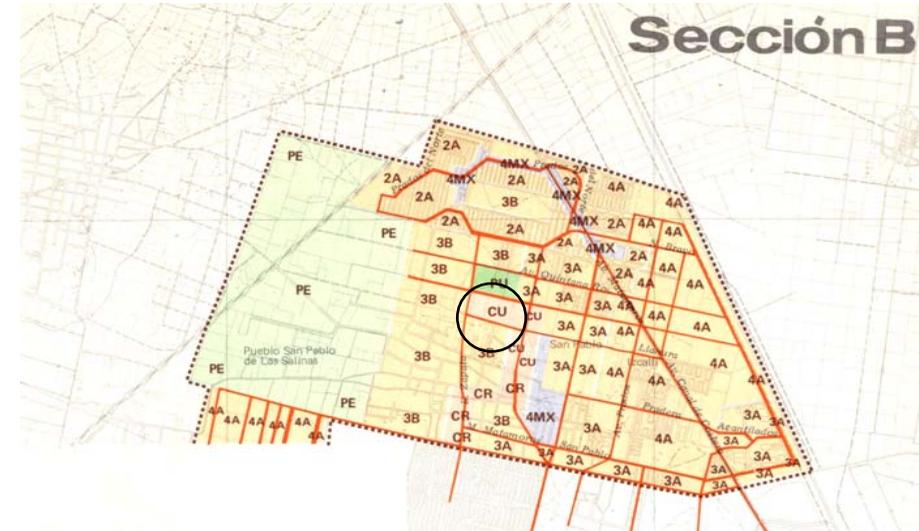
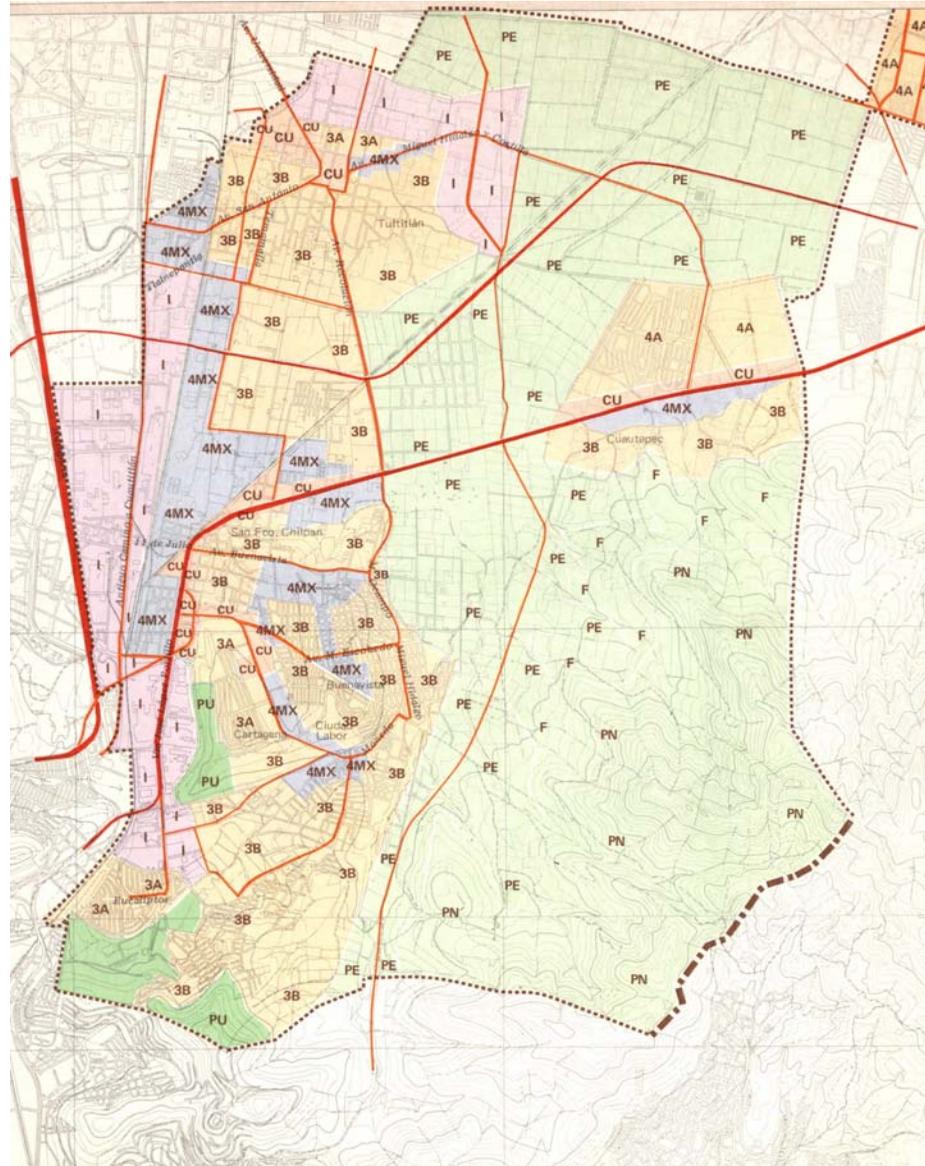
N O R T E



**REPUBLICA MEXICANA**

-  ESTADO DE MÉXICO
-  MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO.



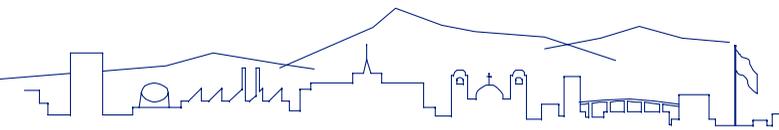


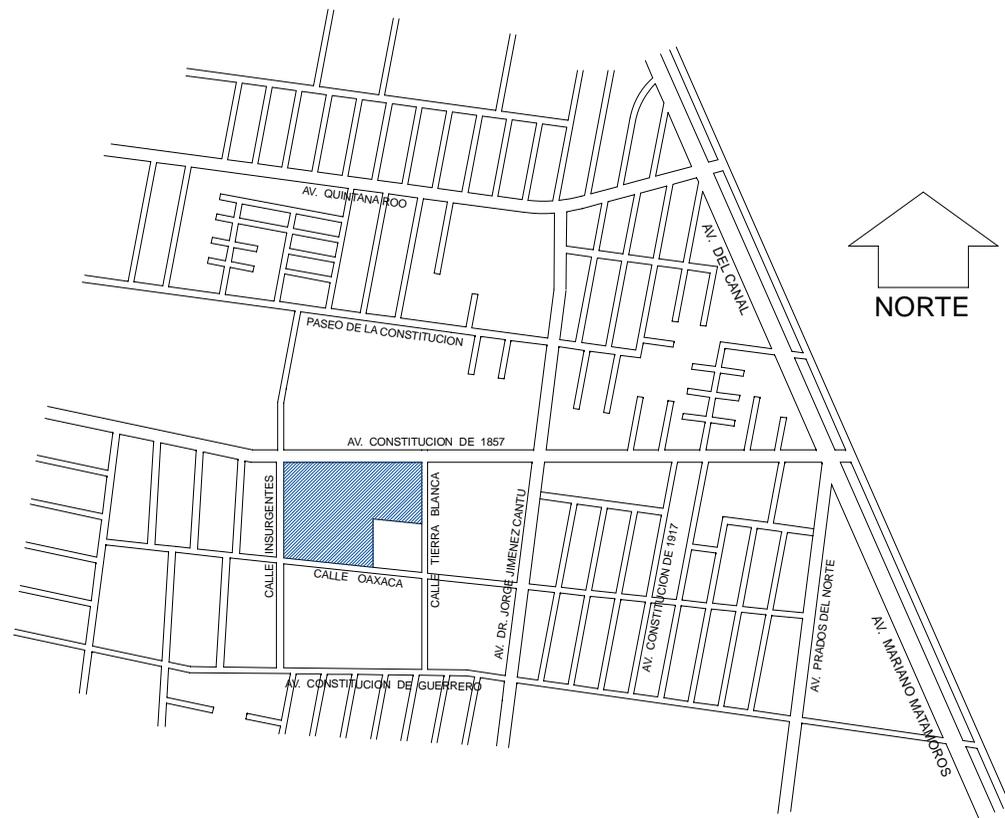
**SIMBOLOGIA**

<b>Zonas</b>	<b>Vialidades y Límites</b>
<b>3A</b> Habitacional de Densidad Media	Vialidad Regional
<b>3B</b> Habitacional de Densidad Media, Comercio y Servicios	Vialidad Primaria
<b>4A</b> Habitacional de Alta Densidad	Límite Municipal
<b>4MX</b> Habitacional, Comercio y Servicios	Límite Estatal
<b>CR</b> Centro Urbano Alta Intensidad	
<b>CU</b> Corredor Urbano Alta Intensidad	
<b>I</b> Industria	
<b>PU</b> Parque Urbano	
Infraestructura	
<b>F</b> Forestal	
<b>PN</b> Parque Nacional	
<b>PE</b> Preservación Ecológica	

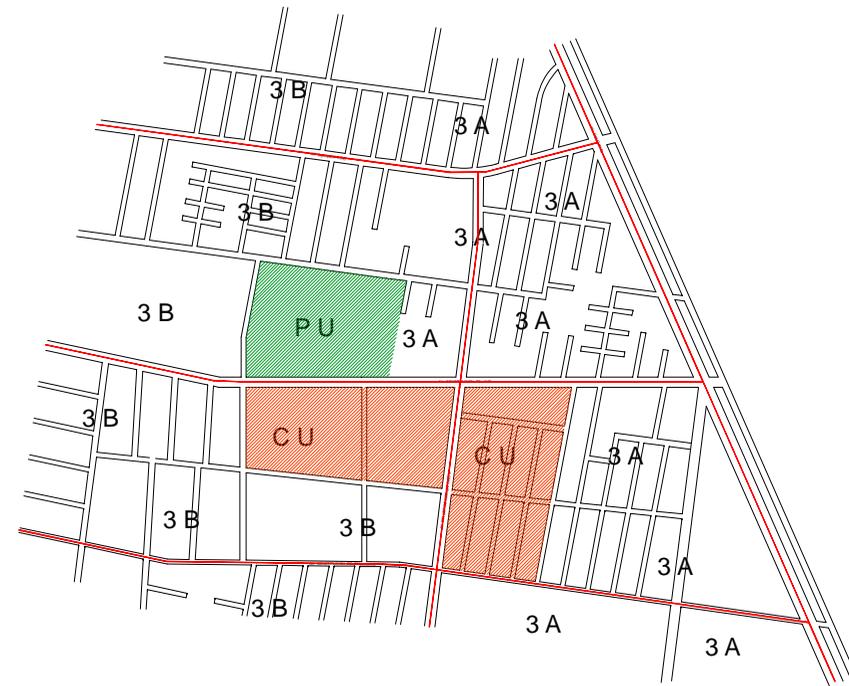
NORTE  
 Escala 0 2.0 Kms.

**Municipio de Tultitlán de Mariano Escobedo**



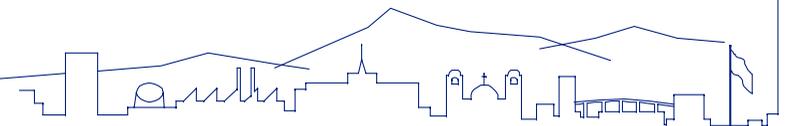


LOCALIZACION REGIONAL



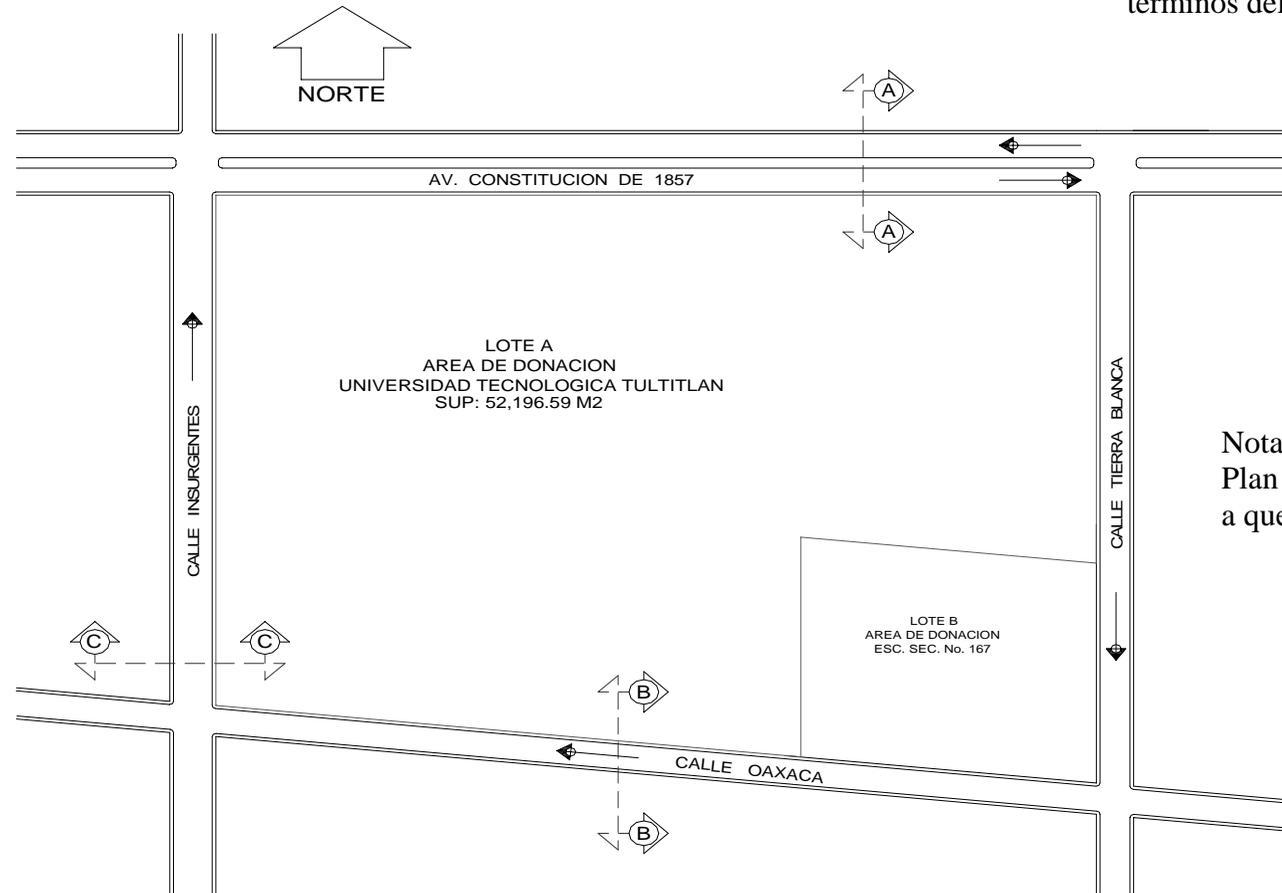
SIMBOLOGIA DE USOS DE SUELO

- 3 A HABITACIONAL DE DENSIDAD MEDIA
- 3 B HABITACIONAL DE DENSIDAD MEDIA, COMERCIO Y SERVICIOS
- PU PARQUE URBANO
- CU CORREDOR URBANO ALTA DENSIDAD
- VIALIDAD PRIMARIA



# Vialidades Existentes

La Universidad Tecnológica de Tultitlán está ubicada en el lote 79, en términos del Pueblo de San Pablo de las Salinas, Tultitlán Estado de México.

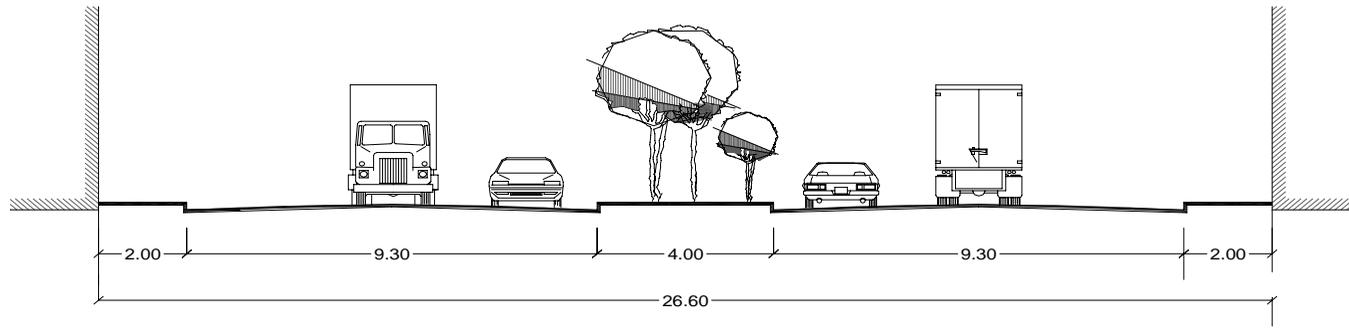


## Universidad Tecnológica

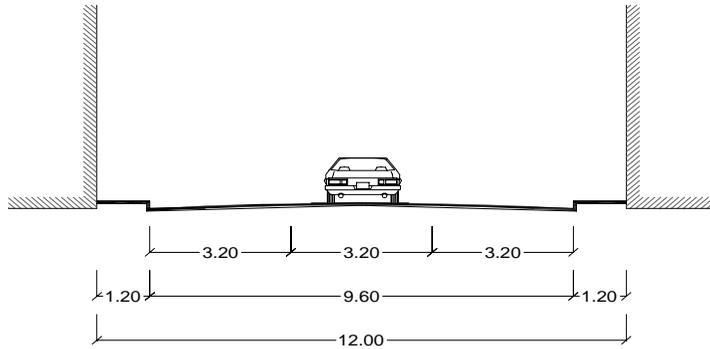
Norte	282.95 m Av. Constitución de 1857
Sur	95.48 m Lote B y 189.06 m C. Oaxaca
Oriente	142.97 m Calle Tierra Blanca
Oriente	85.06 m Lote B
Poniente	197.50 m Calle Insurgentes

Nota: Las dimensiones y flujos de las vialidades están propuestas en el Plan del Centro de Población Estratégico de Ciudad de Tultitlán, debido a que el predio se encuentra en proceso de urbanización.

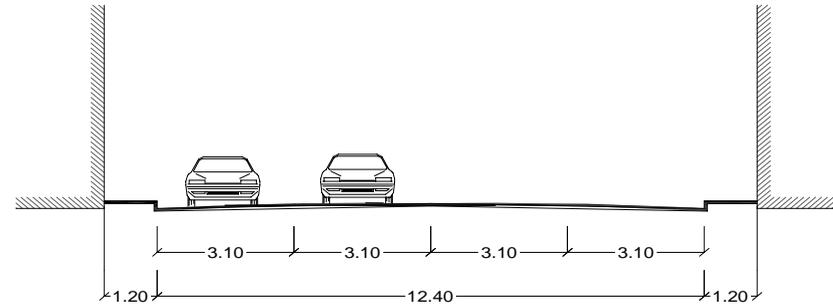




CORTE A - A'  
 VIALIDAD PRIMARIA ( Av. Constitución de 1857 )



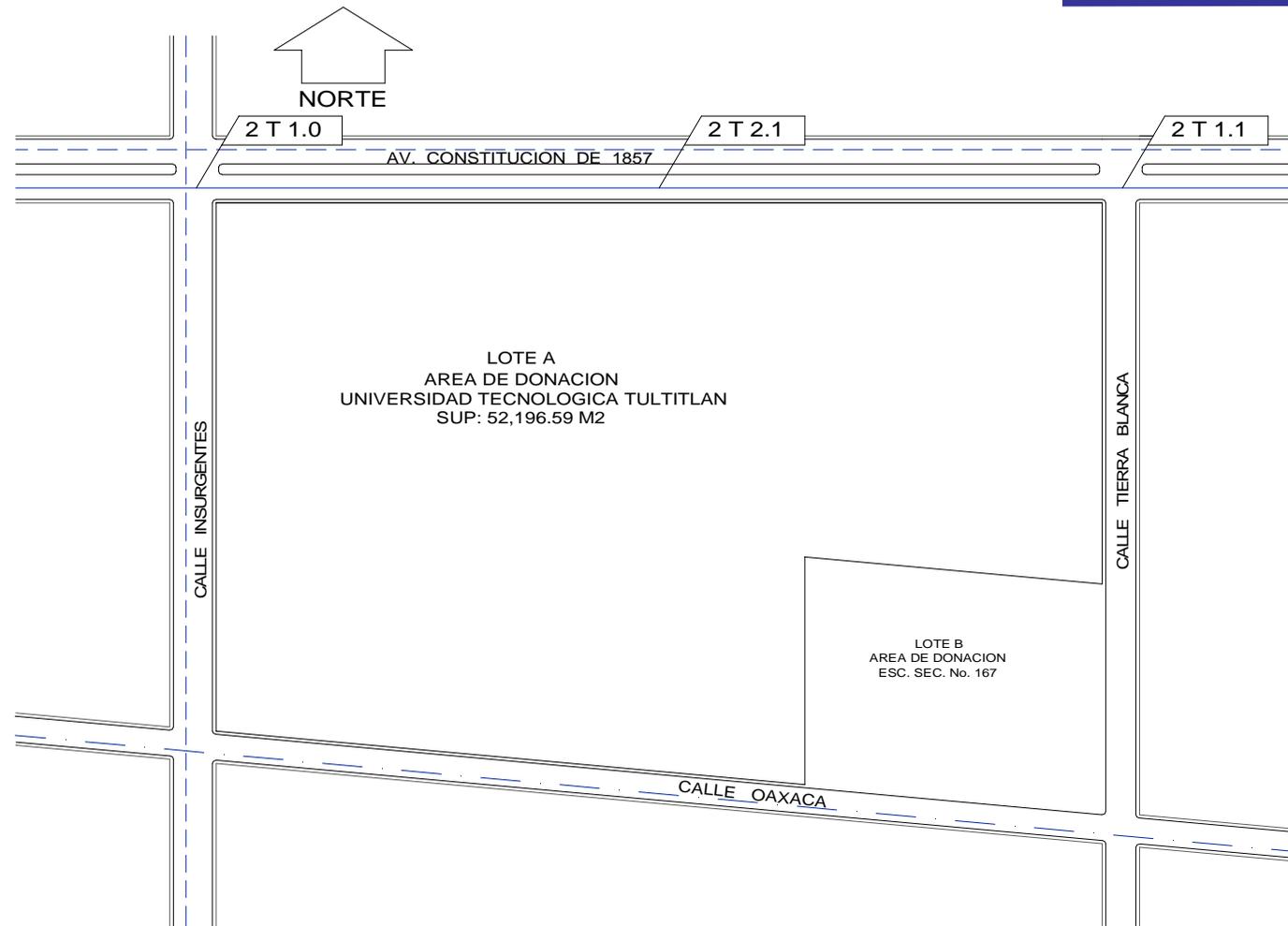
CORTE B - B'  
 VIALIDAD SECUNDARIA ( Calle Oaxaca y Tierra Blanca )



CORTE C - C'  
 VIALIDAD SECUNDARIA ( Calle Insurgentes )



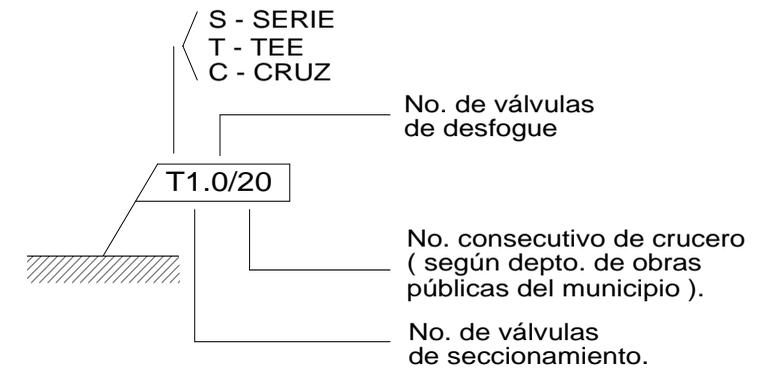
# Servicio Municipal de Agua Potable



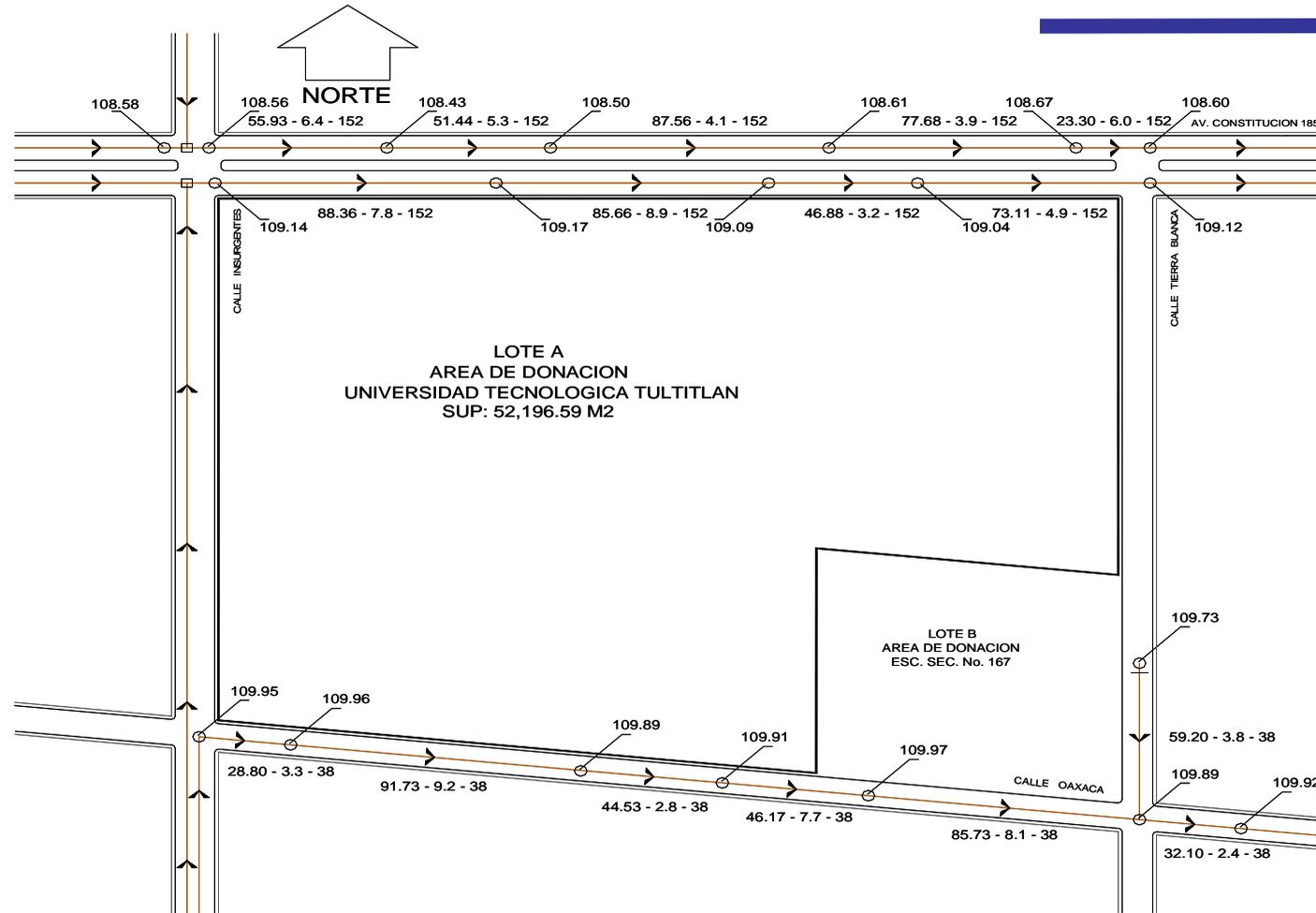
## SIMBOLOGIA

Tubería	Diámetro
	13mm
	64mm
	75mm

## NOMENCLATURA DE CRUCEROS



# Servicio Municipal de Alcantarillado

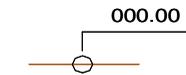


## SIMBOLOGIA

### Redes principales de alcantarillado

#### NOTA 1:

Los datos dados en cada uno de los símbolos de alcantarillas se refieren a la elevación de la tapa.



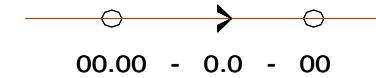
-  Alcantarilla
-  Tubería
-  Dirección de flujo
-  Indica sólo conexión sin pozo
-  Cabeza de tubería

#### NOTA 2:

Los diámetros de las alcantarillas ilustradas son de dimensión estándar y corresponden a un diámetro de 59 a 60 cms.

## NOMENCLATURA

### Red secundaria de alcantarillado



00.00 - 0.0 - 00

- Diámetro en cms.
- Pendiente en milésimas
- Longitud en metros



# Aspectos visuales

---



**F - 1**

En cuanto a la topografía del terreno, presenta una pendiente no mayor al 3 %, es un predio con gran aceptación para desarrollos urbanos, no cuenta con restricciones naturales como árboles, escurrimientos, minas etc., ni con restricciones artificiales como líneas de transmisión eléctrica, ductos de combustible, tanques elevados, entre otros.



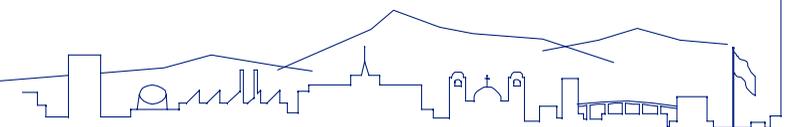
**F - 2**

Vista parcial de la Calle Tierra Blanca, la cual se encuentra hacia el oriente del predio, tiene dimensiones de 12.00 mts incluyendo aceras, presenta deficiencia en servicios públicos, principalmente de pavimentación.



**F - 3**

Calle Oaxaca, ubicada hacia el sur del predio, sus dimensiones son de 12.00 mts incluyendo aceras, carece de pavimentación, cuenta con los servicios públicos de alumbrado, alcantarillado, agua potable y telefonía.



## Localización fotográfica



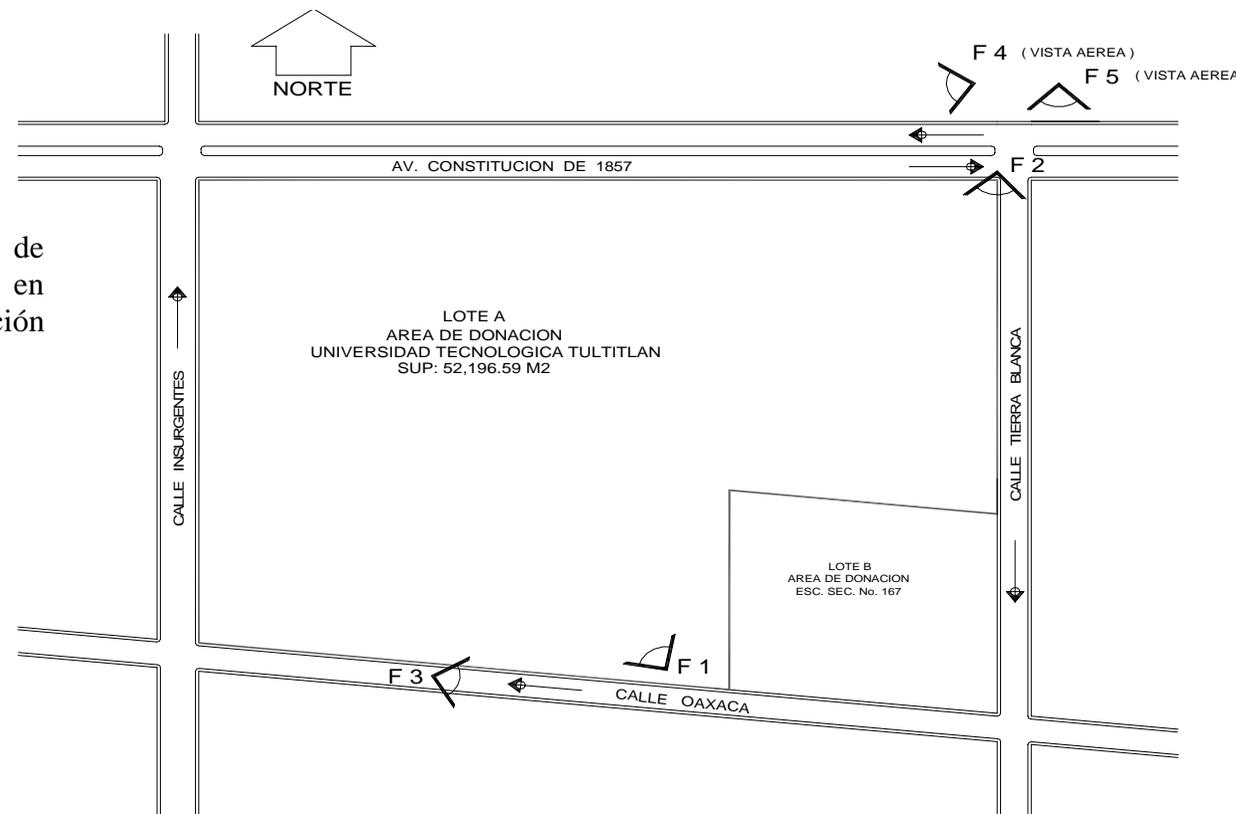
F - 4

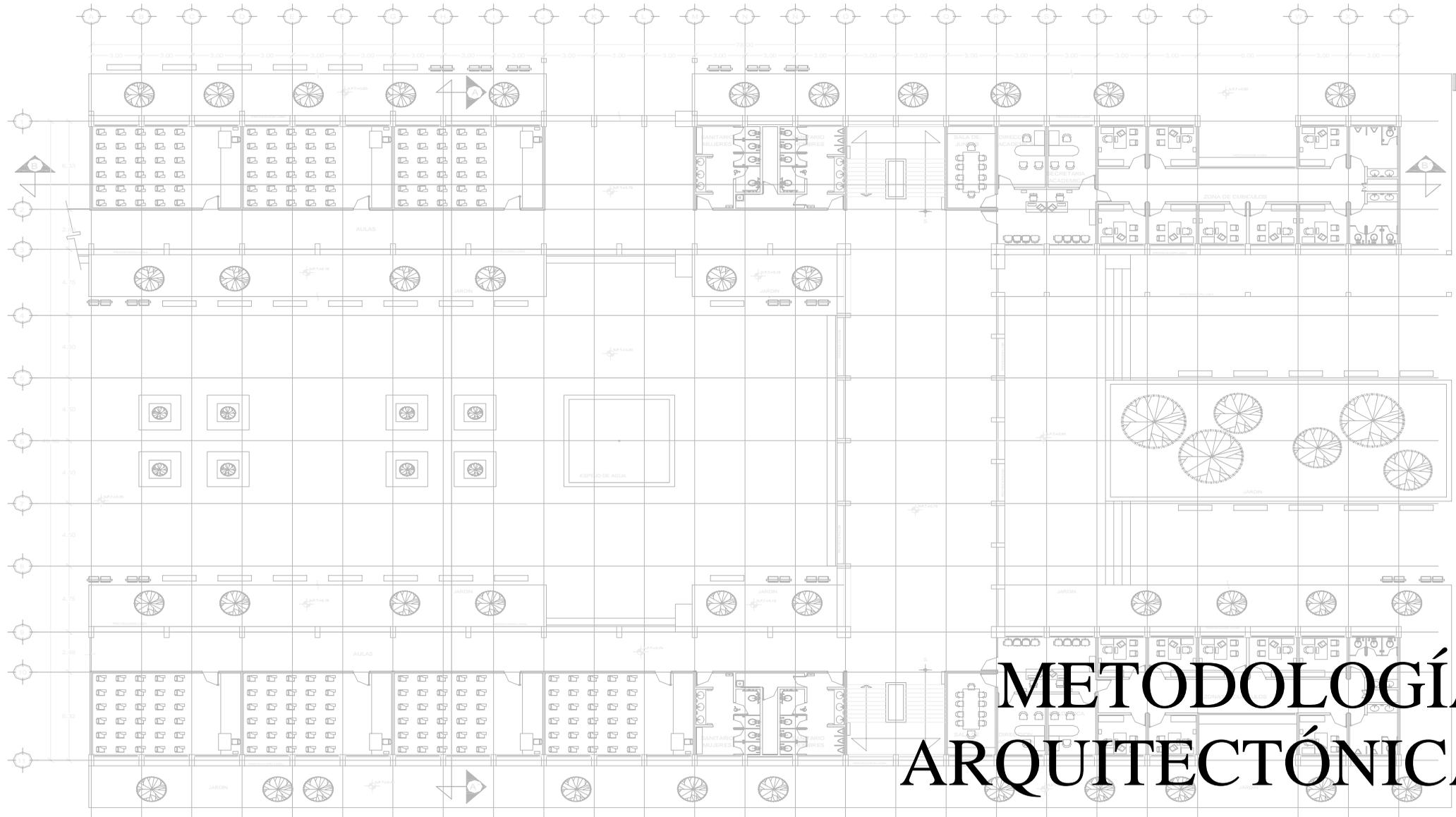
Vista panorámica del predio en el cual se integrarán obras de equipamiento, como la Universidad Tecnológica de Tultitlán, resolviendo en gran parte la problemática urbana que actualmente existe en cuanto a educación superior se refiere.



F - 5

Vista aérea en donde se aprecia en primer plano el terreno correspondiente a la Universidad Tecnológica, hacia la izquierda la Calle Tierra Blanca y al fondo la Escuela Secundaria No. 167 que forma parte del equipamiento existente.





# METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA



# Modelos análogos

## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE AGUASCALIENTES

### LOCALIZACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

El Municipio de Aguascalientes se localiza a los 22° 04' de latitud norte y a los 102° 35' de longitud oeste. Tiene una altitud de 1,870 metros sobre el nivel del mar. Representa el 0.2 % del territorio estatal, colindando al norte con los Municipios de Jesús María, San Francisco de los Romo y Asientos; al oeste con los Municipios de Asientos, El Llano y el Estado de Jalisco; al este con el Estado de Jalisco y con los Municipios de Calvillo y Jesús María.

La universidad se encuentra ubicada en:

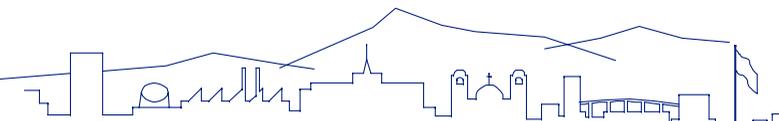
Av. Juan Pablo II #1302  
Fracc. Ex-hacienda la Cantera  
CP: 20206  
Tel: 9105000  
L. distancia: (01449)9105000  
Aguascalientes, Ags.



Edificio central, éste es el edificio más importante de la Universidad; lugar donde se toman las decisiones de más trascendencia para el desarrollo y crecimiento de la institución. En él, se concentran la rectoría, secretaría académica, subdirección de servicios escolares, dirección de administración y finanzas y la subdirección de planeación y evaluación.



Edificio Administrativo.





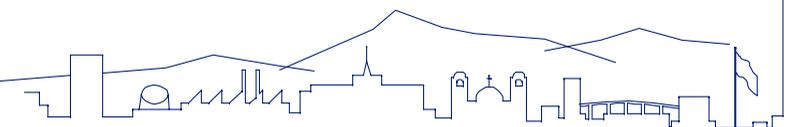
Centro de cálculo: integrado por 5 salones y un total de 110 computadoras; en él, se brindan herramientas para la realización de trabajos y prácticas profesionales vinculados a la informática los cuales den soporte al crecimiento académico.



Centro de Información Bibliográfica: espacio de investigación o consulta, constituido aproximadamente de 17,000 volúmenes bibliográficos y audiovisuales. Cuenta también con servicio de internet.



Explanada principal de la Universidad.



## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA FIDEL VELÁZQUEZ

La Universidad Tecnológica Fidel Velázquez tiene como objetivo formar profesionistas aptos para la aplicación y generación de conocimientos, y la solución creativa de los problemas, con un sentido de innovación al incorporar los avances científicos y tecnológicos, de acuerdo con los requerimientos del desarrollo económico y social de la región, del estado y del país.

Las instalaciones de la UTFV comprenden áreas administrativas, aulas, laboratorios, talleres, salas de cómputo, centro de idiomas, biblioteca y espacios recreativos.

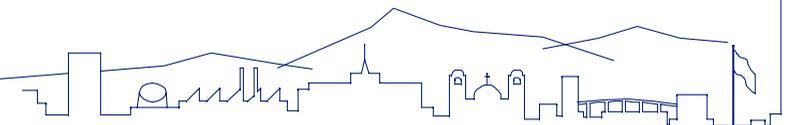
La Universidad se encuentra ubicada en:  
Ex – hacienda de la Encarnación , Emiliano Zapata, S/N.  
Col. El Tráfico, Nicolás Romero, Estado de México.  
Tels. 58 21 59 91 y 58 23 06 00.



Laboratorio de Informática con capacidad para 20 computadoras personales.



Laboratorio Pesado de Tecnología Ambiental, cuenta con aspectos funcionales con tecnología avanzada.





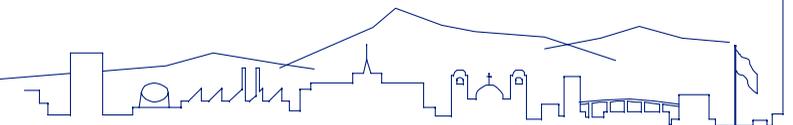
Laboratorio multimedia para la enseñanza de idiomas.



Interior del Centro de Información Bibliográfica, el cual cuenta con equipo informático y software de vanguardia con acceso a internet para todas las carreras ( conexión satelital directa ).



Edificio de Vinculación, destinado para tener enlace con el sector productivo de bienes y servicios, a través de visitas, prácticas, estancias y estadías.





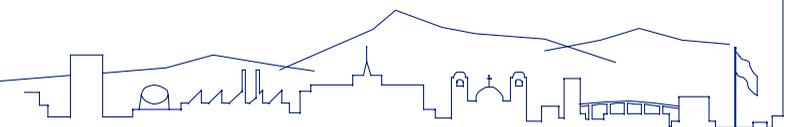
Edificio de División Académica.



Laboratorio de Mantenimiento Industrial.



Aula de Informática, grupos máximos de 25 alumnos con servicio de tutoría académica para una mejor atención.



# Normatividad

## Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) Sistema Normativo de Equipamiento Urbano

### Localización y Dotación Regional Urbana

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional
Rango de población		(+) de 500,001 hbts.
Localización	Localidades receptoras	Elemento indispensable
	Radio de servicio regional recomendable	200 kilómetros ( ó 4 horas )
	Radio de servicio urbano recomendable	El centro de la población (ciudad)
Dotación	Población usuaria potencial	Jóvenes de 18 a 23 años egresados del nivel medio superior ( 1.24% de la población total aproximadamente ).
	Unidad básica de servicio ( UBS )	Aula
	Capacidad de diseño por UBS	30 alumnos por aula por turno
	Turnos de operación ( 7 horas )	2
	Población beneficiada por UBS (habitantes)	4,860
Dotificación	Cantidad de UBS requeridas ( aulas )	13 a ( + )
	Módulo tipo recomendable ( UBS: aulas)	13
	Cantidad de módulos recomendable	1
	Población atendida (habitantes por módulo)	466,560

Dimensio- namiento	M <sup>2</sup> construidos por UBS	327 (m <sup>2</sup> construidos por aula )
	M <sup>2</sup> de terreno por UBS	1,659 (m <sup>2</sup> de terreno por aula)
	Cajones de estacionamiento por UBS	3.4 cajones por cada aula (1 cajón por cada 97 m <sup>2</sup> construidos)

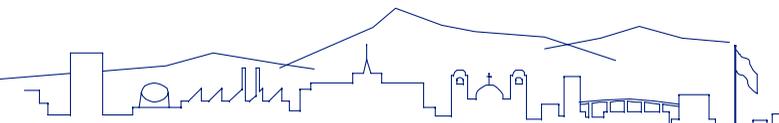
### Ubicación Urbana

Para una ubicación urbana óptima es recomendable:

- Respecto al uso de suelo, no urbano ( agrícola, pecuario, etc. )
- En núcleos de servicios en una localización especial ó fuera del área urbana.
- En relación a la vialidad es recomendable en Av. Secundaria ó en Av. Principal (condicionada).

### Selección del Predio

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional
Rango de población		(+) de 500,001 hbts.
Características Físicas	Módulo tipo recomendable (UBS: aulas)	13
	Proporción del predio ( ancho / largo )	1 : 1
	Frente mínimo recomendable ( metros )	400
	Número de frentes recomendables	1 a 4
	Pendientes recomendables	0 % al 4 % ( positiva )



## Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

Art. 97. Las edificaciones para la educación deberán contar con áreas de dispersión y espera dentro de los predios, donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública, con dimensiones mínimas de 0.10 m<sup>2</sup> por alumno.

Area de dispersión: 0.10 m<sup>2</sup> / alumno

Art. 101. Las rampas peatonales que se proyectan en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10 %, con pavimentos antiderrapantes y barandales en uno de sus lados por lo menos.

Art. 116. Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Art. 117. Establece de riesgo mayor a las edificaciones de más de 25.00 m de altura o más de 250 ocupantes o más de 3,000 m<sup>2</sup>.

### Transitorios

- Requisitos mínimos para estacionamiento

Educación superior 1 por cada 25 m<sup>2</sup> construidos

Requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento		
Tipo	Dimensiones área o índice	Alturas mínimas
Educación Superior		
Aulas	0.9 m <sup>2</sup> / alumno	2.70
Sup. Total del predio	2.50 m <sup>2</sup> / alumno	

- Requerimientos mínimos de servicio de agua potable

Educación Superior 25 litros / alumno / turno

Observaciones: Las necesidades de riego se consideran por separado a razón de 5 litros / m<sup>2</sup> / día.

Las necesidades generadas por empleados o trabajadores se consideran por separado a razón de 100 litros / trabajador / día

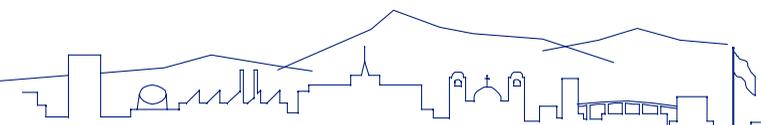
Requerimientos mínimos de servicios sanitarios		
Por cada 50 alumnos	2 excusados	2 lavabos
Hasta 75 alumnos	3 excusados	2 lavabos
De 75 a 150 alumnos	4 excusados	2 lavabos
Cada 75 adic. O fracción	2 excusados	2 lavabos
Requerimientos mínimos de iluminación		
Tipo	Local	Iluminación en luxes
Educación	Aulas	250
	Talleres laboratorio	300
	Salas de lectura	250

- Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales

Corredores comunes a 2 o más aulas 1.20m (ancho) 2.30m (altura mínima).

- Requisitos mínimos para escaleras

En zona de aulas 1.20 m, el ancho de las escaleras no será menor de los valores siguientes, que se incrementarán en 0.60m, por cada 75 usuarios.



# Determinantes de Proyecto

---

## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

En 1990, la Secretaría de Educación Pública, emprendió un estudio sobre nuevas opciones de educación superior, en el cual se analizaron las experiencias de algunos países como Alemania, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña y Japón. Con base en dicho estudio, se decidió realizar un proyecto específico para definir un modelo pedagógico que permitiera crear una nueva opción de educación superior. Como consecuencia de lo anterior, se concibió un sistema de educación tecnológica superior que prestara servicio al sector productivo de bienes y servicios, así como a la sociedad en general y que, al mismo tiempo, ampliara las expectativas de los jóvenes mexicanos. Este sistema se materializó en lo que hoy conocemos como UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS, las cuales ofrecen el título de TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO.

Derivado de ello, este modelo debe desarrollar nuevas modalidades de organización académica y pedagógica, orientadas al aprendizaje como un proceso a lo largo de la vida, enfocados al análisis interpretación y buen uso de la información, más que a su acumulación.

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo, el Programa de Desarrollo Educativo 2007-2012, especifica las políticas, estrategias y líneas de acción mediante las cuales será posible mejorar la calidad, pertinencia y equidad de la Educación Superior.

El reto de estas nuevas universidades consiste en formar a los profesionales técnicos a nivel superior que representen el detonador de

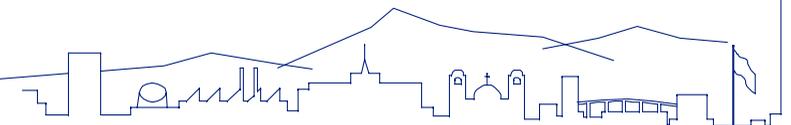
desarrollo que el país requiere en estos tiempos. Para ello, las universidades tecnológicas nacen vinculadas con el sector productivo de bienes y servicios y con la comunidad en general, ya que para abrir una Universidad Tecnológica, se realizan cinco estudios de factibilidad: macroregional, microregional, socioeconómico y de expectativas, de oferta y demanda educativa y de mercado laboral. Con base en estos, se recaba la opinión sobre los perfiles profesionales que son necesarios en las distintas ramas y niveles de las empresas, así como los requerimientos de profesionistas a nivel Técnico Superior Universitario.

Los planes y programas de estudio se adecuan continuamente de forma tal que sean congruentes con las necesidades reales de los sectores productivo y social sin descuidar la formación integral de los alumnos.

Para el año 2010 se planea que el Sistema de Universidades Tecnológicas se conforme de 45 a 49 universidades tecnológicas con una matrícula de 60,000 alumnos.

### Organización:

Las universidades tecnológicas son organismos públicos descentralizados, de los Gobiernos de los Estados, con personalidad jurídica propia e integrados a la Coordinación General de Universidades Tecnológicas. Inicialmente el financiamiento de las actividades de las *UT* se distribuye en partes iguales entre el gobierno estatal respectivo y el gobierno federal, aunque está planeada la meta de que, posteriormente, cada uno participe con la cuarta parte del financiamiento requerido y el resto se obtenga de los ingresos propios que reciba cada Universidad por los conceptos de las cuotas a estudiantes y de los servicios prestados al sector productivo de bienes y servicios.



### Orientación:

El modelo educativo de las **Universidades Tecnológicas**, se orienta a ofrecer a los estudiantes que hayan egresado de la Educación Media Superior, una alternativa de formación profesional que les permita incorporarse en el corto plazo al trabajo productivo; ya que los estudios de las **Universidades Tecnológicas** tienen la finalidad de servir a la sociedad, entre ellos, el dotar de recursos humanos al sector que lo demanda.

### ¿Cómo se crea una UT?

*Para la determinación de crear una universidad tecnológica, se aplican los siguientes estudios de factibilidad:*

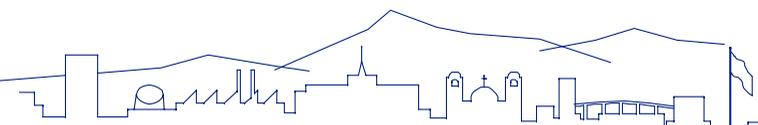
Macroregional:	Para conocer el papel que juega la región en la cual se desea insertar la universidad tecnológica en el entorno de la República Mexicana.
Microregional:	Para conocer la situación social, económica y política de la región, así como las expectativas de estos ante la creación de una universidad tecnológica y el papel que juegan en el desarrollo de la región.
Estudio de Mercado Laboral:	Con base en éste se determina la demanda de Técnicos Superiores Universitarios por parte del sector productivo de bienes y servicios, así como las áreas en las cuales se presenta una mayor demanda, lo cual ayuda a determinar las carreras a impartir en la institución.

Estudio de Oferta y Demanda Educativa:	Permite conocer la demanda potencial de estudiantes a ingresar a la universidad tecnológica.
Estudio Socioeconómico y de Expectativas Educativas:	Permite conocer las expectativas y posibilidades para la continuación de los estudios de los estudiantes del tercer año de educación media superior.

### Vinculación

Se define como la conjunción de esfuerzos entre las Universidades Tecnológicas, Instituciones Mexicanas de Educación Superior, Sector Productivo de Bienes y Servicios, así como la comunidad en general, con el fin de abrir canales de comunicación y formar personal que satisfaga las necesidades reales de la región.

La vinculación con la sociedad y con el sector productivo de bienes y servicios es de vital importancia para este modelo al existir una clara correspondencia entre la formación del educando y su desempeño profesional, es decir, que éste permite determinar con precisión, cuáles son los campos donde se presentan las mayores necesidades, con el fin de instrumentar aquellos conocimientos, destrezas y actitudes considerados determinantes y con esto definir las carreras a impartir. Esto es, las Universidades Tecnológicas dan respuesta a necesidades reales (identificadas a través de estudios de viabilidad diseñados para ello) del sector productivo.



## PROPUESTA DE INTEGRACION

Debido a la problemática en cuanto a educación superior que hay en el municipio, la propuesta de las carreras con las que contará la Universidad Tecnológica estará enfocada a satisfacer en corto plazo las necesidades que prevalecen en el sector industrial, siendo ésta una de las actividades económicas sustentables, en la actualidad con un total de 458 empresas. Las carreras que se impartirán son las siguientes:

### Carreras:

#### Área Económico Administrativa

- Administración
- Contabilidad

#### Área Electro-Mecánica Industrial

- Mantenimiento Industrial
- Electricidad y Electrónica Industrial

#### Área de Tecnologías de la Información

- Informática
- Telemática

#### Área de Tecnología Ambiental

- Tecnología Ambiental

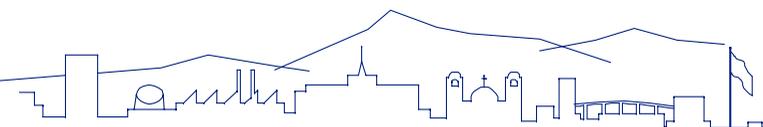
**Administración:** Formar profesionales con los conocimientos y la habilidad técnica para desarrollar, de manera integrada, sistemas y procesos de administración de recursos humanos, materiales y financieros, además de brindar asesoría técnica en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que permita el mejoramiento y eficiencia de la producción industrial, comercial y de servicios, así como de programas de actualización y especialización tecnológica.

**Contabilidad:** Formar profesionales con la actitud, conocimientos y habilidades administrativas, técnicas y humanas para manejar sistemas presupuestales, contables y de costos, así como coadyuvar en la realización de auditorías financieras, fiscales y administrativas, con el fin de incrementar la eficiencia de las organizaciones productivas.

**Mantenimiento Industrial:** Formar profesionales altamente capacitados para la toma de decisiones en el diseño, planeación, administración y ejecución de programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en los equipos industriales, logrando aumentar la calidad, la eficiencia y seguridad de los procesos de producción a través de la mejora constante y la innovación de los sistemas.

**Electricidad y Electrónica Industrial:** Formar profesionales altamente capacitados para la toma de decisiones en la selección, operación y conservación de equipos electrónicos, con el fin de aumentar la calidad, la eficiencia y la seguridad de los procesos productivos a través de la mejora constante y la innovación de los sistemas.

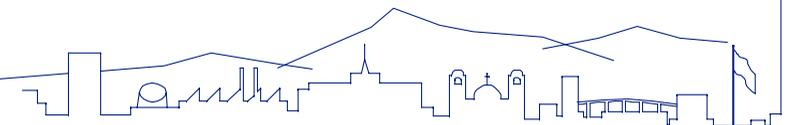
**Informática:** Formar profesionales bajo las más altas normas de calidad educativa, capaces de realizar análisis y diseño de sistemas de información, usar herramientas y paquetes de cómputo científicos, técnicos y administrativos;

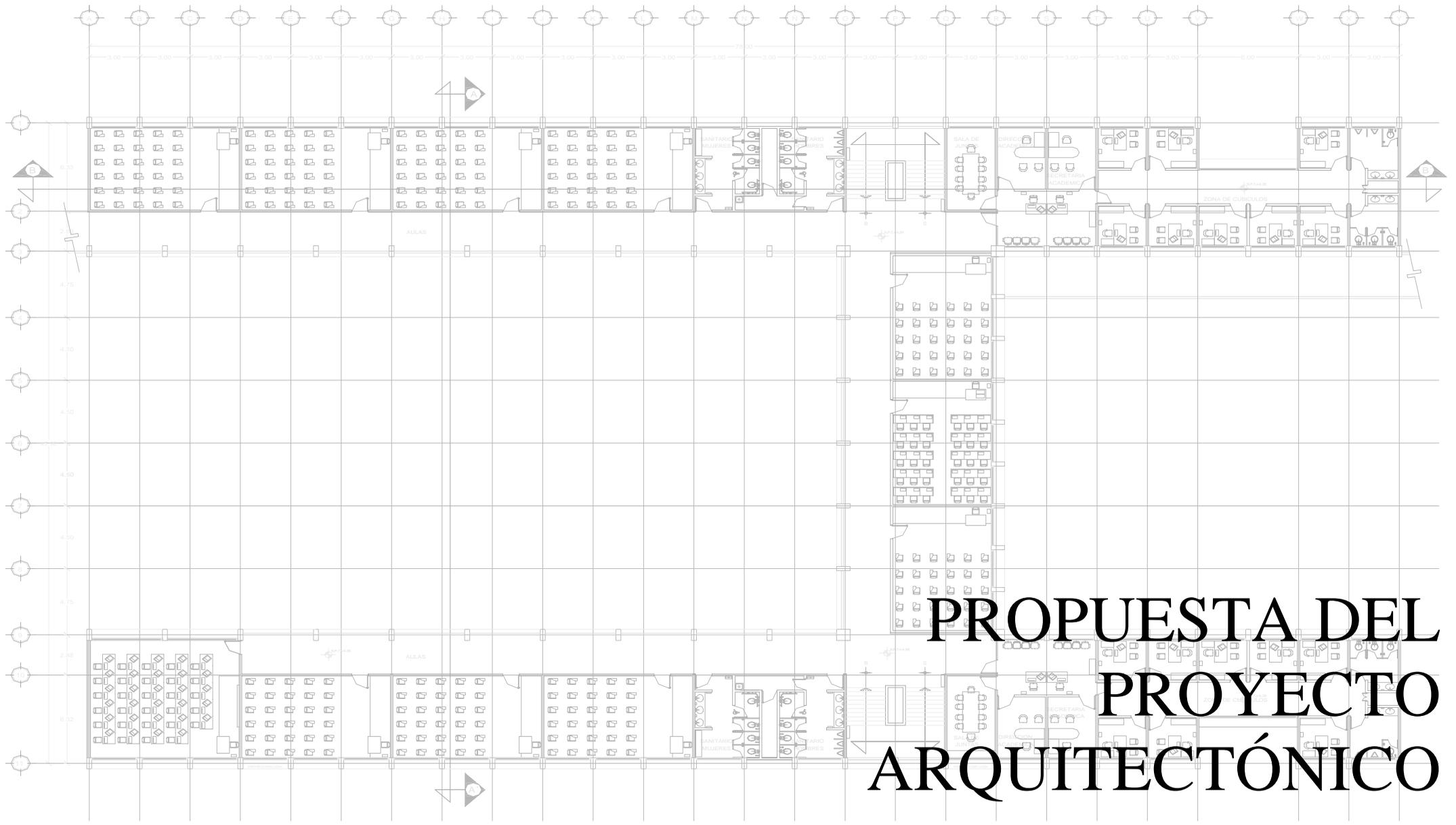


programar en diversos lenguajes y ambientes, así como administrar redes y sistemas de información.

**Telemática:** Formar profesionistas con capacidad de implementación, manejo y operación de diversos sistemas electrónicos de comunicación apoyados en computadoras, tales como las redes locales y amplias, sistemas de telecontrol, telemetría, enlaces remotos, así como el desarrollo e implementación del software requerido en estos sistemas, a fin de que contribuyan a la mejora de la eficiencia competitiva de las organizaciones.

**Tecnología Ambiental:** Formar profesionales cuya preparación les permita participar con eficacia en la implementación de los sistemas de prevención, mejoramiento, control y regulación de las tecnologías ambientales y con capacidad para incidir en los procesos que originan el deterioro ecológico, buscando la protección del medio ambiente para el desarrollo sustentable.





# PROPUESTA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO



# Programa de Necesidades

---

## ACCESO

Plaza de Acceso

Estacionamiento

Casetas de Control de acceso con sanitario

Estacionamiento para alumnos

Número de cajones

Zona de circulación

Estacionamiento para profesores

Número de cajones

Zona de circulación

Estacionamiento para personal administrativo

Número de cajones

Zona de circulación

Áreas para transporte público

Paradero de autobuses y/o taxis

## GOBIERNO

Oficina del Rector

Privado del Rector

Oficina del Secretario Académico

Oficina del Director Administración y Finanzas

Oficina del Subdirector de Servicios Administrativos

Para cada uno de los elementos anteriores se requiere:

Toilet

Área secretarial

Sala de espera

Departamento de Contabilidad

Departamento de Programación y Presupuesto

Para cada uno de los elementos anteriores se requiere:

Privado de la Jefatura

Área secretarial

Sala de espera

Oficina del Abogado General

Oficina de Recursos Humanos

Para cada uno de los elementos anteriores se requiere:

Área secretarial

Sala de espera

Archivo

Área de anaqueles

Sala de Juntas

Sala de espera general

Área secretarial

Cocineta

Cuarto de aseo

Servicios sanitarios para el personal

Hombres

Mujeres

## ZONA ADMINISTRATIVA ( Servicios Escolares)

Oficina de la Administración

Oficina del Auxiliar Administrativo

Área de espera

Área Secretarial

Archivo General

Oficina de control de archivo

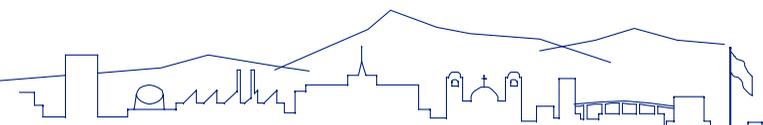
Área de anaqueles

Control de acceso

Área de capturistas

Oficina del Coordinador

Área Secretarial



Control de acceso  
Oficina de Contabilidad  
Área Secretarial  
Oficina de Tesorería  
Caja fuerte (resguardo de valores)  
Área Secretarial  
Área de Cajas  
Control de acceso  
Sala de espera general  
Ventanillas de información automatizada  
Ventanillas generales  
No. de ventanillas según el número de carreras  
Área de entrega-recepción de documentos  
Área de Capturistas  
Ventanillas de Titulación  
Área de entrega-recepción de documentos  
Archivo temporal  
Cuarto de aseo  
Servicios sanitarios para el personal  
hombres  
mujere

### **ZONA DE VINCULACIÓN**

#### **Área Administrativa**

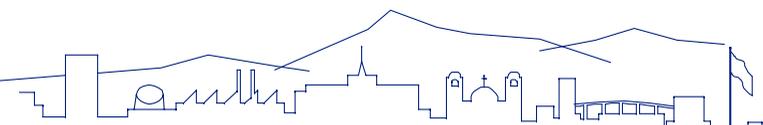
Departamento de Prácticas y Estadías  
Bolsa de Trabajo  
Dirección de Relaciones Industriales  
Departamento de Prensa y Difusión  
Departamento de Actividades Culturales y Deportivas  
Departamento de Educación Continua  
Departamento de Desempeño de Egresados  
Secretaría de Vinculación

Para cada uno de los elementos anteriores se requiere:

Área secretarial  
Sala de espera  
Sala de juntas  
Sala de espera general  
Servicios Sanitarios para personal  
Hombres  
Mujeres  
Cuarto de Aseo  
**Área de Servicios a Egresados y Alumnos**  
Aula de EDUSAT  
Salón de usos múltiples  
Auditorio para conferencias  
Aula de capacitación  
Cuarto de utilería  
Cuarto de Aseo  
Servicios sanitarios  
hombres  
mujeres

### **ZONA DE ENSEÑANZA TEORICA – EXPERIMENTAL**

Aulas de enseñanza teórica  
Aulas tipo  
Laboratorios de idiomas  
Laboratorios de cómputo  
Sala audiovisual  
Laboratorios especiales según la carrera o especialidad  
Servicio de fotocopiado  
Servicio para préstamo de equipo didáctico  
Servicios sanitarios para alumnos  
Hombres  
Mujeres



Servicios sanitarios para personal docente

Hombres

Mujeres

Cuarto de aseo

Bebederos

Área y número de muebles

### **Área de Control y Administración Académica**

Dirección académica del área

Secretaría académica

Sala de juntas

Cubículos para profesores

Sala de espera general

Area secretarial

Control

Mesa de registros

Servicios sanitarios para personal docente y administrativo

Hombres

Mujeres

Nota Importante:

- Los espacios antes mencionados deberán considerarse para cada una de las carreras que integren el plantel, pudiendo contar con espacios adicionales según las necesidades de las mismas.

### **ZONA DE ENSEÑANZA PRÁCTICA**

#### **Laboratorios pesados**

Laboratorios de especialidad o asignatura

Bodegas de consumibles

Cuarto de mantenimiento

Servicios sanitarios para alumnos y personal docente

Hombres

Mujeres

Bebederos

Área y número de muebles

Nota Importante:

- Los espacios antes mencionados deberán considerarse para cada uno de los laboratorios pesados que integren el plantel, pudiendo contar con espacios adicionales según las necesidades de los mismos.

### **CENTRO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **Zona Administrativa**

Informes

Área de atención al público

Departamento de Adquisiciones

Departamento de Manto. Y Restauración Bibliográfica

Departamento de Programación y Presupuesto

Departamento de Contabilidad

Área Secretarial

Sala de espera

Oficina administrador

Sala de espera

Área secretarial

Archivo

Servicios Sanitarios

Hombres

Mujeres

#### **Servicios al Público**

Control

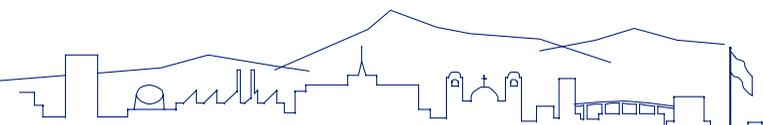
Marco de seguridad

Torniquetes

Teléfonos

Servicios Sanitarios

Hombres



Mujeres  
Cuarto de Aseo  
Mostrador de préstamo y devolución  
Cubículo para fotocopiado (mínimo 2 máquinas)  
Servicio de cómputo  
    Registro y Control de acceso  
    Préstamo de equipo de cómputo  
    Área de computadoras  
    Atención a Usuarios  
    Sala de espera  
Auditorio  
Sala de Exposiciones temporales  
Paquetería

#### **Zona de Consulta**

    Área de lectura o consulta  
    Acervo bibliográfico  
    Ficheros electrónicos  
    Colecciones especiales  
    Cubículos de trabajo

#### **SERVICIOS GENERALES**

##### **Zona Deportiva**

Canchas múltiples de básquetbol y voleibol

Bebederos

    Área y número de muebles

##### **Zona Cultural**

Auditorio

    Control de acceso

Área de exposiciones

Servicios Sanitarios

    Hombres

    Mujeres

Teléfonos

#### **Cafetería**

    Área de comensales

    Servicio de Bufete

        Barra de autoservicio

Cocina

    Área de preparación

    Lavado de vajillas

    Refrigeración

Bodega de comestibles (Despensa)

Caja

Mostrador

Servicios Sanitarios del personal

    Hombres

    Mujeres

    Área de lockers

#### **SERVICIOS PARTICULARES**

##### **Zona de servicios**

    Caseta de control de acceso con sanitario

    Andén y patio de maniobras

    Cuarto de máquinas

    Cuarto de mantenimiento

    Cuarto de basura

    Almacén General

##### **Estacionamiento**

    Estacionamiento para vehículos del plantel

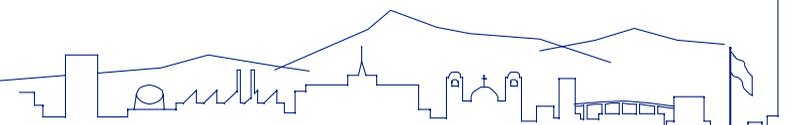
        Autobuses

        Automóviles

            Número de cajones

            Zona de circulaciones

    Subestación Eléctrica



# MATRIZ DE INTERACCION

## Nivel Sistema

### TIPO DE RELACION

-  DIRECTA
-  INDIRECTA
-  NULA

	PLAZA DE ACCESO	CASETA DE CONTROL	ESTACIONAMIENTO ALUMNOS	ESTACIONAMIENTO PROFESORES	ESTACIONAMIENTO P. ADMINISTRATIVO	ACERA DE ASCENSO Y DESCENSO	GOBIERNO	SERVICIOS ESCOLARES	VINCULACIÓN	CENTRO DE INF. BIBLIOGRAFICA	ZONA DE ENSEÑANZA TEORICA EXP.	ZONA DE ENSEÑANZA PRACTICA	ZONA DEPORTIVA	ZONA DE SERVICIOS	ESTACIONAMIENTO VEHICULOS PLANT.	ZONA CULTURAL	CAFETERÍA
PLAZA DE ACCESO	DIRECTA					INDIRECTA				DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
CASETA DE CONTROL	DIRECTA	DIRECTA								DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
ESTACIONAMIENTO ALUMNOS			DIRECTA							DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
ESTACIONAMIENTO PROFESORES				DIRECTA						DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
ESTACIONAMIENTO P. ADMINISTRATIVO					DIRECTA					DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
ACERA DE ASCENSO Y DESCENSO						DIRECTA				DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
GOBIERNO							DIRECTA			DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
SERVICIOS ESCOLARES								DIRECTA		DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
VINCULACIÓN									DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
CENTRO DE INF. BIBLIOGRAFICA									DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA					
ZONA DE ENSEÑANZA TEORICA EXP.										DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA
ZONA DE ENSEÑANZA PRACTICA											DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA
ZONA DEPORTIVA												DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA
ZONA DE SERVICIOS													DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA
ESTACIONAMIENTO VEHICULOS PLANT.														DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA
ZONA CULTURAL																DIRECTA	DIRECTA
CAFETERÍA																	DIRECTA



# MATRIZ DE INTERACCION Nivel Subsistema

## VINCULACION

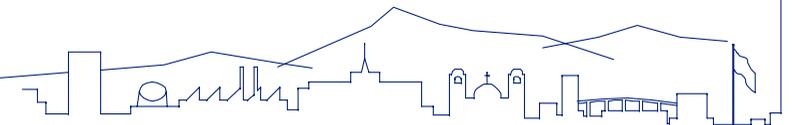
	AULA DE EDUSAT	SALON DE USOS MULTIPLES	AUDITORIO CONFERENCIAS	AULA DE CAPACITACION	DEPTO. DE PRACTICAS Y ESTADIAS	BOLSA DE TRABAJO	DIRECCION DE RELACIONES IND.	DEPTO. DE PRENSA Y DIFUSION	DEPTO. DE ACT. CULTURALES Y DEPORT.	DEPTO. DE EDUCACION CONTINUA	DEPTO. DE DESEMPEÑO EGRESADOS	SECRETARIA DE VINCULACION	SALA DE JUNTAS	SERV. SANITARIOS PARA PERSONAL	CUARTO DE ASEO	UTILERÍA
AULA DE EDUSAT	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta												
SALON DE USOS MULTIPLES	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta												
AUDITORIO CONFERENCIAS	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta												
AULA DE CAPACITACION	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa												
DEPTO. DE PRACTICAS Y ESTADIAS					Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
BOLSA DE TRABAJO					Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
DIRECCION DE RELACIONES IND.					Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
DEPTO. DE PRENSA Y DIFUSION					Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
DEPTO. DE ACT. CULTURALES Y DEPORT.					Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
DEPTO. DE EDUCACION CONTINUA					Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
DEPTO. DE DESEMPEÑO EGRESADOS	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
SECRETARIA DE VINCULACION					Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
SALA DE JUNTAS					Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
SERV. SANITARIOS PARA PERSONAL	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
CUARTO DE ASEO	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
UTILERÍA	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa

	RECTORÍA	SECRETARÍA ACADEMICA	DIRECCION DE ADMON. Y FINANZAS	SUBDIRECCION DE SERVICIOS ADMITIVOS	DEPTO. DE CONTABILIDAD	DEPTO. DE PROG. Y PRESUPUESTO	ABOGADO GENERAL	RECURSOS HUMANOS	ARCHIVO	SALA DE JUNTAS	SALA DE ESPERA GENERAL	AREA SECRETARIAL	COCINETA	CUARTO DE ASEO	SERVICIOS SANITARIOS
RECTORÍA	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
SECRETARÍA ACADEMICA	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
DIRECCION DE ADMON. Y FINANZAS	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
SUBDIRECCION DE SERVICIOS ADMITIVOS	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
DEPTO. DE CONTABILIDAD	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
DEPTO. DE PROG. Y PRESUPUESTO	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
ABOGADO GENERAL	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
RECURSOS HUMANOS	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
ARCHIVO	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
SALA DE JUNTAS	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
SALA DE ESPERA GENERAL	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
AREA SECRETARIAL	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta
COCINETA	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta
CUARTO DE ASEO	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta
SERVICIOS SANITARIOS	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa

## TIPO DE RELACION

- DIRECTA
- INDIRECTA
- NULA

## GOBIERNO



# MATRIZ DE INTERACCION Nivel Subsistema

	OFICINA DE LA ADMINISTRACION	OFICINA DEL AUXILIAR ADMINISTRATIVO	OFICINA DE CONTABILIDAD	OFICINA DE CONTROL DE ARCHIVO	ARCHIVO GENERAL	OFICINA DEL COORDINADOR	OFICINA DE TESORERÍA	CAJAS	AREA SECRETARIAL	SALA DE ESPERA	AREA DE VENTANILLAS POR CARRERAS	VENTANILLAS DE TITULACIÓN	VENTANILLAS P/INF. AUTOMATIZADA	AREA DE CAPTURISTAS	SERV. SANITARIOS PARA PERSONAL	CUARTO DE ASEO
OFICINA DE LA ADMINISTRACION																
OFICINA DEL AUXILIAR ADMINISTRATIVO																
OFICINA DE CONTABILIDAD																
OFICINA DE CONTROL DE ARCHIVO																
ARCHIVO GENERAL																
OFICINA DEL COORDINADOR																
OFICINA DE TESORERÍA																
CAJAS																
AREA SECRETARIAL																
SALA DE ESPERA																
AREA DE VENTANILLAS POR CARRERAS																
VENTANILLAS DE TITULACIÓN																
VENTANILLAS P/INF. AUTOMATIZADA																
AREA DE CAPTURISTAS																
SERV. SANITARIOS PARA PERSONAL																
CUARTO DE ASEO																

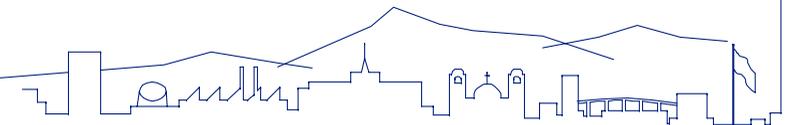
## ADMINISTRACION (Servicios Escolares)

	AULAS DE ENSEÑANZA TEORICA	LABORATORIOS DE IDIOMAS	LABORATORIOS DE COMPUTO	SALA AUDIOVISUAL	LABORATORIOS ESPECIALES	SERV. SANITARIOS P/ ALUMNOS	CUARTO DE ASEO	DIRECCION ACADEMICA DEL AREA	SECRETARIA ACADEMICA	SALA DE JUNTAS	CUBICULOS PARA PROFESORES	SALA DE ESPERA GENERAL	AREA SECRETARIAL	SERV. SANIT. P/ PERS. DOC. Y ADMTVO.	LABORATORIOS DE ESPECIALIDAD	BODEGAS DE CONSUMIBLES	CUARTO DE MANTENIMIENTO	SERV. SANITARIOS P/ ALUMNOS Y PROF.	CUARTO DE ASEO	
ENSEÑANZA TEORICA - EXPERIMENTAL																				
ENSEÑANZA PRACTICA																				

### TIPO DE RELACION

-  DIRECTA
-  INDIRECTA
-  NULA

## ENSEÑANZA



# MATRIZ DE INTERACCION

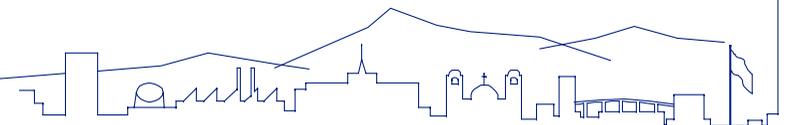
## Nivel Subsistema

TIPO DE RELACION

-  DIRECTA
-  INDIRECTA
-  NULA

		CASETA DE CONTROL	ANDEN Y PATIO DE MANIOBRAS	CUARTO DE MÁQUINAS	CUARTO DE MANTENIMIENTO	CUARTO DE BASURA	ALMACÉN GENERAL	ESTACIONAMIENTO VEHIC. DEL PLANTEL	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	CANCHAS DEPORTIVAS	BEBEDEROS	AUDITORIO	ÁREA DE EXPOSICIONES	SERVICIOS SANITARIOS	TELEFONOS	CAFETERÍA	CENTRO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁF.
SERV. PARTICULARES	CASETA DE CONTROL	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	ANDEN Y PATIO DE MANIOBRAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■						■	
	CUARTO DE MÁQUINAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	CUARTO DE MANTENIMIENTO	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	CUARTO DE BASURA	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	ALMACÉN GENERAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	ESTACIONAMIENTO VEHIC. DEL PLANTEL	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
SERV. GENERALES	CANCHAS DEPORTIVAS	■	■							■							
	BEBEDEROS									■							
	AUDITORIO										■						
	ÁREA DE EXPOSICIONES										■	■	■	■	■	■	■
	SERVICIOS SANITARIOS										■	■	■	■	■	■	■
	TELEFONOS										■	■	■	■	■	■	■
	CAFETERÍA		■													■	■
	CENTRO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁF.															■	■

SERVICIOS



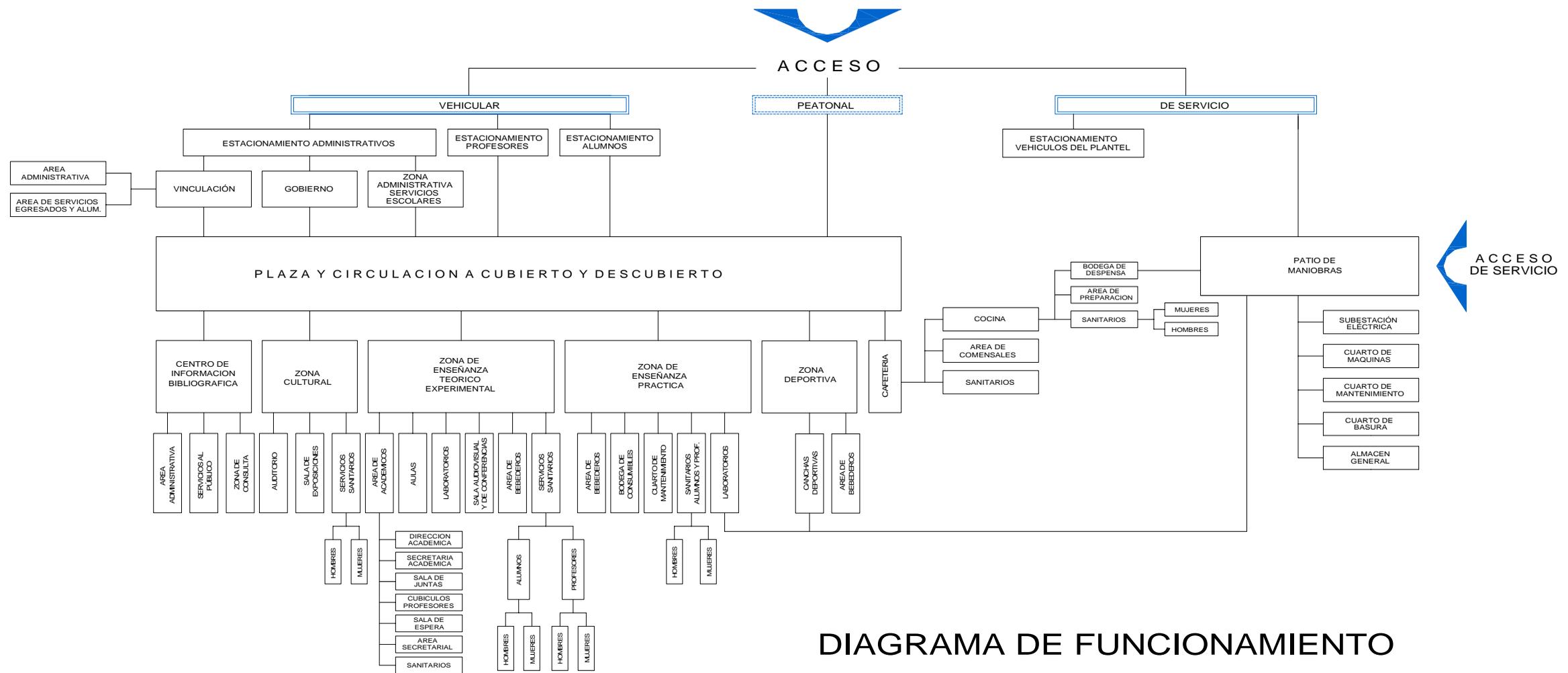
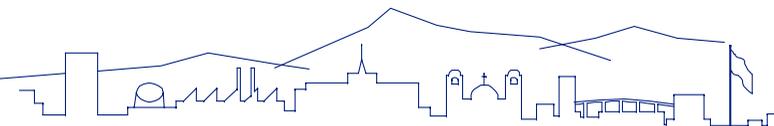
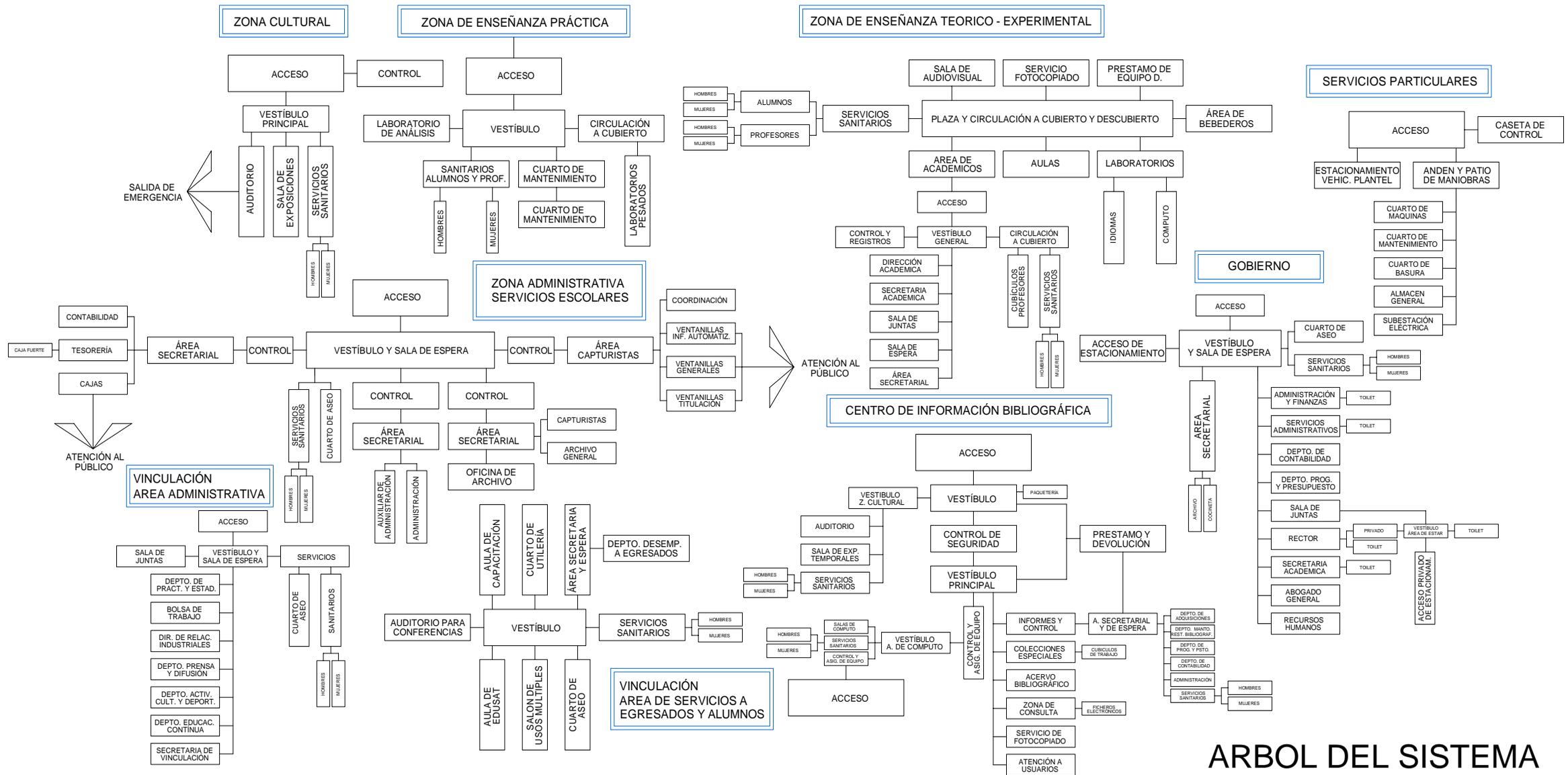
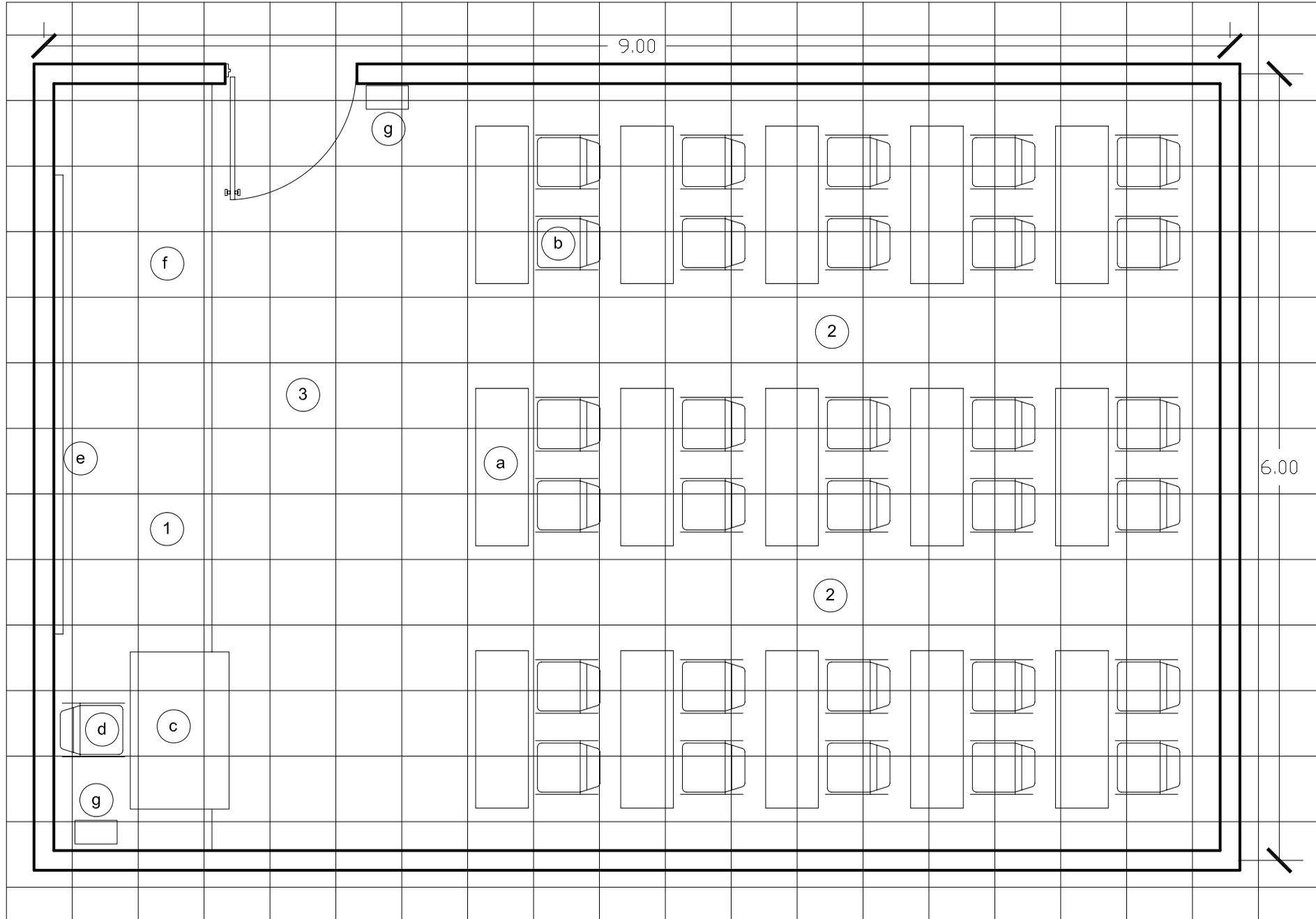


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO





ARBOL DEL SISTEMA



PLANTA

ESPACIOS

- 1. IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA
- 2. ZONA DE MESAS Y SILLAS
- 3. VESTIBULO GENERAL

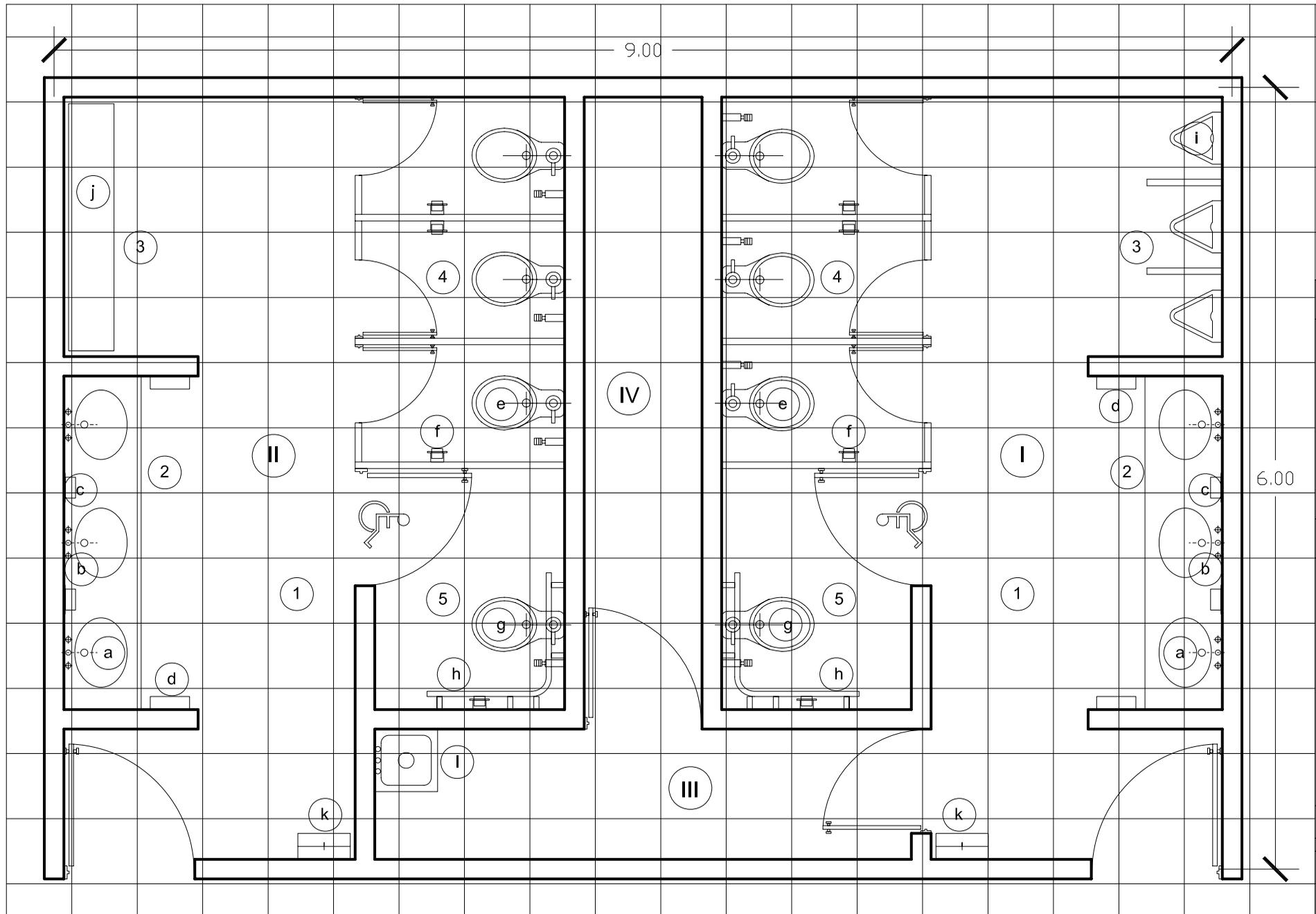
MOBILIARIO

- a. MESA ESCOLAR
- b. SILLA ESCOLAR
- c. ESCRITORIO
- d. SILLA PARA MAESTRO
- e. PIZARRÓN
- f. PLATAFORMA
- g. CESTO PARA BASURA

ACOT: METROS ESC: 1:40

SUPERFICIE TOTAL: 54.00 m2

AULA TIPO DE ENSEÑANZA TEÓRICA



# PLANTA

## ESPACIOS

- I. HOMBRES
- 1. VESTIBULO Y CIRCULACIÓN
- 2. ZONA DE LAVABOS
- 3. ZONA DE MINGITORIOS
- 4. WC
- 5. WC MINUSVALIDOS
- II. MUJERES
- 1. VESTIBULO Y CIRCULACIÓN
- 2. ZONA DE LAVABOS
- 3. ZONA DE ARREGLO
- 4. WC
- 5. WC MINUSVALIDOS
- III. CUARTO DE ASEO
- IV. DUCTO DE INSTALACIONES

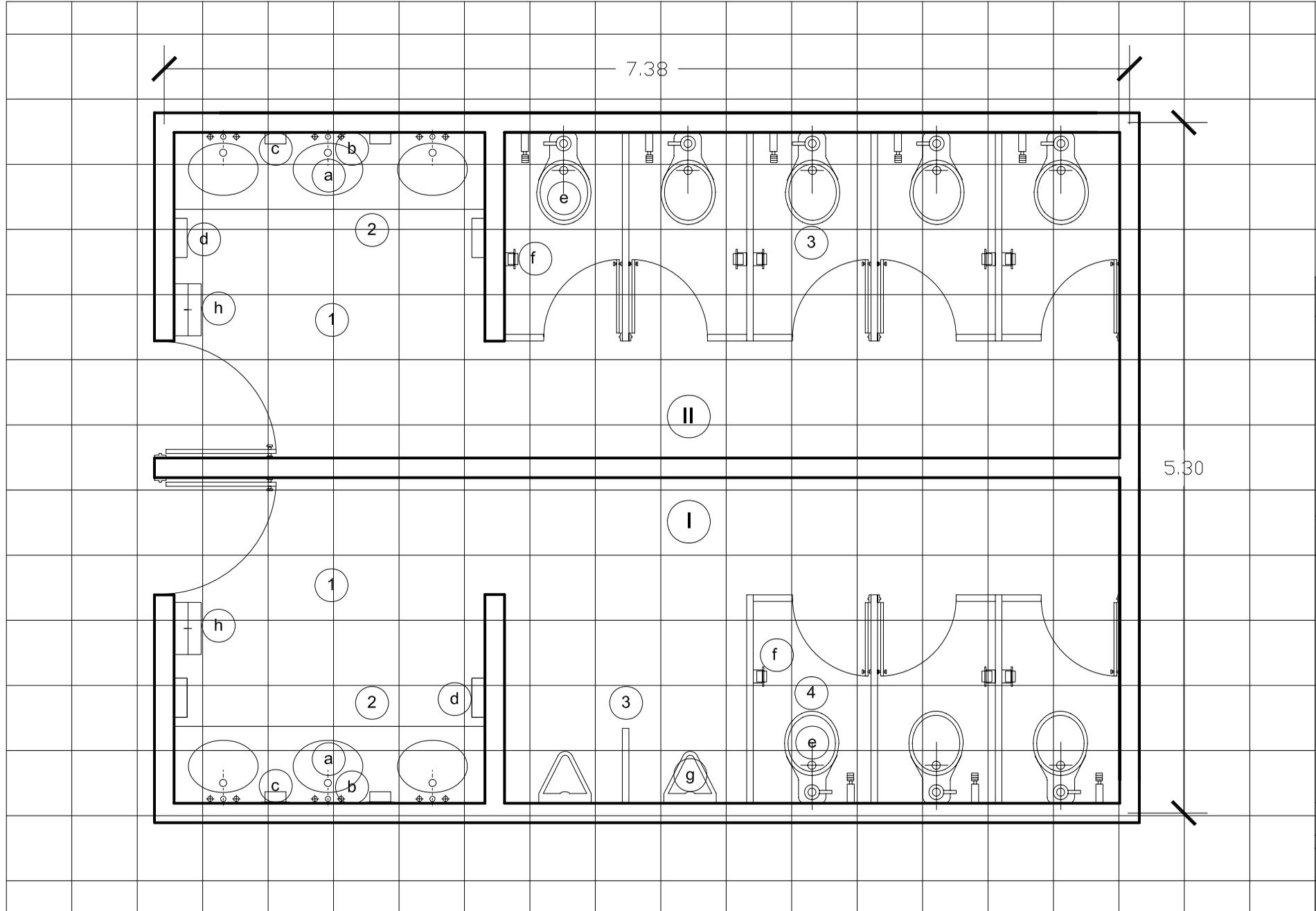
## MOBILIARIO

- a. LAVABO
- b. ESPEJO
- c. JABONERA
- d. SECADOR DE AIRE PARA MANOS
- e. WC
- f. PORTAPAPEL
- g. WC MINUSVALIDOS
- h. BARRA DE SUJECIÓN
- i. MINGITORIOS
- j. BARRA DE SERVICIO
- k. CESTO PARA BASURA
- I. TARJA

ACOT: METROS      ESC: 1:40

SUPERFICIE TOTAL: 54.00 m2

SANITARIOS DEL ÁREA DE ENSEÑANZA TEÓRICA



PLANTA

ESPACIOS

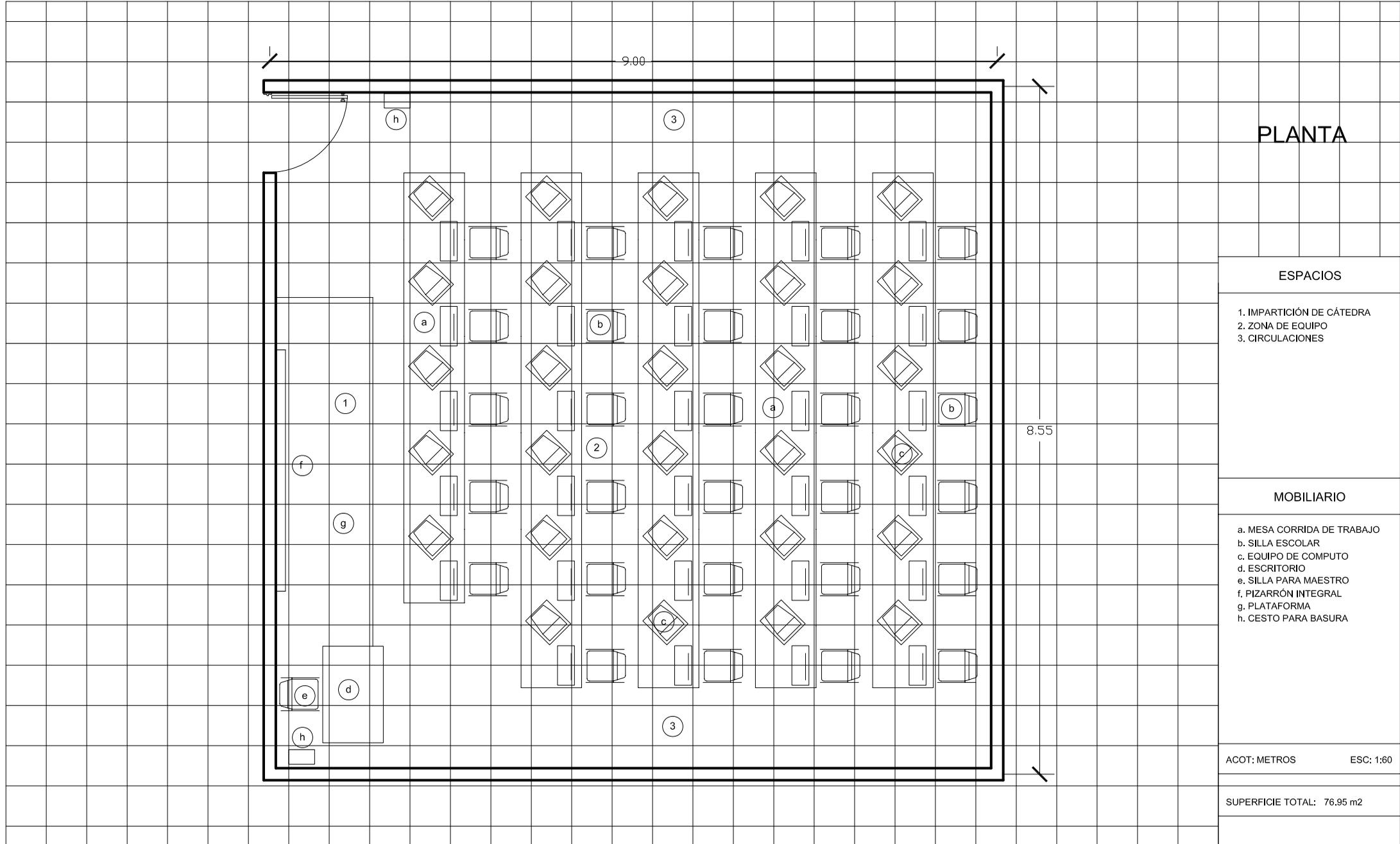
- I. HOMBRES
- 1. VESTIBULO Y CIRCULACIÓN
- 2. ZONA DE LAVABOS
- 3. ZONA DE MINGITORIOS
- 4. WC
- II. MUJERES
- 1. VESTIBULO Y CIRCULACIÓN
- 2. ZONA DE LAVABOS
- 3. WC

MOBILIARIO

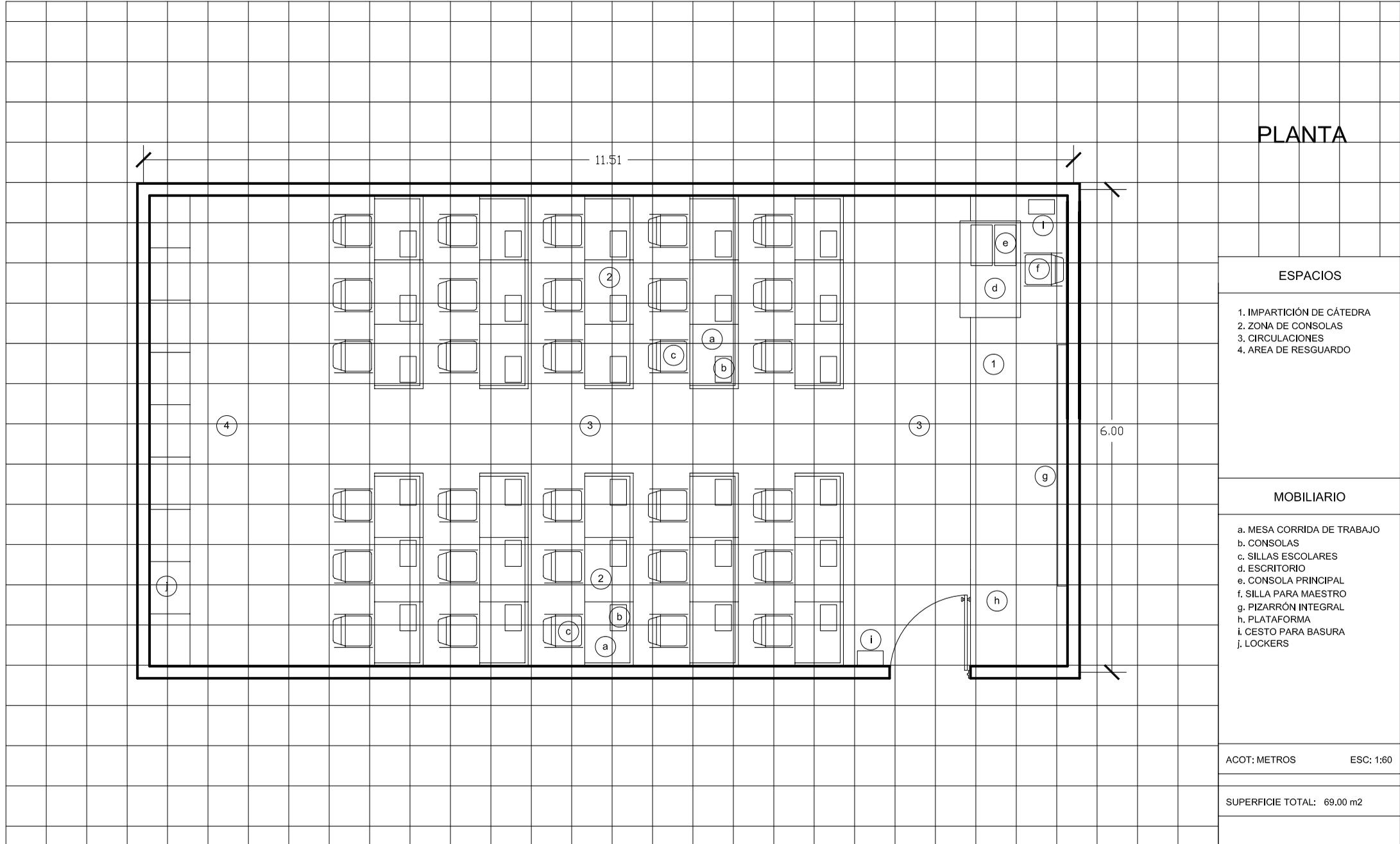
- a. LAVABO
- b. ESPEJO
- c. JABONERA
- d. SECADOR DE AIRE PARA MANOS
- e. WC
- f. PORTAPAPEL
- g. MINGITORIOS
- h. CESTO PARA BASURA

ACOT: METROS ESC: 1:40

SUPERFICIE TOTAL: 39,11 m2



LABORATORIO TIPO DE COMPUTO



**PLANTA**

**ESPACIOS**

- 1. IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA
- 2. ZONA DE CONSOLAS
- 3. CIRCULACIONES
- 4. AREA DE RESGUARDO

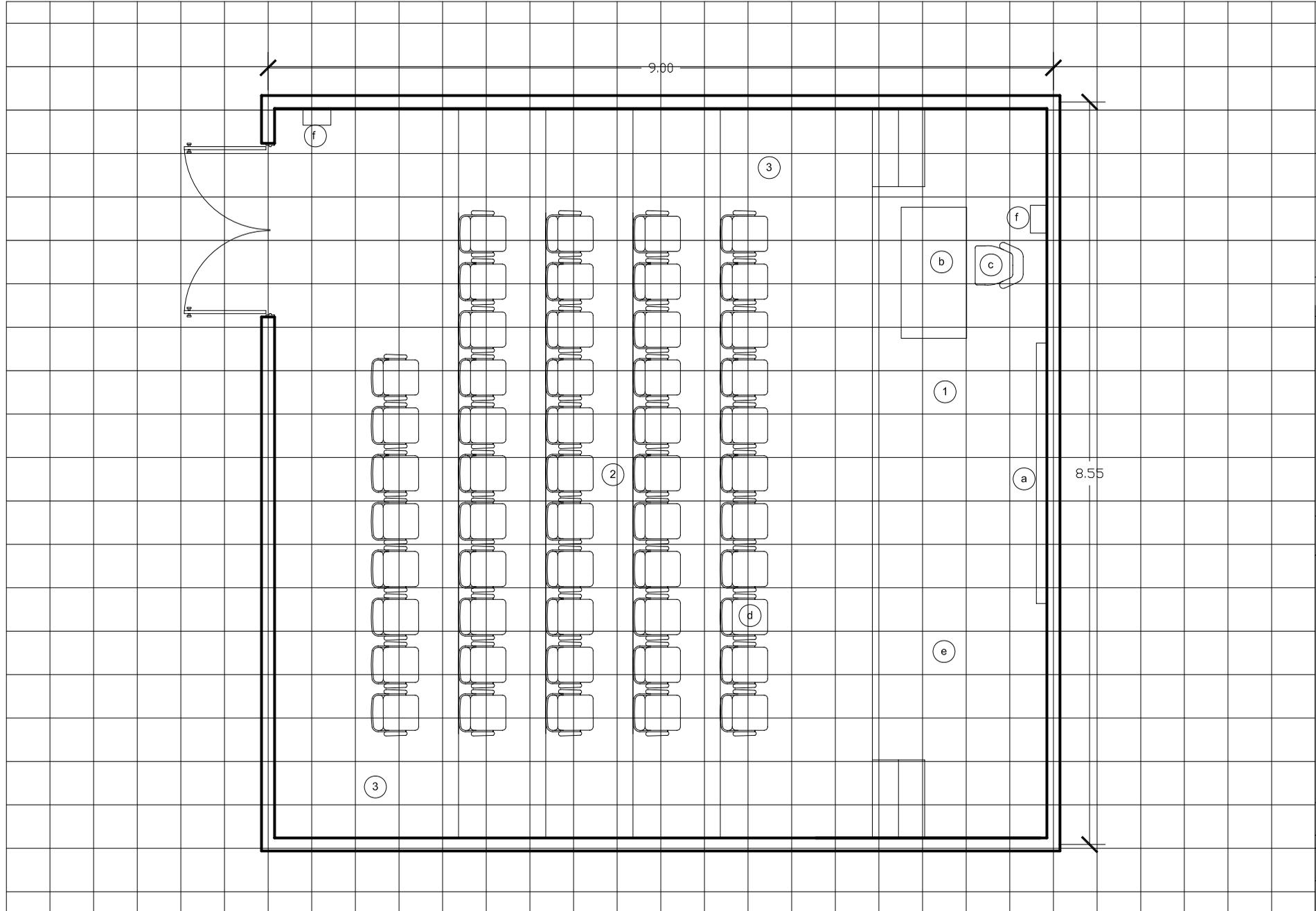
**MOBILIARIO**

- a. MESA CORRIDA DE TRABAJO
- b. CONSOLAS
- c. SILLAS ESCOLARES
- d. ESCRITORIO
- e. CONSOLA PRINCIPAL
- f. SILLA PARA MAESTRO
- g. PIZARRÓN INTEGRAL
- h. PLATAFORMA
- i. CESTO PARA BASURA
- j. LOCKERS

ACOT: METROS      ESC: 1:60

SUPERFICIE TOTAL: 69,00 m2

**LABORATORIO TIPO DE IDIOMAS**



**PLANTA**

ESPACIOS	
1.	ZONA DE EXPOSICIÓN
2.	ÁREA DE BUTACAS
3.	CIRCULACIONES

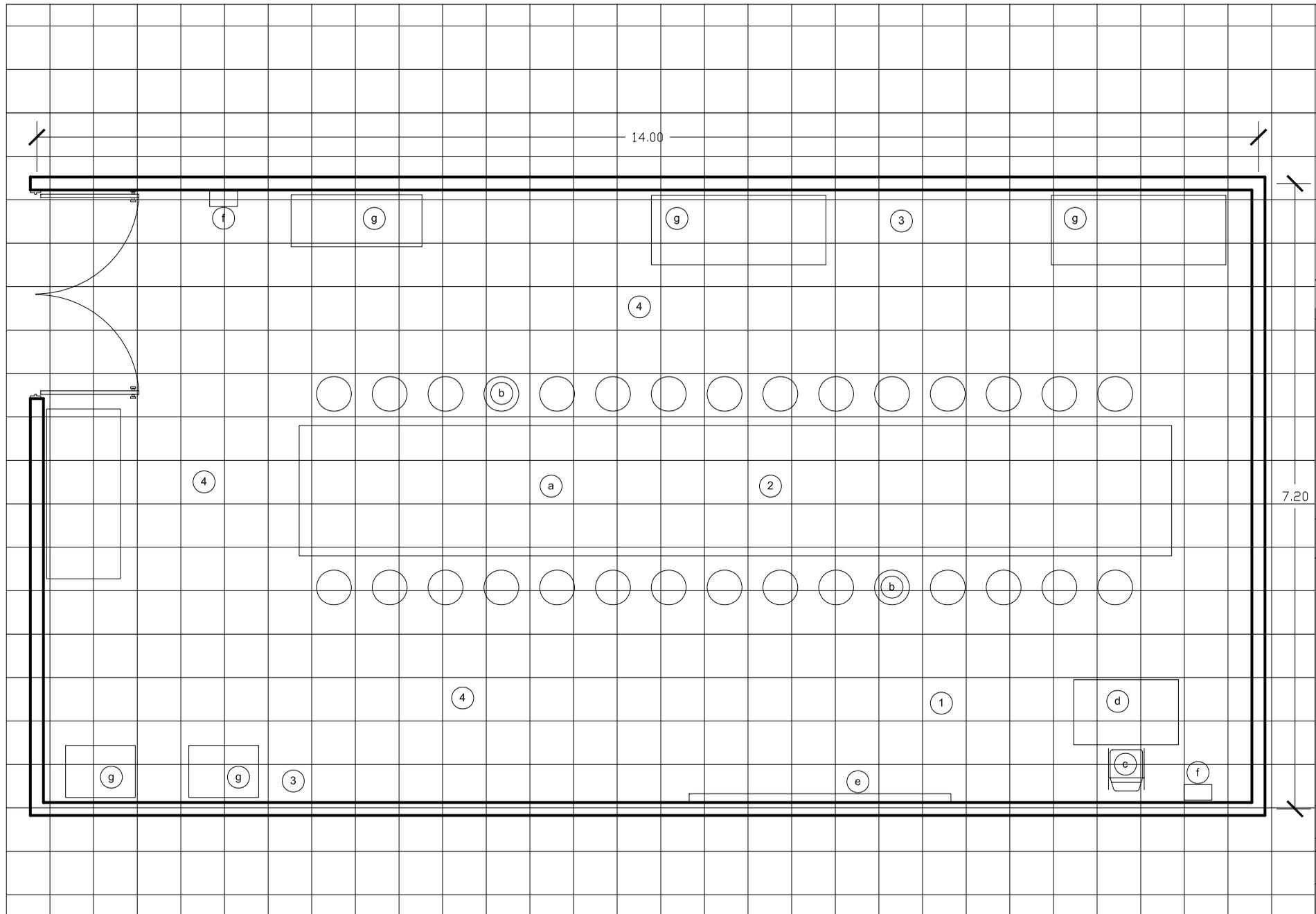
  

MOBILIARIO	
a.	PIZARRÓN/PANTALLA INTEGRAL
b.	ESCRITORIO
c.	SILLA PARA MAESTRO
d.	BUTACAS
e.	PLATAFORMA
f.	CESTO PARA BASURA

ACOT: METROS	ESC: 1:60
SUPERFICIE TOTAL: 76.95 m2	

**SALA AUDIOVISUAL DEL ÁREA DE ENSEÑANZA TEORICA**



# PLANTA

## ESPACIOS

- 1. ZONA DE EXPOSICIÓN
- 2. MESA DE TRABAJO
- 3. ZONA DE EQUIPOS SEGÚN ESPECIALIDAD
- 4. CIRCULACIONES

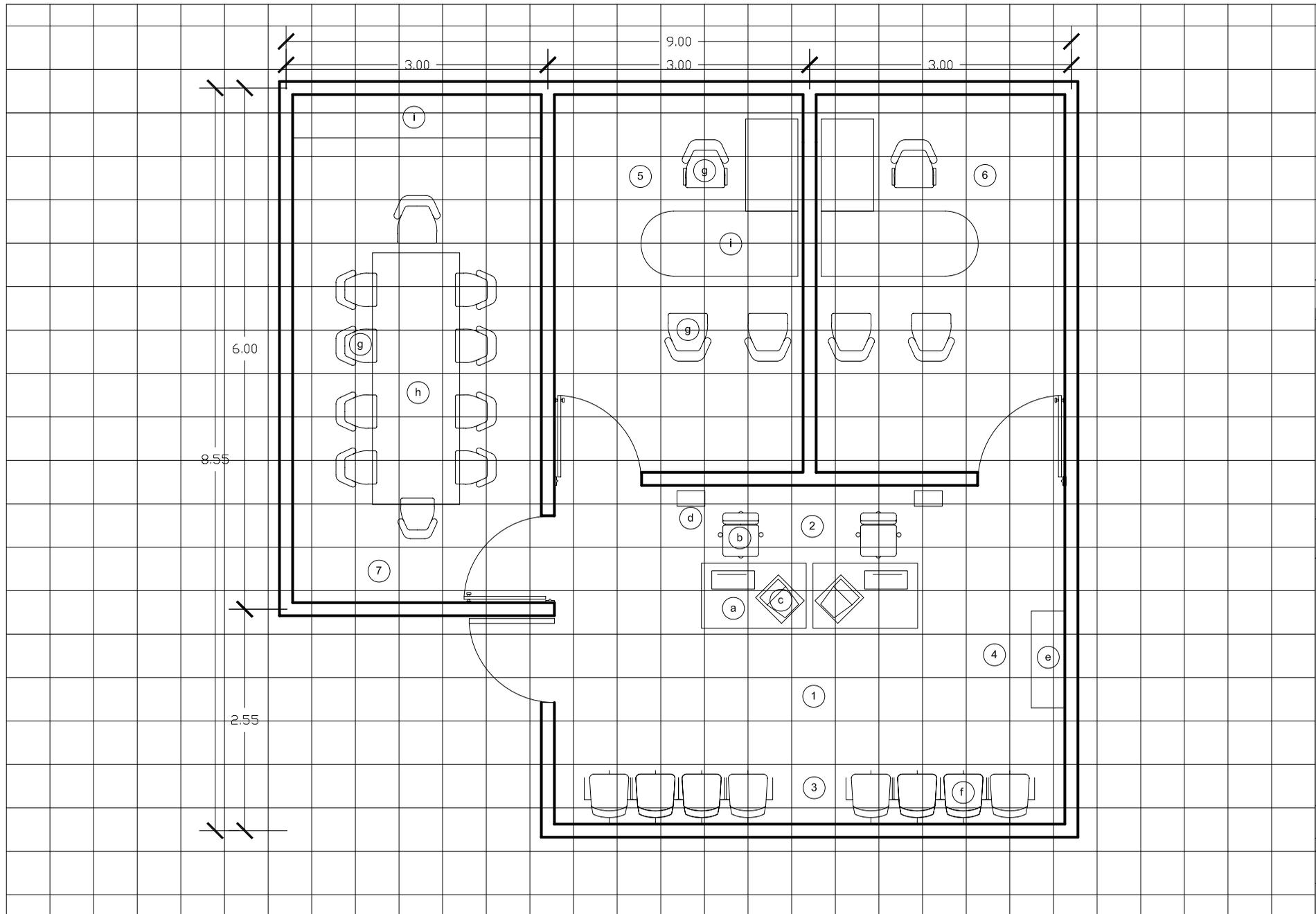
## MOBILIARIO

- a. MESA CORRIDA DE TRABAJO
- b. BANCOS DE TRABAJO
- c. SILLA PARA MAESTRO
- d. ESCRITORIO
- e. PIZARRÓN INTEGRAL
- f. CESTO PARA BASURA
- g. EQUIPO SEGÚN ESPECIALIDAD

ACOT: METROS      ESC: 1:60

SUPERFICIE TOTAL: 100.80 m<sup>2</sup>

LABORATORIO TIPO DE ENSEÑANZA PRÁCTICA



# PLANTA

## ESPACIOS

1. VESTIBULO GENERAL
2. AREA SECRETARIAL
3. AREA DE ESPERA
4. AREA DE CONTROL
5. DIRECCIÓN ACADEMICA
6. SECRETARÍA ACADEMICA
7. SALA DE JUNTAS

## MOBILIARIO

- a. ESCRITORIO
- b. SILLA SECRETARIAL
- c. EQUIPO DE COMPUTO
- d. CESTO PARA BASURA
- e. MESA Y ARCHIVO DE CONTROL
- f. SILLA
- g. SILLA EJECUTIVA
- h. MESA PARA 10 PLAZAS
- i. CREDENZA
- j. SET EJECUTIVO

ACOT: METROS                      ESC: 1:60

SUPERFICIE TOTAL: 71.95 m2

ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA DE CARRERA

# Programa Arquitectónico

## ACCESO

### Estacionamiento

Caseta de Control de acceso con sanitario (3)	21.00m2
Estacionamiento para alumnos	268 cajones
Estacionamiento para profesores	242 cajones
Estacionamiento para personal administrativo	30 cajones
Estacionamiento para minusválidos	22 cajones

### Áreas para transporte público

Paradero de autobuses y/o taxis	32.00m2
---------------------------------	---------

## GOBIERNO

### Rectoría

Oficina principal ( rector )	17.00m2
Toillet	3.00m2
Privado	17.00m2
Área secretarial	4.00m2
Sala de espera	6.00m2

### Secretaría Académica

Oficina principal ( secretario )	17.00m2
Toillet	3.00m2
Área secretarial	4.00m2
Sala de espera	6.00m2

### Dirección de Administración y Finanzas

Oficina principal	12.00m2
Toillet	3.00m2
Área secretarial	4.00m2
Sala de espera	6.00m2

### Subdirección de Servicios Administrativos

Oficina principal	12.00m2
Toillet	3.00m2
Área Secretarial	4.00m2
Sala de espera	6.00m2

### Departamento de Contabilidad

Oficina principal	12.00m2
-------------------	---------

### Departamento de Programación y Presupuesto

Oficina principal	12.00m2
-------------------	---------

### Abogado General

Oficina principal	12.00m2
Área Secretarial	4.00m2
Sala de espera	6.00m2

### Recursos Humanos

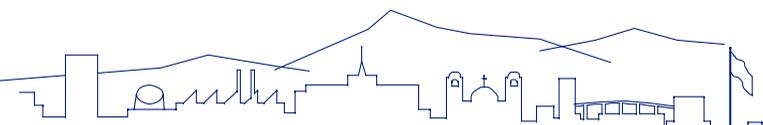
Oficina principal	12.00m2
Área Secretarial	4.00m2
Sala de espera	6.00m2

### Archivo

(archivo y papelería)	9.00m2
-----------------------	--------

### Servicios

Sala de juntas	30.00m2
Sala de espera general	20.00m2
Área secretarial	20.00m2
Cocineta	3.00m2
Cuarto de aseo	3.00m2
Sanitarios hombres	18.00m2
Sanitarios mujeres	18.00m2



**SERVICIOS ESCOLARES**

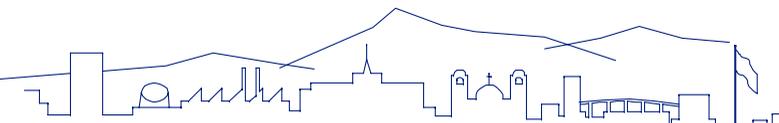
<b>Administración</b>	<b>16.00m2</b>
Oficina principal	12.00m2
Área secretarial	4.00m2
<b>Auxiliar Administrativo</b>	<b>16.00m2</b>
Oficina principal	12.00m2
Área secretarial	4.00m2
<b>Archivo</b>	<b>99.00m2</b>
Oficina principal	12.00m2
Área de archivo general	40.00m2
Sala de espera	4.00m2
Área secretarial	4.00m2
Área de capturistas	39.00m2
<b>Contabilidad</b>	<b>9.00m2</b>
Oficina principal	9.00m2
<b>Tesorería</b>	<b>22.00m2</b>
Oficina principal	9.00m2
Caja fuerte	1.00m2
Área secretarial	12.00m2
<b>Asuntos Estudiantiles</b>	<b>96.00m2</b>
Área de ventanillas (7)	27.00m2
Área de capturistas	39.00m2
Oficina del Coordinador	12.00m2
Sala de espera	6.00m2
Ventanillas de información automatizada (4)	12.00m2
<b>Titulación</b>	<b>13.50m2</b>
Área de atención en ventanilla	4.50m2
Recepción de documentos y archivo	9.00m2

**Servicios**

Sanitario hombres	18.00m2
Sanitario mujeres	18.00m2
Cuarto de aseo	2.50m2

**EDIFICIO DE VINCULACION**

<b>Área de Servicios a Egresados y Alumnos</b>	<b>438.00m2</b>
Aula de EDUSAT	120.00m2
Salón de usos múltiples	60.00m2
Auditorio para conferencias (50 personas)	120.00m2
Aula de capacitación ( aula de 40 personas )	60.00m2
Desempeño de Egresados	21.00m2
Utilería	18.00m2
Sanitarios hombres	18.00m2
Sanitario mujeres	18.00m2
Cuarto de aseo	3.00m2
<b>Área Administrativa</b>	<b>243.00m2</b>
Departamento de prácticas y estadías	21.00m2
Bolsa de trabajo	21.00m2
Dirección de relaciones industriales	21.00m2
Departamento de prensa y difusión	21.00m2
Departamento de actividades culturales y deportivas	21.00m2
Departamento de educación continua	21.00m2
Secretaría de vinculación	21.00m2
Sala de juntas	21.00m2
Sala de espera general	36.00m2
Sanitarios hombres	18.00m2
Sanitarios mujeres	18.00m2
Cuarto de aseo	3.00m2



## CENTRO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRAFICA

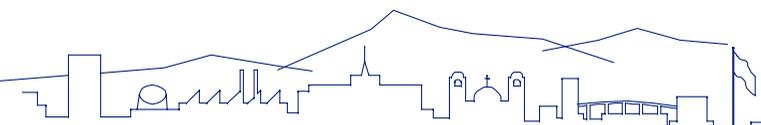
<b>Zona Administrativa</b>	<b>94.00m2</b>
Informes	
Área de atención al público	12.00m2
Departamento de Adquisiciones	9.00m2
Departamento de Manto. Y Restauración Bibliográfica	9.00m2
Departamento de Programación y Presupuesto	9.00m2
Departamento de Contabilidad	9.00m2
Área Secretarial	12.00m2
Sala de espera	4.00m2
Oficina administrador	9.00m2
Sala de espera	4.00m2
Área secretarial	4.00m2
Archivo	1.00m2
Servicios Sanitarios	
Hombres	6.00m2
Mujeres	6.00m2
<b>Servicios al Público</b>	<b>661.00m2</b>
Control	
Marco de seguridad	2.00m2
Mostrador de préstamo y devolución	30.00m2
Cubículo para fotocopiado (mínimo 2 máquinas)	18.00m2
Servicio de cómputo	
Registro y Control de acceso	3.00m2
Préstamo de equipo de cómputo	8.00m2
Área de computadoras	300.00m2
Atención a Usuarios	18.00m2
Sala de espera	12.00m2

## Servicios Culturales

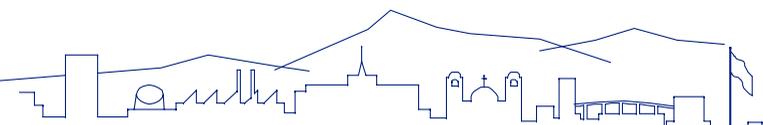
Auditorio ( 150 personas )	170.00m2
Sala de Exposiciones temporales	45.00m2
Paquetería	7.00m2
Sanitarios hombres y mujeres	40.00m2
Cuarto de aseo	2.00m2
Teléfonos	6.00m2
<b>Zona de Consulta</b>	<b>451.00m2</b>
Área de lectura/consulta	80.00m2
Acervo bibliográfico	150.00m2
Ficheros electrónicos (4)	9.00m2
Colecciones Especiales	140.00m2
Cubículos privados (8)	72.00m2

## ZONA DE ENSEÑANZA TEORICA - EXPERIMENTAL

<b>Administración y Contabilidad</b>	<b>1,969.00m2</b>
Aulas de administración (8 aulas de 30 personas)	432.00m2
Laboratorio de idiomas (2 lab. De 30 personas)	123.00m2
Laboratorio de computación de administración (2 laboratorios de 30 personas)	108.00m2
Laboratorio de desarrollo de habilidades administrativas (2 laboratorios de 30 personas)	108.00m2
Aulas de la división académica de contabilidad corporativa (9 aulas de 30 personas)	486.00m2
Laboratorio de contabilidad (2 Lab. De 30 personas)	108.00m2
Sanitarios hombres (6 sanitarios con: 3 lavabos, 3 mingitorios, 3 w.c. y 1 w.c. minusválidos c/u)	162.00m2
Sanitarios mujeres (6 sanitarios con: 3 lavabos, 3 w.c. y 1 w.c. minusválidos c/u)	162.00m2



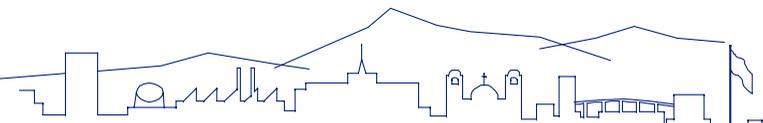
Dirección Académica Administración y Contabilidad	24.00m2	<b>Mantenimiento Industrial y Electricidad y Electrónica Industrial</b>	<b>1,134.00m2</b>	
Secretaría Académica (2)	24.00m2		Aulas de Mantenimiento Industrial (4 aulas de 30 personas)	216.00m2
Sala de juntas (2)	32.00m2		Laboratorio de idiomas (30 personas)	69.00m2
Cubículos para profesores (16)	128.00m2		Aulas de Electrónica Industrial (6 aulas de 30 personas)	324.00m2
Sala de espera (2)	16.00m2		Laboratorio de idiomas (30 personas)	69.00m2
Área Secretarial (2)	16.00m2		Laboratorio de Informática básica (30 personas)	77.00m2
Sanitarios hombres ( 2 personal admtivo. y docente)	20.00m2		Laboratorio de Control Lógico Programable (PLC) (30 personas)	77.00m2
Sanitarios mujeres ( 2 personal admtivo. y docente)	20.00m2		Sanitarios hombres (3 sanitarios con: 3 lavabos, 3 mingitorios, 3 w.c. y 1 w.c. minusválidos c/u)	81.00m2
<b>Informática</b>	<b>1,320.00m2</b>		Sanitarios mujeres (3 sanitarios con: 3 lavabos, 3 w.c. y 1 w.c. minusválidos c/u)	81.00m2
Aulas de la división de informática (10 aulas de 30 personas)	540.00m2		Dirección Académica del Área Electro-mecánica Industrial	12.00m2
Laboratorio de informática (2 lab. De 30 personas)	154.00m2	Secretaría Académica	12.00m2	
Laboratorio de base de datos (2 lab. De 30 personas)	108.00m2	Sala de juntas	16.00m2	
Laboratorio de informática básica (2 lab. 30 personas)	108.00m2	Cubículos para profesores (8)	64.00m2	
Laboratorio de lenguajes de programación (2 lab. De 30 personas)	108.00m2	Sala de espera	8.00m2	
Sanitarios hombres (3 sanitarios con: 3 lavabos, 3 mingitorios, 3 w.c. y 1 w.c. minusválidos c/u)	81.00m2	Área Secretarial	8.00m2	
Sanitarios mujeres (3 sanitarios con: 3 lavabos, 3 w.c. y 1 w.c. minusválidos c/u)	81.00m2	Sanitarios hombres (personal administrativo y docente)	10.00m2	
Dirección académica del Área de Tecnólogos de la información	12.00m2	Sanitarios mujeres (personal administrativo y docente)	10.00m2	
Secretaría Académica	12.00m2			
Sala de juntas	16.00m2			
Cubículo de profesores (8)	64.00m2			
Sala de espera	8.00m2			
Área Secretarial	8.00m2			
Sanitarios hombres (personal administrativo y docente)	10.00m2			
Sanitarios mujeres (personal administrativo y docente)	10.00m2			



<b>Telemática y Tecnología Ambiental</b>	<b>2,724.00m2</b>
Aulas de Telemática (12 aulas de 30 personas)	648.00m2
Laboratorio de Idiomas (2 laboratorios de 30 personas)	108.00m2
Laboratorio de Telemática (3 Lab. De 30 personas)	231.00m2
Laboratorio de Programación y Estructura de datos ( 3 laboratorios de 30 personas)	231.00m2
Sala Audiovisual ( 2 salas de 50 personas)	154.00m2
Aulas de Tecnología Ambiental ( 11 aulas de 30 personas)	594.00m2
Laboratorio de Informática de Tecnología Ambiental ( 2 laboratorios de 30 personas )	154.00m2
Sanitarios hombres (6 sanitarios con: 3 lavabos, 3 mingitorios, 3 w.c. y 1 w.c. minusválidos c/u)	162.00m2
Sanitarios mujeres (6 sanitarios con: 3 lavabos, 3 w.c. y 1 w.c. minusválidos c/u)	162.00m2
Dirección Académica del Área de Tecnología Ambiental y Telemática	24.00m2
Secretaría Académica (2)	24.00m2
Sala de juntas (2)	32.00m2
Cubículos para profesores (16)	128.00m2
Sala de espera (2)	16.00m2
Área Secretarial (2)	16.00m2
Sanitarios hombres ( 2 personal administrativo y docente)	20.00m2
Sanitarios mujeres ( 2 personal administrativo y docente)	20.00m2
<b>Servicios Generales</b>	<b>400.00m2</b>
Sala General de Conferencias	280.00m2
Servicio de fotocopiado	54.00m2
Servicio para préstamo de equipo didáctico	54.00m2
Área de bebederos ( 10 muebles )	12.00m2

## ZONA DE ENSEÑANZA PRACTICA

<b>Laboratorio Pesado de Tecnología Ambiental</b>	<b>762.00m2</b>
Laboratorio de tecnología del agua	120.00m2
Laboratorio de ensayo teórico	100.00m2
Laboratorio de físico-química	100.00m2
Laboratorio de ensayo teórico	100.00m2
Laboratorio de manejo de residuos sólidos	100.00m2
Laboratorio de experimentación	120.00m2
Laboratorio de diseño de proyectos	60.00m2
Bodega de Consumibles y Cuarto de Mantenimiento	22.00m2
Sanitarios hombres	20.00m2
Sanitarios mujeres	20.00m2
<b>Laboratorio Pesado de Mantenimiento Industrial, Electricidad y Electrónica Industrial y Telemática</b>	<b>762.00m2</b>
Laboratorio de máquinas y herramientas	120.00m2
Laboratorio de robótica y automatización	100.00m2
Laboratorio de hidráulica y neumática	100.00m2
Laboratorio de electricidad y electrónica	100.00m2
Laboratorio de telemática	100.00m2
Laboratorio de metrología	120.00m2
Laboratorio de CAD – CAM – CAE	60.00m2
Bodega de Consumibles y Cuarto de Mantenimiento	22.00m2
Sanitarios hombres	20.00m2
Sanitarios mujeres	20.00m2
<b>Servicios Generales</b>	<b>6.00m2</b>
Área de bebederos ( 5 muebles )	6.00m2



## ZONA DEPORTIVA

<b>Zona de Deportes</b>	<b>1,732.00m2</b>
Cancha múltiple de básquetbol y voleibol ( 3 canchas)	1720.00m2
Área de bebederos ( 10 muebles )	12.00m2

## SERVICIOS PARTICULARES

<b>Área Personal Docente</b>	<b>370.00m2</b>
Sala para profesores ( 2 )	154.00m2
Sala para exámenes profesionales ( 2 )	108.00m2
Aula de capacitación para profesores ( 2 )	108.00m2
<b>Zona de servicios</b>	<b>522.00m2</b>
Caseta de control de acceso con sanitario	7.00m2
Anden y patio de maniobras	300.00m2
Cuarto de máquinas	60.00m2
Cuarto de mantenimiento	35.00m2
Cuarto de basura	35.00m2
Almacén general	70.00m2
Vigilancia ( universitaria )	15.00m2
<b>Estacionamiento</b>	
Estacionamiento para vehículos del plantel	
Autobuses	2 cajones
Automóviles	7 cajones

## SERVICIOS GENERALES

<b>Zona Cultural</b>	<b>1,191.00m2</b>
Caseta de control de acceso	4.00m2
Vestíbulo General	250.00m2
Auditorio (450 personas)	650.00m2
Área de exposiciones	220.00m2
Sanitario hombres	32.00m2
Sanitario mujeres	32.00m2
Cuarto de aseo	3.00m2
<b>Cafetería</b>	<b>243.00m2</b>
Área de comensales	180.00m2
Barra de servicio tipo bufete	4.00m2
Cocina	18.00m2
Área de preparación	6.00m2
Lavado de vajillas	3.00m2
Refrigeración	2.00m2
Bodega de comestibles (Despensa)	6.00m2
Caja	4.00m2
Barra de atención y mostrador	6.00m2
Sanitarios del personal hombres	5.00m2
Sanitarios del personal mujeres	5.00m2
Área de lockers	3.00m2
Cuarto de aseo	1.00m2



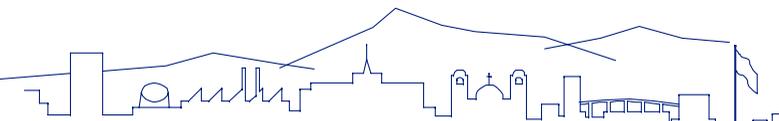
## CUADRO RESUMEN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PROPUESTO

### ZONAS

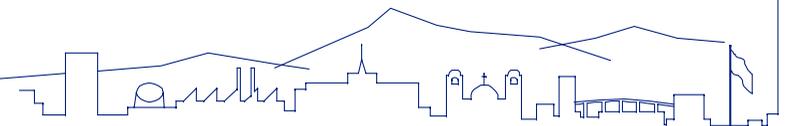
### SUPERFICIE CONSTRUIDA

ACCESO	53.00 M2
GOBIERNO	316.00 M2
SERVICIOS ESCOLARES	310.00 M2
EDIFICIO DE VINCULACIÓN	681.00 M2
CENTRO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA	1,206.00 M2
ZONA DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL	7,547.00 M2
ZONA DE ENSEÑANZA PRÁCTICA	1,530.00 M2
ZONA DEPORTIVA	1,732.00 M2
SERVICIOS PARTICULARES	892.00 M2
SERVICIOS GENERALES	1,434.00 M2

15,701.00 M2



# MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO



## Proyecto Ejecutivo

---

EL CAMPUS UNIVERSITARIO SE DESARROLLA EN UN TERRENO DE APROXIMADAMENTE 5.2 HECTAREAS Y UNA SUPERFICIE CONSTRUIDA QUE REBASA LOS 33,400 METROS CUADRADOS, EN DONDE SE COMPONE BASICAMENTE DE LOS SIGUIENTES EDIFICIOS Y ESPACIOS: GOBIERNO, ADMINISTRACIÓN ( SERVICIOS ESCOLARES ), EDIFICIO DE VINCULACIÓN, BIBLIOTECA, EDIFICIOS EDUCATIVOS DE AULAS Y LABORATORIOS DEL ÁREA TEORICO-EXPERIMENTAL, EDIFICIOS DE TALLERES Y LABORATORIOS DEL ÁREA DE ENSEÑANZA PRÁCTICA, CAFETERÍA, ÁREA DE SERVICIOS, ÁREAS DEPORTIVAS, ÁREAS VERDES, ESTACIONAMIENTOS, PLAZAS Y ANDADORES.

EL PARTIDO ARQUITECTÓNICO BUSCÓ DISPONER LOS EDIFICIOS DE UNA MANERA INTEGRAL, A TRAVÉS DE UNA COMPOSICIÓN QUE EVITARA LA DISPERSIÓN DE LOS EDIFICIOS, LA RAZÓN DE ESTO ES PROPICIAR UNA VIDA COMUNITARIA ESCOLAR INTENSA, QUE PROMUEVA LA CONVIVENCIA Y LA INTEGRACIÓN DENTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO. CON ESTE IMPORTANTE OBJETIVO, EL PROYECTO SE REALIZÓ IDENTIFICANDO UN NÚCLEO PRINCIPAL: “LA PLAZA UNIVERSITARIA”, COMO UN LUGAR DE COMUNICACIÓN Y ENCUENTRO.

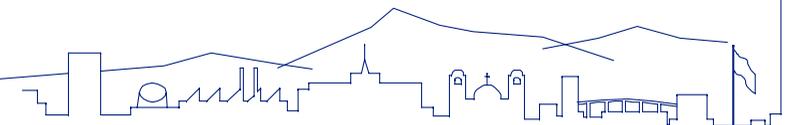
PARA EL DISEÑO DE LOS EDIFICIOS EDUCATIVOS SE UTILIZARON EN FACHADA ELEMENTOS MASIVOS Y PESADOS PARA DARLE UNA IDEA DE SOLIDEZ ADEMÁS DE PROTEGERLOS DEL SOL. EL COLOR DE LOS EDIFICIOS ES BLANCO – HUESO CON UN ACABADO LLAMADO MARMOFLEX QUE CONTRASTA CON PEQUEÑOS TOQUES

DE COLOR HECHOS CON MATERIAL VITRICADO USÁNDOSE EL COLOR VERDE. LOS MATERIALES UTILIZADOS TIENEN LA FINALIDAD DE TENER UN MANTENIMIENTO MÍNIMO DURANTE SU PERIODO DE VIDA.

AL CAMPUS UNIVERSITARIO SE ACCEDE POR UNA PLAZA DE DIMENSIONES GENEROSAS, QUE REMATA CONTRA UN MURO RECTO DE FORMA TRIANGULAR QUE NACE DESDE EL ÁREA DE ESTACIONAMIENTO HACIA EL PONIENTE ENMARCANDO A LA PLAZA DE ACCESO Y CONTENIENDO PARCIALMENTE AL EDIFICIO CULTURAL. EN PLANTA, DE 52 METROS DE LARGO, POR 10 METROS DE ALTURA, REALIZADO CON PRECOLADOS DE CONCRETO BLANCO, QUE PERMITE UNIFICAR LA IMAGEN DEL PLANTEL UNIVERSITARIO. EN ESTE MURO DESTACAN LA PUERTA DE ACCESO-SALIDA Y EL ESCUDO DEL PLANTEL.

POR OTRO LADO, EL PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO RESPONDE A LOS ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS DE LA REGIÓN, DE AHÍ LA IMPORTANCIA DE DISEÑAR LOS EDIFICIOS DE FORMA PORTICADA FAVORECIENDO LOS ESPACIOS SOMBREADOS, ADEMÁS DE ACOMPAÑARLOS CON ESPEJOS DE AGUA Y BARRERAS DE ÁRBOLES, PERMITIENDO ASÍ, UN AMBIENTE DE FRESCURA AL USUARIO.

PARA FINALIZAR, EL CAMPUS UNIVERSITARIO ES UN CENTRO EDUCATIVO DEDICADO EXCLUSIVAMENTE A LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE APRENDIZAJE, DE SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE, DE TALLERES Y CURSOS EN LÍNEA, ASÍ COMO DE CURSOS DE CAPACITACIÓN PARA PROFESORES, INCORPORÁNDOSE AL MODELO EDUCATIVO DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS.



## PLANOS ARQUITECTÓNICOS

- Plantas, Cortes, Fachadas y Perspectivas

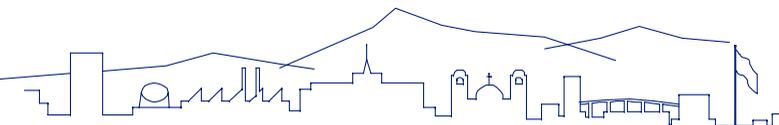
## PLANOS ESTRUCTURALES

- Criterio Estructural en el Edificio Central de Aulas y Administración Académica.

## PLANOS DE INSTALACIONES

- Instalación Hidráulica
- Instalación Sanitaria
- Instalación Eléctrica
- Instalaciones Especiales
  - Contra Incendio

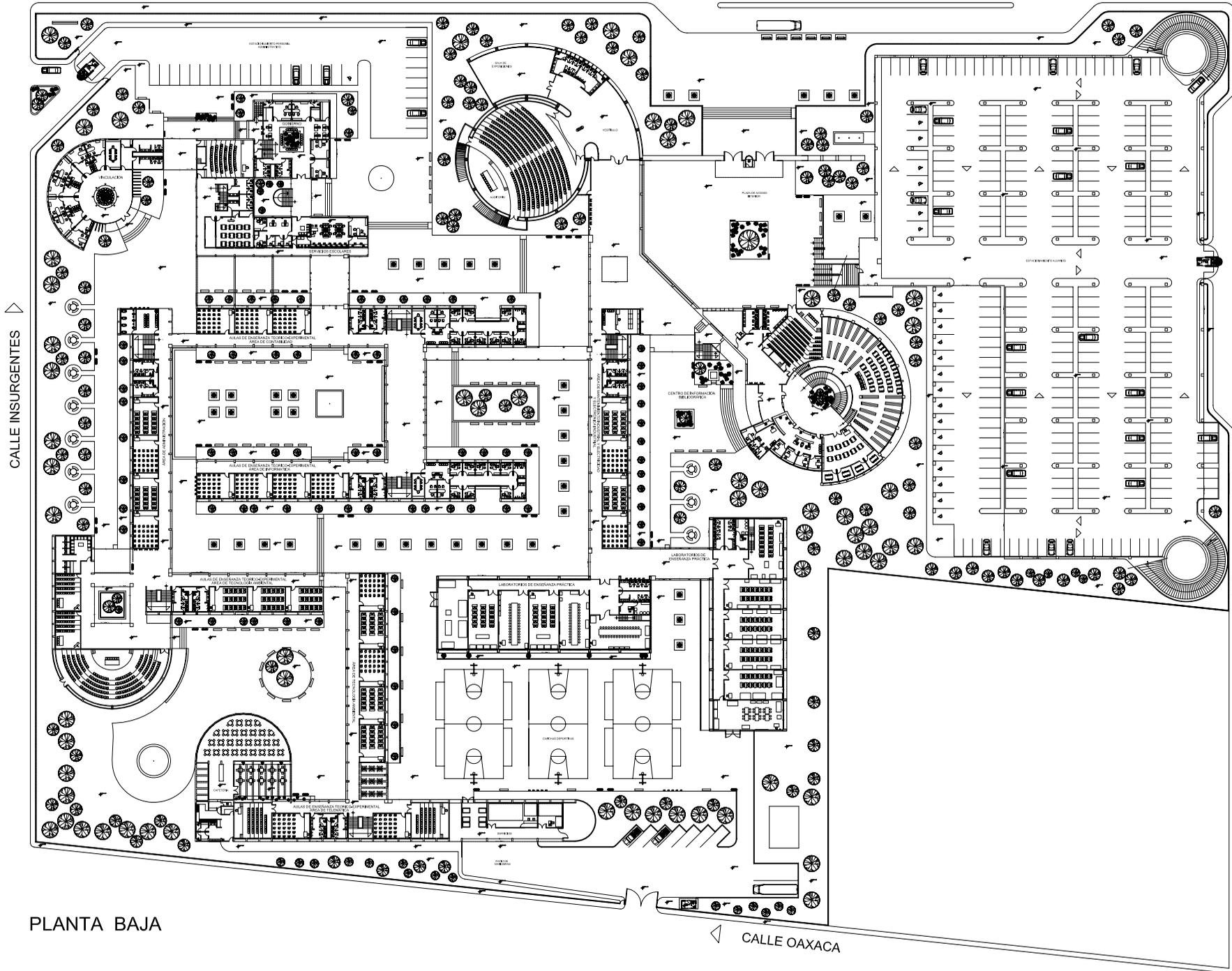
# DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO



ACCESO  
PRINCIPAL



AV. CONSTITUCIÓN DE 1857

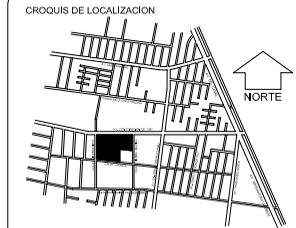


CALLE INSURGENTES

CALLE TIERRA BLANCA

CALLE OAXACA

PLANTA BAJA



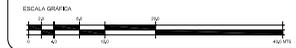
PLANTA ESQUEMATICA

CORTE ESQUEMATICO

NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.63 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACIÓN  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTILÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MÉXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TÍTULO PROFESIONAL:  
 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )

PROYECTO DEL DR.  
 OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

ASESOR  
 ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

INGENIEROS  
 ARO. JOSÉ ALBERTO BÉNITEZ RODRÍGUEZ  
 ARO. CESAR FONSECA PONCE  
 ARO. PABLO A. GUZMÁN NOVALES  
 ARO. MARIO OCADIZ GARCÍA

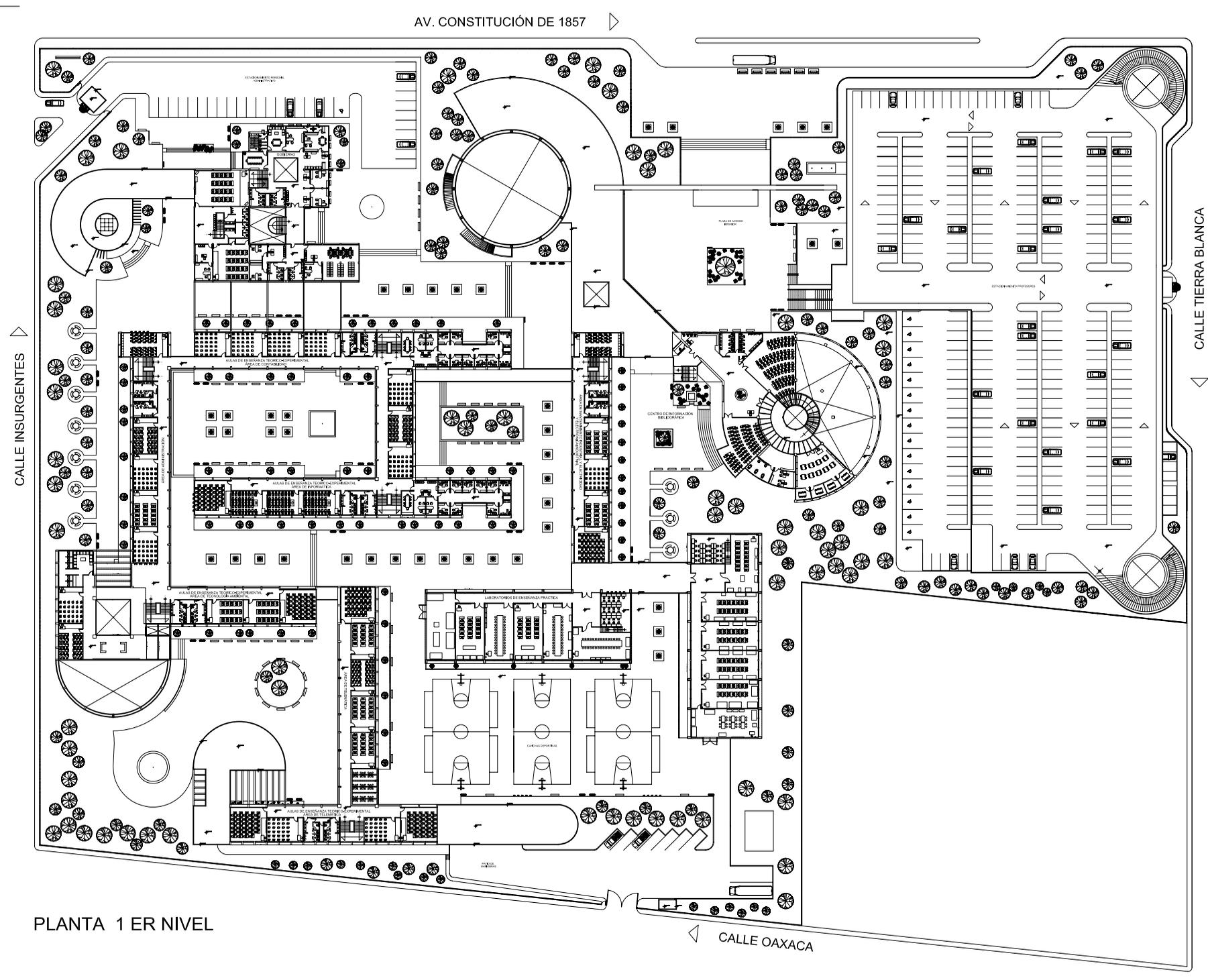
TÍTULO  
 ARQUITECTÓNICO PLANTA BAJA GENERAL

A-01

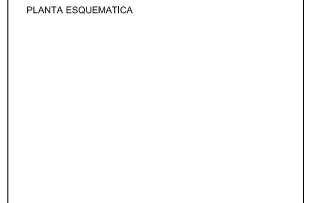
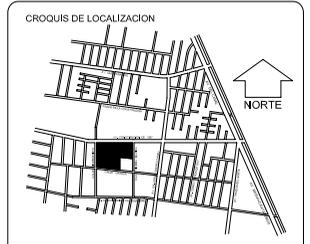
FECHA  
 METROS: 1:12.50 MAYO 2009

PLAZA  
UNIVERSITARIA





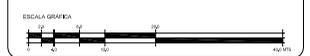
PLANTA 1 ER NIVEL



NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.63 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACION  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TÍTULO PROFESIONAL:  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )**

PROYECTO DEL DR. OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

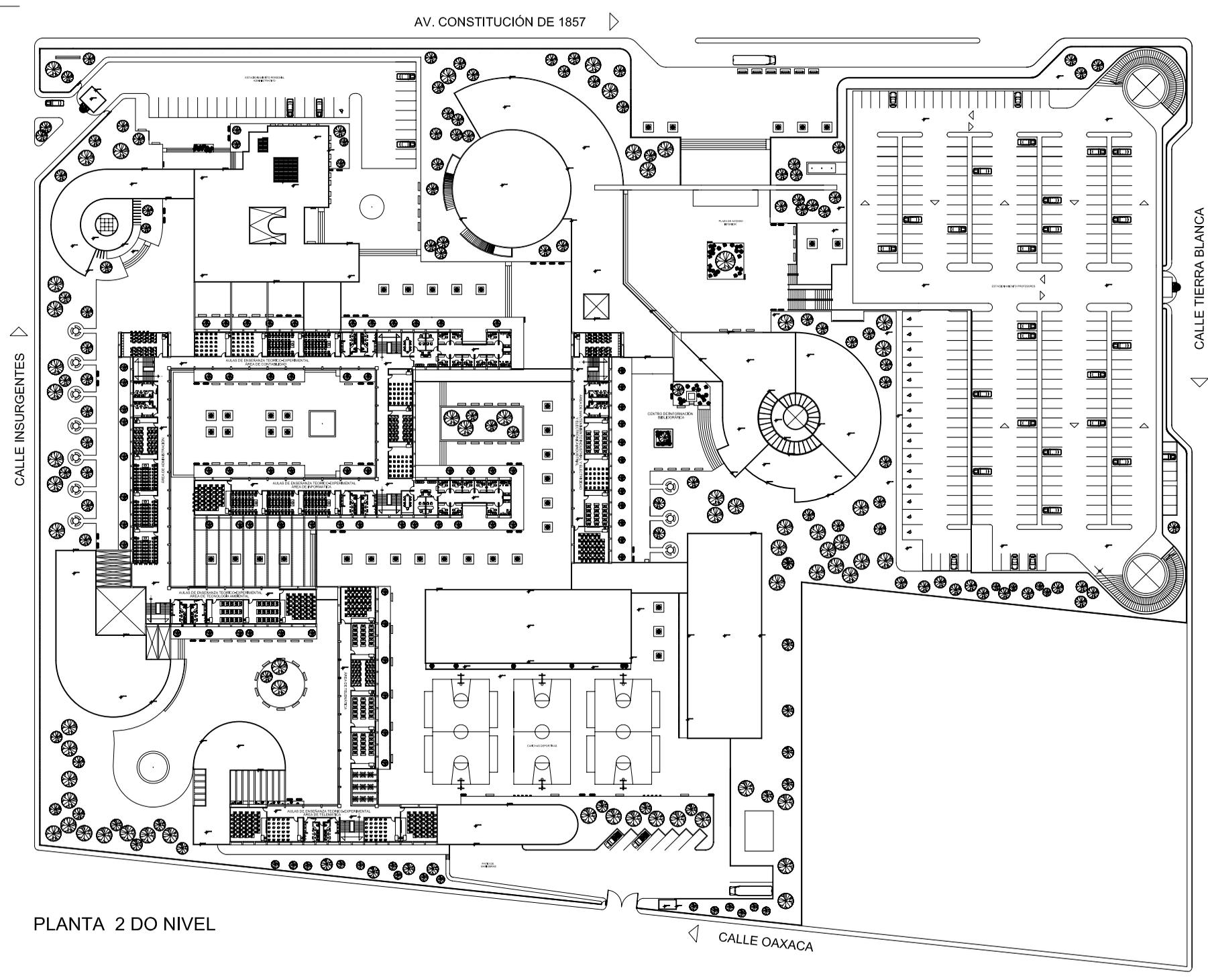
ASESOR: ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

REGISTRADO:  
 ARO. JOSÉ ALBERTO BÉNITEZ RODRÍGUEZ  
 ARO. CESAR FONSECA PONCE  
 ARO. PABLO A. GUZMÁN NOVALES  
 ARO. MARIO OCADIZ GARCÍA

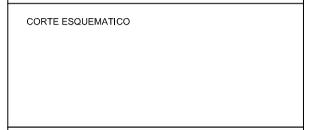
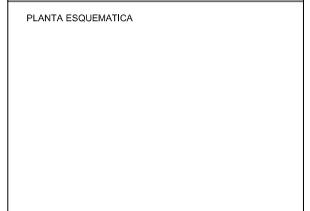
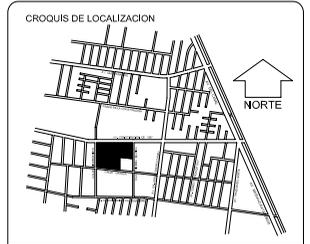
TIPO DE PLANO:	ARQUITECTÓNICO PLANTA PRIMER NIVEL	CÓDIGO DE PLANO:	<b>A-02</b>
FECHA:	MAYO 2009	ESCALA:	1:12.50
PROYECTISTA:	METROS	FECHA:	MAYO 2009

EDIFICIO DE  
GOBIERNO





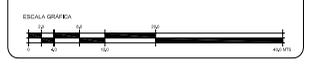
PLANTA 2 DO NIVEL



NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.63 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACION  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MÉXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

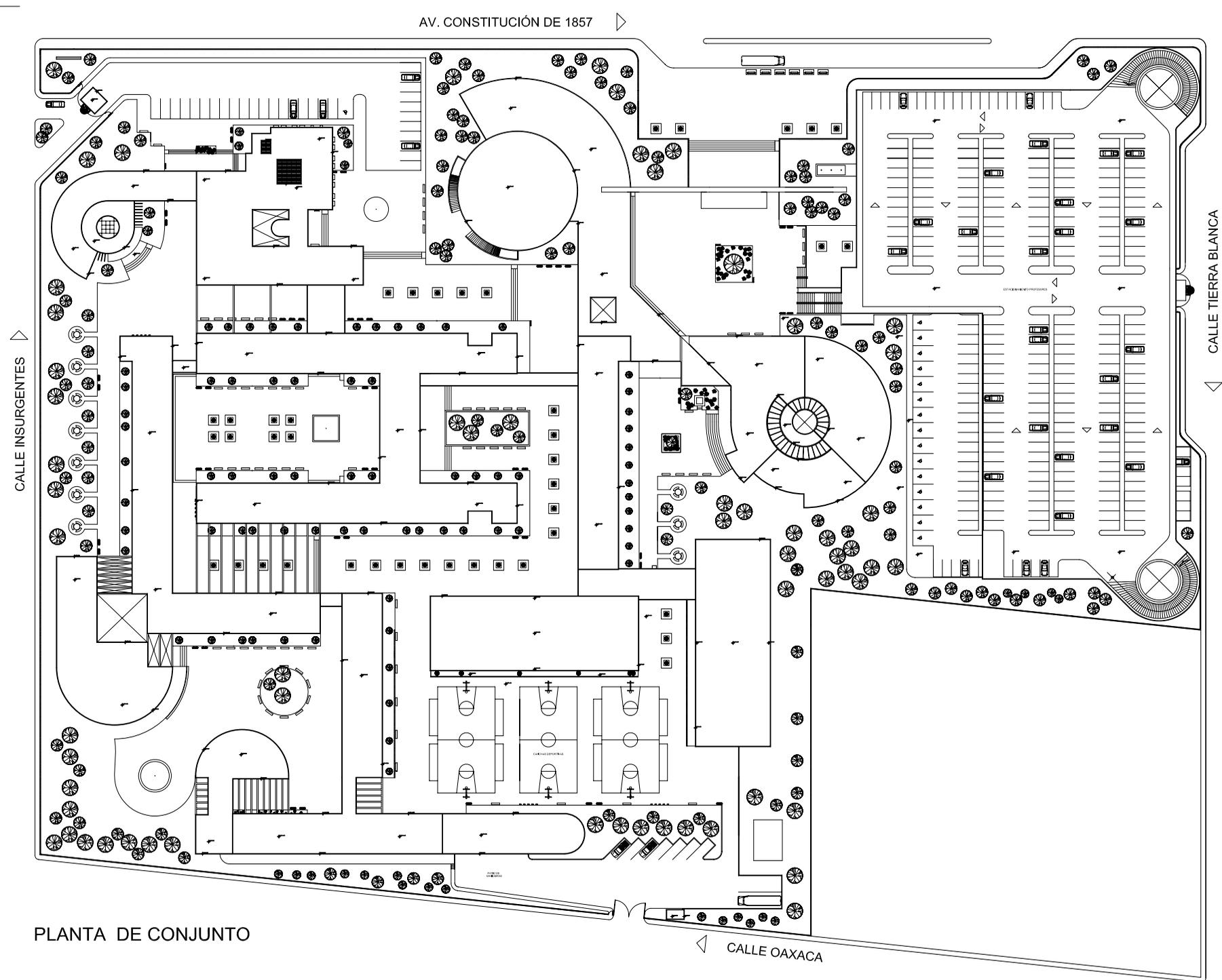
TÍTULO PROFESIONAL:  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)**

PROYECTO DEL DR. OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
 ASISTOR: ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 INGENIERO: ARO. JOSÉ ALBERTO BÉNITEZ RODRÍGUEZ, ARO. CESAR FONSECA PONCE, ARO. PABLO A. GUZMÁN NOVALES, ARO. MARIO OCADIZ GARCÍA

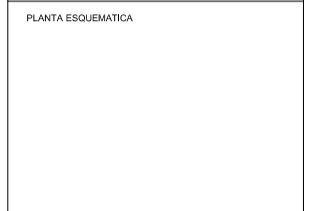
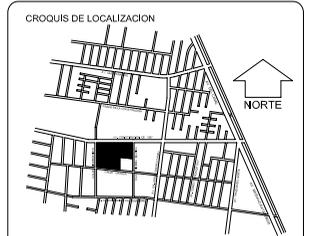
TIPO DE PLANO: ARQUITECTÓNICO PLANTA SEGUNDO NIVEL  
 CUESTO DEL PLANO: A-03  
 ESCALA: METROS 1:12.500  
 FECHA: MAYO 2009

ZONA DE  
ENSEÑANZA  
TEORICO –  
EXPERIMENTAL





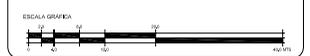
PLANTA DE CONJUNTO



NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.63 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACIÓN  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
 Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MÉXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
 DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TÍTULO PROFESIONAL:  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA**  
 ( Campus Tultitlán )

PROYECTO DEL DR.  
**OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ**

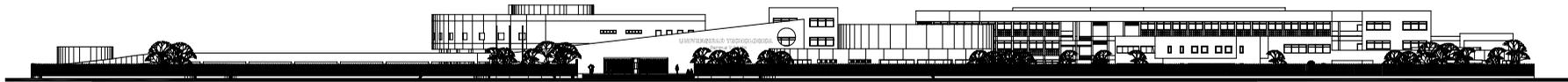
ASESOR  
 ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

REGISTRADO  
 ARO. JOSÉ ALBERTO BENÍTEZ RODRÍGUEZ  
 ARO. CESAR FONSECA PONCE  
 ARO. PABLO A. SUZUWAI NOBOLES  
 ARO. MARIO OCADIZ GARCÍA

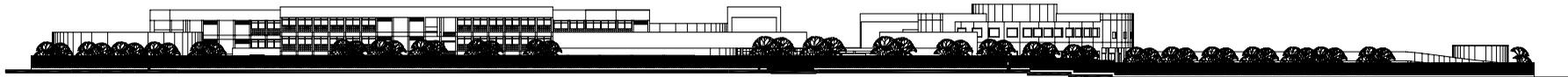
	TÍTULO: <b>ARQUITECTÓNICO</b> PLANTA DE CONJUNTO	CUESTIONARIO: <b>A-04</b>
	FECHA: 11 DE FEBRERO DE 2009	FECHA: MAYO 2009

ZONA DE  
ENSEÑANZA  
TEÓRICA Y  
CAFETERÍA





FACHADA PRINCIPAL



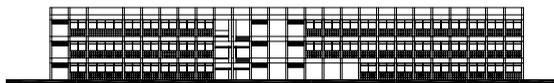
FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE



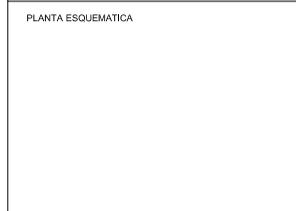
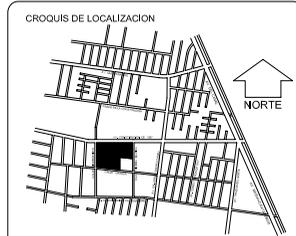
FACHADA ORIENTE



FACHADA EDIFICIO DE AULAS TIPO



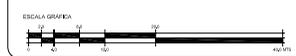
FACHADA EDIFICIO DE AULAS TIPO



NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.63 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACIÓN  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MÉXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TÍTULO PROFESIONAL:  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )**

PROYECTO DEL:  
**OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ**

ASESOR:  
 ARQ. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

REGISTRO:  
 ARQ. JOSÉ ALBERTO BENÍTEZ RODRÍGUEZ  
 ARQ. CESAR FONSECA PONCE  
 ARQ. PABLO A. GUZMÁN MORALES  
 ARQ. MARIO OCADIZ GARCÍA

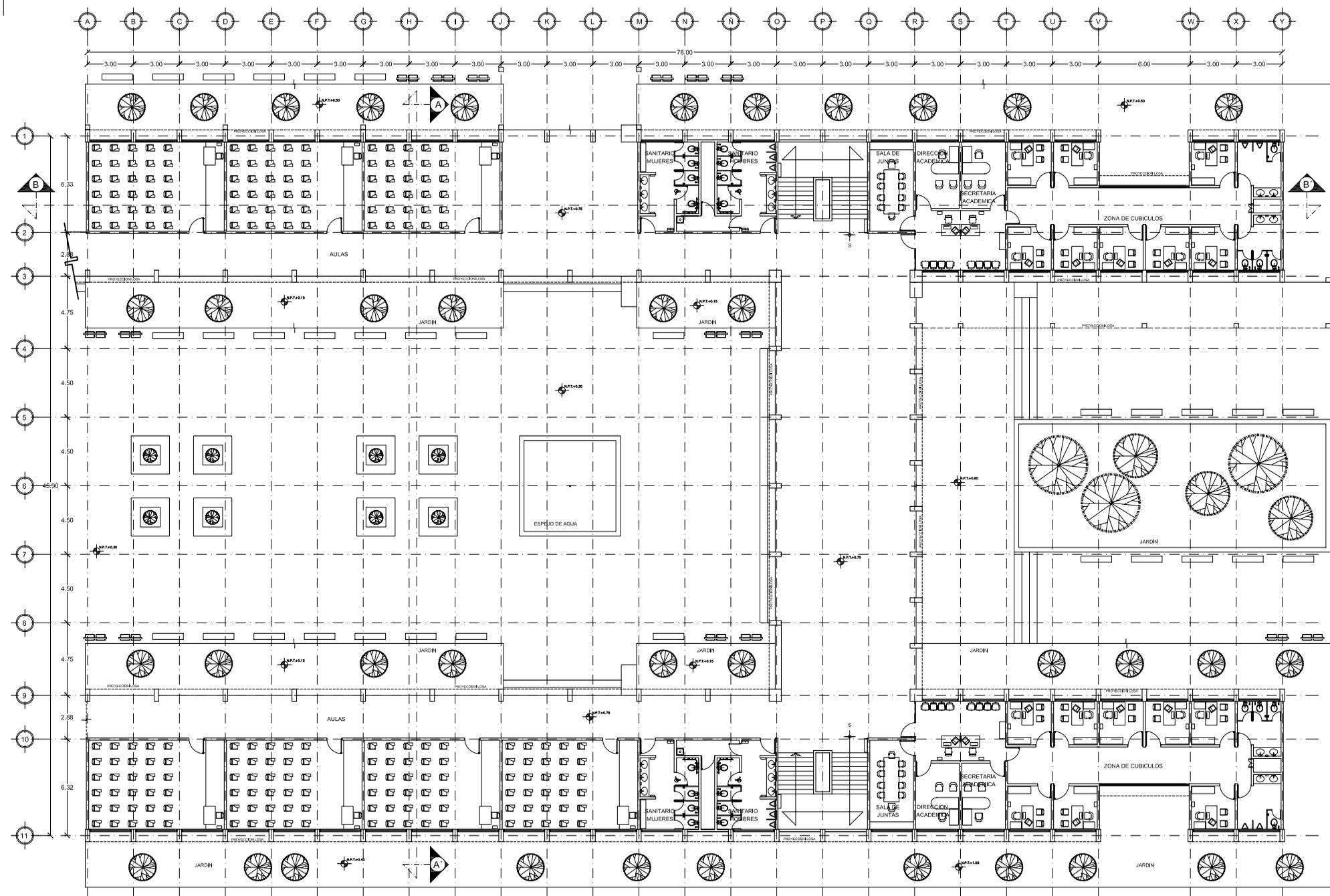
TÍTULO:  
**ARQUITECTÓNICO FACHADAS**

CÓDIGO PLANO:  
**A-05**

UNIDAD METROS: 1:12.50  
 FECHA: MAYO 2009

ZONA DE  
ESTACIONAMIENTO





**AULAS DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL  
PLANTA BAJA**

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**CORTE ESQUEMATICO**

**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M2
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 2 N:	4,477.63 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCION:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACION**

AV. CONSTITUCION DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTILAN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MEXICO.

**ESCALA GRAFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultilán)**

**PROYECTO Y DISEÑO**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**COORDINADOR**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

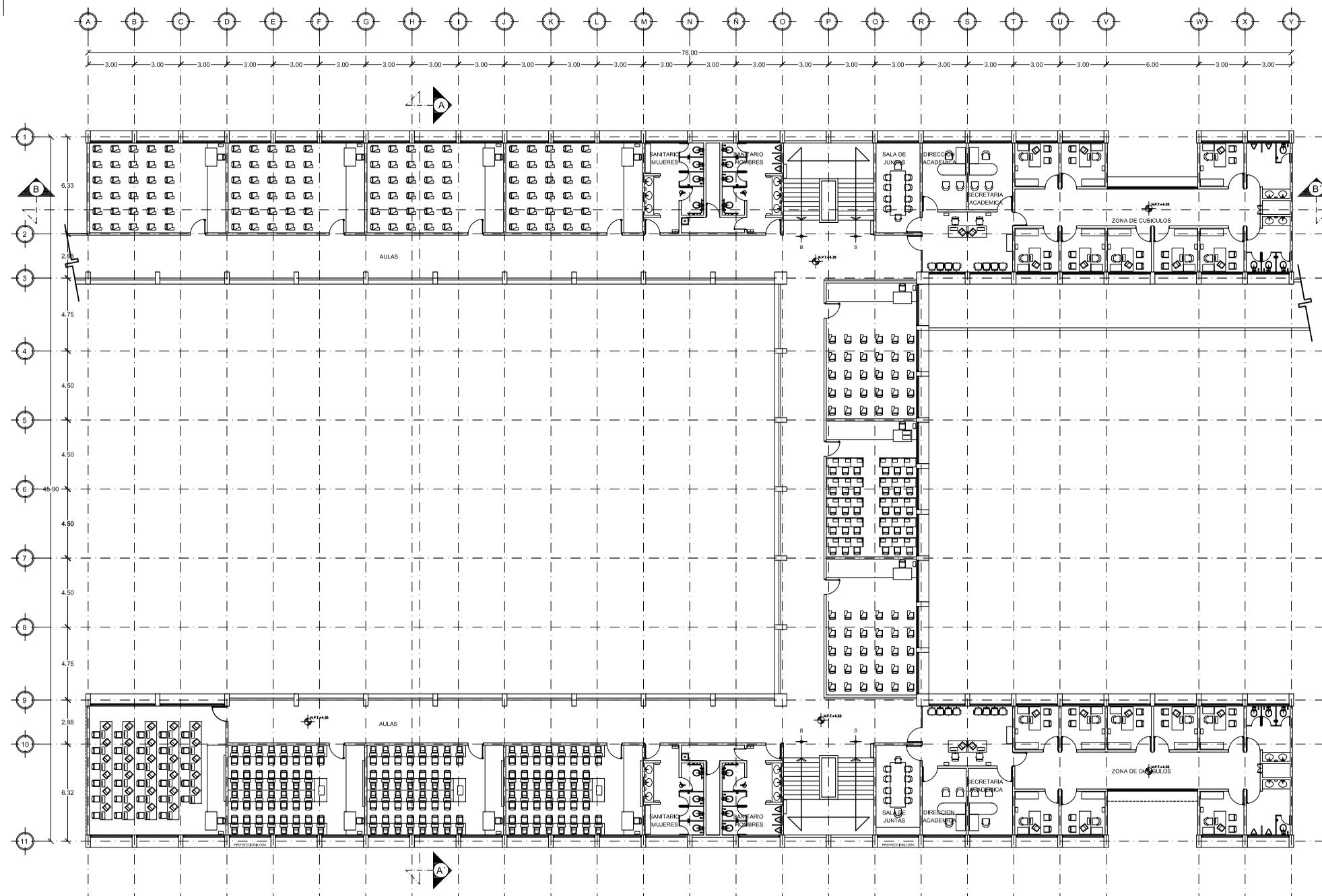
**AYUDANTES**  
ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. GUZMÁN ABRALES  
ARG. MARIO OGDÁZ GARCÍA

**TÍTULO**  
ARQUITECTÓNICO AULAS - PLANTA BAJA

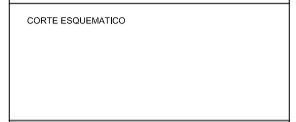
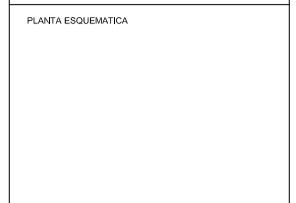
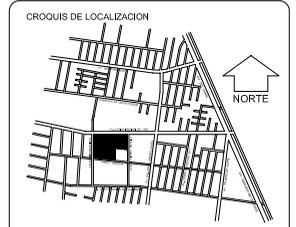
**CÓDIGO PLANO**  
**A-06**

**ESCALA**  
METROS 1:3.00

**FECHA**  
MAYO 2009



**AULAS DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL  
PLANTA 1 ER NIVEL**



**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M2
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 2 N:	4,477.83 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCION:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACION**  
 AV. CONSTITUCION DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
 Y TIERRA BLANCA LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MEXICO.

ESCALA GRAFICA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
( Campus Tultitlán )**

PROYECTO Y DISEÑO:  
**OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ**

COORDINADOR:  
**ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO**

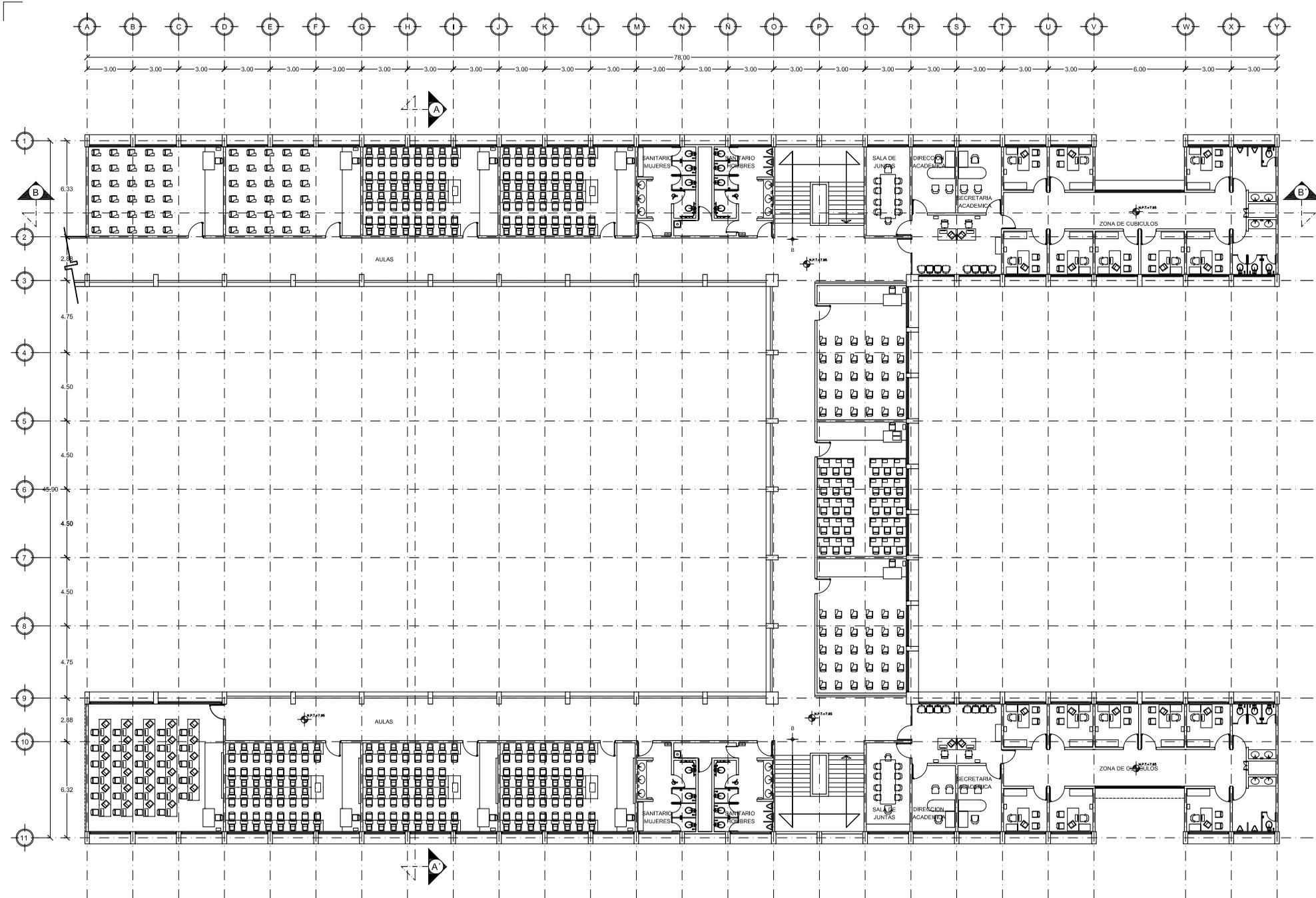
AYUDANTES:  
 ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
 ARG. CESAR FONSECA PONCE  
 ARG. PABLO A. CUSUMANO ARALES  
 ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

ASIGNATURA:  
**ARQUITECTONICO  
AULAS PLANTA 1 ER NIVEL**

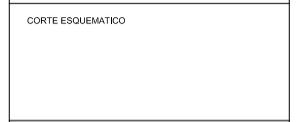
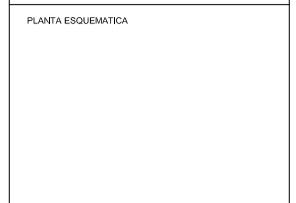
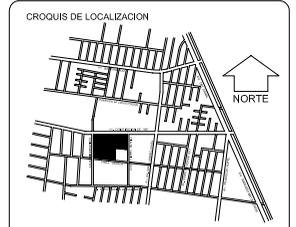
CODIGO DE PLAN:  
**A-07**

ESCALA:  
METROS 1:3.00

FECHA:  
MAYO 2009



**AULAS DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL  
PLANTA 2 DO NIVEL**



**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 2 N:	4,477.63 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCION:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACION**  
 AV. CONSTITUCION DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
 Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MEXICO.

**ESCALA GRAFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
( Campus Tultitlán )**

**PROYECTO Y DISEÑO:**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**COORDINADOR:**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

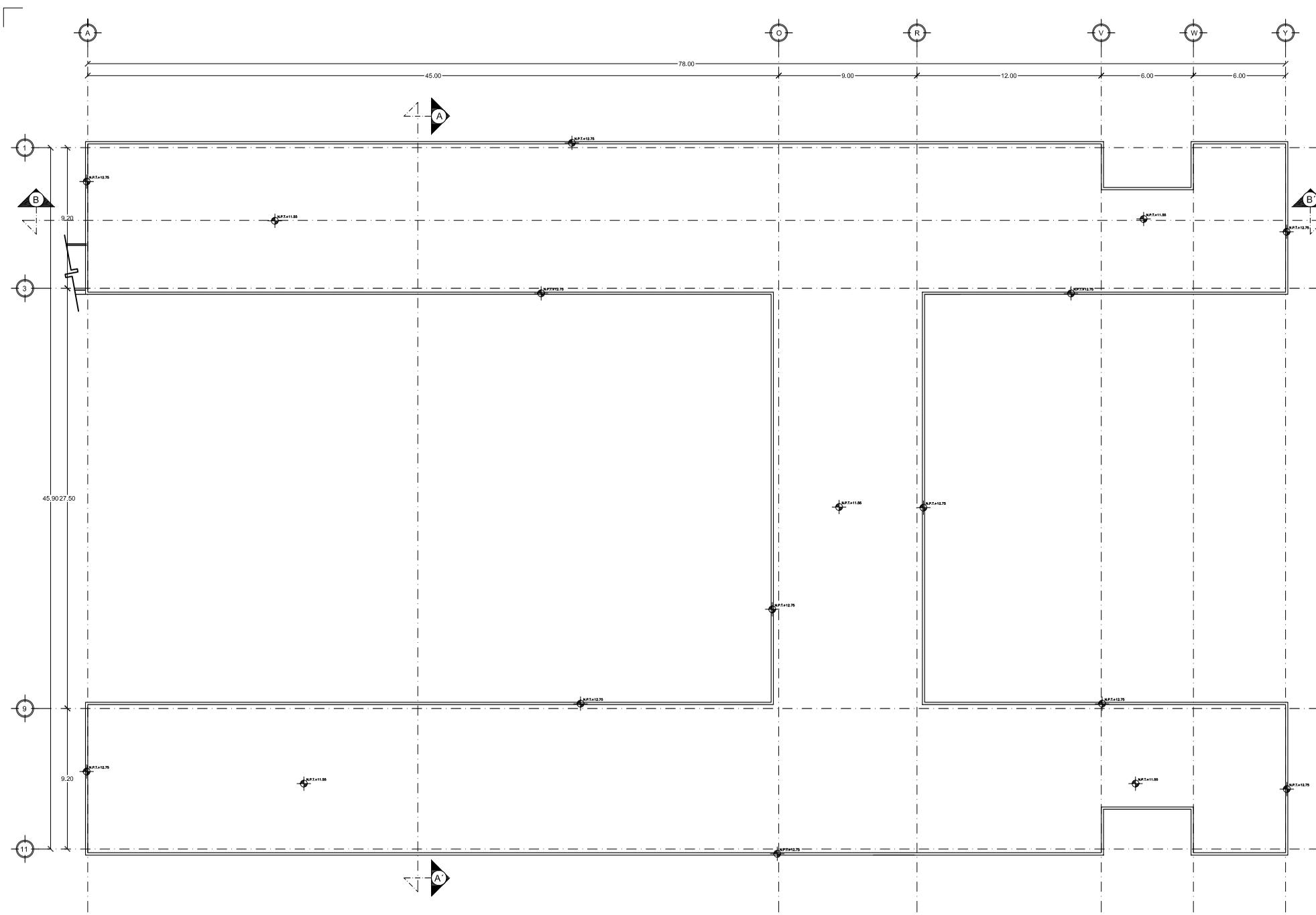
**AYUDANTES:**  
ARG. JOSE ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. CUSUMANA RALES  
ARG. MARIO OGDADIZ GARCIA

**ARQUITECTONICO**  
AULAS PLANTA 2 DO NIVEL

**A-08**

**ESCALA:**  
METROS 1:3.00

**FECHA:**  
MAYO 2009



# AULAS DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL PLANTA DE AZOTEA

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**CORTE ESQUEMATICO**

**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M2
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 2 N:	4,477.83 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCION:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACION**

AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MEXICO.

**ESCALA GRAFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )**

**PROFESOR Y JEFE DE TALLER**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**COORDINADOR**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

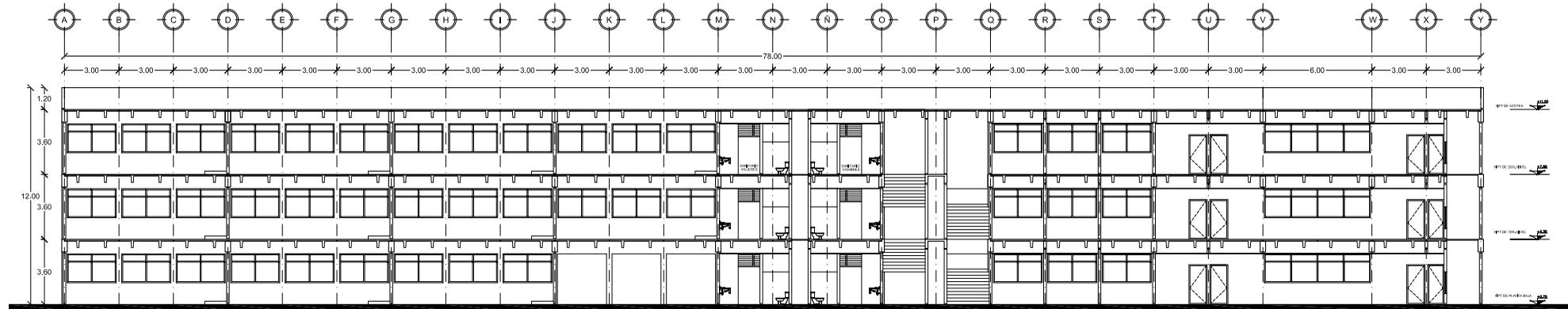
**AYUDANTES**  
ARG. JOSE ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. CUSUMANA ACOSTALES  
ARG. MARIO OGDADIZ GARCIA

**ASIGNATURA**  
ARQUITECTONICO AULAS PLANTA AZOTEA

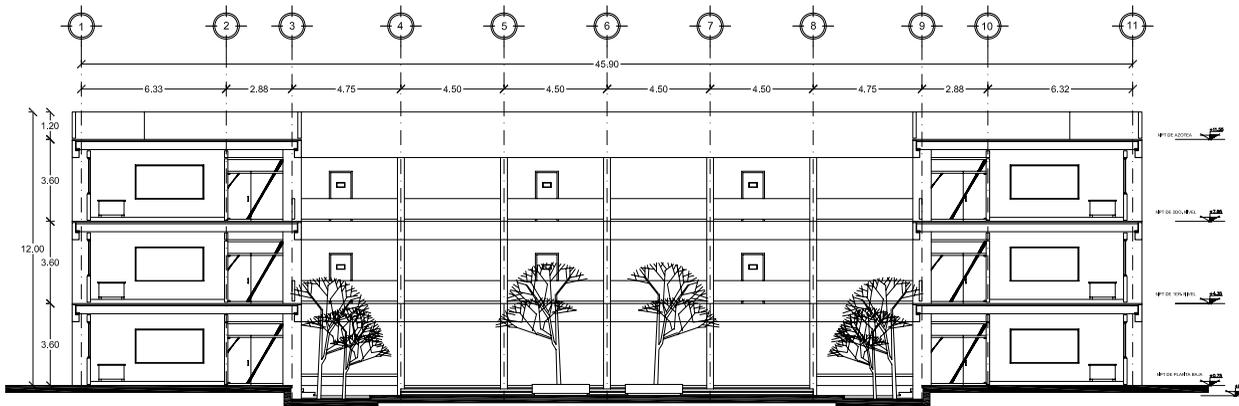
**GRUPO**  
A-09

**ESCALA**  
METROS 1:3.00

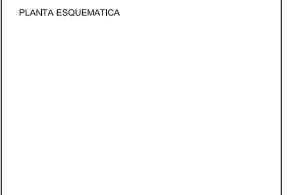
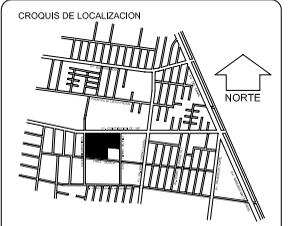
**FECHA**  
MAYO 2009



**CORTE B - B'**  
AULAS DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL



**CORTE A - A'**  
AULAS DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL



**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.83 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACION**  
AV. CONSTITUCION DE 1957 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MEXICO.

ESCALA GRAFICA  
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 M

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
( Campus Tultitlán )

PROFESOR Y JEFE DE  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

COORDINADOR  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

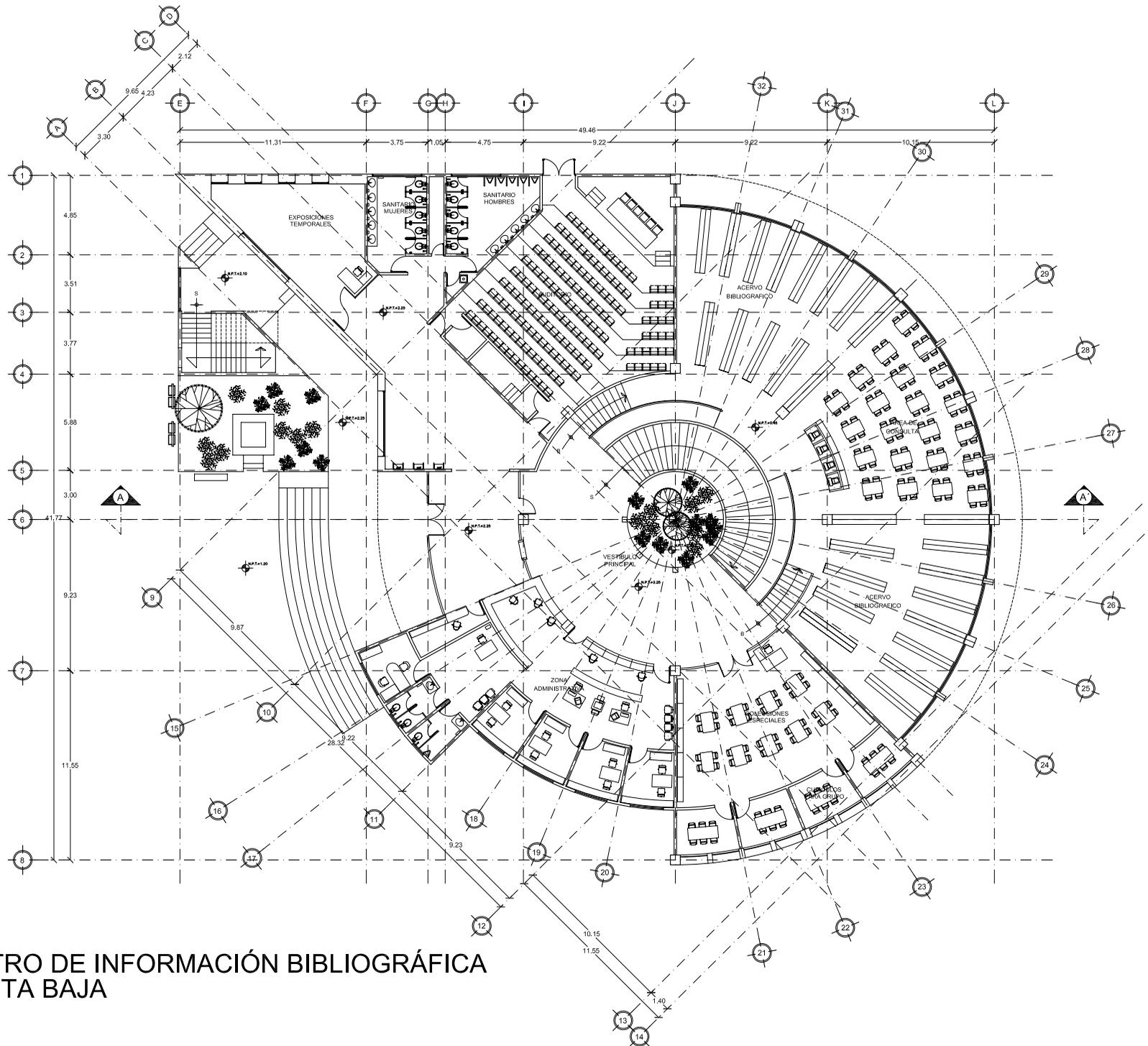
MEMBROS  
ARG. JOSE ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. CUSUMANA ACOSTALES  
ARG. MARIO OCADIZ GARCIA

ARQUITECTONICO  
AULAS CORTES

A-10

ESCALA  
METROS 1:300

FECHA  
MAYO 2009



# CENTRO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA PLANTA BAJA

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**PLANTA ESQUEMÁTICA**

**CORTE ESQUEMÁTICO**

**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.63 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACIÓN**

AV. CONSTITUCIÓN DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULITLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MÉXICO.

**ESCALA GRÁFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)**

**PROFESOR Y JEFE DE TALLER**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**PROFESOR**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

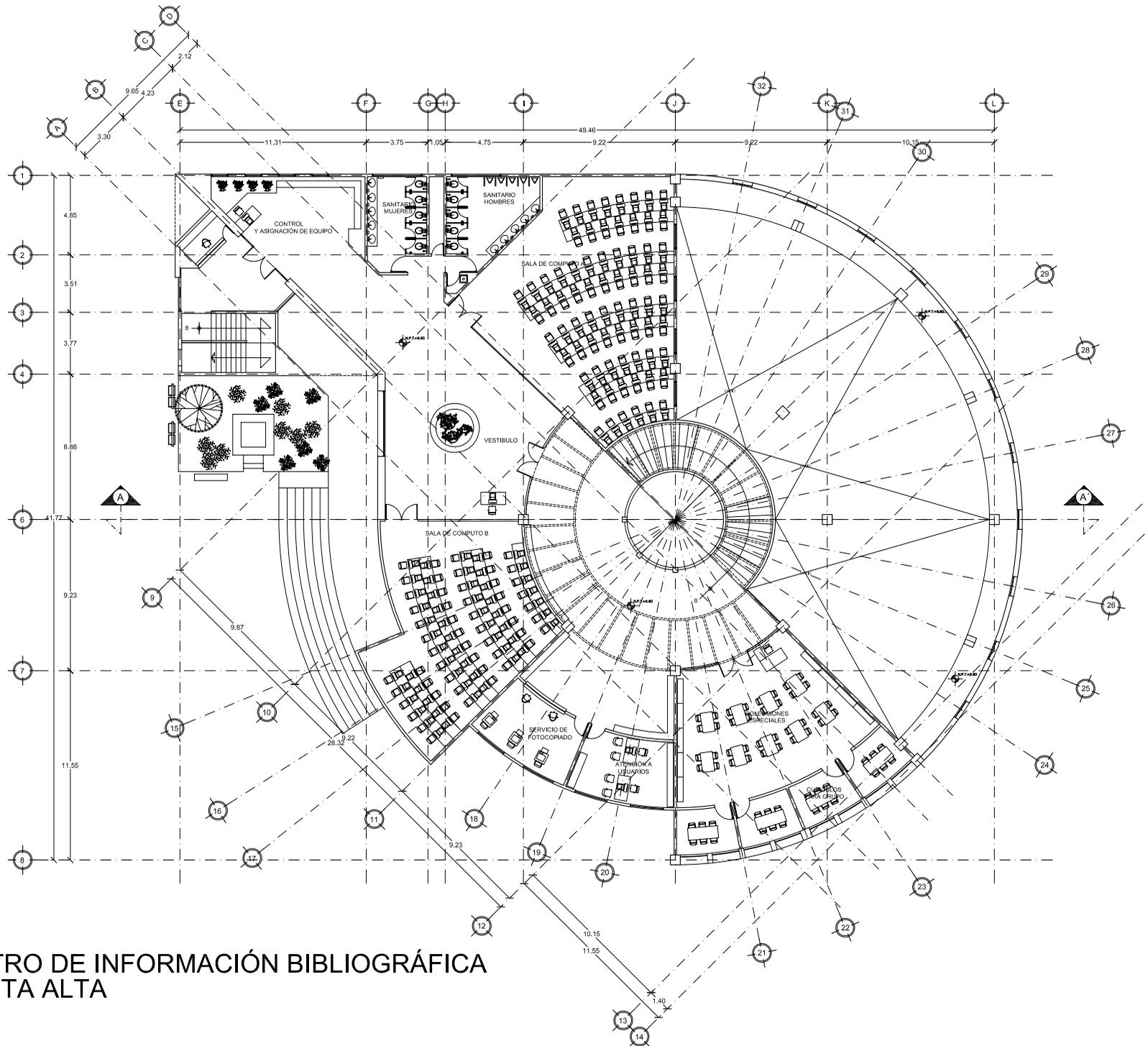
**AYUDANTES**  
ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. GUZMÁN ACHUALES  
ARG. MARIO OCADÍZ GARCÍA

**PROFESOR**  
ARQUITECTÓNICO C.I.B. PLANTA BAJA

**CONSEJO CALIFICADOR**  
**A-11**

**ESCALA**  
METROS 1:30.0

**FECHA**  
MAYO 2009



# CENTRO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA PLANTA ALTA

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**CORTE ESQUEMATICO**

**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.63 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACIÓN**

AV. CONSTITUCIÓN DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTILÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MÉXICO.

**ESCALA GRAFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultilán )**

**PROFESOR Y JEFE DE TALLER**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**PROFESOR**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

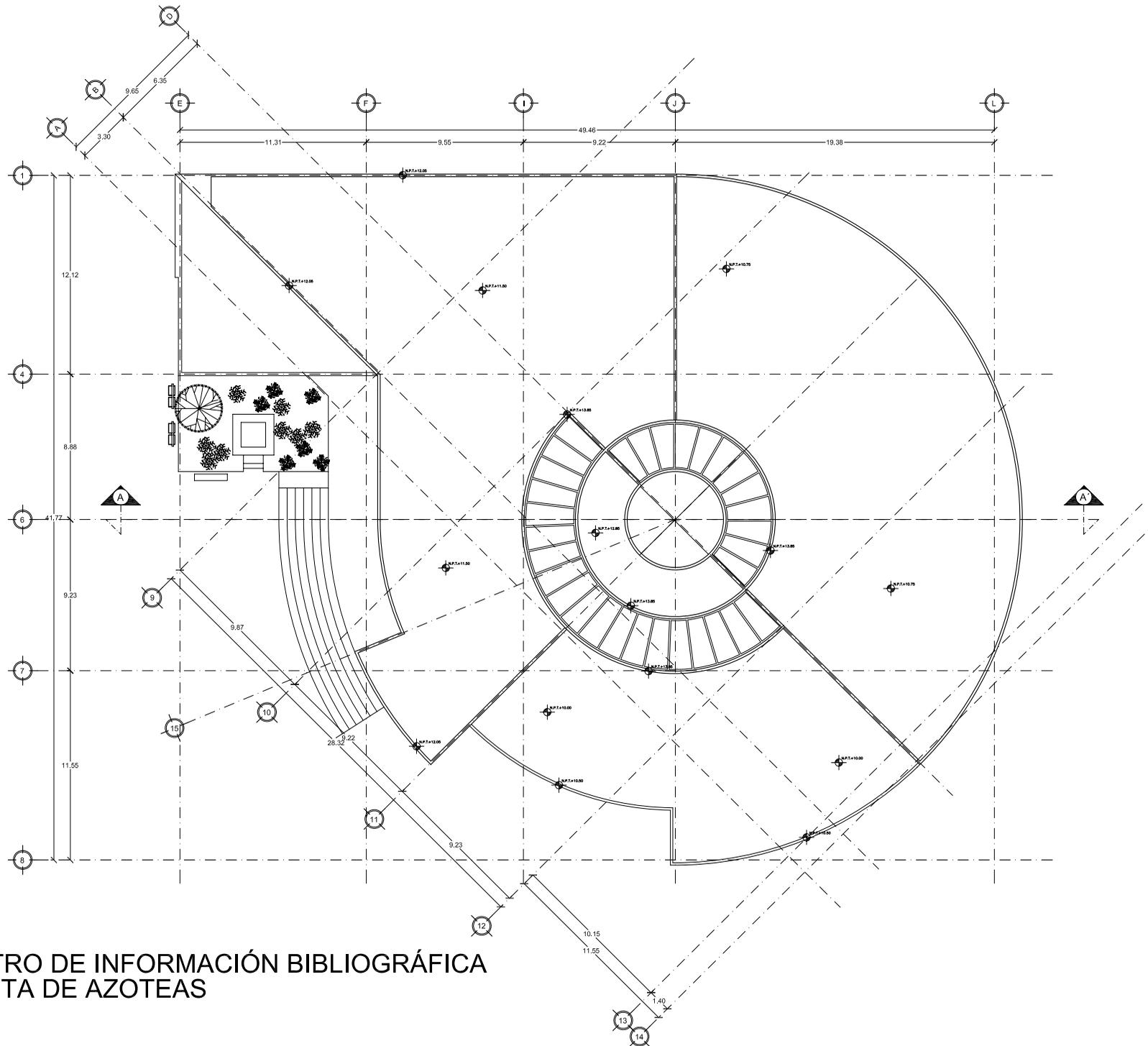
**AYUDANTES**  
ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. GUZMÁN MORALES  
ARG. MARIO OCADÍZ GARCÍA

**PROFESOR**  
ARQUITECTÓNICO  
C.I.B. PLANTA ALTA

**GRUPO**  
A-12

**ESCALA**  
METROS 1:3.00

**FECHA**  
MAYO 2009



**CENTRO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA  
PLANTA DE AZOTEAS**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**CORTE ESQUEMATICO**

**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.63 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACIÓN**

AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTILTLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MÉXICO.

**ESCALA GRAFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )**

**PROFESOR Y JEFE DE TALLER**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**PROFESOR**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

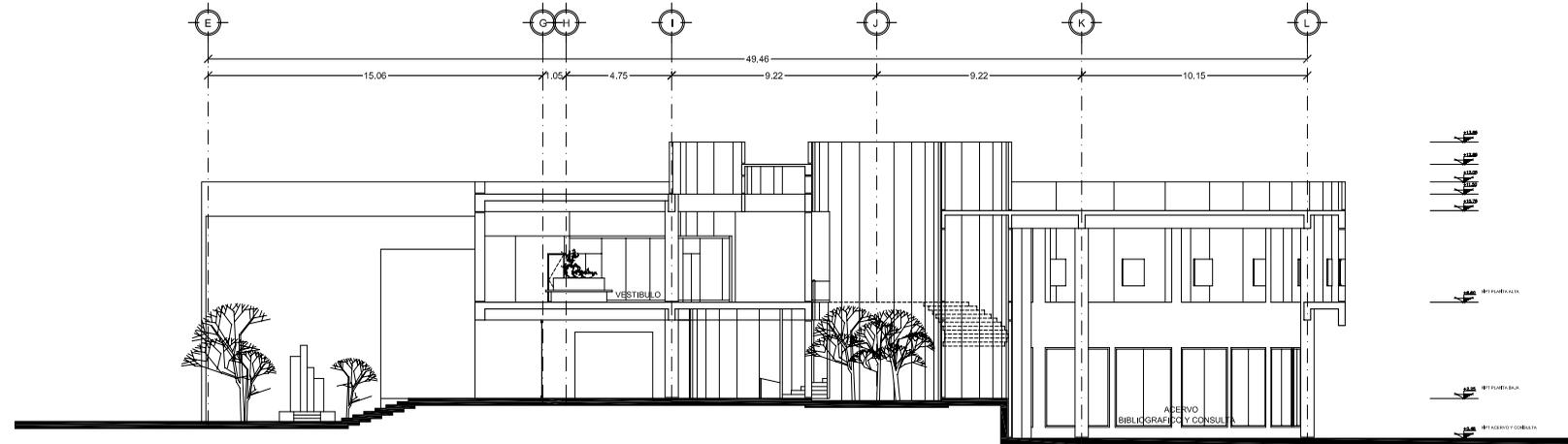
**AYUDANTES**  
ARG. JOSÉ ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. GUZMÁN ACHALES  
ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

**ASIGNATURA**  
ARQUITECTÓNICO C.I.B. PLANTA DE AZOTEAS

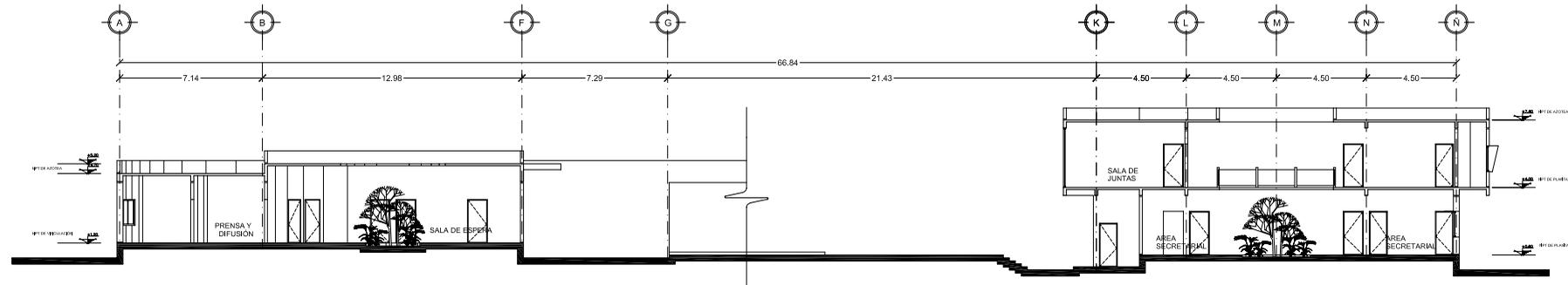
**GRUPO**  
A-13

**FECHA**  
MAYO 2009

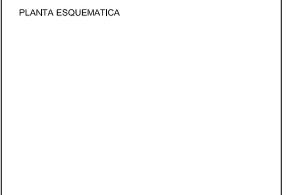
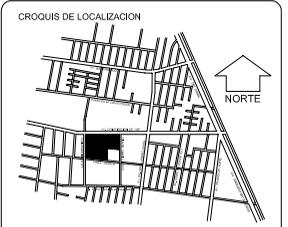
**ESCALA**  
1:3.00



CENTRO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA  
CORTE A - A'



CORTE B - B'  
EDIFICIO DE VINCULACIÓN Y GOBIERNO



NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.83 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACIÓN  
AV. CONSTITUCIÓN DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MÉXICO.

ESCALA GRÁFICA  
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 metros

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

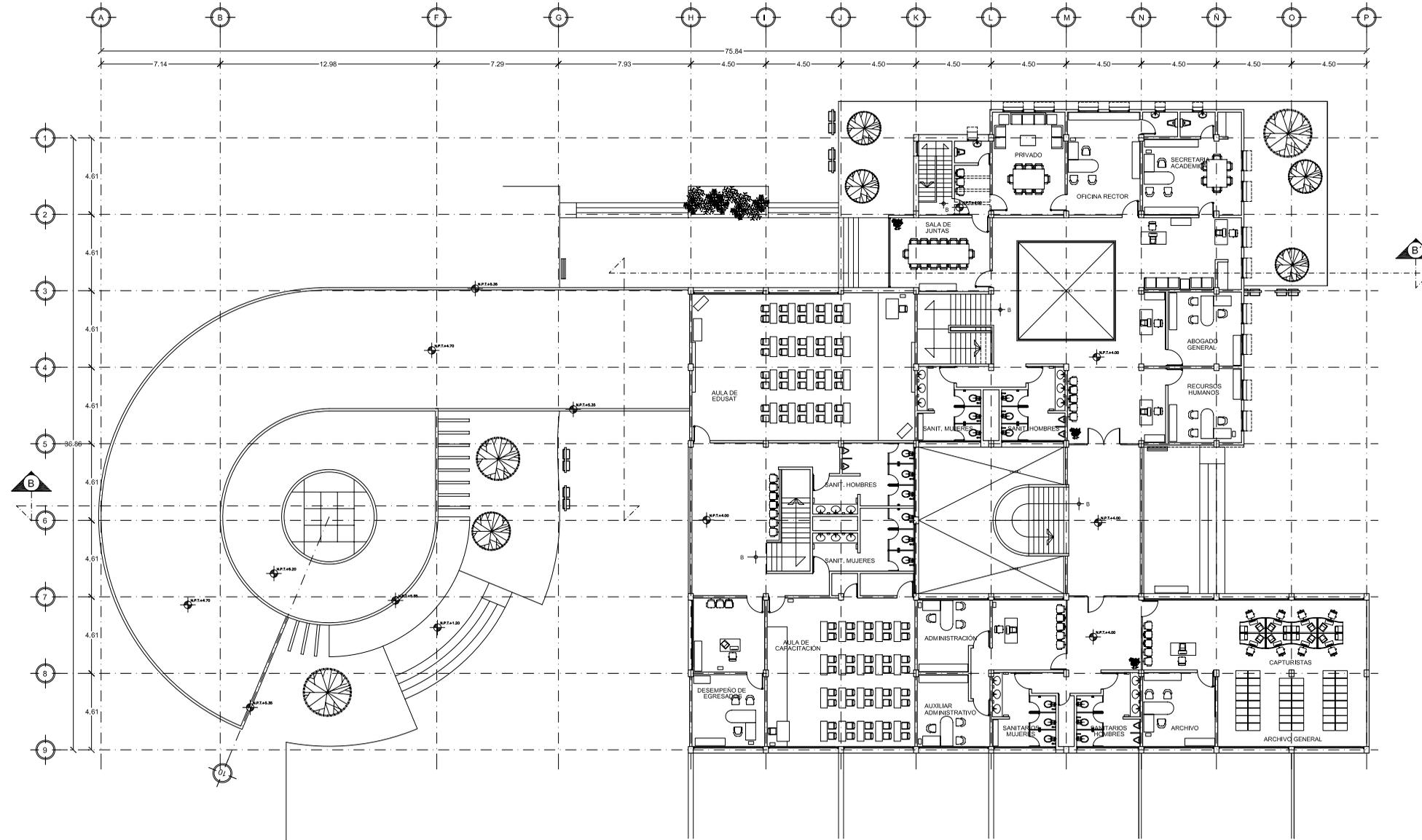
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )

PROYECTO Y DISEÑO: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
 DISEÑO: ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 REVISIÓN: ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ, ARG. CESAR FONSECA PONCE, ARG. PABLO A. CUSUMANO ACOSTA, ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

ARQUITECTÓNICO CORTES A-14

ESCALA: 1:300, FECHA: MAYO 2009





# EDIFICIO DE VINCULACIÓN Y GOBIERNO PLANTA DE AZOTEA Y ALTA

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**CORTE ESQUEMATICO**

**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.83 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACIÓN**

AV. CONSTITUCIÓN DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULITLÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MÉXICO.

**ESCALA GRAFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )**

**PROYECTO Y DISEÑO**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**COORDINADOR**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

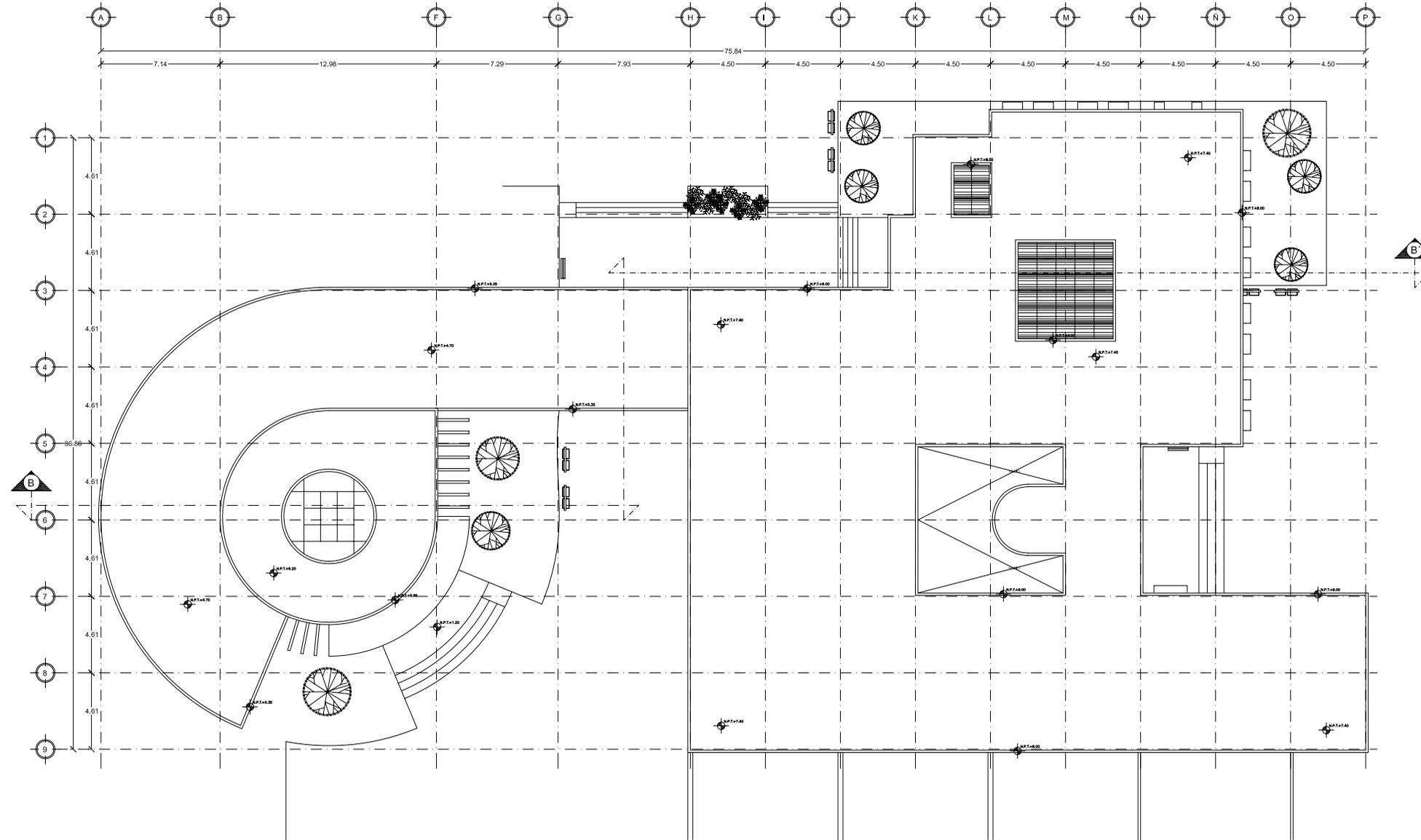
**ARQUITECTOS**  
ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. GUZMÁN ACOSTALES  
ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

**ARQUITECTÓNICO VINCULACIÓN Y GOBIERNO P. AZOTEA Y ALTA**

**CONSEJO DE PLANTA**  
**A-16**

**ESCALA**  
METROS 1:3.00

**FECHA**  
MAYO 2009



# EDIFICIO DE VINCULACIÓN Y GOBIERNO PLANTA DE AZOTEAS

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**CORTE ESQUEMATICO**

**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.83 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACION**

AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MEXICO.

**ESCALA GRAFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )**

**PROFESOR Y JEFE DE TALLER**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**COORDINADOR**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

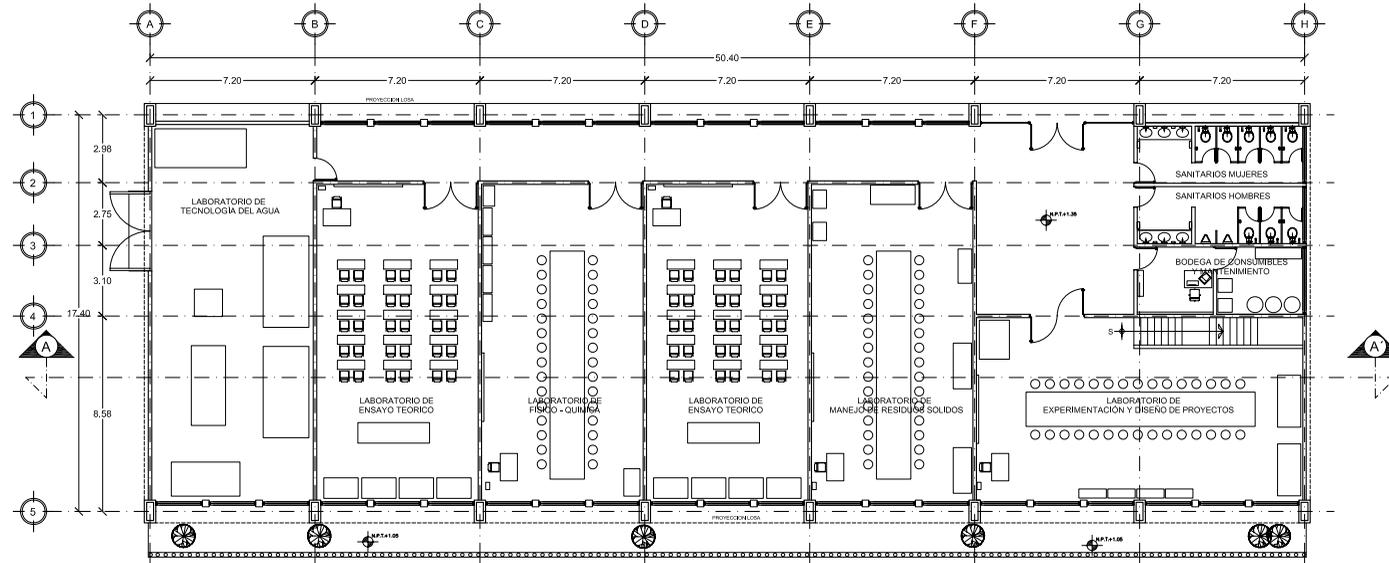
**MEMBROS**  
ARG. JOSE ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. CUSUMANO REALES  
ARG. MARIO OCADIZ GARCIA

**ARQUITECTONICO VINCULACION Y GOBIERNO PLANTA DE AZOTEAS**

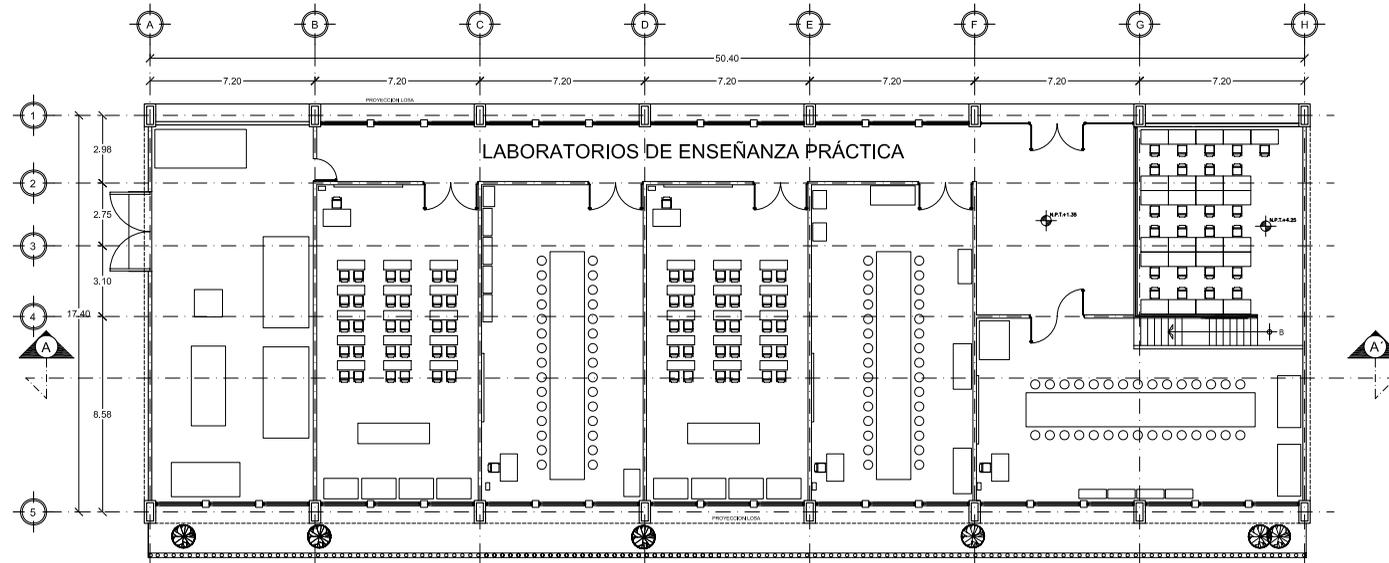
**A-17**

**ESCALA**  
METROS 1:3.00

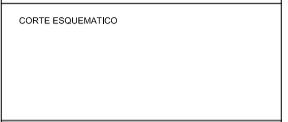
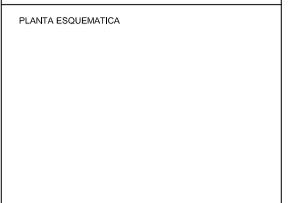
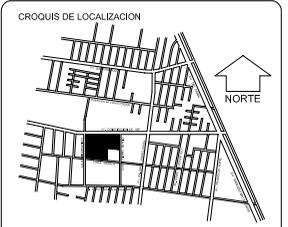
**FECHA**  
MAYO 2009



**LABORATORIOS DE ENSEÑANZA PRÁCTICA  
PLANTA BAJA**



**LABORATORIOS DE ENSEÑANZA PRÁCTICA  
PLANTA ALTA**



**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.83 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACION**  
 AV. CONSTITUCION DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
 Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULTILÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MEXICO.

ESCALA GRAFICA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
( Campus Tultilán )**

PROFESOR Y JEFE DE  
**OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ**

ASISTENTE  
**ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO**

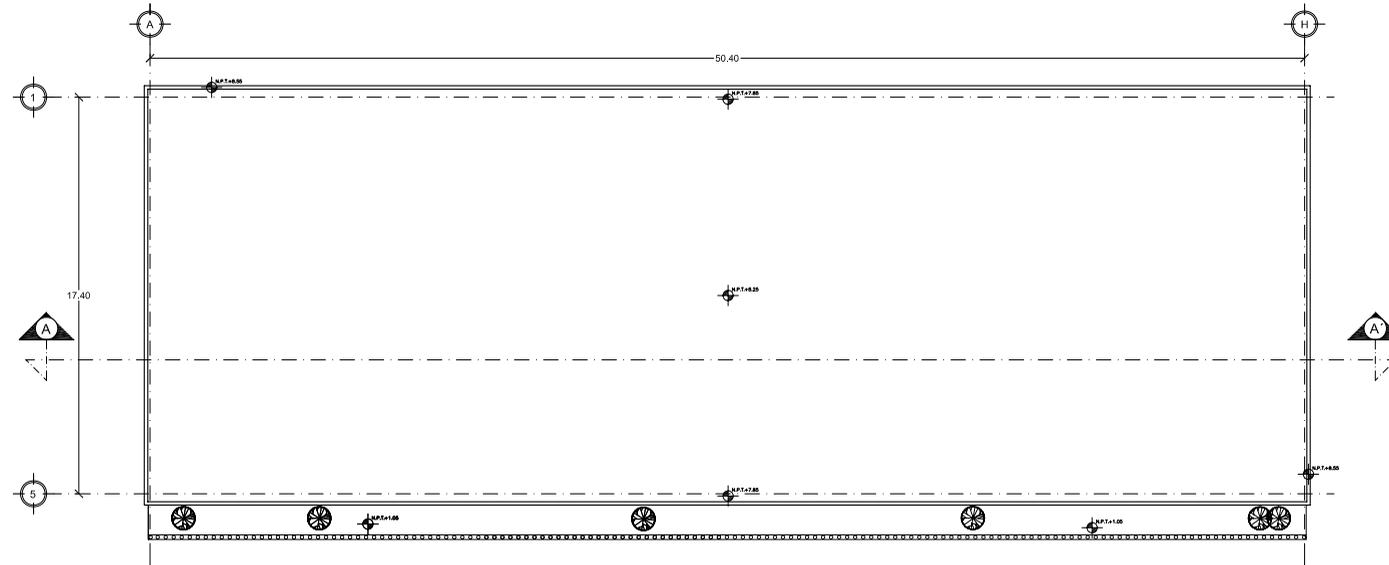
REVISOR  
**ARG. JOSE ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ**  
**ARG. CESAR FONSECA PONCE**  
**ARG. PABLO A. GUZMAN ANDRALES**  
**ARG. MARIO OCADIZ GARCIA**

PROYECTO  
**ARQUITECTONICO  
LABORATORIOS DE  
ENSEÑANZA PRÁCTICA**

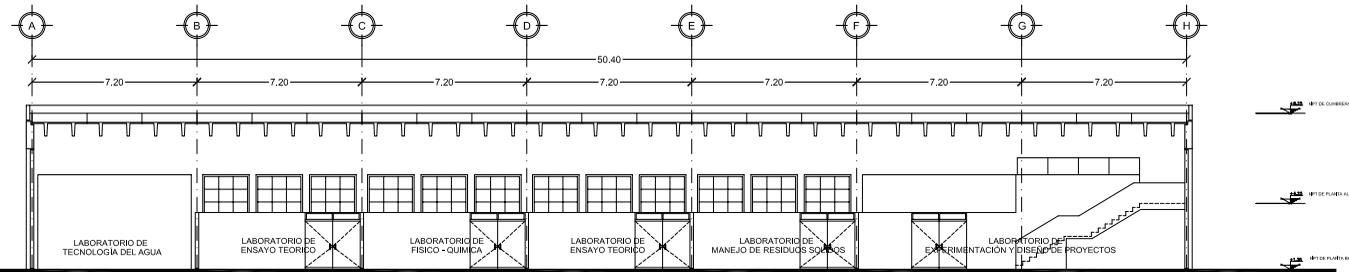
CONSEJO DE PROYECTO  
**A-18**

ESCALA  
 METROS 1:3.00

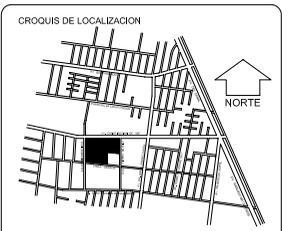
FECHA  
 MAYO 2009



## LABORATORIOS DE ENSEÑANZA PRÁCTICA PLANTA DE AZOTEA



## LABORATORIOS DE ENSEÑANZA PRÁCTICA CORTE A - A'



PLANTA ESQUEMATICA

CORTE ESQUEMATICO

NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.83 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACIÓN  
AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MÉXICO.

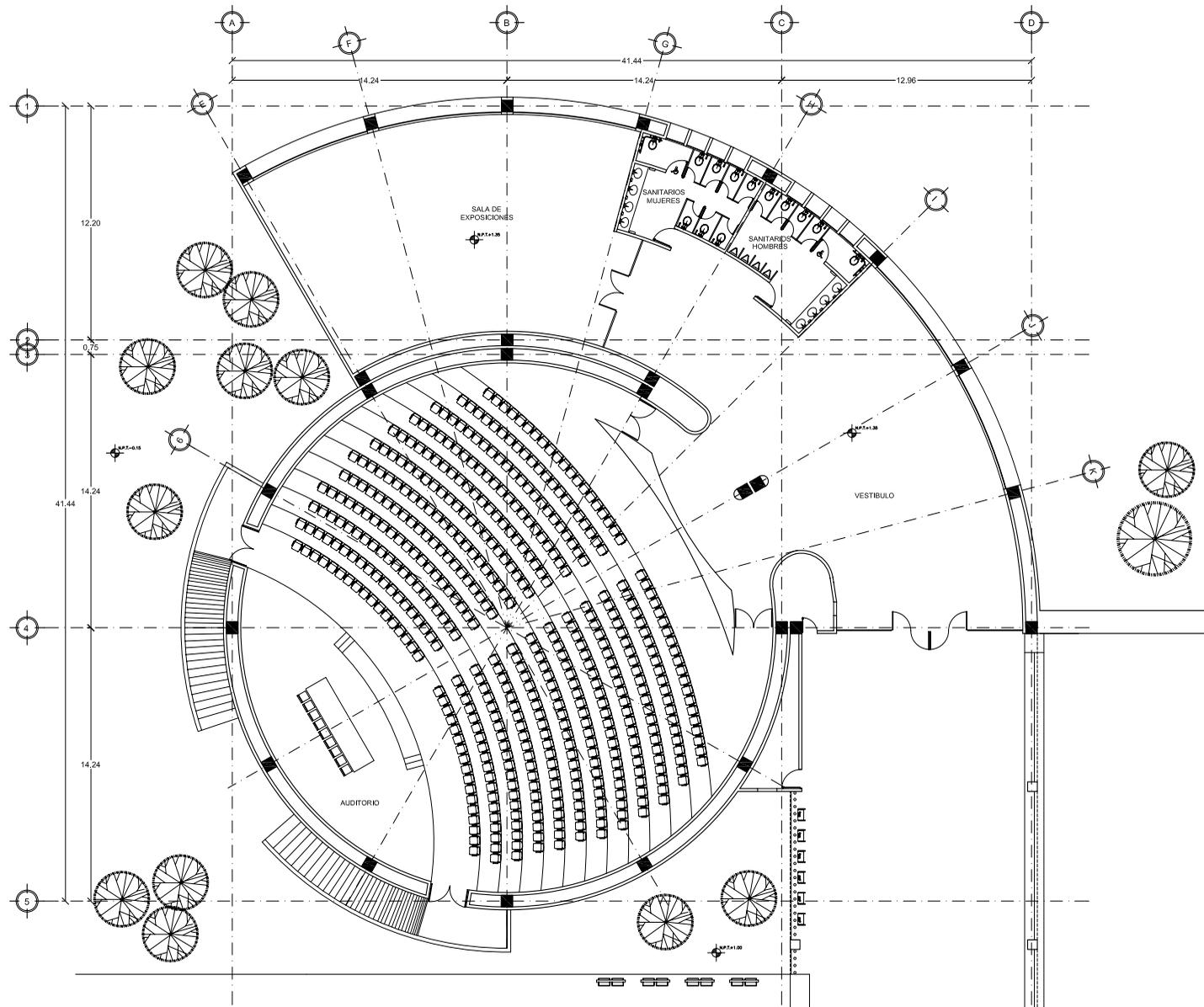


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

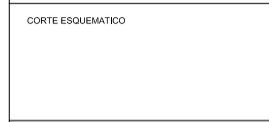
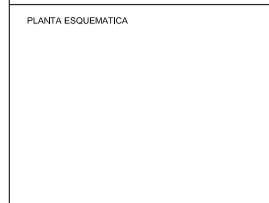
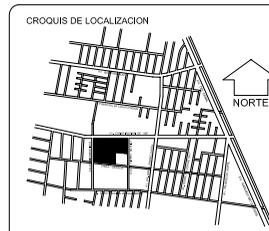
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
( Campus Tultitlán )

PROFESOR Y JEFE DE LABORATORIO	OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ
COORDINADOR	ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO
REVISOR	ARG. JOSÉ ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ ARG. CESAR FONSECA PONCE ARG. PABLO A. CUSUMANA ACOSTALES ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

PROYECTO	ARQUITECTÓNICO LABORATORIOS DE ENSEÑANZA PRÁCTICA	CONSEJO DE PROYECTO	A-19
ESCALA	METROS	FECHA	1:3.0.0
ESTADO	PROYECTO	FECHA	MAYO 2009



ZONA CULTURAL  
PLANTA ARQUITECTÓNICA



NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.63 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACIÓN  
AV. CONSTITUCIÓN DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTILÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MÉXICO.

ESCALA GRÁFICA  
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 M

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
( Campus Tultilán )

PROFESOR Y JEFE DE  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

COORDINADOR  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

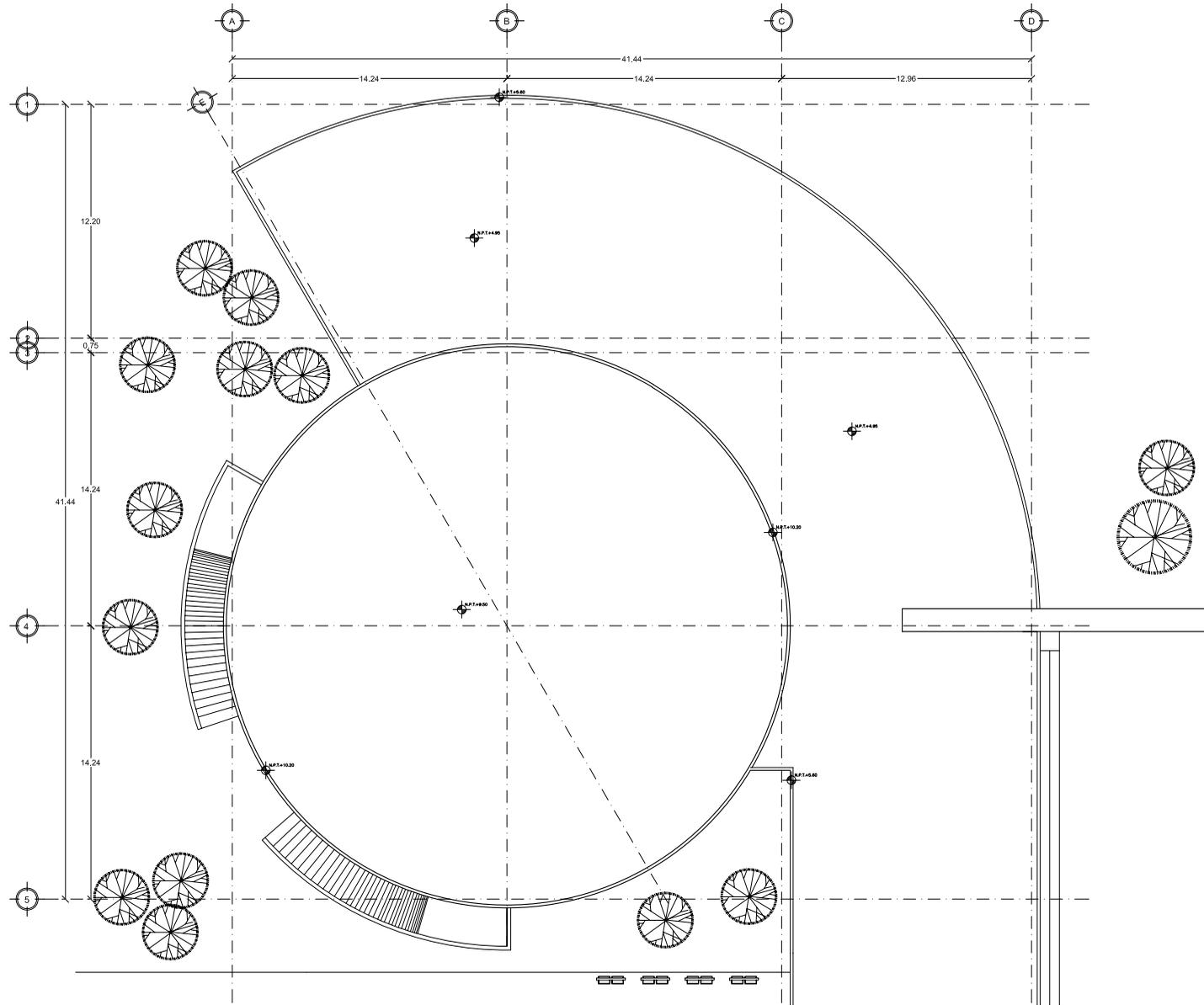
MEMBROS  
ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. GUZMÁN ACOSTALES  
ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

ARQUITECTÓNICO  
ZONA CULTURAL  
PLANTA ARQUITECTÓNICA

CONVOCATORIA  
A-20

ESCALA  
METROS 1:3.00

FECHA  
MAYO 2009



ZONA CULTURAL  
PLANTA DE AZOTEA

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**CORTE ESQUEMATICO**

**NOTAS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCION PLANTA 2 N:	4,477.83 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCION:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

**UBICACION**

AV. CONSTITUCION DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MEXICO.

**ESCALA GRAFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )**

**PROFESOR Y JEFE DE TALLER**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**COORDINADOR**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

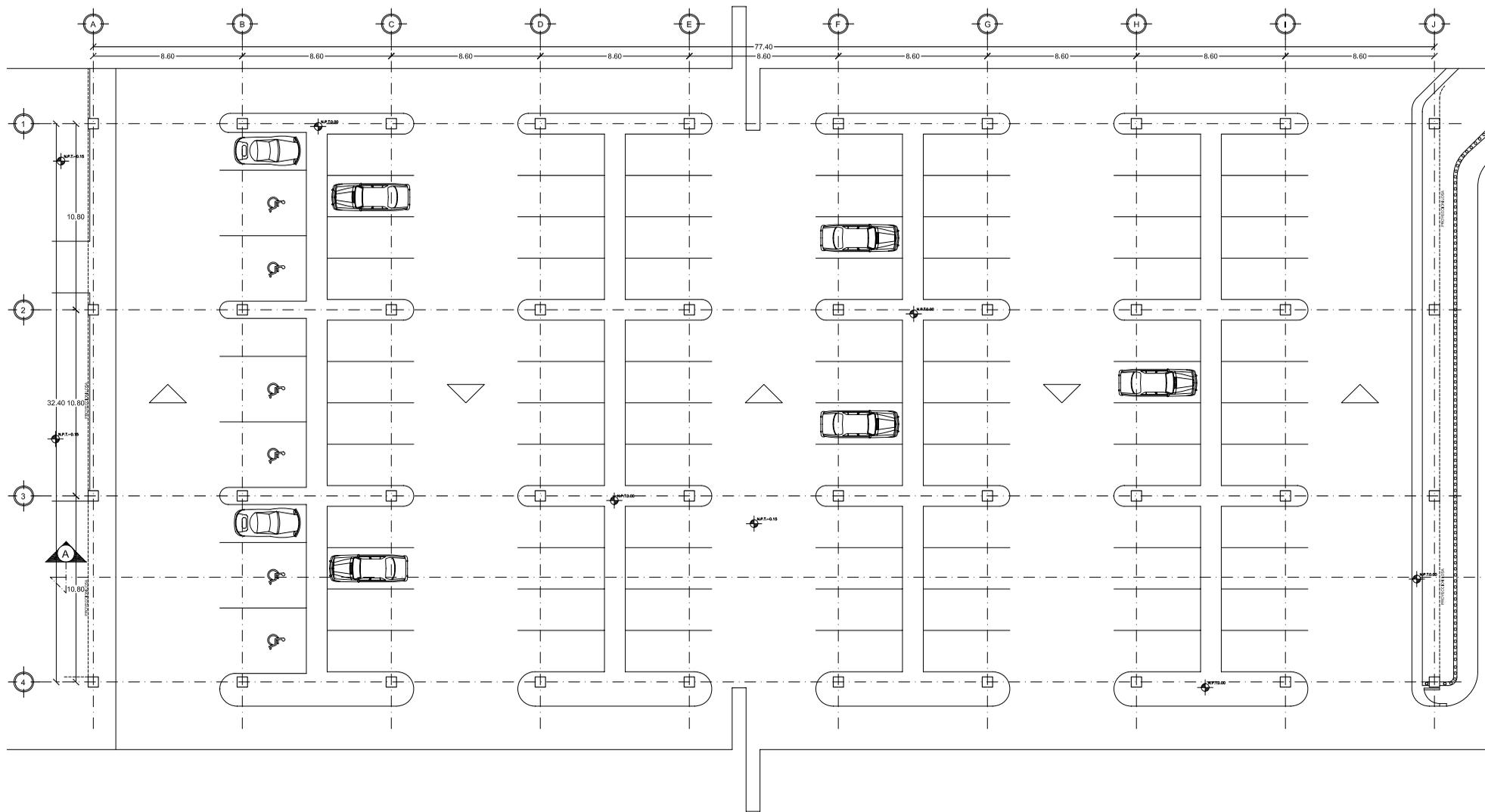
**MEMBROS**  
ARG. JOSE ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. GUSMÁN ACHALES  
ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

**PROYECTO**  
ARQUITECTONICO  
ZONA CULTURAL  
PLANTA DE AZOTEA

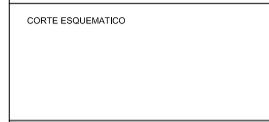
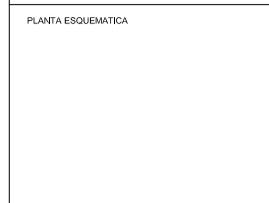
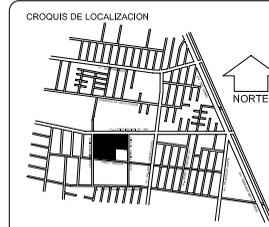
**CONSEJO DE TALLER**  
A-21

**ESCALA**  
METROS 1:3.00

**FECHA**  
MAYO 2009



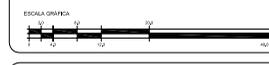
ZONA DE ESTACIONAMIENTO  
PLANTA BAJA



NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.69 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.83 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACION  
AV. CONSTITUCION DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTILAN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MEXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
( Campus Tultilán )

PROFESOR Y JEFE DE TALLER  
**OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ**

COORDINADOR  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

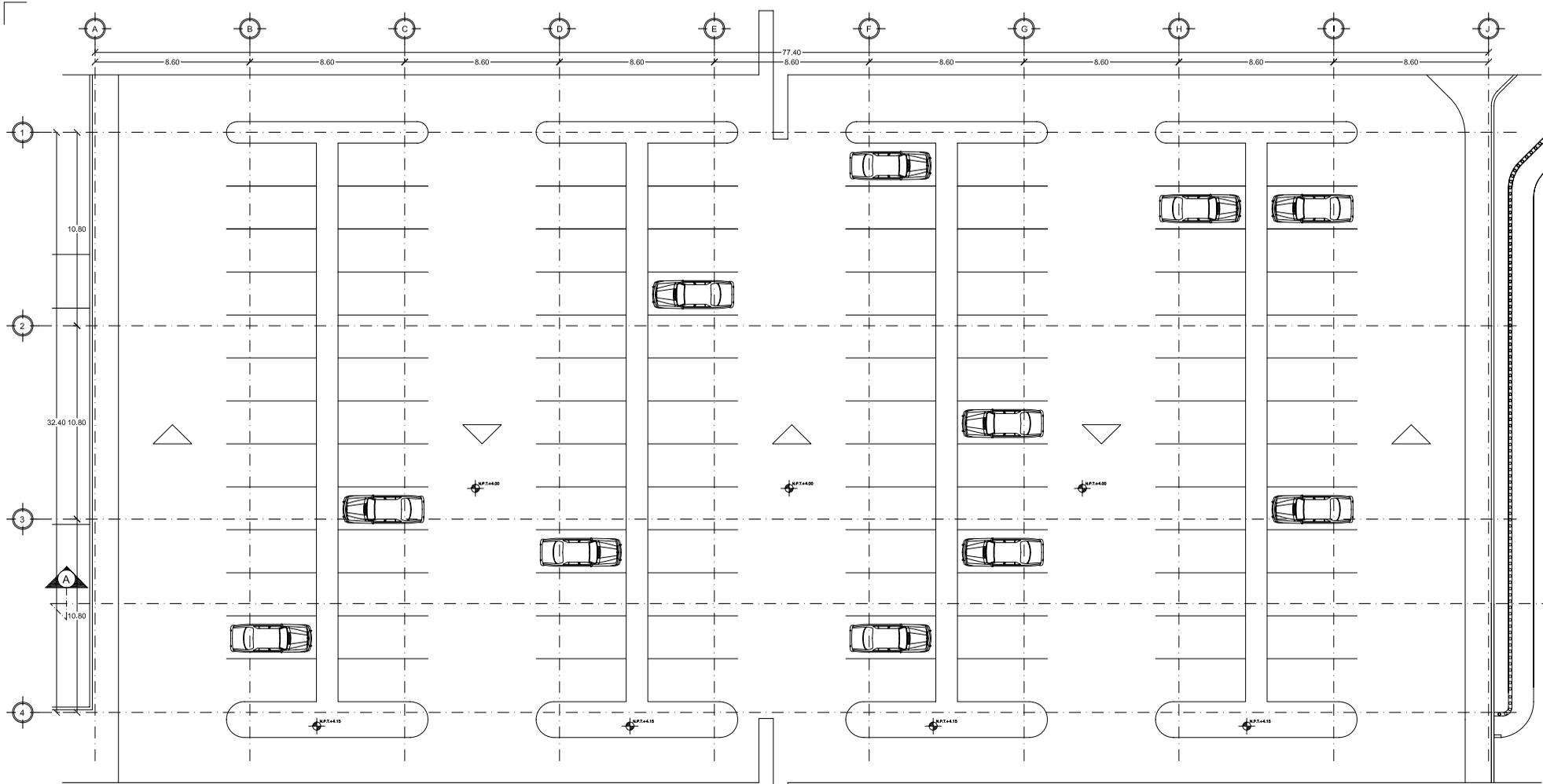
MEMBROS  
ARG. JOSE ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. CUSUMANO ACOSTA  
ARG. MARIO OCADIZ GARCIA

ARQUITECTONICO  
ZONA DE ESTACIONAMIENTO  
PLANTA BAJA

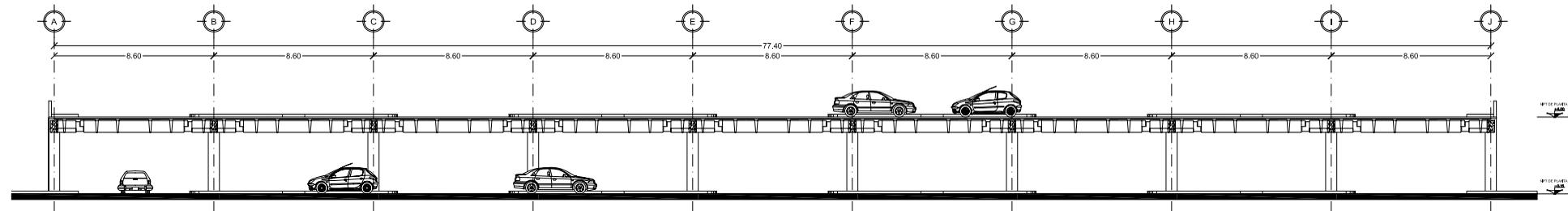
CONSEJO DE TESIS  
**A-22**

ESCALA  
METROS 1:300

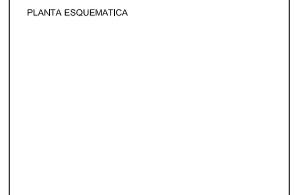
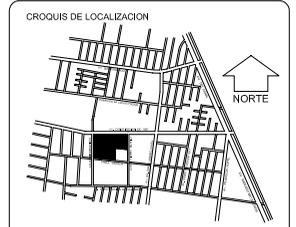
FECHA  
MAYO 2009



ZONA DE ESTACIONAMIENTO  
PLANTA ALTA



CORTE A - A'



NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N:	7,815.79 M <sup>2</sup>
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N:	4,477.83 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M <sup>2</sup>
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M <sup>2</sup>
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M <sup>2</sup>
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M <sup>2</sup>
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACION  
AV. CONSTITUCION DE 1937 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MEXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

INSTITUCIONAL  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
(Campus Tultitlán)

PROFESOR Y JEFE DE  
**OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ**

COORDINADOR  
**ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO**

MEMBROS  
ARG. JOSE ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO A. CUSUMANA MORALES  
ARG. MARIO OCADIZ GARCIA

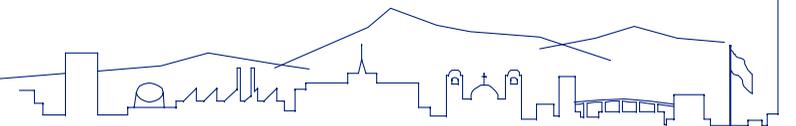
ARQUITECTONICO  
ZONA DE ESTACIONAMIENTO  
PLANTA ALTA Y CORTE

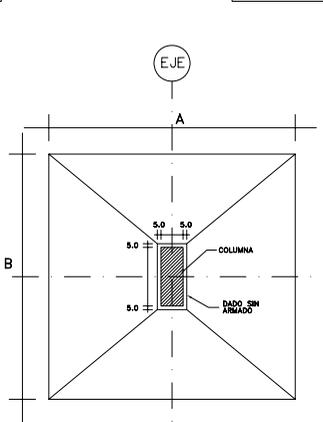
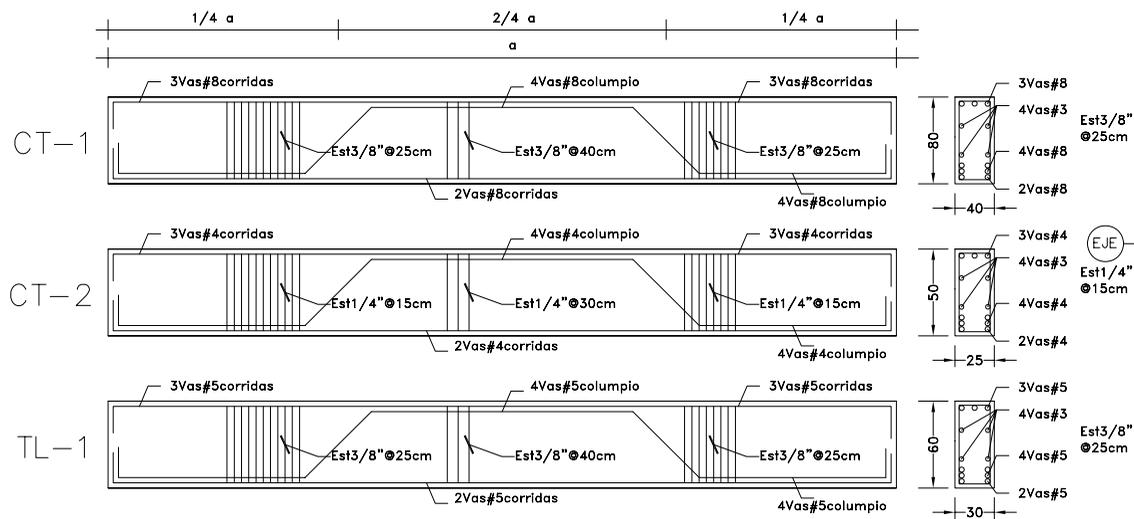
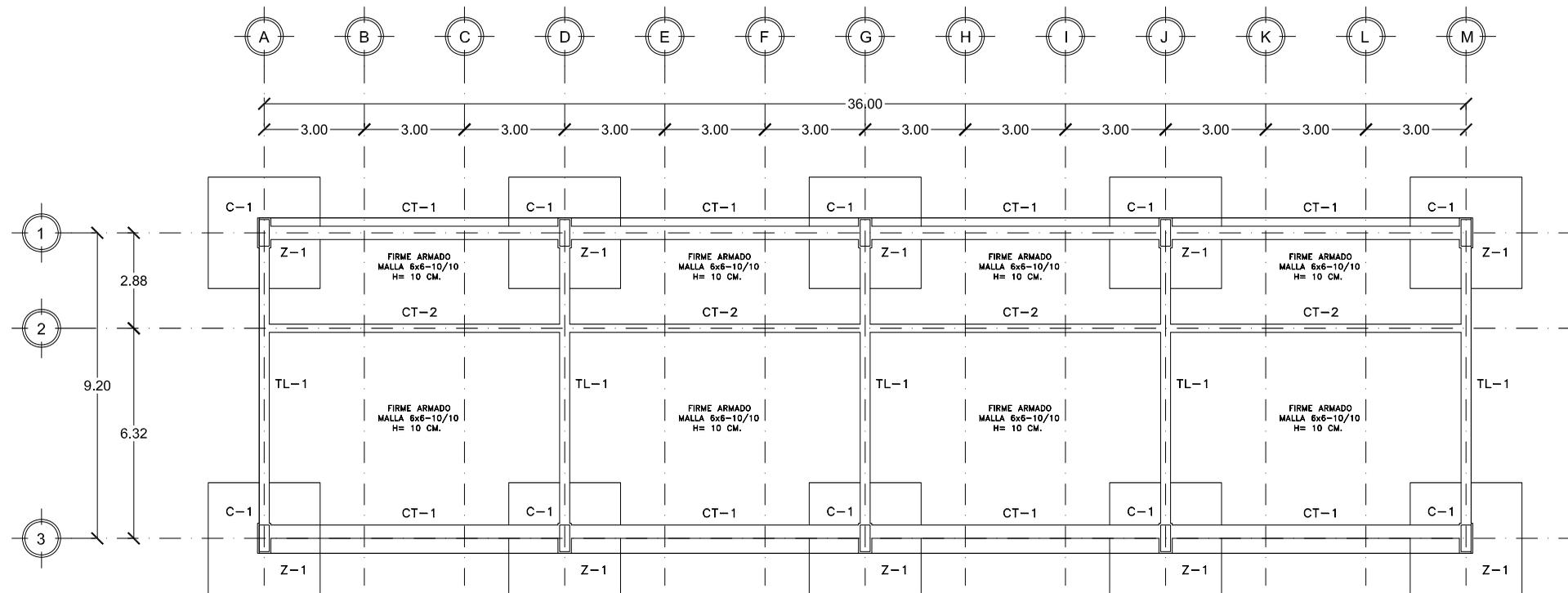
CONSEJO VIGILANTE  
**A-23**

ESCALA  
METROS 1:3.00

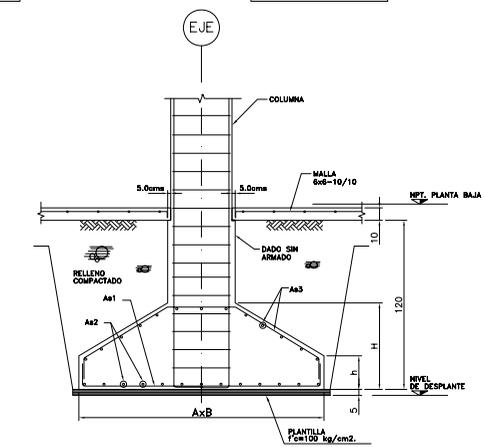
FECHA  
MAYO 2009

# PROYECTO ESTRUCTURAL





PLANTA ZAPATA AISLADA TIPO



ELEVACION ZAPATA AISLADA TIPO

TIPO	SECCION AxB(cm.)	h (cm.)	H (cm.)	ACERO		
				As1	As2	As3
Z-1	335x335	30	50	#6@10	#6@10	#5@20

PLANTA DE CIMENTACIÓN NUCLEO CENTRAL - AULAS

CROQUIS DE LOCALIZACION

PLANTA ESQUEMATICA

CORTE ESQUEMATICO

SIMBOLOGIA

- CT-1 CONTRATRABE TIPO 1
- CT-2 CONTRATRABE TIPO 2
- TL-1 TRABE DE LIGA TIPO 1
- Z-1 ZAPATA AISLADA TIPO 1

UBICACION

AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.

ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TITULO PROFESIONAL

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)

PROYECTO DE FONDO: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

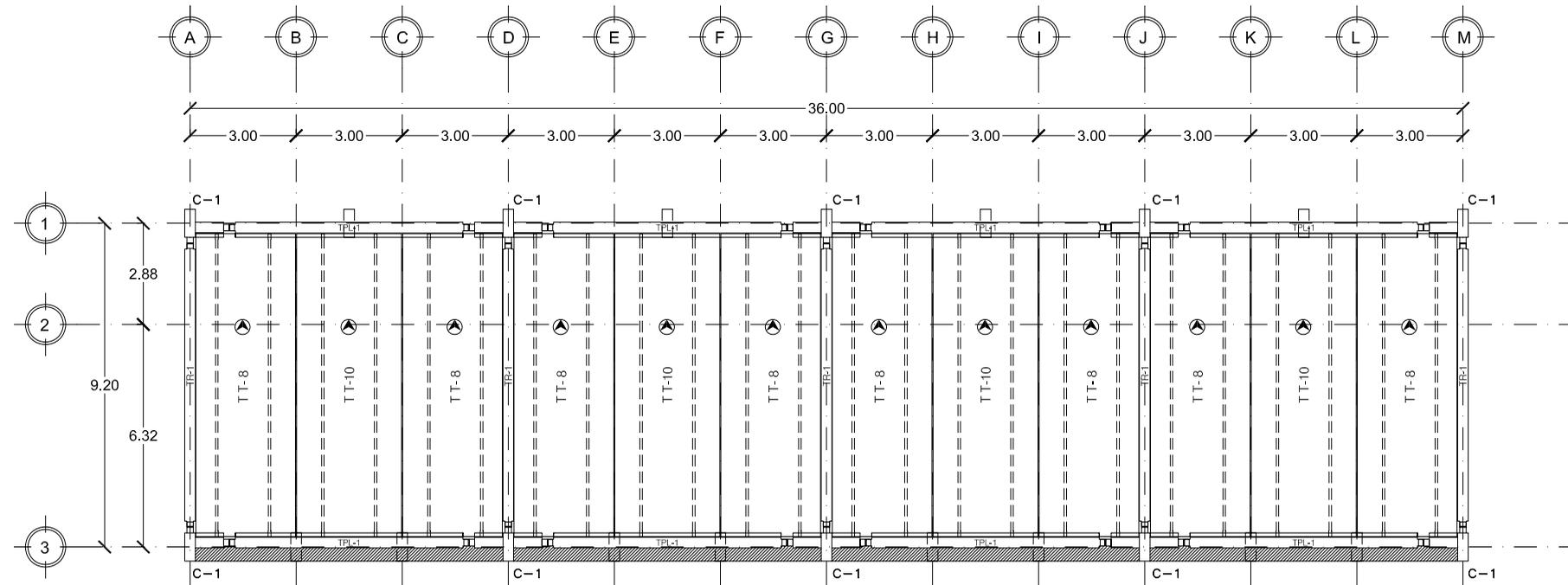
ARQUITECTO: ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

INGENIEROS: ARO. JOSÉ ALBERTO BENTÍZ RODRÍGUEZ, ARO. CESAR FONSECA PONCE, ARO. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES, ARO. MARCO OCASIO GARCÍA

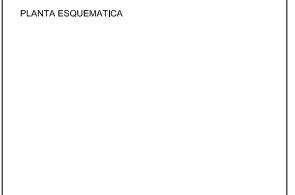
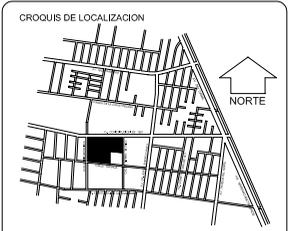
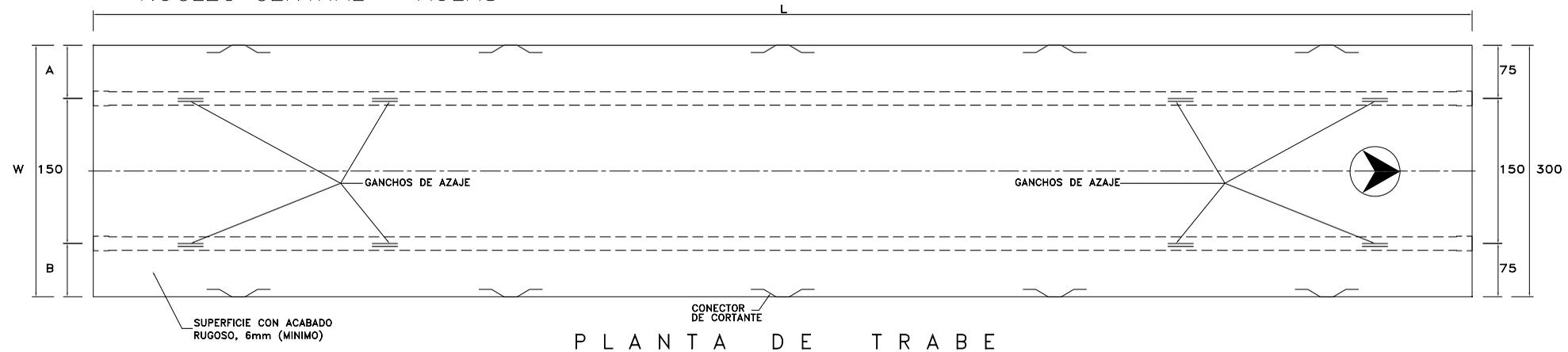
TIPO DE DISEÑO: E-01

ESTRUCTURAL NUCLEO CENTRAL - AULAS

FECHA: MAYO 2009



ESTRUCTURA PLANTA BAJA  
NUCLEO CENTRAL – AULAS



- SIMBOLOGIA**
- TT-10 LOSA DOBLE T TIPO 10
  - TT-8 LOSA DOBLE T TIPO 8
  - TR-1 TRABE TIPO 1
  - TPL-1 TRABE PORTANTE TIPO 1
  - C-1 COLUMNA TIPO 1

**UBICACION**  
 AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
 Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MEXICO.

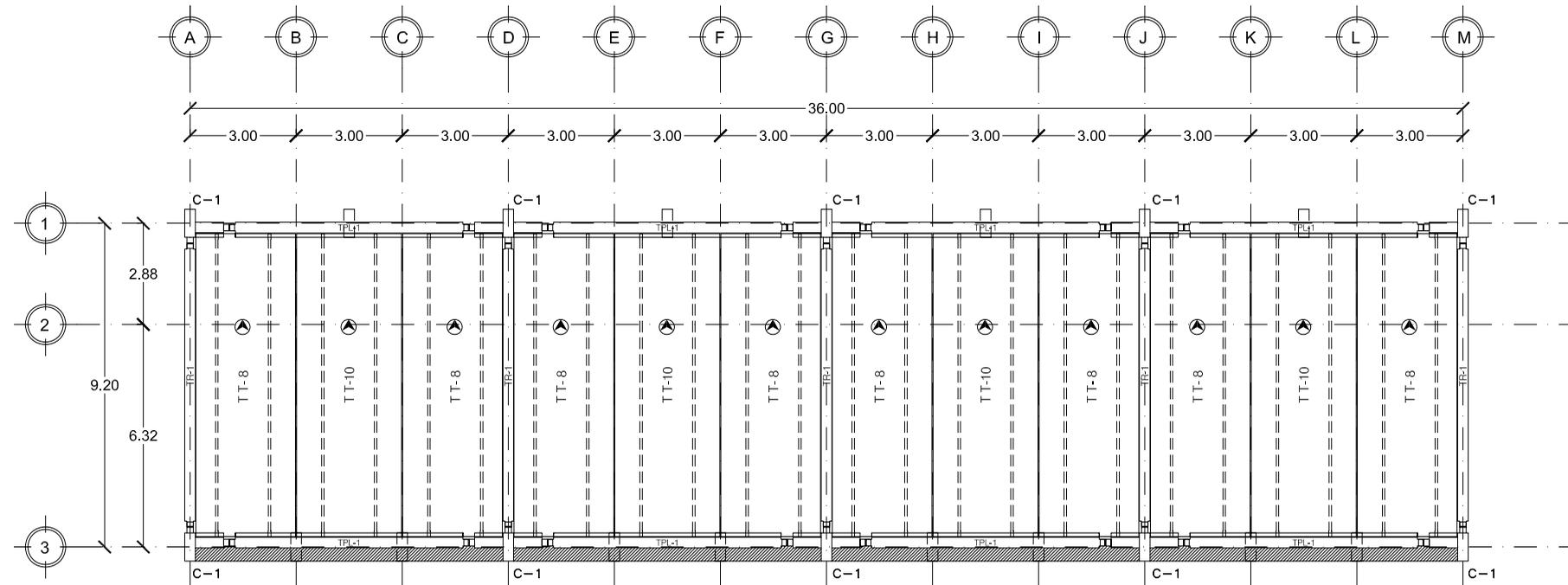
**ESCALA GRAFICA**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
 DE MEXICO  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

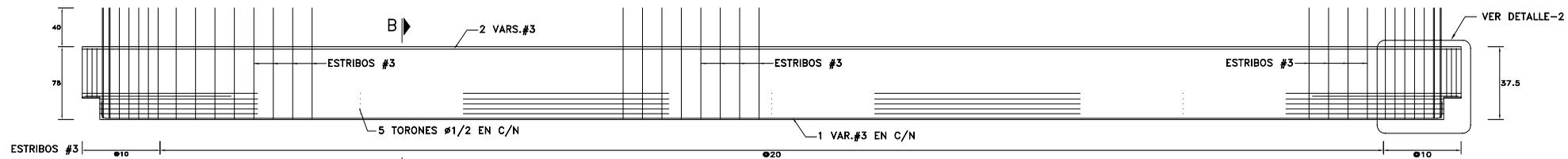
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
 (Campus Tultitlán)

PROYECTO: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
 ARQUITECTO: ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 INGENIEROS: ARO. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
 ARO. CESAR FONSECA PONCE  
 ARO. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
 ARO. MARCO OSCAR GARCÍA

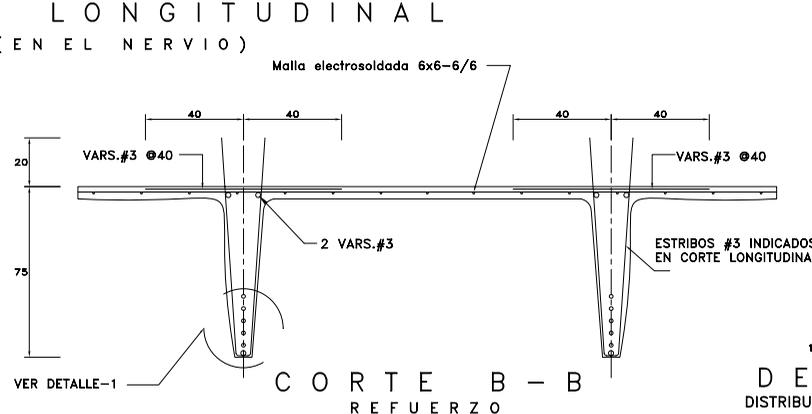
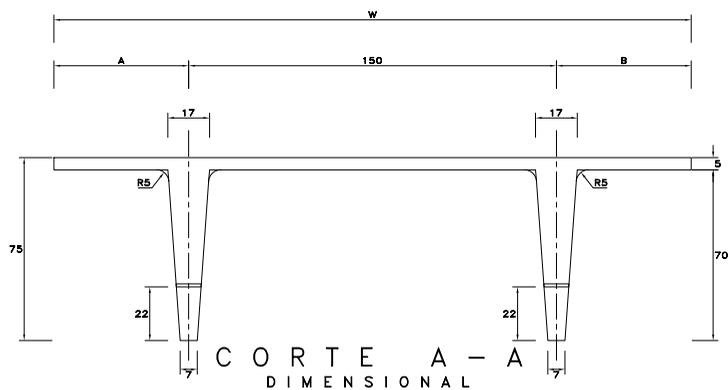
ESTRUCTURAL  
 ESTRUCTURA PLANTA BAJA  
 E-02  
 METROS SIN ESCALA MAYO 2009



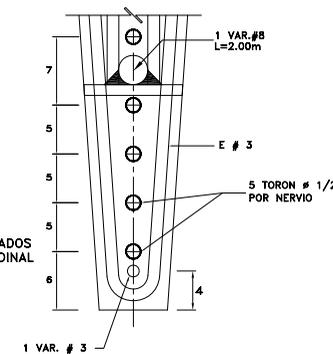
ESTRUCTURA PRIMER NIVEL  
NUCLEO CENTRAL - AULAS



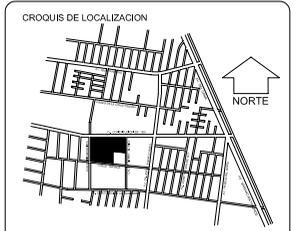
CORTE LONGITUDINAL  
(EN EL NERVIÓ)



CORTE B - B  
REFUERZO



DETALLE - 1  
DISTRIBUCION DEL ACERO PRESFORZADO



PLANTA ESQUEMATICA

CORTE ESQUEMATICO

**SIMBOLOGIA**

TT-10	LOSA DOBLE T TIPO 10
TT-8	LOSA DOBLE T TIPO 8
TR-1	TRABE TIPO 1
TPL-1	TRABE PORTANTE TIPO 1
C-1	COLUMNA TIPO 1

**UBICACION**  
AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES  
Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MEXICO.

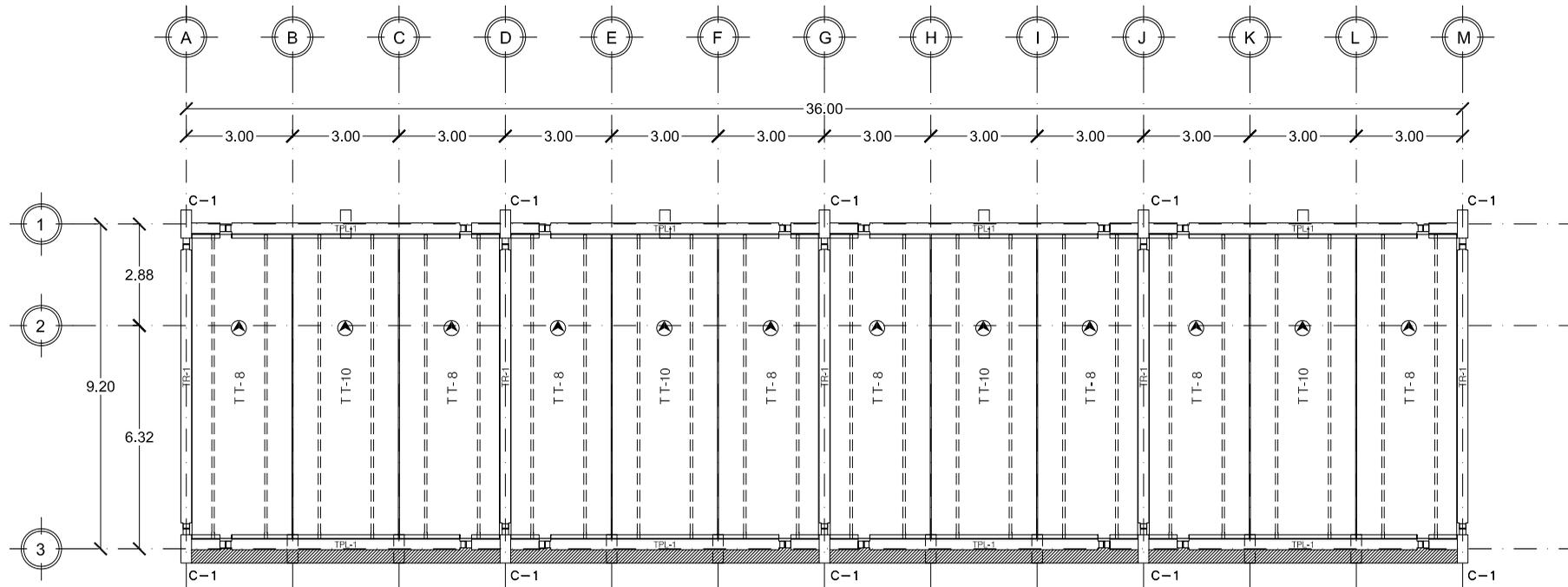


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

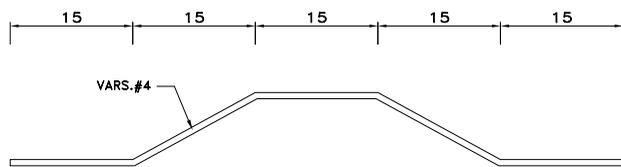
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
(Campus Tultitlán)

PROYECTO: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
DISEÑO: ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
REVISOR: ARO. JOSÉ ALBERTO BÉNITEZ RODRÍGUEZ  
ARO. CESAR FONSECA PONCE  
ARO. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
ARO. MAURO OCASIO GARCÍA

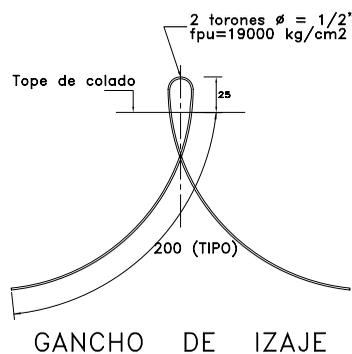
TÍTULO: ESTRUCTURAL  
ESTRUCTURA PRIMER NIVEL  
E-03  
MAYO 2009



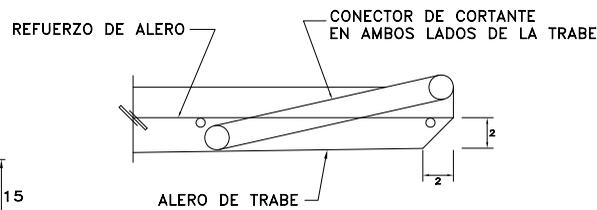
ESTRUCTURA SEGUNDO NIVEL  
NUCLEO CENTRAL – AULAS



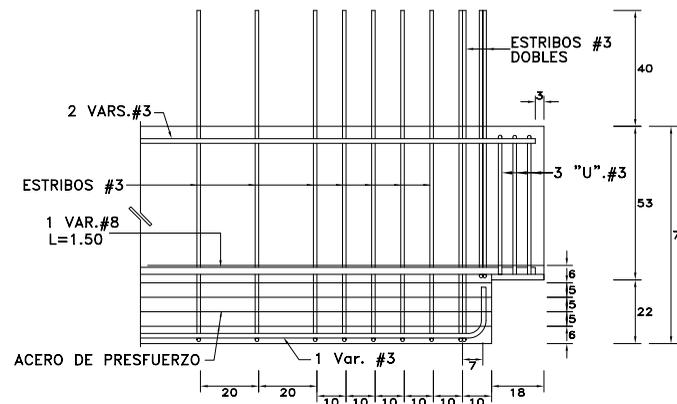
CONECTOR A CORTANTE



GANCHO DE IZAJE



DETALLE DE ALERO



DETALLE – 2  
REFUERZO DE NARIZ

TABLA DE ELEMENTOS				
TRABE	LONGITUD	W	A	B
TT-1	–	228	39	39
TT-2	–	298	74	74
TT-3	–	228	39	39
TT-4	–	298	74	74
TT-5	–	266	75	40
TT-6	–	230	36	36
TT-7	–	230	36	36
TT-8	860	285	75	60
TT-9	–	268	52	66
TT-10	860	300	75	75
TT-11	–	270	60	60

CROQUIS DE LOCALIZACION

PLANTA ESQUEMATICA

CORTE ESQUEMATICO

SIMBOLOGIA

- TT-10 LOSA DOBLE T TIPO 10
- TT-8 LOSA DOBLE T TIPO 8
- TR-1 TRABE TIPO 1
- TPL-1 TRABE PORTANTE TIPO 1
- C-1 COLUMNA TIPO 1

UBICACION

AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.

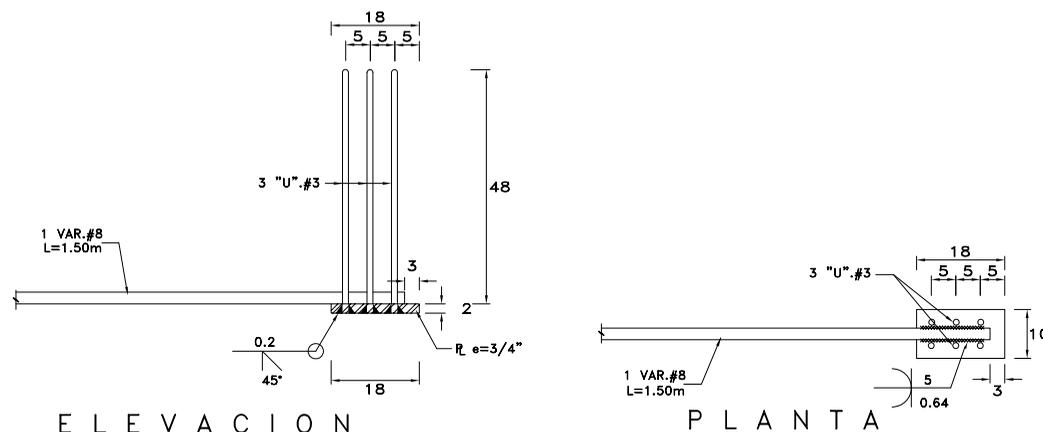
ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)

PROYECTO: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
ARQUITECTO: ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
INGENIEROS: ARO. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ, ARO. CESAR FONSECA PONCE, ARO. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES, ARO. MARCO OCASIO GARCÍA

ESTRUCTURAL E-04  
ESTRUCTURA SEGUNDO NIVEL  
MAYO 2009

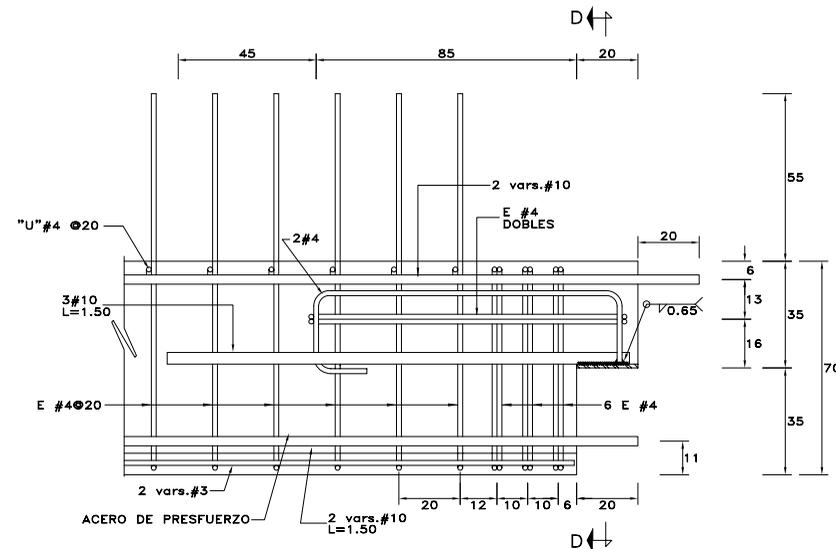


ELEVACION

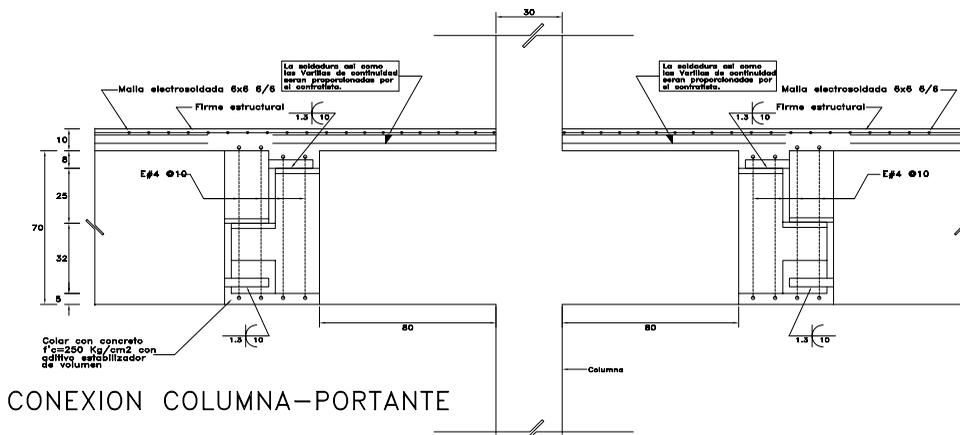
PLANTA

ACCESORIO A-1

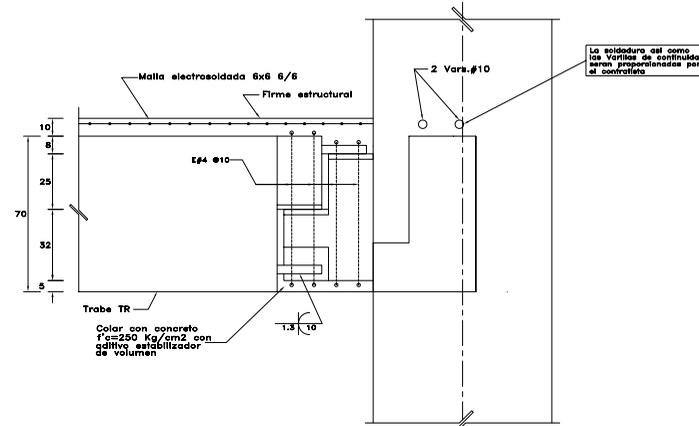
ACCESORIO DE NARIZ



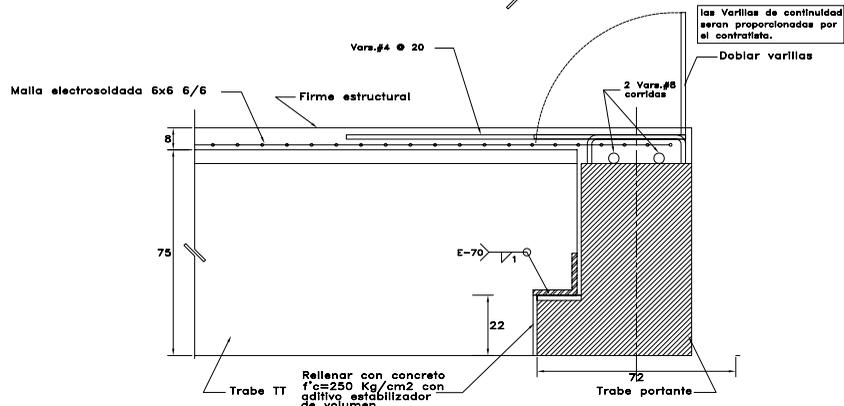
DETALLE TRABE TPL-1



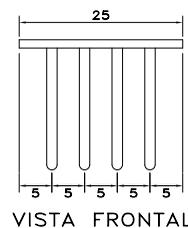
CONEXION COLUMNA-PORTANTE



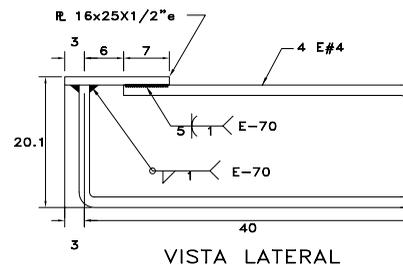
CONEXION COLUMNA-RIGIDIZANTE



CONEXION PORTANTE - TT



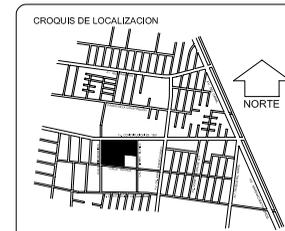
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

ACCESORIO - 1

DETALLES GENERALES



PLANTA ESQUEMATICA

CORTE ESQUEMATICO

UBICACION  
AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)



PROYECTO: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
DISEÑO: ARQ. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
REVISOR: ARQ. JOSÉ ALBERTO BENTÍZ RODRÍGUEZ, ARQ. CESAR FONSECA PONCE, ARQ. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES, ARQ. MARCO OCASIO GARCÍA  
CÁTEDRA: ESTRUCTURAL  
DETALLES GENERALES  
E-05  
MAYO 2009

## NOTAS DE CIMENTACIÓN :

- 1.- TIPO DE CIMENTACIÓN : ZAPATAS AISLADAS Y CONTRATRABES
- 2.- PROFUNDIDAD DE DESPLANTE :  $D_f = 1.20$  m. MÍNIMO A PARTIR DEL NIVEL DEL TERRENO NATURAL
- 3.- CAPACIDAD DE CARGA CONSIDERADA AL TERRENO  $F_t = 15.0$  ton/m<sup>2</sup> CONFORME A ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS
- 4.- LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE TERRENO FIRME Y NO SOBRE RELLENOS SUELTOS O DESECHOS VEGETALES.
- 5.- LOS RELLENOS ASÍ COMO LAS SOBREELEVACIONES SE HARÁN CON MATERIAL INERTE EN CAPAS DE 20 cm. CON HUMEDAD ÓPTIMA Y COMPACTADAS AL 90% DE LA PRUEBA PROCTOR ESTÁNDAR
- 6.- PLANTILLA DE CONCRETO POBRE  $f_c = 100$  Kg/cm<sup>2</sup>. DE 5 cm DE ESPESOR

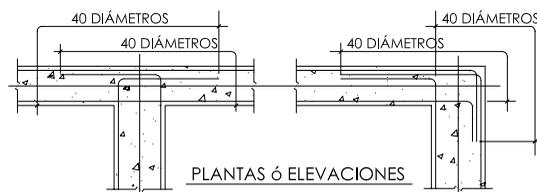
## NOTAS GENERALES :

- 1.- ACOTACIONES EN CENTÍMETROS, NIVELES EN METROS
- 2.- LAS COTAS A EJES Y PAÑOS DEBERÁN VERIFICARSE CON LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS CORRESPONDIENTES
- 3.- CALIBRES DE VARILLAS EN NÚMEROS DE OCTAVOS DE PULGADA
- 4.- CONCRETO  $f_c = 250$  Kg/cm<sup>2</sup>
- 5.- ACERO DE REFUERZO  $f_y = 4200$  Kg/cm<sup>2</sup> ( GRADO DURO )
- 6.- ACERO DE REFUERZO EN  $\varnothing 2$   $f_y = 2530$  Kg/cm<sup>2</sup> ( GRADO ESTRUCTURAL )
- 7.- ACERO EN MALLA ELECTROSOLDADA  $f_y = 5000$  Kg/cm<sup>2</sup>
- 8.- RECUBRIMIENTOS LIBRES :

CONTRATRABES : \_\_\_\_\_ 3.0 cm  
ZAPATAS : \_\_\_\_\_ 4.0 cm

## CONTRATRABES :

- 9.- EL RECUBRIMIENTO A LA CARA EXTERIOR DEL ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL SERÁ DE 3.0 cm
- 10.- LOS LECHOS EN QUE SE INDICA EL ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL SON ESQUEMÁTICOS
- 11.- PUEDEN FORMARSE PAQUETES HASTA DE DOS VARILLAS DEBIENDO QUEDAR ESTAS, EN CONTACTO Y AMARRADAS CON ALAMBRE
- 12.- LAS VARILLAS DE UN PAQUETE DEBERÁN TERMINAR EN DIFERENTES PUNTOS, CON DIFERENCIA DE CUANDO MENOS 40 DIÁMETROS A MENOS DE QUE TODAS LAS VARILLAS TERMINEN EN UN APOYO
- 13.- EL SÍMBOLO  SIGNIFICA ANCLAR LA LONGITUD DE LAS VARILLAS SEGUN EL SIGUIENTE CROQUIS :

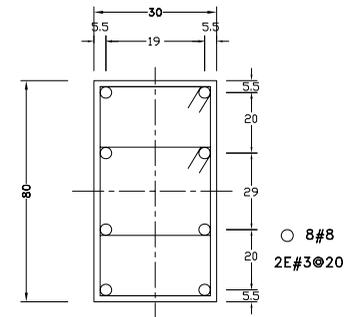


## DETALLES DE ANCLAJE :

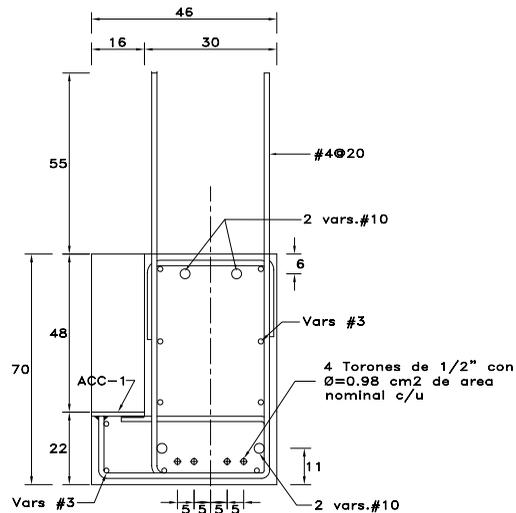
- 14.- TODOS LOS TRASLAPES ENTRE VARILLAS TENDRÁN UNA LONGITUD DE 40 DIÁMETROS MÍNIMO.

## TABLA DE EQUIVALENCIAS

#	Ø	LONG. DE ANCLAJE EN ESCUADRA "L <sub>a</sub> "	LONG. DE ANCLAJE RECTO o TRASLAPE "L <sub>t</sub> "	ESCUADRAS EN ESTRIBOS	Ø POLEA DOBLES
2	1/4"	GANCHO	30	12	1"
2.5	5/16"	GANCHO - 15	30	16	1 1/4"
3	3/8"	GANCHO - 20	40	20	1 1/2"
4	1/2"	25	50	25	2"
6	3/4"	70	90		3"
8	1"	100	160		4"
11	1 3/4"	100	160		4"

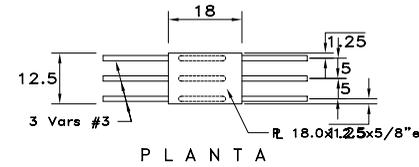


PLANTA COLUMNA C - 1

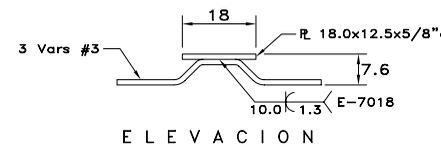


CORTE TPL-1

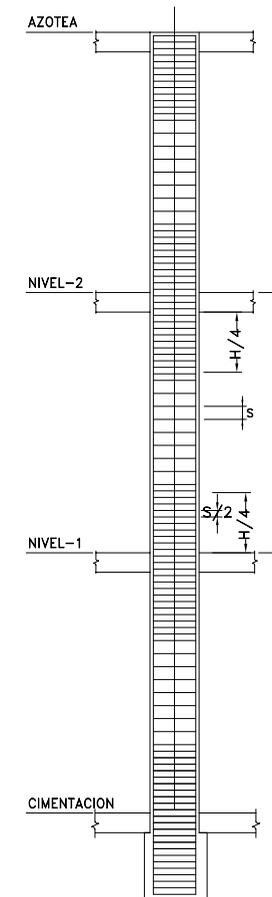
Nota: Los torones se tensaran en la cama de presfuerzo a 13,965 kg c/u



PLANTA



ELEVACION ACCESORIO - 1



SEPARACION TIPO DE ESTRIBOS EN COLUMNA

S = SEPARACION DE ESTRIBOS

## DETALLES GENERALES

CROQUIS DE LOCALIZACION

PLANTA ESQUEMATICA

CORTE ESQUEMATICO

UBICACION  
AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.

ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TITULO PROFESIONAL  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )

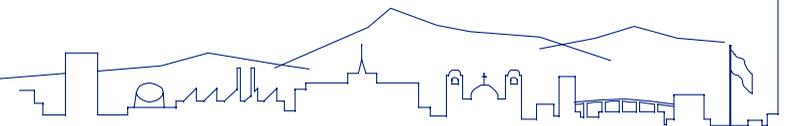
PROYECTO: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
ARQUITECTO: ARQ. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
INGENIERO: ARQ. JOSÉ ALBERTO BÉNTEZ RODRÍGUEZ  
ARQ. CESAR FONSECA PONCE  
ARQ. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
ARQ. MARCO OCASIO GARCÍA

TIPO DE OBRA: ESTRUCTURAL  
DETALLES GENERALES

NO. DE OBRA: E-06

FECHA: MAYO 2009

# MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



# Memoria de Cálculo Estructural

Análisis de Cargas por m<sup>2</sup> de losa ( Gravitacional ).

- **Losa de Azotea**

- Impermeabilizante Asfáltico Prefabricado      5kg
- Entortado a base de mortero                      0.03x1.00x1.00x1,000=30Kg.
- Relleno de Tezontle                                  0.20x1.00x1.00x650=130Kg.
- Capa de Compresión                                0.05x1.00x1.00x2,200=110Kg.
- Losa Tipo Doble T Superligera                  131Kg.
- Plafond Ligero (Tablaroca)                        9.0Kg.

**$\Sigma = 415.00 \text{ Kg./m}^2$**

- Peso propio de la trabe = 10% de la carga muerta recibida = 41.50 Kg.
- Carga Permanente ( Carga Muerta ) = 456.50 Kg./m<sup>2</sup>
- Carga Variable ( Carga Viva )( Wm ) = 100 Kg./m<sup>2</sup>
- Peso = 556.50 Kg./m<sup>2</sup>
- Factor de Carga de 1.5
- Entonces tenemos: (556.50 Kg./m<sup>2</sup>)(1.50) = 834.75 Kg./m<sup>2</sup>

**WT = 835.00 Kg./m<sup>2</sup>**

- **Losa de Entrepiso**

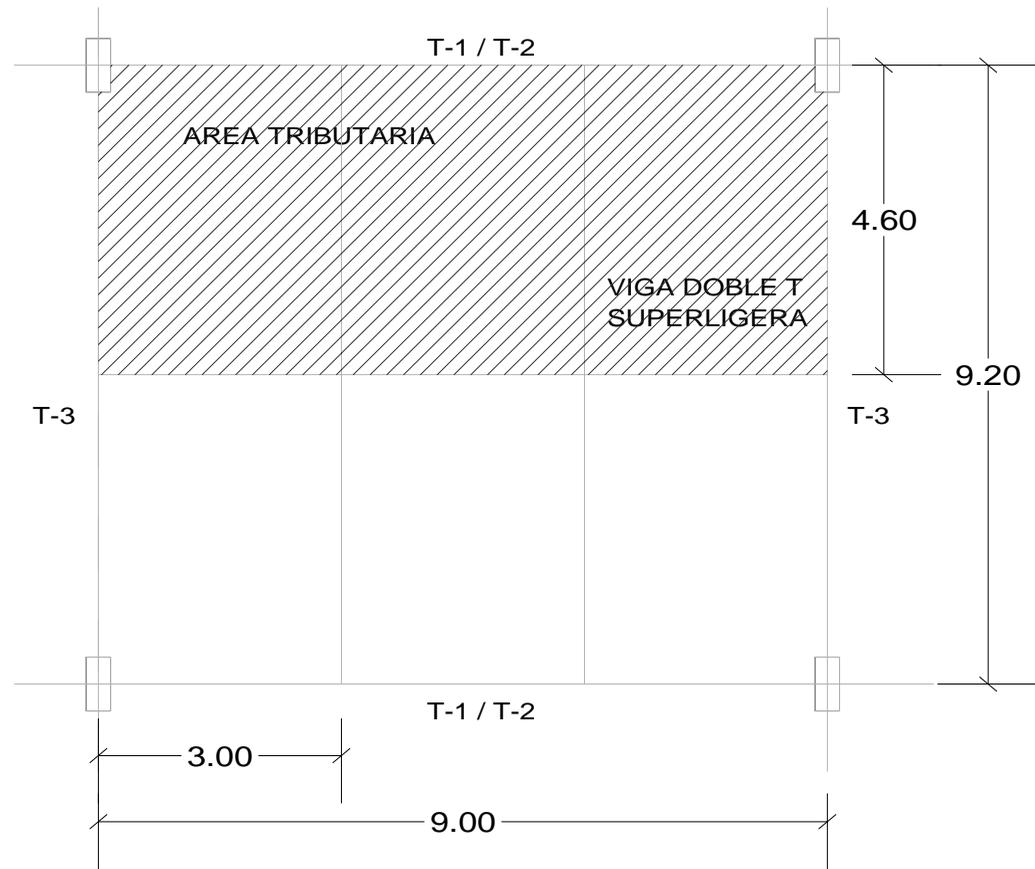
- Piso de Cerámica                                    55kg
- Pegazulejo    0.01x1.00x1.00x2,100=21Kg.
- Capa de Compresión                                0.05x1.00x1.00x2,200=110Kg.
- Losa Tipo Doble T Superligera                  131Kg.
- Plafond Ligero (Tablaroca)                        9.0Kg.

**$\Sigma = 326.00 \text{ Kg./m}^2$**

- Peso propio de la trabe = 10% de la carga muerta recibida = 33.00 Kg.
- Carga Permanente ( Carga Muerta ) = 359.00 Kg./m<sup>2</sup>
- Carga Variable ( Carga Viva )( Wm ) = 350 Kg./m<sup>2</sup>
- Peso = 709.00 Kg./m<sup>2</sup>
- Factor de Carga de 1.5
- Entonces tenemos: (709.00 Kg./m<sup>2</sup>)(1.50) = 1,064.00 Kg./m<sup>2</sup>

**WT = 1,064.00 Kg./m<sup>2</sup>**





Se propone una sección de trabe Tipo T3 de:

T3 = 30 X 60 cm.

Peso por Unidad de Longitud

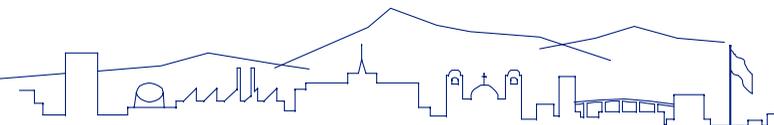
$$\frac{W \times AT}{L} = W/L$$

- **Losa de Azotea**

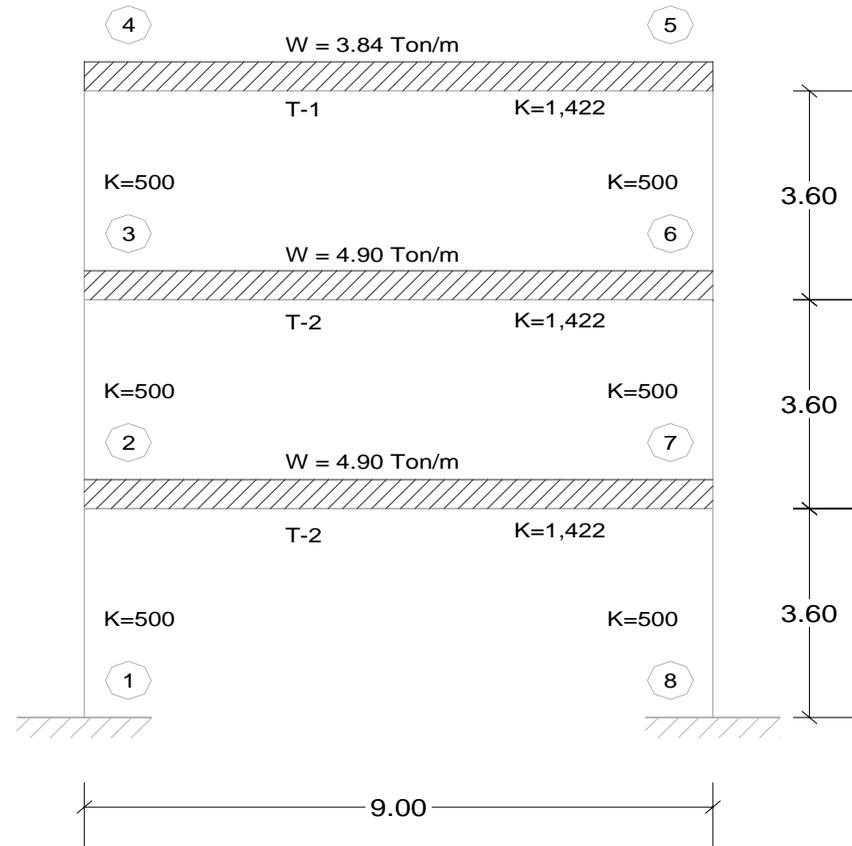
$$W = \frac{835.00 \text{ Kg./m}^2 \times 41.40 \text{ m}^2}{9.00} = 3,841.00 \text{ Kg/ml} = \mathbf{3.84 \text{ Ton/m}}$$

- **Losa de Entrepiso**

$$W = \frac{1,064.00 \text{ Kg./m}^2 \times 41.40 \text{ m}^2}{9.00} = 4,894.40 \text{ Kg/ml} = \mathbf{4.90 \text{ Ton/m}}$$



**METÓDO DIRECTO DE GASPAR KANI**  
( ANÁLISIS GRAVITACIONAL DEL MARCO MOSTRADO)



• DIMENSIONAMIENTO DE TRABE DE AZOTEA

$$M = \frac{Wl^2}{12} = \frac{(3.84)(9.0)^2}{12} = 25.92 \text{ Ton-m}$$

$$MC = Qbd^2 \text{ (Momento Flexionante Resistente del Concreto)}$$

$$d = \sqrt{\frac{Mc}{Qb}} \quad \text{donde } b, \text{ se propone} = 30 \text{ cm.}$$

$$d = \sqrt{\frac{2,592,000}{20 \times 30}} = 65.72 \text{ cm (Peralte Efectivo)}$$

$$d = 70 \text{ cm (Más Recubrimiento)}$$

• DIMENSIONAMIENTO DE TRABE DE ENTREPISO

$$M = \frac{Wl^2}{12} = \frac{(4.90)(9.0)^2}{12} = 33.07 \text{ Ton-m}$$

$$MC = Qbd^2 \text{ (Momento Flexionante Resistente del Concreto)}$$

$$d = \sqrt{\frac{Mc}{Qb}} \quad \text{donde } b, \text{ se propone} = 30 \text{ cm.}$$

$$d = \sqrt{\frac{3,307,000}{20 \times 30}} = 74.24 \text{ cm (Peralte Efectivo)}$$

$$d = 80 \text{ cm (Más Recubrimiento)}$$



- DIMENSIONAMIENTO DE COLUMNA

Carga por Columna:

Planta de Azotea

	$9.00 \times 3.84 = 34.56 \text{ Ton}$
Trabe T3	$0.25 \times 0.50 \times 4.60 = 0.57 (2400) = 1.37 \text{ Ton}$
Trabe T1	$0.30 \times 0.80 \times 9.00 = 2.16 (2400) = 5.18 \text{ Ton}$
Pretil	$0.15 \times 1.20 \times 9.00 = 1.62 (1500) = 2.43 \text{ Ton}$
	<b>T = 43.54 Ton.</b>

Planta 2do. Y 1er. Nivel

	$9.00 \times 4.90 = 44.10 \text{ Ton}$
Barandal	$0.12 \times 0.90 \times 8.70 = 0.94 (2400) = 2.25 \text{ Ton}$
Trabe T2	$0.30 \times 0.80 \times 9.00 = 2.16 (2400) = 5.18 \text{ Ton}$
Trabe T3	$0.25 \times 0.50 \times 4.60 = 0.57 (2400) = 1.37 \text{ Ton}$
Muro	$0.15 \times 2.70 \times 9.00 = 3.64 (1500) = 5.47 \text{ Ton}$
	$0.15 \times 2.70 \times 1.90 = 0.77 (1500) = 1.15 \text{ Ton}$
	<b>T = 59.52 Ton ( 2do. Nivel)</b>
	<b>T = 59.52 Ton ( 1er. Nivel )</b>

$$\sum T = 162.58 \text{ Ton}$$

Peso propio de la columna  $0.30 \times 0.80 \times 10.80 = 2.60 (2400) = 6.22 \text{ Ton}$

**T = 168.80 Ton**

Para fines de diseño proponemos una sección de columna de:

$$Sc = 30 \times 80 \text{ cm}$$

- DESARROLLO DEL MARCO POR EL MÉTODO DE KANI

MOMENTOS DE INERCIA

Trabes (4-5)

$$\begin{aligned} (3-6) &= \frac{(30)(80)^3}{12} = 1,280,000 \text{ cm}^4 \\ (2-7) & \end{aligned}$$

Columnas (1-2)

$$\begin{aligned} (2-3) & \\ (3-4) &= \frac{(80)(30)^3}{12} = 180,000 \text{ cm}^4 \\ (5-6) & \\ (6-7) & \\ (7-8) & \end{aligned}$$

- RIGIDEZ (k) donde  $4E = \text{Constantes}$

K (1-2)

$$\begin{aligned} (2-3) & \\ (3-4) &= \frac{180,000 \text{ cm}^4}{360 \text{ cm}} = 500 \text{ cm}^3 \\ (5-6) & \\ (6-7) & \\ (7-8) & \end{aligned}$$

K (4-5)

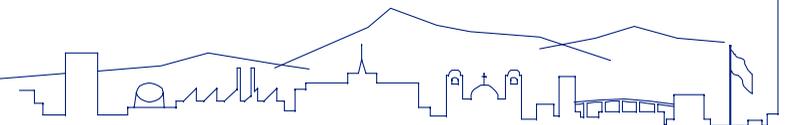
$$\begin{aligned} (3-6) &= \frac{1,280,000 \text{ cm}^4}{900 \text{ cm}} = 1,422 \text{ cm}^3 \\ (2-7) & \end{aligned}$$



- FACTORES DE DISTRIBUCIÓN  $FD = \frac{K}{\sum K} (-0.5)$

NODO 2			
FD <u>2</u> -1 =	$\frac{500}{500+500+1422}$	(-0.5) = -0.10	}
FD <u>2</u> -3 =	$\frac{500}{500+500+1422}$	(-0.5) = -0.10	
FD <u>2</u> -7 =	$\frac{1422}{500+500+1422}$	(-0.5) = -0.30	
			-0.5
NODO 3			
FD <u>3</u> -2 =	$\frac{500}{500+500+1422}$	(-0.5) = -0.10	}
FD <u>3</u> -4 =	$\frac{500}{500+500+1422}$	(-0.5) = -0.10	
FD <u>3</u> -6 =	$\frac{1422}{500+500+1422}$	(-0.5) = -0.30	
			-0.5
NODO 4			
FD <u>4</u> -3 =	$\frac{500}{500+1422}$	(-0.5) = -0.13	}
FD <u>4</u> -5 =	$\frac{1422}{500+1422}$	(-0.5) = -0.37	
			-0.5

NODO 5			
FD <u>5</u> -4 =	$\frac{1422}{1422+500}$	(-0.5) = -0.37	}
FD <u>5</u> -6 =	$\frac{500}{500+1422}$	(-0.5) = -0.13	
			-0.5
NODO 6			
FD <u>6</u> -5 =	$\frac{500}{500+1422+500}$	(-0.5) = -0.10	}
FD <u>6</u> -3 =	$\frac{1422}{500+1422+500}$	(-0.5) = -0.30	
FD <u>6</u> -7 =	$\frac{500}{500+1422+500}$	(-0.5) = -0.10	
			-0.5
NODO 7			
FD <u>7</u> -6 =	$\frac{500}{500+1422+500}$	(-0.5) = -0.10	}
FD <u>7</u> -2 =	$\frac{1422}{500+1422+500}$	(-0.5) = -0.30	
FD <u>7</u> -8 =	$\frac{500}{500+1422+500}$	(-0.5) = -0.10	
			-0.5



- MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

$$ME(4-5) = \frac{3.84(9)^2}{12} = 25.92 \text{ t-m}$$

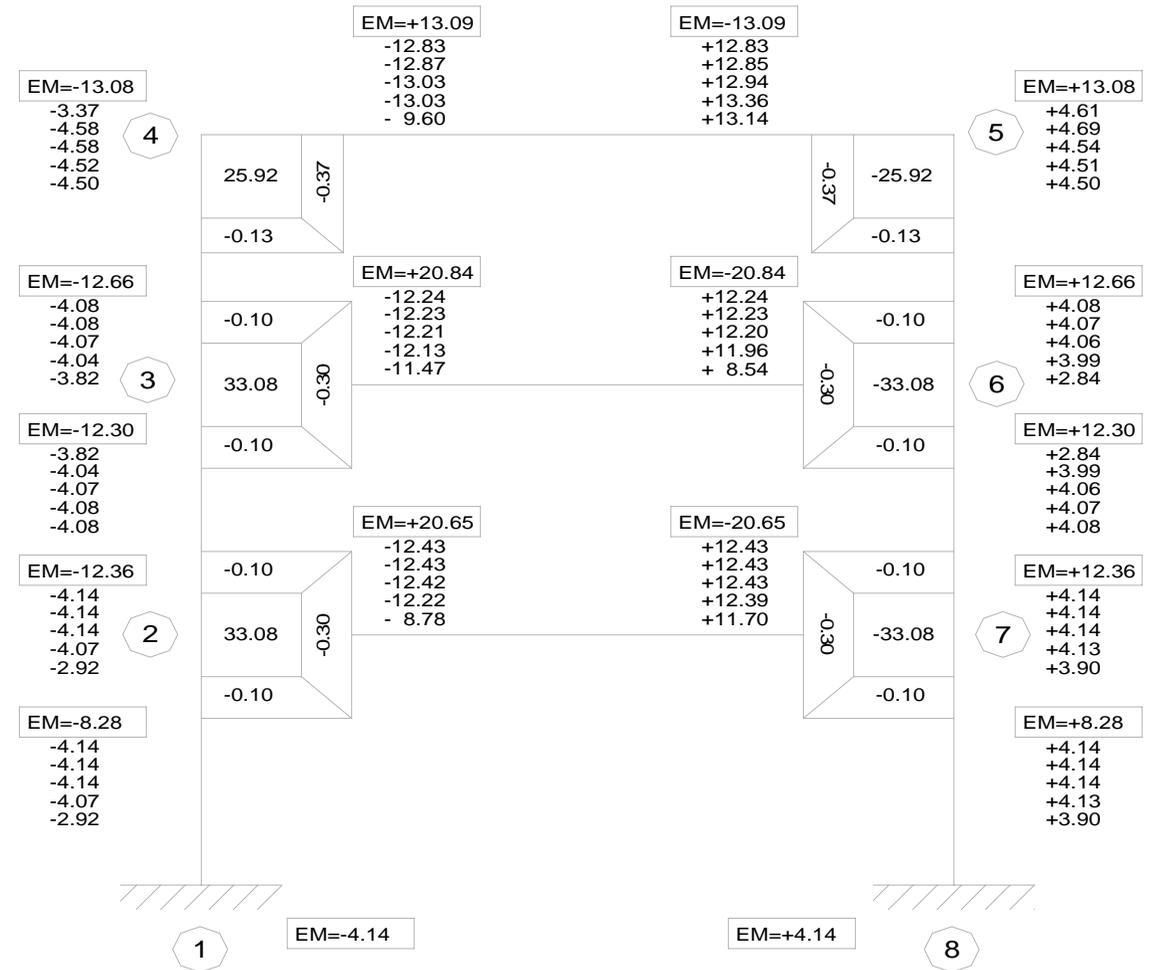
$$ME(3-6) = \frac{4.90(9)^2}{12} = 33.08 \text{ t-m}$$

Iniciando análisis en nodo 4, tenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} 25.92 \times -0.13 &= -3.37 \\ 25.92 \times -0.37 &= -9.60 \\ -25.92 - 9.60 &= -35.52 \times -0.37 = +13.14 \\ -35.52 \times -0.13 &= +4.61 \\ -33.08 + 4.61 &= -28.47 \times -0.10 = +2.84 \\ -28.47 \times -0.10 &= +2.84 \\ -28.47 \times -0.30 &= +8.54 \\ 33.08 + 8.54 - 3.37 &= 38.25 \times -0.30 = -11.47 \\ 38.25 \times -0.10 &= -3.82 \\ 38.25 \times -0.10 &= -3.82 \\ 33.08 - 3.82 &= 29.26 \times -0.10 = -2.92 \\ 29.26 \times -0.30 &= -8.78 \\ 29.26 \times -0.10 &= -2.92 \\ -33.08 - 8.78 + 2.84 &= -39.02 \times -0.10 = +3.90 \\ -39.02 \times -0.30 &= +11.70 \\ -39.02 \times -0.10 &= +3.90 \end{aligned}$$

1er Ciclo

DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN EL MARCO:



### Segundo Ciclo

Iniciando análisis en nodo 4, tenemos lo siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} +25.92 + 13.14 - 3.82 = +35.24 \\ +35.24 \times -0.13 = -4.58 \\ +35.24 \times -0.37 = -13.03 \end{array} \right\} 4 \quad \left. \begin{array}{l} -25.92 - 13.03 + 2.84 = -36.11 \\ -36.11 \times -0.37 = +13.36 \\ -36.11 \times -0.13 = +4.69 \end{array} \right\} 5$$

$$\left. \begin{array}{l} -33.08 - 11.47 + 4.69 = -39.86 \\ -39.86 \times -0.10 = +3.99 \\ -39.86 \times -0.10 = +3.99 \\ -39.86 \times -0.30 = +11.96 \end{array} \right\} 6 \quad \left. \begin{array}{l} +33.08 + 11.96 - 4.58 = +40.46 \\ +40.46 \times -0.10 = -4.04 \\ +40.46 \times -0.10 = -4.04 \\ +40.46 \times -0.30 = -12.13 \end{array} \right\} 3$$

$$\left. \begin{array}{l} +33.08 + 11.70 - 4.04 = +40.74 \\ +40.74 \times -0.10 = -4.07 \\ +40.74 \times -0.10 = -4.07 \\ +40.74 \times -0.30 = -12.22 \end{array} \right\} 2 \quad \left. \begin{array}{l} -33.08 - 12.22 + 3.99 = -41.31 \\ -41.31 \times -0.10 = +4.13 \\ -41.31 \times -0.10 = +4.13 \\ -41.31 \times -0.30 = +12.39 \end{array} \right\} 7$$

### Tercer Ciclo

$$\left. \begin{array}{l} +25.92 + 13.36 - 4.04 = +35.24 \\ +35.24 \times -0.13 = -4.58 \\ +35.24 \times -0.37 = -13.03 \end{array} \right\} 4 \quad \left. \begin{array}{l} -25.92 - 13.03 + 3.99 = -34.96 \\ -34.96 \times -0.37 = +12.94 \\ -34.96 \times -0.13 = +4.54 \end{array} \right\} 5$$

$$\left. \begin{array}{l} -33.08 - 12.13 + 4.54 = -40.67 \\ -40.67 \times -0.10 = +4.06 \\ -40.67 \times -0.10 = +4.06 \\ -40.67 \times -0.30 = +12.20 \end{array} \right\} 6 \quad \left. \begin{array}{l} +33.08 + 12.20 - 4.58 = +40.70 \\ +40.70 \times -0.10 = -4.07 \\ +40.70 \times -0.10 = -4.07 \\ +40.70 \times -0.30 = -12.21 \end{array} \right\} 3$$

$$\left. \begin{array}{l} +33.08 + 12.39 - 4.07 = +41.40 \\ +41.40 \times -0.10 = -4.14 \\ +41.40 \times -0.10 = -4.14 \\ +41.40 \times -0.30 = -12.42 \end{array} \right\} 2 \quad \left. \begin{array}{l} -33.08 - 12.42 + 4.06 = -41.44 \\ -41.44 \times -0.10 = +4.14 \\ -41.44 \times -0.10 = +4.14 \\ -41.44 \times -0.30 = +12.43 \end{array} \right\} 7$$

### Cuarto Ciclo

Iniciando análisis en nodo 4, tenemos lo siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} +25.92 + 12.94 - 4.07 = +34.79 \\ +34.79 \times -0.13 = -4.52 \\ +34.79 \times -0.37 = -12.87 \end{array} \right\} 4 \quad \left. \begin{array}{l} -25.92 - 12.87 + 4.06 = -34.73 \\ -34.73 \times -0.37 = +12.85 \\ -34.73 \times -0.13 = +4.51 \end{array} \right\} 5$$

$$\left. \begin{array}{l} -33.08 - 12.21 + 4.51 = -40.78 \\ -40.78 \times -0.10 = +4.07 \\ -40.78 \times -0.10 = +4.07 \\ -40.78 \times -0.30 = +12.23 \end{array} \right\} 6 \quad \left. \begin{array}{l} +33.08 + 12.23 - 4.52 = +40.79 \\ +40.79 \times -0.10 = -4.08 \\ +40.79 \times -0.10 = -4.08 \\ +40.79 \times -0.30 = -12.23 \end{array} \right\} 3$$

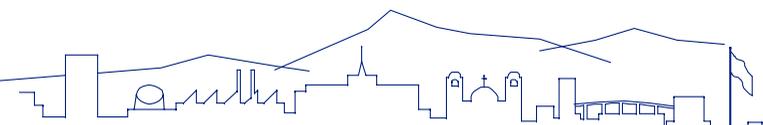
$$\left. \begin{array}{l} +33.08 + 12.43 - 4.08 = +41.43 \\ +41.43 \times -0.10 = -4.14 \\ +41.43 \times -0.10 = -4.14 \\ +41.43 \times -0.30 = -12.43 \end{array} \right\} 2 \quad \left. \begin{array}{l} -33.08 - 12.43 + 4.07 = -41.44 \\ -41.44 \times -0.10 = +4.14 \\ -41.44 \times -0.10 = +4.14 \\ -41.44 \times -0.30 = +12.43 \end{array} \right\} 7$$

### Quinto Ciclo

$$\left. \begin{array}{l} +25.92 + 12.85 - 4.08 = +34.69 \\ +34.69 \times -0.13 = -4.50 \\ +34.69 \times -0.37 = -12.83 \end{array} \right\} 4 \quad \left. \begin{array}{l} -25.92 - 12.83 + 4.07 = -34.68 \\ -34.68 \times -0.37 = +12.83 \\ -34.68 \times -0.13 = +4.50 \end{array} \right\} 5$$

$$\left. \begin{array}{l} -33.08 - 12.23 + 4.50 = -40.81 \\ -40.81 \times -0.10 = +4.08 \\ -40.81 \times -0.10 = +4.08 \\ -40.81 \times -0.30 = +12.24 \end{array} \right\} 6 \quad \left. \begin{array}{l} +33.08 + 12.24 - 4.50 = +40.82 \\ +40.82 \times -0.10 = -4.08 \\ +40.82 \times -0.10 = -4.08 \\ +40.82 \times -0.30 = -12.24 \end{array} \right\} 3$$

$$\left. \begin{array}{l} +33.08 + 12.43 - 4.08 = +41.43 \\ +41.43 \times -0.10 = -4.14 \\ +41.43 \times -0.10 = -4.14 \\ +41.43 \times -0.30 = -12.43 \end{array} \right\} 2 \quad \left. \begin{array}{l} -33.08 - 12.43 + 4.08 = -41.43 \\ -41.43 \times -0.10 = +4.14 \\ -41.43 \times -0.10 = +4.14 \\ -41.43 \times -0.30 = +12.43 \end{array} \right\} 7$$



La suma de Momentos se Obtiene mediante:

$$\sum M = M_E + 2MG_{INT} + MG_{EXT}$$

$$\sum M_{4-5} = 25.92 + 2(-12.83) + 12.83 = \underline{+13.09}$$

$$\sum M_{5-4} = -25.92 + 2(12.83) + (-12.83) = \underline{+13.09}$$

$$\sum M_{3-6} = 33.08 + 2(-12.24) + 12.24 = \underline{+20.84}$$

$$\sum M_{6-3} = -33.08 + 2(12.24) + (-12.24) = \underline{+20.84}$$

$$\sum M_{2-7} = 33.08 + 2(-12.43) + 12.43 = \underline{+20.65}$$

$$\sum M_{7-2} = -33.08 + 2(12.43) + (-12.43) = \underline{+20.65}$$

$$\sum M_{4-3} = 0.0 + 2(-4.50) + (-4.08) = \underline{-13.08}$$

$$\sum M_{3-4} = 0.0 + 2(-4.08) + (-4.50) = \underline{-12.66}$$

$$\sum M_{5-6} = 0.0 + 2(4.50) + 4.08 = \underline{+13.08}$$

$$\sum M_{6-5} = 0.0 + 2(4.08) + 4.50 = \underline{+12.66}$$

$$\sum M_{3-2} = 0.0 + 2(-4.08) + (-4.14) = \underline{-12.30}$$

$$\sum M_{2-3} = 0.0 + 2(-4.14) + (-4.08) = \underline{-12.36}$$

$$\sum M_{6-7} = 0.0 + 2(4.08) + 4.14 = \underline{+12.30}$$

$$\sum M_{7-6} = 0.0 + 2(4.14) + 4.08 = \underline{+12.36}$$

- CORTANTES HIPERESTÁTICOS EN COLUMNAS:

$$V_h(1-2) = \frac{-8.28 - 4.14}{3.60} = \underline{-3.45}$$

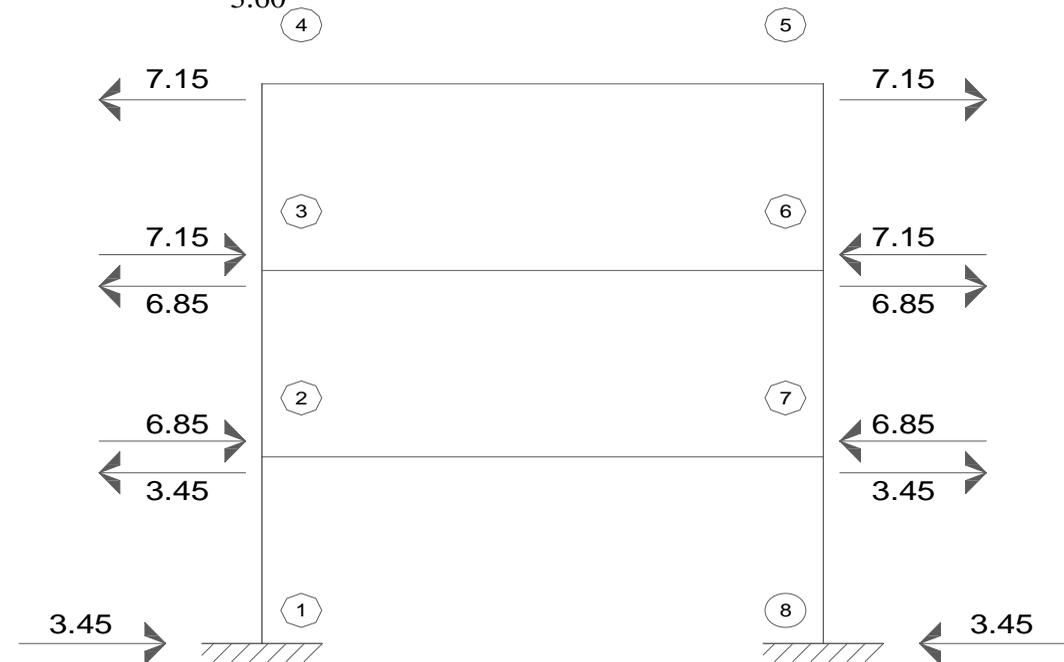
$$V_h(2-3) = \frac{-12.36 - 12.30}{3.60} = \underline{-6.85}$$

$$V_h(3-4) = \frac{-12.66 - 13.08}{3.60} = \underline{-7.15}$$

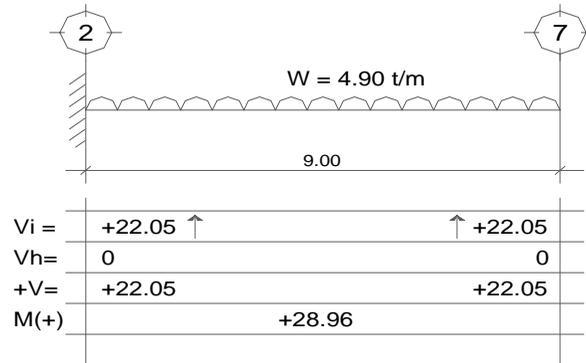
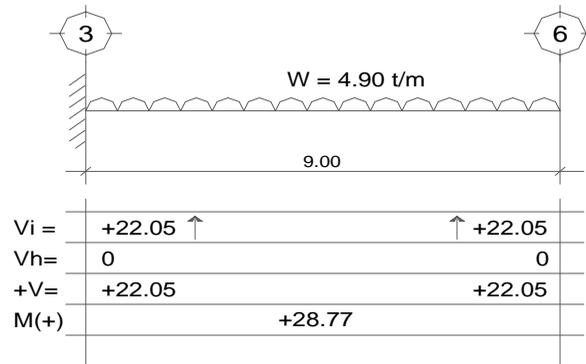
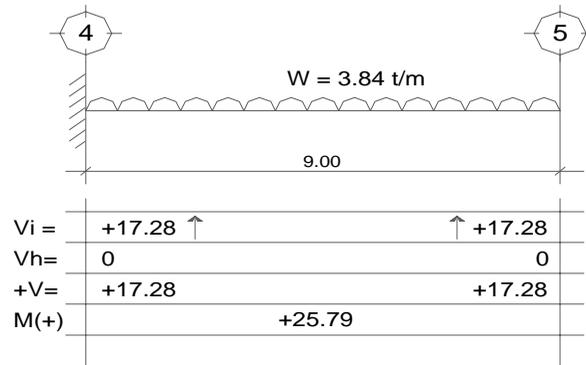
$$V_h(5-6) = \frac{13.08 + 12.66}{3.60} = \underline{+7.15}$$

$$V_h(6-7) = \frac{12.30 + 12.36}{3.60} = \underline{+6.85}$$

$$V_h(7-8) = \frac{8.28 + 4.14}{3.60} = \underline{+3.45}$$



VALORES DE DISEÑO



$$V_i (4-5) = \frac{3.84 (9.00)}{2} = 17.28 \text{ ton}$$

$$V_h (4-5) = \frac{+13.09 - 13.09}{9} = 0.0 \text{ ton}$$

Momentos Máximos

Distancias al Punto de Cortante

$$X (4-5) = \frac{17.28}{3.84} = 4.5 \text{ m}$$

$$M(+) (4-5) = \left( \frac{17.28 \times 4.50}{2} \right) - 13.09 = +25.79 \text{ t-m}$$

$$V_i (3-6) = \frac{4.90 (9.00)}{2} = 22.05 \text{ ton}$$

$$V_h (3-6) = \frac{+20.84 - 20.84}{9} = 0.0 \text{ ton}$$

Momentos Máximos

Distancias al Punto de Cortante

$$X (3-6) = \frac{22.05}{4.90} = 4.5 \text{ m}$$

$$M(+) (3-6) = \left( \frac{22.05 \times 4.50}{2} \right) - 20.84 = +28.77 \text{ t-m}$$

$$V_i (2-7) = \frac{4.90 (9.00)}{2} = 22.05 \text{ ton}$$

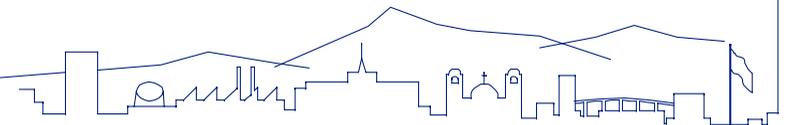
$$V_h (2-7) = \frac{+20.65 - 20.65}{9} = 0.0 \text{ ton}$$

Momentos Máximos

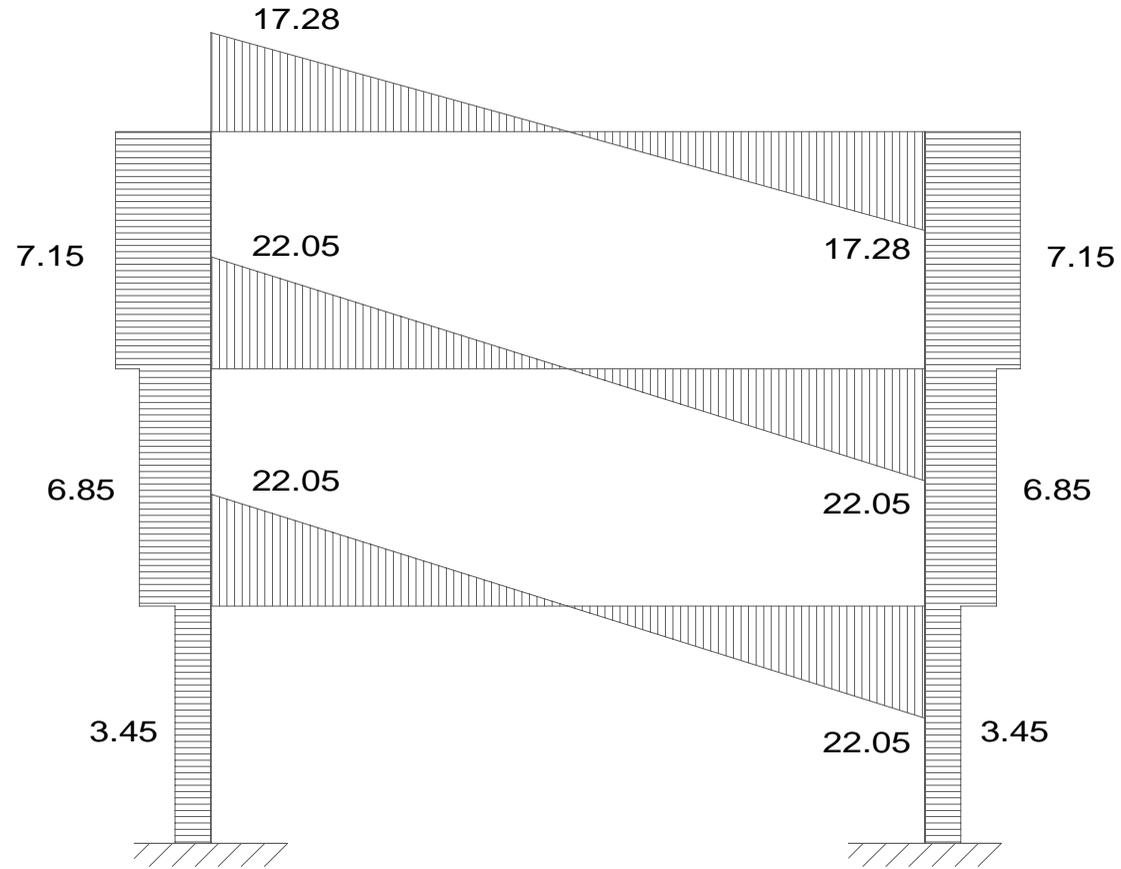
Distancias al Punto de Cortante

$$X (2-7) = \frac{22.05}{4.90} = 4.5 \text{ m}$$

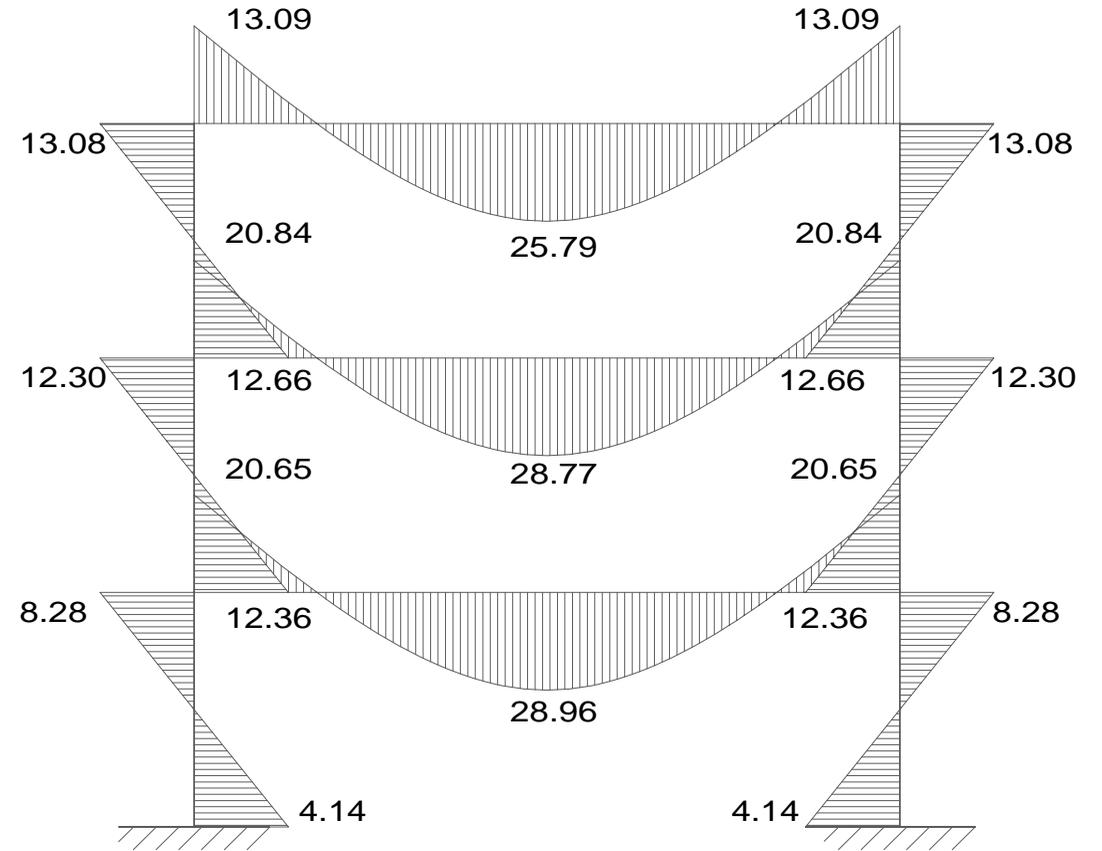
$$M(+) (2-7) = \left( \frac{22.05 \times 4.50}{2} \right) - 20.65 = +28.96 \text{ t-m}$$



# DIAGRAMAS DE DISEÑO



ESFUERZOS CORTANTES



MOMENTOS FLEXIONANTES



## REVISIÓN ACCIDENTAL DEL MARCO DE ESTUDIO ( SISMICO: MÉTODO ESTÁTICO )

### 1. PESO TOTAL DEL MARCO

#### MARCO SUPERIOR

- Carga Muerta = 456.50 Kg/m<sup>2</sup>  
 - Carga Viva = 100.00 Kg/m<sup>2</sup>  
 $\Sigma = 556.50 \text{ Kg/m}^2$   
 Factor de Carga 1.5 ( 556.50 x 1.50 )  
 Peso Total de Análisis = 835.00 Kg/m<sup>2</sup>

#### MARCO DE ENTREPISO

- Carga Muerta = 359.00 Kg/m<sup>2</sup>  
 - Carga Viva = 350.00 Kg/m<sup>2</sup>  
 $\Sigma = 709.00 \text{ Kg/m}^2$   
 Factor de Carga 1.5 ( 709.00 x 1.50 )  
 Peso Total de Análisis = 1064.00 Kg/m<sup>2</sup>

#### MARCO SUPERIOR

Peso de Losas 41.40m<sup>2</sup> x 835 Kg/m<sup>2</sup> = 34.56 Ton  
 Trabe T3 0.25x0.50x4.60 = 0.57 (2400) = 1.37(2) = 2.74 Ton  
 Trabe T1 0.30x0.80x9.00 = 2.16 (2400) = 5.18 Ton  
 Pretil 0.15x1.20x9.00 = 1.62 (1500) = 2.43 Ton  
 Muros 0.15x2.70x9.00 = 3.64 (1500) = 5.47 Ton  
 0.15x2.70x1.90 = 0.77 (1500) = 1.15 (2) = 2.30 Ton  
 T = 52.68 Ton

#### MARCO INTERMEDIO – MARCO INFERIOR

Peso de Losas 41.40m<sup>2</sup> x 1064 Kg/m<sup>2</sup> = 44.05 Ton  
 Trabe T2 0.30x0.80x9.00 = 2.16 (2400) = 5.18 Ton  
 Trabe T3 0.25x0.50x4.60 = 0.57 (2400) = 1.37 (2) = 2.74 Ton  
 Barandal 0.12x0.90x8.70 = 0.94 (2400) = 2.25 Ton  
 Muro 0.15x2.70x9.00 = 3.64 (1500) = 5.47 Ton  
 0.15x2.70x1.90 = 0.77 (1500) = 1.15 (2) = 2.30 Ton  
 T = 61.99 Ton

PESO TOTAL	MARCO SUPERIOR	=	52,680.00 Kg.
	MARCO INTERMEDIO	=	61,990.00 Kg.
	MARCO INFERIOR	=	61,990.00 Kg.

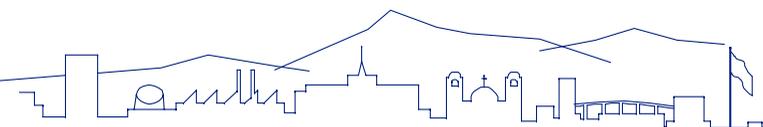
**PESO TOTAL WT = 176,660.00 Kg = 176.66 Ton**

#### - DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE SÍSMICO

El edificio pertenece al grupo A (escuelas) ( Art. 174 R.C.D.F.)  
 El edificio se encuentra ubicado en zona II de Transición ( Art. 219 R.C.D.F.)  
 El Coeficiente sísmico para estructuras del Grupo A Zona II  
 C = 0.32 ( Art. 206 R.C.D.F.)  
 El Factor de comportamiento sísmico, de acuerdo a las características de estructuración del edificio será:  
 (Q=2) Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo  
 Punto 5 ( Factor de Comportamiento Sísmico )

El Coeficiente Definitivo será:

$C_i = C/Q = 0.32/2 = 0.16 \times 1.50 = 0.24$  ( Por pertenecer al Grupo A )  
 **$C_i = 0.24$**



- DETERMINACIÓN DE LOS EMPUJES SÍSMICOS ACCIDENTALES POR NIVEL CONFORME AL R.C.D.F.

$$P_i = C_i W T \left( \frac{w_i h_i}{\sum W_n h_n} \right)$$

Donde:  $w_i$  = peso del marco en el nivel considerado  
 $h_i$  = altura del marco en el nivel considerado, con respecto al nivel de terreno  
 $W_n$  =  $\sum$  de los pesos de todos los niveles  
 $h_n$  = altura de todos los niveles con respecto al nivel de terreno

PLANTA SEGUNDO NIVEL

$$P_i = 0.24 (176.66) \left( \frac{52.68 (10.80)}{(52.68 \times 10.80) + (61.99 \times 7.20) + (61.99 \times 3.60)} \right) = \mathbf{19.47}$$

PLANTA PRIMER NIVEL

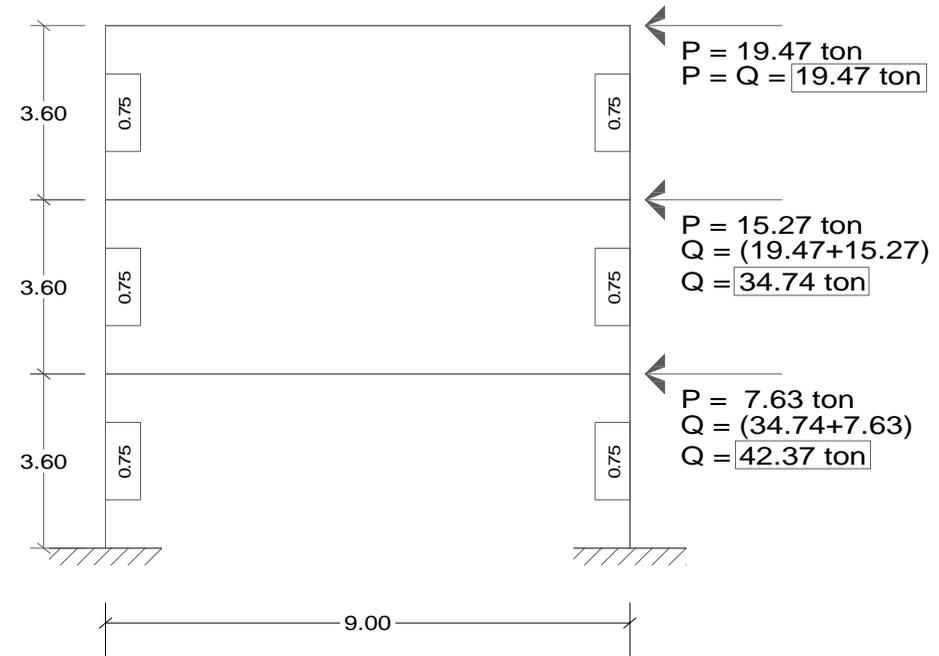
$$P_i = 0.24 (176.66) \left( \frac{61.99 (7.20)}{(52.68 \times 10.80) + (61.99 \times 7.20) + (61.99 \times 3.60)} \right) = \mathbf{15.27}$$

PLANTA BAJA

$$P_i = 0.24 (176.66) \left( \frac{61.99 (3.60)}{(52.68 \times 10.80) + (61.99 \times 7.20) + (61.99 \times 3.60)} \right) = \mathbf{7.63}$$

COMPROBACIÓN:

$$C_s = V / \sum W A = 42.37 / 176.66 = 0.24$$



MOMENTOS DE DESPLAZAMIENTO

$$M^* = \left( \frac{Qh}{3} + M_{3-2} + M_{1-2} \right) \text{FD c}$$

Segundo Nivel

$$M^* = \left( \frac{19.47 (3.60)}{3} + 0 \right) (-0.75) = \mathbf{-17.52 \text{ t-m}}$$

Primer Nivel

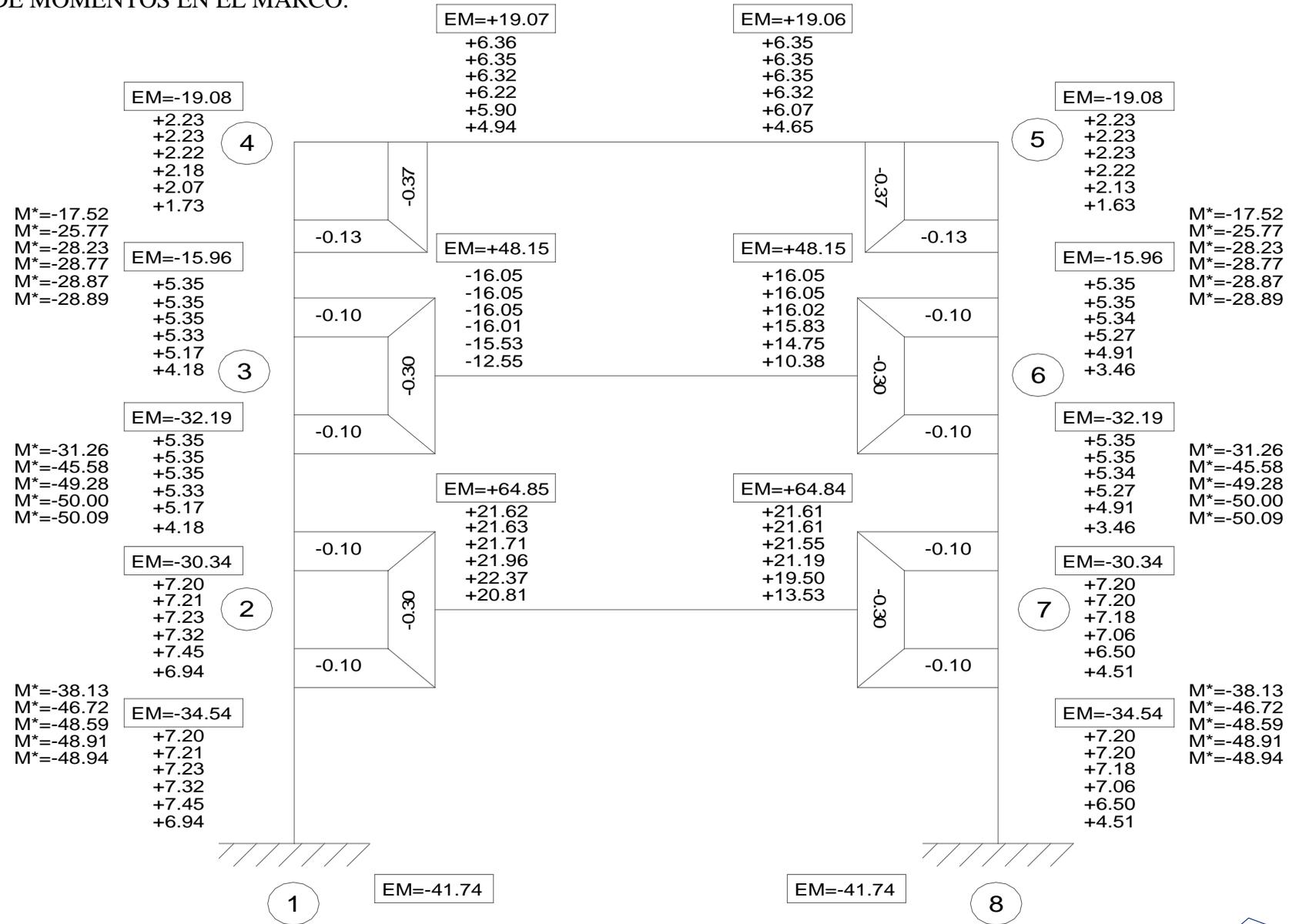
$$M^* = \left( \frac{34.74 (3.60)}{3} + 0 \right) (-0.75) = \mathbf{-31.26 \text{ t-m}}$$

Planta Baja

$$M^* = \left( \frac{42.37 (3.60)}{3} + 0 \right) (-0.75) = \mathbf{-38.13 \text{ t-m}}$$



DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN EL MARCO:



DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN NODO 2 PRIMER CICLO:

$$M.G.INT(\underline{2}-1) = [ 0+0+(-38.13)+(-31.26) = -69.39(-0.10) = +6.94$$

$$M.G.INT(\underline{2}-7) = -69.39(-0.30) = +20.81 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{2}-3) = -69.39(-0.10) = +6.94 \text{ Para columna superior}$$

NODO 3

$$M.G.INT(\underline{3}-2) = [ 0+6.94+0+(-31.26)+(-17.52) = -41.84(-0.10) = +4.18$$

$$M.G.INT(\underline{3}-6) = -41.84(-0.30) = +12.55 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{3}-4) = -41.84(-0.10) = +4.18 \text{ Para columna superior}$$

NODO 4

$$M.G.INT(\underline{4}-3) = [ 0+4.18+0+(-17.52) = -13.34(-0.13) = +1.73 \text{ Para columna}$$

$$M.G.INT(\underline{4}-5) = -13.34(-0.37) = +4.94 \text{ Para trabe}$$

NODO 5

$$M.G.INT(\underline{5}-4) = [ 0+4.94+0+(-17.52) = -12.58(-0.37) = +4.65 \text{ Para Trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{5}-6) = -12.58(-0.13) = +1.63 \text{ Para columna}$$

NODO 6

$$M.G.INT(\underline{6}-5) = [ 0+1.63+12.55+0+(-17.52)+(-31.26) = -34.60(-0.10) = +3.46$$

$$M.G.INT(\underline{6}-3) = -34.60(-0.30) = +10.38 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{6}-7) = -34.60(-0.10) = +3.46 \text{ Para columna}$$

NODO 7

$$M.G.INT(\underline{7}-6) = [ 0+3.46+20.81+0+(-31.26)+(-38.13) = -45.12(-0.10) = +4.51$$

$$M.G.INT(\underline{7}-2) = -45.12(-0.30) = +13.53 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{7}-8) = -45.12(-0.10) = +4.51$$

SEGUNDO CICLO

MARCO SEGUNDO NIVEL

$$M^* = ( 19.47(3.60)/3 + 1.73+4.18+1.63+3.46)(-0.75) = -25.77 \text{ t-m}$$

MARCO PRIMER NIVEL

$$M^* = ( 34.74(3.60)/3 + 4.18+6.94+3.46+4.51)(-0.75) = -45.58 \text{ t-m}$$

MARCO PLANTA BAJA

$$M^* = ( 42.37(3.60)/3 + 6.94+4.51)(-0.75) = -46.72 \text{ t-m}$$

DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN NODO 2 SEGUNDO CICLO:

$$M.G.INT(\underline{2}-1) = [ 0+4.18+13.53+(-45.58)+(-46.72) = -74.59(-0.10) = +7.45$$

$$M.G.INT(\underline{2}-7) = -74.59(-0.30) = +22.37 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{2}-3) = -74.59(-0.10) = +7.45$$

NODO 3

$$M.G.INT(\underline{3}-2) = [0+7.45+1.73+10.38+(-25.77)+(-45.58)=-51.79(-0.10) = +5.17$$

$$M.G.INT(\underline{3}-6) = -51.79(-0.30) = +15.53 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{3}-4) = -51.79(-0.10) = +5.17$$

NODO 4

$$M.G.INT(\underline{4}-3) = [ 0+5.17+4.65+(-25.77) = -15.95(-0.13) = +2.07$$

$$M.G.INT(\underline{4}-5) = -15.95(-0.37) = +5.90 \text{ Para trabe}$$

NODO 5

$$M.G.INT(\underline{5}-4) = [ 0+5.90+3.46+(-25.77) = -16.41(-0.37) = +6.07 \text{ Para Trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{5}-6) = -16.41(-0.13) = +2.13$$

NODO 6

$$M.G.INT(\underline{6}-5) = [0+2.13+15.53+4.51+(-25.77)+(-45.58)=-49.18(-0.10) = +4.91$$

$$M.G.INT(\underline{6}-3) = -49.18(-0.30) = +14.75 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{6}-7) = -49.18(-0.10) = +4.91$$

NODO 7

$$M.G.INT(\underline{7}-6) = [ 0+4.91+22.37+(-45.58)+(-46.72) = -65.02(-0.10) = +6.50$$

$$M.G.INT(\underline{7}-2) = -65.02(-0.30) = +19.50 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{7}-8) = -65.02(-0.10) = +6.50$$

TERCER CICLO

MARCO SEGUNDO NIVEL

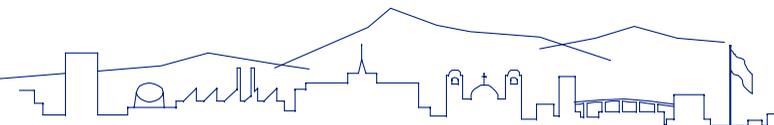
$$M^* = ( 19.47(3.60)/3 + 2.07+5.17+2.13+4.91)(-0.75) = -28.23 \text{ t-m}$$

MARCO PRIMER NIVEL

$$M^* = ( 34.74(3.60)/3 + 5.17+7.45+4.91+6.50)(-0.75) = -49.28 \text{ t-m}$$

MARCO PLANTA BAJA

$$M^* = ( 42.37(3.60)/3 + 7.45+6.50)(-0.75) = -48.59 \text{ t-m}$$



DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN NODO 2 TERCER CICLO:

$$M.G.INT(\underline{2}-1) = [ 0+5.17+19.50+(-49.28)+(-48.59) = -73.20(-0.10) = +7.32$$

$$M.G.INT(\underline{2}-7) = -73.20(-0.30) = +21.96 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{2}-3) = -73.20(-0.10) = +7.32$$

NODO 3

$$M.G.INT(\underline{3}-2) = [0+7.32+2.07+14.75+(-28.23)+(-49.28)=-53.37(-0.10) = +5.33$$

$$M.G.INT(\underline{3}-6) = -53.37(-0.30) = +16.01 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{3}-4) = -53.37(-0.10) = +5.33$$

NODO 4

$$M.G.INT(\underline{4}-3) = [ 0+5.33+6.07+(-28.23) = -16.83(-0.13) = +2.18$$

$$M.G.INT(\underline{4}-5) = -16.83(-0.37) = +6.22 \text{ Para trabe}$$

NODO 5

$$M.G.INT(\underline{5}-4) = [ 0+6.22+4.91+(-28.23) = -17.10(-0.37) = +6.32 \text{ Para Trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{5}-6) = -17.10(-0.13) = +2.22$$

NODO 6

$$M.G.INT(\underline{6}-5) = [0+2.22+16.01+6.50+(-28.23)+(-49.28)=-52.78(-0.10) = +5.27$$

$$M.G.INT(\underline{6}-3) = -52.78(-0.30) = +15.83 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{6}-7) = -52.78(-0.10) = +5.27$$

NODO 7

$$M.G.INT(\underline{7}-6) = [ 0+5.27+21.96+(-49.28)+(-48.59) = -70.64(-0.10) = +7.06$$

$$M.G.INT(\underline{7}-2) = -70.64(-0.30) = +21.19 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{7}-8) = -70.64(-0.10) = +7.06$$

CUARTO CICLO

MARCO SEGUNDO NIVEL

$$M^* = ( 19.47(3.60)/3 + 2.18+5.33+2.22+5.27)(-0.75) = -28.77 \text{ t-m}$$

MARCO PRIMER NIVEL

$$M^* = ( 34.74(3.60)/3 + 5.33+7.32+5.27+7.06)(-0.75) = -50.00 \text{ t-m}$$

MARCO PLANTA BAJA

$$M^* = ( 42.37(3.60)/3 + 7.32+7.06)(-0.75) = -48.91 \text{ t-m}$$

DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN NODO 2 CUARTO CICLO:

$$M.G.INT(\underline{2}-1) = [ 0+5.33+21.19+(-48.91)+(-50.00) = -72.39(-0.10) = +7.23$$

$$M.G.INT(\underline{2}-7) = -72.39(-0.30) = +21.71 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{2}-3) = -72.39(-0.10) = +7.23$$

NODO 3

$$M.G.INT(\underline{3}-2) = [0+2.18+15.83+7.23+(-28.77)+(-50.00)=-53.53(-0.10) = +5.35$$

$$M.G.INT(\underline{3}-6) = -53.53(-0.30) = +16.05 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{3}-4) = -53.53(-0.10) = +5.35$$

NODO 4

$$M.G.INT(\underline{4}-3) = [ 0+5.35+6.32+(-28.77) = -17.10(-0.13) = +2.22$$

$$M.G.INT(\underline{4}-5) = -17.10(-0.37) = +6.32 \text{ Para trabe}$$

NODO 5

$$M.G.INT(\underline{5}-4) = [ 0+6.32+5.27+(-28.77) = -17.18(-0.37) = +6.35 \text{ Para Trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{5}-6) = -17.18(-0.13) = +2.23$$

NODO 6

$$M.G.INT(\underline{6}-5) = [0+2.23+16.05+7.06+(-28.77)+(-50.00)=-53.43(-0.10) = +5.34$$

$$M.G.INT(\underline{6}-3) = -53.43(-0.30) = +16.02 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{6}-7) = -53.43(-0.10) = +5.34$$

NODO 7

$$M.G.INT(\underline{7}-6) = [ 0+5.34+21.71+(-50.00)+(-48.91) = -71.86(-0.10) = +7.18$$

$$M.G.INT(\underline{7}-2) = -71.86(-0.30) = +21.55 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{7}-8) = -71.86(-0.10) = +7.18$$

QUINTO CICLO

MARCO SEGUNDO NIVEL

$$M^* = ( 19.47(3.60)/3 + 2.22+5.35+2.23+5.34)(-0.75) = -28.87 \text{ t-m}$$

MARCO PRIMER NIVEL

$$M^* = ( 34.74(3.60)/3 + 5.35+7.23+5.34+7.18)(-0.75) = -50.09 \text{ t-m}$$

MARCO PLANTA BAJA

$$M^* = ( 42.37(3.60)/3 + 7.23+7.18)(-0.75) = -48.94 \text{ t-m}$$



DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN NODO 2 QUINTO CICLO:

$$M.G.INT(\underline{2}-1) = [ 0+5.35+21.55+(-48.94)+(-50.09) = -72.13(-0.10) = +7.21$$

$$M.G.INT(\underline{2}-7) = -72.13(-0.30) = +21.63 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{2}-3) = -72.13(-0.10) = +7.21$$

NODO 3

$$M.G.INT(\underline{3}-2) = [0+2.22+16.02+7.21+(-28.87)+(-50.09)=-53.51(-0.10) = +5.35$$

$$M.G.INT(\underline{3}-6) = -53.51(-0.30) = +16.05 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{3}-4) = -53.51(-0.10) = +5.35$$

NODO 4

$$M.G.INT(\underline{4}-3) = [ 0+5.35+6.35+(-28.87) = -17.17(-0.13) = +2.23$$

$$M.G.INT(\underline{4}-5) = -17.17(-0.37) = +6.35 \text{ Para trabe}$$

NODO 5

$$M.G.INT(\underline{5}-4) = [ 0+6.35+5.34+(-28.87) = -17.18(-0.37) = +6.35 \text{ Para Trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{5}-6) = -17.18(-0.13) = +2.23$$

NODO 6

$$M.G.INT(\underline{6}-5) = [0+2.23+16.05+7.18+(-28.87)+(-50.09)=-53.50(-0.10) = +5.35$$

$$M.G.INT(\underline{6}-3) = -53.50(-0.30) = +16.05 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{6}-7) = -53.50(-0.10) = +5.35$$

NODO 7

$$M.G.INT(\underline{7}-6) = [ 0+5.35+21.63+(-50.09)+(-48.94) = -72.05(-0.10) = +7.20$$

$$M.G.INT(\underline{7}-2) = -72.05(-0.30) = +21.61 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{7}-8) = -72.05(-0.10) = +7.20$$

SEXTO CICLO

MARCO SEGUNDO NIVEL

$$M^* = ( 19.47(3.60)/3 +2.23+5.35+2.23+5.35)(-0.75) = -28.89 \text{ t-m}$$

MARCO PRIMER NIVEL

$$M^* = ( 34.74(3.60)/3 +5.35+7.21+5.35+7.20)(-0.75) = -50.09 \text{ t-m}$$

MARCO PLANTA BAJA

$$M^* = ( 42.37(3.60)/3 +7.21+7.20)(-0.75) = -48.94 \text{ t-m}$$

DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN NODO 2 SEXTO CICLO:

$$M.G.INT(\underline{2}-1) = [ 0+5.35+21.61+(-48.94)+(-50.09) = -72.07(-0.10) = +7.20$$

$$M.G.INT(\underline{2}-7) = -72.07(-0.30) = +21.62 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{2}-3) = -72.07(-0.10) = +7.20$$

NODO 3

$$M.G.INT(\underline{3}-2) = [0+2.23+16.05+7.20+(-28.89)+(-50.09)=-53.50(-0.10) = +5.35$$

$$M.G.INT(\underline{3}-6) = -53.50(-0.30) = +16.05 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{3}-4) = -53.50(-0.10) = +5.35$$

NODO 4

$$M.G.INT(\underline{4}-3) = [ 0+5.35+6.35+(-28.89) = -17.19(-0.13) = +2.23$$

$$M.G.INT(\underline{4}-5) = -17.19(-0.37) = +6.36 \text{ Para trabe}$$

NODO 5

$$M.G.INT(\underline{5}-4) = [ 0+6.36+5.35+(-28.89) = -17.18(-0.37) = +6.35 \text{ Para Trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{5}-6) = -17.18(-0.13) = +2.23$$

NODO 6

$$M.G.INT(\underline{6}-5) = [0+2.23+16.05+7.20+(-28.89)+(-50.09)=-53.50(-0.10) = +5.35$$

$$M.G.INT(\underline{6}-3) = -53.50(-0.30) = +16.05 \text{ Para trabe}$$

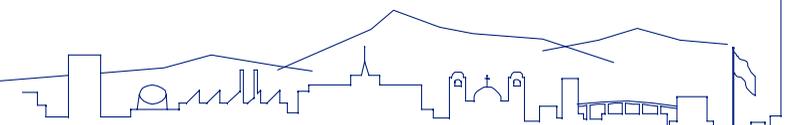
$$M.G.INT(\underline{6}-7) = -53.50(-0.10) = +5.35$$

NODO 7

$$M.G.INT(\underline{7}-6) = [ 0+5.35+21.62+(-50.09)+(-48.94) = -72.06(-0.10) = +7.20$$

$$M.G.INT(\underline{7}-2) = -72.06(-0.30) = +21.61 \text{ Para trabe}$$

$$M.G.INT(\underline{7}-8) = -72.06(-0.10) = +7.20$$



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL EN EL MARCO:  
CORTANTES HIPERESTÁTICOS EN COLUMNAS

$$V_h(1-2) = -34.54 - 41.74 / 3.60 = -21.18$$

$$V_h(2-3) = -30.34 - 32.19 / 3.60 = -17.36$$

$$V_h(3-4) = -15.96 - 19.08 / 3.60 = -9.73$$

$$V_h(5-6) = -19.08 - 15.96 / 3.60 = -9.73$$

$$V_h(6-7) = -32.19 - 30.34 / 3.60 = -17.36$$

$$V_h(7-8) = -34.54 - 41.74 / 3.60 = -21.18$$

COMPENSACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS DESPLAZAMIENTOS EN  
LOS TRES NIVELES.

La fuerza horizontal para el nivel de entrepiso es la suma de los cortantes de la base de las columnas superiores más la suma de los cortantes de la parte superior de las columnas inferiores.

$$FH\ 1 = FH'\ 1 = -19.46$$

$$FH\ 2 = FH'\ 2 = -15.26$$

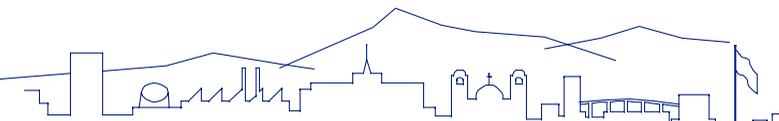
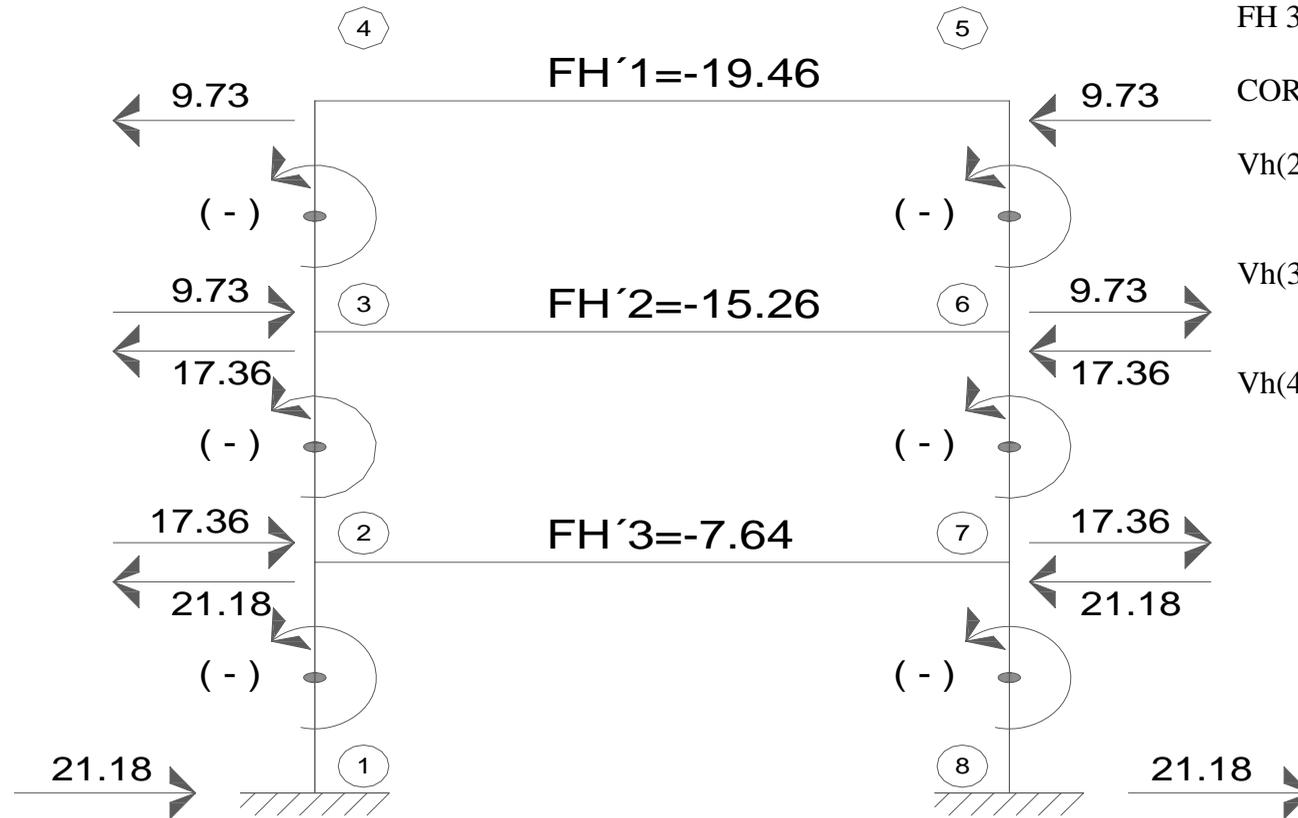
$$FH\ 3 = FH'\ 3 = -7.64$$

CORTANTES HIPERESTÁTICOS EN TRABES

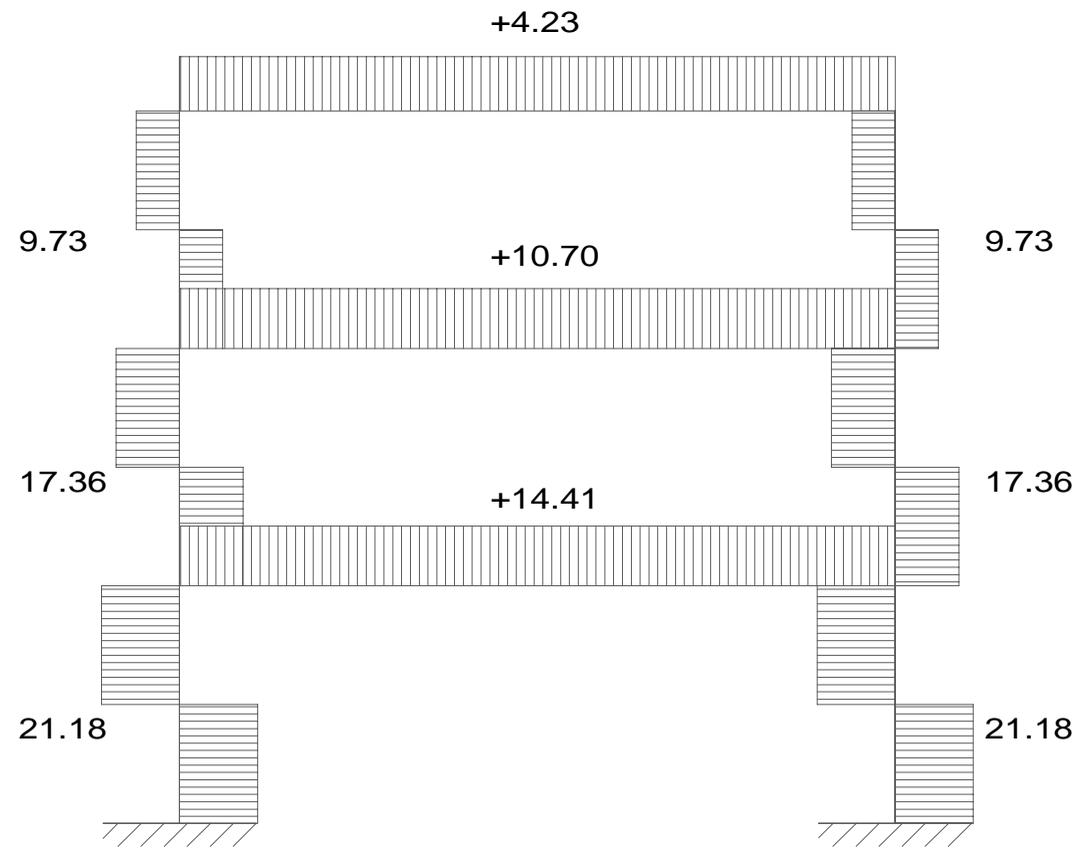
$$V_h(2-7) = \frac{+64.85 + 64.84}{9.00} = +14.41\ \text{ton}$$

$$V_h(3-6) = \frac{+48.15 + 48.15}{9.00} = +10.70\ \text{ton}$$

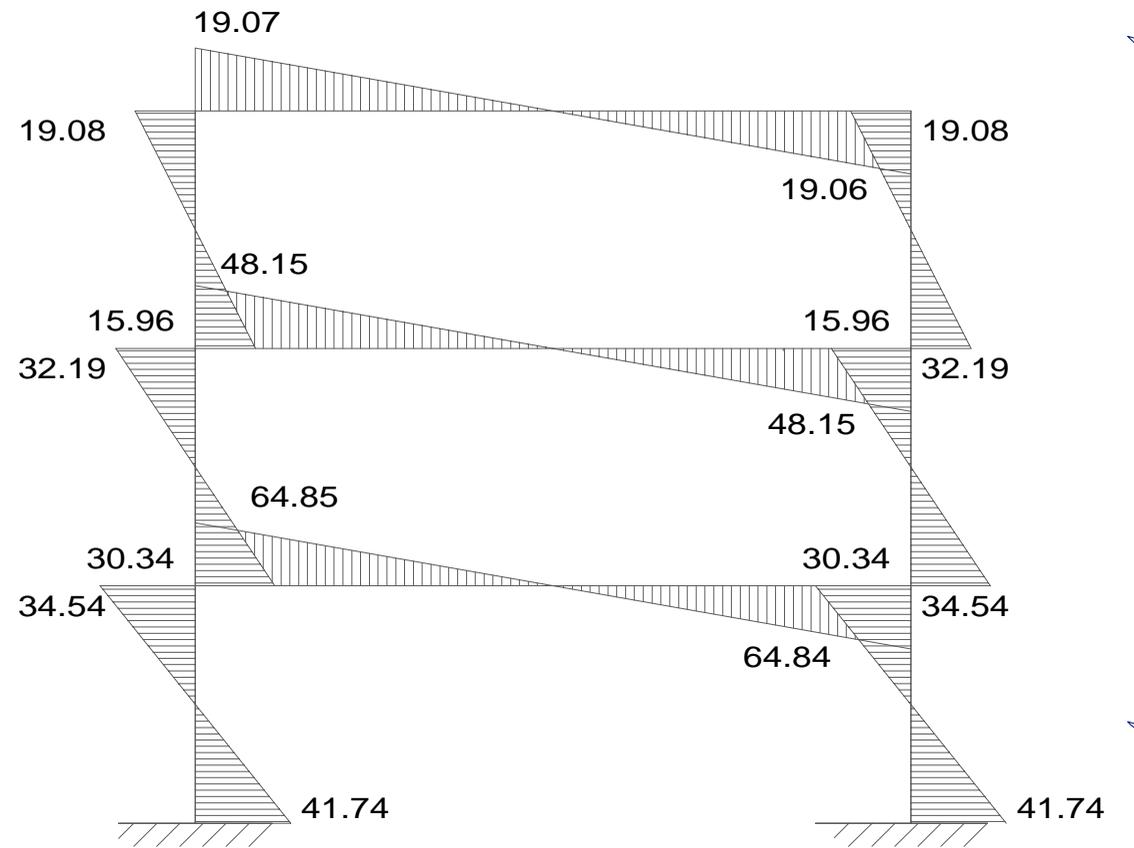
$$V_h(4-5) = \frac{+19.07 + 19.06}{9.00} = +4.23\ \text{ton}$$



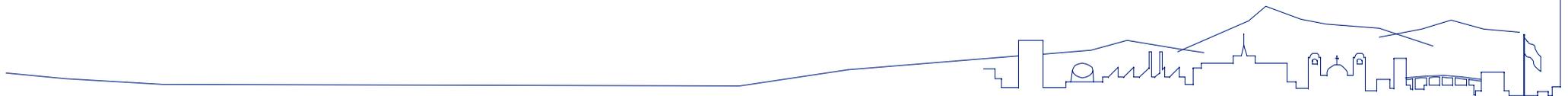
# DIAGRAMAS ACCIDENTALES



ESFUERZOS CORTANTES



MOMENTOS FLEXIONANTES



## DISEÑO DE CIMENTACIÓN

Reacción en el terreno de  $RT = 15 \text{ Ton/m}^2$  ( Zona de Transición )  
Según Estudio de Mecánica de Suelos.

$$Az = \frac{168.80}{15.00} = 11.25 \text{ m}^2 \text{ por lo tanto } a = \sqrt{11.25} = 3.35 \text{ m}$$

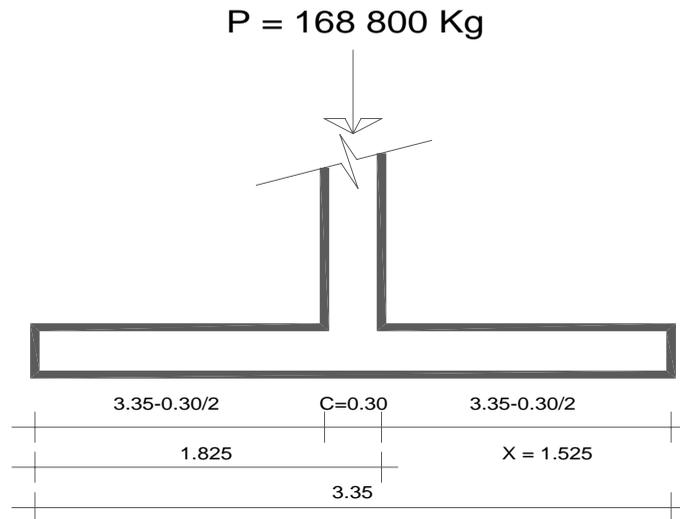
Se propone una base de zapata cuadrada de concreto armado de  $F'c = 200 \text{ Kg./m}^2$  y  $F'y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$  ( se desprecian los efectos de sismo y de viento ).

De **3.35m x 3.35m**

### - CALCULO DEL MOMENTO DE FLEXIÓN

$$Mu = \frac{Rn \cdot a \cdot x^2}{2} = \frac{15,000 \times 3.35 ( 1.525 )^2}{2} = 58\,415 \text{ K-m}$$

$$Mu = 5\,841\,500 \text{ K-cm}$$



### - CALCULO DEL PERALTE EFECTIVO

$$d^2 = \frac{5\,841\,500}{0.9 \times 335 \times 200 \times 0.21 (1 - 0.59 \times 0.21)} = \frac{5\,841\,500}{11093} = 526 \text{ cm}^2$$

$$d^2 = \sqrt{526} = 23.00 \text{ cm} \approx 30.00 \text{ cm}$$

### - CALCULO DEL ÁREA DE ACERO

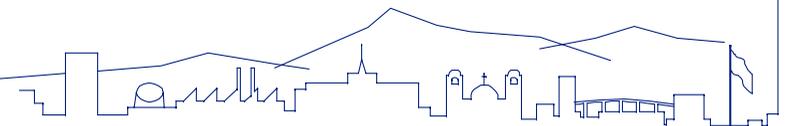
$$fb = \frac{f'c}{fy} \cdot \frac{4800}{fy + 6000} = \frac{0.85 \times 0.8 \times 200}{4200} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.01$$

Como se supuso un peralte efectivo de  $30 \text{ cm}$ , éste cubre perfectamente todos los esfuerzos requeridos. Con anterioridad se supuso un porcentaje de acero del  $1\%$ , por lo tanto:

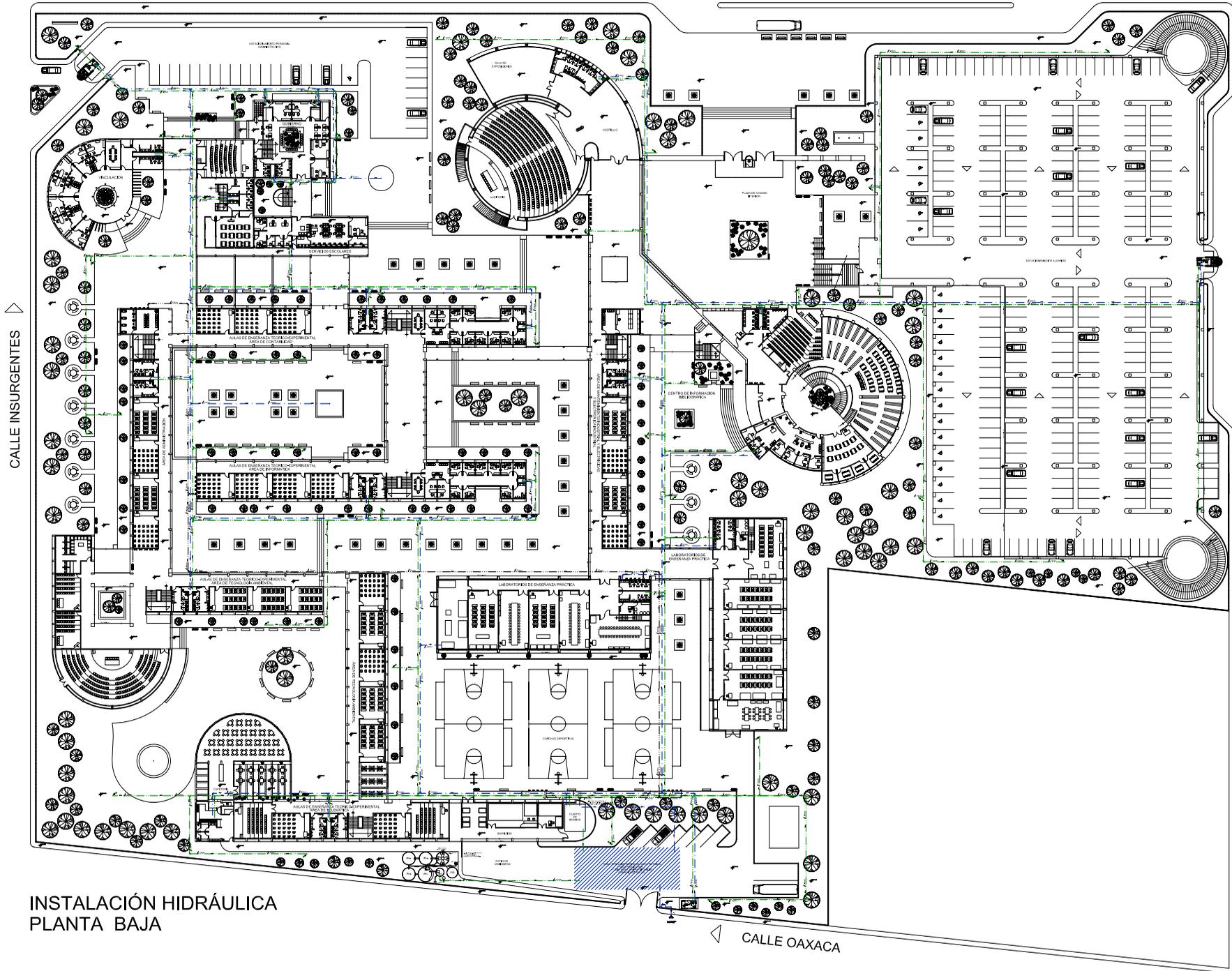
$$As = fbd = 0.01 \times 335 \times 30 = 100.5 \text{ cm}^2; \text{ con varillas del número 6 tendremos:}$$

$$\text{Número de Varillas} = \frac{100.5}{2.87} \approx 35 \text{ varillas \# 6; separación} = \frac{335}{35} \approx 9.6 \text{ cm}$$

# INSTALACIÓN HIDROSANITARIA



AV. CONSTITUCIÓN DE 1857

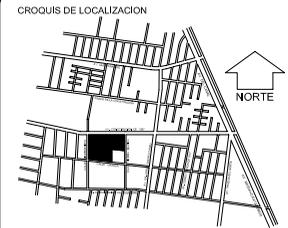


CALLE INSURGENTES

CALLE TIERRA BLANCA

CALLE OAXACA

INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
PLANTA BAJA



PLANTA ESQUEMATICA

- SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES:**
- LINEA DE AGUA FRIA
  - LINEA DE AGUA RECICLADA PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS Y FLUVIALES.
  - LINEA DE AGUA POTABLE PREVIAMENTE FILTRADA

- S.A.F. SUBE AGUA FRIA
- S.A.R. SUBE AGUA RECICLADA

EL AGUA JABONOSA EXCEDENTE DE LAVABOS Y TARJAS SE TRATARÁ DE TAL MANERA QUE SE REUTILICEN EN LAS DESCARGAS DE LOS MUEBLES EXCUSADOS.  
EL AGUA FLUVIAL SE ENVIARÁ A LA MISMA CISTERNA DE AGUA TRATADA CON EL OBJETO DE REUTILIZARLA EN EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.  
EL AGUA UTILIZADA PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SE PROVEERÁ DE LA MISMA CISTERNA DE AGUA POTABLE, YA QUE ESTA TIENE LA CAPACIDAD PARA SUMINISTRARLO NECESARIO.  
( ver memoria de cálculo )  
PARA VERIFICAR CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO, REVISAR MEMORIA DE CÁLCULO.

**UBICACIÓN**  
AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MÉXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

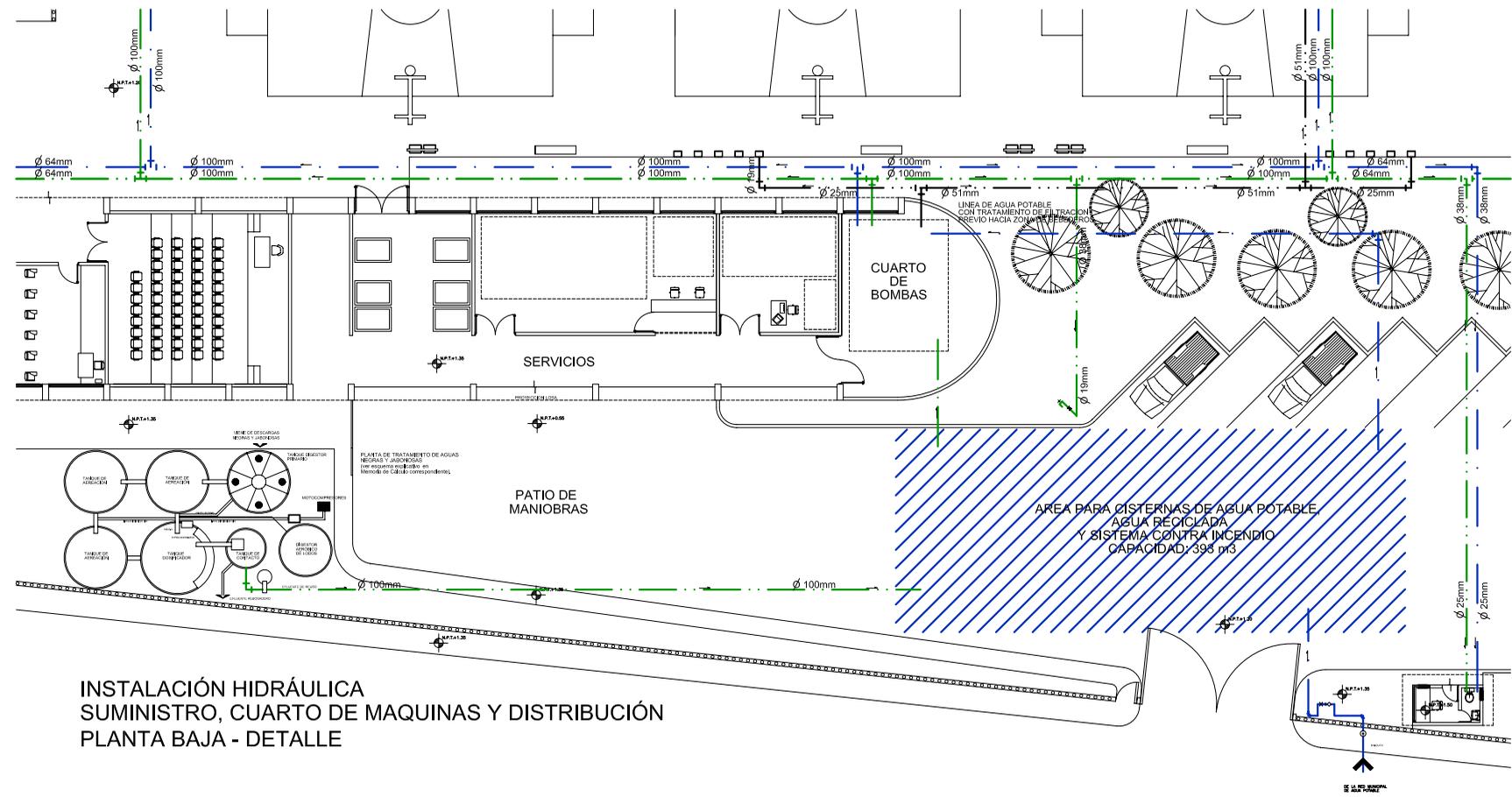
TÍTULO PROFESIONAL:  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )

PROYECTO DEL DR. OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

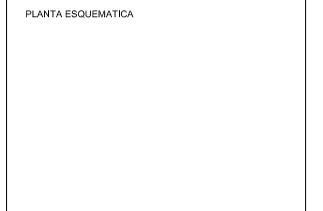
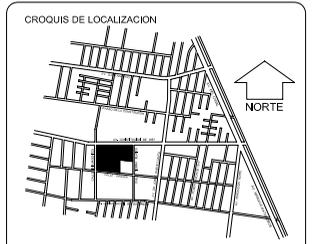
ASESOR ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

REVISADO ARO. JOSÉ ALBERTO BÉNTEZ RODRÍGUEZ  
ARO. CÉSAR FONSECA PONCE  
ARO. PABLO ARRIANDO GUZMÁN MORALES  
ARO. MARIO OCADIZ GARCÍA

TÍTULO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA	CÓDIGO PLAN: IH-01
PROYECTO:		INSTALACION HIDRÁULICA PLANTA BAJA GENERAL	
UNIDAD:	ESCALA:	FECHA:	
METROS:	8H ESCALA	MAYO 2009	



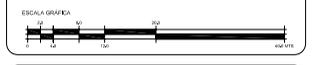
**INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
SUMINISTRO, CUARTO DE MAQUINAS Y DISTRIBUCIÓN  
PLANTA BAJA - DETALLE**



- SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES:**
- LINEA DE AGUA FRIA
  - LINEA DE AGUA RECICLADA PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES.
  - LINEA DE AGUA POTABLE PREVIAMENTE FILTRADA
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA  
S.C.A.R. SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA

EL AGUA JABONOSA EXCEDENTE DE LAVABOS Y TARIJAS SE TRATARÁ DE TAL MANERA QUE SE REUTILICEN EN LAS DESCARGAS DE LOS MUEBLES EXCUSADOS.  
EL AGUA PLUVIAL SE ENVIARÁ A LA MISMA CISTERNA DE AGUA TRATADA CON EL OBJETO DE REUTILIZARLA EN EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.  
EL AGUA UTILIZADA PARA LA INSTALACION DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SE PROVEERA DE LA MISMA CISTERNA DE AGUA POTABLE, YA QUE ESTA TIENE LA CAPACIDAD PARA SUMINISTRAR LO NECESARIO. (VER MEMORIA DE CALCULO)  
PARA VERIFICAR CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO, REVISAR MEMORIA DE CALCULO.

**UBICACION**  
AV. CONSTITUCIÓN DE 1667 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
MUNICIPIO DE TULITLÁN DE ESCOBEDO  
ESTADO DE MEXICO.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)**

**PROYECTO VIBRADO**  
OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**ASESOR**  
ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

**REVISOR**  
ARG. JOSÉ ALBERTO BENÍTEZ RODRÍGUEZ  
ARG. CESAR FONSECA PONCE  
ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
ARG. MARCO ENRIQUE GARCÍA

**TÍTULO**  
INSTALACION HIDRÁULICA PLANTA BAJA - DETALLE

**CÓDIGO DEL PLAN**  
IH-02

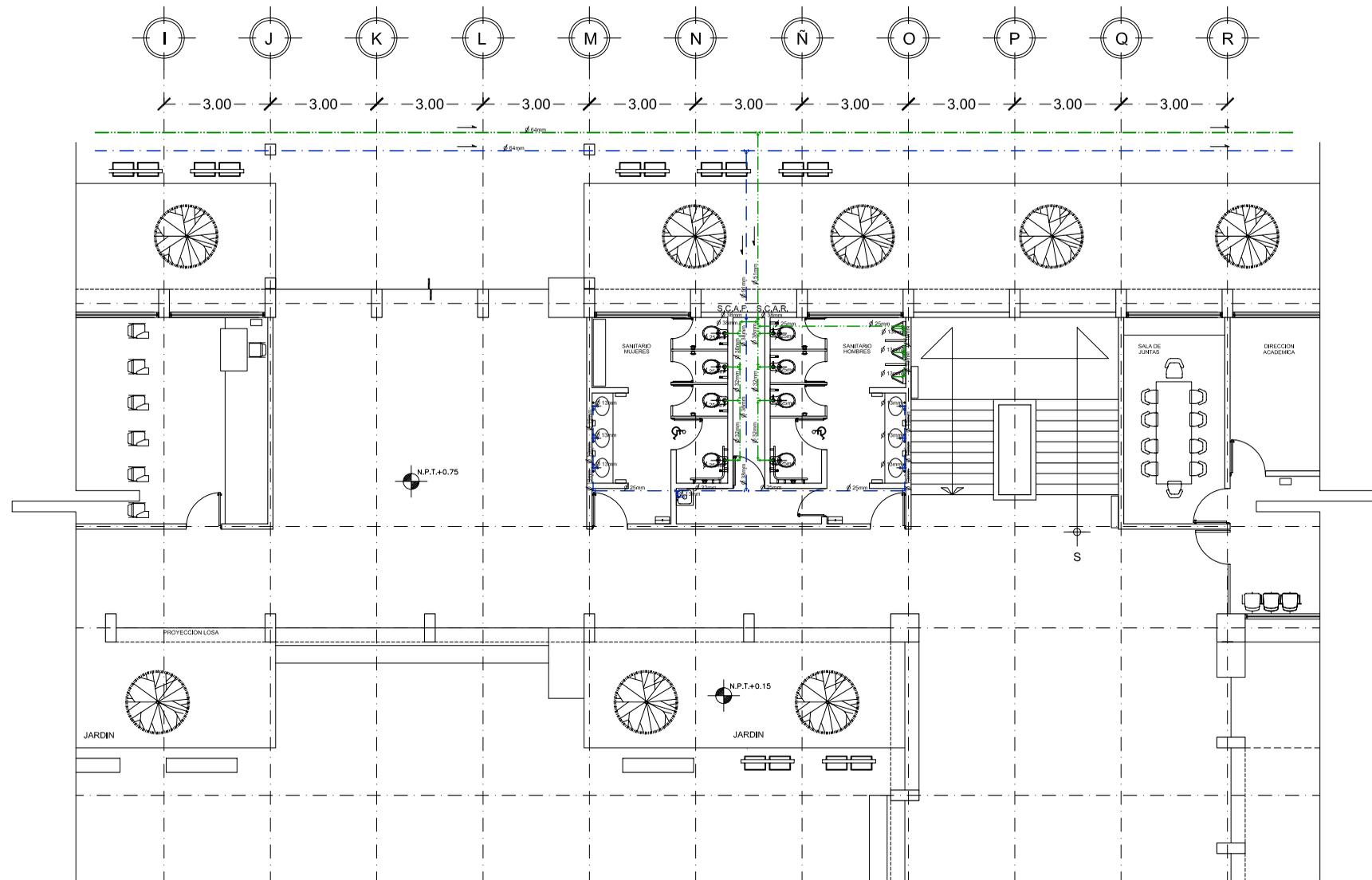
**FECHA**  
MAYO 2009

NUMERO	EQUIPO DE BOMBEO		CANT.	UNIDAD
	CONCEPTO			
1	EQUIPO HIDRONEUMÁTICO TRIPLEX AGUA POTABLE Y RIEGO			
	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AURORA PICSA MODELO 340 TIPO 341 CON SUCCION AXIAL ROSCADA DE 32 mm (1 1/4") Y DESCARGA POR ARRIBA ROSCADA DE 25mm (1") EQUIPADA CON SELLO MECANICO. ACCIONADA DIRECTAMENTE POR MOTOR ELECTRICICO HORIZONTAL, TIPO TCCV DE 5 H.P. A 3,500 R.P.M. PARA OPERAR CON CORRIENTE ALTERNIA DE 60 CICLOS / 3 FASES, 460 VOLTS.	3	PZAS.	
	ACCESORIOS COMPUESTO POR: MANDMETRO 0/7 Kg/cm <sup>2</sup> INTERRUPTOR DE PRESION DE 0/10 Kg/cm <sup>2</sup> .	3 3	PZAS. PZAS.	
2	GASTO DEL EQUIPO=7.307 L/seg (117GPM) GASTO POR BOMBA= 35 L/SEG (23 GPM) CARGA DE ARRANQUE = 41 m (134 PIES) CARGA DE PARO = 61 m (197 PIES)			
	TANQUE PRESURIZADO MARCA AMTROL MODELO VY 251, DE DE 0.6 m DE DIAMETRO POR 1.19 m DE ALTURA, PARA UNA PRESION MAXIMA DE 8.80 KG/CM <sup>2</sup> Y CAPACIDAD NOMINAL DE 234 LTS. EL EQUIPO INCLUYE: MANDMETRO CARATULA 0 - 11 KG/CM <sup>2</sup> INTERRUPTOR DE PRESION RANGO 0 - 10 KG/CM <sup>2</sup> TABLERO AUTOMATICO DE CONTROL MODELO THTI-45C, PARA CONTROLAR Y PROTEGER TRES MOTOBOMBAS, CONTIENE TRES COMBINACIONES DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO CON ARRANCADOR MAGNETICO, UN CONTROL ELECTRICICO CINTI, PROTECCION POR BAJA NIVEL DE CISTERNA, TODO CONTENIDO EN UN GABINETE NEMA-1 SELECTOR DE OPERACION MANUAL/ FUERA/AUTOMATICO. INCLUYE ELECTRODOS	2	PZAS.	

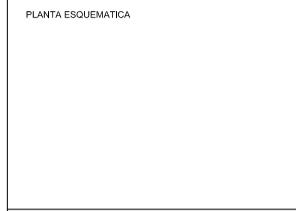
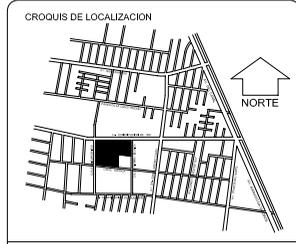
NUMERO	EQUIPO DE BOMBEO		CANT.	UNIDAD
	CONCEPTO			
3	EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIO BOMBEO ELECTRICO			
	MOTO BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AURORA PICSA MODELO 3 x 4 x 9A SECCION 340 TIPO 341, SUCCION BRIDADA DE 100mm (4") Y DESCARGA BRIDADA DE 75mm (3") A ACOPLEAMIENTO DIRECTO A MOTOR ELECTRICICO HORIZONTAL DE 50 H.P. A 3,500 R.P.M. / 60 CICLOS / 3 FASES / 460 VOLTS. GASTO (1) = 15.77 L/SEG (250 GPM) CARGA D.T. (1) = 92 m (302 PIES)	1	PZA.	
4	EL EQUIPO INCLUYE: MANDMETRO CARATULA 2 1/2" RANGO 0- 11 KG/CM <sup>2</sup> INTERRUPTOR DE PRESION RANGO 0 - 10 KG/CM <sup>2</sup> TABLERO DE FUERZA Y CONTROL MARCA PICSA MODELO TBSCI-450C PARA MOTOR DE 50 H.P.			
	BOMBA JOCKEY CONTRA INCENDIO			
5	MOTOBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AURORA PICSA, MODELO 64 TRL, TIPO 110-4 CON SUCCION LATERAL ROSCADA DE 50mm (2") Y DESCARGA POR ARRIBA ROSCADA DE 32mm (1 1/4") DE UN PASO MOTOR ELECTRICICO DE 3 H.P. A 3,500 R.P.M. 60/3/460V. GASTO 0.55 L/seg. HDT=101.20m.	1	PZA.	

NUMERO	EQUIPO DE BOMBEO		CANT.	UNIDAD
	CONCEPTO			
6	BOMBEO AUXILIAR, COMBUSTION INTERNA A DIESEL			
	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AURORA PICSA MODELO 3 x 4 x 9 SECCION 810 TIPO 811 CON SUCCION BRIDADA DE 100mm (4") Y DESCARGA BRIDADA DE 75mm (3") A ACOPLEAMIENTO DIRECTO A MOTOR HORIZONTAL A DIESEL DE COMBUSTION INTERNA DE 60 H.P. A 3,500 R.P.M. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: GASTO (1) = 15.77 L/SEG (250 GPM) CARGA D.T. (1) = 92 m (302 PIES)	1	PZA.	
7	EL EQUIPO INCLUYE: MANDMETRO CARATULA 2 1/2" RANGO 0 - 11 KG/CM <sup>2</sup> INTERRUPTOR DE PRESION RANGO 0 - 10 KG/CM <sup>2</sup> TABLERO DE CONTROL AUTOMATICO MODELO TANCILP CARGADOR PARA MANTENER EN FLOTACION LA BATERIA			
	BOMBA JOCKEY CONTRA INCENDIO			

NUMERO	EQUIPO DE BOMBEO		CANT.	UNIDAD
	CONCEPTO			
8	EQUIPO DE BOMBEO DE ACHIQUE			
	BOMBA SUMERGIBLE MARCA HYDROMATIC AURORA MODELO SPASOM3 MOTOR DE 1/2 HP. A 3,450 R.P.M. PASO DE ESTERNA DE 38 mm (1 1/2") Ø DESCARGA ROSCADA DE 50 mm (2") Ø, CORRIENTE 60 CICLOS / 3 FASES, 460 VOLTS, PARA OPERAR CON UN GASTO DE 4.00 L.P.S. (63.40 GPM) Y UNA CARGA DEL 6.00 m (196.9 PIES)	1	PZA.	
9	TABLERO DE CONTROL AUTOMATICO MODELO TBSAN-21 PARA CONTROLAR Y PROTEGER UNA BOMBA, CONTIENE UNA COMBINACION DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO CON ARRANCADOR MAGNETICO, UN CONTROL ELECTRONICO CIBAN, PROTECCION POR BAJA NIVEL DE CISTERNA 2 PERAS DE NIVEL DE ACCIONAMIENTO MECANICO			
	BOMBA DOSIFICADORA DE HIPOCLORITO MCA LMI DE MILLTON ROY M.D. P-141-351-11, DE AZUL MEXICO PARA DOSIFICAR UN MAXIMO DE 2.2 LPH DE HIPOCLORITO PARA UNA PRESION MAXIMA DE INYECCION A LA DE LINEA DE 250 lbs/Pulg <sup>2</sup> , CON PERILLA REGULABLE DE DOSIFICACION	1	PZA.	



**INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
 NUCLEO CENTRAL DEL ÁREA TEÓRICO - EXPERIMENTAL  
 PLANTA BAJA**



**SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES:**

- LINEA DE AGUA FRIA
- LINEA DE AGUA RECICLADA PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES.
- LINEA DE AGUA POTABLE PREVIAMENTE FILTRADA

S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA  
 S.C.A.R. SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA

EL AGUA JABONOSA EXCEDENTE DE LAVABOS Y TARJAS SE TRATARÁ DE TAL MANERA QUE SE REUTILICEN EN LAS DESCARGAS DE LOS MUEBLES EXCUSADOS.  
 EL AGUA PLUVIAL SE ENVIARÁ A LA MISMA CISTERNA DE AGUA TRATADA CON EL OBJETO DE REUTILIZARLA EN EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.  
 EL AGUA UTILIZADA PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SE PROVEERÁ DE LA MISMA CISTERNA DE AGUA POTABLE, YA QUE ESTA TIENE LA CAPACIDAD PARA SUMINISTRARLO NECESARIO. ( ver memoria de cálculo )  
 PARA VERIFICAR CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO, REVISAR MEMORIA DE CÁLCULO.

**UBICACIÓN**  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULTILÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MÉXICO.

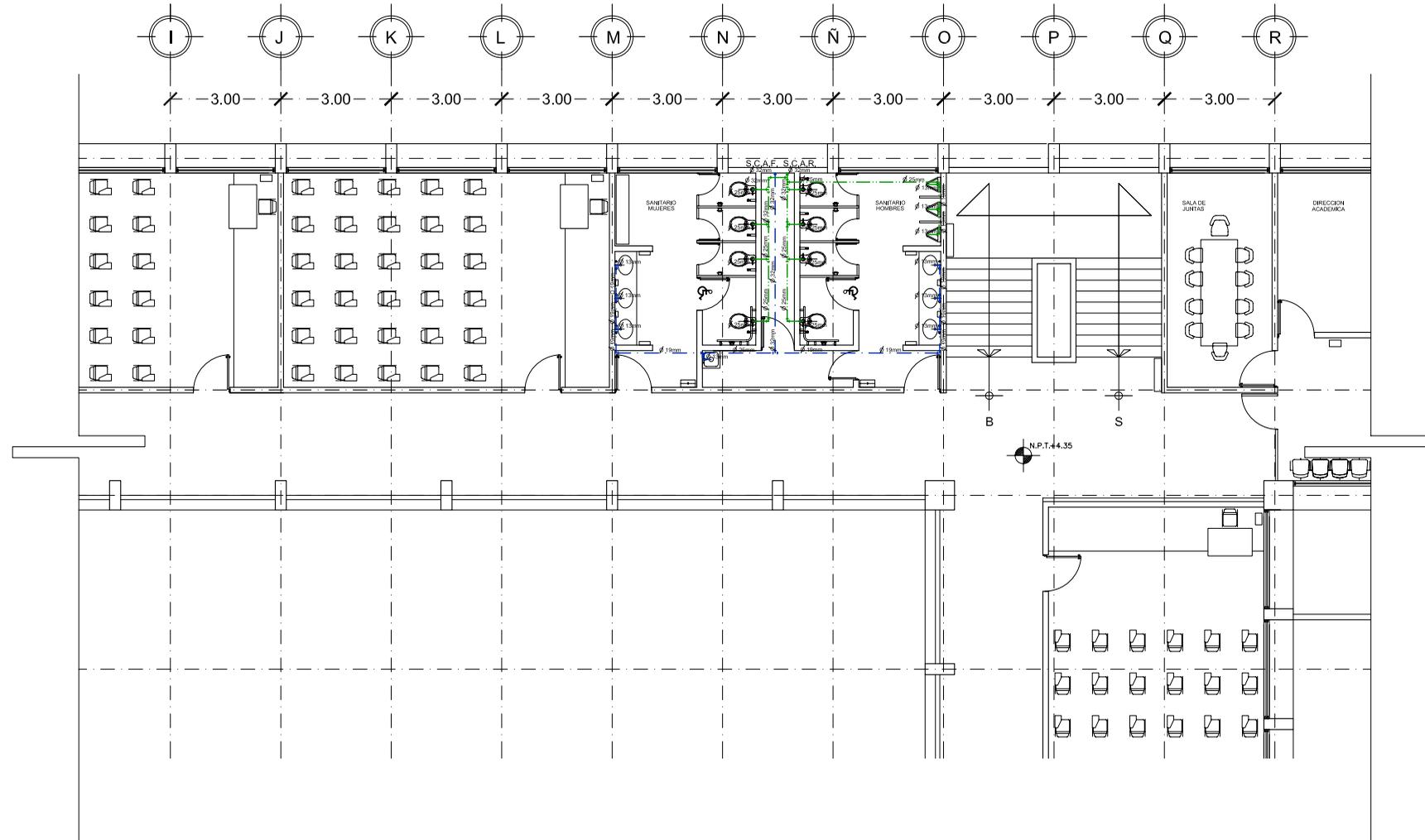
ESCALA GRÁFICA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultilán )

PROFESOR ENCARGADO:  
**OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ**  
 ASISTENTE:  
 ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 INGENIEROS:  
 ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
 ARG. CÉSAR FERNÁNDEZ PONCE  
 ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
 ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

TÍTULO:  
**INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA**  
 CÓDIGO:  
**IH-03**  
 METRO: **1:50 ESCALA** MAYO 2009



INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
 NUCLEO CENTRAL DEL ÁREA TEÓRICO - EXPERIMENTAL  
 PLANTA PRIMER NIVEL

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES:**

- LINEA DE AGUA FRIA
- LINEA DE AGUA RECICLADA
- PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES
- LINEA DE AGUA POTABLE PREVIAMENTE FILTRADA

S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA  
 S.C.A.R. SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA

EL AGUA JABONOSA EXCEDENTE DE LAVABOS Y TARJAS SE TRATARÁ DE TAL MANERA QUE SE REUTILICEN EN LAS DESCARGAS DE LOS MUEBLES EXCUSADOS.  
 EL AGUA PLUVIAL SE ENVIARÁ A LA MISMA CISTERNA DE AGUA TRATADA CON EL OBJETO DE REUTILIZARLA EN EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.  
 EL AGUA UTILIZADA PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SE PROVEERÁ DE LA MISMA CISTERNA DE AGUA POTABLE, YA QUE ESTA TIENE LA CAPACIDAD PARA SUMINISTRARLO NECESARIO. ( ver memoria de cálculo )  
 PARA VERIFICAR CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO, REVISAR MEMORIA DE CÁLCULO.

**UBICACIÓN**

AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULLIÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MÉXICO.

**ESCALA GRÁFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tullitlán )**

**PROFESOR EN JEFE**  
 OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

**PROFESOR**  
 ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

**INGENIEROS**  
 ARG. JOSÉ ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
 ARG. CÉSAR FONSECA PONCE  
 ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
 ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

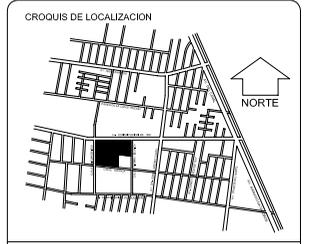
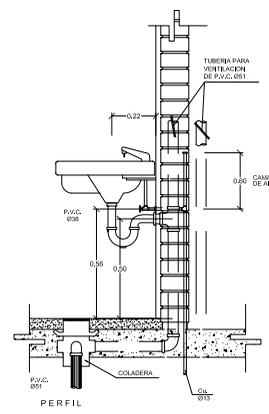
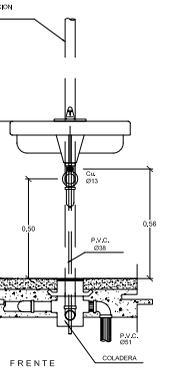
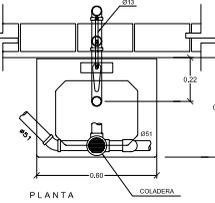
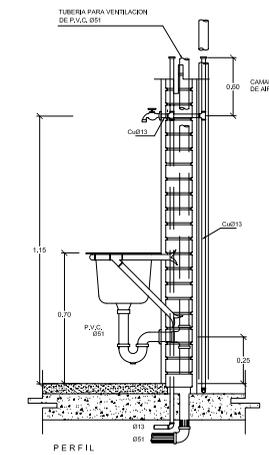
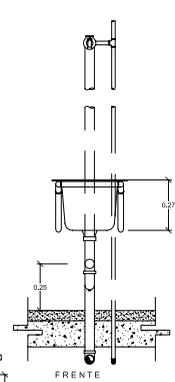
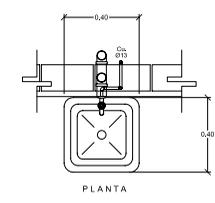
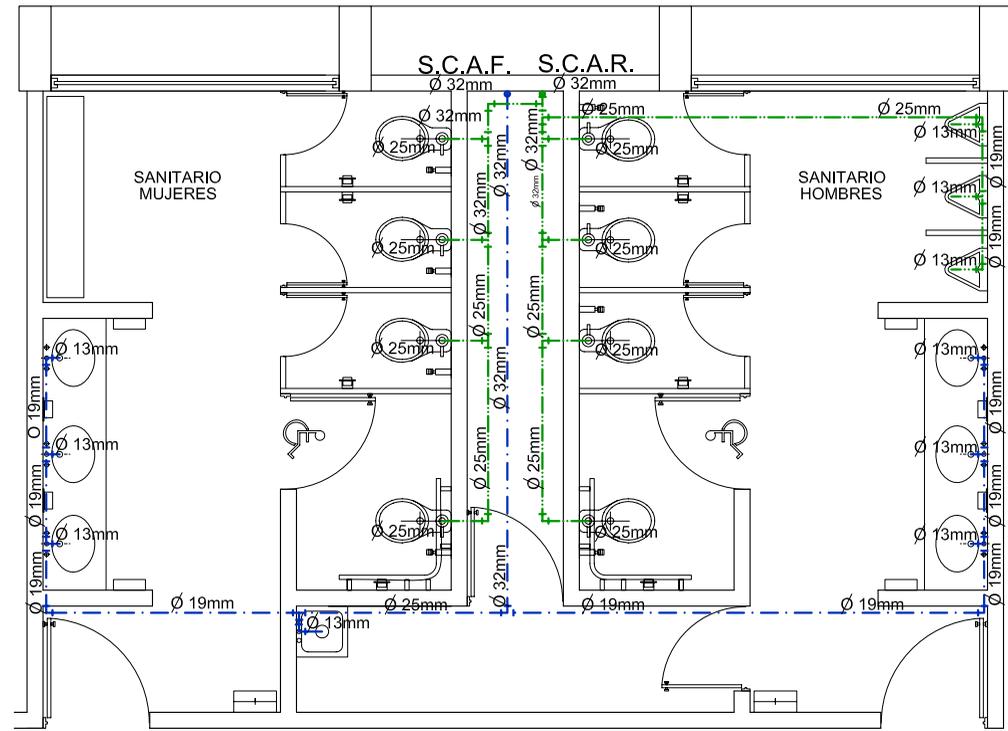
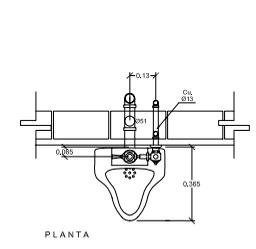
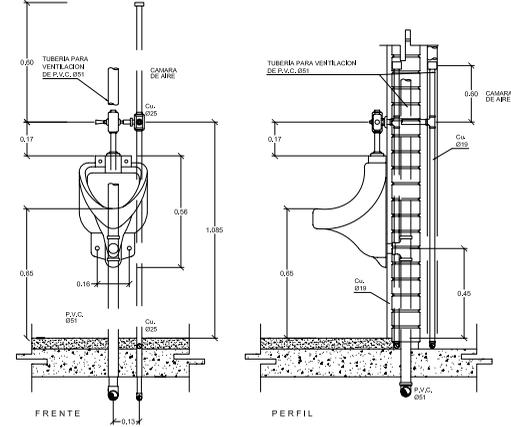
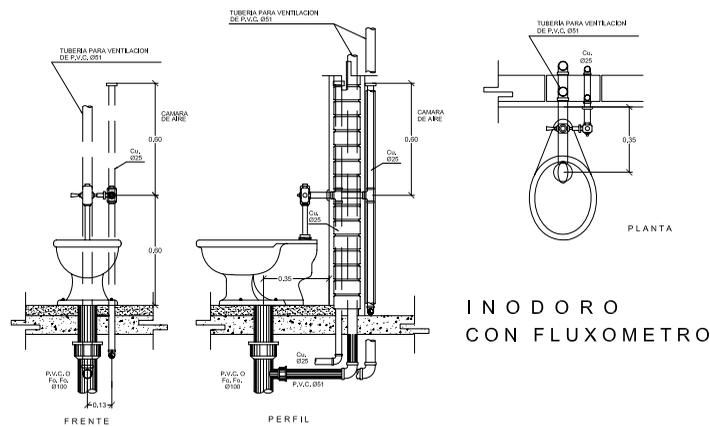
**TÍTULO**  
 INSTALACION HIDRÁULICA PLANTA PRIMER NIVEL

**CÓDIGO DEL TÍTULO**  
 IH-04

**CONTENIDO**  
 METROS

**ESCALA**  
 1/50 ESCALA

**FECHA**  
 MAYO 2009



- SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES:**
- LINEA DE AGUA FRIA
  - LINEA DE AGUA RECICLADA PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES.
  - LINEA DE AGUA POTABLE PREVIAMENTE FILTRADA

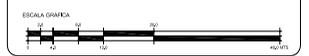
S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA  
 S.C.A.R. SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA

EL AGUA JABONOSA EXCEDENTE DE LAVABOS Y TARJAS SE TRATARÁ DE TAL MANERA QUE SE REUTILICEN EN LAS DESCARGAS DE LOS MUEBLES EXCUSADOS.  
 EL AGUA PLUVIAL SE ENVIARÁ A LA MISMA CISTERNA DE AGUA TRATADA CON EL OBJETO DE REUTILIZARLA EN EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.

EL AGUA UTILIZADA PARA LA INSTALACION DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SE PROVEERA DE LA MISMA CISTERNA DE AGUA POTABLE, YA QUE ESTA TIENE LA CAPACIDAD PARA SUMINISTRARLO NECESARIO. ( ver memoria de calculo )

PARA VERIFICAR CARACTERISTICAS DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO, REVISAR MEMORIA DE CALCULO.

**UBICACION**  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1957 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULLIÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MÉXICO.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

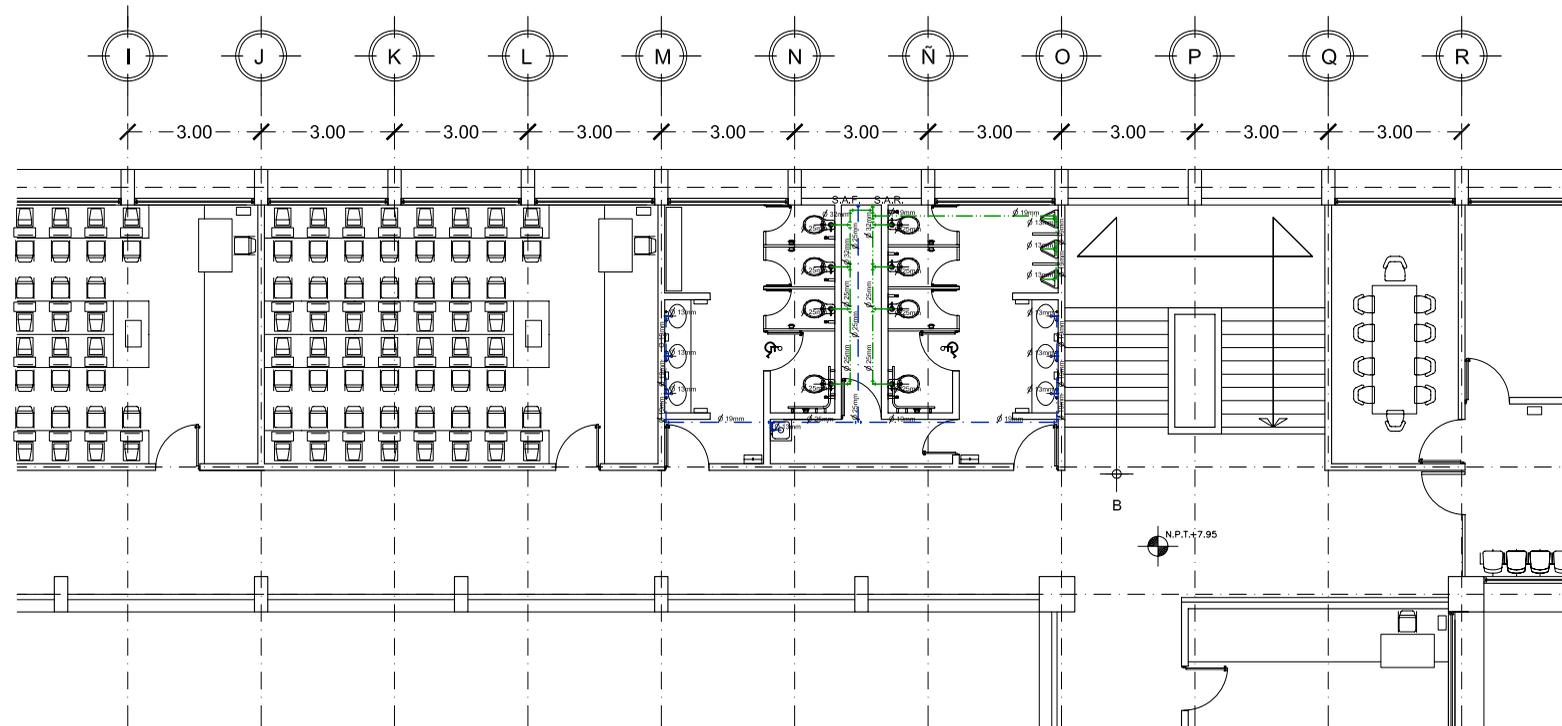
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tullitlán)**

**PROFESOR EN JEFE:**  
 OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
**PROFESOR:**  
 ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
**ALUMNOS:**  
 ARG. JOSÉ ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
 ARG. CESAR FONSECA PONCE  
 ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
 ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

**TÍTULO:**  
 INSTALACION HIDRÁULICA PLANTA PRIMER NIVEL **IH-05**  
**FECHA:**  
 MAYO 2009

**INSTALACIÓN HIDRÁULICA NUCLEO CENTRAL DEL ÁREA TEÓRICO - EXPERIMENTAL PLANTA PRIMER NIVEL - DETALLES**

**LAVABO**



**INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
 NUCLEO CENTRAL DEL ÁREA TEÓRICO - EXPERIMENTAL  
 PLANTA SEGUNDO NIVEL**

**NOTAS:**

- A.- TODOS LOS INODOROS SERAN ECONOMIZADORES DE AGUA, DE 6 LTS.
- B.- TODAS LAS TARJAS Y VERTEDEROS LLEVARAN CESPOL CON REGISTRO PARA LIMPIEZA.
- C.- TODAS LAS LLAVES CROMADAS DE LAVABOS, TARJAS Y VERTEDEROS, DEBEN CONTAR CON DISPOSITIVOS PARA ECONOMIZAR AGUA POTABLE
- D.- TODAS LAS ALIMENTACIONES DE AGUA POTABLE EN TARJAS Y VERTEDEROS DEBEN CONTAR CON VALVULA DE CONTROL INDEPENDIENTE, TIPO GLOBO DE 13mm CADA UNA.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MUEBLES SANITARIOS**

LAV	LAVABO MODELO OVALIN MARCA IDEAL STANDARD CON LLAVE ECONOMIZADORA TIPO LATIGO MARCA HELVEX MOD. TV - 105.
WC	INODORO BÁSICA SCALA COLOR BLANCO MARCA IDEAL STANDARD CON DESCARGA DE 6 LITROS.
MING	MINGITORIO NIAGARA COLOR BLANCO MARCA IDEAL STANDARD CON DESCARGA DE 3 LITROS.
TAR	MUEBLE CON TARJA DE ACERO INOXIDABLE.

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES:**

- LINEA DE AGUA FRIA
- LINEA DE AGUA RECICLADA PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES.
- LINEA DE AGUA POTABLE PREVIAMENTE FILTRADA

S.A.F. SUBE DE AGUA FRIA  
 S.A.R. SUBE DE AGUA RECICLADA  
 S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA  
 S.C.A.R. SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA

EL AGUA JABONOSA EXCEDENTE DE LAVABOS Y TARJAS SE TRATARÁ DE TAL MANERA QUE SE REUTILICEN EN LAS DESCARGAS DE LOS MUEBLES EXCUSADOS.  
 EL AGUA PLUVIAL SE ENVIARÁ A LA MISMA CISTERNA DE AGUA TRATADA CON EL OBJETO DE REUTILIZARLA EN EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.  
 EL AGUA UTILIZADA PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SE PROVEERA DE LA MISMA CISTERNA DE AGUA POTABLE, YA QUE ESTA TIENE LA CAPACIDAD PARA SUMINISTRARLO NECESARIO. ( ver memoria de cálculo )  
 PARA VERIFICAR CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO, REVISAR MEMORIA DE CÁLCULO.

**UBICACIÓN**  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULTIÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MÉXICO.

**ESCALA GRÁFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )**

**PROFESOR EN JEFE:**  
 OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

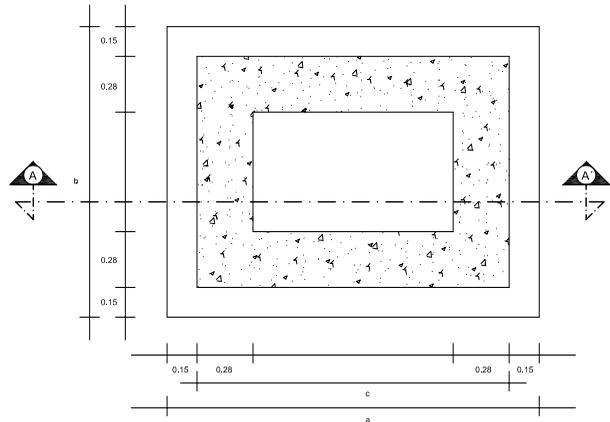
**PROFESOR:**  
 ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

**INICIALES:**  
 ARG. JOSÉ ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
 ARG. CÉSAR FERNÁNDEZ PONCE  
 ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
 ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

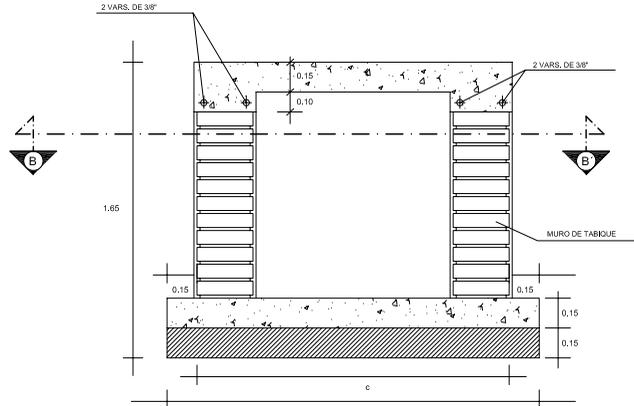
**TÍTULO:**  
 INSTALACION HIDRÁULICA PLANTA SEGUNDO NIVEL

**CÓDIGO DEL TÍTULO:**  
 IH-06

**CONTINENTE:** MÉTRICO **ESCALA:** 1/50 **FECHA:** MAYO 2009



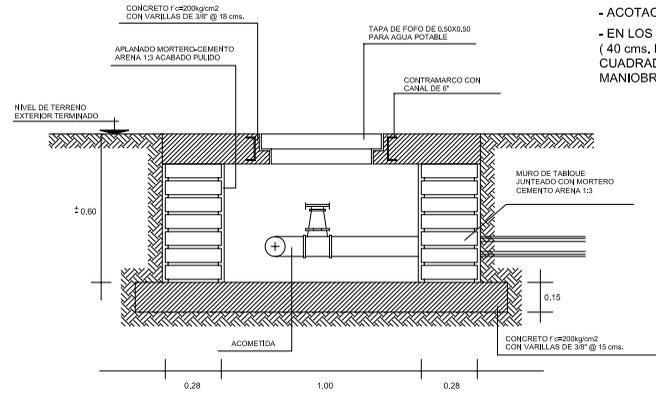
CORTE B - B'



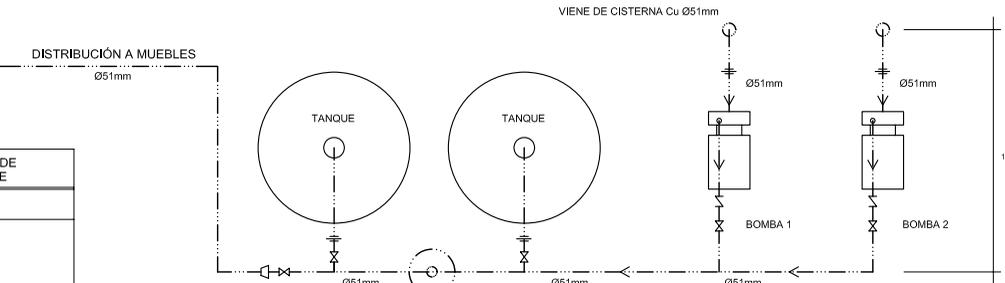
CORTE A - A'

DIAMETRO NOMINAL		ALTURA	LADO "A"	LADO "B"	VOLUMEN DE ATRAQUE
MILIMETROS	PULGADAS	EN CMS.	EN CMS.	EN CMS.	
< 76	< 3"	30	30	30	0.027
< 76	4"	35	30	30	0.032
< 76	6"	40	30	30	0.036

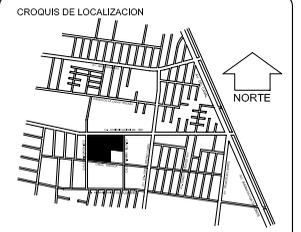
1. LAS PIEZAS ESPECIALES DEBERÁN ESTAR ALINEADAS Y NIVELADAS ANTES DE COLOCAR LOS ATRAQUES, LOS CUALES QUEDARÁN PERFECTAMENTE APOYADOS AL FONDO Y PARED DE LA ZANJA.
2. EL ATRAQUE DEBERÁ COLOCARSE EN TODOS LOS CODOS ANTES DE HACER LA PRUEBA HIDROSTÁTICA DE LAS TUBERÍAS.
3. ÉSTOS ATRAQUES SE USARÁN EXCLUSIVAMENTE PARA TUBERÍAS AJLOJADAS EN ZANJA Y DEBERÁ CONSTRUIRSE CON CONCRETO  $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$



CAJA DE VÁLVULAS



- LAS MEDIDAS ESTANDARD PARA TODOS LOS TIPOS DE CAJAS SON:
- LOS CONTRAMARCOS SERÁN DE CANAL DE 8" DE PERALTE Y TENDRÁN UN APOYO DE 20 cms. SOBRE LOS MUROS.
  - SE USARÁ UNA VARILLA DE 3/8" DE DIÁMETRO EN TODOS LOS CASOS.
  - EL REBORDE EXTERIOR SERÁ DE 15 cms.
  - EL ESPESOR DE LOS MUROS SERÁ DE 28 cms.
  - LA CORONA DE CONCRETO TENDRÁ 10 cms. DE ESPESOR CON 2 VARS. DEL #3
  - LAS LOSAS, SUPERIOR E INFERIOR, TENDRÁN 15 cms. DE ESPESOR CADA UNO.
  - LA PLANTILLA SE HARÁ CON PEDACERÍA DE TABIQUE CON 15 cms. DE ESPESOR.
  - ACOTACIONES EN CENTÍMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD.
  - EN LOS MUROS DE LAS CAJAS, PARA EL CRUCE DE EXTREMIDADES CORTAS (40 cms. DE LONGITUD), SE HARÁ UNA REDUCCIÓN DEL ESPESOR A 14 cms. EN UN CUADRADO DE 60 cms. DE LADO, CON OBJETO DE PERMITIR LIBERTAD EN LAS MANIOBRAS DE INSTALACIÓN DE LAS JUNTAS GIBALTY Y BRIDAS.



PLANTA ESQUEMATICA

SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES:

- LINEA DE AGUA FRIA
- LINEA DE AGUA RECICLADA PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES.
- LINEA DE AGUA POTABLE PREVIAMENTE FILTRADA

- S.A.F. SUBE DE AGUA FRIA
- S.A.R. SUBE DE AGUA RECICLADA
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- S.C.A.R. SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA

EL AGUA JABONOSA EXCEDENTE DE LAVABOS Y TARJAS SE TRATARÁ DE TAL MANERA QUE SE REUTILICEN EN LAS DESCARGAS DE LOS MUEBLES EXCUSADOS.

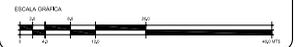
EL AGUA PLUVIAL SE ENVIARÁ A LA MISMA CISTERNA DE AGUA TRATADA CON EL OBJETO DE REUTILIZARLA EN EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.

EL AGUA UTILIZADA PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SE PROVEERÁ DE LA MISMA CISTERNA DE AGUA POTABLE, YA QUE ESTA TIENE LA CAPACIDAD PARA SUMINISTRARLO NECESARIO. ( ver memoria de cálculo )

PARA VERIFICAR CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO, REVISAR MEMORIA DE CÁLCULO.

UBICACIÓN

AV. CONSTITUCIÓN DE 1957 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULITLÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MÉXICO.



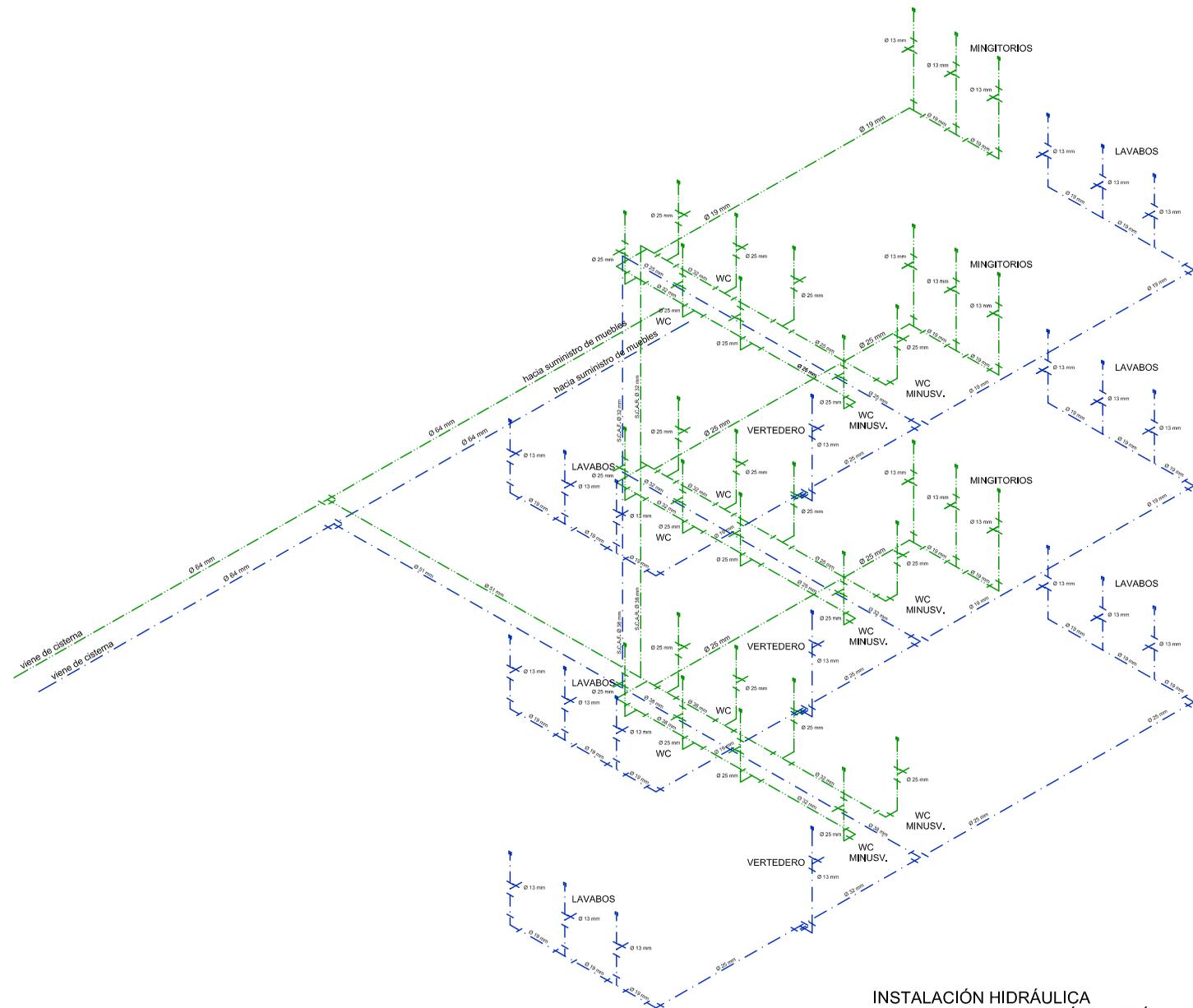
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tullitlán )

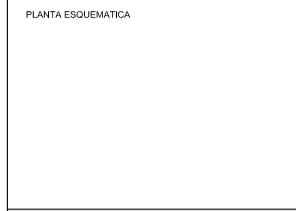
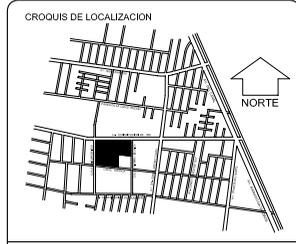
PROFESOR EN JEFE: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
PROFESOR: ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
INTEGRANTES: ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ, ARG. CÉSAR FERNÁNDEZ PONCE, ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES, ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

TÍTULO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA DETALLES GENERALES  
CÓDIGO: IH-07  
FECHA: MAYO 2009

INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
DETALLES GENERALES



**INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
NUCLEO CENTRAL DEL ÁREA TEÓRICO - EXPERIMENTAL  
ISOMÉTRICO**



**SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES:**

- LINEA DE AGUA FRÍA
- LINEA DE AGUA RECICLADA PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES.
- LINEA DE AGUA POTABLE PREVIAMENTE FILTRADA

S.A.F. SUBE DE AGUA FRÍA  
 S.A.R. SUBE DE AGUA RECICLADA  
 S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA  
 S.C.A.R. SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA

EL AGUA JABONOSA EXCEDENTE DE LAVABOS Y TARJAS SE TRATARÁ DE TAL MANERA QUE SE REUTILICEN EN LAS DESCARGAS DE LOS MUEBLES EXCUSADOS.  
 EL AGUA PLUVIAL SE ENVIARÁ A LA MISMA CISTERNA DE AGUA TRATADA CON EL OBJETO DE REUTILIZARLA EN EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.  
 EL AGUA UTILIZADA PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SE PROVEERÁ DE LA MISMA CISTERNA DE AGUA POTABLE, YA QUE ESTA TIENE LA CAPACIDAD PARA SUMINISTRARLO NECESARIO. ( ver memoria de cálculo )  
 PARA VERIFICAR CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO, REVISAR MEMORIA DE CÁLCULO.

**UBICACIÓN**  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79  
 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS  
 MUNICIPIO DE TULITLÁN DE ESCOBEDO  
 ESTADO DE MÉXICO.

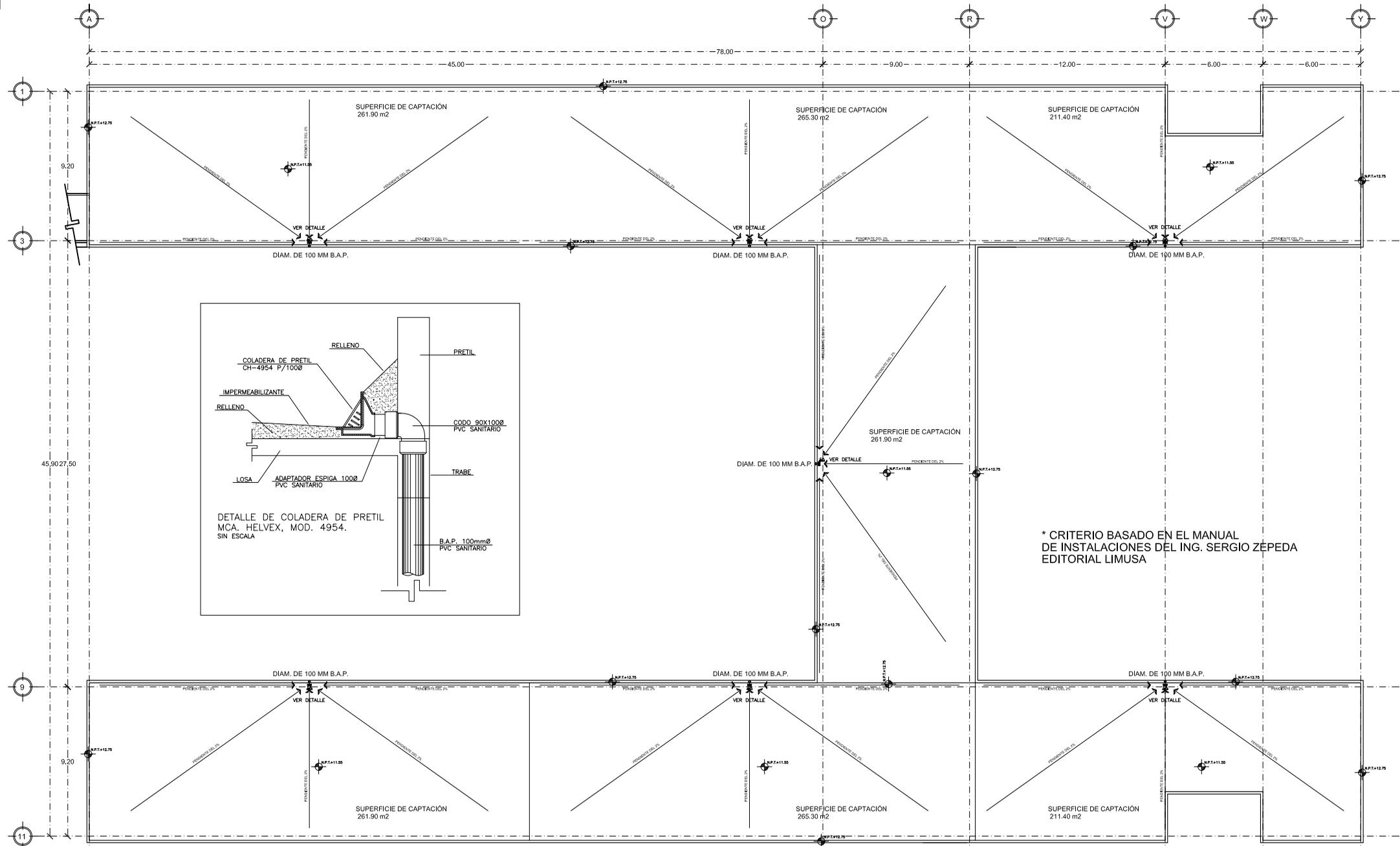
ESCALA GRÁFICA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

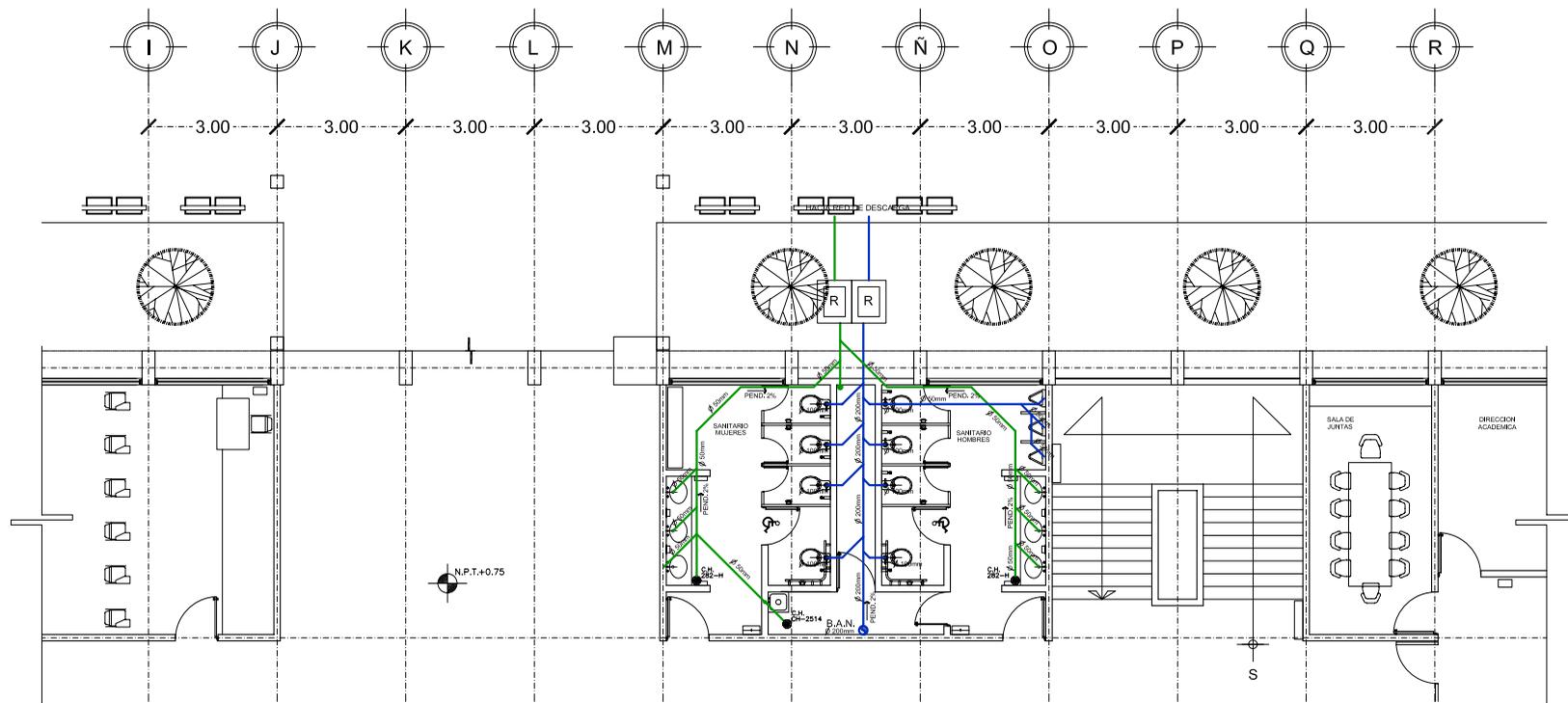
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tullitlán )**

PROYECTO: OSGAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
 DISEÑO: ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 DIBUJOS: ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
 ARG. CESAR FERNÁNDEZ PONCE  
 ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
 ARG. MARIO OCEDIZ GARCÍA

TÍTULO: **INSTALACIÓN HIDRÁULICA ISOMÉTRICO** **IH-08**  
 ESCALA: **1/50**  
 FECHA: **MAYO 2009**



**CRITERIO UTILIZADO PARA LA INSTALACIÓN PLUVIAL  
AULAS DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL  
PLANTA DE AZOTEA**

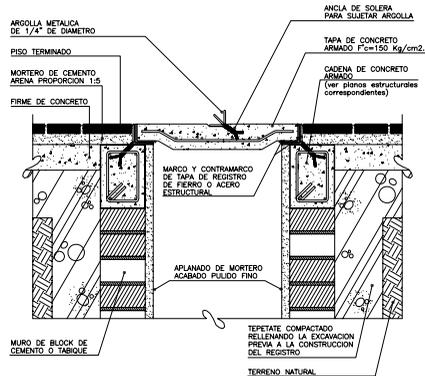


DETALLE DE TAPA  
(DE REGISTRO DE ALBAÑAL)

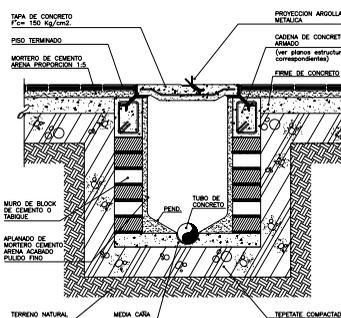
NOTAS DE ESPECIFICACIONES

DETALLE TAPA CIEGA DE REGISTRO.

- 1.- EN CASO DE QUE LA TAPA DEL REGISTRO SEA CIEGA, SE HARÁ DE CONCRETO ARMADO  $F'c=150 \text{ Kg/cm}^2$ .
- 2.- LA TAPA CONTARÁ CON UNAS ARGOLLAS METÁLICAS DE  $1\frac{1}{4}$ " DE DIÁMETRO SUJETAS POR UNAS ANCLAS DE SOLERA AHOGADAS EN EL CONCRETO, QUE SERVIRÁN DE AGARRADERAS PARA LEVANTARLA.
- 3.- PARA SOSTENER LA TAPA, SE UTILIZAN UN MARCO Y CONTRAMARCO; YA SEAN DE FIERRO O ACERO ESTRUCTURAL. EL CONTRAMARCO, SE ANCLA A LA CADENA DE CONCRETO ARMADO QUE REMATA LA PARTE SUPERIOR DE LOS MUROS DEL REGISTRO.
- 4.- LAS TAPAS DEBERÁN DISEÑARSE Y CONSTRUIRSE, PARA SOPORTAR LA MAYOR CARGA QUE SE CALCULE PODRÁN RECIBIR DE ACUERDO AL SITIO EN QUE VAYAN HACER COLCACIONES.
- 5.- CUANDO LOS REGISTROS, SE UBICQUEN DENTRO O CERCA DE UN LOCAL DE TRABAJO, LAS TAPAS DEBERÁN CERRAR HERMETICAMENTE.
- 6.- CUANDO EL TAMAÑO DE LA TAPA, SEA TAL QUE PUDIERA DIFICULTAR SU OPERACION, SE SECCIONARA EN DOS O MAS PARTES, SEGUN SEA EL CASO.



REGISTRO PARA ALBAÑAL

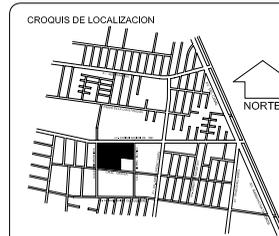


NOTAS DE ESPECIFICACIONES

REGISTRO PARA ALBAÑAL.

LOS REGISTROS PARA ALBAÑAL, SON CAJAS DE CONCRETO, MAMPOSTERIA U OTRO MATERIAL, CONSTRUIDOS SOBRE LA LINEA DEL ALBAÑAL, CUYA FUNCION PRINCIPAL ES LA DE DAR ACCESO A LA TUBERIA PARA SU DESASOLVE, LIMPIEZA O REVISION Y FACILITAR LA CONEXION DE OTROS DUCTOS.

- 1.- LAS DIMENSIONES MINIMAS PARA REGISTROS DE ALBAÑAL SON DE  $40 \times 60 \text{ cm}$ .
- 2.- PARA REGISTROS CON PROFUNDIDADES MAYORES DE 1.0m. HASTA 1.50m., SERÁN DE TIPO CIRCULAR, CON DIMENSIONES INTERIORES LIBRES DE 60cm. DE DIÁMETRO EN LA BASE O NIVEL DE ARRASTRE. PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 1.50m. SE HARÁN POZOS DE VISITA, SUJETANDO SE A LO ESPECIFICADO EN PROYECTO, EN LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES.
- 3.- LA TAPA, PUEDE SER CIEGA, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE FIERRO O ACERO ESTRUCTURAL.
- 4.- EL ACABADO INTERIOR DE LAS PAREDES, DEBERÁ PRESENTAR UNA SUPERFICIE LISA Y RESISTENTE, EN CASO DE SER TABIQUE O BARRO RECOCIDO, SE CUBRIRÁ CON UN APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROPORCION 1:5 CON UN ESPESOR MINIMO DE 1cm. CON LAS ESQUINAS DEL FONDO BOLEADAS (CON BOTELLA), TERMINADO FINO DE CEMENTO, PULIDO CON LLANA METÁLICA.
- 5.- SOBRE EL FIRME DEL FONDO DEL REGISTRO, SE DESPLANTARÁN LOS MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, REMATANDO LA PARTE SUPERIOR DE LOS MUROS CON UNA CADENA PERIMETRAL DE CONCRETO ARMADO, SEGUN INDIQUE EL PROYECTO.
- 6.- PARA EL CASO DE REGISTROS PARA ALBAÑALES, EL FONDO LLEVARÁ UNA MEDIA CAÑA DEL MISMO TUBO DE DRENAJE O BIEN EN EL PROCESO DE COLADO DEL FIRME, SE CONSTRUIRÁN LAS MEDIAS CAÑAS.
- 7.- SE RECOMIENDA USAR BLOCK DE CEMENTO, EN LUGAR DE TABIQUE ROJO COMUN, ESPECIALMENTE EN AQUELLOS CASOS DONDE EL TERRENO SEA HUMEDO O SALITROSO, DEBIDO A LA MAYOR RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL BLOCK DE CEMENTO.



PLANTA ESQUEMATICA

SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES:

- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE AGUAS JABONOSAS
- TUBOS VENTILADORES
- B.A.G. BAJADA DE AGUAS GRISAS
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- T.V. TUVO VENTILADOR
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- CESPOL COLADERA

ESPECIFICACIONES

LAS TUBERIAS MARCADAS DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS SERÁN DE FIERRO FUNDIDO CON EL DIÁMETRO INDICADO.  
LA TUBERIA PARA VENTILACION DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERÁ DE P.V.C.  
TODA LA TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO SERÁ RETACADA CON ESTOPA ALQUITRANADA SEGUN PROPORCIONES ESTABLECIDAS.

UBICACION

AV. CONSTITUCION DE 1957 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULITLÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.

ESCALA GRAFICA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tullitlán )



PROFESOR EN JEFE: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

ARQ. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

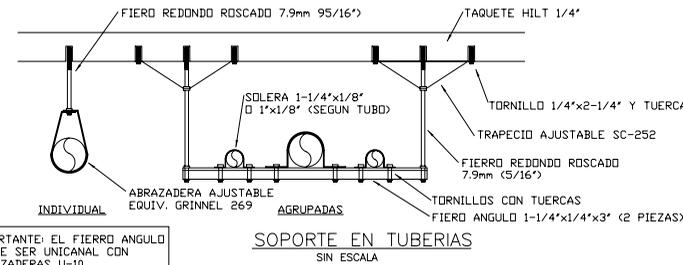
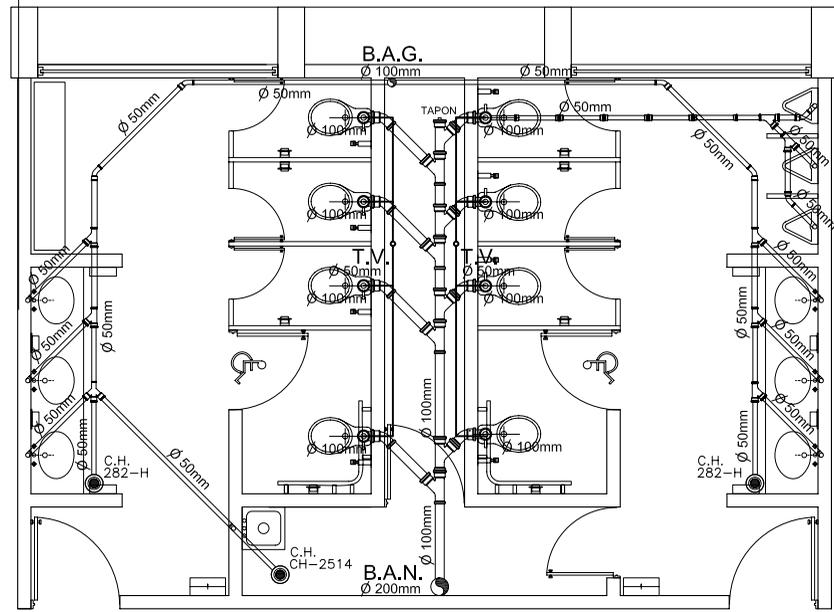
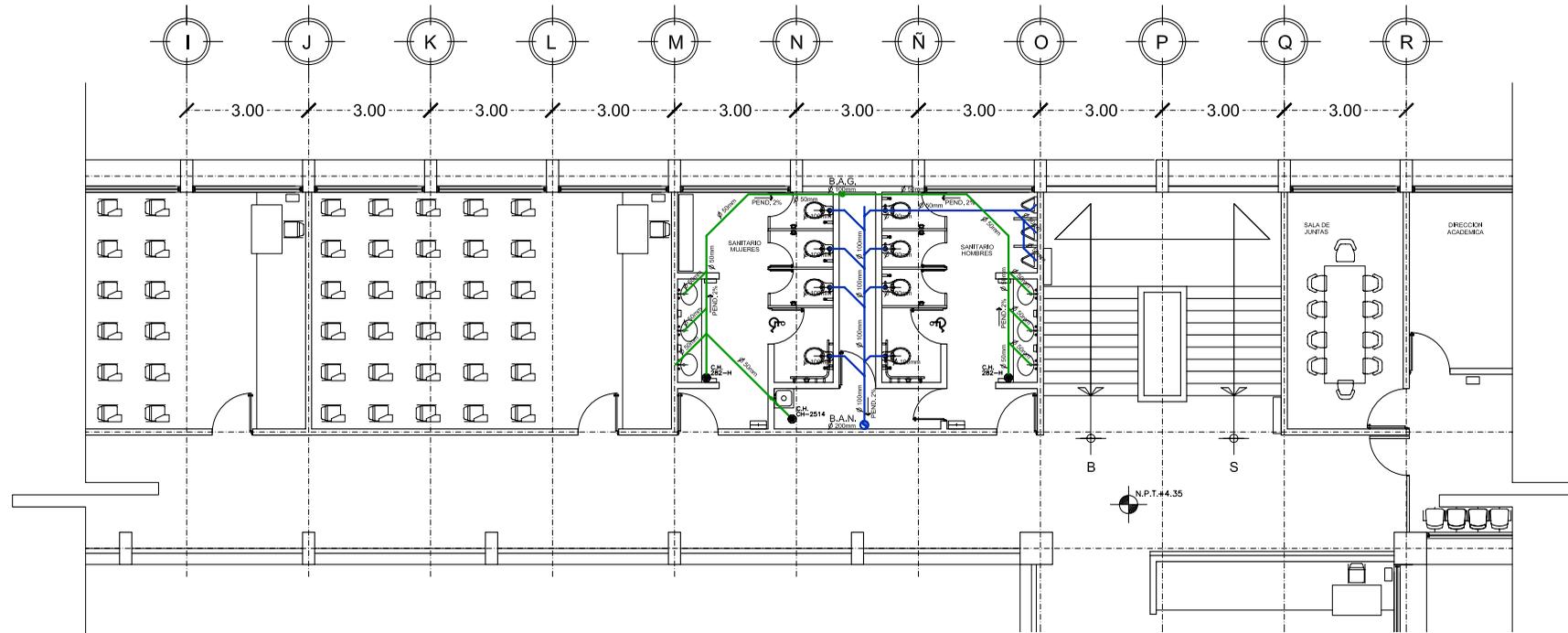
ARQ. JOSÉ ALBERTO BÉNTEZ RODRÍGUEZ  
ARQ. CESAR FONSECA PINO  
ARQ. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
ARQ. MARCO OSCAR GARCÍA

INSTALACION SANITARIA PLANTA BAJA

IS-01

METROES DIM ESCALA MAYO 2009

INSTALACIÓN SANITARIA  
NUCLEO CENTRAL DEL ÁREA TEÓRICO - EXPERIMENTAL  
PLANTA BAJA



IMPORTANTE! EL FIERRO ANGULO PUERE SER UNICANAL CON ABRAZADERAS U-10

**NOTAS:**

1. VERIFICAR EL ANCHO DE AISLAMIENTO EN EL CALCULO DE COLGANTES PARA SOPORTE DE TUBERIA.
2. NO SUSPENDER ARTICULOS MISCELANEOS DE TUBERIA.
3. NO INSTALAR COLGANTES CON SOPORTES DENTRO AISLAMIENTO Y NO PENETRAR BARRERA DE VAPOR.
4. NO SUSPENDER UNA TUBERIA DE OTRA, SOLAMENTE EN BAJADAS POR DUCTOS.
5. COLGANTES CON SOPORTE DE TRAPECIO SERAN UTILIZADOS PARA SUSPENDER TUBERIAS EN PARALELO.
6. MANTENER TUBERIA DE AGUA CON UN PENDIENTE MINIMO HACIA AREAS DRENABLES.
7. UBICAR COLGANTES CON SOPORTES LO MAS CERCA POSIBLE A Codos Y TEES DE TUBERIA.
8. UBICAR COLGANTES A MANERA DE DESMINUIR EL PESO ENTRE LAS CONEXIONES DEL EQUIPO.
9. SUJETAR LA TUBERIA DE AGUA PARA EVITAR VIBRACION POR CAMBIOS DE VELOCIDAD.
10. PROVEER REFUERZO SISMICO DE ACUERDO A CODIGOS Y REGLAMENTOS LOCALES.
11. CADENAS Y ABRAZADERAS PERFORADAS DE FIERRO NO SERAN PERMITIDAS SOLAMENTE PARA SOPORTE DE EQUIPO DE ILUMINACION.

## INSTALACIÓN SANITARIA NUCLEO CENTRAL DEL ÁREA TEÓRICO - EXPERIMENTAL PLANTA PRIMER NIVEL

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

**PLANTA ESQUEMATICA**

**SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES:**

- TUBERÍA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERÍA DE AGUAS JABONOSAS
- - - - - TUBOS VENTILADORES

B.A.G. BAJADA DE AGUAS GRISAS  
 B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS  
 T.V. TUVO VENTILADOR  
 B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES  
 ● CESPOL COLADERA

**ESPECIFICACIONES**

LAS TUBERIAS MARCADAS DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS SERAN DE FIERRO FUNDIDO CON EL DIAMETRO INDICADO.  
 LA TUBERIA PARA VENTILACION DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERA DE P.V.C.  
 TODA LA TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO SERA RETACADA CON ESTOPA ALQUITRANADA SEGUN PROPORCIONES ESTABLECIDAS.

**UBICACION**

AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.

**ESCALA GRÁFICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)**

**PROFESOR RESPONSABLE:**  
**OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ**

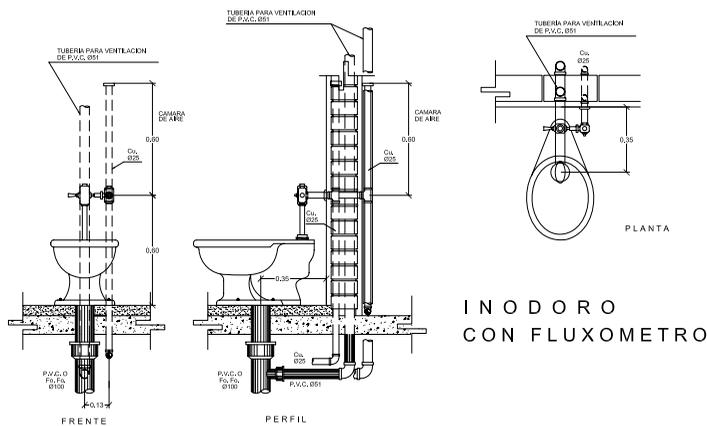
**DISEÑO:**  
 ARQ. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

**REVISIÓN:**  
 ARQ. JOSÉ ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ  
 ARQ. CESAR FONSECA PONCE  
 ARQ. PABLO ARMANDO GUZMAN MORALES  
 ARQ. MARCO OSCAR GARCIA

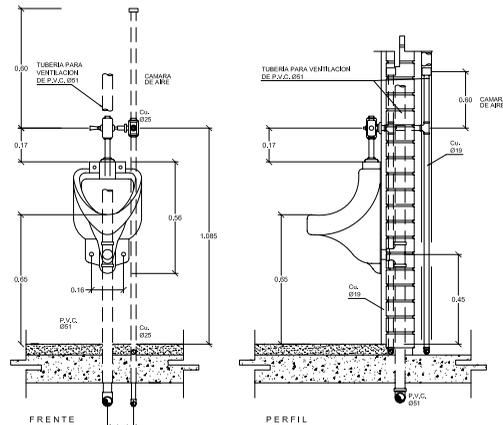
**PROYECTO:** INSTALACION SANITARIA PLANTA PRIMER NIVEL

**NO. DE PROYECTO:** IS-02

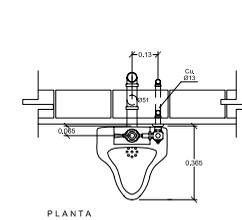
**PROYECTADO EN:** METROS **ESCALA:** 1/4" = 1'-0" **FECHA:** MAYO 2009



**INODORO  
CON FLUXOMETRO**



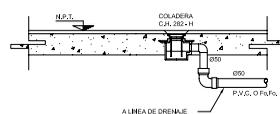
**MINGITORIO  
CON FLUXOMETRO**



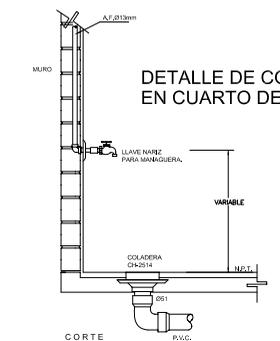
**NOTAS GENERALES**

1. LAS AGUAS RESIDUALES SERÁN SEPARADAS EN DOS GRUPOS: AGUAS NEGRAS Y AGUAS GRISES.
2. LAS AGUAS NEGRAS SERÁN ENVIADAS DIRECTAMENTE A DRENAJE
3. LAS AGUAS GRISES SERÁN ENVIADAS HACIA PLANTA DE TRATAMIENTO ( ver memoria de cálculo y esquema explicativo ) PARA POSTERIORMENTE ENVIARLAS A SERVICIOS WC, RIEGO Y LIMPIEZA COMO AGUAS RECICLADAS.
4. EL AGUA PLUVIAL SERÁ ENVIADA A UNA SERIE DE FILTROS DE GRAVA, ARENA FINA Y CARBÓN VEGETAL PREVIO A LA CISTERNA DE CAPTACIÓN DE AGUAS RECICLADAS, LA CUAL SI LLEGA TENER UN EXCEDENTE, ESTE EXCEDENTE SE LEVARÁ HACIA DRENAJE POR MEDIO DE UN VERTEDERO.
5. LOS ALBAÑALES DEBERÁN TENER REGISTROS COLOCADOS A DISTANCIAS NO MAYORES DE 10 METROS Y EN CADA CAMBIO DE DIRECCIÓN.
6. LOS REGISTROS DEBERÁN TENER TAPAS DE CIERRE HERMÉTICO A PRUEBA DE ROEDORES. CUANDO UN REGISTRO DEBA COLOCARSE EN INTERIORES ESTE DEBERÁ TENER DOBLE TAPA CON CIERRE HERMÉTICO.
7. LAS TUBERÍAS, CESPOLDs Y CONEXIONES DENTRO DEL EDIFICIO SERÁN DE FIERRO FUNDIDO Y SUSPENDIDAS MEDIANTE UN SOPORTE ( ver detalle correspondiente ) Y DEBERÁN TENER UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%.
8. LAS TUBERÍAS EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO SERÁN DE ALBAÑAL DE CONCRETO MARCA DYSA Y TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 1.5% PARA UN ÓPTIMO FUNCIONAMIENTO. LAS TUBERÍAS DE FIERRO FUNDIDO (Fo.Fo.) DEBERÁN ESTAR SELLADAS CON ESTOPA ALQUITRANADA Y SOLDADAS CON FIERRO FUNDIDO Y LOS ALBAÑALES DEBERÁN ESTAR SELLADOS CON ESTOPA ENCHAPOPOTADA Y UNIDOS CON MÓRTERO, CEMENTO Y ARENA PROPORCIÓN 1:2:4.
9. PERIÓDICAMENTE SE DEBERÁ VERIFICAR EL NIVEL DE LODOS ACTIVADOS Y DE NATAS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA APROVECHAR AL MÁXIMO SU FUNCIONAMIENTO Y MEJORAR SU MANTENIMIENTO.
10. TODAS LAS TUBERÍAS DEBERÁN SER REGISTRABLES Y LOS DIÁMETROS MÍNIMOS SERÁN PARA LAVABOS, MINGITORIOS Y VERTEDEROS 50mm Y PARA WC 100mm.
11. TODAS LAS CONEXIONES POR USAR SERÁN COMERCIALES Y DE LA MISMA MARCA, NO SE PERMITIRÁ EN OBRA HACER CONEXIONES CALENTANDO LA TUBERÍA.
12. DIÁMETROS DE TUBERÍA INDICADOS EN MILIMETROS.
13. ESTE PLANO ES VÁLIDO ÚNICAMENTE PARA INSTALACIONES SANITARIAS.

**INSTALACIÓN SANITARIA  
NUCLEO CENTRAL DEL ÁREA TEÓRICO - EXPERIMENTAL  
DETALLES GENERALES**

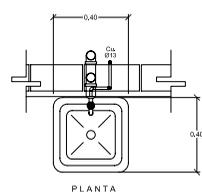


**DETALLE DE COLADERA C.H. 282-H**

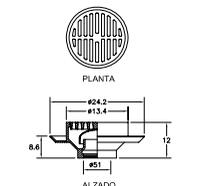


**CARACTERÍSTICAS DE LOS  
MUEBLES SANITARIOS**

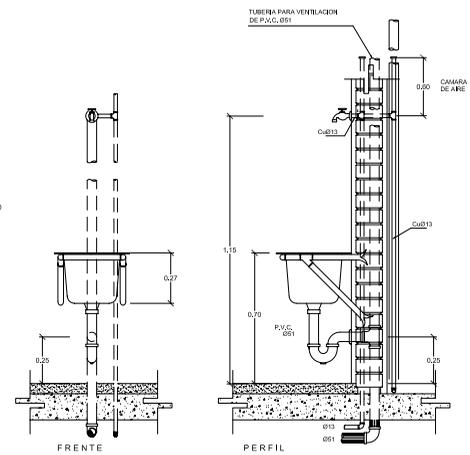
- |      |   |
|------|---|
| LAV  | LAVABO MODELO OVALIN MARCA IDEAL STANDARD CON LLAVE ECONOMIZADORA TIPO LATIGO MARCA HELVEX MOD. TV – 105. |
| WC   | INODORO BÁSICA SCALA COLOR BLANCO MARCA IDEAL STANDARD CON DESCARGA DE 6 LITROS.                          |
| MING | MINGITORIO NIAGARA COLOR BLANCO MARCA IDEAL STANDARD CON DESCARGA DE 3 LITROS.                            |
| TAR  | MUEBLE CON TARJA DE ACERO INOXIDABLE.   |



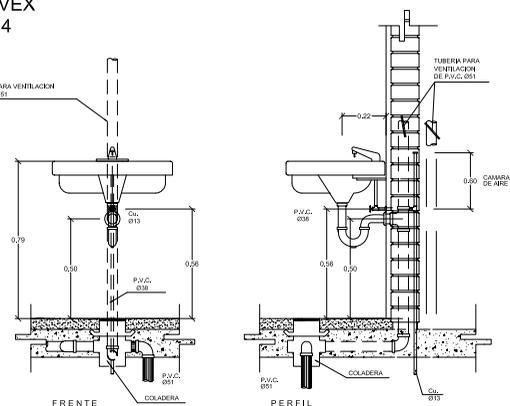
**PLANTA**



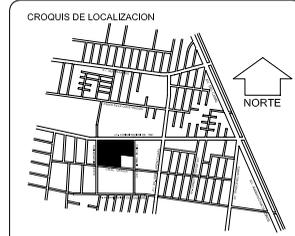
**COLADERA HELVEX  
MOD. CH-2514**



**VERTEDERO**



**LAVABO**

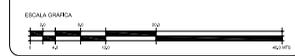


**PLANTA ESQUEMATICA**

- SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES:**
- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
  - TUBERIA DE AGUAS JABONOSAS
  - TUBOS VENTILADORES
- B.A.G. BAJADA DE AGUAS GRISES  
 B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS  
 T.V. TUVO VENTILADOR  
 B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES  
 ● CESPOL COLADERA

**ESPECIFICACIONES**  
 LAS TUBERIAS MARCADAS DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS SERAN DE FIERRO FUNDIDO CON EL DIÁMETRO INDICADO.  
 LA TUBERIA PARA VENTILACION DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERÁ DE P.V.C.  
 TODA LA TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO SERÁ RETACADA CON ESTOPA ALQUITRANADA SEGUN PROPORCIONES ESTABLECIDAS.

**UBICACION**  
 AV. CONSTITUCIÓN DE 1957 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTILÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.

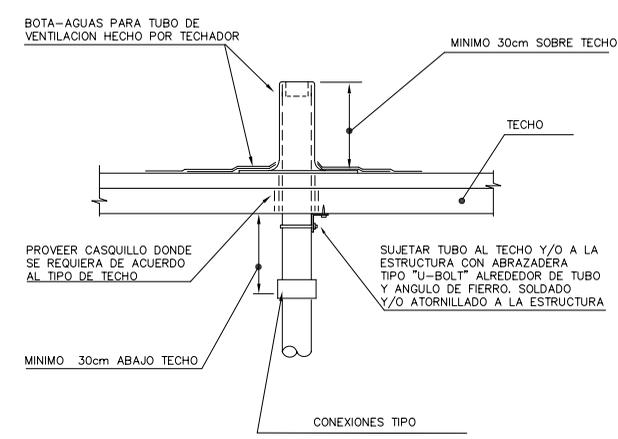
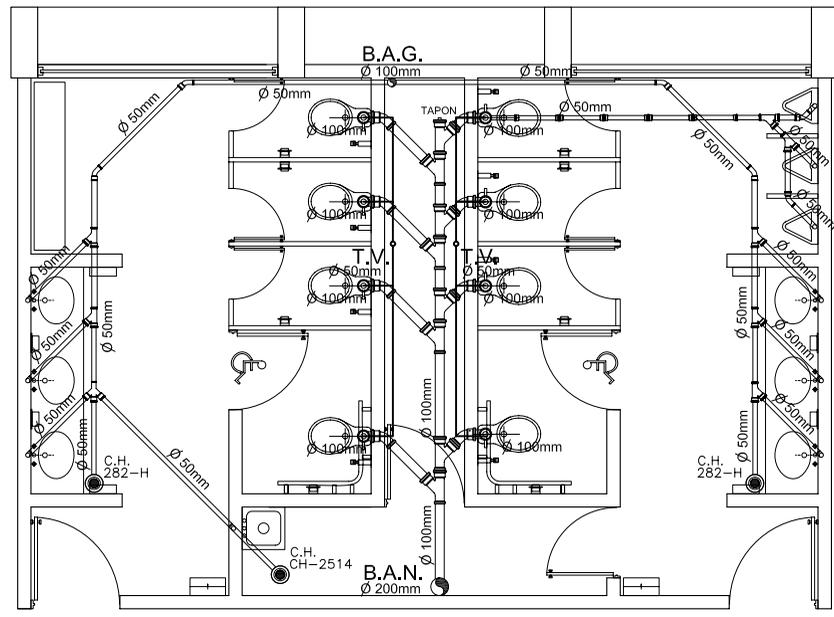
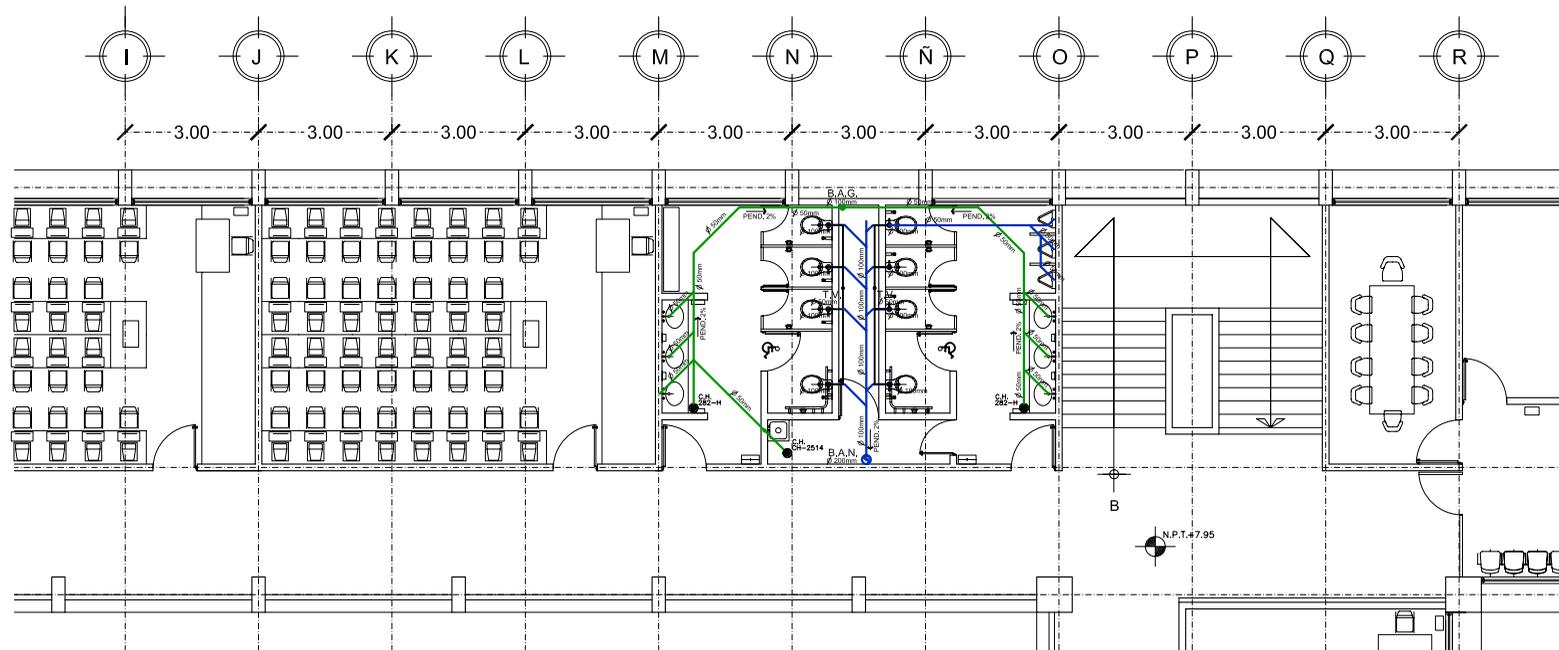


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )**

- PROFESOR EN JEFE: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
 ASISTENTE: ARQ. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 AYUDANTES: ARQ. JOSÉ ALBERTO BÉNITEZ RODRÍGUEZ, ARQ. CESAR FONSECA PINOCE, ARQ. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES, ARQ. MARCO OCADIZ GARCÍA

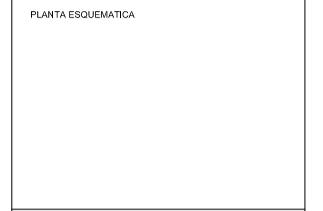
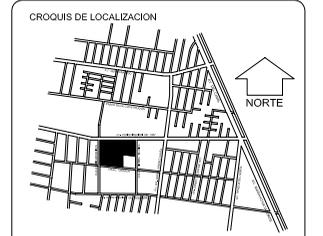
TÍTULO: <b>INSTALACION SANITARIA DETALLES GENERALES</b>		CÓDIGO: <b>IS-03</b>
AUTOR: METROS	FECHA: 24 DE ABRIL DE 2019	REVISIÓN: MAYO 2019



UBICAR TUBO DE VENTILACION AL TECHO UN MINIMO DE 3 METROS HORIZONTALES O 1 METRO VERTICAL SOBRE CUALQUIER ABERTURA DEL EDIFICIO Y/O ABERTURA DE ENTRADA DE AIRE FRESCO Y 30cm DE CUALQUIER SUPERFICIE VERTICAL.

TUBO DE VENTILACION AL TECHO (VT) SIN ESCALA

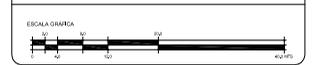
## INSTALACIÓN SANITARIA NUCLEO CENTRAL DEL ÁREA TEÓRICO - EXPERIMENTAL PLANTA SEGUNDO NIVEL



- SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES:**
- TUBERÍA DE AGUAS NEGRAS
  - TUBERÍA DE AGUAS JABONOSAS
  - - - TUBOS VENTILADORES
- B.A.G. BAJADA DE AGUAS GRISAS  
 B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS  
 T.V. TUVO VENTILADOR  
 B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES  
 ● CESPOL COLADERA

**ESPECIFICACIONES**  
 LAS TUBERIAS MARCADAS DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS SERAN DE FIERRO FUNDIDO CON EL DIAMETRO INDICADO.  
 LA TUBERIA PARA VENTILACION DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERA DE P.V.C.  
 TODA LA TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO SERA RETACADA CON ESTOPA ALQUITRANADA SEGUN PROPORCIONES ESTABLECIDAS.

**UBICACION**  
 AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.



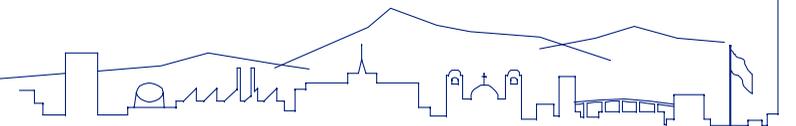
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)

PROFESOR: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
 ARQ. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 ARQ. JOSÉ ALBERTO BÉNTEZ RODRÍGUEZ  
 ARQ. CESAR FONSECA PONCE  
 ARQ. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
 ARQ. MARCO OSCAR GARCÍA

INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA SEGUNDO NIVEL **IS-04**  
 MAYO 2009

# MEMORIA DE CÁLCULO HIDROSANITARIA



# MEMORIA DESCRIPTIVA HIDRÁULICA Y SANITARIA GENERAL

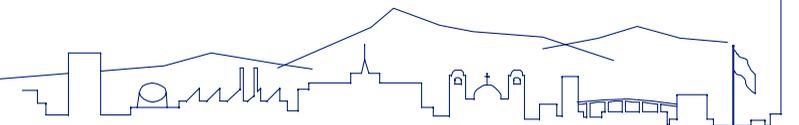
El abastecimiento de agua potable al Campus Universitario se realizará de la siguiente manera:

Se propone una cisterna general de agua potable y para el Sistema Contra Incendio y otra para agua tratada proveniente de la Planta de Tratamiento de las descargas jabonosas, ambas ubicadas al lado sur del predio. Partiendo de una toma municipal de 64 mm de diámetro a la cisterna ubicada en el patio de maniobras y estacionamiento de la Zona de Servicios, pasando previamente por su cuadro hidráulico de medición que se encuentra a un costado del acceso a esta zona para su fácil registro; de esta cisterna mediante un equipo de bombeo se llena un tanque hidroneumático el cual abastecerá de manera óptima a todos los muebles sanitarios del plantel.

El excedente de lavabos y vertederos ( aguas jabonosas ) será enviado a un sistema de tratamiento de Aguas Jabonosas el cual clarifica la descarga sanitaria hasta convertirla en agua incolora e inodora no potable; de tal forma que pueda ser almacenada en una cisterna para ser bombeada a los diferentes usos a los que se le destine, como pueden ser:

- Utilización en las descargas de los muebles sanitarios ( wc's y mingitorios )
- En el sistema de riego de áreas verdes
- En el agua utilizada para darle mantenimiento a la propia edificación y mobiliario ( limpieza general ).

Para las líneas de drenaje de aguas negras y jabonosas la tubería utilizada en el interior de los edificios será de fierro fundido soldado y con cinchos de neopreno en las uniones. Al exterior de las edificaciones con tubería de ferrocemento marca Dysa en tramos de 90 cm., las tuberías de ventilación serán de P.V.C. y los registros serán hechos en obra con tabique rojo recocido con acabado fino pulido en su interior.



## MEMORIA DE CÁLCULO HIDROSANITARIA PARA EL SERVICIO SANITARIO TIPO DE AULAS DEL ÁREA TEÓRICO – EXPERIMENTAL

### AGUA POTABLE:

#### 1.- Dotación:

La dotación para este tipo de edificaciones se encuentra establecida en el Reglamento de Construcción vigente del Distrito Federal, de esta manera se obtiene la siguiente dotación:

25 litros / Alumno / Turno      Educación Superior

#### Observaciones:

- a) Las necesidades de riego se consideran por separado a razón de 5 lts/m<sup>2</sup>/día
- b) Las necesidades generadas por empleados o trabajadores se consideran por separado a razón de 100 lts/trabajador/día
- c) Se consideran por separado 5 lts/m<sup>2</sup> construido para determinar los requerimientos del Sistema Contra Incendio, según el artículo 122 del Reglamento de Construcción del D.F.

### 2.- Cálculo de Consumos Estimados Diarios:

El consumo estimado diario, de acuerdo a las dotaciones de agua indicadas son las siguientes:

CONCEPTO	CANTIDAD	DOTACIÓN	TOTAL
ALUMNOS	2,700	50.00	135,000.00 lts.
M2 DE OFICINA	1,100	20.00	22,000.00 lts.
No. TRABAJADORES	100	100.00	10,000.00 lts.
RIEGO A. VERDES	11,742.12	5.00	58,710.60 lts.
			225,710.60 lts.

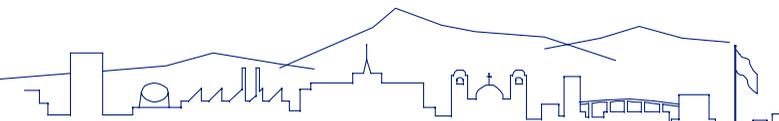
#### **Consumo Estimado Diario:**

Con relación al Artículo 122 del Reglamento de Construcción del Distrito Federal, se consideran 5 lts/m<sup>2</sup> construidos para determinar los requerimientos del Sistema Contra Incendio, por lo que tendremos:

$$33,437.16 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lts.} = 167,185.80 \text{ lts.}$$

A esta Cantidad se le suma el consumo estimado anterior:

$$392,896.40 \text{ lts.} = 392.90 \text{ m}^3$$



### 3.- Gasto Máximo Diario y Máximo Horario:

#### **Cálculo del Consumo Estimado Diario**

Los coeficientes de variación diaria y horaria tienen un ámbito de variación como sigue:

Coefficiente de Variación Diaria	1.2 a 1.5
Coefficiente de Variación Horaria	1.5 a 2.0

Se considera un coeficiente de variación de acuerdo con el lugar y la estación del año, por lo que tendremos:

Gasto Medio Diario	=	225,710.60 / 86,400	=	2.612 l.p.s.
Gasto Máximo Diario	=	2.612 x 1.2	=	3.134 l.p.s.
Gasto Máximo Horario	=	3.134 x 1.5	=	4.701 l.p.s.

#### 4.- Cálculo de la Toma Municipal:

El cálculo del diámetro de la toma municipal es en base al libro de diseño de redes de distribución de aprovisionamiento de agua ( DGCOH AP-100-85 inciso 3.23 ) el cual esta basado en la ecuación:

$$Q = V \cdot A \quad ; \quad A = Q/V \quad ; \quad A = ( 3.1416 \cdot D^2 ) / 4$$

$$\text{Por lo tanto: } D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{V \cdot \pi}} = \text{ en metros}$$

D = Diámetro del Conducto en metros

Q = Gasto en el tramo en m<sup>3</sup> / seg.

V = Velocidad media m / seg.

Si consideramos la V = 1.80 mts. / seg. Que se una velocidad recomendada para diámetros pequeños.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot (0.0047)}{1.80 \cdot (3.1416)}} = \sqrt{0.0033} = 0.057 \text{ mts.} = 57 \text{ mm}$$

Siendo el Diámetro Comercial más cercano el tubo de: **64 mm o 2 1/2 pulgadas**

#### 5.- Cálculo de la Capacidad de la Cisterna:

La capacidad de almacenamiento esta en función de las demandas que se tengan en el inmueble, de acuerdo a los lineamientos de la DGCOH y el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, este último establece un día de reserva como mínimo, es decir la demanda diaria más un equivalente a dicha demanda, de tal manera que se tenga un total de por lo menos un día de almacenamiento:

#### **Cisterna de Agua Potable**

Consumo estimado por día:	225,710.60 lts.
Días de Almacenamiento:	1.00
Volumen de Almacenamiento:	225,710.60 lts.
	+ 167,185.80 lts. ( S.C.I. )

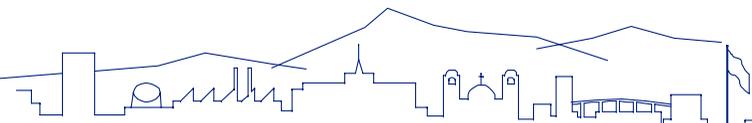
Por lo que la Cisterna de Almacenamiento tendrá capacidad de almacenar:  
**392,896.40 lts.**

Si consideramos una cisterna que tenga las siguientes dimensiones: 25.0x10.0 m Y tomamos como base un volumen de: 393 m<sup>3</sup> nos dará una profundidad de cisterna de:

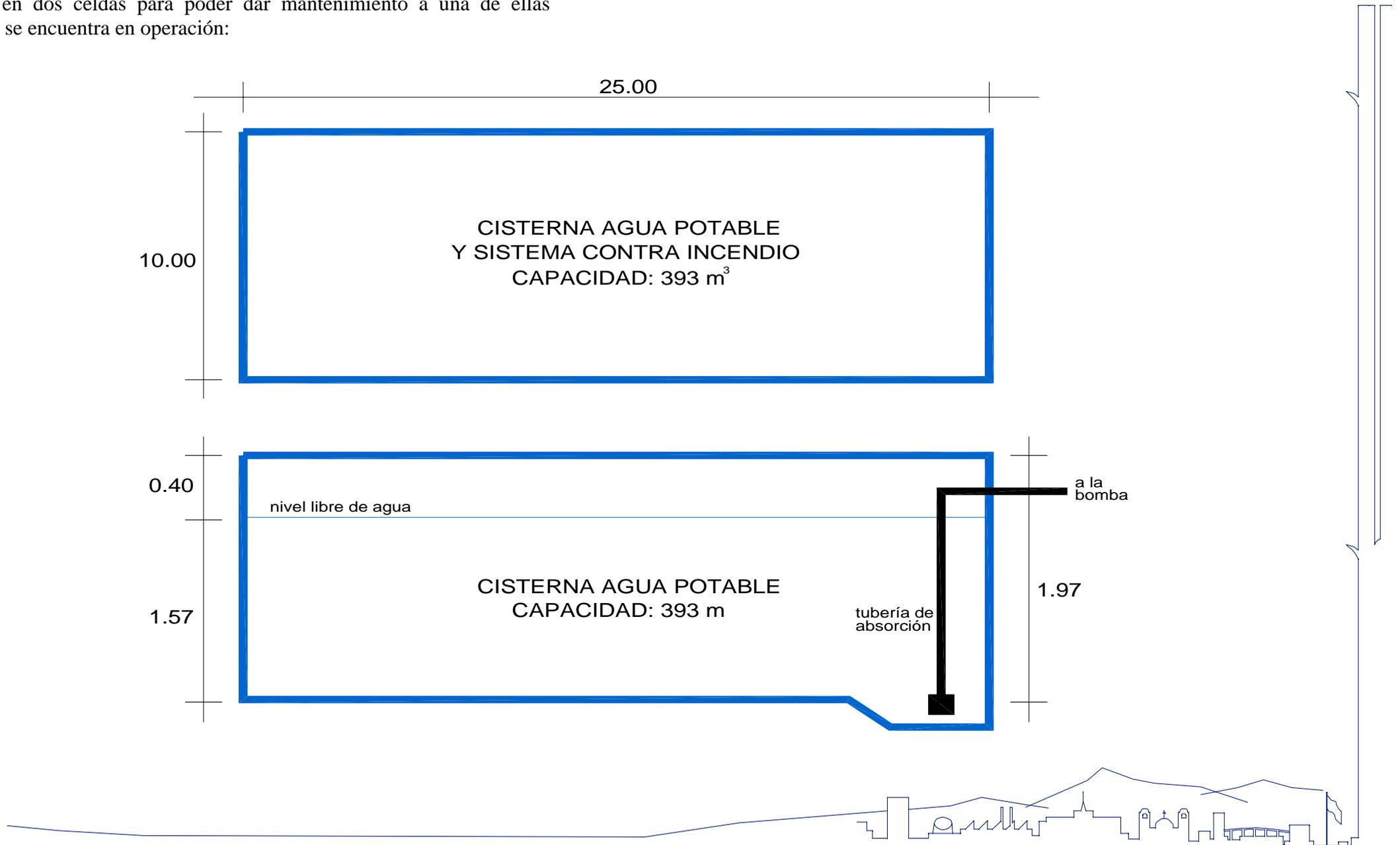
$$V = A \cdot h \quad h = V / A \quad = \quad \frac{393.00}{250.00} \quad = \quad 1.57 \text{ mts.}$$

Si a este valor agregamos una altura libre entre el nivel superior del agua a la parte baja de losa de la cisterna que la cubre; para la correcta operación y manejo de los controles, tendremos lo siguiente:

$$1.57 \text{ m.} + 0.40 \text{ m} = 1.97 \text{ m.}$$



Por lo tanto tendremos una cisterna con las siguientes dimensiones, dividida como mínimo en dos celdas para poder dar mantenimiento a una de ellas mientras la otra se encuentra en operación:



**Cálculo de Carga Dinámica Total ( C.D.T. )**

Esta dada por la ecuación:

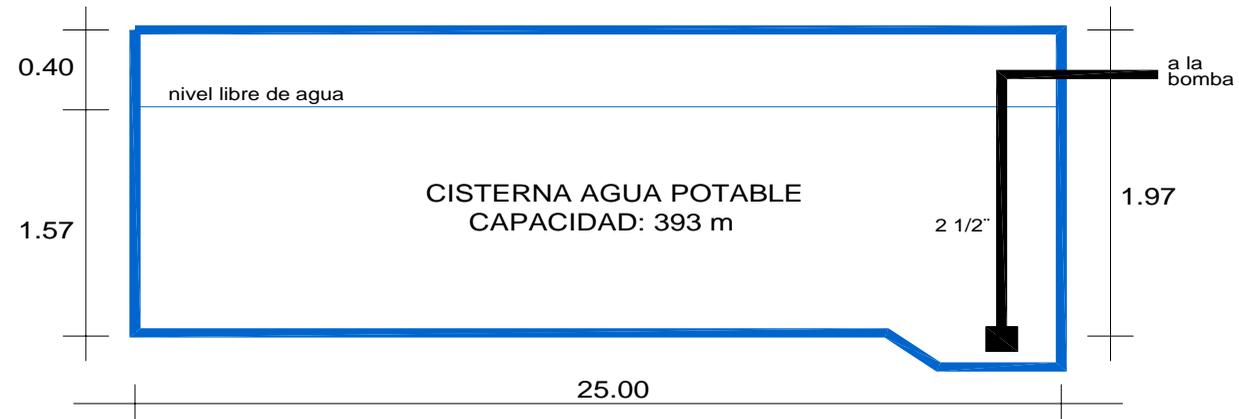
$$CDT = He + Ht + Hf$$

He = Carga Estática; en mts. De columna de Agua

Ht = Carga de Trabajo; en mts. De columna de Agua

Hf = Carga de Fricción; en mts. De columna de Agua.

**A. Carga en la Succión:**



**Para tubo de 2 1/2'' de diámetro  
LONGITUD EQUIVALENTE**

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
1	CODO DE 90°	C.U.	1.70	X	1.00	= 1.70
1	REDUCCIÓN	C.U.	0.70	X	1.00	= 0.70
1	VALV. CHECK	C.U.	4.60	X	1.00	= 4.60
2.50	MTS. DE TUBO	C.U.		X	2.50	= <u>2.50</u>
						<u>9.50 mts.</u>

**Para tubo de 2 1/2'' de diámetro**

**K = 0.20**

$$Hf = K L Q^2 \times 10^{-2}$$

$$Hf = (0.20)(9.50)(71.40) \times 10^{-2} = (135.66)(0.01)$$

**Hf = 1.36 mts. En la Succión**



## MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA:

Se contarán con colectores independientes para aguas negras y para aguas pluviales dentro del campus universitario:

### 1.- CALCULO DEL GASTO DE AGUAS NEGRAS:

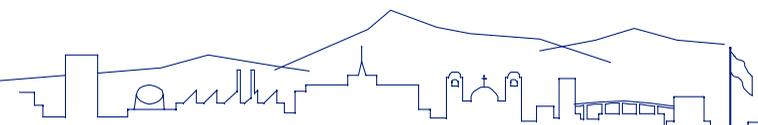
En este capítulo se presentan las unidades de descarga del proyecto sanitario tipo del área de enseñanza teórico-experimental:

MUEBLE	U.D.	DIAMETRO DE CESPOL
LAVABO	1	32mm
MINGITORIO	8	38mm
W.C.	8	75mm
TARJA	2	50mm

Datos del proyecto:

AREA	MUEBLE	SERVICIO	CANTIDAD	U.D.	TOTAL	DIAMETRO(*) (por ramal horizont)	DIAMETRO(*) (por bajante)
PLANTA BAJA SANITARIOS P. DOCENTE	LAVABO	PÚBLICO	6.00	1.00	6.00	4"	
	MINGITORIO	PÚBLICO	3.00	8.00	24.00		
	W.C.	PÚBLICO	8.00	8.00	64.00		
	TARJA	PÚBLICO	1.00	2.00	2.00		
	<b>TOTAL</b>				<b>96.00</b>		
PRIMER NIVEL SANITARIOS ALUMNOS	LAVABO	PÚBLICO	6.00	1.00	6.00	4"	4"
	MINGITORIO	PÚBLICO	3.00	8.00	24.00		
	W.C.	PÚBLICO	8.00	8.00	64.00		
	TARJA	PÚBLICO	1.00	2.00	2.00		
	<b>TOTAL</b>				<b>96.00</b>		
SEGUNDO NIVEL SANITARIOS ALUMNOS	LAVABO	PÚBLICO	6.00	1.00	6.00	4"	4"
	MINGITORIO	PÚBLICO	3.00	8.00	24.00		
	W.C.	PÚBLICO	8.00	8.00	64.00		
	TARJA	PÚBLICO	1.00	2.00	2.00		
	<b>TOTAL</b>				<b>96.00</b>		
<b>GRAN TOTAL</b>					<b>288.00</b>		4"
<b>TOTAL 288.00 UNIDADES DE DESCARGA</b>							

(\*) Según indican tablas del Manual de Instalaciones del Ing. Sergio Zepeda C., Editorial Limusa



## MEMORIA DE CÁLCULO

En este capítulo se presentan los datos del proyecto como son:

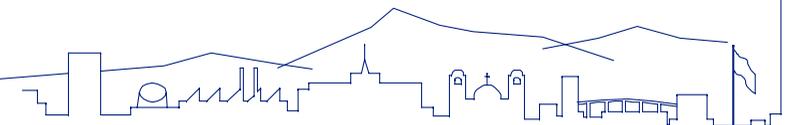
Cálculo de Pérdidas  
 Cálculo de Carga Dinámica Total  
 Selección de Equipos

El cálculo de los equipos de bombeo se baso en el Método de Hunter o de las Unidades Mueble, de acuerdo a la siguiente tabla, considerando el uso de w.c. y mingitorios de Fluxómetro:

MUEBLE	UNIDADES MUEBLE	
	AGUA FRIA	TOTAL
LAVABO	2	2
MINGITORIO	10	10
W.C.	10	10
TARJA	4	4

Datos del Proyecto:

AREA	MUEBLE	SERVICIO	CANTIDAD	U.M.	TOTAL
PLANTA BAJA SANITARIOS P. DOCENTE	LAVABO	PÚBLICO	6.00	2.00	12.00
	MINGITORIO	PÚBLICO	3.00	10.00	30.00
	W.C.	PÚBLICO	8.00	10.00	80.00
	TARJA	PÚBLICO	1.00	4.00	4.00
				<b>TOTAL</b>	<b>126.00</b>
PRIMER NIVEL SANITARIOS ALUMNOS	LAVABO	PÚBLICO	6.00	2.00	12.00
	MINGITORIO	PÚBLICO	3.00	10.00	30.00
	W.C.	PÚBLICO	8.00	10.00	80.00
	TARJA	PÚBLICO	1.00	4.00	4.00
				<b>TOTAL</b>	<b>126.00</b>
SEGUNDO NIVEL SANITARIOS ALUMNOS	LAVABO	PÚBLICO	6.00	2.00	12.00
	MINGITORIO	PÚBLICO	3.00	10.00	30.00
	W.C.	PÚBLICO	8.00	10.00	80.00
	TARJA	PÚBLICO	1.00	4.00	4.00
				<b>TOTAL</b>	<b>126.00</b>
<b>TOTAL 378.00 U.M.</b>					



Tenemos un total de 378.00 Unidades Mueble que equivalen a un Gasto Máximo Instantáneo de:

$$G = \frac{\sqrt{\text{unidades gasto}}}{2.3} = \text{l.p.s.}$$

$$G = \frac{\sqrt{378.00}}{2.3} = \frac{19.44}{2.3} = \underline{\underline{G = 8.45 \text{ l.p.s.}}}$$

**B. Pérdidas por Fricción en las tuberías:**

Para el caso más crítico o el mueble más alejado que en este caso es cualquier lavabo ubicado en los sanitarios que utilizarán los alumnos del plantel ubicados en el segundo nivel del núcleo:

**LONGITUD EQUIVALENTE EN LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN**

Para Tubo de 2” de diámetro

Q = 8.45 l.p.s.

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>	=	<u>TOTAL</u>
1	CODO DE 90°	C.U.	1.70	X	1.00	=	1.70
1	REDUCCIÓN	C.U.	0.56	X	1.00	=	0.56
2	TEE	C.U.	3.80	X	2.00	=	7.60
2	VALV. COMPUERTA	C.U.	0.35	X	2.00	=	0.70
5	MTS. DE TUBO	C.U.		X	5.00	=	5.00
							<u>15.56 mts.</u>

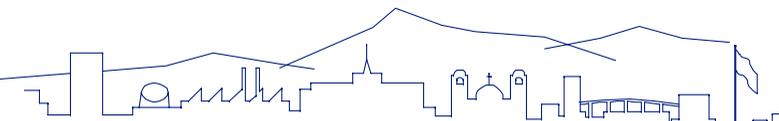
Para tubo de 2” de diámetro

K = 0.70

$$H_f = K L Q^2 \times 10^{-2}$$

$$H_f = (0.70)(15.56)(71.40) \times 10^{-2} = (777.69)(0.01)$$

$$\underline{\underline{H_f = 7.77 \text{ M.C.A.}}}$$



**Para Tubo de 1 1/2" de diámetro**

Q = 6.90 l.p.s.

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
1	CODO DE 90°	C.U.	1.20	X	1.00	1.20
1	REDUCCIÓN	C.U.	0.43	X	1.00	0.43
1	TEE	C.U.	2.70	X	1.00	2.70
1	VALV. COMPUERTA	C.U.	0.26	X	1.00	0.26
5	MTS. DE TUBO	C.U.		X	5.00	5.00
						9.59mts.

Para tubo de 1 1/2" de diámetro

K = 2.80

$$H_f = K L Q^2 \times 10^{-2}$$

$$H_f = (2.80)(9.59)(47.61) \times 10^{-2} = (1,278.42)(0.01)$$

**Hf = 12.78 M.C.A.**

**Para Tubo de 1 1/4" de diámetro**

Q = 4.88 l.p.s.

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
1	CODO DE 90°	C.U.	1.00	X	1.00	1.00
2	REDUCCIÓN	C.U.	0.37	X	2.00	0.74
1	TEE	C.U.	2.30	X	1.00	2.30
1	VALV. COMPUERTA	C.U.	0.23	X	1.00	0.23
9.5	MTS. DE TUBO	C.U.		X	9.50	9.50
						13.77 mts.

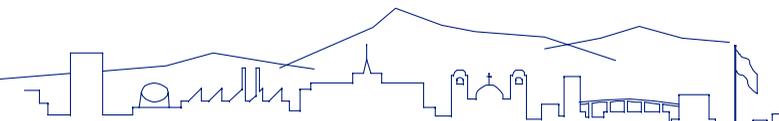
Para tubo de 1 1/4" de diámetro

K = 7.00

$$H_f = K L Q^2 \times 10^{-2}$$

$$H_f = (7.00)(13.77)(23.81) \times 10^{-2} = (2,295.05)(0.01)$$

**Hf = 22.95 M.C.A.**



Para Tubo de 1" de diámetro

Q = 3.07 l.p.s.

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
2	CODO DE 90°	C.U.	0.80	X	2.00	= 1.60
1	REDUCCIÓN	C.U.	0.29	X	1.00	= 0.29
1	TEE	C.U.	1.80	X	1.00	= 1.80
1	VALV. COMPUERTA	C.U.	0.18	X	1.00	= 0.18
7.5	MTS. DE TUBO	C.U.		X	7.50	= 7.50
						<hr/>
						11.37 mts.

Para tubo de 1" de diámetro

K = 20.00

$$H_f = K L Q^2 \times 10^{-2}$$

$$H_f = (20.00)(11.37)(9.42) \times 10^{-2} = (2,142.10)(0.01)$$

$$\underline{H_f = 21.42 \text{ M.C.A.}}$$

$$H_{f \text{ TOTAL}} = 7.77 + 12.78 + 22.95 + 21.42 = 64.92 \text{ M.C.A.}$$

**C. He = Altura Estática**

Esta altura esta dada por la altura total del edificio:

$$\underline{H_e = 12.00 \text{ MTS.}}$$

**D. Ht = Altura de Trabajo**

Será dada por la ubicación del último mueble que en este caso será el lavabo ubicado en los sanitarios que utilizaran los alumnos en el segundo nivel.

$$\underline{H_t = 8.40 \text{ MTS.}}$$

Por lo que tendremos una Carga Dinámica Total:

$$C.D.T. = 1.36 + 64.92 + 12.00 + 8.40 \text{ MTS}$$

$$\underline{C.D.T. = 86.68 \text{ M.C.A.}}$$

**Presión Mínima del Equipo**

$$P_{\text{min Equipo}} = 86.68 = 86.00 \text{ M.C.A.}$$

**Presión Máxima del Equipo**

$$P_{\text{max Equipo}} = 86.00 + 12.00 = 98.00 \text{ M.C.A.}$$

$$C.D.T. = 98.00 \text{ M.C.A.}$$

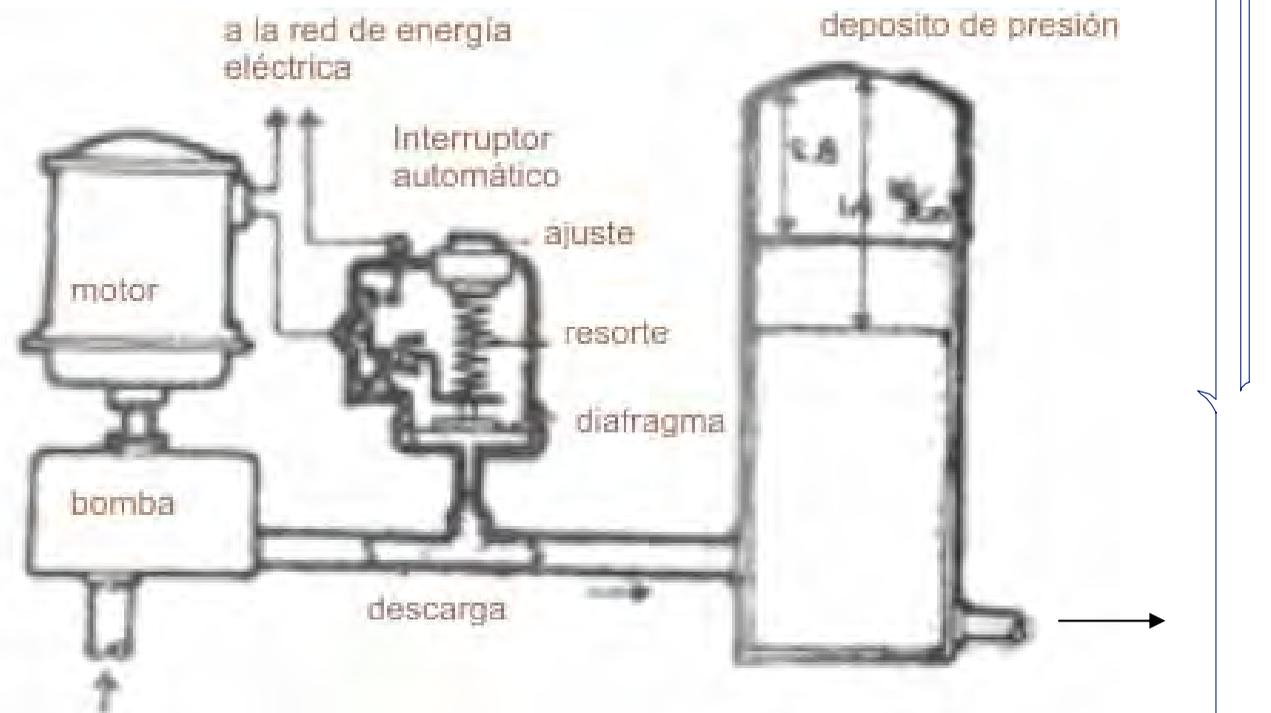


Como  $10 \text{ M.C.A.} = 1 \text{ Kg} / \text{cm}^2 = 1000 \text{ cm}^3$   
Por lo tanto se requiere una presión de  $9.80 \text{ Kg} / \text{cm}^2$

De acuerdo al criterio anterior se propone instalar el Equipo siguiente:

- **EQUIPO HIDRONEUMATICO TRIPLEX ( AGUA POTABLE Y RIEGO).**
- **EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIO ( BOMBEO ELÉCTRICO).**
- **BOMBEO AUXILIAR, COMBUSTIÓN INTERNA A DIESEL.**
- **BOMBA JOCKEY CONTRA INCENDIO**
- **EQUIPO DE BOMBEO DE ACHIQUE**

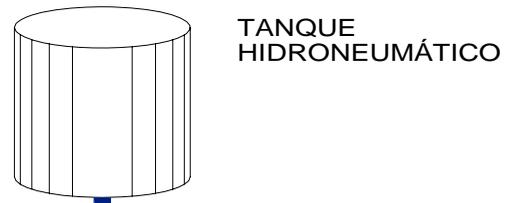
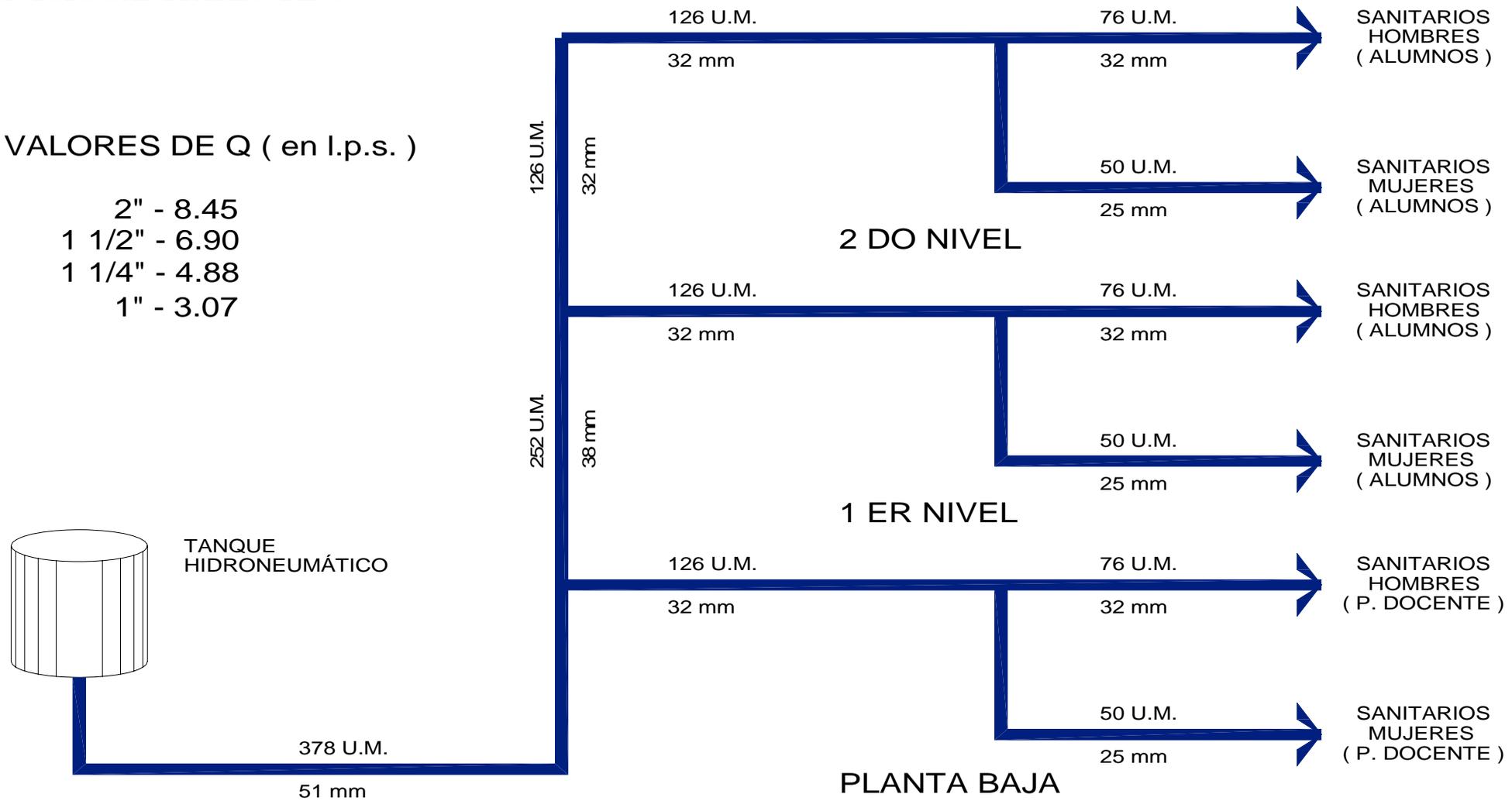
Las características del equipo antes mencionado podrán verificarse en el plano correspondiente a la instalación hidráulica.

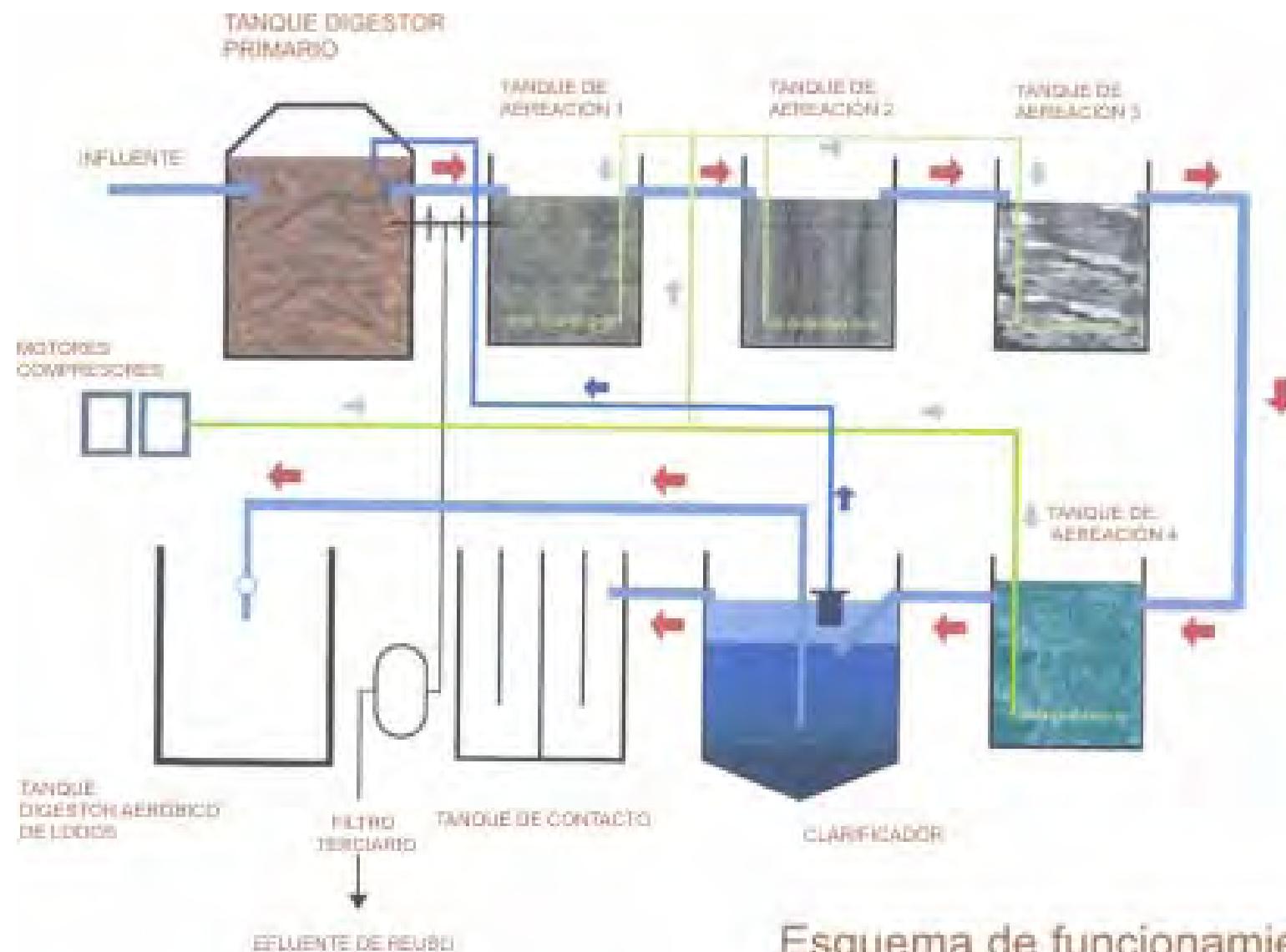


# DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL SERVICIO SANITARIO TIPO

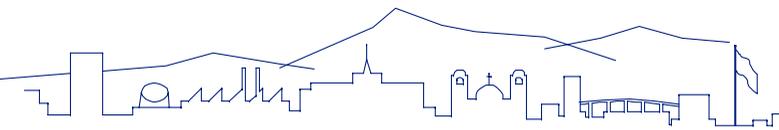
VALORES DE Q ( en l.p.s. )

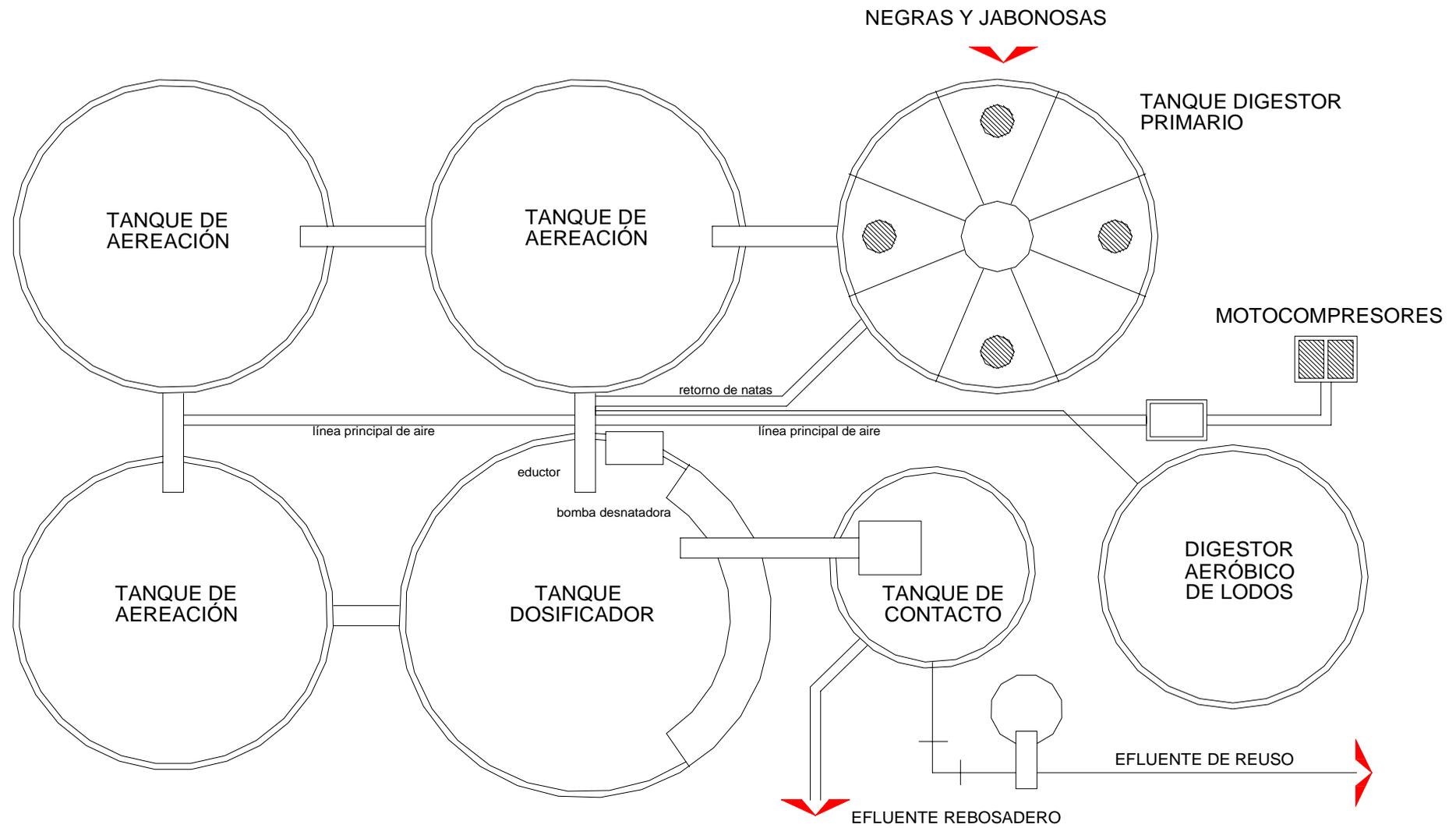
- 2" - 8.45
- 1 1/2" - 6.90
- 1 1/4" - 4.88
- 1" - 3.07



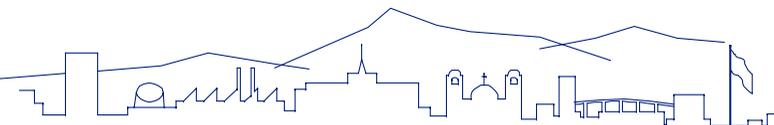


Esquema de funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas negras propuesto

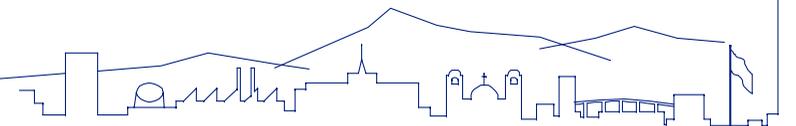


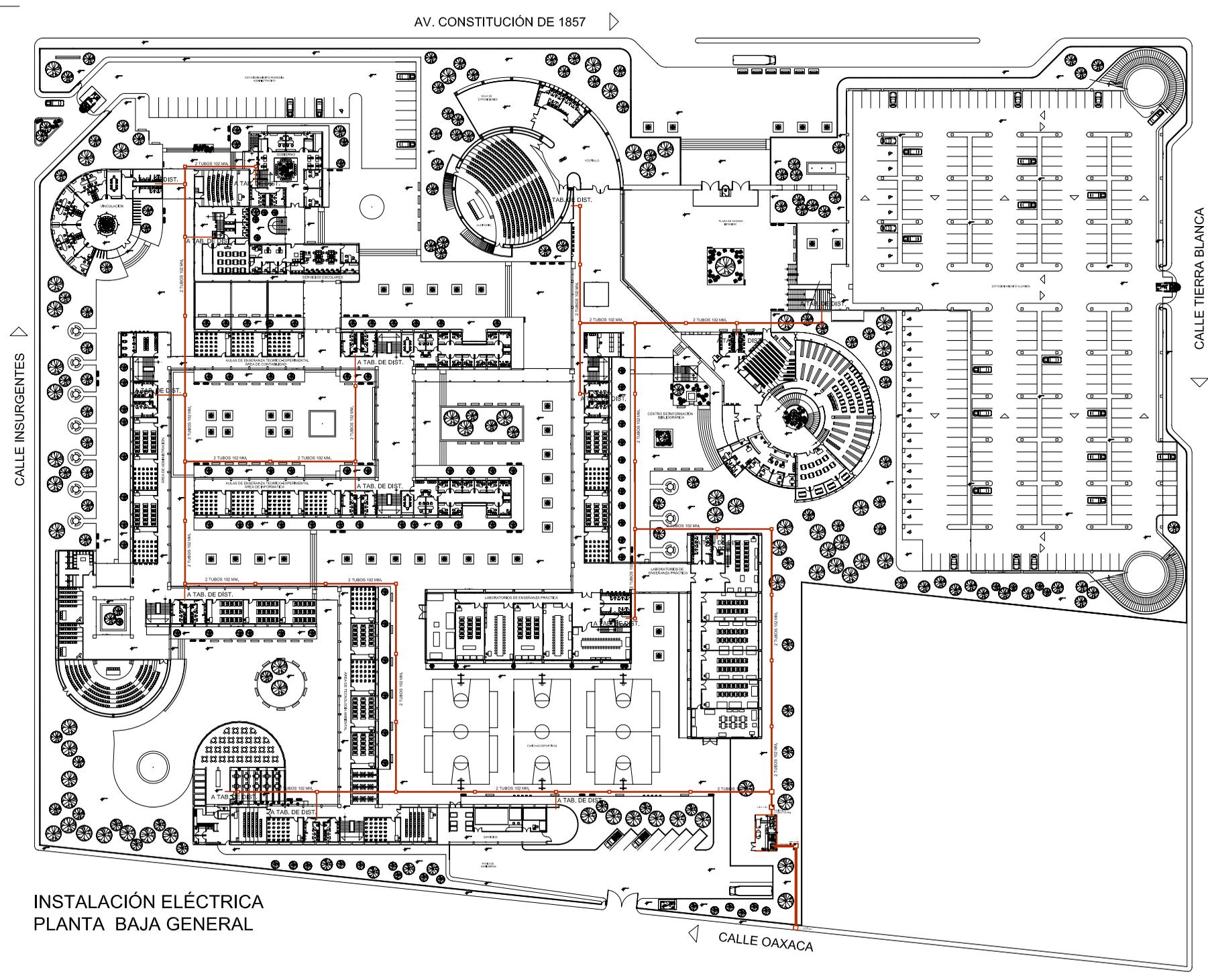


PLANO ESQUEMÁTICO DEL SEMBRADO DE LOS ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CLARIFICADOR

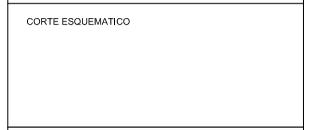
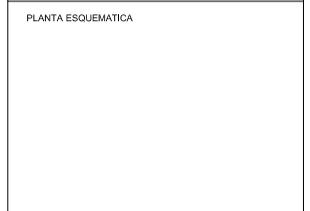
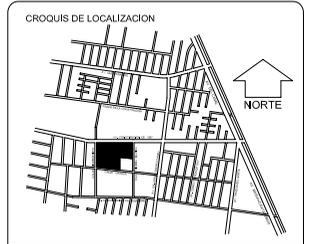


# INSTALACIÓN ELÉCTRICA





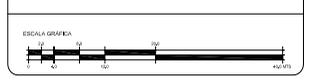
INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
PLANTA BAJA GENERAL



NOTAS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE TERRENO:	52,196.59 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA BAJA:	21,143.74 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 1 N.:	7,815.79 M2
SUP. DE CONSTRUCCIÓN PLANTA 2 N.:	4,477.63 M2
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN:	33,437.16 M2
SUP. DE PAVIMENTOS:	19,310.73 M2
SUP. DE JARDINES:	11,742.12 M2
SUP. TOTAL LIBRE:	31,052.85 M2
PORCENTAJE DE AREA LIBRE:	59.5 %

UBICACIÓN  
AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTILÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MÉXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TÍTULO PROFESIONAL:  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultitlán )

PROYECTO DEL DR. OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

ARQUITECTO: ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

INGENIEROS:  
ARO. JOSÉ ALBERTO BÉNITEZ RODRÍGUEZ  
ARO. CESAR FONSECA PONCE  
ARO. PABLO ARMANDO SUZÁIN MORALES  
ARO. MARIO OCCIDE GARCÍA

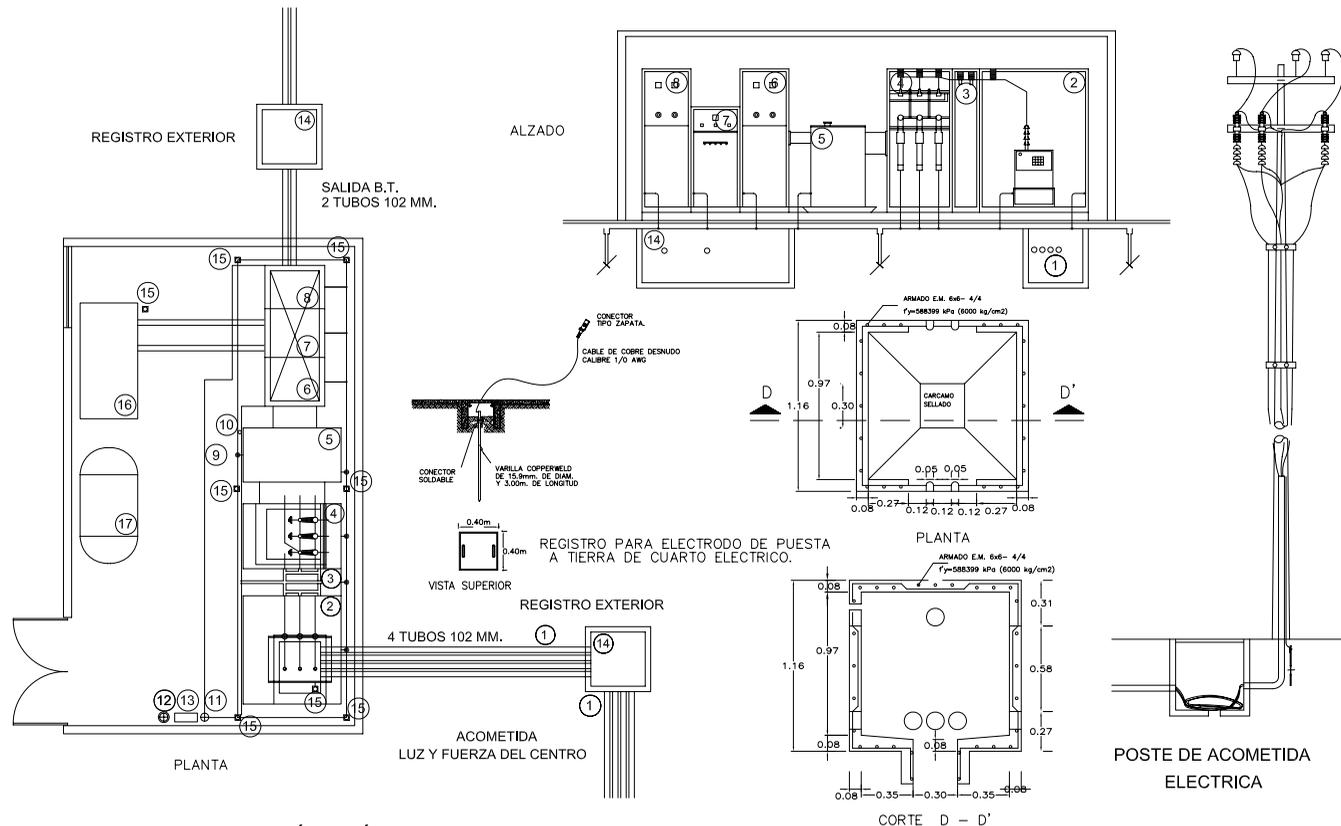
TÍTULO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA BAJA GENERAL

CÓDIGO: IE-01

UNIDAD: METROS

ESCALA: 1/8" ESCALA

FECHA: MAYO 2009



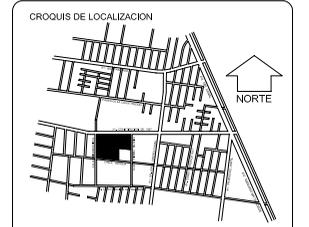
**CEDULA DE EQUIPOS DE SUBSTACION ELECTRICA. TRANSFORMADORA**

TIPO: COMPACTA INTERIOR.  
 DISPOSICION: LINEAL  
 TENSION DE ACOMETIDA: 13.2KV.  
 FASES-HILOS: 3F-3H + TIERRA.  
 MARCA: SELMEC

- 1 ACOMETIDA DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA EN TUBERIA
- 2 GABINETE DE MEDICION BLINDADO, SERVICIO INTERIOR DISEÑADO Y PREVISTO PARA RECIBIR Y COLOCAR EL EQUIPO DE MEDICION DE LA COMPAÑIA.
- 3 GABINETE DE ACOMETIDA Y CUCHILLAS DE SERVICIO, 3P-400AMP. PROVISTA DE MECANISMO PARA OPERAR DESDE EL EXTERIOR MEDIANTE PALANCA SIMULTANEAMENTE (SIN CARGA).
- 4 GABINETE DE INTERRUPTOR DE POTENCIA EN AIRE CON APARTARRAYOS. CONTIENE UN INTERRUPTOR DE OPERACION MANUAL EN GRUPO CON CARGA DE 3P-1T, MONTAJE FIJO, PROVISTO DE TRES FUSIBLES DE ALTA CAPACIDAD INTERRUPTIVA DE 100 AMP. NOMINALES. Y UN JUEGO DE TRES APARTARRAYOS MONOPOLARES AUTOVALVULARES PARA 12 KV.
- 5 TRANSFORMADOR ELECTRICO DE POTENCIA CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:  
 CAPACIDAD: 1,000 KVA.  
 ALTITUD: 537 M.S.N.M.  
 Z%: 5.75 (MINIMA)  
 BOBINAS: COBRE 100% CON BAJO NIVEL DE PERDIDAS.  
 REFRIGERANTE: ACEITE MINERAL R-TEMP 300 °C.  
 VENTILACION: OA  
 CONEXIONES: PRIMARIO: DELTA. 3F-3H  
 SECUNDARIO: ESTRELLA. 3F-4H.  
 TENSIONES: PRIMARIO: 13,200 VOLTS CON DERIVACIONES PARA AJUSTE DE UNA POSICION ARRIBA Y TRES ABAJO DEL VOLTAJE NOMINAL.  
 SECUNDARIO: 480/277 VOLTS CON NEUTRO SOLIDAMENTE A TIERRA.

SOBRE ELEVACION DE TEMPERATURA: 65°C  
 EL FABRICANTE DEBERA SUMINISTRAR TODOS LOS ACCESORIOS (NIVEL DE ACEITE, TEMPERATURA, VALVULA DE ALIVIO ETC.) PARA SU CORRECTA OPERACION.

- 6 TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCION CON (BARRAS DE 1,200A.) INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS INDICADOS EN DIAGRAMA UNIFILAR, CON BARRAS DE ALIMENTACION LATERAL PARA ACOPLAMIENTO DIRECTO AL TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICO DE CARGA.
- 7 TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA ACOPLADO DIRECTAMENTE POR UN COSTADO AL INTERRUPTOR GENERAL CON BARRAS Y POR EL OTRO AL TABLERO GENERAL POR BARRAS DE 1,200 AMP. CON DOS INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS.
- 8 GABINETE DE ACOPLAMIENTO SIN PUERTAS NI VENTANAS CON BARRAS DE COBRE DE 1,200AMP.
- 9 TARIMA DE MADERA SIN CLAVOS
- 10 COLADERA PARA DRENAR ACEITE
- 11 PERTIGA PARA EXTRACCION DE FUSIBLES EN A.T.
- 12 EXTINTOR CONTRA INCENDIO
- 13 JUEGO DE GUANTES DE CARNAZA
- 14 REGISTRO DE TABIQUE ROJO Y APLANADO DE 1.00 X 1.00 PARA BAJA Y ALTA TENSION.
- 15 SISTEMA DE TIERRAS
- 16 PLANTA DE EMERGENCIA 900 KW/ 1,000 KVA. F.P. = 0.9 3F-4H. 480/277 V. CONTINUOS. INCLUYE TABLERO DE INDICADORES ANALOGICOS SOBRE LA PLANTA Y TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE CARGA CON RETRASO DE ARRANQUE DE TIEMPO 7 SEG. Y DE TRANSFERENCIA DE 5 SEG. EL GRUPO ALTERNO NO SE CONSIDERA COMO UN SISTEMA DERIVADO SEPARADAMENTE; EL CONDUCTOR NEUTRO DEL GENERADOR NO SE CONECTA A TIERRA.  
 NOTA: EL CONDUCTOR NEUTRO NO ESTA FLOTANDO
- 17 TANQUE DE DIESEL

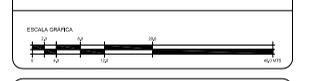


**LEGENDA DE SIMBOLOGIA**

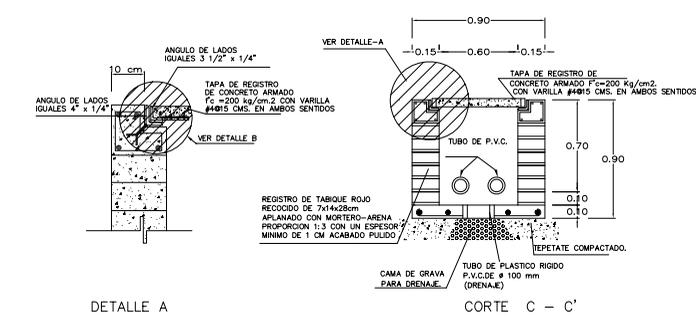
	LUMINARIO TIPO ARRECONTE MARCA LUMISISTEMAS MODELO GOLDLITE F. CAT. GL-FA26X6 CON REFRACTOR ESTANDAR DE PULCARBONATO.
	LUMINARIO FLUORESCENTE DE 32 X 122 cms TIPO F40T12CW 2 X 40 CABECERAS DESMONTABLES ESMALTADAS Y DIFUSOR ENVOLVENTE PRESISTICO.
	LUMINARIO FLUORESCENTE TRÍPALA TIPO F17BSP90 PARA EMPOTRAR CON REJILLAS PARABÓLICAS DE ALUMINIO SISTEMA ANTI-FLICKER DESMONTABLE MODELO 200 SL-90 ELABORADO DE 81 X 61 cm.
	LUMINARIO FLUORESCENTE COMPACTO DE 27 X 20cm. CUADRADO TIPO SOBREPONER. CON BALASTRO ELECTRONICO.
	LUMINARIO PARA PUNTA DE POSTE. REFRACTOR DE CRISTAL PRESISTICO. AUTOREGULADOR DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION DE 250 W MOD. 80MPSPIC CON FOTOCELDA INCLUIDA SISTEMA ANTI-FLICKER DESMONTABLE MODELO 200 SL-90 ELABORADO DE 81 X 61 cm.
	APAGADOR SENCILLO INTERCAMBIABLE CAT. LV-01 MARCA ARROWHART TIPO CAMEL. = 20 (M.A.S.).
	APAGADOR DE TRES VIAS O ESCALERA CAT. LV-103 MARCA ARROWHART TIPO CAMEL. = 20 (M.A.S.).
	CONTACTO DE LINEA POLARIZADO 500 V.A. 1E. 127 V. 60 Hz. MARCA ARROWHART CAT. FG-2242-1 CON INTERRUPTOR CONTRA FALLAS A TIERRA.
	TABLERO DE DISTRIBUCION TIPO EMPOTRAR MARCA SQUARE D TIPO NDDC-30-48B22-F DE 3 F. 4H. 220V/127V EN CA+NEUTRO CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 30-150A PARA TABLERO "T" DE 100 (M.A.S.) Y BARRA DE TIERRAS FISICAS INDEPENDIENTE DE LA BARRA DEL NEUTRO.
	REGISTRO ELECTRICO O CAJA DE CONEXIONES GALVANIZADA CON TAPA DIEZA MARCA FAMSA.
	TUBO CONDUCT P.G.G. MARCA GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR FALDA O ESTRUCTURA.
	TUBO CONDUCT P.G.G. MARCA GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR PISO.
	SUBSE TUBERIA.
	JUNTA FLEXIBLE A BASE DE TUBERIA TIPO ZAPA Y DOS CAJAS CUADRADAS GALVANIZADAS CON TAPA.

- ESPECIFICACIONES**
- LA ALTURA DE MONTAJE DE LOS CONTACTOS EN GENERAL SERA DE 1.40 M.S.N.M. P.T. EXCEPTO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO. TODAS LAS PLACAS SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO PARA LOS UNIDADES.
  - EN TODOS LOS SANITARIOS SE INSTALARAN CONTACTOS MONOFASICOS DUPLIX POLARIZADOS CON PROTECCION A PALA DE TIERRA. AJUSTADOS EN CASOS DE CONEXION NOMINALES. LA CAPACIDAD DE TODOS LOS CONTACTOS SERA DE 15 AMP. PARA OPERAR A UN VOLTAJE DE 127 VOLTS.
  - TODA LA INSTALACION DEBERA ESTAR DE ACUERDO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SENER/94.
  - TODOS LOS CABLES EMPLEADOS EN LA INSTALACION DEBERA DE ABLANQUEAMIENTO 90HV A 90°C CON CALIBRE MINIMO DE 12 AWG PARA LA INSTALACION DE ALUMBRADO Y 10 AWG PARA LA INSTALACION DE CONTACTOS MARCA CONDUCTORES MONTEBERRY.
  - TODA LA TUBERIA DE DIAMETRO NO INDICADO SERA DE 15mm. ASÍ COMO LA TRAYECTORIA DE TUBERIAS ES INDICATIVA Y PODRA AJUSTARSE EN OBRA.

**UBICACION**  
 AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.

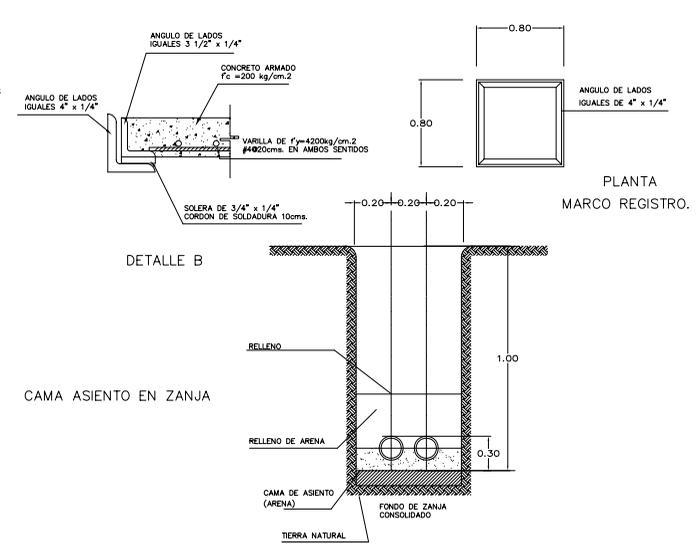


**CRITERIO DE SUBSTACION ELÉCTRICA**



REGISTRO ELECTRICO  
 \* PARA CANTIDAD DE TUBERIAS Y DIAMETRO VER PLANO ELECTRICO CORRESPONDIENTE

**REGISTRO PARA ALIMENTACION ELECTRICA DE ALTA TENSION DE BANQUETA TIPO 3 (LFC-RMTB3)**



**INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
 DETALLES GENERALES**

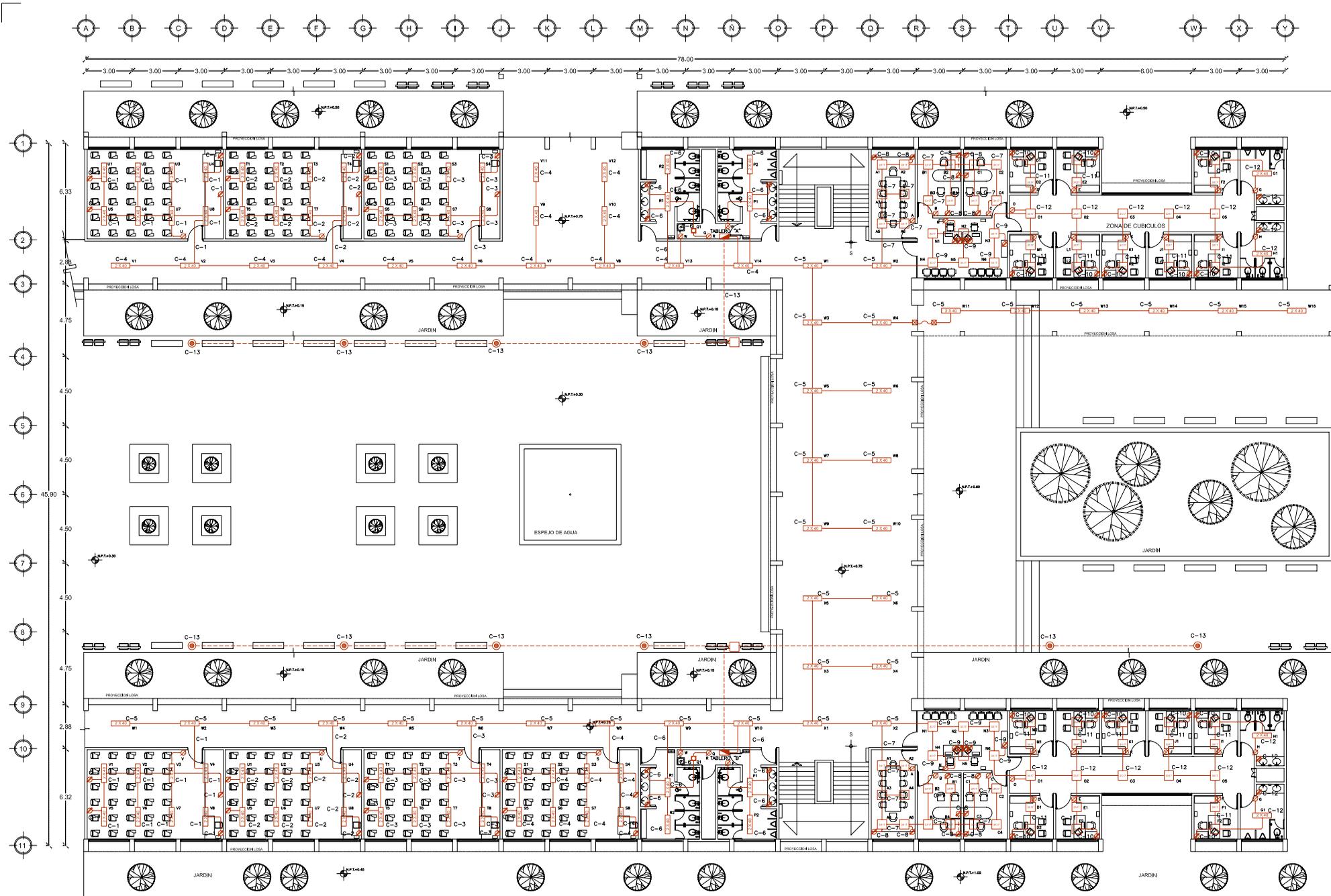
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TÍTULO PROFESIONAL: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)

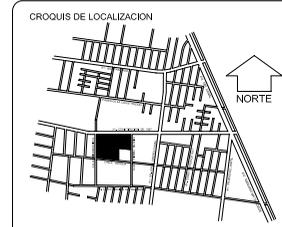
PROFESOR TUTOR:	OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ
PROFESOR:	ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO
AYUDANTE:	ARG. JOSÉ ALBERTO BÉNTIZ RODRÍGUEZ ARG. CESAR FONSECA PONCE ARG. PABLO ARREDONDO GUZMÁN MORALES ARG. MARCO OCADIZ GARCÍA

TÍTULO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
 DETALLES GENERALES  
 IE-02

FECHA:	NETROS:	ESCALA:	FECHA:
2023	10	1:50	2023



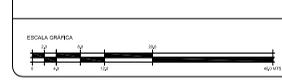
# INSTALACIÓN ELÉCTRICA AULAS DE ENSEÑANZA TEÓRICO-EXPERIMENTAL PLANTA BAJA



- SIMBOLOGÍA**
- LUMINARIO TIPO ARBOTANTE MARCA LUMISISTEMAS MODELO GOLDLITE F. CAT. GL-F426X6 CON REFRACTOR ESTÁNDAR DE ESPECIFICACIONES.
  - LUMINARIO FLUORESCENTE DE 32 X 122 cm TIPO F40T12CW 2 X 40 CABECERAS DESMONTABLES ESMALTADAS Y DIFUSOR ENVOLVENTE PRESISTENTE.
  - LUMINARIO FLUORESCENTE TRIMLINE TIPO F178SP90 PARA EMPOTRAR CON REJILLAS PARABÓLICAS DE ALUMINIO SISTEMA ANTI-FLICKER CON TUBO MODELO 200 SL-VA ELABORADO DE 81 X 61 cm.
  - LUMINARIO FLUORESCENTE COMPACTO DE 27.20 cm. CUADRADO TIPO SOBREPORTE. CON BALASTRO ELECTRÓNICO.
  - LUMINARIO PARA PUNTA DE POSTE. REFRACTOR DE CRISTAL PRESISTENTE. ALUMBRADO DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN DE 250 W MOD. 80MPSPC CON FOLIO PLD INCLUIDO.
  - APAGADOR SENCILLO INTERCAMBIABLE. CAT. LV-01 MARCA ARROWHART TIPO CAMEL. # 20 (M.A.S.).
  - APAGADOR DE TRES VÍAS O ESCALERA. CAT. LV-03 MARCA ARROWHART # 120 (M.A.S.).
  - CONTACTO QUEBEX POLARIZADO 30 V.A. 16. 127 V. 60 Hz. MARCA ARROWHART CAT. FG-2242-1 CON INTERRUPTOR CONTRA FALLAS A TIERRA.
  - TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TIPO EMPOTRAR MARCA SQUARE D TIPO NDDC-30-48B2 - F DE 3 F. 4H. 220V/127V EN CAJAS-NEBIA CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 30-150A PARA TABLERO 7" DE 140 (M.A.S.) Y BARRA DE TIERRAS FÍSICA INDEPENDIENTE DE LA BARRA DEL NEUTRO.
  - REGISTRO ELÉCTRICO O CAJA DE CONEXIONES GALVANIZADA CON TAPA DIEGA MARCA FANSA.
  - TUBO CONDUIT P.V.C. MARCA GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR FLEDAO DE DISTRIBUCIÓN.
  - TUBO CONDUIT P.V.C. MARCA GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR PISO.
  - SUBSE TUBERÍA.
  - JUNTA FLEXIBLE A BASE DE TUBERÍA TIPO ZAPA Y DOS CAJAS CUADRADAS GALVANIZADAS CON TAPA.

- ESPECIFICACIONES**
1. LA ALTURA DE MONTAJE DE LOS CONTACTOS EN GENERAL SERÁ DE 1.40 M.S.N.P. EXCEPTO LOS DE INDICULOS CONTRARIO. TODAS LAS PLACAS SERÁN DE ALUMINIO ANODADO PARA LOS UNIDADES.
  2. EN TODOS LOS SANITARIOS SE INSTALARÁN CONTACTOS MONOFÁSICOS DUPLEX POLARIZADOS CON PROTECCIÓN A FALLA DE TIERRA. ALOJADOS EN CAJAS DE CONEXIÓN NORMALES. LA CAPACIDAD DE TODOS LOS CONTACTOS SERÁ DE 15 AMP. PARA OPERAR A UN VOLTAJE DE 127 VOLTS.
  3. TODA LA INSTALACIÓN DEBERÁ ESTAR DE ACUERDO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SER/IBRA.
  4. TODO EL CABLE EMPLEADO EN LA INSTALACIÓN SERÁ DE ABLENAMIENTO XHW A 90°C CON CALIBRE MÍNIMO DE 12 AWG PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y 10 AWG PARA LA INSTALACIÓN DE CONTACTOS MARCA CONDUCTORES MONTERREY.
  5. TODA LA TUBERÍA DE DIÁMETRO NO INDICADO SERÁ DE 19mm. ASÍ COMO LA TRAYECTORIA DE TUBERÍAS ES INDICATIVA Y PODRÁ AJUSTARSE EN OBRA.

**UBICACIÓN**  
AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTIÁCALA ESTADO DE MEXICO.

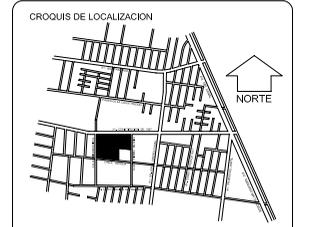
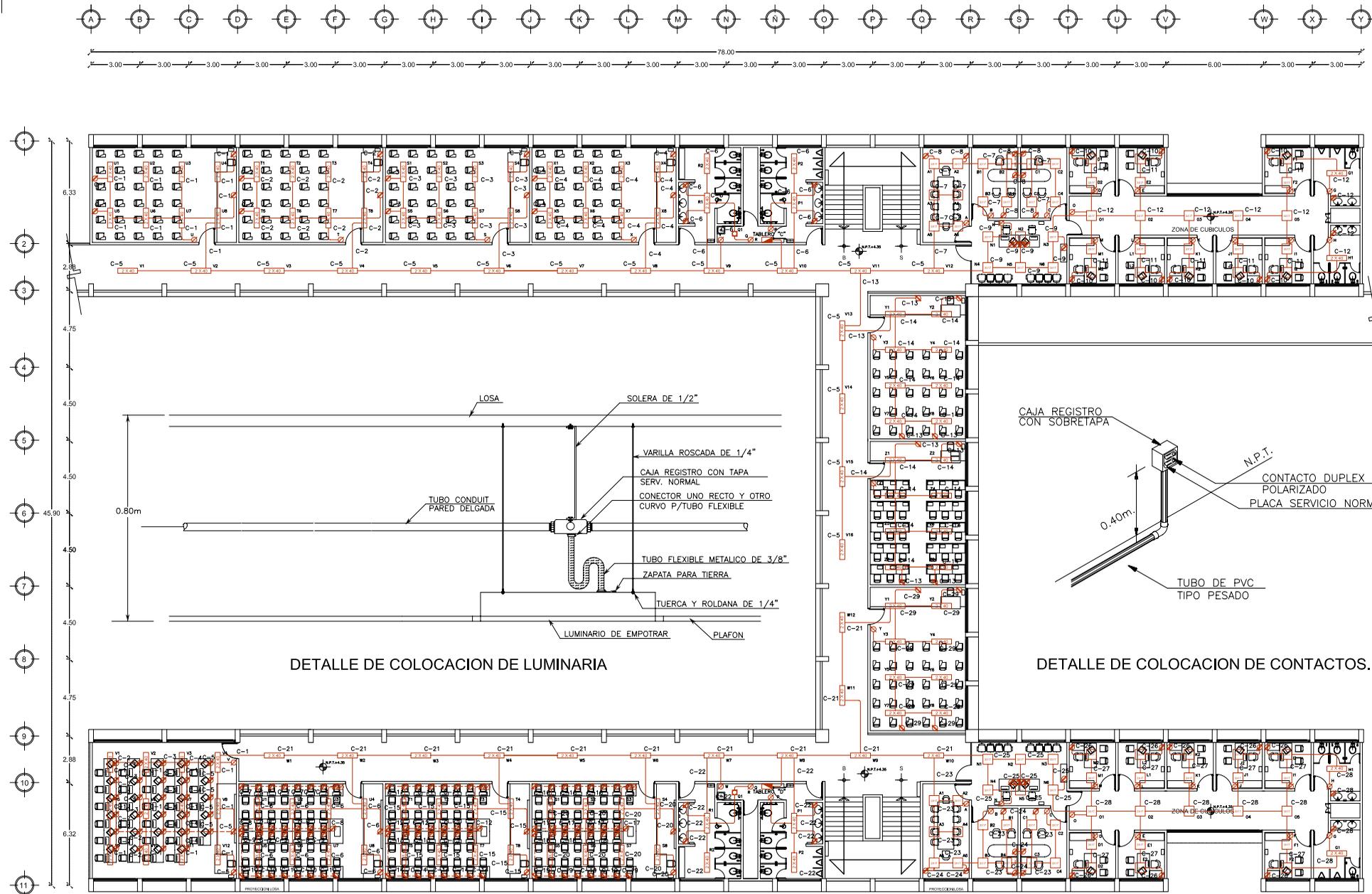


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TÍTULO PROFESIONAL: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tlaxiácala)

PROYECTO TÍTULO: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
 DISEÑO: ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 REVISIÓN: ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
 ARG. CESAR FONSECA PONCE  
 ARG. PABLO ARREDONDO GUZMÁN MORALES  
 ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

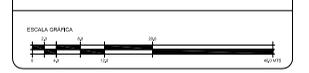
PROYECTO TÍTULO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA AULAS - PLANTA BAJA  
 CÓDIGO: IE-03  
 UNIDADES: METROS EN ESCALA  
 FECHA: MAYO 2009



- SIMBOLOGIA**
- LUMINARIO TIPO ARRECIANTE MARCA LUMISISTEMAS MODELO GOLDLITE F. CAT. GL-FACISX CON REFRACTOR 2 X 40 CABERAS DESMONTABLES ESMALTADAS Y DIFUSOR ENVOLVENTE PRESISTENTE.
  - LUMINARIO FLUORESCENTE TRIMINIE TIPO FT78SP90 PARA EMPOTRAR CON REJILLAS PARABOLICAS DE ALUMINIO SISTEMA ANTI-FLICKER DESMONTABLE MODELO 200 SL-VA ELABOR. DE 81 X 61 CM.
  - LUMINARIO FLUORESCENTE COMPACTO DE 27.20CM. CUADRADO TIPO SOBRESFUMER. CON BALASTRO ELECTRONICO.
  - LUMINARIO PARA PUNTA DE POSTE. REFRACTOR DE CRISTAL PRESISTENTE. AUTOREGULADOR DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION DE 250 W MOD. 80MPSPIC CON FOCULDA INCLUIDA.
  - APAGADOR SENCILLO INTERCAMBIABLE. CAT. LV-01 MARCA ARROWHART TIPO CAMEL. # 20 (M.A.S.).
  - APAGADOR DE TRES VIAS O ESCALERA. CAT. LV-103 MARCA ARROWHART # E 120 (M.A.S.).
  - CONTACTO DUPLEX POLARIZADO 90 V.A. 15. 127 V. 60 Hz. MARCA ARROWHART CAT. FG-2242-1 CON INTERRUPTOR CONTRA FALLAS A TIERRA.
  - TABLERO DE DISTRIBUCION TIPO EMPOTRAR MARCA SQUARE D TIPO NDDC - 30 - 4882 - F DE 3 F. 4H. 220V/127V EN CAJA-NEBIA CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 30-150A PARA TABLERO "T" DE 140 (M.A.S.). Y BARRA DE TIERRAS FISICA INDEPENDIENTE DE LA BARRA DEL NEUTRO.
  - RESISTOR ELECTRICO O CAJA DE CONEXIONES GALVANIZADA CON TAPA DIEGA MARCA FAMSA.
  - TUBO CONDUIT P.G.O. MARCA GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR FLEXION O DISTRIBUCION.
  - TUBO CONDUIT P.G.O. MARCA GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR FLEXION.
  - TUBERIA.
  - JUNTA FLEXIBLE A BASE DE TUBERIA TIPO ZAPA Y DOS CAJAS CUADRADAS GALVANIZADAS CON TAPA.

- ESPECIFICACIONES**
1. LA ALTURA DE MONTAJE DE LOS CONTACTOS EN GENERAL SERA DE 1.40 M.S.N.P.T. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO. TODAS LAS PLACAS SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO PARA DOS UNIDADES.
  2. EN TODOS LOS SANITARIOS SE INSTALARAN CONTACTOS MONOFASICOS DUPLEX POLARIZADOS CON PROTECCION A FALLA DE TIERRA. AJUSTADOS EN CASOS DE CONEXION NORMALES. LA CAPACIDAD DE TODOS LOS CONTACTOS SERA DE 15 AMP. PARA OPERAR A UN VOLTAJE DE 127 VOLTS.
  3. TODA LA INSTALACION DEBERA ESTAR DE ACUERDO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SENER-89.
  4. TODO EL CABLE EMPLEADO EN LA INSTALACION SERA DE ABLENAMIENTO XHHW A 90°C CON CALIBRE MINIMO DE 12 AWG PARA LA INSTALACION DE ALUMBRADO Y 10 AWG PARA LA INSTALACION DE CONTACTOS MARCA CONDUCTORES MONTERBEY.
  5. TODA LA TUBERIA DE DIAMETRO NO INDICADO SERA DE 1 1/2" AB MENOS LA TUBERIA DE TUBERIAS ES INDICATIVA Y PODRA AJUSTARSE EN OBRA.

**UBICACION**  
 AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLAN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.



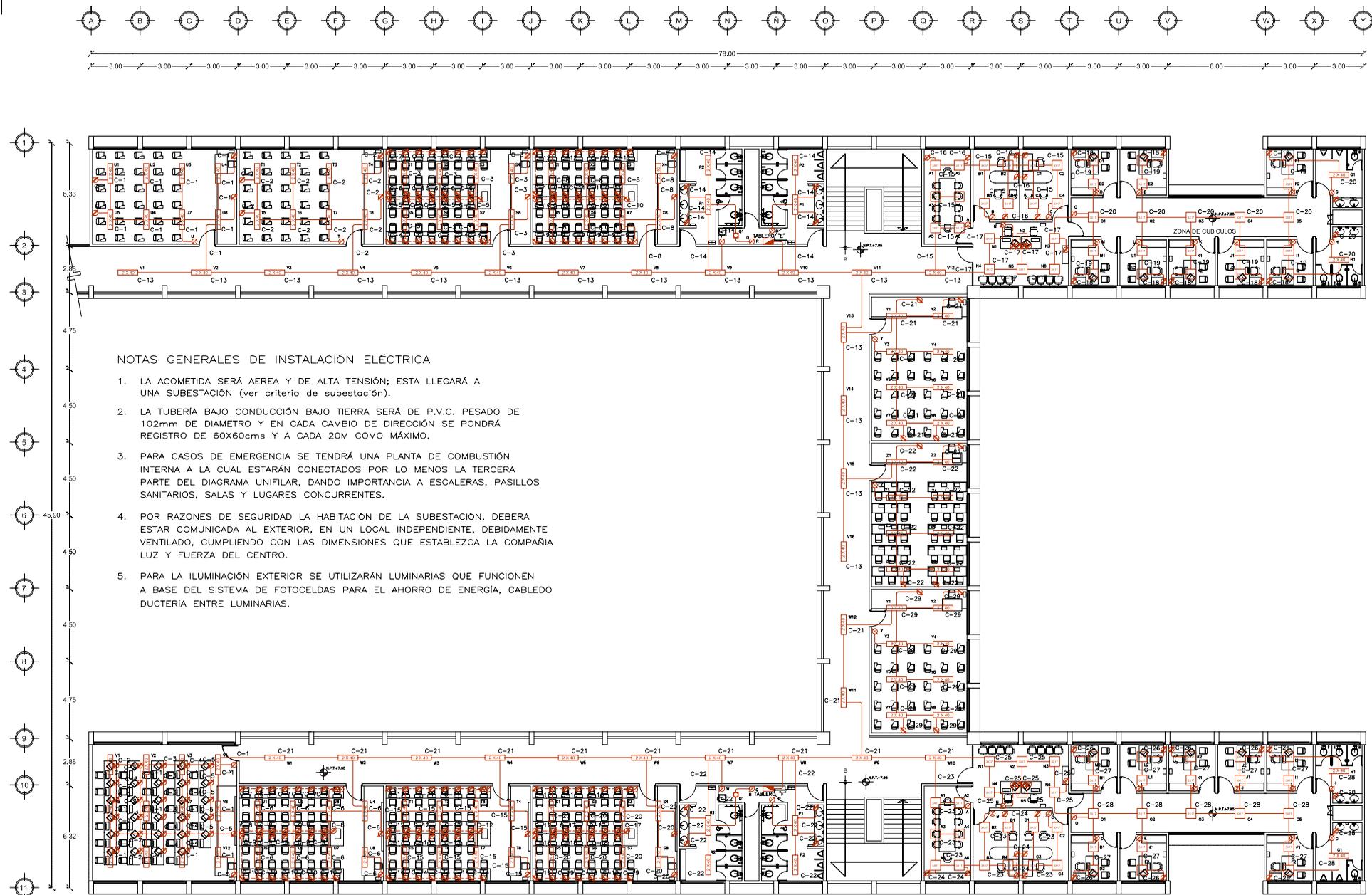
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

INSTITUCION: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)

PROFESOR TITULAR: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
 PROFESOR: ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 TITULAR: ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
 ARG. CESAR FONSECA PONCE  
 ARG. PABLO ARRIANDO GUZMÁN MORALES  
 ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA AULAS PLANTA 1 ER NIVEL  
 CÓDIGO: IE-04  
 UNIDAD: EN ESCALA  
 FECHA: MAYO 2009

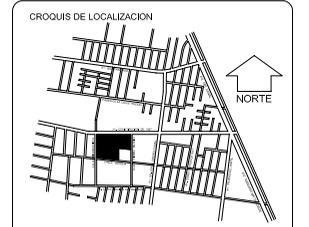
# INSTALACIÓN ELÉCTRICA AULAS DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL PLANTA 1 ER NIVEL



**NOTAS GENERALES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

1. LA ACOMETIDA SERÁ AEREA Y DE ALTA TENSIÓN; ESTA LLEGARÁ A UNA SUBESTACIÓN (ver criterio de subestación).
2. LA TUBERÍA BAJO CONDUCCIÓN BAJO TIERRA SERÁ DE P.V.C. PESADO DE 102mm DE DIÁMETRO Y EN CADA CAMBIO DE DIRECCIÓN SE PONDRÁ REGISTRO DE 60X60cms Y A CADA 20M COMO MÁXIMO.
3. PARA CASOS DE EMERGENCIA SE TENDRÁ UNA PLANTA DE COMBUSTIÓN INTERNA A LA CUAL ESTARÁN CONECTADOS POR LO MENOS LA TERCERA PARTE DEL DIAGRAMA UNIFILAR, DANDO IMPORTANCIA A ESCALERAS, PASILLOS SANITARIOS, SALAS Y LUGARES CONCURRENTES.
4. POR RAZONES DE SEGURIDAD LA HABITACIÓN DE LA SUBESTACIÓN, DEBERÁ ESTAR COMUNICADA AL EXTERIOR, EN UN LOCAL INDEPENDIENTE, DEBIDAMENTE VENTILADO, CUMPLIENDO CON LAS DIMENSIONES QUE ESTABLEZCA LA COMPAÑÍA LUZ Y FUERZA DEL CENTRO.
5. PARA LA ILUMINACIÓN EXTERIOR SE UTILIZARÁN LUMINARIAS QUE FUNCIONEN A BASE DEL SISTEMA DE FOTOCELDAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA, CABLEDO DUCTERÍA ENTRE LUMINARIAS.

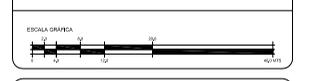
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
AULAS DE ENSEÑANZA TEORICO-EXPERIMENTAL  
PLANTA 2 DO NIVEL**



- SIMBOLOGIA**
- LUMINARIO TIPO ARRECIANTE MARCA LUMISISTEMAS MODELO GOLDLITE F. CAT. GL-FA26X CON REFRACTOR ESTANDAR DE ESPECIFICACIONES.
  - LUMINARIO FLUORESCENTE DE 32 X 122 cms TIPO F40T12CW 2 X 40 CABECERAS DESMONTABLES ESMALTADAS Y DIFUSOR ENVOLVENTE PRESISTENTE.
  - LUMINARIO FLUORESCENTE TRIMINIE T3 TIPO F17BSP90 PARA EMPOTRAR CON REJILLAS PARADÓJICAS DE ALUMINIO SISTEMA AVIATILE DESIGN TABLE MODELO 200 SL-VA ELABOR. DE 81 X 61 cms.
  - LUMINARIO FLUORESCENTE COMPACTO DE 27.20CM. CUADRADO TIPO SOBREFONER. CON BALASTRO ELECTRONICO.
  - LUMINARIO PARA PUNTA DE POSTE. REFRACTOR DE CRISTAL PRESISTENTE. ALUMBRADO DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION DE 250 W MOD. 80PPSP CON FODERLA INCLUIDA.
  - APAGADOR SENCILLO INTERCAMBIABLE CAT. LV-01 MARCA ARROWHART TIPO CAMEL # 20 (M.A.S.).
  - APAGADOR DE TRES VÍAS O ESCALERA CAT. LV-103 MARCA ARROWHART # E 120 (M.A.S.).
  - CONTACTO DUPLEX POLARIZADO 800 V.A. 16. 127 V. 60 Hz. MARCA ARROWHART CAT. FG-2242-1 CON INTERRUPTOR CONTRA FALLAS A TIERRA.
  - TABLERO DE DISTRIBUCION TIPO EMPOTRAR MARCA SQUARE D TIPO NDDC-30-48B2-F DE 3 F. 4H. 220V/127V EN CAJAS-NEBIA CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 30-100A PARA TABLERO V7 DE 100 (M.A.S.). Y BARRA DE TIERRAS FISICA INDEPENDIENTE DE LA BARRA DEL NEUTRO.
  - REGISTRO ELECTRICO O CAJA DE CONEXIONES GALVANIZADA CON TAPA DIEGA MARCA FAMSA.
  - TUBO CONDUIT P.G.G. MARCA GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR FLAYON O ESTRUCTURA.
  - TUBO CONDUIT P.G.G. MARCA GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR PIPRO.
  - SUBSE TUBERIA.
  - JUNTA FLEXIBLE A BASE DE TUBERIA TIPO ZAPA Y DOR CASAS CUADRADAS GALVANIZADAS CON TAPA.

- ESPECIFICACIONES**
1. LA ALTURA DE MONTAJE DE LOS CONTACTOS EN GENERAL SERÁ DE 1.40 M.S.N.P. EXCEPTO LOS SEÑALES CONTRARIO; TODAS LAS PLACAS SERÁN DE ALUMINIO ANODIZADO PARA DOS UNIDADES.
  2. EN TODOS LOS SANITARIOS SE INSTALARÁN CONTACTOS MONOFÁSICOS DUPLEX POLARIZADOS CON PROTECCIÓN A FALLA DE TIERRA, ALZADOS EN CASOS DE CONEXIÓN INUSUALES. LA CAPACIDAD DE TODOS LOS CONTACTOS SERÁ DE 15 AMP. PARA OPERAR A UN VOLTAJE DE 127 VOLTS.
  3. TODA LA INSTALACIÓN DEBERÁ ESTAR DE ACUERDO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-SENER-2008.
  4. TODO EL CABLE EMPLEADO EN LA INSTALACIÓN SERÁ DE ANILAMIENTO XHW A 90°C CON CALIBRE MÍNIMO DE 12 AWG PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y 10 AWG PARA LA INSTALACIÓN DE CONTACTOS MARCA CONDUCTORES MONTEBERRY.
  5. TODA LA TUBERÍA DE DIÁMETRO NO INDICADO SERÁ DE 19mm. ASÍ COMO LA TRAYECTORIA DE TUBERÍAS ES INDICATIVA Y PODRÁ AJUSTARSE EN OBRA.

**UBICACION**  
AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULITLÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)**

PROFESOR TITULAR: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ  
 PROFESOR: ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO  
 INGENIERO: ARG. JOSÉ ALBERTO BENTÉZ RODRÍGUEZ  
 ARG. CESAR FONSECA PONCE  
 ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES  
 ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA AULAS PLANTA 2 DO NIVEL  
 CÓDIGO: IE-05  
 UNIDADES: METROS EN ESCALA  
 FECHA: MAYO 2009

## CUADRO DE CARGAS

20,950.00 WATTS.
ZAP.PRINC. 30A
DESBALANCEO 0.71%
VOLTS 220 V.
No. DE FASES 3
No. DE HILOS 4

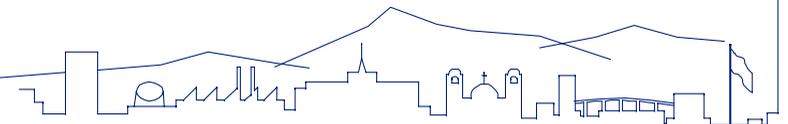
TABLERO DISTRIBUCIÓN "A" TIPO NQOD MARCA SQUARED.																
CTO.	INTERRUPTOR	AMP.	100	100	100	60	250	100	250	750	300	W A T T S				
													VOLTS-AMPER			
														F A S E S		
														A	B	C
1	1P-15A	14.17					4	8				1800				
2	1P-15A	14.17					4	8				1800				
3	1P-15A	14.17					4	8				1800				
4	1P-15A	11.02						14					1400			
5	1P-15A	12.60						16				1600				
6	1P-15A	11.81			1		4	4						1500		
7	1P-15A	11.02		14										1400		
8	1P-20A	15.75					8						2000			
9	1P-15A	14.56		6			5							1850		
10	1P-20A	15.75					8						2000			
11	1P-15A	12.60		16									1600			
12	1P-15A	9.45		5			2	2						1200		
13	1P-15A	7.87							4					1000		
14																
<b>T O T A L E S</b>			164.94	41	1		39	60	4			7000	7000	6950		

Características del tablero a utilizar:  
 Tablero NQOD con interruptor principal  
 30 polos, 225 amp.  
 3 fases, 4 hilos. (508mm) 20" ancho del gabinete  
 No. de catálogo Square D: NQOD430L400CU

CONSUMO TOTAL 20,950.00 WATTS.

$$\text{BALANCE DE FASES} = \frac{7,000 - 6950}{7000} \times 100 = 0.71 \% \leq 5 \%$$

CARGA TOTAL INSTALADA = 20,950 WATTS  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.6 O 60%  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 20,950.00 X 0.6 = 12,570 WATTS



## CUADRO DE CARGAS

**TABLERO DISTRIBUCIÓN "B" TIPO NQOD MARCA SQUARED.**

21,850.00 WATTS.
ZAP.PRINC. 30A
DESBALANCEO 3.35%
VOLTS 220 V.
No. DE FASES 3
No. DE HILOS 4

CTO.	INTERRUPTOR	AMP.	100	100	100	60	250	100	250	750	300	W A T T S		
												VOLTS-AMPER		
												F A S E S		
												A	B	C
1	1P-15A	14.17					4	8				1800		
2	1P-15A	14.17					4	8				1800		
3	1P-15A	14.17					4	8				1800		
4	1P-15A	14.17					4	8				1800		
5	1P-15A	12.60						16					1600	
6	1P-15A	11.81			1		4	4						1500
7	1P-15A	11.02		14										1400
8	1P-20A	15.75					8						2000	
9	1P-15A	14.56		6			5							1850
10	1P-20A	15.75					8						2000	
11	1P-15A	12.60		16									1600	
12	1P-15A	9.45		5			2	2						1200
13	1P-15A	11.81							6					1500
14														
<b>T O T A L E S</b>		<b>172.03</b>		<b>41</b>	<b>1</b>		<b>43</b>	<b>54</b>	<b>6</b>			<b>7200</b>	<b>7200</b>	<b>7450</b>

Características del tablero a utilizar:  
 Tablero NQOD con interruptor principal  
 30 polos, 225 amp.  
 3 fases, 4 hilos. (508mm) 20" ancho del gabinete  
 No. de catálogo Square D: NQOD430L400CU

CONSUMO TOTAL 21,850.00 WATTS.

$$\text{BALANCE DE FASES} = \frac{7,450 - 7200}{7450} \times 100 = 3.35 \% \leq 5 \%$$

CARGA TOTAL INSTALADA = 21,850 WATTS  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.6 O 60%  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 21,850.00 X 0.6 = 13,110 WATTS



## CUADRO DE CARGAS

### TABLERO DISTRIBUCIÓN "C" TIPO NQOD MARCA SQUARED.

23,950.00 WATTS.
ZAP.PRINC. 30A
DESBALANCEO 4.29%
VOLTS 220 V.
No. DE FASES 3
No. DE HILOS 4

CTO.	INTERRUPTOR	AMP.	100	100	100	60	250	100	250	750	300	W A T T S			
													VOLTS-AMPER		
													F A S E S		
													A	B	C
1	1P-15A	14.17						4	8			1800			
2	1P-15A	14.17						4	8			1800			
3	1P-15A	14.17						4	8				1800		
4	1P-15A	14.17						4	8					1800	
5	1P-15A	12.60							16			1600			
6	1P-15A	11.81			1			4	4				1500		
7	1P-15A	11.02		14									1400		
8	1P-20A	15.75						8						2000	
9	1P-15A	14.56		6				5					1850		
10	1P-20A	15.75						8						2000	
11	1P-15A	12.60		16								1600			
12	1P-15A	9.45		5				2	2			1200			
13	1P-20A	15.75						8						2000	
14	1P-15A	12.60							16				1600		
<b>T O T A L E S</b>		<b>188.57</b>		<b>41</b>	<b>1</b>			<b>51</b>	<b>70</b>				<b>8000</b>	<b>8150</b>	<b>7800</b>

Características del tablero a utilizar:  
 Tablero NQOD con interruptor principal  
 30 polos, 225 amp.  
 3 fases, 4 hilos. (508mm) 20" ancho del gabinete  
 No. de catálogo Square D: NQOD430L400CU

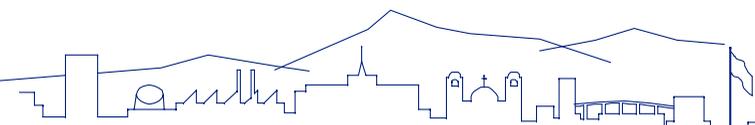
CONSUMO TOTAL 23,950.00 WATTS.

$$\text{BALANCE DE FASES} = \frac{8,150 - 7,800}{8,150} \times 100 = 4.29 \% \leq 5 \%$$

CARGA TOTAL INSTALADA = 23,950 WATTS

FACTOR DE DEMANDA = 0.6 O 60%

DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 23,950.00 X 0.6 = 14,370.00 WATTS



## CUADRO DE CARGAS

50,650.00 WATTS.

ZAP.PRINC. 50A

DESBALANCEO 0.59%

VOLTS 220 V.

No. DE FASES 3

No. DE HILOS 4

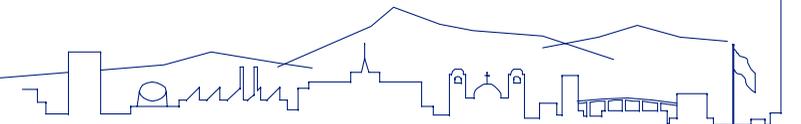
Características del tablero a utilizar:  
 Tablero NQOD con interruptor principal  
 42 polos, 400 amp.  
 3 fases, 4 hilos. (508mm) 20" ancho del gabinete  
 No. de catálogo Square D: NQOD442L400CU

CONSUMO TOTAL 50,650.00 WATTS.  
 BALANCE DE FASES =  $\frac{16,950 - 16,850}{16,950} \times 100$   
 BALANCE DE FASES = 0.59 % < 5 %

CARGA TOTAL INSTALADA = 50,650 WATTS  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.6 O 60%  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 50,650.00 X 0.6  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 30,390.00 WATTS

## TABLERO DISTRIBUCIÓN "D" TIPO NQOD MARCA SQUARED.

CTO.	INTERRUPTOR	AMP.	100	100	100	60	250	100	250	750	300	W A T T S				
													VOLTS-AMPER			
				3x17				2x40						F A S E S		
														A	B	C
1	1P-15A	9.45						12						1200		
2	1P-20A	15.75					8							2000		
3	1P-20A	15.75					8							2000		
4	1P-20A	15.75					8				2000					
5	1P-15A	13.78					7							1750		
6	1P-15A	10.24					2	8						1300		
7	1P-20A	15.75					8				2000					
8	1P-20A	15.75					8				2000					
9	1P-15A	13.78					7							1750		
10	1P-20A	15.75					8							2000		
11	1P-20A	15.75					8				2000					
12	1P-20A	15.75					8				2000					
13	1P-15A	13.78					7							1750		
14	1P-20A	15.75					8				2000					
15	1P-15A	10.24					2	8						1300		
16	1P-20A	15.75					8						2000			
17	1P-20A	15.75					8						2000			
18	1P-15A	13.78					7						1750			
19	1P-20A	15.75					8						2000			
20	1P-15A	10.24					2	8					1300			
21	1P-15A	9.45						12					1200			
22	1P-15A	11.81			1		4	4					1500			
23	1P-15A	11.02		14								1400				
24	1P-20A	15.75					8						2000			
25	1P-15A	14.56		6			5					1850				
26	1P-20A	15.75					8						2000			
27	1P-15A	12.60		16								1600				
28	1P-15A	9.45		5			2	2					1200			
29	1P-15A	14.17					4	8						1800		
<b>T O T A L E S</b>		<b>398.85</b>		<b>41</b>	<b>1</b>		<b>161</b>	<b>62</b>				<b>16850</b>	<b>16950</b>	<b>16850</b>		



## CUADRO DE CARGAS

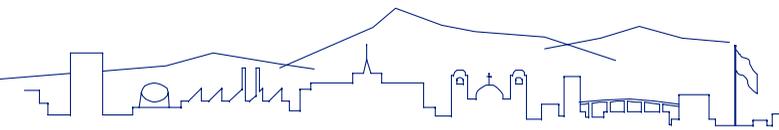
### TABLERO DISTRIBUCIÓN "E" TIPO NQOD MARCA SQUARED.

38,450.00 WATTS.
ZAP.PRINC. 50A
DESBALANCEO 0.39%
VOLTS 220 V.
No. DE FASES 3
No. DE HILOS 4

CTO.	INTERRUPTOR	AMP.	100	100	100	60	250	100	250	750	300	W A T T S				
													VOLTS-AMPER			
														F A S E S		
				3x17				2x40						A	B	C
1	1P-15A	14.17					4	8					1800			
2	1P-15A	14.17					4	8					1800			
3	1P-15A	10.24					2	8						1300		
4	1P-20A	15.75					8					2000				
5	1P-20A	15.75					8					2000				
6	1P-15A	13.78					7							1750		
7	1P-20A	15.75					8					2000				
8	1P-15A	10.24					2	8						1300		
9	1P-20A	15.75					8					2000				
10	1P-20A	15.75					8					2000				
11	1P-15A	13.78					7							1750		
12	1P-20A	15.75					8						2000			
13	1P-15A	12.60						16					1600			
14	1P-15A	11.81			1		4	4						1500		
15	1P-15A	11.02		14										1400		
16	1P-20A	15.75					8							2000		
17	1P-15A	14.56		6			5							1850		
18	1P-20A	15.75					8						2000			
19	1P-15A	12.60		16								1600				
20	1P-15A	9.45		5			2	2				1200				
21	1P-15A	14.17					4	8					1800			
22	1P-15A	14.17					4	8					1800			
<b>T O T A L E S</b>		302.76		41	1		109	70				12800	12800	12850		

Características del tablero a utilizar:  
 Tablero NQOD con interruptor principal  
 42 polos, 400 amp.  
 3 fases, 4 hilos. (508mm) 20" ancho del gabinete  
 No. de catálogo Square D: NQOD442L400CU

CONSUMO TOTAL 38,450.00 WATTS.  
 BALANCE DE FASES =  $\frac{12,850 - 12,800}{12,850} \times 100 = 0.39 \% < 5 \%$   
 CARGA TOTAL INSTALADA = 38,450 WATTS  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.6 O 60%  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 38,450.00 X 0.6 = 23,070.00 WATTS



<b>CUADRO DE CARGAS</b>
50,650.00 WATTS.
ZAP.PRINC. 50A
DESBALANCEO 0.59%
VOLTS 220 V.
No. DE FASES 3
No. DE HILOS 4

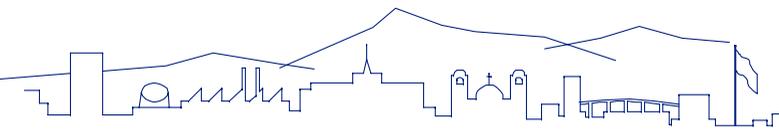
**TABLERO DISTRIBUCIÓN "F" TIPO NQOD MARCA SQUARED.**

CTO.	INTERRUPTOR	AMP.	100	100	100	60	250	100	250	750	300	W A T T S				
													VOLTS-AMPER			
														F A S E S		
														A	B	C
1	1P-15A	9.45						12						1200		
2	1P-20A	15.75					8							2000		
3	1P-20A	15.75					8							2000		
4	1P-20A	15.75					8					2000				
5	1P-15A	13.78					7							1750		
6	1P-15A	10.24					2	8						1300		
7	1P-20A	15.75					8					2000				
8	1P-20A	15.75					8					2000				
9	1P-15A	13.78					7							1750		
10	1P-20A	15.75					8							2000		
11	1P-20A	15.75					8					2000				
12	1P-20A	15.75					8					2000				
13	1P-15A	13.78					7							1750		
14	1P-20A	15.75					8					2000				
15	1P-15A	10.24					2	8						1300		
16	1P-20A	15.75					8						2000			
17	1P-20A	15.75					8						2000			
18	1P-15A	13.78					7							1750		
19	1P-20A	15.75					8							2000		
20	1P-15A	10.24					2	8						1300		
21	1P-15A	9.45						12						1200		
22	1P-15A	11.81			1		4	4						1500		
23	1P-15A	11.02		14								1400				
24	1P-20A	15.75					8						2000			
25	1P-15A	14.56		6			5					1850				
26	1P-20A	15.75					8						2000			
27	1P-15A	12.60		16								1600				
28	1P-15A	9.45		5			2	2					1200			
29	1P-15A	14.17					4	8						1800		
<b>T O T A L E S</b>		<b>398.85</b>		<b>41</b>	<b>1</b>		<b>161</b>	<b>62</b>				<b>16850</b>	<b>16950</b>	<b>16850</b>		

Características del tablero a utilizar:  
 Tablero NQOD con interruptor principal  
 42 polos, 400 amp.  
 3 fases, 4 hilos. (508mm) 20" ancho del gabinete  
 No. de catálogo Square D: NQOD442L400CU

CONSUMO TOTAL 50,650.00 WATTS.  
 BALANCE DE FASES =  $\frac{16,950 - 16,850}{16,950} \times 100$   
 BALANCE DE FASES = 0.59 % < 5 %

CARGA TOTAL INSTALADA = 50,650 WATTS  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.6 O 60%  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 50,650.00 X 0.6  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 30,390.00 WATTS



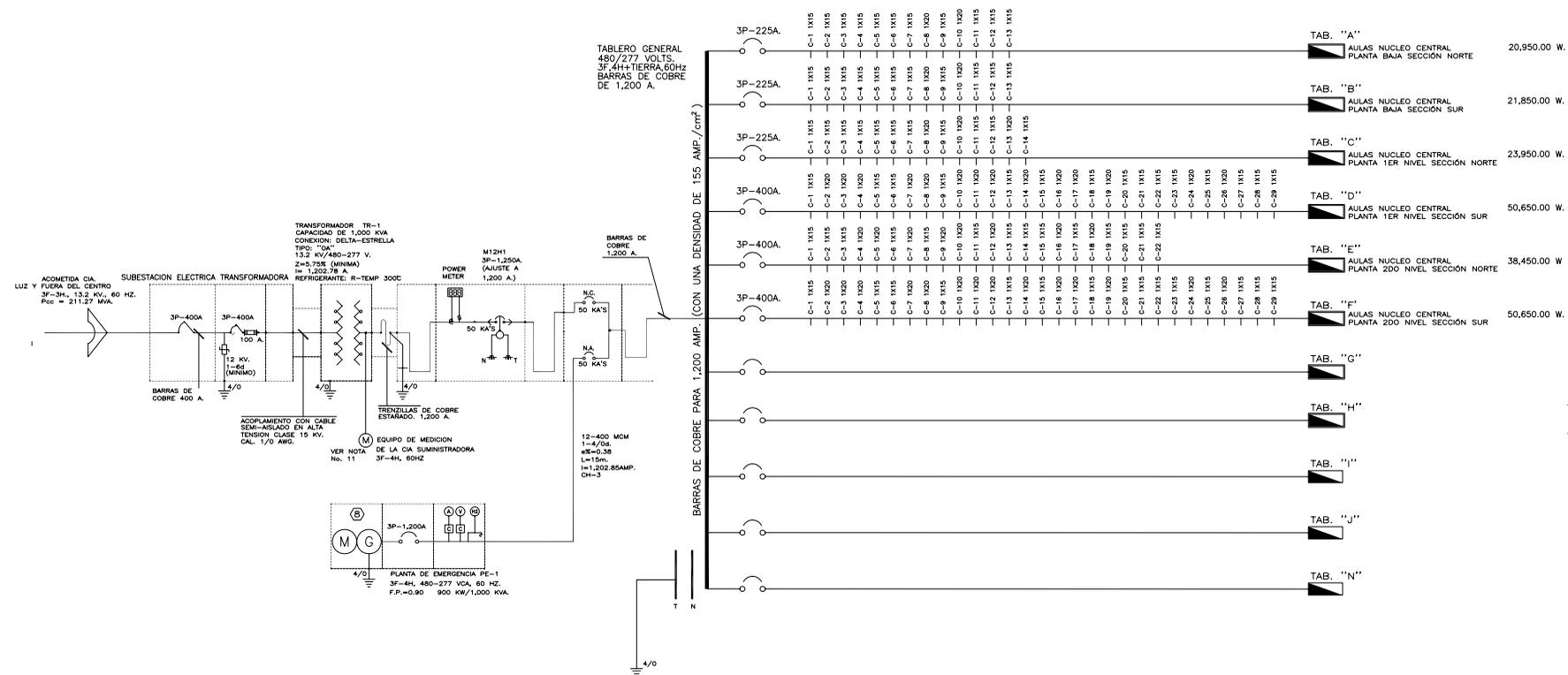


DIAGRAMA UNIFILAR

NOTA IMPORTANTE:

EN BASE AL ANALISIS DE LA CARGA TOTAL INSTALADA EN UNA AULA TIPO QUE ES DE 1800 W, SE REALIZO EL ANALISIS DE LA CARGA TOTAL INSTALADA DEL CAMPUS UNIVERSITARIO Y CON ELLO LA PROPUESTA DEL EQUIPO DE LA SUBESTACION ELÉCTRICA, TENIENDO COMO RESULTADO LO SIGUIENTE:

CARGA TOTAL INSTALADA EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO:  
 C.T.I. = 1,114,572.00 WATTS  
 C.T.I. = 8,776.15 AMPERS.  
 DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA = 668,743.20 WATTS.

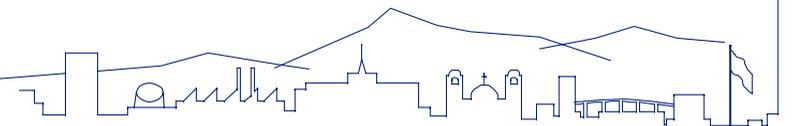
NOTAS GENERALES.

- EL CALCULO DE ALIMENTADORES ESTA EN BASE A LA CARGA INSTALADA.
- EL CALCULO DE TRANSFORMADORES ESTA EN BASE A LAS CARGAS DEMANDADAS DE ALUMBRADO, FUERZA Y CONTACTOS.
- ALIMENTADORES MENORES A CALIBRE 4 AWG SE CANALIZAN EN TUBO CONDUIT METALICO A UN COSTADO Y A LO LARGO DE LA CHAROLA.
- LA CAPACIDAD INTERRUPTIVA DE LOS INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS DEBERA SER MAYOR QUE LA CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO CALCULADA EN CADA PUNTO DE FALLA.
- LA CANALIZACION PARA LOS ALIMENTADORES DE SISTEMAS DEBERA SER METALICA PARED GRUESA GALVANIZADA.
- EL CODIGO DE COLORES PARA LOS CONDUCTORES SERA EL SIGUIENTE:  
 CONDUCTORES ACTIVOS:  
 480/277 V.  
 FASE A: CAFE  
 FASE B: ANARANJADO  
 FASE C: AMARILLO  
 NEUTRO: GRIS  
 CLARO  
 TIERRA FISICA: CONDUCTOR 250MM<sup>2</sup> V.  
 PARA SISTEMAS SE UTILIZARA CON AISLAMIENTO COLOR VERDE.  
 FASE A: NEGRO  
 FASE B: ROJO  
 FASE C: AZUL  
 NEUTRO: BLANCO
- RADIOS DE CURVATURA PARA CONDUCTORES: PARA CABLES MONOCONDUCTORES EL RADIO MINIMO DE CURVATURA SERA DOCE VECES EL DIAMETRO DEL CONDUCTOR CON PANTALLA INDIVIDUAL O SIETE VECES EL DIAMETRO TOTAL DEL CABLE, LO QUE SEA MAYOR.
- LA TUBERIA EMBEBIDA POR PISO EN EXTERIORES SERA DE PVC PARA SERVICIO PESADO.
- EL AISLAMIENTO DE LOS CONDUCTORES DEBERA SER TIPO THW-LS, 75°C, MARCA CONUMEX O CONDUCTORES MONTERREY.
- LA PROTECCION CONTRA SOBRECARGA DE LOS MOTORES DEBE SELECCIONARSE EN BASE A LA CORRIENTE DE PLACA.
- LA MEDICION DEFINITIVA LA DEFINIRA LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA YA QUE ESTA PODRA SER EN ALTA O BAJA TENSION ESTO SERA HASTA TENER EL REQUERIMIENTO OFICIAL.

SIMBOLOGIA.

- SISTEMA DE ENERGIA ININTERRUMPTIBLE (U.P.S.) 220-127 V. 2F-3H + TIERRA. 15% DE REGULACION. SALIDA 220-127V. 2F-3H. + TIERRA 60 HZ.
- DESCONECTOR SIN PORTAFUSIBLES DE CAPACIDAD INDICADA.
- TRANSFORMADOR ELECTRICO DE VOLTAJE. CON ENFRIAMIENTO "AA", BOBINAS CU-CU CON AISLAMIENTO Y PREPARACION PARA 150 °C DE TEMPERATURA CONEXION DELTA-ESTRELLA.
- TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE CARGA CON PANEL DE INDICADORES LUMINOSOS Y ELEMENTOS DE CONEXION NECESARIOS PARA SU COMPLETA OPERACION.
- INTERRUPTOR TRIPOLAR DE OPERACION CON CARGA DE 1-TIRO. OPERACION EN GRUPO. SERVICIO INTERIOR ACCIONADO POR MECANISMO EXTERIOR CON RESORTE AUTOCARGADO.
- FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE DE ALTA CAPACIDAD INTERRUPTIVA. CON PERCUTOR DE DISPARO DEL INTERRUPTOR.
- GRUPO ELECTROGENO CON MOTOR A DIESEL, CON INTERRUPTOR PRINCIPAL INTEGRADO A LA MAGUINA PARA PROTECCION DEL GENERADOR Y CON GABINETE DE MEDICION ANALOGICA.
- TABLERO DE DISTRIBUCION 480/277V. 3F-4H, 60HZ
- TABLERO DE DISTRIBUCION 220/127V. 3F-4H, 60HZ
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO CON CONECTOR ZAPATA ADECUADO AL TAMAÑO Y NUMERO DE CABLES.
- INTERRUPTOR DE POTENCIA ELECTROMAGNETICO EN BAJA TENSION. MONTAJE FIJO, OPERACION MANUAL. CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA.
- APARTARRAYOS AUTOVALVULAR MONOFASICA, CAPACIDAD PARA UNA TENSION DE 12 KV.
- SUPRESOR DE PICOS.
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO EN CAJA MOLDEADA GABINETE INDIVIDUAL CAPACIDAD INDICADA.

# MEMORIA DE CÁLCULO ELÉCTRICA



# MEMORIA TÉCNICO - DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

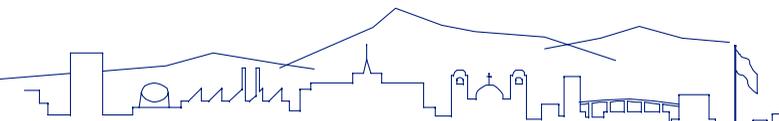
Dadas las características de operación del proyecto del Campus Universitario, desde el punto de vista eléctrico, cada una de las áreas contará con las instalaciones necesarias y requeridas para su óptimo funcionamiento, tales como: alumbrado, contactos y potencia.

La elaboración del proyecto eléctrico se realizó de acuerdo a la normatividad vigente que rige la edificación y diseño de las instalaciones eléctricas dentro del territorio nacional, así como los requerimiento necesarios para su ejecución.

## I. ILUMINACIÓN

Los tipos de luminarias y los niveles de iluminación propuestas para las áreas que integran al Campus Universitario son las siguientes:

ÁREA	TIPO DE LUMINARIO PROPUESTO	NIVEL DE ILUMINACIÓN EN LUXES
AULAS	Fluorescente	250
LABORATORIOS E.T.	Fluorescente	300
LABORATORIOS E.P.	Fluorescente	300
SALA AUDIOVISUAL	Fluorescente	125
OFICINAS	Fluorescente	250
SANITARIOS GRALS.	Fluorescente	100
ZONAS DE LECTURA	Fluorescente	400
ZONAS DEPORTIVAS	Sodio de alta presión	200
AUDITORIO	Fluorescente	300
SALA DE EXPOSICIONES	Fluorescente	200
CAFETERÍA	Fluorescente	150
SERVICIOS	Fluorescente	70
ESTACIONAMIENTO	Sodio de alta presión	70
VESTÍBULOS Y CIRCULACIONES	Fluorescente	100
AREAS EXTERIORES	Sistema Fotovoltaico	100



El voltaje de alimentación para las unidades de iluminación contempladas anteriormente será el siguiente:

FLUORESCENTES: 1 FASE, 2 HILOS, 127 VOLTS, 60 HZ.  
ADITIVOS METÁLICOS: 2 FASES, 2 HILOS, 220 VOLTS, 60 HZ.

## II. CONTACTOS

### OFICINAS

Se instalarán contactos monofásicos dúplex polarizados, alojados en cajas de conexión normales ahogadas en los muros; siendo la altura de montaje de 0.40 m.s.n.p.t. excepto donde se indique lo contrario. Todas las tapas serán de plástico blanco para dos unidades.

Alternadamente se instalarán contactos monofásicos dúplex regulados para el sistema de cómputo en estas áreas.

### SANITARIOS GENERALES

Se instalarán contactos monofásicos dúplex polarizados con protección de falla a tierra, alojados en cajas de conexión normales ahogadas en los muros. Todas las placas serán del tipo arroz hart para dos unidades.

## III. MOTORES

Se considerarán motores monofásicos y trifásicos tipo cerrado, eje horizontal, para operar 127 y 220 volts respectivamente.

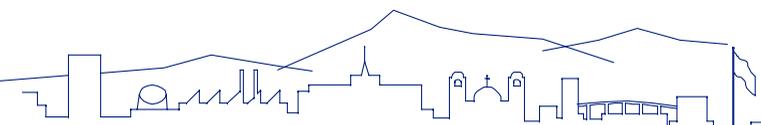
El arranque de los motores será a tensión plena mediante el uso de arrancadores magnéticos o interruptores termomagnéticos integrados en tableros de control ó bien en cada uno de los equipos de bombeo.

## IV. CONDUCTORES

**La instalación eléctrica para alumbrado** está diseñada para circuitos monofásicos y trifásicos a una tensión de operación de 127 y 220 volts respectivamente, todos ellos con conductores eléctricos de cobre en forma de cable calibre No. 12 y No. 10 AWG, con aislamiento termoplástico tipo THW para una temperatura máxima de operación de 75° C llevados desde los interruptores derivados correspondientes de cada uno de los tableros de distribución a cada una de las cargas.

**La instalación eléctrica para contactos** está diseñada por circuitos monofásicos a una tensión de operación de 127 Volts respectivamente, todos ellos con conductores eléctricos de cobre en forma de cable calibre 10 AWG, con aislamiento termoplástico tipo THW para una temperatura máxima de operación de 75°C llevados desde los interruptores derivados correspondientes de cada uno de los tableros de distribución a cada una de las cargas.

La instalación eléctrica para fuerza está diseñada por circuitos monofásicos, bifásicos y trifásicos a una tensión de operación de 127 y 220 Volts, todos ellos con conductores eléctricos de cobre en forma de cable calibre 10 y calibre 8 AWG, con aislamiento termoplástico tipo THW para una temperatura máxima de operación de 75°C llevados desde los interruptores derivados correspondientes de cada uno de los tableros de distribución a cada una de las cargas.



## V. CIRCUITOS

Los circuitos de alumbrado, contactos y fuerza son considerados como circuitos independientes, éstos fueron calculados considerando la carga eléctrica, factores de corrección por temperatura y agrupamiento y no tener una caída de tensión no mayor al 3%; así mismo serán protegidos contra sobrecarga y cortocircuito con interruptores termomagnéticos.

## VI. SISTEMA DE TIERRA

Básicamente el sistema de puesta a tierra para la instalación eléctrica de alumbrado, contactos y fuerza del campus universitario, se integrará mediante el uso de una varilla tipo Cooperweld de 19mm (3/4") y 3.10 metros de longitud, la cual estará enterrada y localizada cercana a la entrada del servicio de la compañía suministradora de luz ( Luz y Fuerza del Centro ).

## VII. SISTEMA DE PARARRAYOS

El sistema de protección contra descargas atmosféricas serán del tipo PREVECTRON 2 y se instalará el número requerido de puntas tipo Ionizantes sobre las partes más elevadas de la construcción.

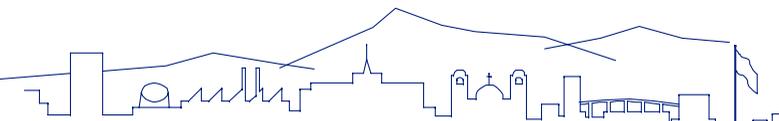
Las puntas serán montadas en mástiles de acero inoxidable las cuales tendrán sus bases adecuadas a la superficie donde se coloquen e irán fuertemente fijadas a la misma.

El conductor consistirá en un cable de cobre comercialmente puro, diseñado y construido especialmente para pararrayos, marca "ANPASA" Catálogo No. C-40 formado por 28 hilos (122.0MCM) con un diámetro aproximado de 13mm. Las abrazaderas para fijar los cables serán del mismo metal que éstos, suficientemente fuertes para soportar los conductores. Se instalarán a una distancia de 90 cms. unas de otras.

## Principio de Funcionamiento

El pararrayos con dispositivo de cebado PREVECTRON 2 aprovecha la energía del campo eléctrico ambiental que aumenta en forma considerable a la proximidad de las tormentas, para alcanzar varios millares de voltios por metro. Sus captadores inferiores permiten almacenar la energía eléctrica dentro del dispositivo de ionización. Cuando la carga es inminente, se observa un repentino incremento del campo eléctrico local, que es detectado por el pararrayos. Esta información permite activar el dispositivo eléctrico de cebado que libera la energía acumulada a través de los electrodos superiores, provocando una ionización en la parte superior de la punta.

El radio de protección  $R_p$  del pararrayos propuesto será de 45 metros.



ESPACIO:

AULAS TIPO

1. DATOS GENERALES

(E) = NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO: **250 LUXES**  
 (l) = LARGO: 9.00 mts.  
 (a) = ANCHO: 6.00 mts.  
 (HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA: 2.80 Metros  
 (HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO: 0.80 Metros

2. PORCENTAJES DE REFLEXIÓN:

TECHO:	BLANCO	85.00 %
PAREDES	AZUL CELESTE	50.00 %
PISO	GRIS CLARO	20.00 %

3. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE ALUMBRADO:

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente Normal de arranque rápido tipo F40T12/CW, balastos de alto factor de potencia y electrónicos de 2X40, luminaria para suspender de losa, cabeceras desmontables esmaltadas o cromadas, difusor envolvente prismático y capacidad de 2 lámparas.

(R.C.C.) RELACIÓN DE CAVIDAD DEL ESPACIO O INDICE DE CUARTO.

$$R.C.C. = 5 HCL (1+a) / (1xa)$$

$$R.C.C. = 5.00 \times 2.00 (15.00) / (9 \times 6)$$

$$R.C.C. = 2.77$$

(C.U) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN: 0.57

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

Donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local.

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa  
Por lo que: F.M. = 0.68

(E.B.) = EFICIENCIA DE LA BALASTRA = 0.91

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{Lumenes} \times CU \times FM \times EB}$$

Sustituyendo valores se obtiene lo siguiente:

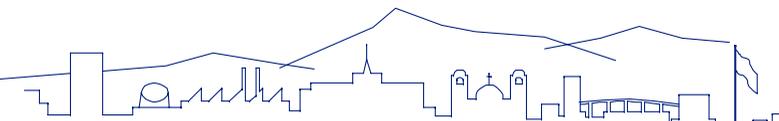
$$\text{Número de Lámparas} = \frac{54 \times 250}{6100 \times 0.57 \times 0.68 \times 0.91} = 6.2745$$

Por lo que se recomienda colocar 8 luminarios por razones de simetría

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No de lámparas}) (\text{lumenes}) (CU) (FM)}{A}$$

$$E = \frac{8 \times 6100 \times 0.57 \times 0.68}{54} = 350.27 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

LABORATORIOS ET

**1. DATOS GENERALES**

(E) = NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO: **300 LUXES**  
 (l) = LARGO: 9.00 mts.  
 (a) = ANCHO: 6.00 mts.  
 (HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA: 2.80 Metros  
 (HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO: 0.80 Metros

**2. PORCENTAJES DE REFLEXIÓN:**

TECHO:	BLANCO	85.00 %
PAREDES	AZUL CELESTE	50.00 %
PISO	GRIS CLARO	20.00 %

**3. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE ALUMBRADO:**

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente Normal de arranque rápido tipo F40T12/CW, balastos de alto factor de potencia y electrónicos de 2X40, luminaria para sobreponer en losa, cabeceras desmontables esmaltadas o cromadas, difusor envolvente prismático y capacidad de 2 lámparas.

(R.C.C.) RELACIÓN DE CAVIDAD DEL ESPACIO O INDICE DE CUARTO.

$$R.C.C. = 5 HCL (1+a) / (1xa)$$

$$R.C.C. = 5.00 \times 2.00 (15.00) / (9 \times 6)$$

$$R.C.C. = 2.77$$

(C.U) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN: 0.57

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

Donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local.

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa  
Por lo que: F.M. = 0.68

(E.B.) = EFICIENCIA DE LA BALASTRA = 0.91

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{Lumenes} \times \text{CU} \times \text{FM} \times \text{EB}}$$

Sustituyendo valores se obtiene lo siguiente:

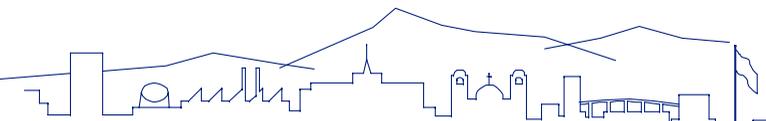
$$\text{Número de Lámparas} = \frac{54 \times 300}{6100 \times 0.57 \times 0.68 \times 0.91} = 7.5294$$

Por lo que se recomienda colocar 8 luminarios por razones de simetría

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No de lámparas}) (\text{lumenes}) (\text{CU}) (\text{FM})}{A}$$

$$E = \frac{8 \times 6100 \times 0.57 \times 0.68}{54} = 350.27 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

LABORATORIOS EP

**1. DATOS GENERALES**

(E) = NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO: **300 LUXES**  
 (l) = LARGO: 13.85 mts.  
 (a) = ANCHO: 7.05 mts.  
 (HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA: 3.50 Metros  
 (HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO: 0.80 Metros

**2. PORCENTAJES DE REFLEXIÓN:**

TECHO:	BLANCO	85.00 %
PAREDES	AZUL CELESTE	50.00 %
PISO	GRIS CLARO	20.00 %

**3. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE ALUMBRADO:**

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente Normal de arranque rápido tipo F40T12/D, balastos de alto factor de potencia y electrónicos de 3X40, luminaria para suspender de losa, reflector desmontable rolado, cabeceras de lámina con capacidad para tres lámparas, Modelo 100 CL-RR Marca ELMSA.

(R.C.C.) RELACIÓN DE CAVIDAD DEL ESPACIO O INDICE DE CUARTO.

$$R.C.C. = 5 HCL ( l+a ) / ( l \times a )$$

$$R.C.C. = 5.00 \times 2.70 ( 20.90 ) / ( 13.85 \times 7.05 )$$

$$R.C.C. = 2.89$$

( C.U ) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN: 0.70

( F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

Donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local.

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

Por lo que: F.M. = 0.68

( E.B. ) = EFICIENCIA DE LA BALASTRA = 0.91

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{Lumenes} \times CU \times FM \times EB}$$

Sustituyendo valores se obtiene lo siguiente:

$$\text{Número de Lámparas} = \frac{97.64 \times 300}{7650 \times 0.70 \times 0.68 \times 0.91} = 8.8397$$

Por lo que se recomienda colocar 10 luminarios por razones de simetría

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No de lámparas})(\text{lumenes})(CU)(FM)}{A}$$

$$E = \frac{10 \times 7650 \times 0.70 \times 0.68}{97.64} = 372.94 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

OFICINAS DE ACADÉMICOS

**1. DATOS GENERALES**

(E) = NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO: **250 LUXES**  
 (l) = LARGO: 4.35 mts.  
 (a) = ANCHO: 2.85 mts.  
 (HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA: 2.80 Metros  
 (HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO: 0.80 Metros

**2. PORCENTAJES DE REFLEXIÓN:**

TECHO:	BLANCO	85.00 %
PAREDES	AZUL CELESTE	50.00 %
PISO	GRIS CLARO	20.00 %

**3. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE ALUMBRADO:**

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente Trimline T8 tipo F17T8/SP30, balastos de alto factor de potencia y electrónicos de 3X17, luminaria para empotrar con rejillas parabólicas de aluminio anodinado de 3" de peralte, acabado mate, marco perimetral blanco, sistema abatible desmontable, Modelo 200 SL-AA Marca ELMSA.

(R.C.C.) RELACIÓN DE CAVIDAD DEL ESPACIO O INDICE DE CUARTO.

$$R.C.C. = 5 HCL ( l+a ) / ( l \times a )$$

$$R.C.C. = 5.00 \times 2.00 ( 7.20 ) / ( 4.35 \times 2.85 )$$

$$R.C.C. = 5.81$$

( C.U ) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN: 0.31

( F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

Donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local.

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

Por lo que: F.M. = 0.68

( E.B. ) = EFICIENCIA DE LA BALASTRA = 0.91

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{Lumenes} \times CU \times FM \times EB}$$

Sustituyendo valores se obtiene lo siguiente:

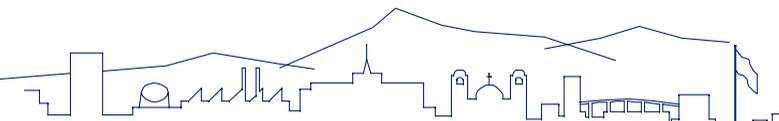
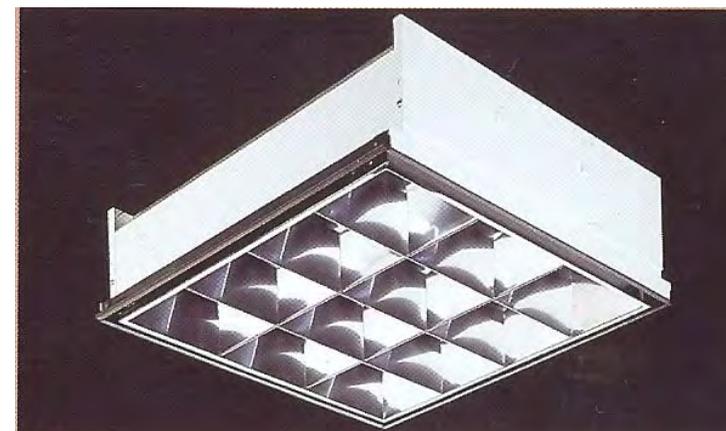
$$\text{Número de Lámparas} = \frac{12.39 \times 250}{3975 \times 0.31 \times 0.68 \times 0.91} = 4.0621$$

Por lo que se recomienda colocar 4 luminarios por razones de simetría

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No de lámparas})(\text{lumenes})(CU)(FM)}{A}$$

$$E = \frac{4 \times 3975 \times 0.31 \times 0.68}{12.39} = 270.51 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

SANITARIOS GENERALES

1. DATOS GENERALES

(E) = NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO: **100 LUXES**  
 (l) = LARGO: 5.85 mts.  
 (a) = ANCHO: 3.82 mts.  
 (HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA: 2.80 Metros  
 (HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO: 0.00 Metros

2. PORCENTAJES DE REFLEXIÓN:

TECHO:	BLANCO	85.00 %
PAREDES	AZUL CELESTE	50.00 %
PISO	GRIS CLARO	20.00 %

3. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE ALUMBRADO:

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente Arranque rápido tipo F40T12/CW, balastos de alto factor de potencia y electrónicos de 2X40, para plafón de tablaroca, marco perimetral fijo con bisel abatible desmontable para facilitar mantenimiento, Modelo 200 BAD Marca ELMSA.

(R.C.C.) RELACIÓN DE CAVIDAD DEL ESPACIO O INDICE DE CUARTO.

$$R.C.C. = 5 HCL (1+a) / (l \times a)$$

$$R.C.C. = 5.00 \times 2.80 (9.67) / (5.85 \times 3.82)$$

$$R.C.C. = 6.05$$

(C.U) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN: 0.41

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

Donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local.

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa  
Por lo que: F.M. = 0.68

(E.B.) = EFICIENCIA DE LA BALASTRA = 0.95

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{Lumenes} \times \text{CU} \times \text{FM} \times \text{EB}}$$

Sustituyendo valores se obtiene lo siguiente:

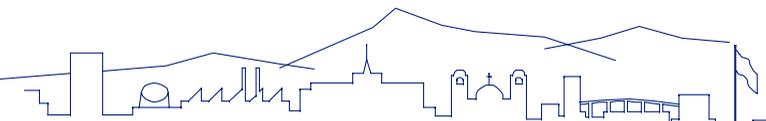
$$\text{Número de Lámparas} = \frac{22.34 \times 100}{6100 \times 0.41 \times 0.68 \times 0.95} = 1.3827$$

Por lo que se recomienda colocar 2 luminarios por razones de simetría

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No de lámparas}) (\text{lumenes}) (\text{CU}) (\text{FM})}{A}$$

$$E = \frac{2 \times 6100 \times 0.41 \times 0.68}{22.34} = 152.25 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

ZONA DEPORTIVA

1. DATOS GENERALES

(E) = NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO: **200 LUXES**  
 (l) = LARGO: 71.00 mts.  
 (a) = ANCHO: 32.00 mts.  
 (HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA: 4.50 Metros  
 (HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO: 0.00 Metros

2. PORCENTAJES DE REFLEXIÓN:

TECHO:	BLANCO	85.00 %
PAREDES	AZUL CELESTE	50.00 %
PISO	GRIS CLARO	20.00 %

3. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE ALUMBRADO:

El sistema de alumbrado que se recomienda por el gran nivel de iluminación y que se requiere en áreas considerables es el alumbrado denominado Vapor de Sodio de Alta Presión tipo LU400/400 ED-18, luminario sellado para uso exterior, Autobalastrado, para lámparas de vapor de sodio de alta presión, aditivos metálicos o vapor de mercurio desde 70 hasta 1000w e instalación a poste o muro.

(R.C.C.) RELACIÓN DE CAVIDAD DEL ESPACIO O INDICE DE CUARTO.

$$R.C.C. = 5 HCL ( l+a ) / ( l \times a )$$

$$R.C.C. = 5.00 \times 4.50 ( 103.00 ) / ( 71.00 \times 32.00 )$$

$$R.C.C. = 1.02$$

( C.U ) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN: 0.85

( F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

Donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local.

C.D. = 0.93 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

Por lo que: F.M. = 0.70

( E.B. ) = EFICIENCIA DE LA BALASTRA = 0.95

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{Lumenes} \times CU \times FM \times EB}$$

Sustituyendo valores se obtiene lo siguiente:

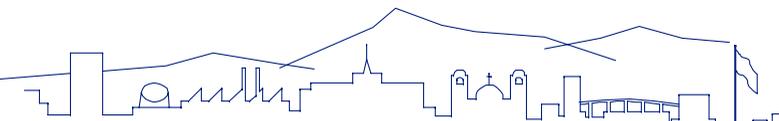
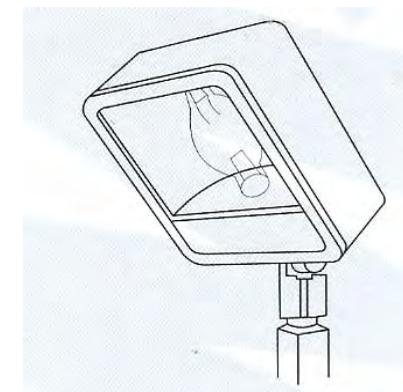
$$\text{Número de Lámparas} = \frac{2272.00 \times 200}{50000 \times 0.85 \times 0.70 \times 0.95} = 16.0778$$

Por lo que se recomienda colocar 16 luminarios por razones de simetría

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No de lámparas})(\text{lumenes})(CU)(FM)}{A}$$

$$E = \frac{16 \times 50000 \times 0.85 \times 0.70}{2272.00} = 209.50 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

ESTACIONAMIENTO

**1. DATOS GENERALES**

(E) = NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO: **70 LUXES**  
 (l) = LARGO: 120.00 mts.  
 (a) = ANCHO: 66.00 mts.  
 (HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA: 3.50 Metros  
 (HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO: 0.00 Metros

**2. PORCENTAJES DE REFLEXIÓN:**

TECHO:	BLANCO	85.00 %
PAREDES	AZUL CELESTE	50.00 %
PISO	GRIS CLARO	20.00 %

**3. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE ALUMBRADO:**

El sistema de alumbrado que se recomienda por el gran nivel de iluminación y que se requiere en áreas considerables es el alumbrado denominado Vapor de Sodio de Alta Presión tipo LU250/250 ED-18, luminario sellado para uso exterior/interior, Autobalastado, para lámparas de vapor de sodio de alta presión, aditivos metálicos o vapor de mercurio desde 150 hasta 1000w.

(R.C.C.) RELACIÓN DE CAVIDAD DEL ESPACIO O INDICE DE CUARTO.

$$R.C.C. = 5 HCL (1+a) / ( lxa )$$

$$R.C.C. = 5.00 x 3.50 ( 186.00 ) / ( 120.00x66.00 )$$

$$R.C.C. = 0.41$$

( C.U ) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN: 0.93

( F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. X C.D.$$

Donde: C.M. = 0.70 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local.

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa  
Por lo que: F.M. = 0.64

( E.B. ) = EFICIENCIA DE LA BALASTRA = 0.95

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A X E}{\text{Lumenes} x CU x FM x EB}$$

Sustituyendo valores se obtiene lo siguiente:

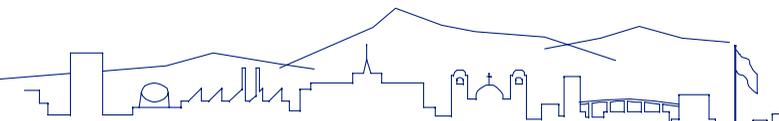
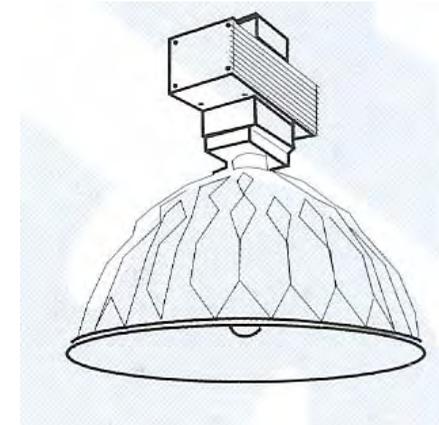
$$\text{Número de Lámparas} = \frac{7920.00 x 70}{27500 x 0.93 x 0.64 x 0.95} = 35.6536$$

Por lo que se recomienda colocar 36 luminarios por razones de simetría

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No de lámparas}) (\text{lumenes}) (CU) (FM)}{A}$$

$$E = \frac{36 x 27500 x 0.93 x 0.64}{7920.00} = 74.40 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

VESTIBULOS Y CIRCULACIONES

**1. DATOS GENERALES**

(E) = NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO: **100 LUXES**  
 (l) = LARGO: 45.00 mts.  
 (a) = ANCHO: 2.80 mts.  
 (HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA: 2.80 Metros  
 (HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO: 0.00 Metros

**2. PORCENTAJES DE REFLEXIÓN:**

TECHO:	BLANCO	85.00 %
PAREDES	AZUL CELESTE	50.00 %
PISO	GRIS CLARO	20.00 %

**3. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE ALUMBRADO:**

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente Normal de arranque rápido tipo F40T12/CW, balastros de alto factor de potencia y electrónicos de 2X40, luminaria para sobreponer en losa, cabeceras desmontables esmaltadas o cromadas, difusor envolvente prismático y capacidad de 2 lámparas.

(R.C.C.) RELACIÓN DE CAVIDAD DEL ESPACIO O INDICE DE CUARTO.

$$R.C.C. = 5 HCL (1+a) / (l \times a)$$

$$R.C.C. = 5.00 \times 2.80 (47.80) / (45.00 \times 2.80)$$

$$R.C.C. = 5.31$$

(C.U) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN: 0.46

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

Donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local.

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa  
Por lo que: F.M. = 0.68

(E.B.) = EFICIENCIA DE LA BALASTRA = 0.91

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{Lumenes} \times \text{CU} \times \text{FM} \times \text{EB}}$$

Sustituyendo valores se obtiene lo siguiente:

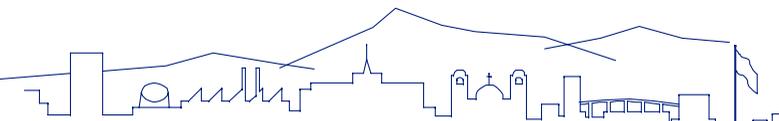
$$\text{Número de Lámparas} = \frac{126.00 \times 100}{6100 \times 0.46 \times 0.68 \times 0.91} = 7.2566$$

Por lo que se recomienda colocar 8 luminarios por razones de simetría

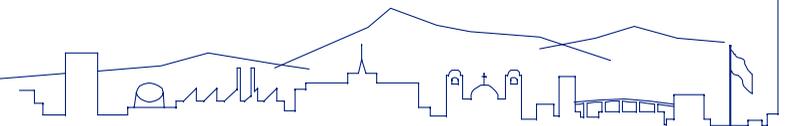
Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

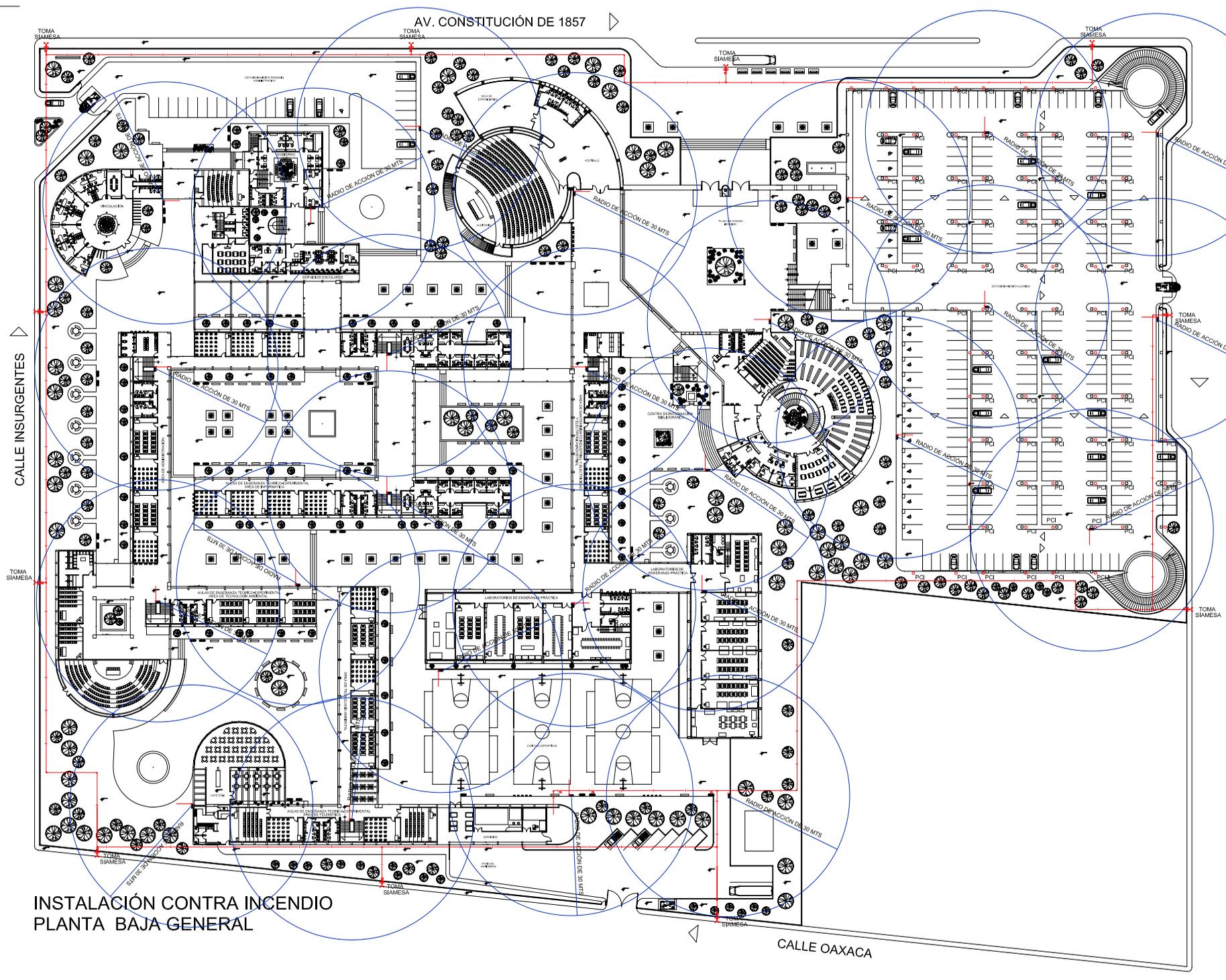
$$E = \frac{(\text{No de lámparas}) (\text{lumenes}) (\text{CU}) (\text{FM})}{A}$$

$$E = \frac{8 \times 6100 \times 0.46 \times 0.68}{126.00} = 121.14 \text{ luxes}$$

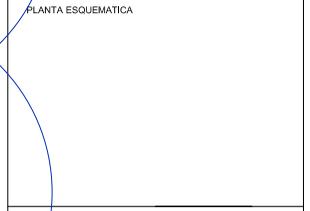
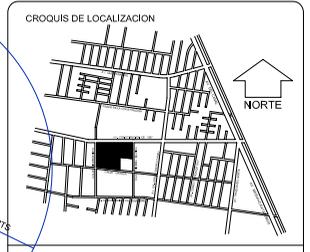


# INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO





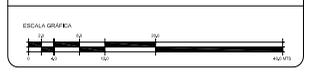
INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO  
PLANTA BAJA GENERAL



- SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES:**
- LINEA DE PROTECCION CONTRA INCENDIO (F° GALV. CED-40)
  - G.P.C.I. GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO
  - VALVULA DE RETENCION ERIDADA "URREA" FIG. 928-F
  - TOMA SIAMESA
  - JUNTA FLEXIBLE
  - SENTIDO DE FLUJO
  - ARENERO DE 200 LTS. DE CAP.
- NOTAS:**
- GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO CON VALVULA ANGULAR, MANOMETRO, MANGUERA DE 38mm DE DIAMETRO DE 30.0 m DE LONGITUD, GASTO POR GABINETES: 2.33 l.p.s. = 140 l.p.m. = 37 g.p.m.
  - PRESION DE TRABAJO EN LA VALVULA DE GLOBO ANGULAR = 2.05 kg/cm<sup>2</sup>
  - GABINETES EN USO SIMULTANEO = 2
  - DOTACION DE AGUA = 5 l/m<sup>2</sup>
  - SOPORTES A CADA 3.0 m
  - TODOS LOS GABINETES LLEVARAN MANOMETRO
  - LA TUBERIA DEBE ESTAR PINTADA DE COLOR ROJO

**UBICACION**

AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTITLÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MÉXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

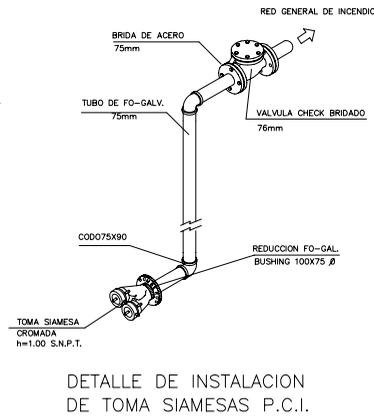
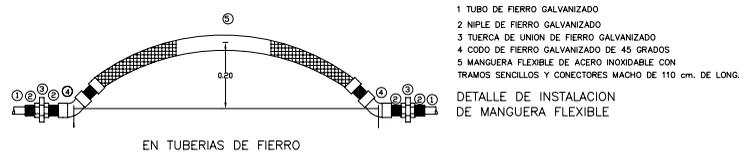
TÍTULO PROFESIONAL:  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tultitlán)

PROYECTO DEL DR. OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ

ASESOR: ARO. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO

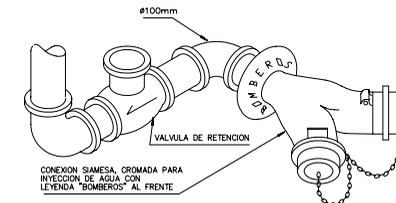
REVISOR: ARO. JOSÉ ALBERTO BÉNITEZ RODRÍGUEZ  
ARO. CESAR FONSECA PONCE  
ARO. PABLO ARMANDO GUTIÉRREZ MORALES  
ARO. MARIO OCARDE GARCÍA

CLAVE:	PROYECTO:	FECHA:	ESTADO:
I. CONTRA INCENDIO PLANTA BAJA GENERAL	ICI-01	2009	MAYO 2009
METROS:	EN ESCALA:		

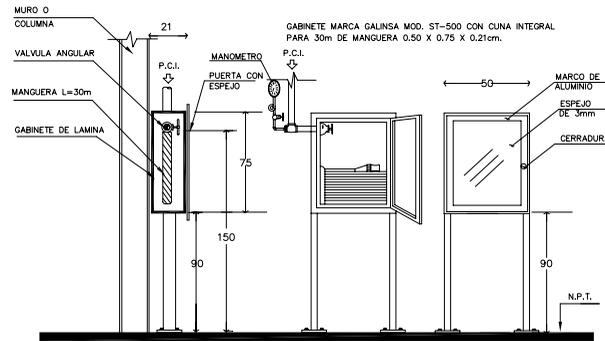


- TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO
- COLOR DE SEGURIDAD ROJO BERMELLON
- INFORMACION COMPLEMENTARIA: BLANCO
- DIRECCION DEL FLUJO: BLANCO

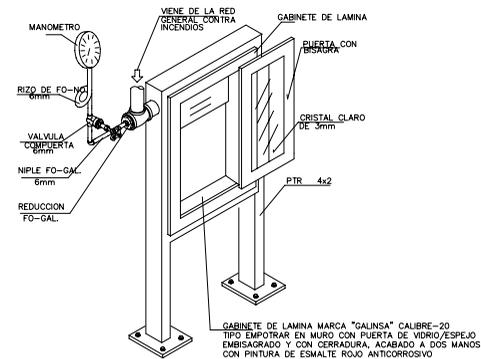
CODIGO DE COLORES Y SEÑALIZACION



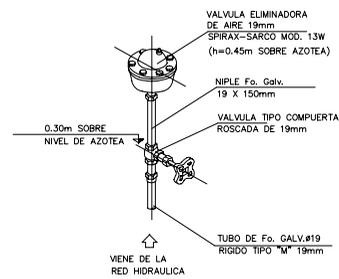
CONEXION SIAMESA PARA INCENDIO



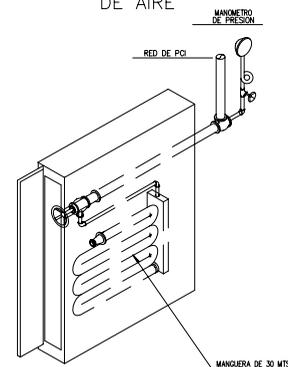
DIMENSIONES DE LOS GABINETES DE PROTECCION CONTRA INCENDIO



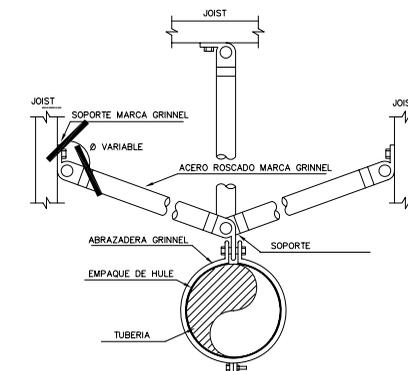
GABINETE CONTRA INCENDIO APOYADO EN PISO CON MANOMETRO



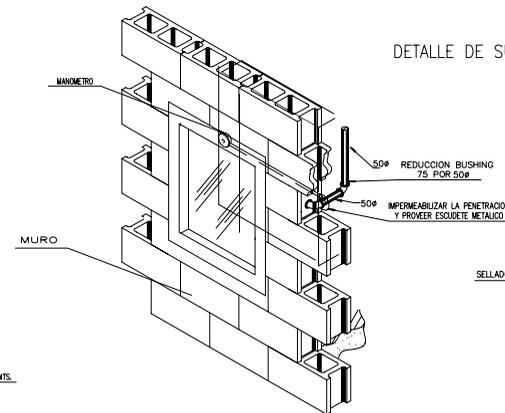
VALVULA ELIMINADORA DE AIRE



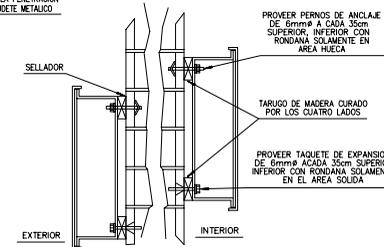
GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO ( TIPO LIBRO )



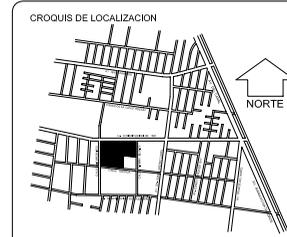
DETALLE DE SUJECION HORIZONTAL



GABINETE (EMPOTRADO)



GABINETE EN MURO EXTERIOR/INTERIOR



PLANTA ESQUEMATICA

SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES:

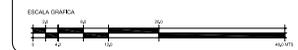
- LINEA DE PROTECCION CONTRA INCENDIO (F<sup>2</sup> GALV. CED.40)
- G.P.C.I. GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO
- VALVULA DE RETENCION BRIDADA "URREA" FIG. 928-F
- TOMA SIAMESA
- JUNTA FLEXIBLE
- SENTIDO DE FLUJO

NOTAS:

- GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO CON VALVULA ANGULAR, MANOMETRO, MANGUERA DE 38mm DE DIAMETRO DE 30.0 m de LONGITUD. GASTO POR GABINETE=2.351 p.p.s. = 140 l.p.m. = 97 g.p.p.m.
- PRESION DE TRABAJO EN LA VALVULA DE GLOBO ANGULAR = 2.55 kg/cm<sup>2</sup>
- GABINETES EN USO SIMULTANEO = 2
- DOTACION DE AGUA = 5 l/m<sup>2</sup>
- SOPORTES A CADA 3.0 m
- TODOS LOS GABINETES LLEVARAN MANOMETRO
- LA TUBERIA DEBE ESTAR PINTADA DE COLOR ROJO

UBICACION

AV. CONSTITUCION DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULLIÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MEXICO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA (Campus Tullitlán)

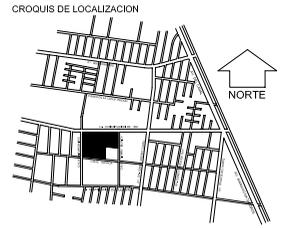
- PROFESOR EN JEFE: OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ
- PROFESOR: ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO
- INICIALES: ARG. JOSÉ ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ, ARG. CESAR FONSECA PONCE, ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES, ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA

INSTALACION CONTRA INCENDIO DETALLES GENERALES

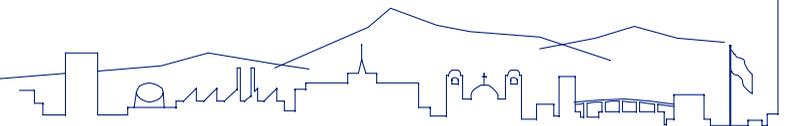
TITULO	I. CONTRA INCENDIO DETALLES GENERALES		IC-02
CONTENIDO	ESCALA	FECHA	MAYO 2009
METROS	800 ESCALA		

## NOTAS GENERALES:

- A. SE TENDRÁ UNA CISTERNA PARA ALMACENAR AGUA EN PROPORCIÓN A CINCO LITROS POR METRO CUADRADO CONSTRUIDO, RESERVADA EXCLUSIVAMENTE A SURTIR A LA RED INTERNA PARA COMBATIR INCENDIOS. ( VER MEMORIA DE CÁLCULO CORRESPONDIENTE ).
- B. SE TENDRÁN DOS BOMBAS AUTOMÁTICAS AUTOCEBANTES CUANDO MENOS, UNA ELÉCTRICA Y OTRA CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA, CON SUCCIONES INDEPENDIENTES PARA SURTIR A LA RED CON UNA PRESIÓN CONSTANTE ENTRE 2.5 Y 4.2 KILOGRAMOS/cm<sup>2</sup>.
- C. SE TENDRÁ UNA RED HIDRÁULICA PARA ALIMENTAR DIRECTA Y EXCLUSIVAMENTE LAS MANGUERAS CONTRA INCENDIO, DOTADAS DE TOMA SIAMESA DE 64MM DE DIÁMETRO CON VÁLVULAS DE NO RETORNO EN AMBAS ENTRADAS, 7.5 CUERDAS POR CADA 25MM, COPLER MOVIBLE Y TAPÓN MACHO. SE COLOCARÁ POR LO MENOS UNA TOMA DE ESTE TIPO EN CADA FACHADA Y, EN SU CASO, UNA A CADA 90 M LINEALES DE FACHADA, SE UBICARÁ AL PAÑO DEL ALINEAMIENTO A UN METRO DE ALTURA SOBRE EL NIVEL DE LA BANQUETA. ESTARÁ EQUIPADA CON VÁLVULA DE NO RETORNO, DE MANERA QUE EL AGUA QUE SE INYECTE POR LA TOMA NO PENETRE A LA CISTERNA; LA TUBERÍA DE LA RED HIDRÁULICA CONTRA INCENDIO DEBERÁ SER DE ACERO SOLDABLE O FIERRO GALVANIZADO C-40, Y ESTAR PINTADAS CON PINTURA DE ESMALTE COLOR ROJO.
- D. CADA PISO DEBERÁ ESTAR DOTADO DE GABINETES CON SALIDAS CONTRA INCENDIOS DOTADOS CON CONEXIONES PARA MANGUERAS, LAS QUE DEBERÁN SER EN NÚMERO TAL QUE CADA MANGUERA CUBRA UNA ÁREA DE 30 M DE RADIO Y SU SEPARACIÓN NO SEA MAYOR DE 60 M. UNO DE LOS GABINETES ESTARÁ LO MAS CERCANO POSIBLE A LOS CUBOS DE LAS ESCALERAS.
- E. LAS MANGUERAS DEBERÁN SER DE 38 MM DE DIÁMETRO, DE MATERIAL SINTÉTICO, CONECTADAS PERMANENTEMENTE Y ADECUADAMENTE A LA TOMA Y COLOCARSE PLEGADAS PARA FACILITAR SU USO. ESTARÁN PROVISTAS DE CHIFLONES DE NEBLINA.
- F. DEBERÁN INSTALARSE LOS REDUCTORES DE PRESIÓN NECESARIOS PARA EVITAR QUE EN CUALQUIER TOMA DE SALIDA PARA MANGUERA DE 38 MM SE EXCEDA LA PRESIÓN DE 4.2 KG/cm<sup>2</sup>.
- G. LOS MATERIALES UTILIZADOS EN RECUBRIMIENTOS DE MUROS, CORTINAS, LAMBRINES Y FALSOS PLAFONES DEBERÁN CUMPLIR CON LOS ÍNDICES DE VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DEL FUEGO QUE ESTABLEZCAN LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.
- H. LOS PLAFONES Y ELEMENTOS DE SUSPENSIÓN Y SUSTENTACIÓN SE CONSTRUIRÁN EXCLUSIVAMENTE CON MATERIALES CUYA RESISTENCIA AL FUEGO SEA DE UNA HORA POR LO MENOS. ELEMENTOS ESTRUCTURALES: 3 HORAS COMO MÍNIMO, ESCALERAS, RAMPAS Y MUROS INTERIORES ASÍ COMO PUERTAS DE COMUNICACIÓN A ESCALERAS SERÁN DE 2 HORAS POR LO MENOS.

 <p style="text-align: center;">CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	
<p style="text-align: center;">PLANTA ESQUEMATICA</p>	
<p style="text-align: center;">SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES:</p>	
<p>LINEA DE PROTECCION CONTRA INCENDIO (F<sup>3</sup> GALV. CED.40)</p> <p>G.P.C.I. GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO</p> <p>VALVULA DE RETENCION BRIDADA "URREA" FIG. 928-F</p> <p>TOMA SIAMESA</p> <p>JUNTA FLEXIBLE</p> <p>SENTIDO DE FLUJO</p>	<p>NOTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GABINETE DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO CON VALVULA ANGULAR, MANOMETRO, MANGUERA DE 38mm DE DIÁMETRO DE 30.0 m DE LONGITUD. GASTO POR GABINETE=2.351 l.p.s. = 140 l.p.m. = 37 g.p.m.</li> <li>- PRESIÓN DE TRABAJO EN LA VALVULA DE GLOBO ANGULAR = 2.55 kg/cm<sup>2</sup></li> <li>- GABINETES EN USO SIMULTANEO = 2</li> <li>- DOTACIÓN DE AGUA = 5 l/m<sup>2</sup></li> <li>- SOPORTES A CADA 3.0 m</li> <li>- TODOS LOS GABINETES LLEVARÁN MANOMETRO</li> <li>- LA TUBERÍA DEBE ESTAR PINTADA DE COLOR ROJO</li> </ul>
<p style="text-align: center;">UBICACIÓN</p> <p style="text-align: center;">AV. CONSTITUCIÓN DE 1857 ESQUINA CALLE INSURGENTES Y TIERRA BLANCA, LOTE 79 COLONIA SAN PABLO DE LAS SALINAS MUNICIPIO DE TULTIÁN DE ESCOBEDO ESTADO DE MÉXICO.</p>	
<p style="text-align: center;">ESCALA GRÁFICA</p> 	
<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO</b></p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN</p>	
<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ( Campus Tultlán )</p>	
	<p style="text-align: center;">PROFESOR JEFE: <b>OSCAR OCTAVIO AVILA VÁZQUEZ</b></p> <p style="text-align: center;">DISEÑO: ARG. RAFAEL ALVARADO ARREDONDO</p> <p style="text-align: center;">REVISADO: ARG. JOSÉ ALBERTO BENTEZ RODRIGUEZ ARG. CÉSAR FERNANDA PONCE ARG. PABLO ARMANDO GUZMÁN MORALES ARG. MARIO OCADIZ GARCÍA</p>
<p style="text-align: center;">TÍTULO: <b>I. CONTRA INCENDIO NOTAS GENERALES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ICI-03</b></p>
<p style="text-align: center;">CONTENIDO: MÉTRICO</p>	<p style="text-align: center;">FECHA: MAYO 2009</p>

# CRITERIO DE COSTOS



# Financiamiento

---

LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TULTITLAN SERÁ UN ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO, DEL GOBIERNO DEL ESTADO, CON PERSONALIDAD JURÍDICA PROPIA E INTEGRADA A LA COORDINACIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS. INICIALMENTE EL FINANCIAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA SE DISTRIBUIRÁ EN PARTES IGUALES ENTRE EL GOBIERNO ESTATAL Y EL GOBIERNO FEDERAL, AUNQUE ESTÁ PLANEADA LA META DE QUE, POSTERIORMENTE, CADA UNO PARTICIPE CON LA CUARTA PARTE DEL FINANCIAMIENTO REQUERIDO Y EL RESTO SE OBTENGA DE LOS INGRESOS PROPIOS QUE RECIBA LA UNIVERSIDAD POR LOS CONCEPTOS DE LAS CUOTAS A ESTUDIANTES Y DE LOS SERVICIOS PRESTADOS AL SECTOR PRODUCTIVO DE BIENES Y SERVICIOS.



# Criterio de Costos de Construcción

## OBRA EXTERIOR

Se incluyen los siguientes espacios:

ZONA	m2
Vialidades y Estacionamientos	16,284.35
Andadores y Plazas Peatonales	10,400.31
Jardinería	11,742.12
Tratamiento de Aguas	223.46
Suministro y Control Eléctrico	49.32
<b>Subtotal</b>	<b>38,699.56</b>

## OBRA EXTERIOR

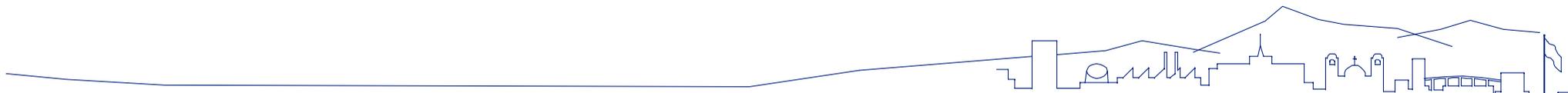
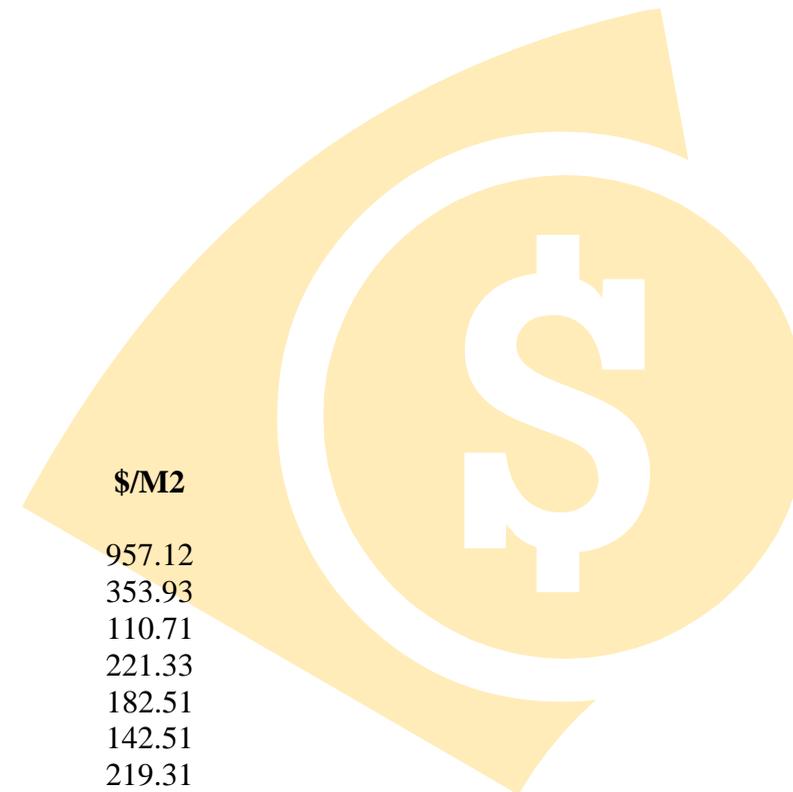
### IMPORTE ESTIMADO POR PARTIDA

	%	\$/M2
VIALIDADES Y ESTACIONAMIENTOS	43.75	957.12
ANDADORES Y PLAZAS PEATONALES	16.18	353.93
EQUIPAMIENTO URBANO	5.06	110.71
JARDINERÍA	10.11	221.33
TRATAMIENTO DE AGUAS	8.34	182.51
ALIMENTACION Y DESCARGA HIDROSANITARIA	6.51	142.51
SUMINISTRO Y CONTROL ELÉCTRICO	10.05	219.31
	100.00	2,187.42

**OBRA EXTERIOR**

**M2 CONSTRUIDOS**  
**38,699.56**

**\$**  
**84,652,191.54**



**EDIFICIOS**

Se incluyen las siguientes zonas:

<b>ZONA</b>	<b>m2 construidos</b>
Gobierno	739.87
Servicios Escolares	524.40
Edificio de Vinculación	1,279.20
Centro de Información Bibliográfica	2,537.49
Zona de Enseñanza Teórico-Experimental	23,462.61
Zona de Enseñanza Práctica	1,873.12
Zona de Personal Docente	919.66
Zona de Servicios	336.09
Zona Cultural	1,260.82
Cafetería	503.90
<b>Subtotal</b>	<b>33,437.16</b>

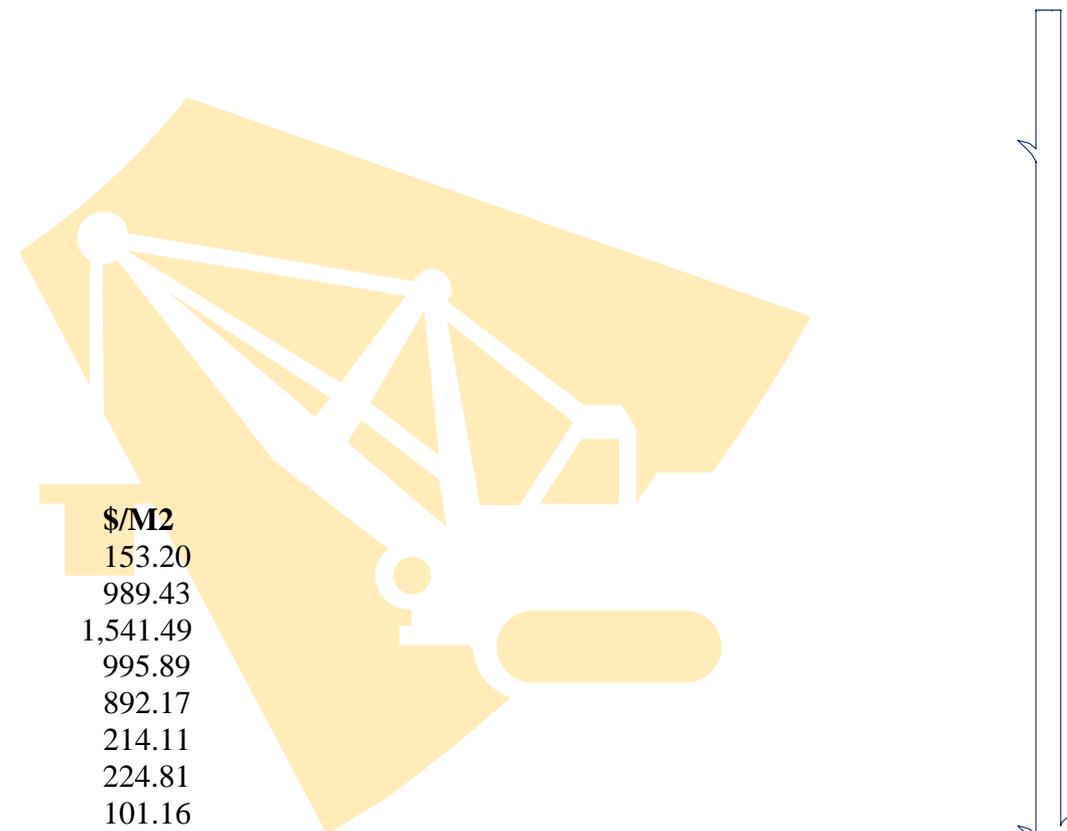
**IMPORTE ESTIMADO POR PARTIDA**

	<b>%</b>	<b>\$/M2</b>
PRELIMINARES Y TERRACERÍAS	2.38	153.20
CIMENTACIÓN	15.39	989.43
ESTRUCTURA	23.98	1,541.49
ALBAÑILERÍA	15.49	995.89
ACABADOS	13.88	892.17
HERRERÍA	3.33	214.11
ALUMINIO	3.50	224.81
VIDRIOS, ACRILICOS Y ESPEJOS	1.57	101.16
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	1.33	85.64
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	5.33	342.57
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	6.93	445.34
INSTALACIONES CONTRA INCENDIO	3.20	205.53
INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN	3.69	236.35
	<b>100.00</b>	<b>6,427.69</b>

**EDIFICIOS**

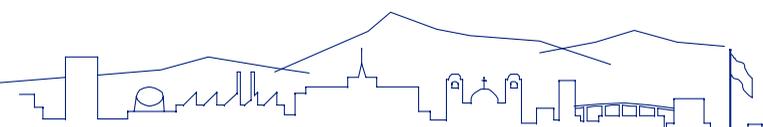
**M2 CONSTRUIDOS**  
**33,437.16**

**\$**  
**214,923,699.00**

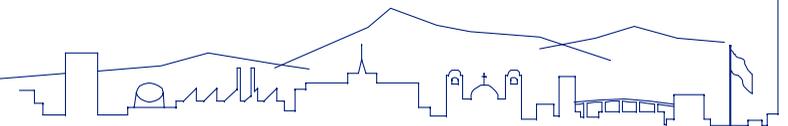


## CUADRO RESUMEN

<b>PARTIDA GENERAL</b>	<b>\$/M2</b>	<b>M2 CONSTRUIDOS</b>	<b>\$/PARTIDA</b>
TRAMITES ADMINISTRATIVOS (Gestoría y Pago de Derechos)	107.50	33,437.16	3,594,494.70
HONORARIOS (Proyecto Ejecutivo y Ejecución de Obra)	830.00	72,136.72	59,873,477.60
PRELIMINARES (Estudios de Factibilidad)	124.50	52,196.59	6,498,475.45
OBRA EXTERIOR	2,187.42	38,699.56	84,652,191.54
EDIFICIOS	6,427.69	33,437.16	214,923,699.00
MOBILIARIO	212.50	33,437.16	7,105,396.50
EQUIPO	743.75	33,437.16	24,868,887.75
		<b>MONTO TOTAL</b>	<b>401,516,622.50 pesos</b>



# CONCLUSIONES



# Conclusiones

---

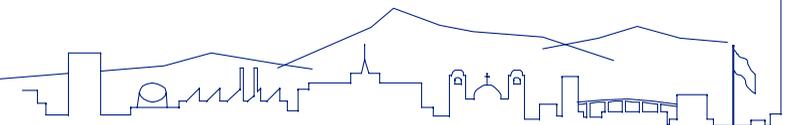
La diversidad y pluralidad de los entornos físicos y sociales que distingue a las Universidades Tecnológicas, ya sea por su pertinencia y vocación social en regiones cuyas poblaciones desfavorecidas o en condiciones de marginación, ahora tendrán a su alcance una institución de calidad capaz de satisfacer la necesidad educativa de servicios que antes no existía, se verá reflejado en la formación de recursos humanos calificados técnica y humanamente como impulsores del desarrollo económico local, que arraigan el sentido de pertinencia con la población de sus regiones de influencia. En términos de equidad, 3 de cada 10 alumnos no hubieran estudiado de no haber una Universidad Tecnológica en sus inmediaciones y 9 de cada 10 jóvenes acceden por primera vez a la educación superior en comparación con sus padres; además, se distingue por la calidad de los servicios de infraestructura, equipamiento y asistencia técnica que brinda a las empresas ahí ubicadas.

En el campo de la vinculación escuela-empresa-sociedad, función sustantiva de la Universidad Tecnológica de Tultitlán, resaltan los estrechos lazos con empresas y comunidades, que han propiciado el desarrollo de acciones y programas concretos que atienden y responden de manera eficaz y oportuna a las demandas de nuestros diversos clientes, ya sea para la contratación de nuestros Técnicos Superiores Universitarios o en la creación de un programa educativo específico.

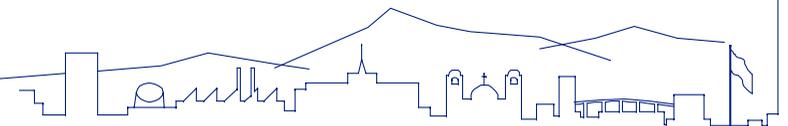
Así pues, el gran reto es modernizar la educación para atender las demandas de la sociedad, influir en el desarrollo nacional y propiciar una mayor participación de los distintos niveles de gobierno, con el fin de crecer de manera integral (universidades, población, iniciativa privada y el Estado), privilegiando el aprendizaje a lo largo de la vida con un enfoque de educación continua.

Sin duda, el objetivo final de la Universidad Tecnológica de Tultitlán es sumarse a la gran tarea nacional que se plantean los actores de la sociedad. A partir de una realidad sumamente compleja y, en muchas ocasiones, contradictoria, la Universidad Tecnológica tendrá como misión combatir a la desigualdad social reflejada en la alta tasa de desempleo y la injusta distribución del ingreso y el patrimonio; para ello es preciso que se aboque a acciones que contribuyan a mejorar sustantivamente los niveles de vida, preservar los recursos naturales tanto renovables como no renovables y el cuidado del medio ambiente por medio de una educación de calidad y trascendente.

Por tanto es irrenunciable el compromiso cotidiano de construir sin tregua la plataforma desde la cual México dará el gran salto, convirtiéndose en un país con tecnología autosuficiente.



# BIBLIOGRAFÍA



# Bibliografía

---

## **Manual de Instalaciones en los Edificios**

Gay, Faucett, McGuiness, Stein  
Edit. G. Gili S.A. de C.V. México, 1991

## **Manual de Diseño Estructural**

Meli Piralla, Roberto  
Edit. Limusa S.A. de C.V. 1992

## **Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Gas y Vapor**

Zepeda C. Sergio  
Edit. Limusa, 1990

## **Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias**

Becerril L. Diego Enésimo  
9ª Edición, México 2002

## **Instalaciones Eléctricas Prácticas**

Becerril L. Diego Enésimo  
12ª Edición, México 2002

## **Manual Práctico del Alumbrado**

Gilberto Enriquez, Harper  
Edit. Limusa

## **Manual de Instalaciones de Alumbrado y Fotometría**

Chapa Carreón, Jorge  
Edit. Limusa, 1988

## **Catálogo de Diseño y Fabricación de Equipo para Iluminación ELMSA**

## **Lite-Tech Industries Ltd Fluorescent. Lighting Specifier Guide**

## **Catálogos de Arquitectura Contemporánea**

Bach-Mora  
Edit. G. Gili S.A., Barcelona 1997

## **Arte de Proyectar en Arquitectura**

Meter Neufert  
Edit. G. Gili S.A. de C.V. México

## **Cuaderno Estadístico Municipal Cd. De Tultitlán**

INEGI 1995-2005, México.

## **Plan Estratégico de Población de Cd. De Tultitlán**

México 2005

## **Reglamento de Construcciones D.D.F. y Normas Técnicas Complementarias**

Edit. Trillas, 1997, México D.F.

## **Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL)**

Subsistema: Educación

Elemento: Universidad e Institutos Tecnológicos

