



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TEMA: ESCUELA PREPARATORIA EN EL ESTADO DE MEXICO

TESIS PROFESIONAL

Para obtener el título de Arquitecto

PRESENTA: Chong Alvarez José Antonio

ASESORES: Maestro en Arquitectura Raúl Gutiérrez García
Doctor en Arquitectura Mario de Jesús Carmona y Pardo
Arquitecto Ricardo A. Sánchez González

México, D.F. a 13 de octubre del 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

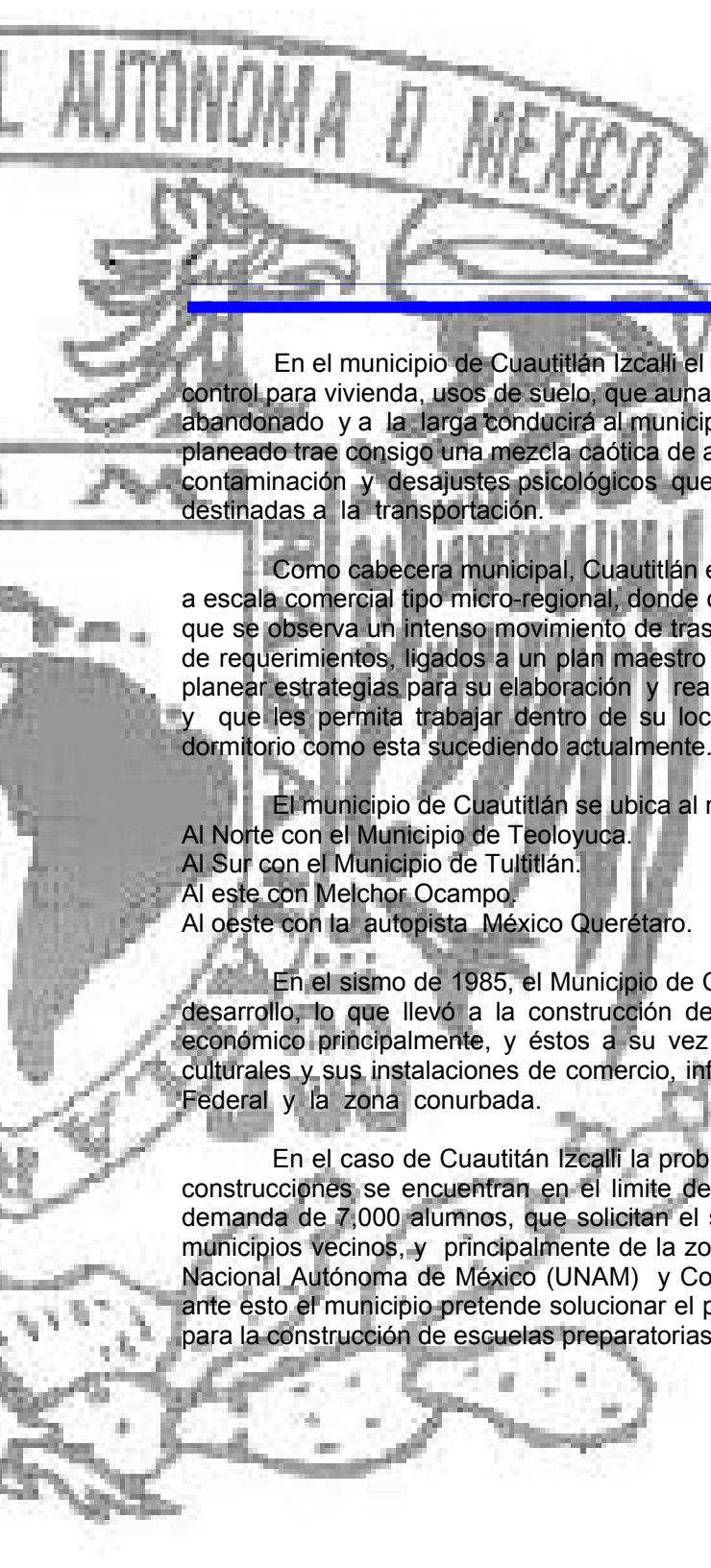
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.



INDICE

1.	Introducción	3
2.	Fundamentación de tesis	4
3.	Investigación	
	Análisis de análogos	
	Escuela Nacional Preparatoria número 4.....	5
	Escuela Nacional Preparatoria número 9.....	8
4.	Conclusiones	
	Tabla comparativa.....	12
5.	Problemática	
	Propuestas de viabilidad.....	14
	Verificación del tamaño de las manzanas.....	15
	Propuestas generales de lote tipo.....	16
	Propuestas generales en fachada.....	16
	Propuestas de la zona.....	16
	Propuestas de infraestructura.....	17
6.	El proyecto	
	Programa arquitectónico.....	18
7.	Concepto de solución	
	Espacios exteriores.....	25
	Circulaciones.....	26
	Edificios.....	26
	Paleta cromática.....	27
	Criterio de instalaciones.....	28
8.	Criterio estructural	
	Cálculo de zapatas.....	33
	Cálculo de losas.....	34
	Cálculo de columnas.....	35
	Cálculo de trabes.....	36
9.	Planos	37
10.	Presupuesto	57
11.	Bibliografía	58



1. INTRODUCCION

En el municipio de Cuautitlán Izcalli el rápido crecimiento de la población esta originando una desorganización urbana ya que no existe un control para vivienda, usos de suelo, que aunado a la carencia de tecnología, financiamiento y personal técnico, ocasionan que este sector quede abandonado y a la larga conducirá al municipio a depender del abastecimiento de otros municipios. El desarrollo urbano espontáneo y no planeado trae consigo una mezcla caótica de actividades urbanas, generando con ello conflictos serios a los habitantes en términos de tránsito, contaminación y desajustes psicológicos que se traducen respectivamente en graves costos sociales por la pérdida de horas hombre destinadas a la transportación.

Como cabecera municipal, Cuautitlán es ocupada como nodo de articulación urbana, ya que esta considerado como centro de intercambio a escala comercial tipo micro-regional, donde concurre la población de los asentamientos humanos ubicados en las radiales de este centro por lo que se observa un intenso movimiento de trasbordo del servicio público de pasajeros. Por lo que se propone elaborar pronósticos y perspectivas de requerimientos, ligados a un plan maestro de desarrollo urbano, este programa que deberá realizarse en conjunto con el gobierno y, deberá planear estrategias para su elaboración y realización, teniendo como finalidad, el incremento de fuentes de empleo con mejores remuneraciones y que les permita trabajar dentro de su localidad sin tener que trasladarse a otros lugares y evitar que el municipio se convierta en zona dormitorio como esta sucediendo actualmente.

El municipio de Cuautitlán se ubica al norte de la ciudad de México, perteneciendo a la región II Zumpango. Sus colindancias son:

Al Norte con el Municipio de Teoloyuca.

Al Sur con el Municipio de Tultitlán.

Al este con Melchor Ocampo.

Al oeste con la autopista México Querétaro.

En el sismo de 1985, el Municipio de Cuautitlán Izcalli, sufrió las consecuencias de demanda de vivienda, por ser un municipio joven y en desarrollo, lo que llevó a la construcción desmesurada y poco planeada de fraccionamientos enfocados a familias de bajo y medio nivel económico principalmente, y éstos a su vez demandaron servicios. La importancia de este municipio radica en sus antecedentes histórico-culturales y sus instalaciones de comercio, infraestructura plantas industriales, vías de comunicación aunado a su cercanía con el Distrito Federal y la zona conurbada.

En el caso de Cuautitlán Izcalli la problemática se agudiza cuando se pretende acceder a los servicios de educación, ya que las actuales construcciones se encuentran en el límite de su capacidad sobre todo en las escuelas preparatorias, las cuales presentan actualmente una demanda de 7,000 alumnos, que solicitan el servicio de educación media superior, y se ven en la necesidad de satisfacer este servicio en los municipios vecinos, y principalmente de la zona metropolitana, sus opciones principalmente, se enfocan a las preparatorias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Colegios de Ciencias y Humanidades (CCH), para así poder aspirar a una licenciatura en la UNAM, ante esto el municipio pretende solucionar el problema de falta de las mismas, por lo que el gobierno del estado de México destino tres terrenos para la construcción de escuelas preparatorias.



2. FUNDAMENTACION DEL TEMA DE TESIS

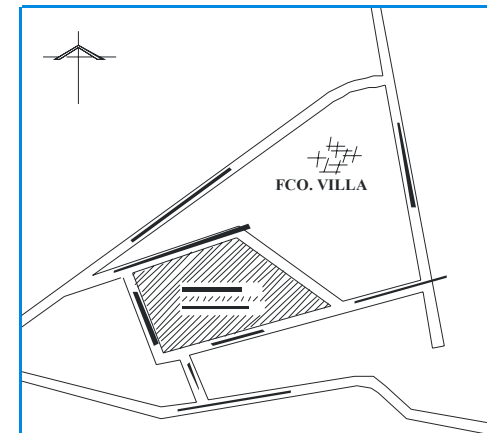
Debido a que las escuelas preparatorias que actualmente existen en el Estado de México, no pueden satisfacer la demanda a todos los alumnos que exigen este servicio, el gobierno del Estado de México ha destinado recursos para la construcción de tres preparatorias, una de las cuales se presenta en esta tesis.

Para la realización de éste proyecto, las oficinas de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuautitlán Izcalli, cuentan con predios ya asignados para el diseño y futura construcción de las escuelas preparatorias; el terreno de estudio, se encuentra ubicado en el Ejido San Lucas, en el pueblo de Tepojaco.

El proyecto tendrá un radio de acción de 750 metros y satisficera la demanda a 2,000 alumnos en dos turnos, y traerá beneficio en la solución urbana, estableciendo una proyección a futuro, tanto en vialidad, equipamiento e infraestructura.

Se consideró que el proyecto urbano debía diseñarse para ser desarrollado por etapas, de manera que le ofreciera la mayor flexibilidad para su realización y comercialización. En una primera etapa se creara una imagen sólida para crear una masa crítica de demanda que la compre. En esta etapa se debe construir la mayor parte de la vialidad e infraestructura para que los demandantes y futuros compradores de los lotes que rodean el proyecto vean realidades. Se considera en esta etapa el mejoramiento de la ya avenida de acceso (futura avenida principal). El mejoramiento del resto de la zona, podrá realizarse paulatinamente en etapas posteriores.

Dotarlo de infraestructura hace rentable la zona. Por lo que se propone una red de agua potable, la cual traerá un beneficio a la zona. Esto se solucionaría saneando la presa Lago de Guadalupe, la que reduciría sustancialmente el déficit, sin embargo no se debe depender en su totalidad de este tipo de dotación.



CROQUIS DE LOCALIZACION

3. INVESTIGACION

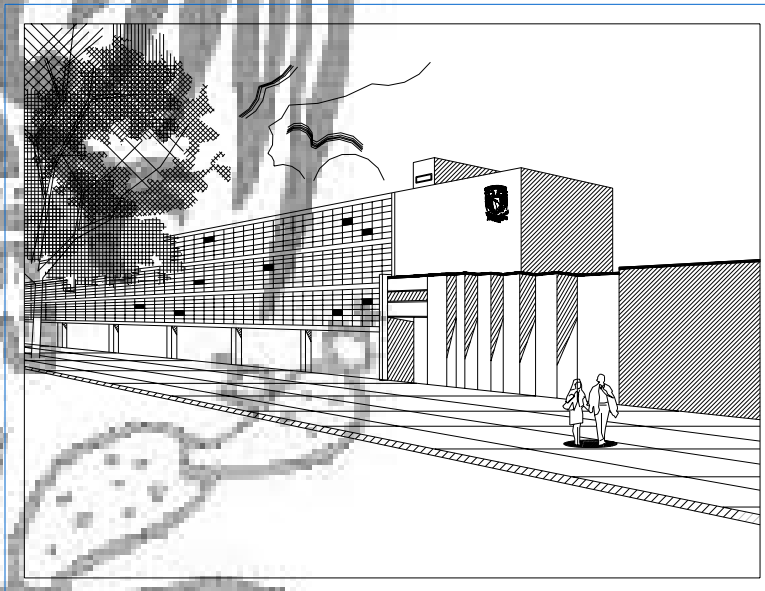
Análisis de análogos

Escuela Nacional Preparatoria “VIDAL CASTAÑEDA Y NAJERA” No. 4

Fue creada en el año de 1964 con el fin de albergar a la creciente población de enseñanza media superior del poniente de la ciudad de México.

Está ubicado muy cerca del Bosque de Chapultepec y junto a la estación de sismológica de Geofísica de la UNAM.

El conjunto es muy compacto y consta de dos crujías dispuestas en forma de “L” irregular con 4 niveles cada una, además del auditorio y gimnasio que están unidos por medio de la plaza cívica. Existe un edificio destinado a talleres, un área verde con cancha de fútbol y la alberca. Las instalaciones se construyeron con estructura de acero y concreto armado. Los acabados son de tabique de barro de vidriado, las ventanas tubulares y celosías de concreto que le confieren una característica principal a todo el conjunto. El gimnasio tiene una cubierta de diente de sierra sin iluminación central natural, ésta se logra mediante celosías laterales de concreto.



PROYECTO ARQUITECTÓNICO
JOSE VILLAGRAN GARCIA

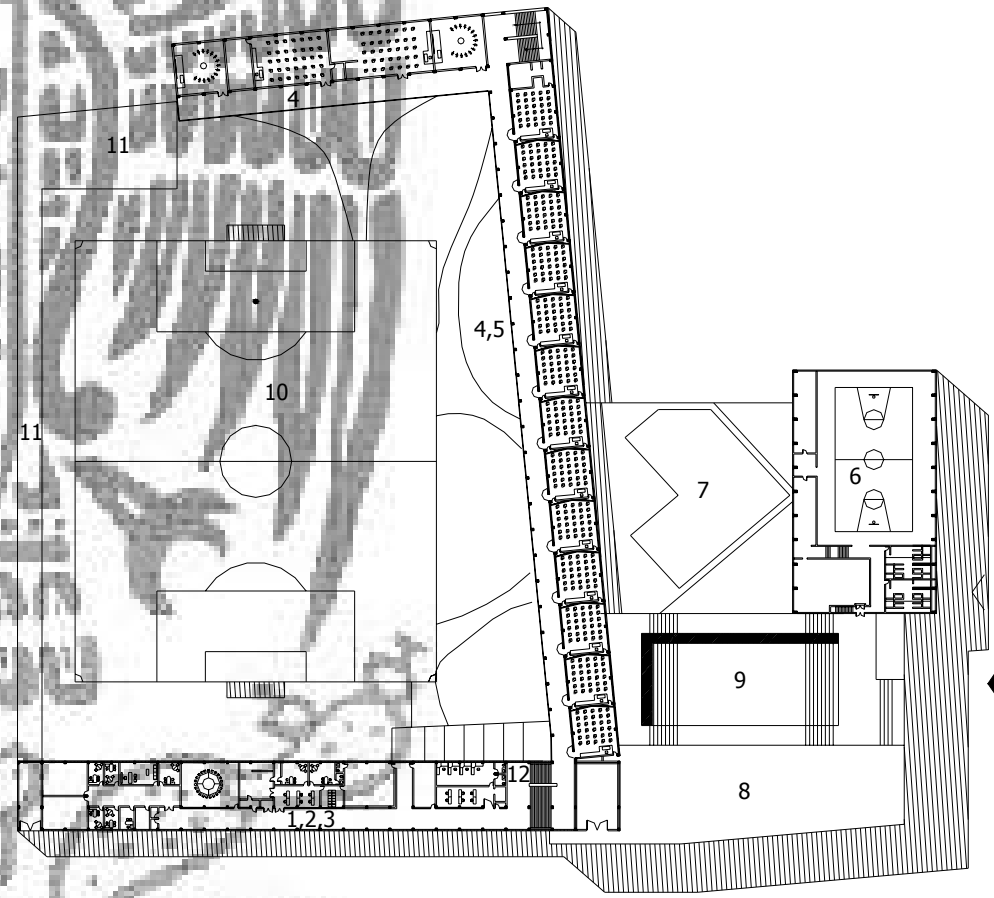
PREPARATORIA No. 4	CAPACIDAD INSTALADA		
	No. DE LOCAL	SUP. POR LOCAL m ²	SUP. TOTAL
AULAS	28	75	2020
LABORATORIOS	8	10.45	83.60
	24	140	3.360
CUBICULOS	6	10	60
	2	14	28
S. CONFERENCIAS	2	14.25	285
TALLERES	2	112.5	225
	2	56.25	112.50
AUDITORIO	1	440	440

PREPARATORIA 4
PARAMENTOS ESTADÍSTICOS DEPENDENCIAS DE LA UNAM

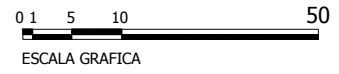
PARAMETROS	SUPERFICIE m ²	PORCENTAJE %	SUPERFICIE m ² /mm
1.- DOCENCIA	4.900	34.73	0.97
2.- GOBIERNO	342	2.42	0.07
3.- SERVICIOS EDUCATIVOS	686	4.86	0.14
4.- SERVICIOS PARA PROFESORES	185	1.31	0.04
5.- SERVICIOS AUXILIARES	1836	13.36	0.37
6.- SERVICIOS CULTURALES	591	4.19	0.12
7.- SERVICIOS SANITARIOS	2.89	2.03	0.06
8.- CIRCULACIONES	5.233	37.04	1.02
9.- ESTUDIOS SUPERIORES	-----	-----	-----
10.- ESTUDIOS DE INVESTIGACION	-----	-----	-----
TOTALES			
NÚMERO DE ALUMNOS	4.656		
NÚMERO DE PROFESORES	180		

3. INVESTIGACION

Análisis de análogos

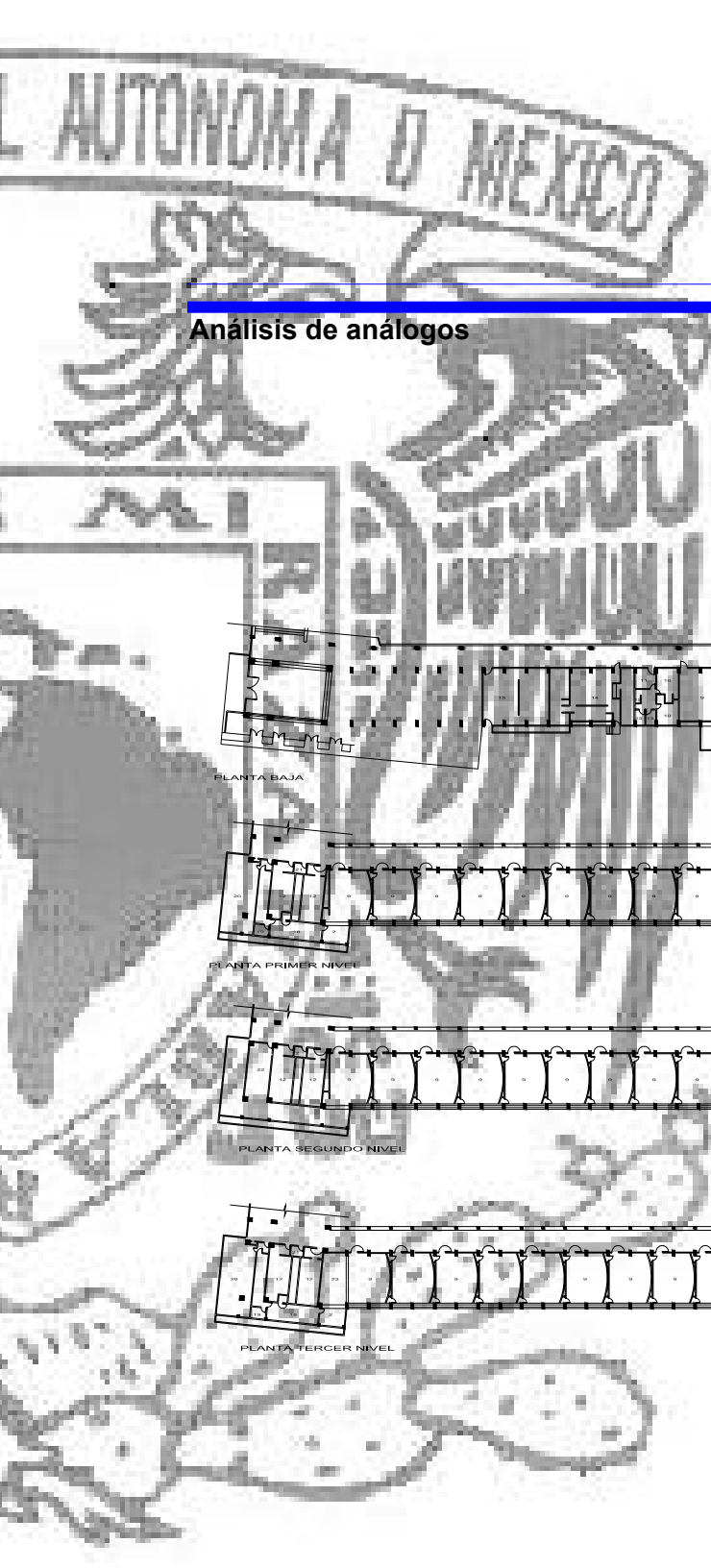


- 1.- GOBIERNO
- 2.- SALA DE CONFERENCIA
- 3.- LABORATORIO
- 4.- TALLERES
- 5.- AULAS
- 6.- GIMNASIO
- 7.- ALBERCA
- 8.- AUDITORIO
- 9.- PLAZA CIVICA
- 10.- ZONA DEPORTIVA
- 11.- ESTACIONAMIENTO
- 12.- SANITARIOS
- 13.- KIOSCO



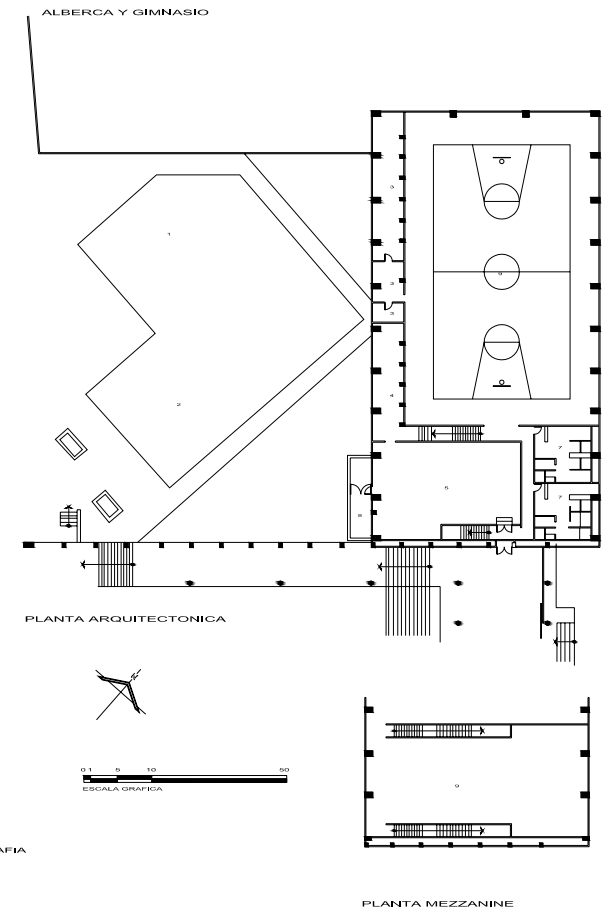
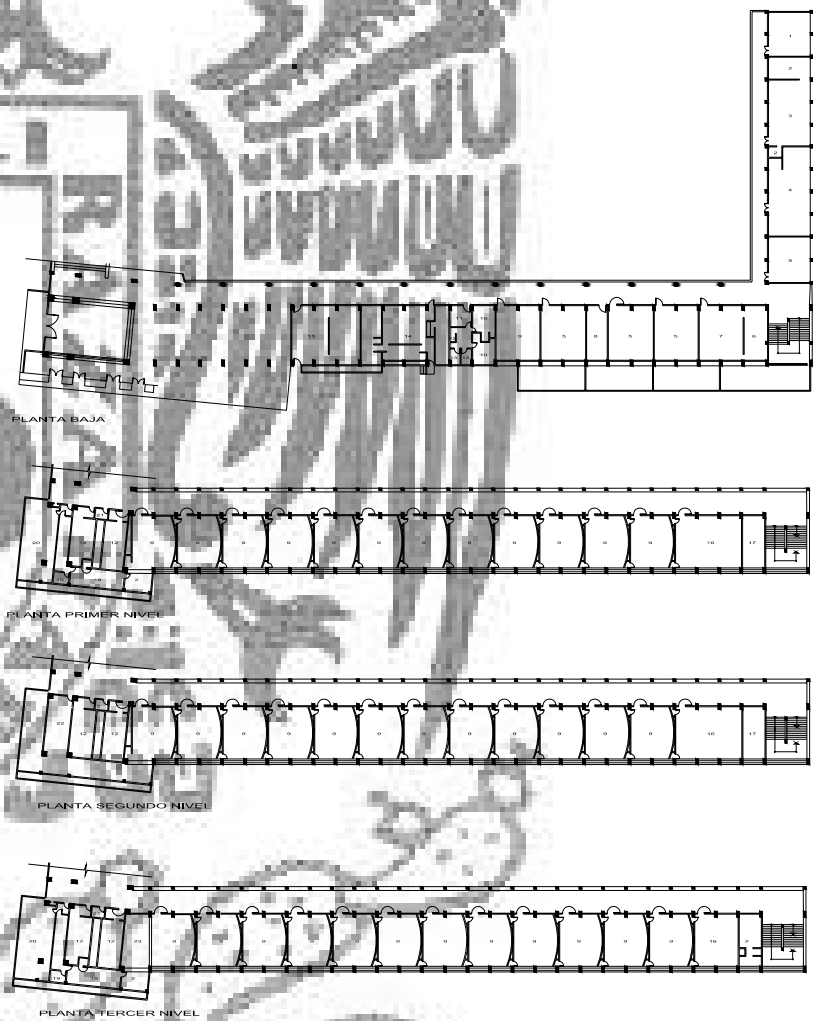
PLANTA DE CONJUNTO

← ACCESO



3. INVESTIGACION

Análisis de análogos



- 4.- TALLER DE CARPINTERIA
- 5.- DIBUJO
- 9.- AULAS
- 12.- SANITARIOS
- 13.- CUBICULOS
- 14.- VESTIDORES HOMBRES
- 15.- VESTIDORES MUJERES
- 16.- SALA DE IDIOMAS
- 17.- CUBICULOS DE IDIOMAS
- 18.- MAQUINAS
- 19.- AIRE ACONDICIONADO
- 20.- BODEGA GENERAL
- 21.- CUARTO DE ASEO
- 22.- LABORATORIO DE FOTOGRAFIA
- 23.- SALA DE ALUMNOS



3. INVESTIGACION

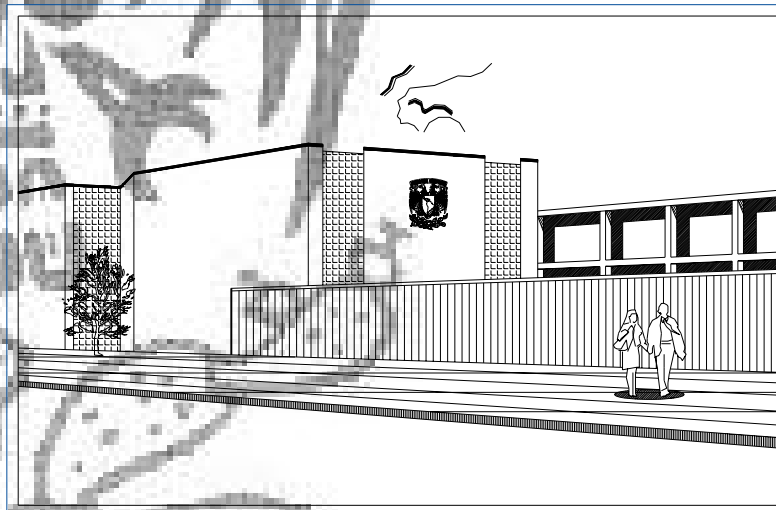
Análisis de análogos

Escuela Nacional Preparatoria “Pedro de Alba” No. 9

Fue creada en 1966 para albergar a la creciente población de enseñanza media superior del norte de la ciudad de México.

El conjunto está ubicado en un terreno apropiado a las necesidades de la misma y los diferentes pabellones se encuentran unidos entre sí, salvo el auditorio que está aislado y cerca de la entrada. Se han logrado suficientes espacios abiertos y jardinados que le dan sensación de amplitud y ventilación agradables.

Las instalaciones se construyeron en concreto armado y acabados de tabique vidriado y manguetería tubular, también aquí se ha utilizado mucho las celosías de concreto, el uso de espacios verdes y plazas de reunión combinados, produce una grata sensación.

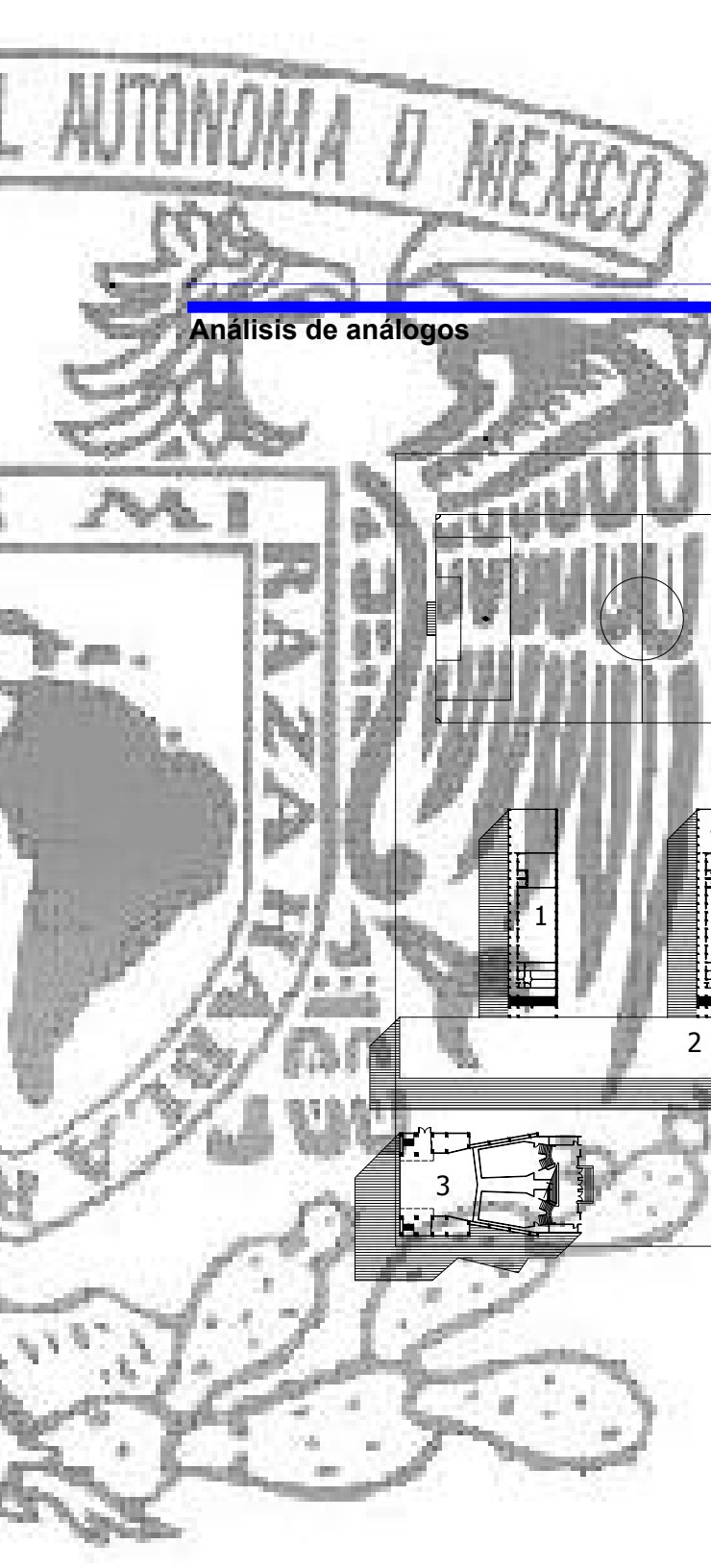


PROYECTO ARQUITECTÓNICO
JOSE VILLAGRAN GARCIA

PREPARATORIA No. 9	CAPACIDAD INSTALADA		
	No. DE LOCAL	SUP. POR LOCAL m ²	SUP. TOTAL
AULAS	2	50	100
	53	67.5	3577.5
LABORATORIOS	6	135	315
	1	99	99
CUBICULOS	24	12	166

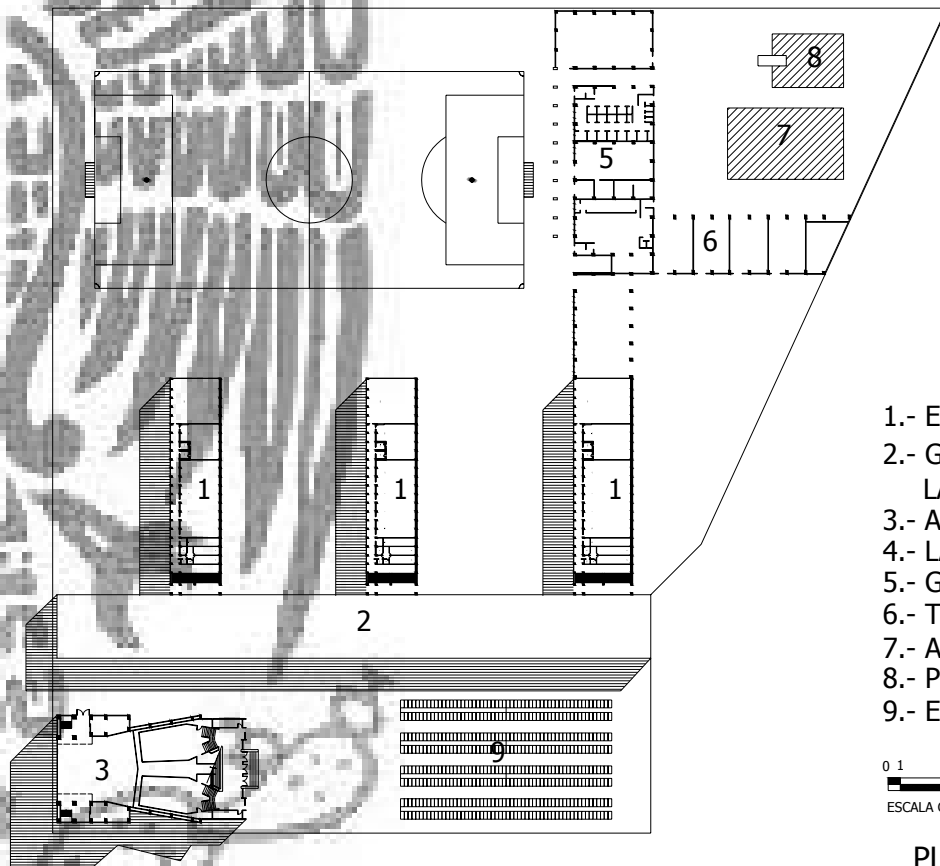
PREPARATORIA 9
PARAMENTOS ESTADÍSTICOS DEPENDENCIAS DE LA UNAM

PARAMETROS	SUPERFICIE m ²	PORCENTAJE %	SUPERFICIE m ³ /min.
1.- DOCENCIA	4281	37.56	0.70
2.- GOBIERNO	272	2.36	0.04
3.- SERVICIOS EDUCATIVOS	724	6.35	0.12
4.- SERVICIOS PARA PROFESORES	267	2.52	0.05
5.- SERVICIOS AUXILIARES	1709	15.00	0.27
6.- SERVICIOS CULTURALES	322	2.83	0.05
7.- SERVICIOS SANITARIOS	413	3.62	0.07
8.- CIRCULACIONES	2389	29.74	0.54
9.- ESTUDIOS SUPERIORES	-----	-----	-----
10.- ESTUDIOS DE INVESTIGACION	-----	-----	-----
TOTALES	11397	100.00	1.84
NUMERO DE ALUMNOS	6311		
NUMERO DE PROFESORES	202		



3. INVESTIGACION

Análisis de análogos



- 1.- EDIFICIO DE AULAS
- 2.- GOBIERNO, ADMON, AULAS, LABORATORIOS Y BIBLIOTECA
- 3.- AUDITORIO
- 4.- LABORATORIO
- 5.- GIMNASIO
- 6.- TALLERES
- 7.- ALBERCA
- 8.- POZO DE CLAVADOS
- 9.- ESTACIONAMIENTO



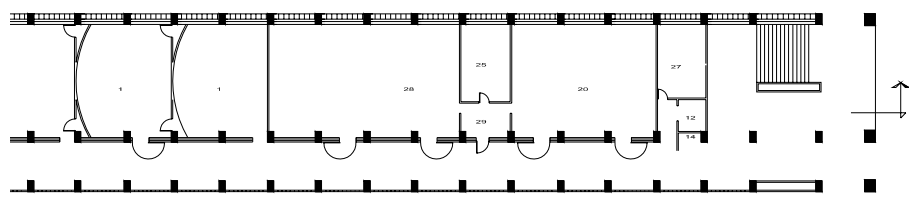
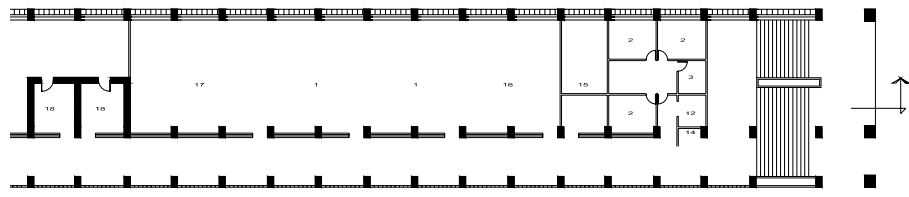
PLANTA DE CONJUNTO



3. INVESTIGACION

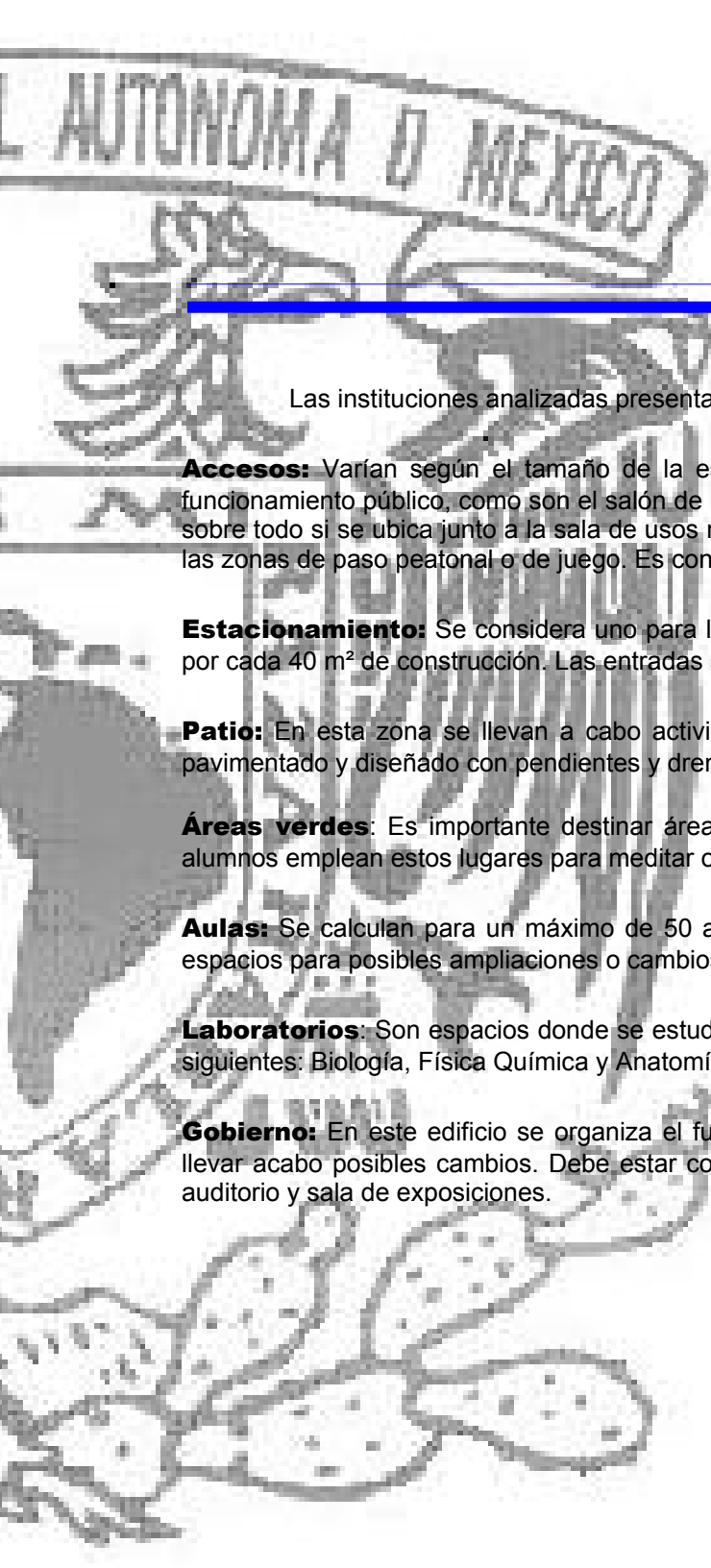
Análisis de análogos

LABORATORIOS



- 1.- AULA
- 2.- CUBICULO
- 3.- SANITARIOS
- 4.- ADMINISTRACION
- 5.- LABORATORIO DE PSICOLOGIA
- 6.- CUARTO DE ASEO
- 7.- SUB ESTACION
- 17.- LABORATORIO DE ANATOMIA
- 18.- AUDICIONES
- 19.- DEPARTAMENTO DE LIBROS
- 20.- SALA DE LECTURA
- 21.- MIMEOGRAFO
- 22.- SALA DE CONFERENCIAAS
- 24.- AULA BIOLOGIA





4. CONCLUSIONES

Las instituciones analizadas presentan un funcionamiento similar, por lo que se presenta lo siguiente:

Accesos: Varían según el tamaño de la escuela. La entrada principal de la escuela debe dar acceso a las oficinas y a los espacios de funcionamiento público, como son el salón de usos múltiples. La zona de entrada principal de la escuela deberá tener una superficie desahogada, sobre todo si se ubica junto a la sala de usos múltiples. Se debe poner especial cuidado en que las puertas abran al exterior de que no obstruyan las zonas de paso peatonal o de juego. Es conveniente crear plazas para accesos.

Estacionamiento: Se considera uno para los directivos, personal administrativo y profesores y otro para los alumnos. Se considera un cajón por cada 40 m² de construcción. Las entradas son directas de la calle y se ubican en puntos estratégicos.

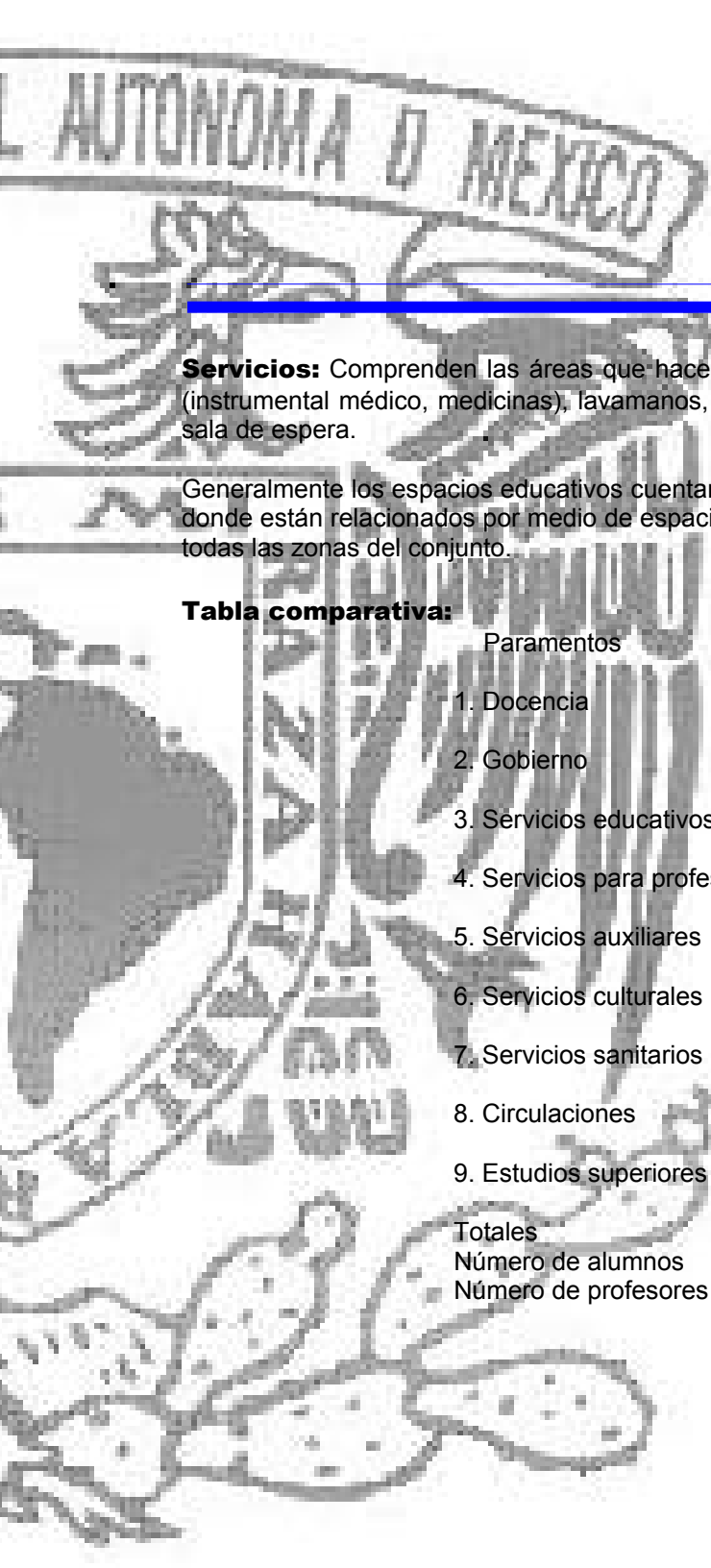
Patio: En esta zona se llevan a cabo actividades y actos conmemorativos al aire libre. En él se localiza el asta de la bandera; debe estar pavimentado y diseñado con pendientes y drenajes para desalojar las aguas pluviales.

Áreas verdes: Es importante destinar áreas para jardines, sobre todo en partes públicas y en zonas de estudio, ya que en ocasiones los alumnos emplean estos lugares para meditar o estudiar.

Aulas: Se calculan para un máximo de 50 alumnos. Puede diseñarse un salón para una clase específica. Debe presentar flexibilidad en sus espacios para posibles ampliaciones o cambios en las aulas.

Laboratorios: Son espacios donde se estudian los fenómenos naturales y físicos del comportamiento de la materia. Los más comunes son los siguientes: Biología, Física Química y Anatomía.

Gobierno: En este edificio se organiza el funcionamiento administrativo y escolar de la institución; debe ser de planta libre, con el objeto de llevar a cabo posibles cambios. Debe estar comunicado con las zonas de enseñanza y del control escolar. Se sitúa cerca del acceso principal, auditorio y sala de exposiciones.



4. CONCLUSIONES

Servicios: Comprenden las áreas que hacen más funcional el conjunto. El servicio médico consta de un consultorio para el médico, bodega (instrumental médico, medicinas), lavamanos, archivo clínico, área de encamados, cubículos para cambiarse y asearse, dos habitaciones y una sala de espera.

Generalmente los espacios educativos cuentan con 4 zonas importantes en su funcionamiento: académica, administrativa, recreativa y social. En donde están relacionados por medio de espacios abiertos como: explanadas y/o plazas que por medio de pasillos cubiertos o sin cubrir relacionan todas las zonas del conjunto.

Tabla comparativa:

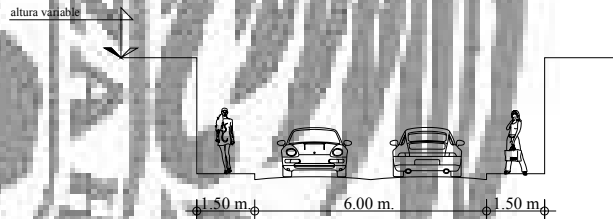
Paramentos	Porcentaje Prepa 4	Porcentaje Prepa 9	Porcentaje Propuesta
1. Docencia	34.73	37.56	35.6
2. Gobierno	4.42	2.36	2.3
3. Servicios educativos	4.86	6.35	6.26
4. Servicios para profesores	1.31	2.52	2.32
5. Servicios auxiliares	13.36	15.00	17.55
6. Servicios culturales	4.19	2.83	13.2
7. Servicios sanitarios	2.03	3.62	2.47
8. Circulaciones	37.04	3.62	2.47
9. Estudios superiores	----	----	----
Totales	100	100	100
Número de alumnos	4656	6311	2000
Número de profesores	180	202	75



5. PROBLEMÁTICA

Para conocer los principales problemas que afectan la zona de estudio se realizaron entrevistas a los habitantes del lugar, donde se obtuvo lo siguiente:

- No cuenta con una imagen propia.
- Carece de calles pavimentadas.
- El ancho de las calles es insuficiente para el tránsito local.
- El ancho de las banquetas es insuficiente.
- No cuenta con rutas alternas de vialidad.
- La lotificación es inadecuada.
- Faltan áreas de esparcimiento como plazas y jardines.
- Carece de agua entubada.
- Los espacios de educación son insuficientes.

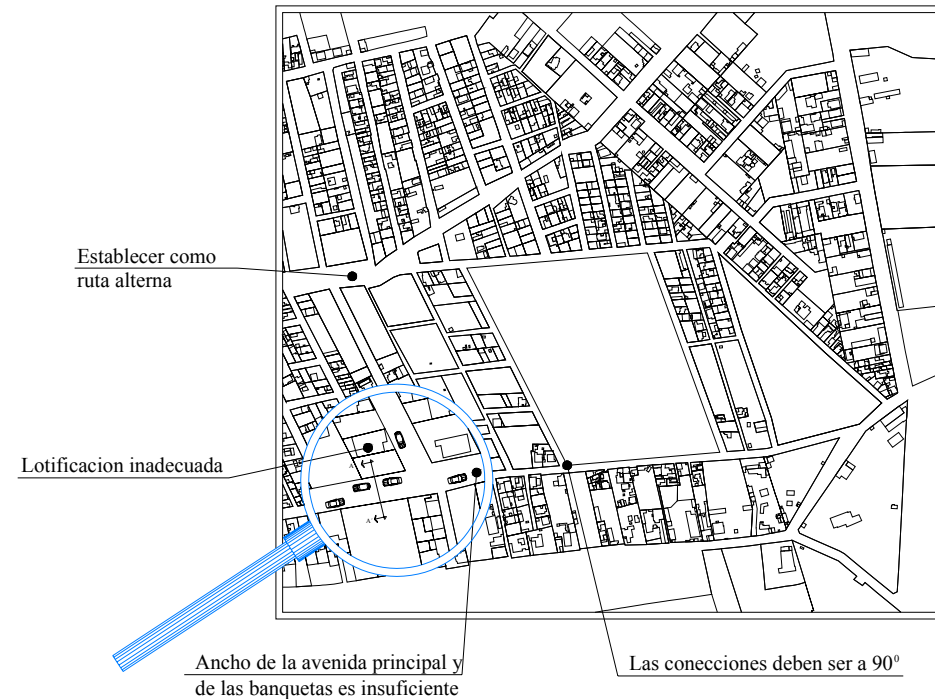


Estado actual de la vialidad principal.

PROPUESTAS

Vialidad En el caso de las avenidas principales que penetran en la red urbana principal, se realizó una encuesta de tráfico vehicular pro hora y se clasificaron las calles. Una vez realizado lo anterior fue necesario calcular los anchos apropiados para las mismas, lo que se puede ver en los gráficos y tablas que se presentan en la siguiente página.

Con el estudio realizado se concluyó que sería suficiente una ampliación de tres carriles, pero debido a que la zona se encuentra en crecimiento, en un futuro no muy lejano se necesitaría una vialidad con el doble de circulación, por lo que se propone una vialidad de seis carriles, de los cuales tres de ellos tendrán una dirección oriente-poniente y los tres restantes poniente-oriente, así también contara con un camellón de tres metros.



5. PROPUESTAS

El ancho de la banqueta se propone aumentarla por lo menos en un cincuenta por ciento, de preferencia que la banqueta sea entre 3.50 a 5.50 metros, permitiendo así un sembrado de vegetación, escaparates comerciales y una franja para instalaciones publicas, la cual tendrá como ventaja proporcionar una circulación adecuada y un equipamiento urbano entre otras.

Para fomentar que los peatones utilicen las calles con tráfico de vehículos, deberá facilitarse el cruce de las mismas, debido a que la mayoría de las personas prefieren cruzar a nivel de la calle que hacerlo por un subterráneo o un puente, se deben considerar los siguientes puntos: 1. Proporcionar cruces seguros, 2. Visualmente evidentes, 3. Reducir al máximo el ancho de la vía en estos puntos, 4. En donde haya semáforos deberá programarse su tiempo favoreciendo siempre a los peatones. Vease gráfico de cruce peatonal.

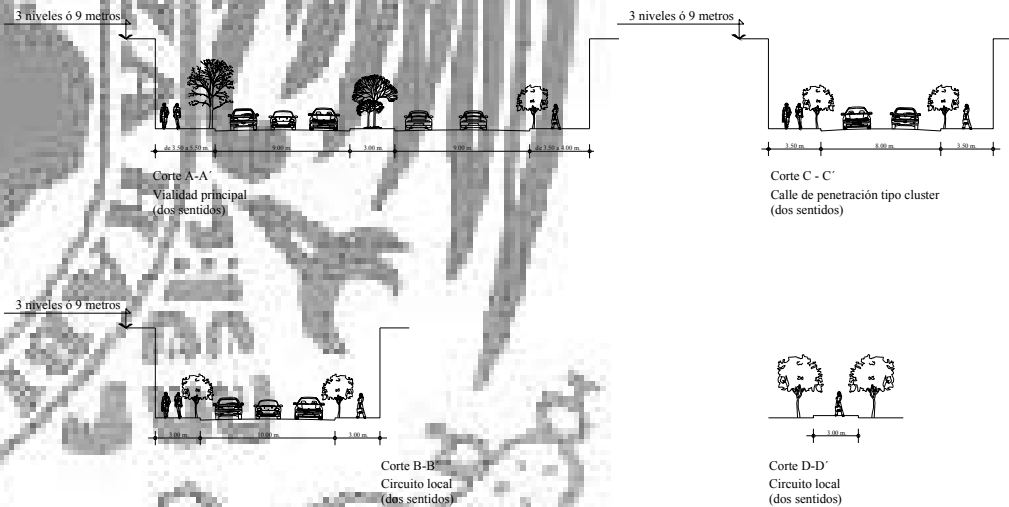


TABLA DE EXAMINACION DEL FLUJO VEHICULAR

Utilización del edificio	Vehículos por hora	Total de veh./hora
Edificios para centros de educación superior	1 por cada 2 plazas de alumnos	1000
45 comercios aproximadamente.	1 por cada 10 m ² de superficie construida	360
Viviendas	1 por cada vivienda	50
Total		1410

TABLA DE EXAMINACION DEL FLUJO VEHICULAR

Tipo de calle	Ancho de calle		
	6 m.	6.7 m.	7.3 m.
Distribuidores principales, de barrio y locales, sin acceso frontal, sin espera y con un número mínimo de cruces.	1200	1350	1500
Distribuidores locales y de barrio, y vías de acceso con nudos de gran capacidad pero con restricciones en zonas de espera y de acceso.	800	1000	1200
Distribuidores locales y vías de acceso con entradas y carriles de espera permitidos.	300-500	450-600	600-750

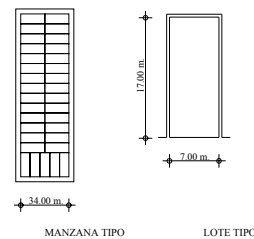


5. PROPUESTAS

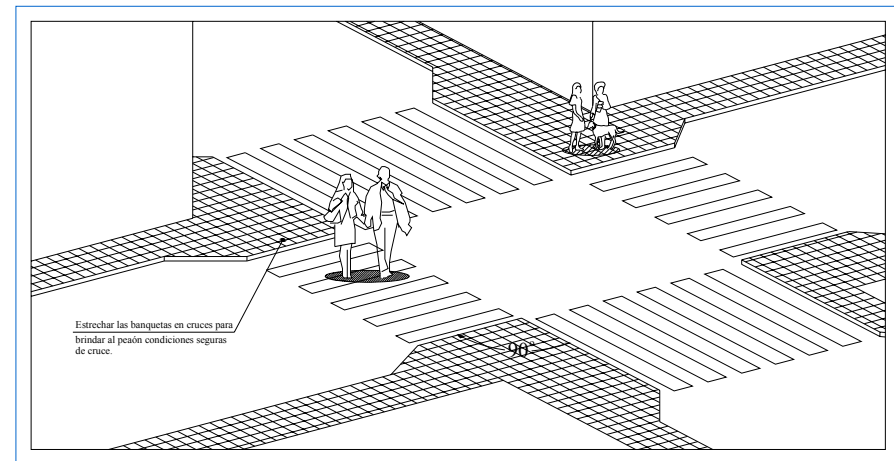
En zonas donde se realizan actividades de esparcimiento, deporte y recreación, ya sean parque, plazas, jardines o deportivos, se debe incorporar asientos paralelos a los flujos peatonales. En las plazas se debe establecer las direcciones de los flujos. Se debe incluir 300 mm. lineales de asientos por cada 3.00 m de espacio público.

Verificación del tamaño de las manzanas: El objetivo de esta ficha de diseño consiste en verificar el tamaño de las manzanas, así como el proporcionar un lote tipo para las mismas. Las gráficas que se presentan a continuación, están basadas en una tipología de edificación perimetral continua, así como en una manzana rectangular. En la práctica, las dimensiones deberán ajustarse algunos metros para conseguir una zona de aparcamiento más eficaz. Sin embargo para la etapa inicial de proyecto la gráfica proporcionó un método adecuado para verificar qué usos pueden alojarse en las manzanas que se están diseñando. Como resultado del análisis del tipo de manzana, se propone un dimensionamiento tipo, el cual se muestra a continuación:

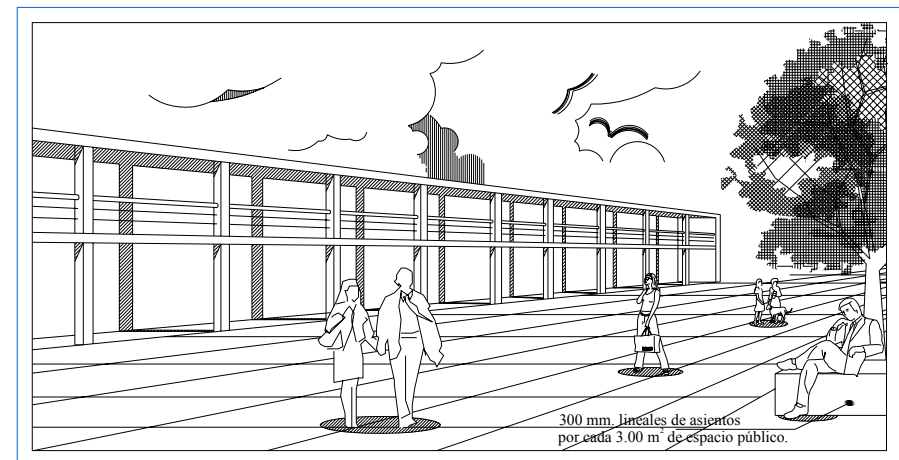
TAMAÑO DE LA MANZANA

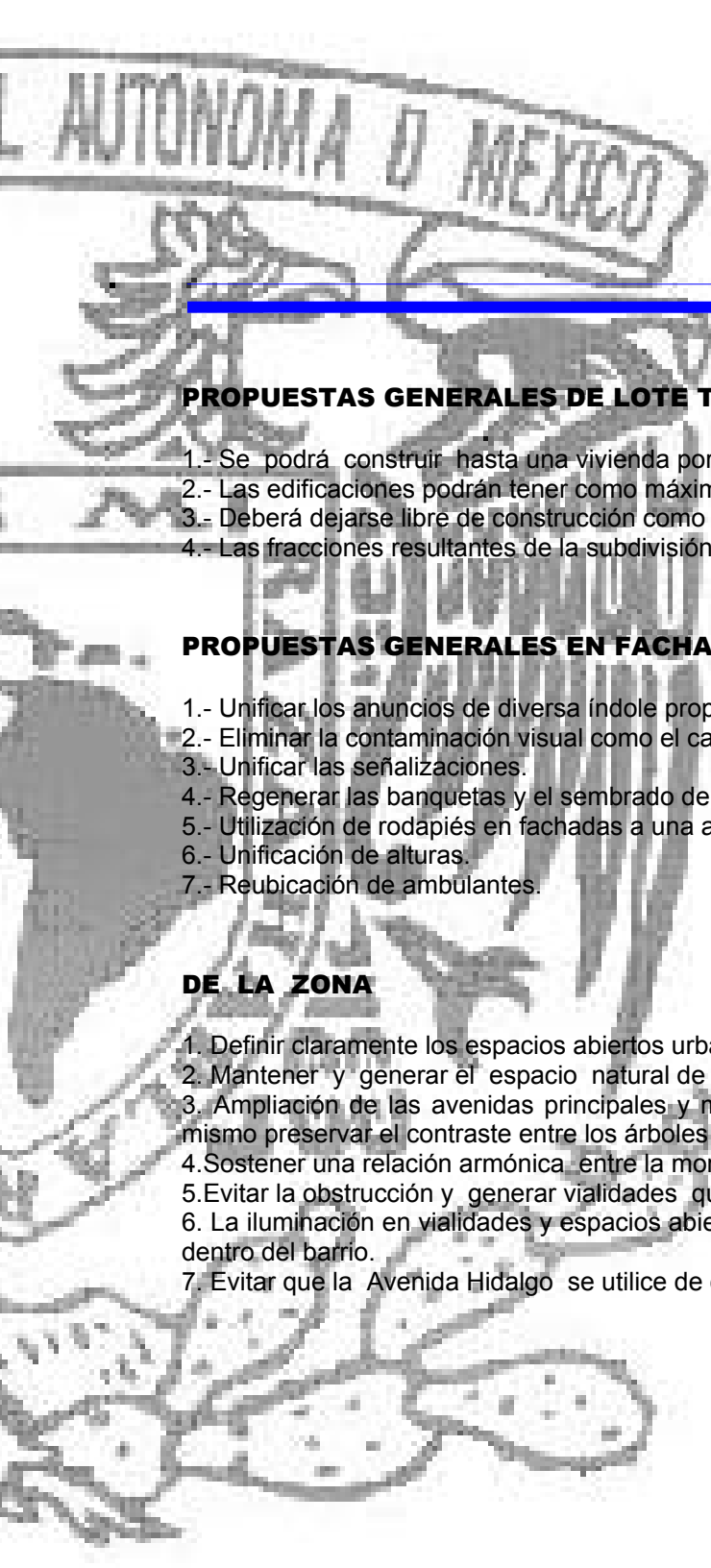


CRUCE PEATONAL



ESPACIOS PEATONALES





5. PROPUESTAS

PROPUESTAS GENERALES DE LOTE TIPO

- 1.- Se podrá construir hasta una vivienda por cada 120 m² de la superficie del lote.
- 2.- Las edificaciones podrán tener como máximo una intensidad de construcción equivalente a 1.5 veces la superficie del predio.
- 3.- Deberá dejarse libre de construcción como mínimo el 25% de superficie; y la altura no excederá de 3 niveles ó 9 metros, sin incluir tinacos.
- 4.- Las fracciones resultantes de la subdivisión del predio tendrá como mínimo una superficie de 120m² y como frente 7 metros.

PROPUESTAS GENERALES EN FACHADAS

- 1.- Unificar los anuncios de diversa índole propias de los comercios locales.
- 2.- Eliminar la contaminación visual como el cableado aéreo.
- 3.- Unificar las señalizaciones.
- 4.- Regenerar las banquetas y el sembrado de árboles.
- 5.- Utilización de rodapiés en fachadas a una altura de .90 m.
- 6.- Unificación de alturas.
- 7.- Reubicación de ambulantes.

DE LA ZONA

1. Definir claramente los espacios abiertos urbanos conformando secuencias entre el espacio privado y el espacio público.
2. Mantener y generar el espacio natural de los lugares abiertos, evitando construir sobre ellos.
3. Ampliación de las avenidas principales y mejoramiento en las calles residenciales, enfatizando su carácter como punto de referencia , así mismo preservar el contraste entre los árboles y los edificios.
4. Sostener una relación armónica entre la morfología, alturas y lineamientos en volúmenes y fachadas consolidando el espacio urbano.
5. Evitar la obstrucción y generar vialidades que generen e identifiquen la permeabilidad del sitio y conformen la traza y estructura urbana.
6. La iluminación en vialidades y espacios abiertos deberá diferenciarse jerarquizando las calles y cruces viales para crear un carácter ambiental dentro del barrio.
7. Evitar que la Avenida Hidalgo se utilice de estacionamiento y crear espacios utilizables para la recreación y uso de la misma.



5. PROPUESTAS

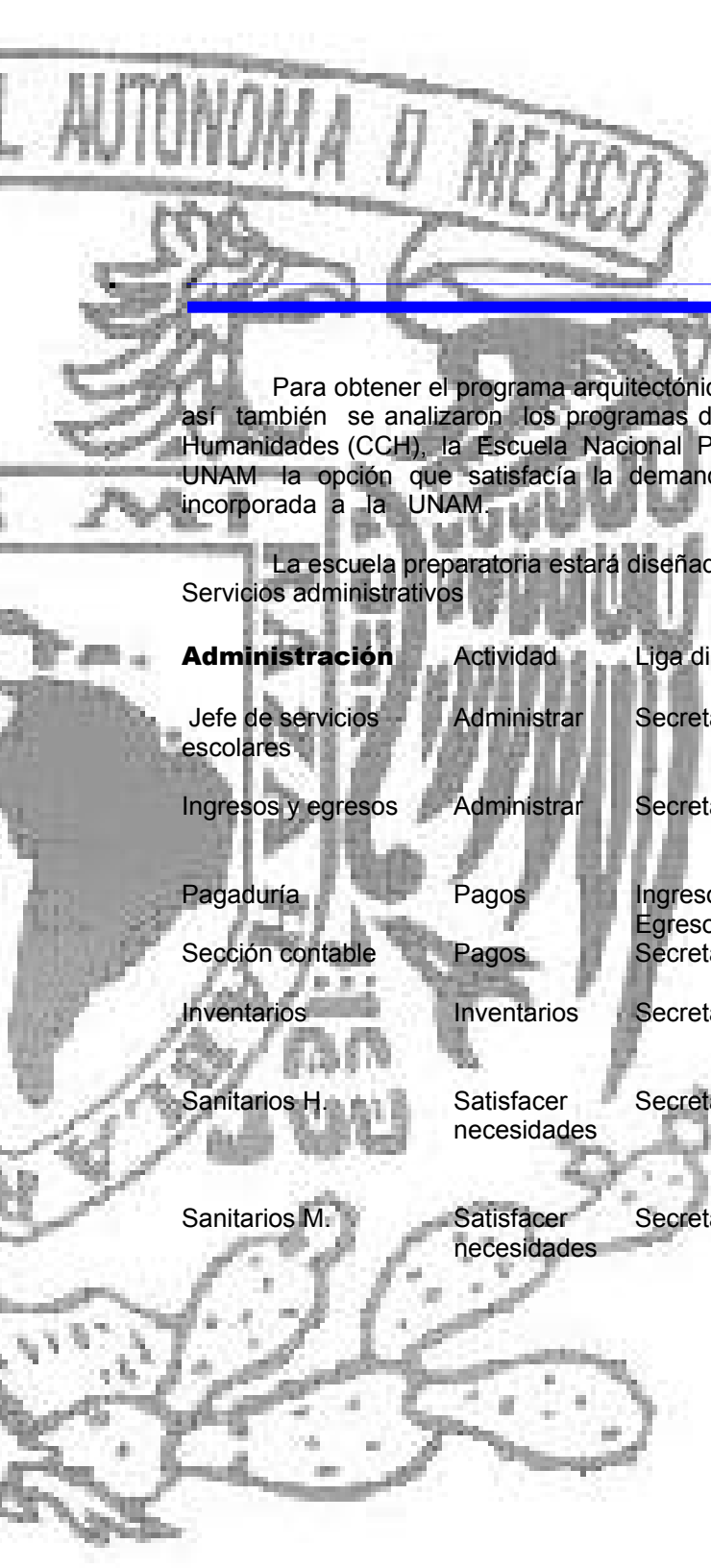
8. Sembrar árboles con poca variación de especies con una distancia promedio reafirmando el sentido de identidad estando conscientes de la existencia de cableado eléctrico aéreo.

9.- Crear la red de agua potable entubada.

INFRAESTRUCTURA

La zona cuenta con todos los servicios básicos tales como: Es conveniente apuntar que la instalación de agua potable no existe en la zona, por lo que el abastecimiento de esta es por medio de pipas, por lo que es indispensable crear la red de agua potable.

- Alcantarillado,
- Drenaje,
- Teléfono
- Alumbrado público,
- Energía eléctrica, etc.



6. EL PROYECTO

Para obtener el programa arquitectónico, se realizó una encuesta a los actuales alumnos para conocer sus necesidades de estudio, así también se analizaron los programas de estudio de las escuelas preparatorias del Estado de México, los Colegios de Ciencias y Humanidades (CCH), la Escuela Nacional Preparatoria (ENP de la UNAM) y las normas de SEDESOL. Siendo el plan de estudios de la UNAM la opción que satisfacía la demanda de los estudiantes. Por este motivo se propone que la Preparatoria sea una escuela incorporada a la UNAM.

La escuela preparatoria estará diseñada para dos mil alumnos en dos turnos, por lo que se determinó el programa siguiente:
Servicios administrativos

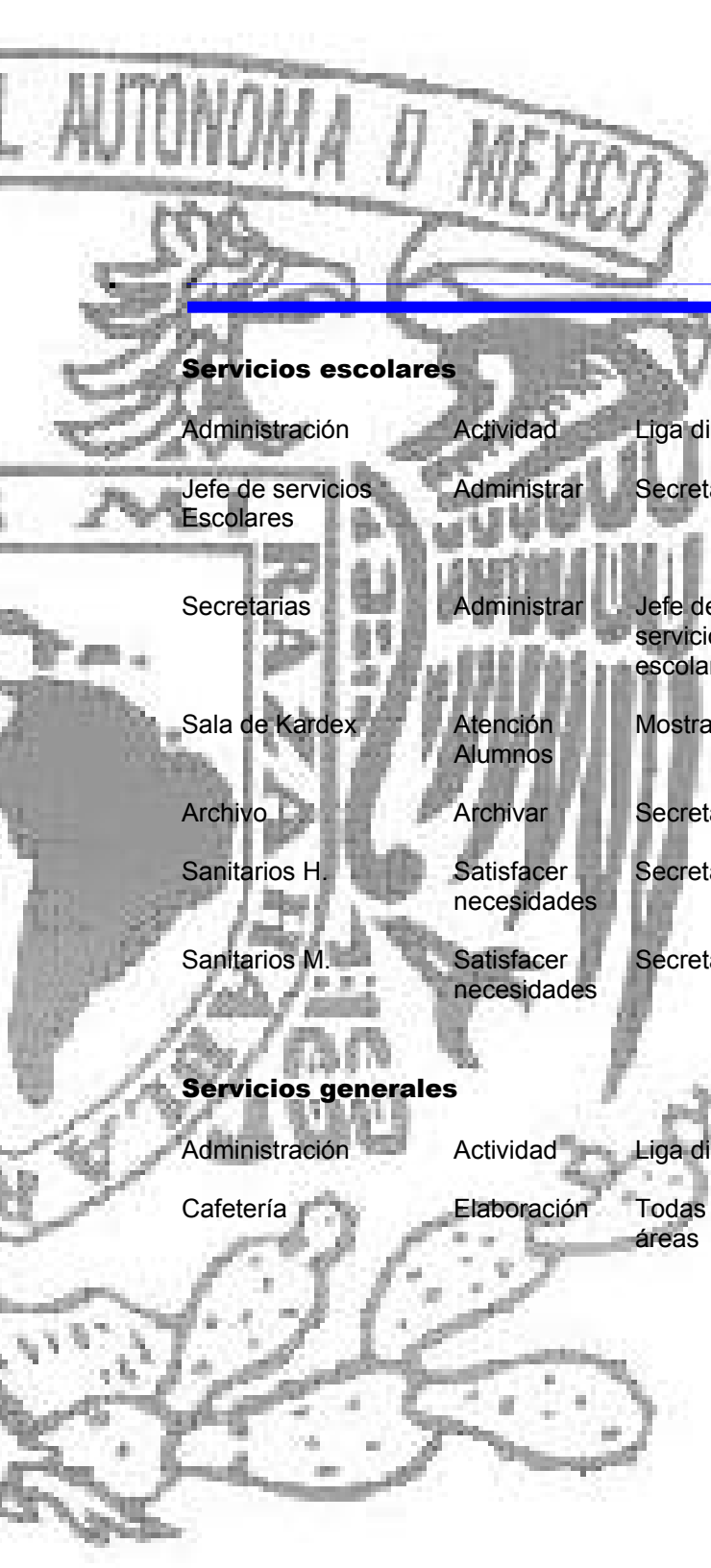
Administración	Actividad	Línea directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Jefe de servicios escolares	Administrar	Secretarias	Escritorio Sillones Mesa de trabajo	Oriente - Poniente	Eléctrica Telefónica	1	25	25
Ingresos y egresos	Administrar	Secretarias	2 Escritorios Sillas Computadoras	Oriente - Poniente	Eléctrica Telefónica	1	35	35
Pagaduría	Pagos	Ingresos y Egresos	Mostrados	Cualquiera	Eléctrica Telefónica	1	50	50
Sección contable	Pagos	Secretarias	2 Escritorios	Sur	Eléctrica	1	25	25
Inventarios	Inventarios	Secretarias	2 Escritorios	Sur	Eléctrica	1	25	25
Sanitarios H.	Satisfacer necesidades	Secretarias	3 W.C. 2 ming. 4 Lavabos	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	22.5	22.5
Sanitarios M.	Satisfacer necesidades	Secretarias	4 W.C. 4 Lavabos	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	22.5	22.5
							Total	205



6. EL PROYECTO

Área de gobierno

Administración	Actividad	Liga directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Despacho para director con baño	Gobernar	Subdirector	Escritorio Sillones Mesa de trabajo	Oriente- Poniente	Hidrosanitarias Eléctrica Telefónica	1	30	30
Despacho para Secretario general	Administrar	Director	Escritorio Sillones Mesa de trabajo	Oriente- Poniente	Hidrosanitarias Eléctrica Telefónica	1	25	25
Área secretarial	Administrar	Director Subdirector Sala de juntas	4 Escritorios 4 Mesas de trabajo Archiveros Computadoras	Cualquiera	Eléctrica Telefónica Red de computo	4	5	20
Sala de espera	Esperar	Vestíbulo	3 Sillones Mesas de centro	Cualquiera	Eléctrica	1	28	28
Sala de juntas	Debatir	Secretarias	Mesa de juntas Archiveros	Norte-Sur	Eléctrica Telefónica	2	50	100
Sala de profesores	Descanso Reunión	Secretarias	Mesa de trabajo Sillones	Norte	Eléctrica Telefónica	1	30	30
Sanitarios H.	Satisfacer necesidades	Secretarias	3 W.C. 2 ming. 4 Lavabos	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	22.5	22.5
Sanitarios M.	Satisfacer necesidades	Secretarias	4 W.C. 4 Lavabos	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	22.5	22.5
							Total	278



6. EL PROYECTO

Servicios escolares

Administración	Actividad	Liga directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Jefe de servicios Escolares	Administrar	Secretarias	Escritorio Sillones Mesa de trabajo	Oriente- Poniente	Eléctrica Telefónica	1	25	25
Secretarias	Administrar	Jefe de servicios escolares	2 Escritorios computadoras Sillas	Oriente- Poniente	Eléctrica Telefónica Red de computo	2	5	10
Sala de Kardex	Atención Alumnos	Mostrador	Escritorios Archiveros	Cualquiera	Eléctrica	10	5	50
Archivo	Archivar	Secretarias	Archiveros	Cualquiera	Eléctrica	1	20	20
Sanitarios H.	Satisfacer necesidades	Secretarias	3 W.C. 2 ming. 4 Lavabos	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	22.5	22.5
Sanitarios M.	Satisfacer necesidades	Secretarias	4 W.C. 4 Lavabos	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	22.5	22.5
							Total	270

Servicios generales

Administración	Actividad	Liga directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Cafetería	Elaboración	Todas las áreas	Mesas Art. Eléctricos Art. Cocina	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	150	150



6. EL PROYECTO

Servicios generales

Administración	Actividad	Liga directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Estacionamiento	Guardar Autos	Servicios	200 cajones	Cualquiera	Eléctrica Drenaje	1	300	3300
Auditorio	Docencia	Vestíbulo	100 butacas	Cualquiera	Eléctrica	2	100	200
Auditorio PPal.	Docencia	Vestíbulo	300 butacas	Cualquiera	Eléctrica	1	350	350
							Total	4000

Cuidado y mantenimiento

Administración	Actividad	Liga directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Espacio infidentes	Administrar	Secretarias	Escritorios Mesa de trabajo	Cualquiera	Eléctrica Telefónica	1	10	10
Vestidores H.	Vestirse Higiene	Vestíbulo	4 Wc. 2 ming. 5 lavabos 15 Casilleros	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	50	50
Vestidores M.	Vestirse Higiene	Vestíbulo	4 Wc. 5 lavabos 15 Casilleros	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	50	50
							Total	110



6. EL PROYECTO

Área de docencia

Administración	Actividad	Liga directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Aulas	Docencia	Pasillo	30 Sillas de Paleta	Norte	Eléctrica	20	65	1950
Laboratorios	Docencia	Pasillo	30 Sillas Casilleros	Norte	Eléctrica Hidráulica Gas y Sanitaria	10	65	650
Almacén	Guardado	Aulas	Anaqueles	Cualquiera	Eléctrica	6	10	60
Aulas de dibujo	Docencia	Pasillo	Restiradores	Norte	Eléctrica	2	65	130
Aulas de artes Plásticas	Modelar	Pasillo tarja,	Mesas de trabajo casilleros	Norte	Eléctrica hidrosanitaria	2	65	130
Aula de danza	Bailar	Pasillo	Pizarrón	Cualquiera	Eléctrica	1	65	65
Aula de música	Cantar	Pasillo	Gradas	Cualquiera	Eléctrica	1	65	65
							Total	3050

Apoyo a la docencia (Biblioteca)

Administración	Actividad	Liga directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Jefe de biblioteca	Administrar	Biblioteca	Escritorio	Oriente-Poniente	Eléctrica	1	12	12
Clasificación	Clasificar	Oficina	Acervo	Cualquiera	Eléctrica	1	8	8



6. EL PROYECTO

Apoyo a la docencia (Biblioteca)

Administración	Actividad	Liga directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Oficina de libros	Restauración	Clasificación	Mesas de trabajo	Cualquiera	Eléctrica	1	8	8
Deposito de libros	Almacenar	Acervo	Anaqueles	Cualquiera	Eléctrica	1	50	50
Área de lectura	Lectura	Acervo	Mesas de trabajo	Norte	Eléctrica	1	180	180
Audioteca	Deposito de Cintas	Sala de lectura	Escritorios anaqueles	Norte	Eléctrica Voz y datos	1	100	100
Área para tutoría	Estudio dirigido	Acervo	Mesas de trabajo	Norte	Eléctrica voz y datos	10	7	70
Bodega	Almacenar	Vestíbulo	Anaqueles	Cualquiera	Eléctrica	1	10	10
Vestidores H.	Vestirse Higiene	Vestíbulo	4 Wc. 2 ming. 5 lavabos 15 Casilleros	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	50	50
Vestidores M.	Vestirse Higiene	Vestíbulo	4 Wc. 15 Casilleros 5 lavabos	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	50	50
							Total	483



6. EL PROYECTO

Área deportiva

Administración	Actividad	Liga directa	Mobiliario	Orientación	Instalaciones	Cantidad	Área m ²	Total m ²
Campo de fútbol	Deportiva	Servicios Médicos	Canchas	Norte-Sur	Eléctrica Hidráulica	2	1250	2500
Canchas de básquetbol	Deportiva	Servicios Médicos	Canchas	Norte-Sur	Eléctrica Hidráulica	2	242	484
Canchas de voleibol	Deportiva	Servicios Médicos	Canchas	Norte-Sur	Eléctrica Hidráulica	2	242	484
Alberca	Deportiva	Servicios Médicos	Canchas	Norte-Sur	Eléctrica Hidráulica	1	1050	1050
Vestidores H.	Vestirse	Área deportiva	Casilleros Regaderas 4 Wc. 4ming 5 Lavabos	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	80	80
Vestidores M.	Vestirse	Área deportiva	Casilleros Regaderas 4 Wc. 5 Lavabos	Cualquiera	Eléctrica Hidrosanitaria	1	80	80
Bodega	Guardado	Área deportiva	Anaqueles	Cualquiera	Eléctrica	1	50	50
							Total	4728



7. CONCEPTO DE SOLUCION

La esencia del proyecto se caracteriza por la creación de espacios de acuerdo a las actividades a desarrollar, el contexto que se presenta en la zona es un poco conservadora, por lo que la preparatoria debe presentarse de una forma sencilla, sin elementos que la caractericen fuera del entorno, para que de esta forma los futuros usuarios se sientan identificados con ella. Los edificios en varias plantas son los más usuales, por el mayor aprovechamiento del terreno y por la concentración de circulaciones. Los edificios de una sola planta quedan diseminados cuando la escuela es muy grande, lo que obliga a crear recorridos bastante largos y la supervisión se vuelve más difícil. Con los cambios de métodos y sistemas de enseñanza, estos edificios deben ser proyectados cada día con una menor rigidez en su exterior e interior y, por lo mismo, exigen una gran adaptabilidad a los diversos cambios de tamaño en grupos y a los horarios de trabajo.

ESPACIOS EXTERIORES

Accesos: La entrada debe dar a las oficinas y a los espacios de funcionamiento público, como son el salón de usos múltiples. La zona de entrada principal de la escuela deberá tener una superficie desahogada, sobre todo si se ubica junto a la sala de usos múltiples. Las puertas deben abrir hacia el exterior para que no obstruyan el paso peatonal o de juego. Se pueden precisar diversas entradas para dar acceso a distintas divisiones de la escuela.

Patio: En esta área se llevan a cabo actividades y actos conmemorativos al aire libre. Los alumnos se reúnen en este ya sea para eventos escolares, para divertirse o simplemente convivir con otros compañeros. En él se localiza al asta de la bandera; debe estar pavimentado para posibles eventos cívicos y diseñado con pendientes y drenajes para desalojar las aguas pluviales.

Estacionamiento: Se consideran tres estacionamientos: uno para los directivos y personal administrativo; otro para profesores y uno para alumnos. Se considera un cajón por cada cuarenta metros cuadrados construidos. Las entradas son directas de la calle secundaria, nunca por la vialidad principal y se ubican en puntos estratégicos.

Espacios de enseñanza al aire libre: En estos espacios se llevan a cabo reuniones de grupo para entablar discusiones de temas específicos. Son espacios similares a las plazas. Se disponen de desniveles en forma de terrazas. Debe haber asientos o, en ocasiones, se pueden aprovechar los escalones. Las barreras de setos y vegetación ayudan a tener buena acústica.

Áreas verdes: Es imprescindible destinar áreas para jardines, sobre todo en partes públicas y en zonas de estudio, ya que en ocasiones los alumnos emplean estos lugares para meditar o estudiar.

7. CONCEPTO DE SOLUCION

CIRCULACIONES

Esta parte es una de las más importantes, ya que determina la distribución de los edificios. Cuando los espacios de circulación se utilizan a menudo como lugares de exposición debe aumentar su anchura proporcionalmente y dejar un área libre para circular.

Exteriores: El uso de materiales en pavimentos que permitan la filtración del agua al terreno natural. La ruta peatonal y vehicular debe separarse, pero comunicar a todos los edificios desde cualquier punto.

Andadores: Son circulaciones que organizan los diferentes tipos de edificios. Pueden ser cubiertos o descubiertos, aunque se recomienda considerar a cubierto aquéllos que comunican el interior con los edificios administrativos.

Interiores: La anchura de los pasillos debe estar en función del número de locales a los que dan acceso, nunca inferior a 1.80 m. Es esencial una buena iluminación, natural y artificial. Los pasillos largos deben cortarse de trecho en trecho para reducir corrientes de aire y ruidos mediante puertas que abran en ambos sentidos.

Escalera: Por seguridad, en todo el edificio de varias plantas existen por lo menos dos escaleras y no están separadas a mas de 60 metros. Los cubos de las escaleras tienen iluminación y ventilación adecuadas. La anchura mínima es de 1.20m, cuentan con un desarrollo de 14 peldaños seguidos y un descanso intermedio.

EDIFICIOS

Edificio de gobierno: En este edificio se organiza el funcionamiento administrativo y escolar de la institución; es de planta libre, con el objeto de llevar a cabo posibles cambios. Comprende también diversos departamentos divididos por cubículos que atienden cada una de las necesidades de la institución. El edificio se encuentra comunicado con las zonas de enseñanza y del control escolar. Se sitúa cerca del acceso principal, auditorio, sala de exposiciones y trofeos.

Aulas: Son calculados para un máximo de cincuenta alumnos. La orientación es norte-sur, dando las aulas en orientación norte y las circulaciones en orientación sur. El material en muros y pisos es resistente y acústico.



7. CONCEPTO DE SOLUCION

Laboratorios: Son espacios donde se estudian los fenómenos naturales y físicos del comportamiento de la materia.

Laboratorio de física: El laboratorio incluye las siguientes disciplinas: mecánica, termodinámica, luz y óptica, sonido y acústica, mecánica de fluidos e hidráulica, electricidad y magnetismo, materia y energía atómica. El mobiliario consta de bancos perimetrales, bancos-isla, mesas de 1.20 m X 1.20 m). Cuenta con un área para la preparación de material, almacén, posibilidades de oscurecimiento total para proyecciones y una ventilación adecuada para la extracción de los olores. El mobiliario consta de bancos perimetrales, bancos =isla, mesas de 1.00 x 1.20 x 1.20.

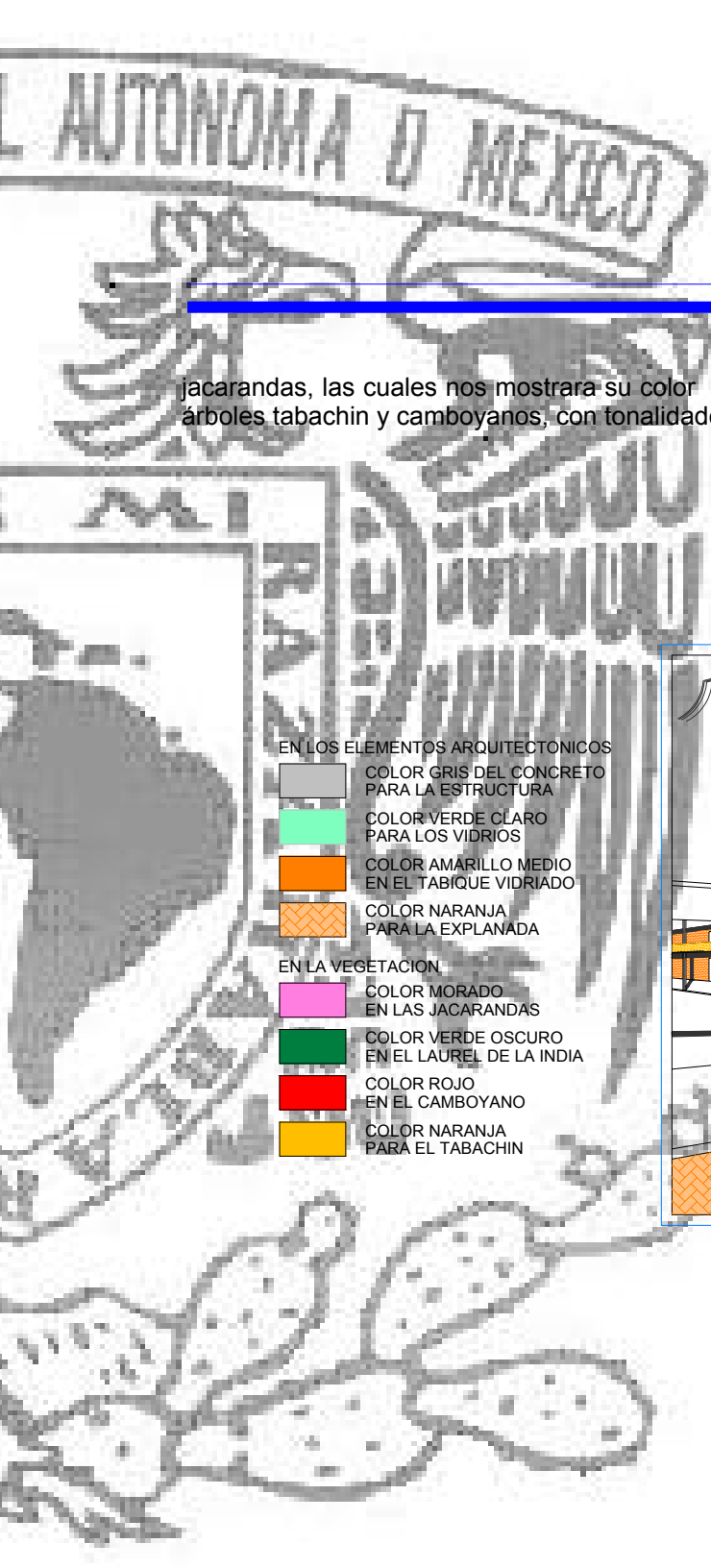
Laboratorio de química: En este laboratorio se realizan prácticas en grupos, clases tradicionales, toma de datos, lectura de libros de consulta. La sala de preparaciones contara con: bancos de preparaciones con fregaderos y todos los servicios; banco de combustión, banco para trabajos de vidriería. Otros espacios anexos son área de guardado, estantes para equipo, botiquín, archivo y vestidor. El almacén de reactivos se puede hacer sobre los bancos de trabajo en estantes desmontables. El almacén de material desechable, debe contar con una regadera para que en caso de accidente se puedan lavar la o las partes afectadas por algún químico.

Laboratorio de biología: Estos locales tienen salida al exterior para comunicarse con jardines, invernaderos, espacio de enseñanza al aire libre. El área de preparación debe tener una bodega para muestras, vitrinas, mesas para frascos, cubos para alimentos y para desperdicios, bancos de trabajo y frigorífico con congelador, posibilidades de oscurecimiento total para proyecciones; adecuada iluminación natural con persianas o cortinas para controlar la luz solar y una ventilación adecuada para la extracción de olores.

Auditorio: Este espacio se emplea principalmente para eventos especiales ya sea por los mismos alumnos o por instituciones ajenas a la preparatoria.

La preparatoria esta diseñada con acabados aparentes, ya que de esta manera el mantenimiento será mínimo. La estructura se propone de concreto armado, los muros son de tabique de barro vidriado, el acabado de los pisos son de terrazo colado en obra y las ventanas tubulares, con el objeto de conferir una característica espacial a todo el conjunto y poder adaptarlo al contexto urbano.





La paleta cromática: Para que el mantenimiento de la escuela preparatoria sea mínimo, se han escogido materiales que poseen colores propios, estableciendo el color gris en la estructura, este color es propio del concreto, en los vidrios se empleara el cristal tintex (verde claro), el cual le otorgara una tonalidad de verde claro y en los muro se empleara el tabique vidriado de color amarillo medio. En cuanto a la vegetación, para contrastar con los colores de los edificios y para otorgar al espacio arquitectónico la sensación de tranquilidad se han escogido árboles como las



7. CONCEPTO DE SOLUCION

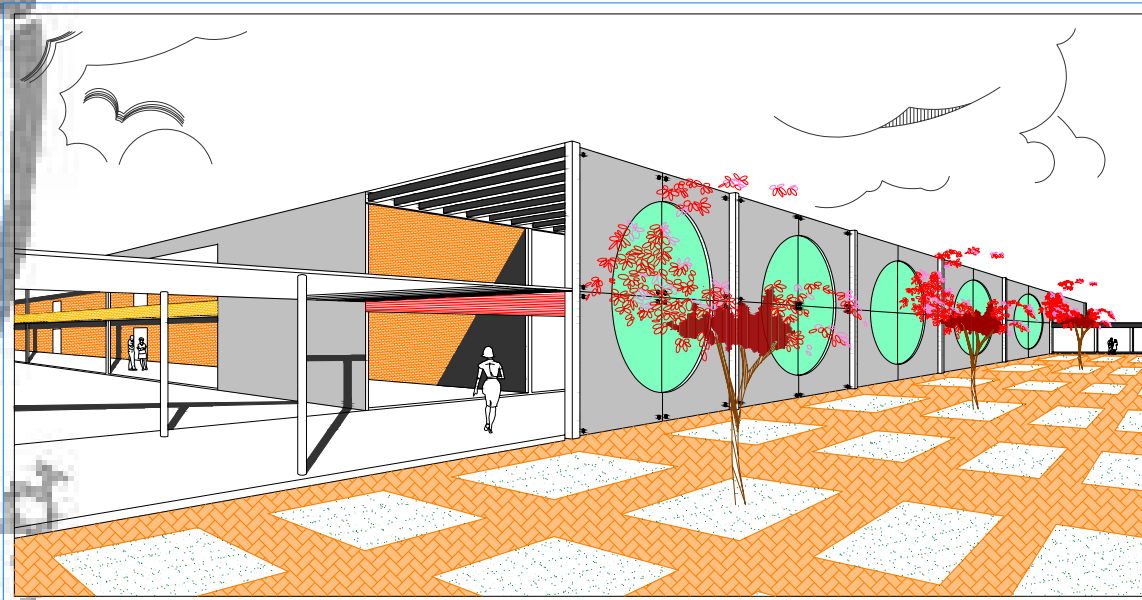
jacarandas, las cuales nos mostrara su color morado, el laurel de la india que además de su verde oscuro, nos brandara sombra todo el año, y árboles tabachin y camboyanos, con tonalidades de rojo y naranja respectivamente.

EN LOS ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

-  COLOR GRIS DEL CONCRETO PARA LA ESTRUCTURA
-  COLOR VERDE CLARO PARA LOS VIDRIOS
-  COLOR AMARILLO MEDIO EN EL TABIQUE VIDRIADO
-  COLOR NARANJA PARA LA EXPLANADA

EN LA VEGETACION

-  COLOR MORADO EN LAS JACARANDAS
-  COLOR VERDE OSCURO EN EL LAUREL DE LA INDIA
-  COLOR ROJO EN EL CAMBOYANO
-  COLOR NARANJA PARA EL TABACHIN





7. CONCEPTO DE SOLUCION

El terreno corresponde a la zona I o de lomerío, cuya capacidad de carga del suelo es de 10 T/m². El proyecto a realizar corresponde al Grupo "A" de edificios, correspondiente al **Art. 174 del reglamento de construcciones**, en el que señala lo siguiente:

GRUPO A. Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como **edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana**, como hospitales y **escuelas**, terminales de transporte, estaciones de bomberos, centrales eléctricas y de telecomunicaciones; estadios, depósitos de sustancias inflamables o tóxicas; museos y edificios que alojen archivos y registros públicos de particular importancia, a juicio del Departamento.

Por lo que se especifica utilizar un concreto de resistencia $F'c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$, así como permite tener juntas constructivas pueden ser a cada 70 m. La cimentación se propone de zapatas aisladas, con contra trabes de liga, los edificios propuestos en el proyecto, son de tres niveles. Las columnas de eje a eje en el lado corto están a cada 5.00 metros, y el claro es de 9.00 metros, por lo que se propone una trabe de refuerzo a la mitad del claro para reducir el espesor de la losa y así mismo no tener una vibración en la misma.

En el núcleo de servicios (escaleras), la estructura trabaja independiente a la estructura de aulas, incorporando entre estos las juntas constructivas.

CRITERIO DE INSTALACIONES

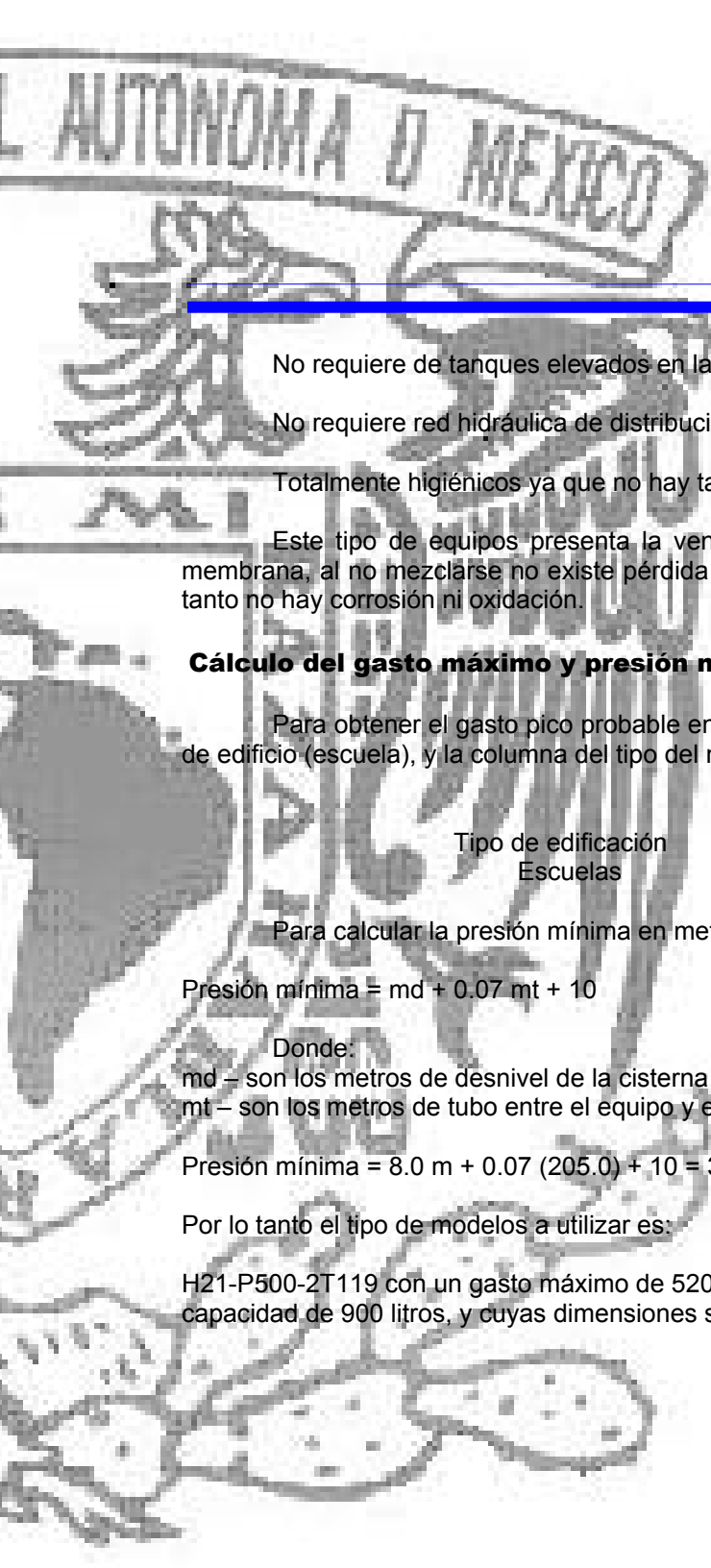
Debido a que no existe una red de agua potable en la zona, se realizó una propuesta de solución para la misma, por lo que el abastecimiento de agua se llevara a cabo por medio de pipas en lo que se termina la construcción de la red.

La escuela preparatoria necesita 275,000 lts. de agua cada tercer día incluido el agua para combatir incendios, la cual se almacenara en dos cisternas con una capacidad de 137,500 lts. cada una. El agua pluvial así como las aguas grises se compilarán en dos cisternas de aguas reutilizables, con el propósito de emplearlas como aguas de riego. Las aguas negras serán desalojadas del conjunto.

Descripción de instalación hidráulica

Entre los diferentes sistemas de abastecimiento y distribución de agua a edificios e instalaciones, los equipos hidroneumáticos han demostrado ser una opción eficiente y versátil, con grandes ventajas sobre otros sistemas. Las ventajas que presenta este tipo de equipos son:

Excelente presión en toda la red hidráulica, mejorando el funcionamiento de filtros, regaderas, llenado rápido de depósitos en excusados, operación de fluxómetros, riego por presión entre otros.



7. CONCEPTO DE SOLUCION

No requiere de tanques elevados en las azoteas.

No requiere red hidráulica de distribución en las azoteas, quedando libres para diferentes usos y evitando humedades por fugas en la red.

Totalmente higiénicos ya que no hay tanques abiertos en contacto con el polvo, microbios, insectos y pequeños animales.

Este tipo de equipos presenta la ventaja de que el mantenimiento es mínimo, ya que el agua y el aire están separados por una membrana, al no mezclarse no existe pérdida de aire, es higiénico y de larga duración ya que el agua y lámina no están en contacto, y por lo tanto no hay corrosión ni oxidación.

Cálculo del gasto máximo y presión mínima para selección de equipo

Para obtener el gasto pico probable en litros por minuto, se multiplica el número de salidas por el factor resultante entre la línea del tipo de edificio (escuela), y la columna del tipo del número de salida (191).

Tipo de edificación
Escuelas

Número total de salidas de agua de 101-200
2.27

Para calcular la presión mínima en metros de columna de agua (MCA), se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Presión mínima} = md + 0.07 \text{ mt} + 10$$

Donde:

md – son los metros de desnivel de la cisterna al servicio mas alto.

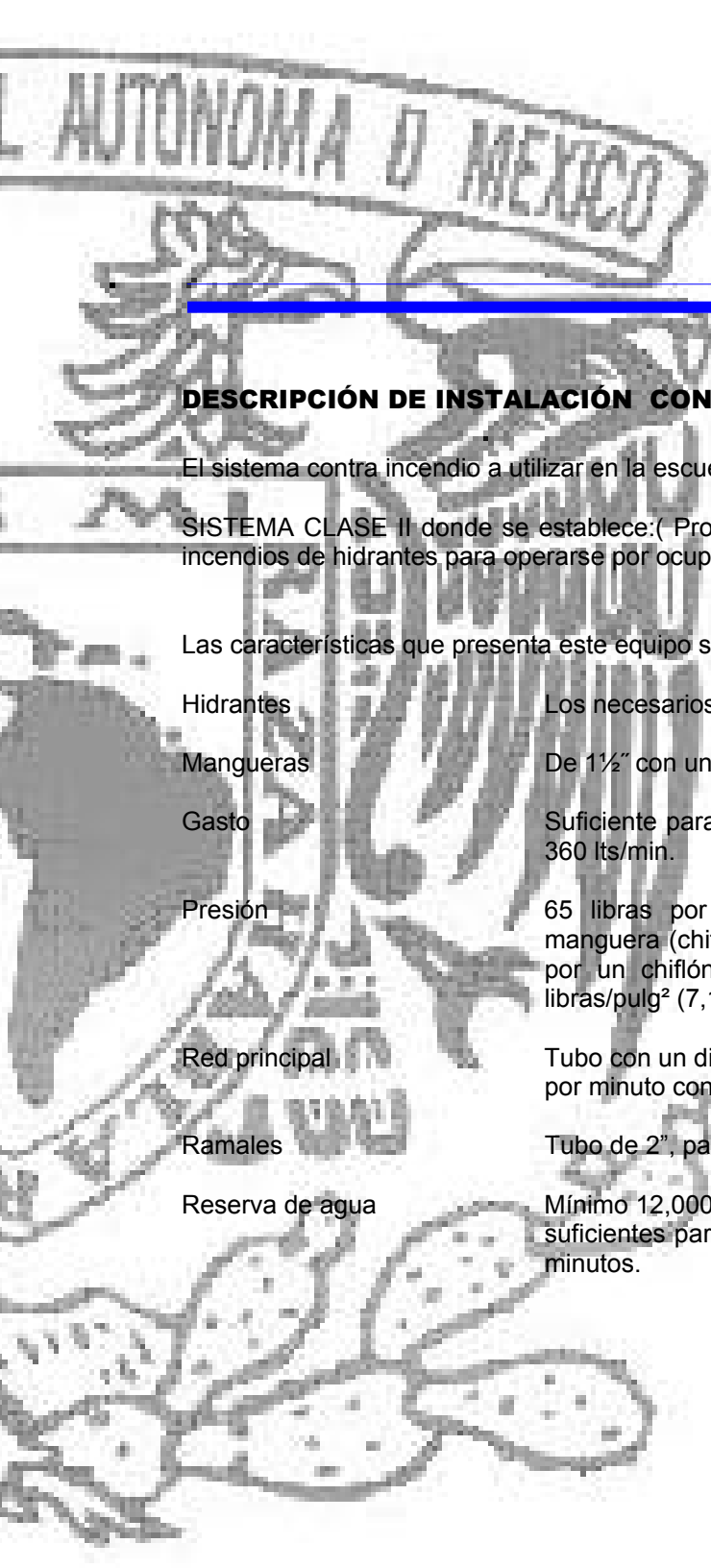
mt – son los metros de tubo entre el equipo y el servicio mas lejano.

$$\text{Presión mínima} = 8.0 \text{ m} + 0.07 (205.0) + 10 = 32.35 \text{ MCA}$$

Por lo tanto el tipo de modelos a utilizar es:

H21-P500-2T119 con un gasto máximo de 520 lts/min. con una presión de 42(60), con dos motobombas 5 CF (c/u), dos tanques con una capacidad de 900 litros, y cuyas dimensiones son las siguientes. 2.45 de largo, 0.95 mts de ancho y 1.65 mts de alto.





7. CONCEPTO DE SOLUCION

DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO

El sistema contra incendio a utilizar en la escuela preparatoria según la norma de NFPA 14 es la siguiente:

SISTEMA CLASE II donde se establece: (Protección en riesgos ordinarios, extinción de incendios en sus inicios). Este es un sistema contra incendios de hidrantes para operarse por ocupantes del edificio sin adiestramiento previo.

Las características que presenta este equipo son las siguientes:

Hidrantes	Los necesarios para cubrir la totalidad del área.
Mangueras	De 1½" con una longitud de 30 metros.
Gasto	Suficiente para mantener 2 hidrantes abierto simultáneamente cada hidrante necesita 180 lts/min. Por lo tanto 360 lts/min.
Presión	65 libras por pulgada ² (4,634.5 gr/cm ²) en la boquilla de la manguera (chiflón) necesaria para descargar 180 litros por minuto por un chiflón de 1½. La presión no deberá exceder de 100 libras/pulg ² (7,130.0 gr/cm ²).
Red principal	Tubo con un diámetro de 3", suficiente para conducir 360 litros por minuto con una pérdida mínima de presión.
Ramales	Tubo de 2", para abastecer cada hidrante.
Reserva de agua	Mínimo 12,000 litros exclusivos para el sistema contra incendio, suficientes para operar dos hidrantes simultáneamente durante 30 minutos.



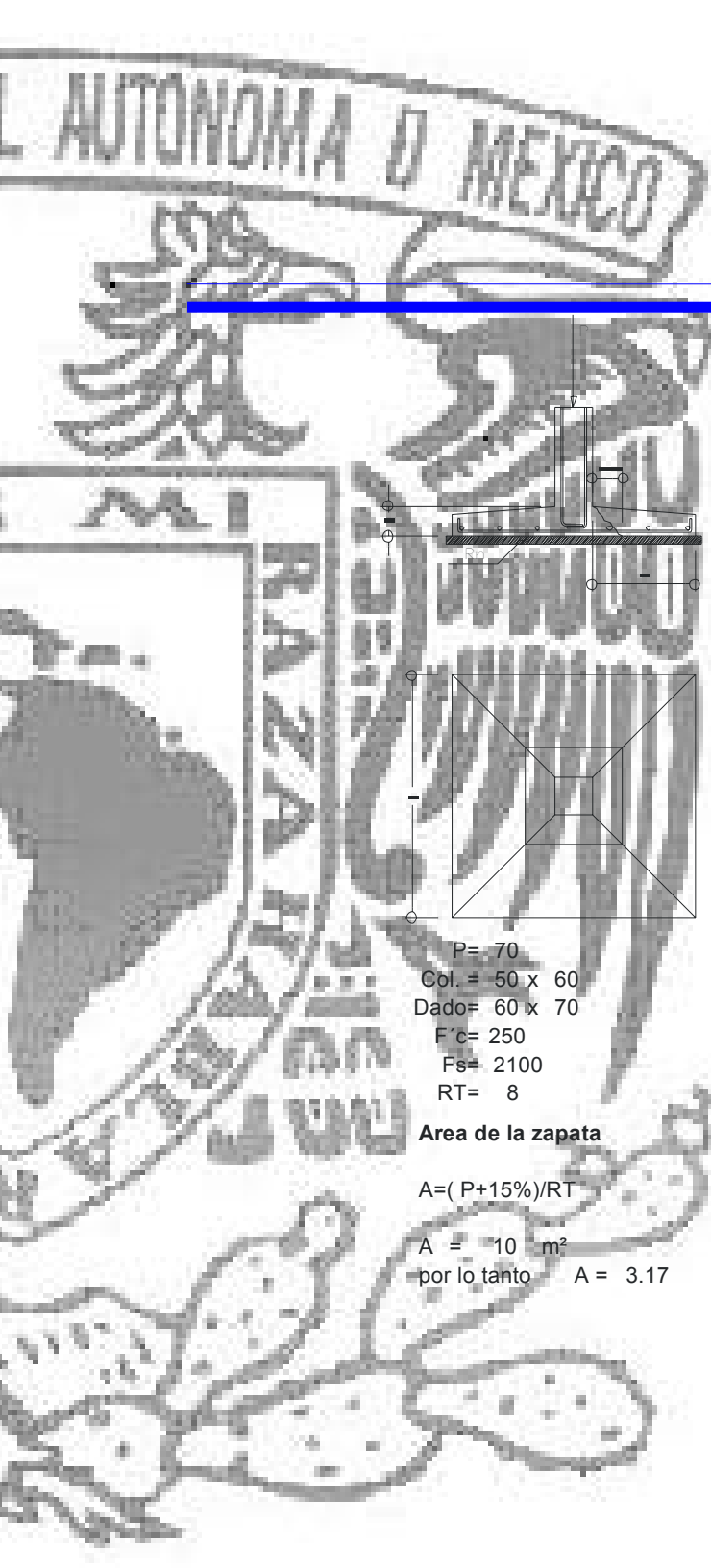


7. CONCEPTO DE SOLUCION

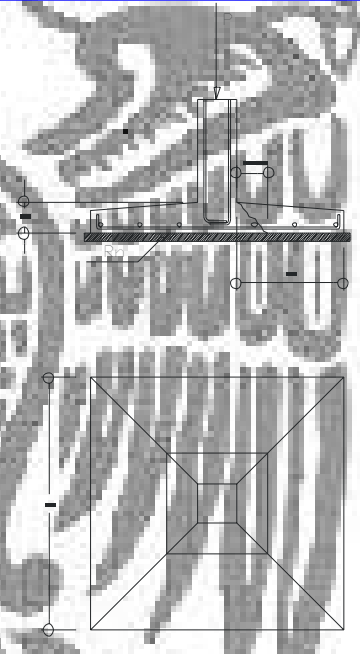
CRITERIO INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La acometida de energía eléctrica de la Compañía de Luz y Fuerza es en alta tensión, la cual llegará a un transformador, pasándola a baja tensión y a través de una subestación eléctrica se distribuye la corriente eléctrica hacia los tableros generales del control. Pasa a los tableros en cada núcleo de servicios, donde se encuentran las escaleras principales. Los circuitos que estarán en el tablero están dispuestos para controlar luces de aulas, otro para contactos, otro para los pasillos y otro para las lámparas de emergencia.

Para las instalaciones de computo, se emplearan equipos personales que contaran con dos contactos eléctricos, uno para el CPU y otro para el monitor, Para proteger los equipos de las diferencias de voltaje se propone que se utilice un regulador o un no break para cada uno.



8. CRITERIO ESTRUCTURAL



P= 70
 Col. = 50 x 60
 Dado= 60 x 70
 F'c= 250
 Fs= 2100
 RT= 8

Area de la zapata

$A = (P + 15\%) / RT$
 $A = 10 \text{ m}^2$
 por lo tanto $A = 3.17$

Peralte por penetración

$S = (60 + d) 6$
 $S = 360 + 6d$ multiplicando por d
 $ds = 360d + 6d^2$
 para $ds = (P + 15\%) / 0.5(\text{raiz } F'c)$
 $ds = 70000 + 15\% / 0.5(\text{raiz } 250)$
 $ds = 10182.5$
 $10183 = 360d + 6d^2$
 $6d^2 + 360d - 10183 = 0 \div 6$

$-b \pm \frac{-(\text{raiz } b^2 - 4ac)}{2a}$
 $\frac{-60 \pm \sqrt{360^2 - 4(6)(-10183)}}{2(6)} = 21$

$d = 21$
 Momento de la mensula

$M = (R_n \times x^2) / 2$
 $M = \frac{7 \times 2.194^2}{2} = 7.63$
 $d = 763180 / 20 \times 100 = 20$

$d = 20$
Peralte por cortante

$d = V / K_g / b \times 0.5 \text{ raiz } F'c$
 $V = R_n \times X$
 $V = 11.9 \text{ T}$
 $d = 11850 / 100 \times 0.5 \sqrt{250}$
 $d = 15$
 $d = 15$

Area de acero

$A_s = m / f_s \times j \times d$
 $A_s = 763180 / 2100 \times 0.86 \times 21$
 $A_s = 20.16$

Con $\varnothing 5/8$

$20.16 / 1.99 = 10.13$
 $100 / 10.13 = 9.8712$
 $1 \varnothing 5/8 @ 10 \text{ cm.}$

Revisión por adherencia

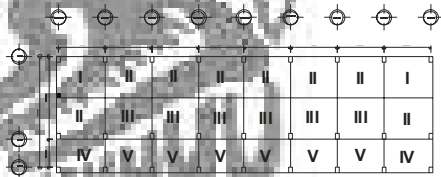
$\mu = \frac{V}{\sum x_j \times d}$
 $\mu = \frac{11850}{(10 \times 5) \times 0.86 \times 21}$

$\mu = 13$

Admisible

$\mu_{adm} = \frac{2.25 F'c}{\text{Diam varilla}}$
 $\mu_{adm} = \frac{2.25 \times 250}{1.59} = 22.37$

8. CRITERIO ESTRUCTURAL



$$F'c = 250$$

$$Fs = 2100$$

$$W = 100\text{Kg/cm}^2$$

$$l/L = 5 / 4.5 = 1.1$$

$$M = \text{coef} \times w \times l^2$$

Tipo de losa **I** Claro corto

$$\text{Lado continuo } M(-) = 0.049 \times 1000 \times (5)^2 = 1225$$

$$\text{Lado discontinuo } M(-) = 0.025 \times 1000 \times (5)^2 = 625$$

$$\text{Centro } M(+) = 0.037 \times 1000 \times (5)^2 = 185$$

Tipo de losa **I** Claro largo

$$\text{Lado continuo } M(-) = 0.049 \times 1000 \times (5)^2 = 1225$$

$$\text{Lado discontinuo } M(-) = 0.025 \times 1000 \times (5)^2 = 625$$

$$\text{Centro } M(+) = 0.037 \times 1000 \times (5)^2 = 185$$

Peralte

$$d = \text{raiz}(M/(Q \times b))$$

$$d = \text{raiz}(1225 / 20 \times 100) =$$

Area de acero

$$As = M/Fs \times j \times d$$

$$As = 1225 / 21 \times 0.86 \times 8 = 8.67$$

$$As = 625 / 21 \times 0.86 \times 8 = 4.42$$

$$As = 185 / 21 \times 0.86 \times 8 = 1.31$$

$$8.67 / 0.7 = 12.2 = 1 \text{ } \emptyset \text{ 3/8 @ 8}$$

Tipo de losa **II** Claro corto

$$\text{Lado continuo } M(-) = 0.041 \times 1000 \times (5)^2 = 1025$$

$$\text{Lado discontinuo } M(-) = 0.021 \times 1000 \times (5)^2 = 525$$

$$\text{Centro } M(+) = 0.031 \times 1000 \times (5)^2 = 155$$

Tipo de losa **II** Claro largo

$$\text{Lado continuo } M(-) = 0.041 \times 1000 \times (5)^2 = 1025$$

$$\text{Centro } M(+) = 0.031 \times 1000 \times (5)^2 = 155$$

Area de acero

$$As = M/Fs \times j \times d$$

$$As = 1025 / 21 \times 0.86 \times 7 = 7.93$$

$$As = 155 / 21 \times 0.86 \times 7 = 1.20$$

$$7.93 / 0.7 = 11.2 = 1 \text{ } \emptyset \text{ 3/8 @ 9}$$

Tipo de losa **III** Claro corto

$$\text{Lado continuo } M(-) = 0.033 \times 1000 \times (5)^2 = 825$$

$$\text{Centro } M(+) = 0.025 \times 1000 \times (5)^2 = 125$$

Tipo de losa **III** Claro largo

$$\text{Lado continuo } M(-) = 0.033 \times 1000 \times (5)^2 = 825$$

$$\text{Centro } M(+) = 0.025 \times 1000 \times (5)^2 = 125$$

Area de acero

$$As = M/Fs \times j \times d$$

$$As = 825 / 21 \times 0.86 \times 6 = 7.11$$

$$As = 125 / 21 \times 0.86 \times 6 = 1.08$$

$$7.11 / 0.7 = 10 = 1 \text{ } \emptyset \text{ 3/8 @ 10}$$

8. CRITERIO ESTRUCTURAL



Excentricidad

$$e = \frac{M}{N} = \frac{20}{70} = 0.285714$$

e = 29

12 Ø 3/4"
 Ni = Carga resistente de a columna
 $Ni = 0.28 Ag F'c + As (Fs + 0.28F'c)$

As= 12 x 2.87 = 34.44
 Ag= Area total del concreto
 Ag= 50 x 60 = 3000
 $Ni = 0.28 x 3000 x 250 + 34.44 (2100 - 0.28 (250$
 Ni = 279913

Momento resistente

$Mr = Qbd^2$ $Mr = 20 x 50 x 56^2$
 Mr = 3136000
 $M'sacero = A's (2n-1) (K-d'/d)/K x F'c (d-d')$

A's= área de acero en zona de compresión
 $4 x 2.87 (2 x 13-1) \frac{0.41 - 4/56}{0.41} x 112.5 (56 - 4)$

$M'sacero = 1386450$ $13.9 + 31.36 = 45.22$
 $Mrx = \frac{13.86}{45.22} = 0.31$

Momento resistente en la zona de tracción

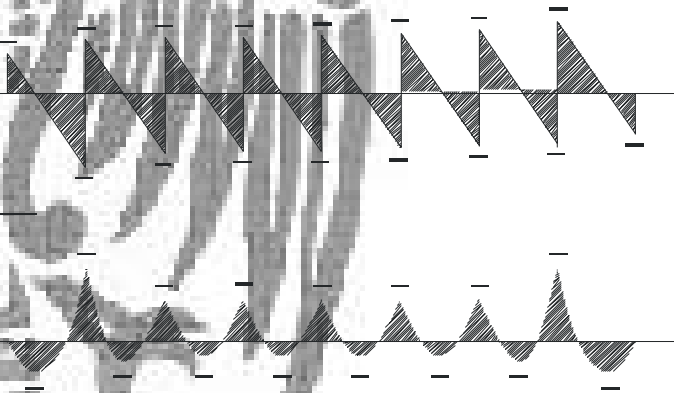
$Msx = As \text{ tracción} x Fs x j x d$
 $Msx = 4 x 2.87 x (2100 x 0.86 x 56) = 1161041$

Revisión de la compresión de la columna

$\frac{N}{Ni} + \frac{Mx}{Mrx} = \text{menor o igual que } 1$ $\frac{70}{280} + \frac{20}{45.2} = 0.69$

8. CRITERIO ESTRUCTURAL

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



W =	1500	Peralte
F'c =	250	
Fs =	2100	d=v M.máx./Qb
WL ³ /12=	3.13	d = 33

Area de acero

$$A_s = M / F_s \times j \times d$$

$$A_s = 9.16 \quad \text{con } \varnothing 3/4$$

$$9.16 / 2.87 = 3.19$$

$$A_s = 2.90 \quad \text{con } \varnothing 3/4$$

$$2.90 / 2.87 = 1.01$$

$$A_s = 5.23 \quad \text{con } \varnothing 3/4$$

$$5.23 / 2.87 = 1.82$$

Tensión diagonal

$$T = V_{exc} \times Z / 2d$$

$$T = 40.35338$$

$$t = 2 \times 0.32 \text{ cm}^2 \times 3/4" \text{ 1265 K/cm}^2$$

$$t = 610 \text{ K}$$

Número de estribos

$$n = T / t$$

$$n = 23.8 / 610 = 0.07$$

Revisión al esfuerzo cortante

$$V_c = 0.25 v F'c b \times d$$

$$V_c = 3.27$$

$$V_c = 6.54$$

$$V_c = 9.80$$

$$Z = V_{exc} / W$$

$$Z = 2.20 / 1.5 = 1.47$$

Revisión pr adherencia

$$\mu = 2.25 v F'c / \varnothing \text{ varilla}$$

$$\mu = 18.62598$$

$$\mu = V / \sum x_j \times d$$

$$\mu = 31.19968$$

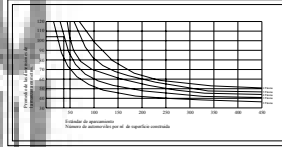
ESTADO ACTUAL

PROBLEMATICA GENERAL

- 1.- La zona no cuenta con sus propios...
- 2.- Carece de calles pavimentadas.
- 3.- El ancho de las vialidades es insuficiente para el tránsito local de Bafra.
- 4.- El ancho las banquetas es insuficiente.
- 5.- No cuenta con rutas de tránsito.
- 6.- Falta iluminación pública.
- 7.- Falta de zonas de estacionamiento.
- 8.- Carece de áreas de recreación pública.
- 9.- Carece de agua potable.
- 10.- Falta de drenaje pluvial que permita la recolección de las aguas hasta las colecciones que se encuentran...

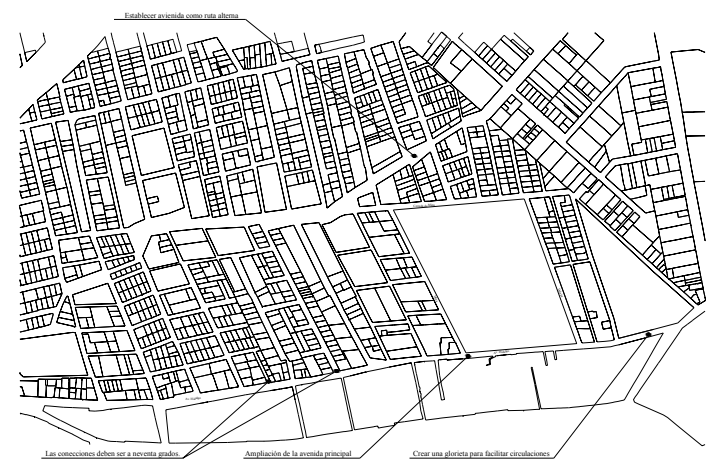
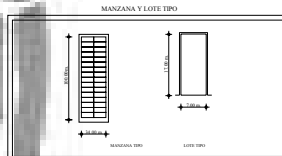


ESTUDIO DEL TAMAÑO DE LA MANZANA Y LOTE TIPO TAMAÑO DE LA MANZANA



En la práctica, las dimensiones de estas lotes algunas veces se consiguen una línea de loteo que sea eficaz. Sin embargo para la etapa actual de proyecto la grafica proporciona un modelo adecuado para verificar que sean posibles alguna de las manzanas que se están estudiando.

Cuando se estudia el tamaño del tipo de manzanas, se propone un dimensionamiento tipo, el cual se muestra a continuación:



PROPUESTAS

PROPUESTAS ESPECIALES

1. Ampliación de la avenida principal...
2. Creación de una avenida secundaria...
3. Ampliación de la avenida principal...
4. Creación de una avenida secundaria...
5. Ampliación de la avenida principal...
6. Creación de una avenida secundaria...
7. Ampliación de la avenida principal...
8. Creación de una avenida secundaria...
9. Ampliación de la avenida principal...
10. Creación de una avenida secundaria...

PROPUESTAS GENERALES DE TIPO HABITACIONAL

1. Vivienda unifamiliar de 150 m²...
2. Vivienda unifamiliar de 100 m²...
3. Vivienda unifamiliar de 50 m²...
4. Vivienda unifamiliar de 25 m²...
5. Vivienda unifamiliar de 15 m²...
6. Vivienda unifamiliar de 10 m²...
7. Vivienda unifamiliar de 5 m²...
8. Vivienda unifamiliar de 3 m²...
9. Vivienda unifamiliar de 2 m²...
10. Vivienda unifamiliar de 1 m²...

PROPUESTA DE RED DE AGUA POTABLE

- Distintos niveles:
- Población actual del proyecto...
 - Población proyectada...
 - Capacidad máxima de la red...
 - Capacidad mínima de la red...
 - Capacidad de reserva...
 - Capacidad de emergencia...
 - Capacidad de mantenimiento...
 - Capacidad de contingencia...
 - Capacidad de expansión...
 - Capacidad de reserva...

H3 HABITACIONAL UNIFAMILIAR

UNO GENERAL DEL SECTOR: Habitación unifamiliar. UNO ESPECIFICO DEL SECTOR: Una vivienda unifamiliar.

H3C HABITACIONAL UNIFAMILIAR CON COMERCIO

UNO GENERAL DEL SECTOR: Habitación unifamiliar. UNO ESPECIFICO DEL SECTOR: Oficina, tienda y vivienda.

EA ESPACIOS ABIERTOS

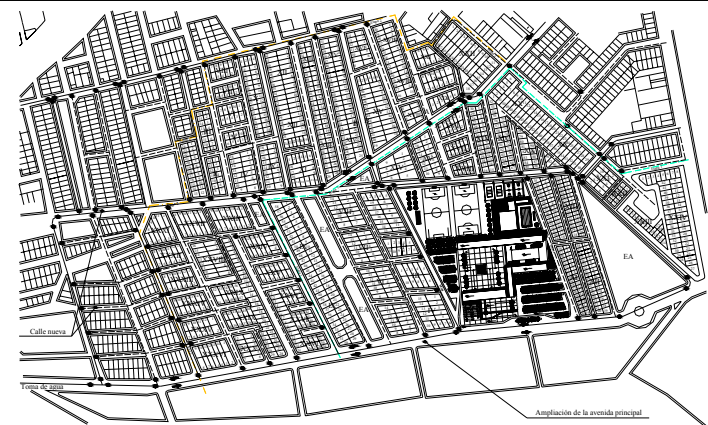
UNO GENERAL DEL SECTOR: Espacios abiertos. UNO ESPECIFICO DEL SECTOR: Zona donde se realizan actividades de recreación, deporte y descanso.

PRIMERA ETAPA

Manzana	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie
1	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
2	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
3	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
4	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
5	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
6	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
7	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
8	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
9	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
10	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200

SEGUNDA ETAPA

Manzana	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie
11	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
12	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
13	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
14	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
15	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
16	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
17	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
18	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
19	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
20	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200

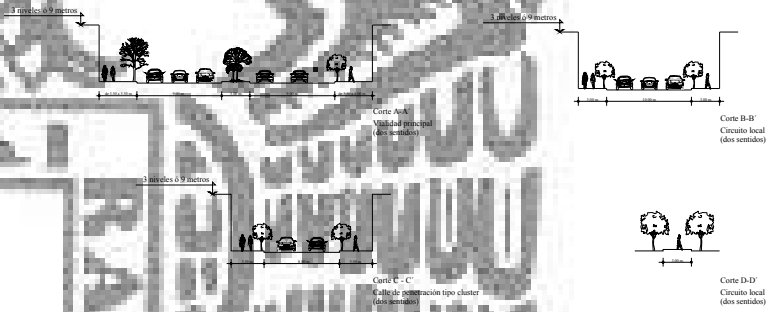


UNAM FAC. DE ARQUITECTURA
Escuela Preparatoria en Tepic, Jalisco, de México

Plano urbano Estado actual y propuestas

Esc. 1:3500 Clave U-01 Chong Alvarez José Antonio

9. PLANOS



VIAS CON INTENSO TRAFICO RODADO

El ancho adecuado del espacio para el movimiento de los peatones dependerá del grado de tráfico peatonal que tenga que soportar. Entre esta zona y la calzada debe preverse una zona para el mobiliario urbano, es decir, árboles, bancos, gradas de autobuses, quioscos, celbras telefónicas y aparcamientos de bicicletas.

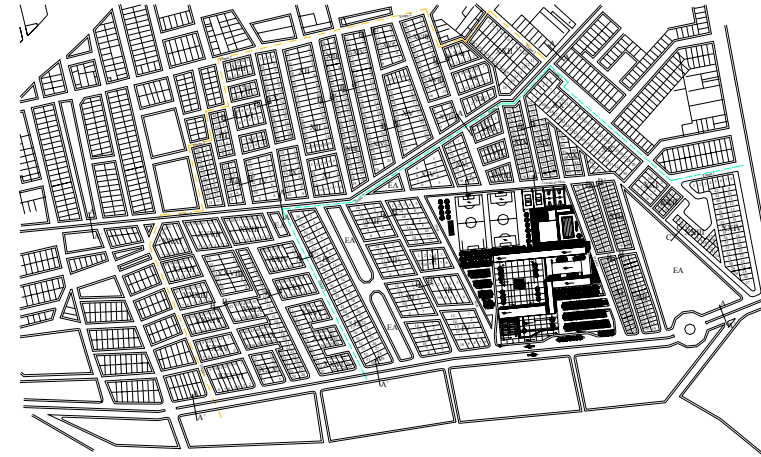
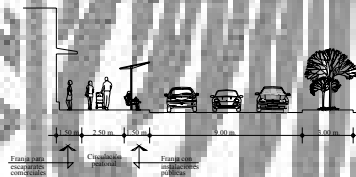


TABLA DE EXAMINACION DE FLUJO VEHICULAR

Categoría del edificio	Vehículos por hora	Total de vehículos
Edificio comercial de alta capacidad	1 por cada 20 metros de fachada	1000
Edificio residencial de alta capacidad	1 por cada 20 metros de fachada	300
Edificio residencial de baja capacidad	1 por cada 40 metros de fachada	150
Total		1450

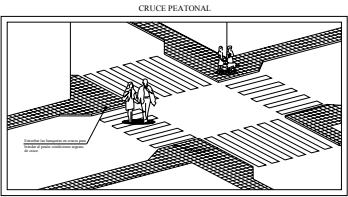
Una vez clasificados los edificios, se recomendará el tipo de ancho de calle apropiado, por lo que se presenta la siguiente tabla:

TABLA DE EXAMINACION DEL FLUJO VEHICULAR

Tipo de calle	Ancho de calle		
	6 m.	6.7 m.	7.3 m.
Distribuidores principales, de barrio y locales, sin acceso frontal, sin espera y con un número mínimo de cruces.	1200	1350	1500
Distribuidores locales y de barrio, y vías de acceso con mallas de gran capacidad pero con restricciones en zonas de espera y de acceso.	800	1000	1200
Distribuidores locales y vías de acceso con entornos con zonas de espera permitidas.	300-500	450-600	600-750

Con el debido estudio será suficiente una amplitud de 3 carriles, pero debido a que la zona se va desarrollando en crecimiento, en un futuro se necesitará el doble de ancho de carril, por lo que se propone una vialidad de 6 carriles, de los cuales 3 serán carriles en sentido contrario y los 3 restantes puentes-accidente. Así también se propone un carril de 3.00 metros.

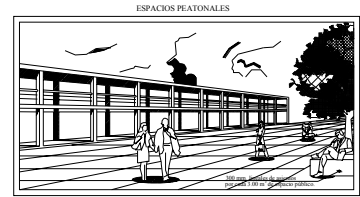
El ancho de la banqueta se propone aumentada por lo menos en un 50% de ser preferible para la banqueta sea de entre 3.00 a 3.50 metros, permitiendo así un control de seguridad, un espacio comercial y una franja para instalaciones públicas, la cual tendrá como ventaja proporcionar una condición silenciosa y un equipamiento urbano adecuado, entre otros.



Para fomentar que los peatones utilicen las calles con tráfico de vehículos, deberá facilitarse el cruce de las mismas.

Debido a que la mayoría de las personas prefieren cruzar a nivel de la calle que hacerlo por un subterráneo o un puente, se debe considerar los siguientes puntos:

- ** Proporcionar cruces seguros.
- ** Visiblemente evidentes.
- ** Reducir al máximo el ancho de la vía en estos puntos.
- ** En donde haya semáforos deberá programarse su tiempo favoreciendo, siempre, a los peatones.



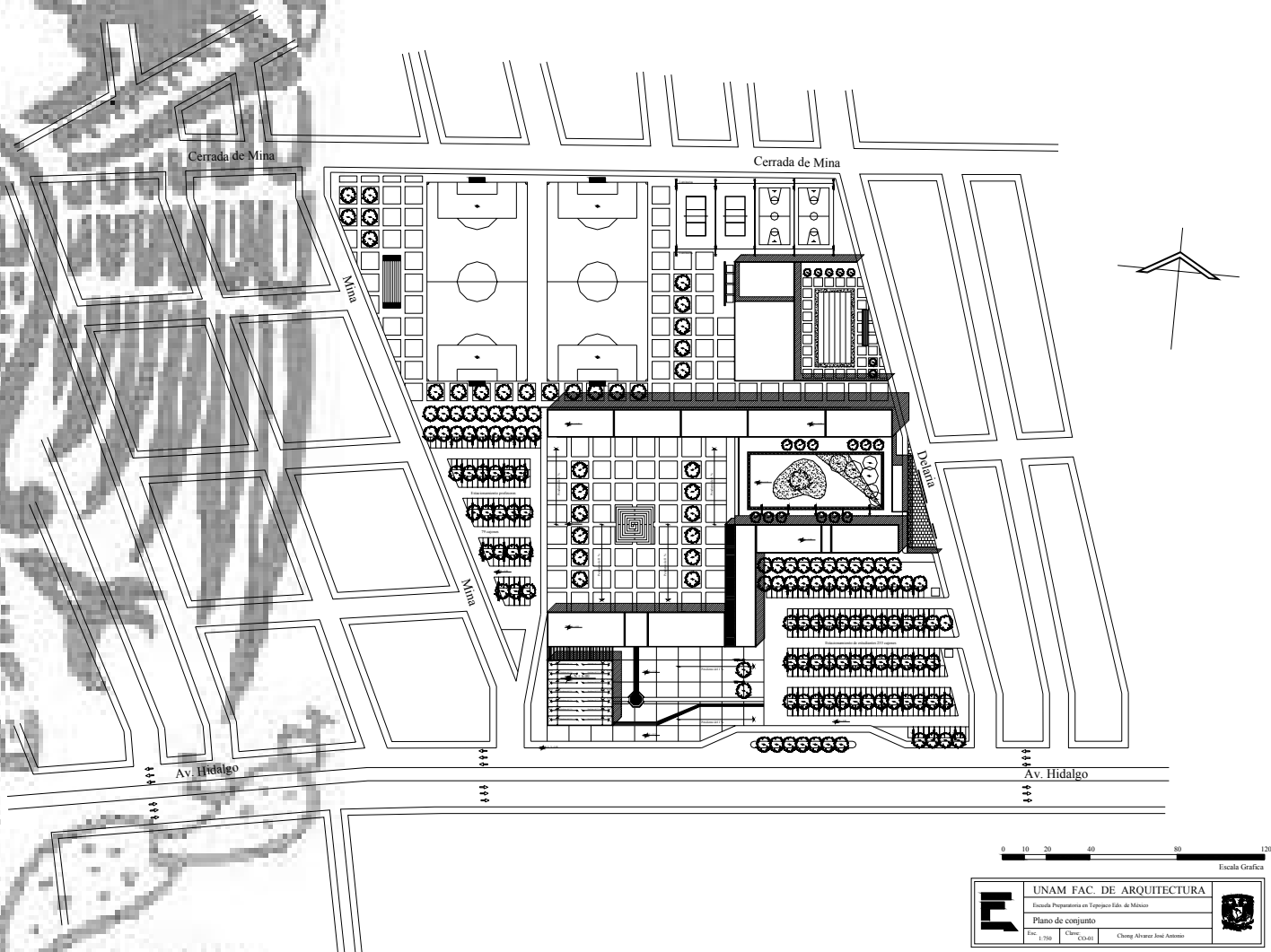
En zonas donde se realizan actividades de esparcimiento, deporte y recreación, ya sean parques, plazas, jardines o deportivos, se debe incorporar asientos paralelos a los flujos peatonales.

En las plazas se debe establecer las direcciones de los flujos. Se debe incluir 300 mm. lineales de asientos por cada 3.00 m² de espacio público.

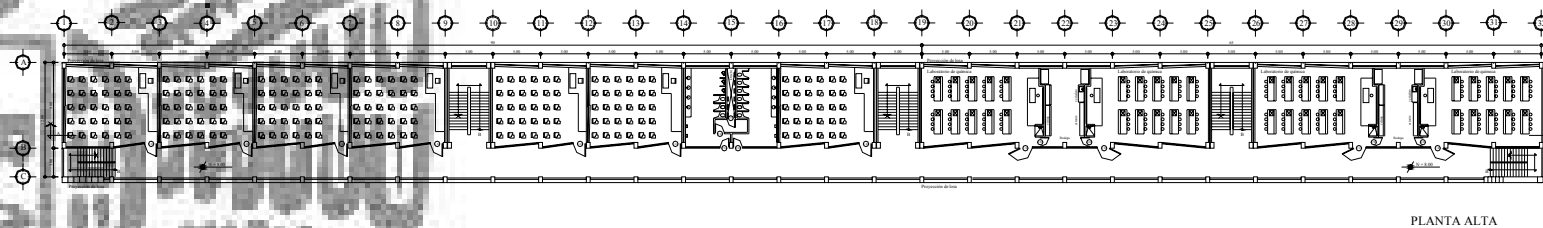


	UNAM FAC. DE ARQUITECTURA		
	Escuela Preparatoria en Tepojaco Edo. de México		
	Plano urbano	Propuesta de vialidad.	
Esc. 1:3500	Clave: U-02	Chong Alvarez José Antonio	

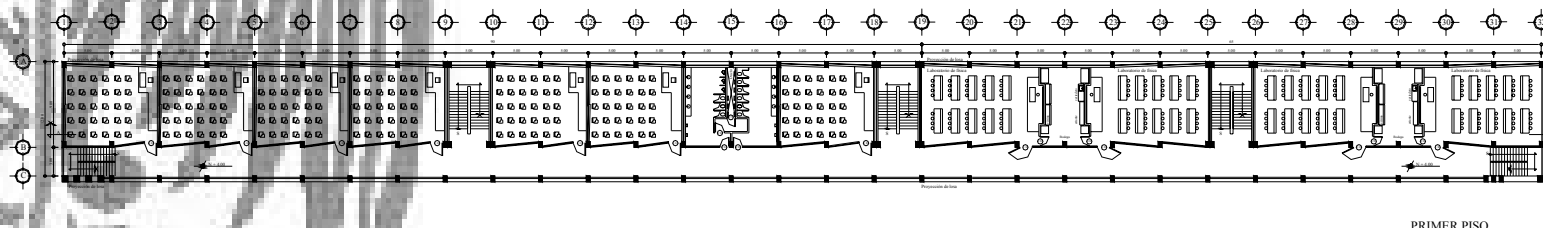




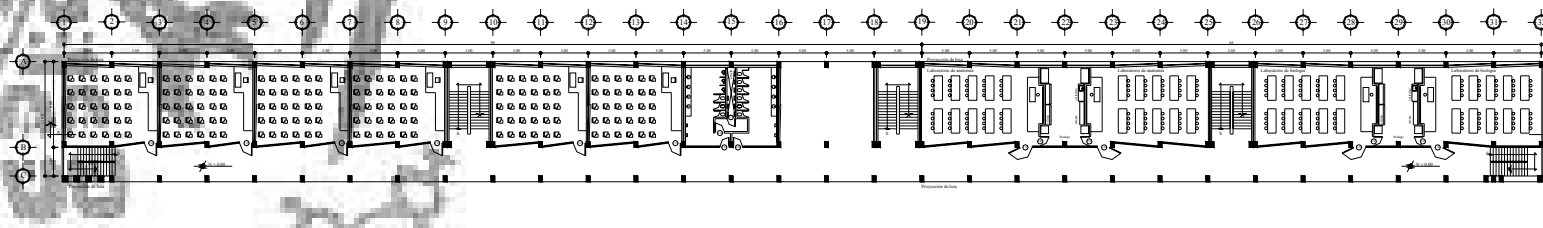
9. PLANOS



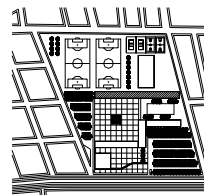
PLANTA ALTA



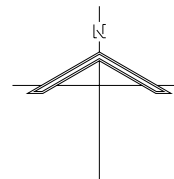
PRIMER PISO



PLANTA BAJA



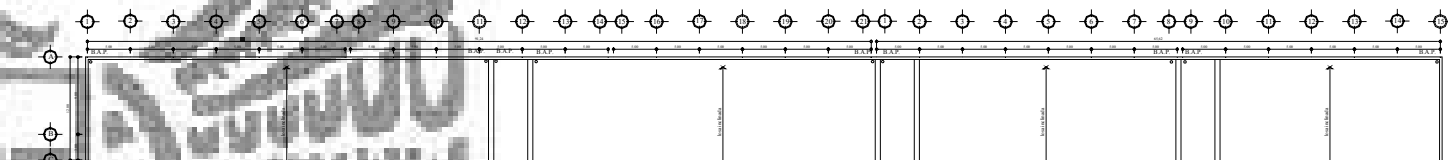
Localización en el conjunto



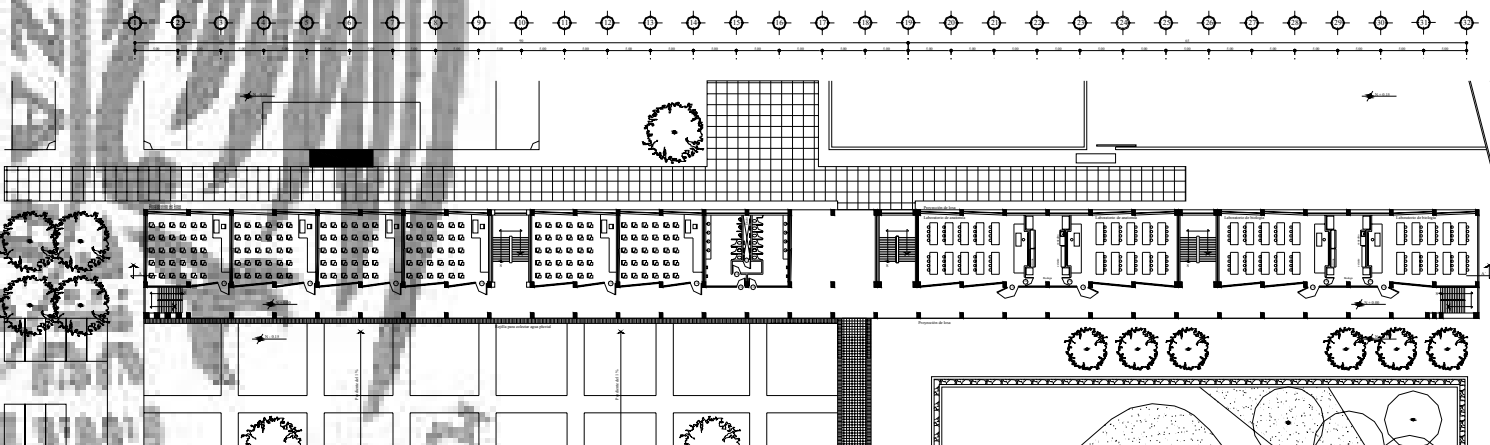
Escala Grafica

	UNAM FAC. DE ARQUITECTURA		
	Escuela Preparatoria en Toluca, Estado de México		
PLANO Aula y laboratorios			
Esc. 1:200	Clave A-01	Cheng Alvarez José Antonio	

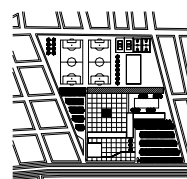
9. PLANOS



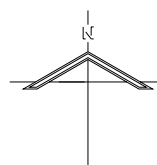
PLANTA DE TECHOS



PLANTA BAJA



Localización en el conjunto

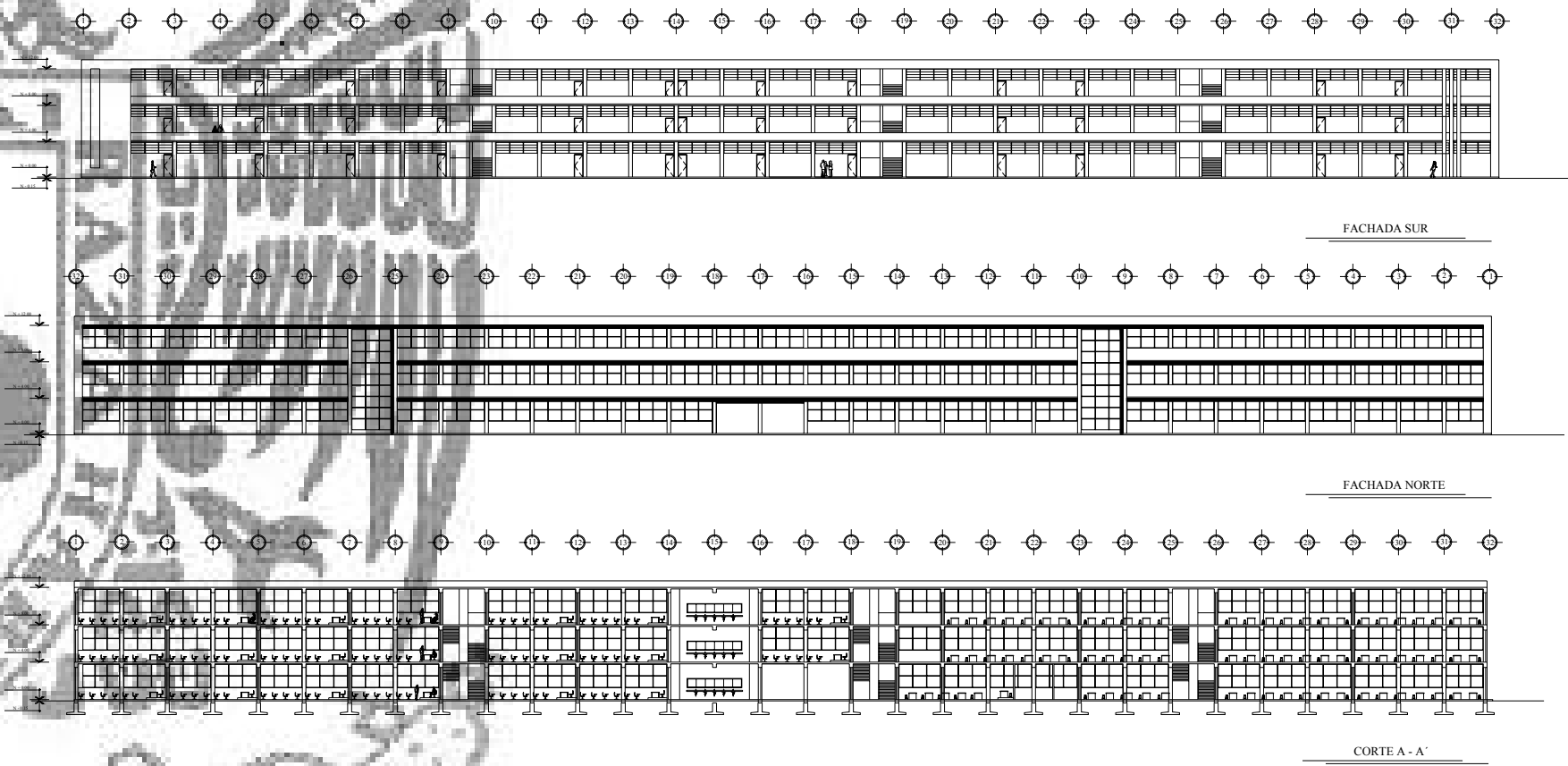


0 10 20 40 m

Escala Grafica

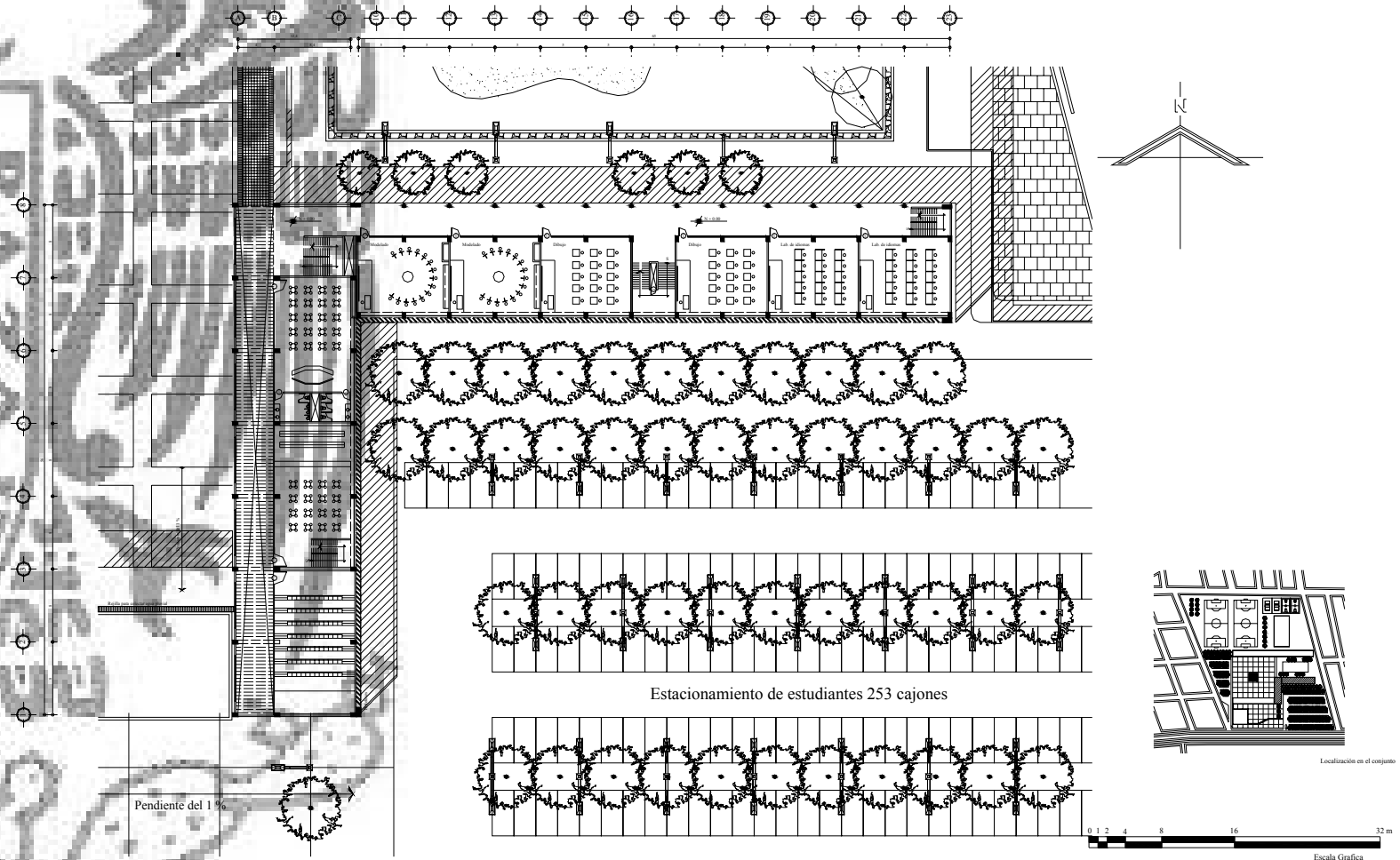
	UNAM FAC. DE ARQUITECTURA	
	Escuela Preparatoria en Toluca, Jalisco de México	
	Planta: Planta de techos, edificio de aulas	
Esc: 1:200	Clave: A-62	Clave: Campus José Adame

9. PLANOS



	UNAM FAC. DE ARQUITECTURA				
	Plano:	Fachada de edificio de aulas		Escala:	1:200
	Proyecto:	Escuela Preparatoria		Clave:	A-03
	Realiza:	Chang Alvarez José Antonio			

9. PLANOS

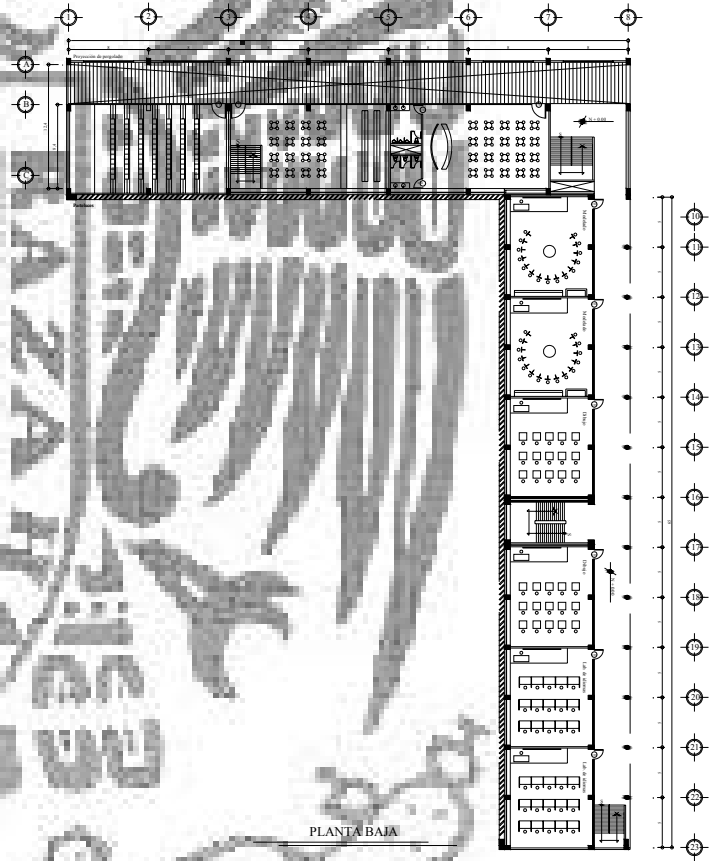


Estacionamiento de estudiantes 253 cajones

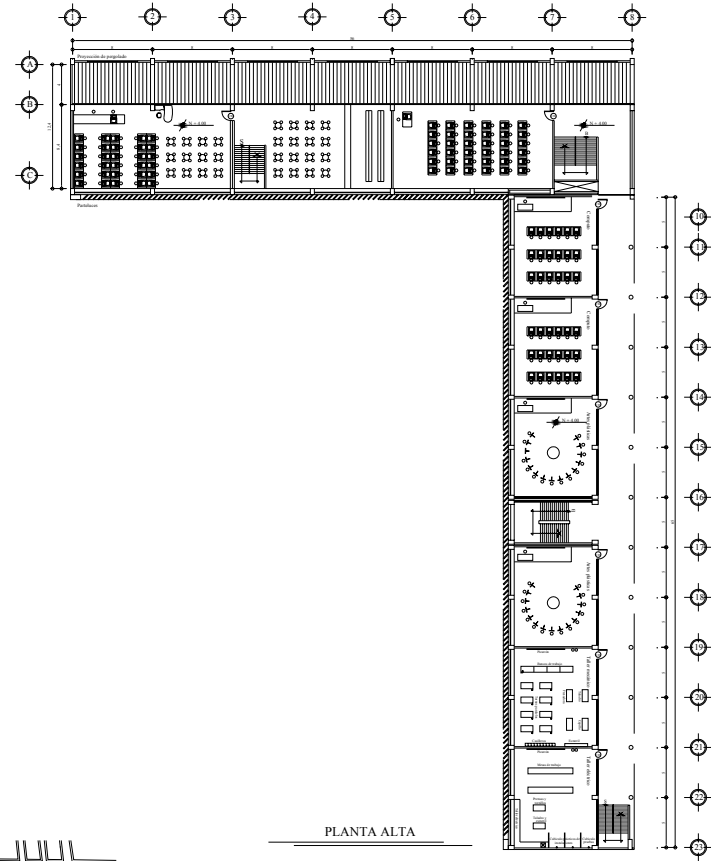
	UNAM FAC. DE ARQUITECTURA			
	Plano:	Planta de techos biblioteca		Esc: 1:200
	Proyecto:	Escuela Preparatoria		Clase:
	Realizó:	Cheng Alvarez José Antonio		A-04



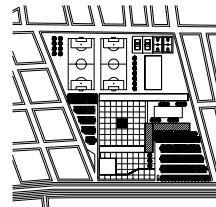
9. PLANOS



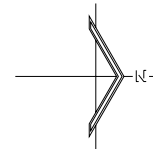
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



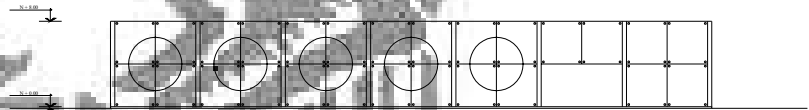
Localización en el campus



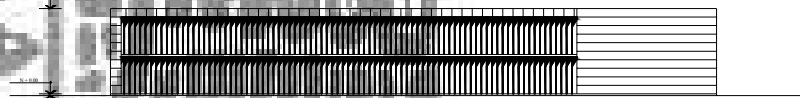
Escala Grafica

UNAM FAC. DE ARQUITECTURA	
Plano: Biblioteca	Esc.: 1:200
Proyecto: Escuela Preparatoria	Clase: A-05
Realizó: Chong Alvarez José Antonio	

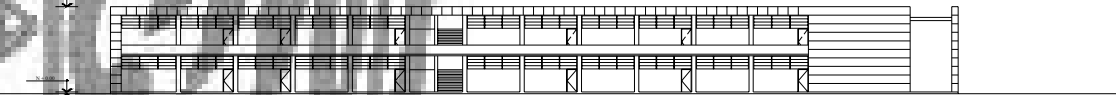
9. PLANOS



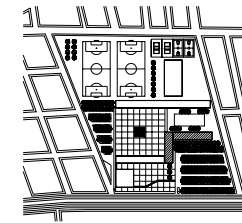
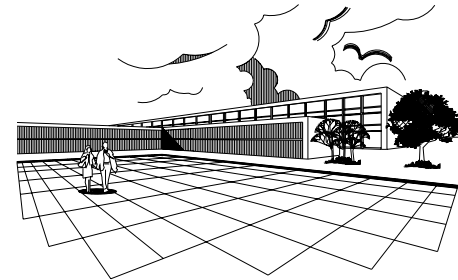
FACHADA OESTE



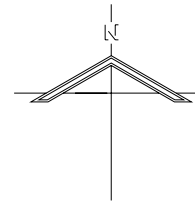
FACHADA NORTE



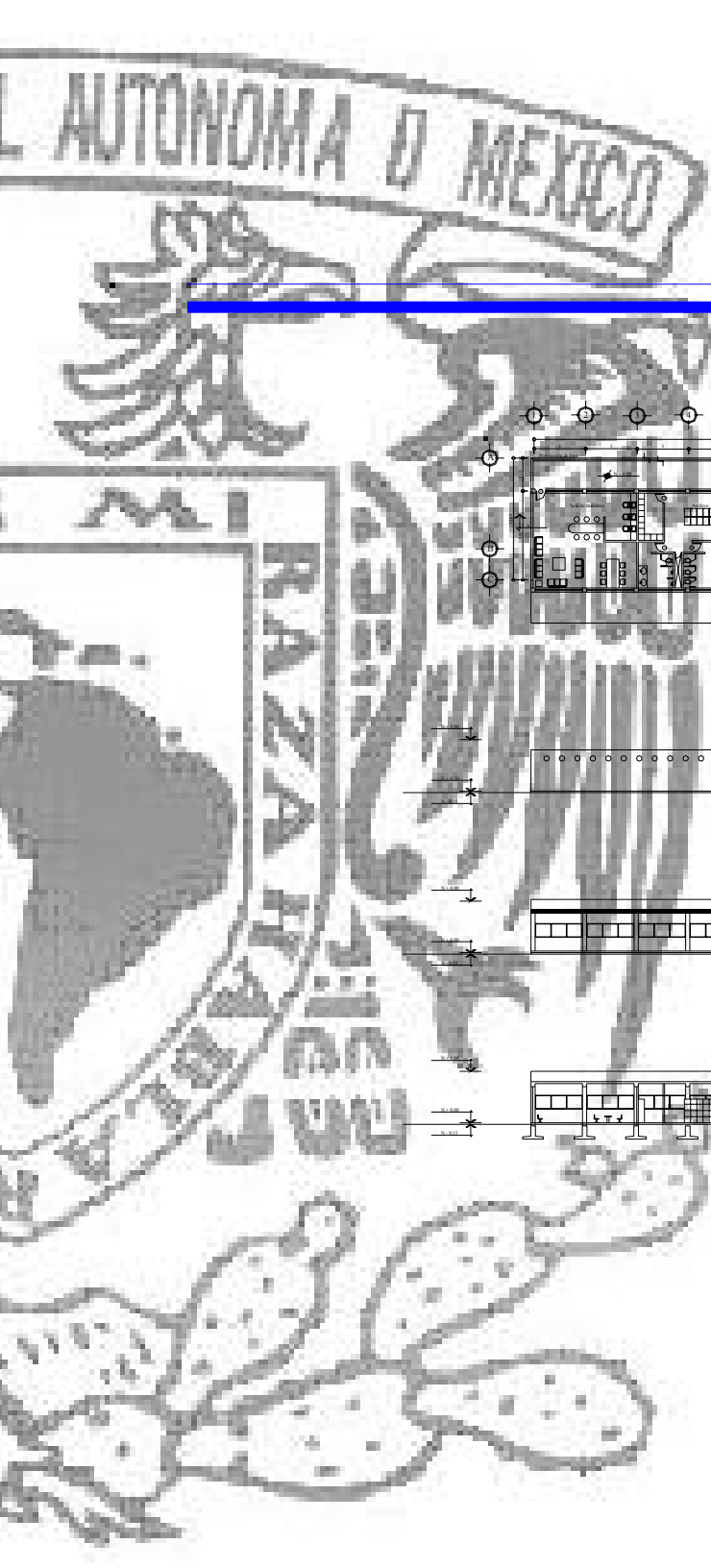
FACHADA SUR



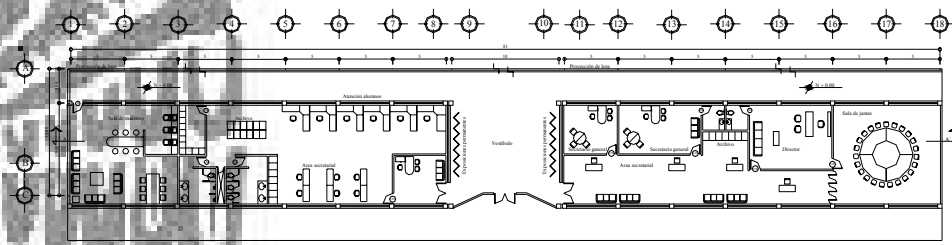
Localización en el conjunto



UNAM FAC. DE ARQUITECTURA	
Plano: Fachadas de la biblioteca y laboratorios	Esc: 1:200
Proyecto: Escuela Preparatoria	Clave: A-06
Realizó: Chong Alvarez José Antonio	



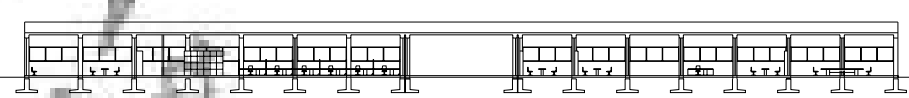
9. PLANOS



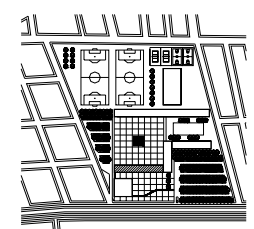
FACHADA SUR



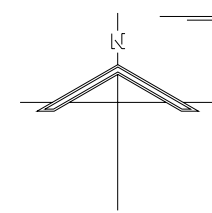
FACHADA NORTE



CORTE A - A'



Localización en el conjunto

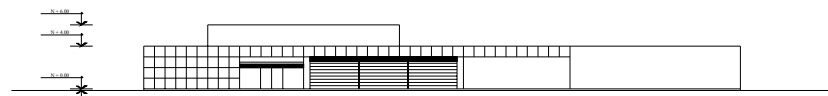
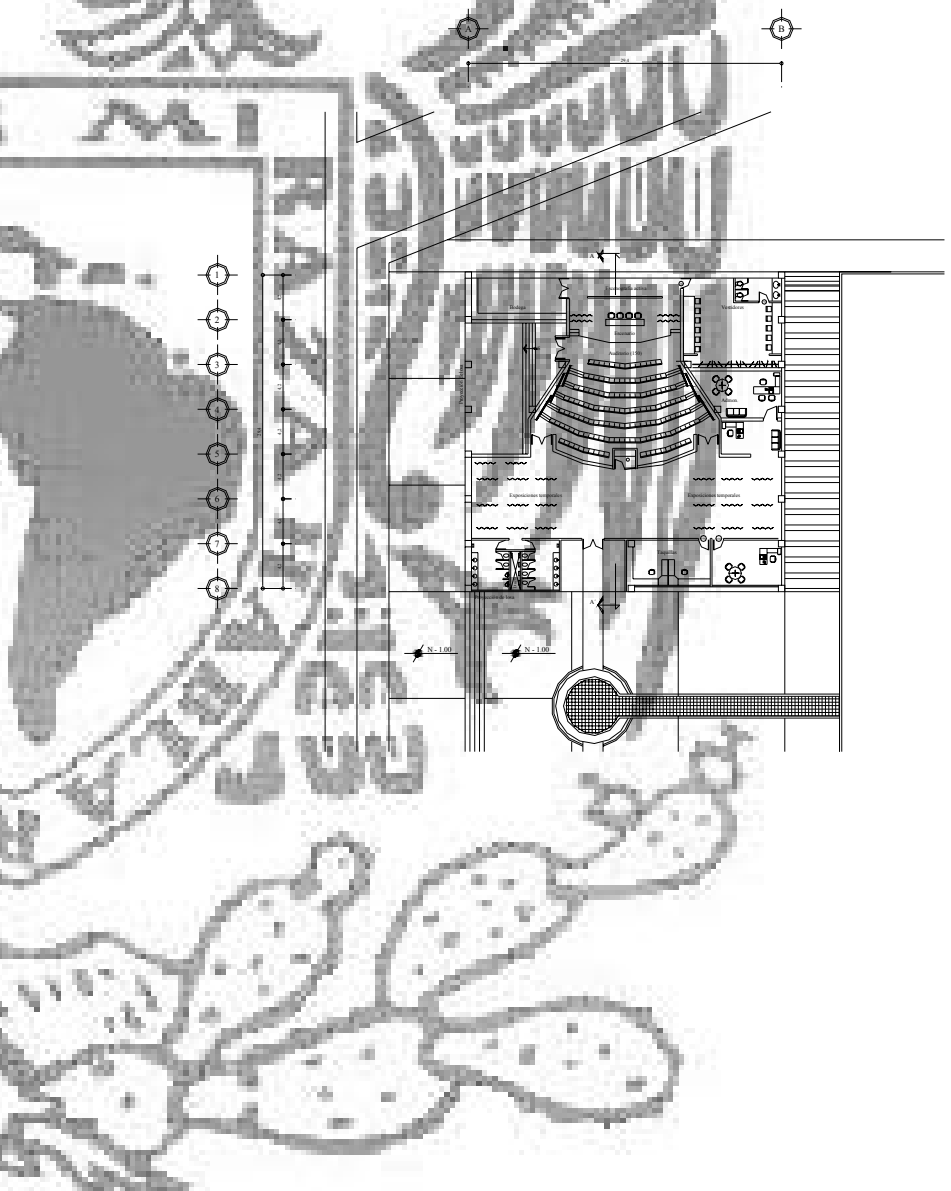


Escala Grafica

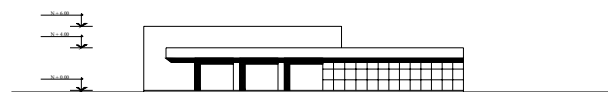
	UNAM FAC. DE ARQUITECTURA			
	Plano:	Edificio de gobierno		Esc: 1/200
	Proyecto:	Escuela Programera		Clase:
	Realizó:	Cheng Alvarez José Antonio		A-07

L. AUTONOMA D MEXICO

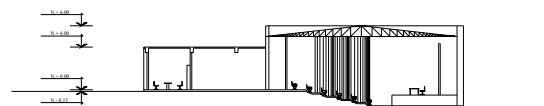
9. PLANOS



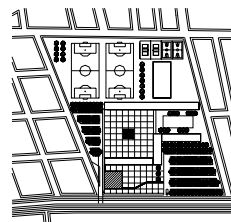
FACHADA SUR



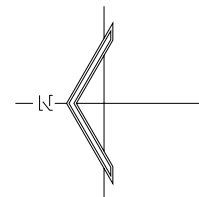
FACHADA OESTE




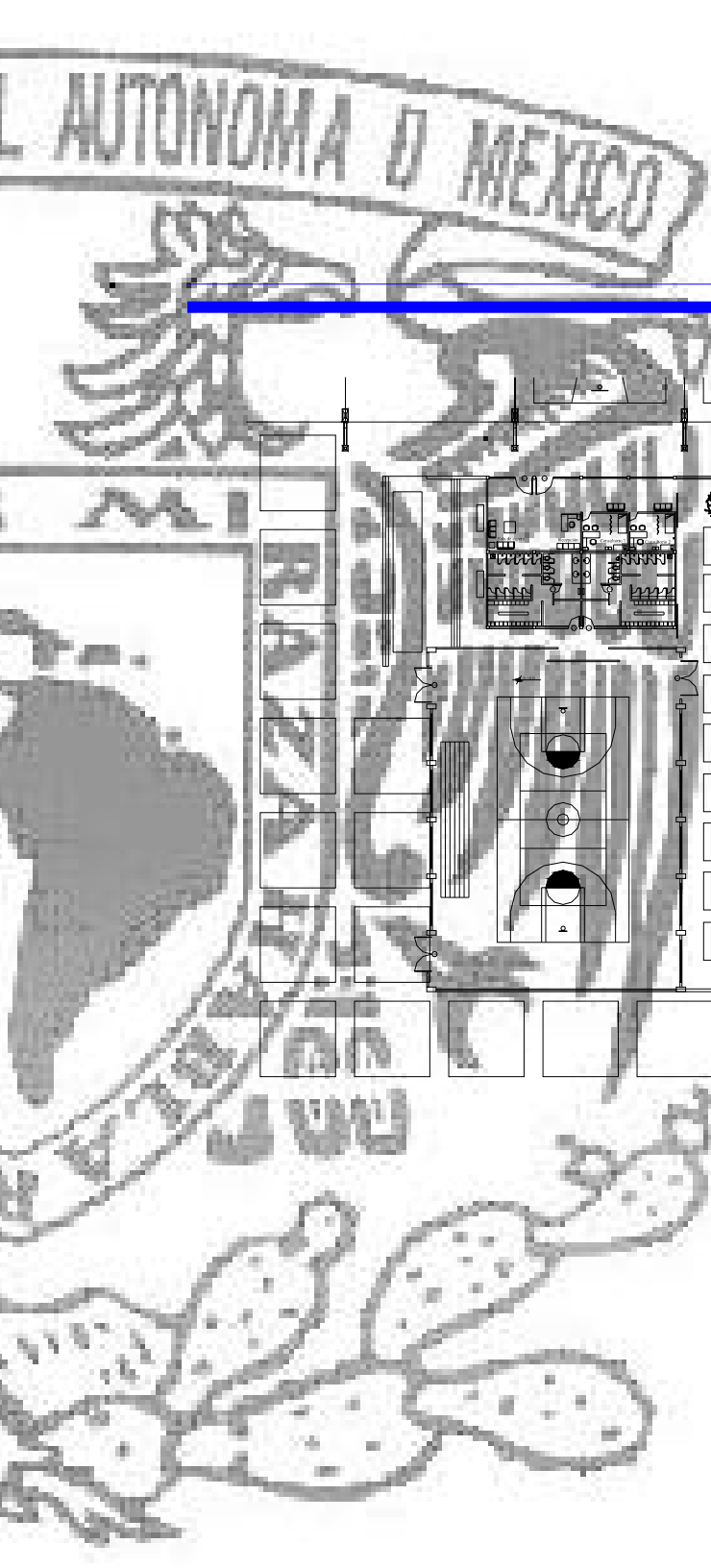
CRTE A-A'



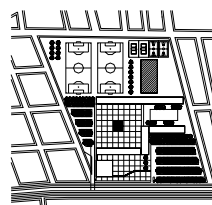
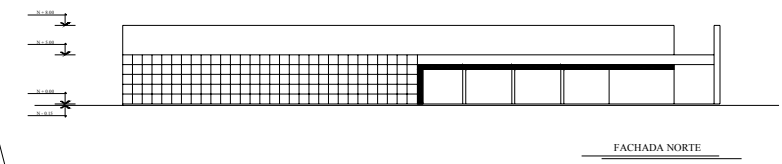
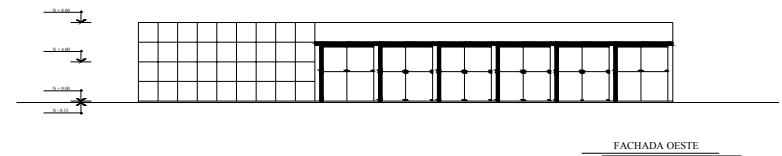
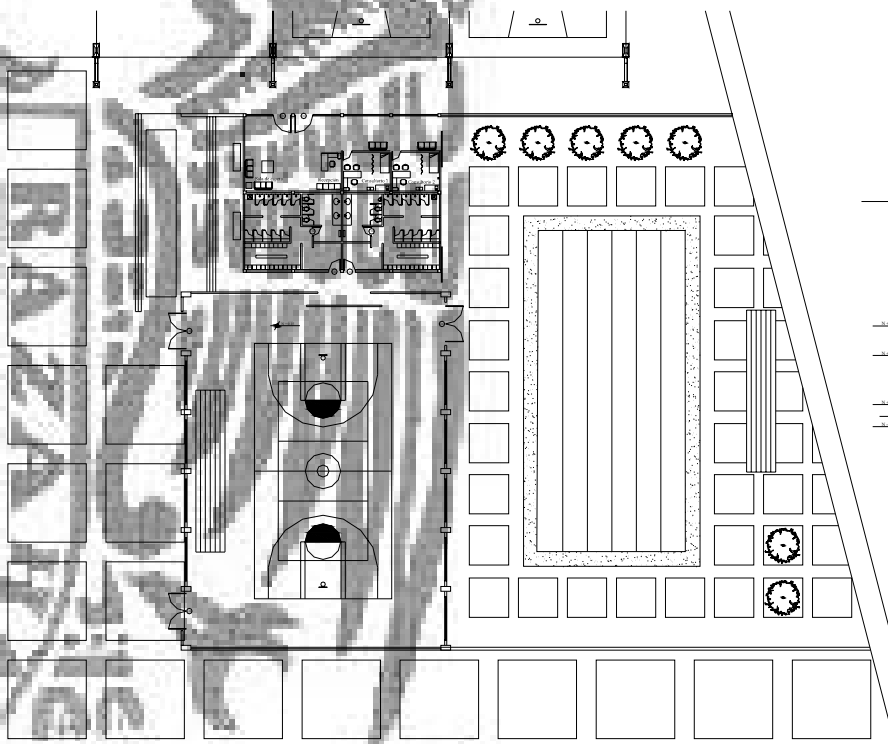
Localización en el conjunto



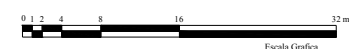
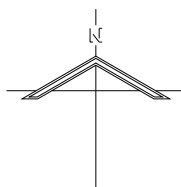
UNAM FAC. DE ARQUITECTURA		
Plano: Auditorio	Esc: 1:200	
Proyecto: Escuela Preparatoria	Clave: A-08	
Realizó: Cheng Alvarez José Antonio		




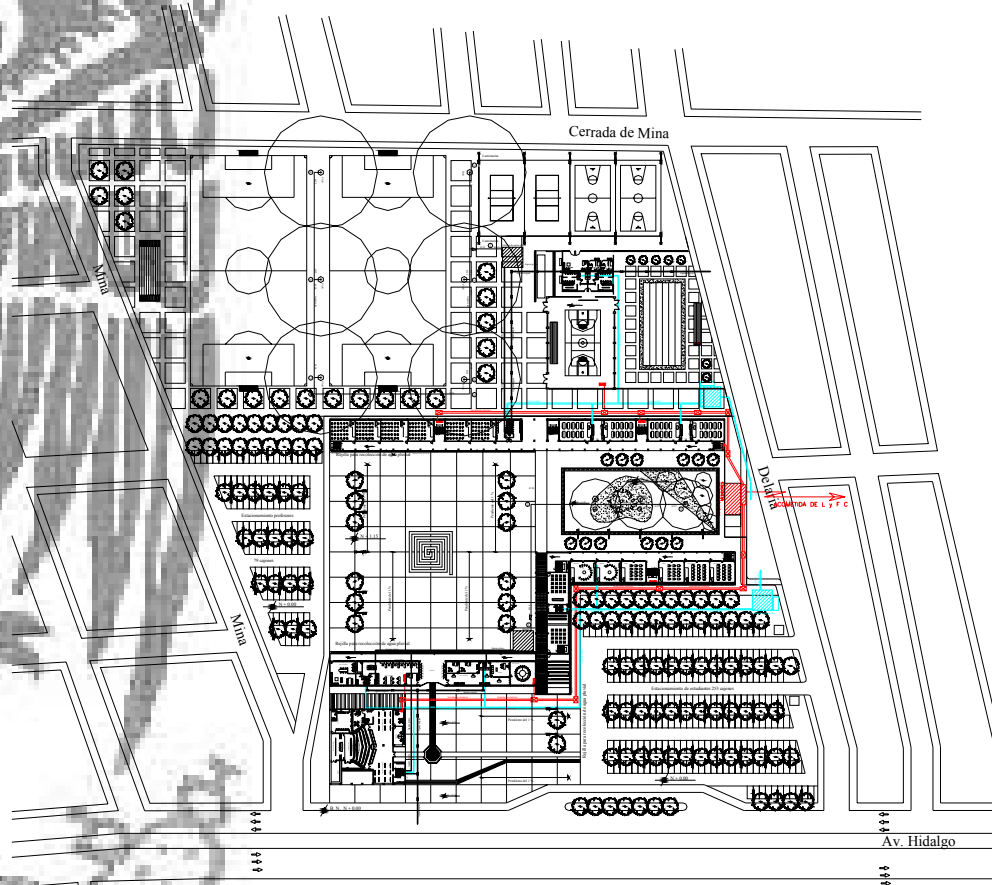
9. PLANOS



Localización en el campus



UNAM FAC. DE ARQUITECTURA	
Plano: Gimnasio	Esc: 1:200
Proyecto: Escuela Preparatoria	Clave: A-09
Realizó: Cheng Alvarez José Antonio	

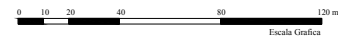


SÍMBOLOGÍA

[Symbol]	Agua potable
[Symbol]	Agua sanitaria
[Symbol]	Agua gris
[Symbol]	Red eléctrica

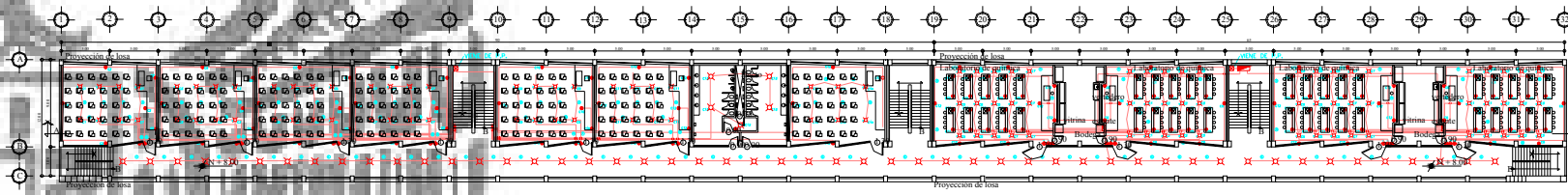
<p>SÍMBOLOGÍA</p> <p>■ CENTRO DE CARGA Q0816100F/S</p> <p>■ REGISTRO CAJA CUADRADA LAMINA GALVANIZADA TAMANO DE CUERDO AL DIAMETRO DE LA TUBERIA</p> <p>⊗ REGISTRO CONCRETO CON TAPA CIEGA DE 60 x 40 x 50 cm (LARGO x ANCHO x ALTO)</p> <p>— TUBO CONDUIT PVC TIPO PESADO EN CEDULA DE CABLEADO</p> <p>⊕ EQUIPO DE MEDICION A CARGO DE L Y F C.</p>	<p>□ INTERUPCIÓN DE CUCHELLAS DE 2 P x 30 A</p> <p>— TUBERIA DE 4X 35 cm ENTERRADO CON DIAMETRO ESPECIFICADO</p> <p>NOMENCLATURA:</p> <p>n.d. = NUMERO CABLES - CALIBRE CABLES</p> <p>n.d.d. = NUM. DE CABLES-CAL. CABLE DES/UDO</p> <p>T.d. = TIPO - DIAMETRO DEL TUBO</p> <p>NOTA: LOS DIAMETROS ESPECIFICADOS ESTAN DADOS EN mm.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>CALCULO DE CISTERNA</p> <p>25 Litros por alumno por turno</p> <p>2 veces la demanda minima diaria</p> <p>30 x 90% mas con sistema de extincion de fuego</p> <p>5 litros por cada metro cuadrado construido</p> <p>5 litros por metro cuadrado al día para riego</p> <p>60 litros por cada 100 ssm/m² x fracción</p> <p>Gasto total: 537.6 m³</p> <p>Dimensiones de la cisterna: 2.10m x 16.00m x 16.00m</p>

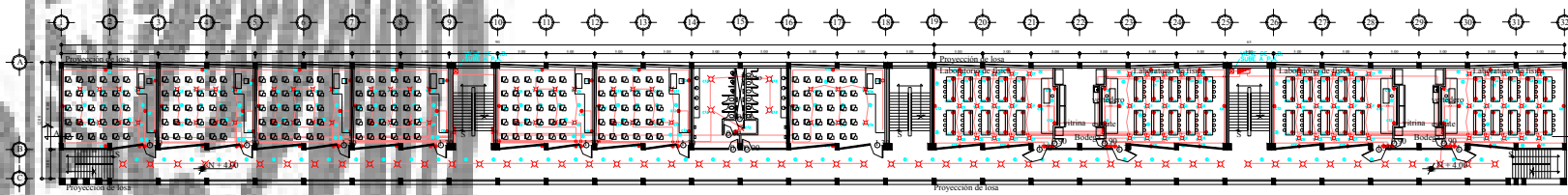


	<p>UNAM FAC. DE ARQUITECTURA</p> <p>Escuela Preparatoria en Tlaxtepec Edo. de México</p>		
	<p>Plano de conjunto Instalaciones</p>		
<p>Ed: 1/20</p>	<p>Clave: C-41</p>	<p>Chang Alvarez José Antonio</p>	

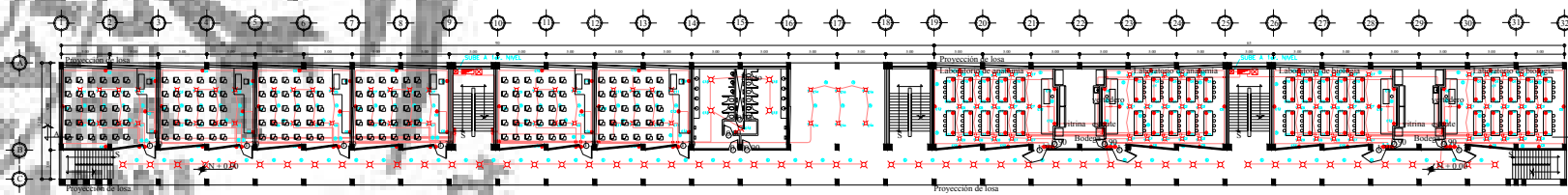
9. PLANOS



PLANTA ALTA



PRIMER PISO



PLANTA BAJA

ESPECIFICACIONES

NOMENCLATURA

- #4 = NUMERO CABLES - CALIBRE CABLES
- #4# = NUM. DE CABLES-CAL. CABLE DISEÑO
- T-4 = TUBO - DIAMETRO DEL TUBO

NOTA: LOS DIAMETROS ESPECIFICADOS

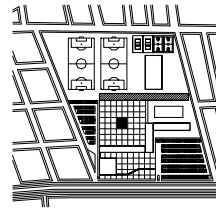
ESTANDARIZACION EN

NOMENCLATURA

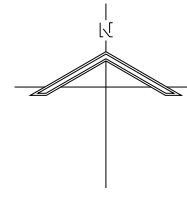
- ☐ CENTRO DE CARGA CON 4L100'S
- ☐ RE-ENTRADA CAJA CUADRADA LAMINA GALVANIZADA TAMBIEN RE-ENTRADA AL DIAMETRO DE LA TUBERIA
- ☐ REGISTRO DE RE-ENTRADA CON TAPA CIEGA DE 60 PULG. DE CARGA ANCHA Y ALTO
- ☐ TUBO CONSUMIT PVC TIPO PESADO ENTERRADO CON DIAMETRO ESPECIFICADO EN CUBIERTA DE CABLEADO
- ☐ CO-UVI IDENTIFICACION A CARRO DE L y F-C
- ☐ IDENTIFICACION DE CUBIERTAS DE 2.0 X 3.0 X 1.0

SIMBOLOGIA	
	CENTRO DE CARGA QOE-48
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO 150/100
	CONTACTO SENCILLO 25x250W
	TUBERIA POLIACETILENO 100' LIGA 2.00" (4.00" DIAM. TIPO ESPECIFICADO)
	TUBERIA POLIACETILENO POR PISO 100' LIGA 2.00" (4.00" DIAM. TIPO ESPECIFICADO)
	REGISTRO DE CONEXION
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO 150/100
	CONTACTO SENCILLO 25x250W
	CONTACTO TRIFASICO EN MURO 150/100
	CONTACTO TRIFASICO EN PISO 150/100

CEDULA DE CABELADO	
	2-10, 142x, T-100
	4-10, 142x, T-100
	6-10, 142x, T-100
	CABLEADO Y TUBERIA SEGUN PLANO # 45 (ALIMENTADORES PRINCIPALES)
	NOTA: LOS DIAMETROS DE TUBERIAS INDICADOS SON 2.00"
NOMENCLATURA	
#4 = NUMERO CABLES - CALIBRE CABLES	
#4# = NUM. DE CABLES-CAL. CABLE DISEÑO	
T-4 = TUBO - DIAMETRO DEL TUBO	



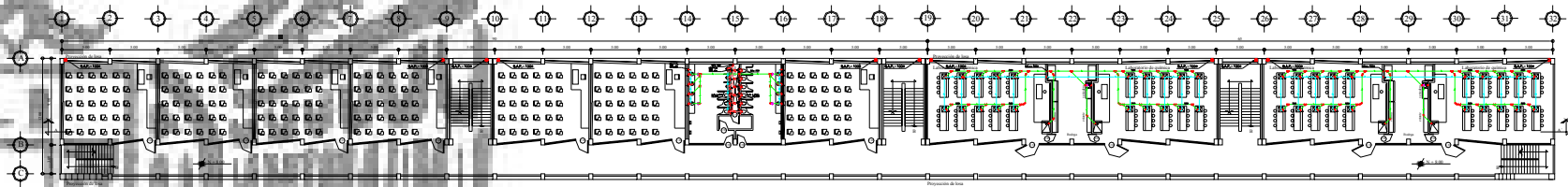
Localización en el conjunto



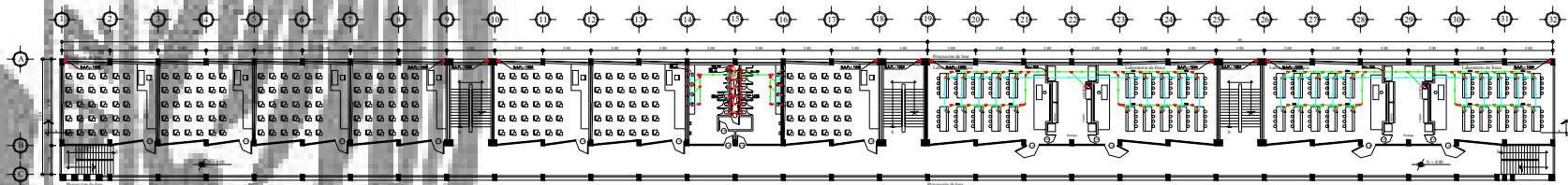
Escala Grafica

UNAM FAC. DE ARQUITECTURA		
Plano: Electrico de salas y laboratorio	Escala: 1:200	
Proyecto: Escuela Preparatoria	Clave: EA-01	
Realizó: Chung Alvarez José Antonio		

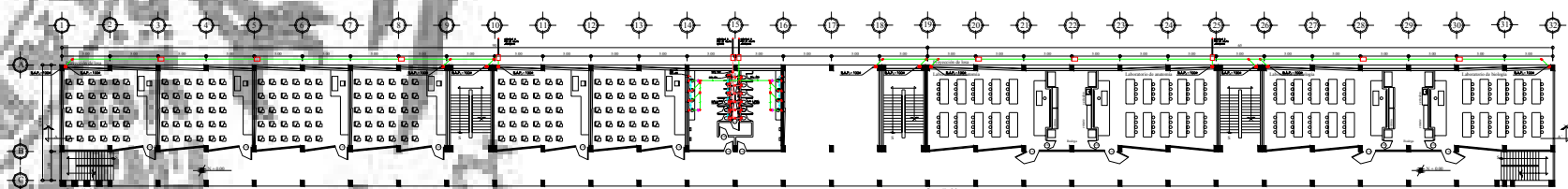
9. PLANOS



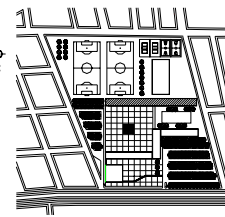
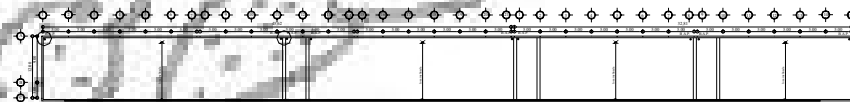
PLANTA ALTA



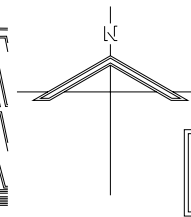
PRIMER PISO



PLANTA BAJA



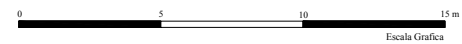
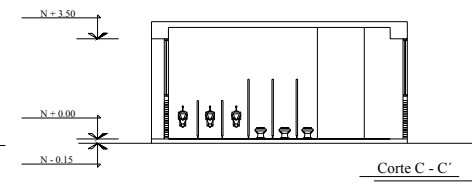
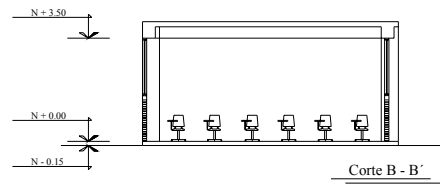
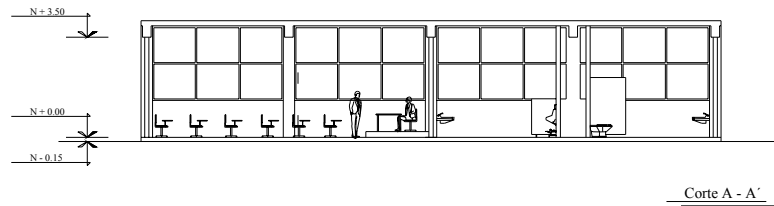
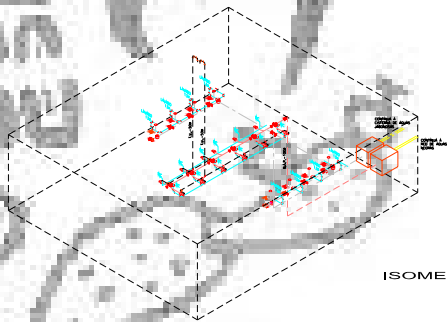
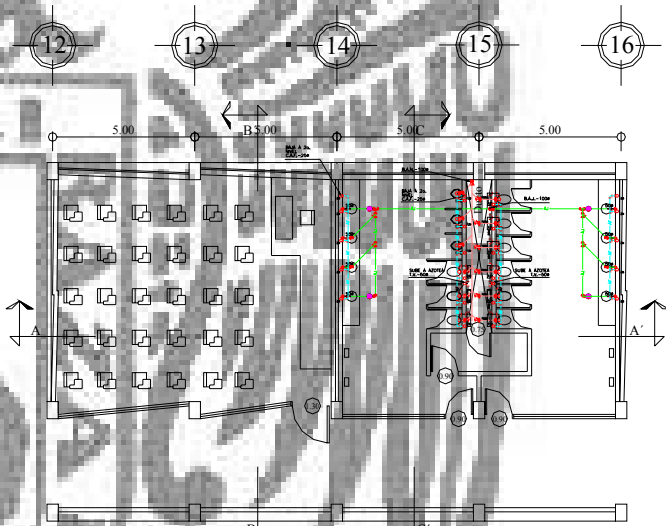
Localización en el conjunto



Escala Gráfica

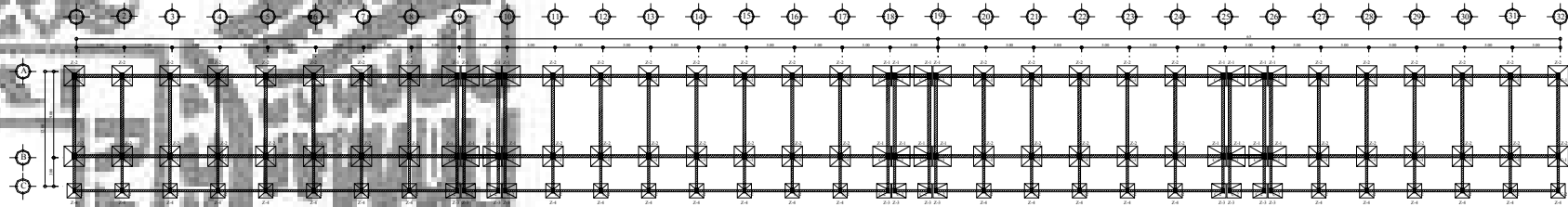
	UNAM FAC. DE ARQUITECTURA		
	Escuela Preparatoria en Tlalpaco Edif. de México		
Plano Instalación hidrosanitaria y sanitaria de aseo y laboratorios			
Ese:	Clave:	Chong Alvarez José Antonio	
1:200	BH-01		

9. PLANOS

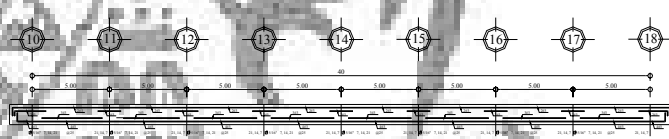
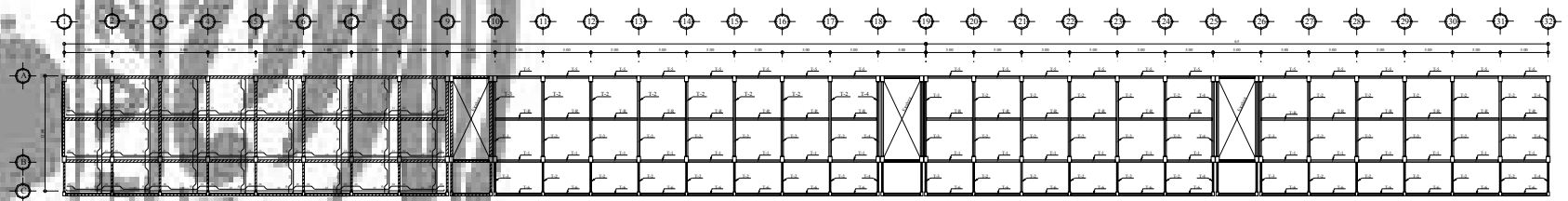


UNAM FAC. DE ARQUITECTURA			
Escuela Preparatoria en Topoique Edo. de México			
Plano Aula y sanitarios tipo			
Esc.	Clave	Cheng Alvarez José Antonio	
1/75	A-05		

9. PLANOS



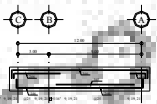
CIMENTACION



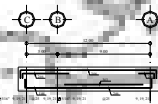
Trabe T-1

T-5

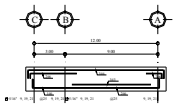
T-6



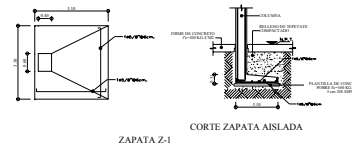
Trabe T-2



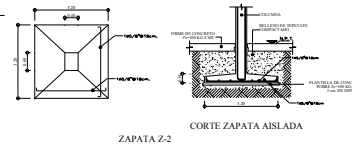
Trabe T-3



Trabe T-4



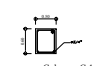
ZAPATA Z-1



ZAPATA Z-2

CUADRO DE COLUMNAS, TRABES Y APILAJES	
C-1	Columna de concreto armado de 40x40 x 3.00 m
T-1	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.50 m
T-2	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.45 m
T-3	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.45 m
T-4	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.45 m
T-5	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.50 m

COTEJO DE PLANOS	
1	Planos de cimentación
2	Planos de columnas
3	Planos de trabes
4	Planos de vigas
5	Planos de losas
6	Planos de muros
7	Planos de escaleras
8	Planos de techos
9	Planos de detalles
10	Planos de acabados
11	Planos de instalaciones
12	Planos de mobiliario
13	Planos de paisajismo
14	Planos de seguridad
15	Planos de accesibilidad
16	Planos de sostenibilidad
17	Planos de patrimonio
18	Planos de imagen
19	Planos de mantenimiento
20	Planos de operación
21	Planos de cierre



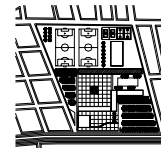
Columna C-1



Columna C-2



CUADRO DE TRABES	
T-1	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.50 m
T-2	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.45 m
T-3	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.45 m
T-4	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.45 m
T-5	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.50 m
T-6	Trabe de concreto armado de 0.30 x 0.50 m



Localización en el conjunto

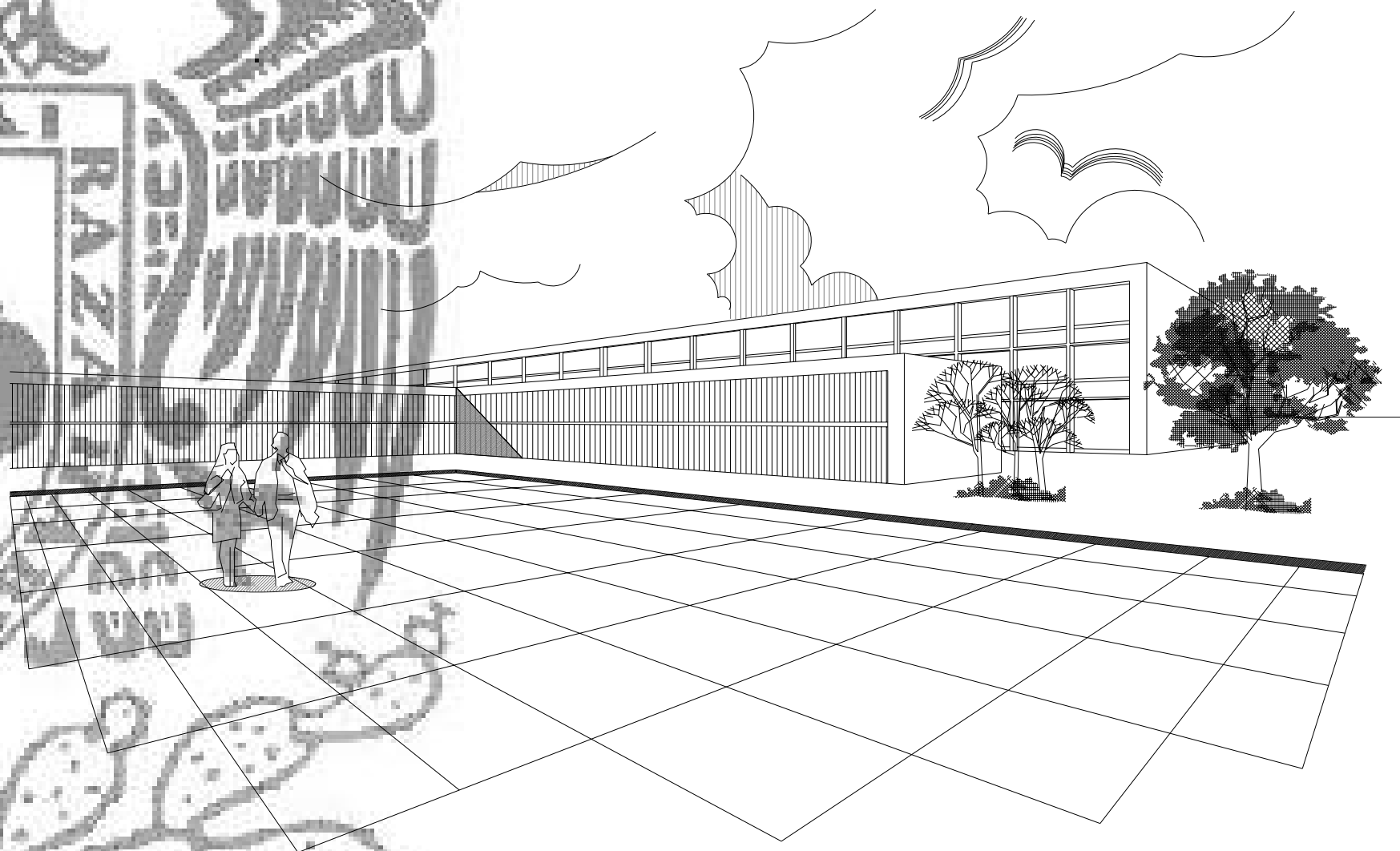


Escala Grafica

UNAM FAC. DE ARQUITECTURA	Plano:	Etic	ES-01
	Proyecto:	Escuela Preparatoria	
	Realizó:	Chong Alvarez José Antonio	

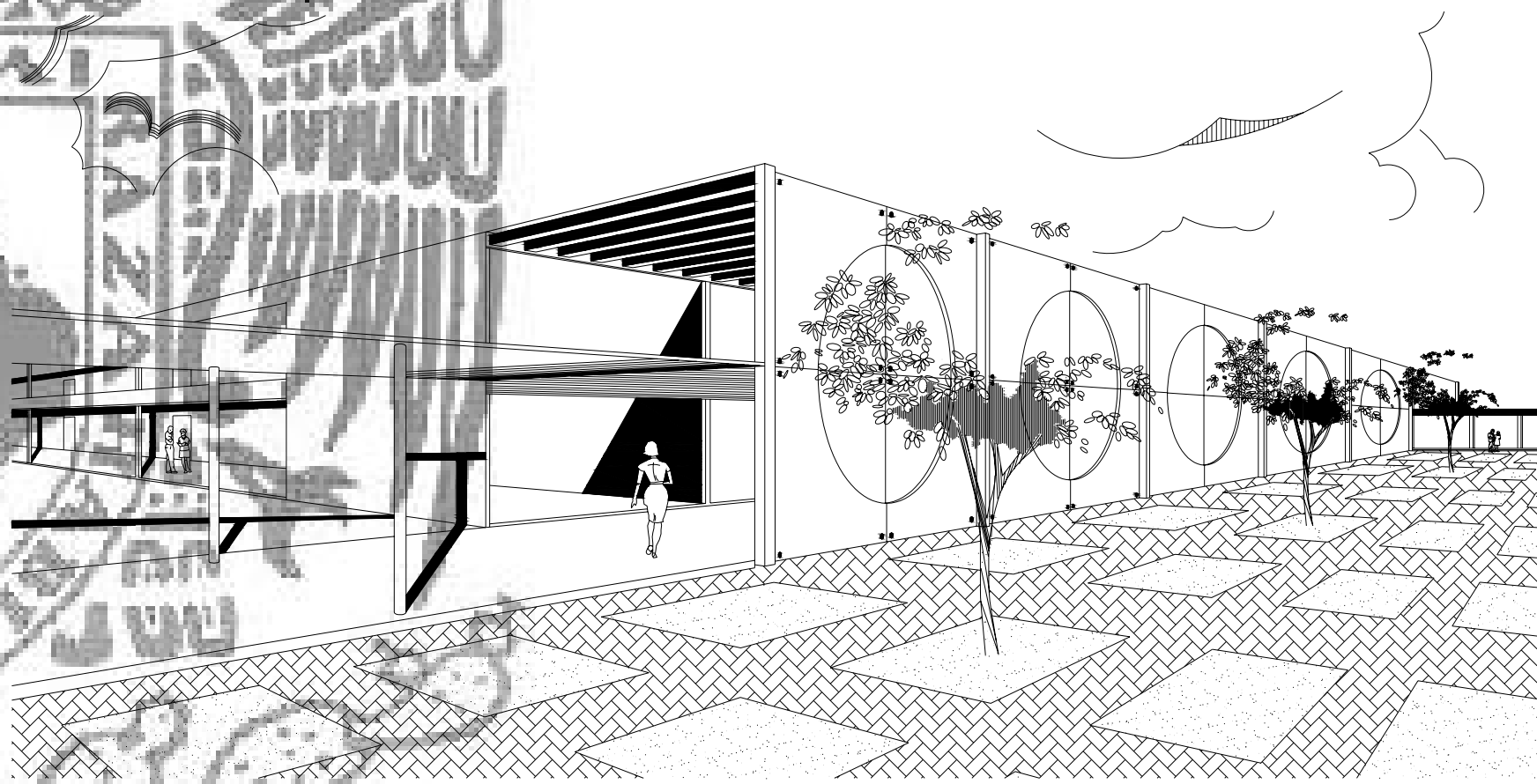


9. PLANOS



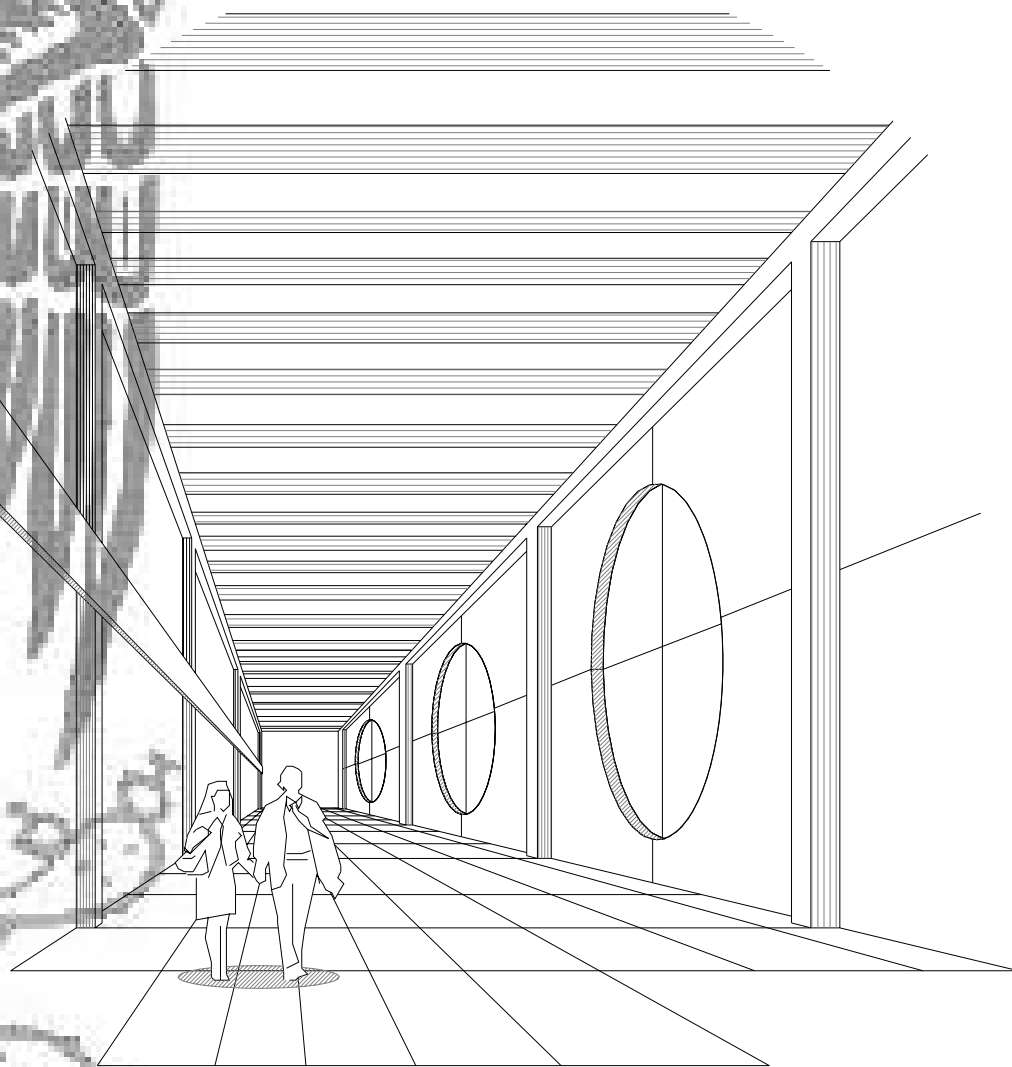
L AUTONOMA O MEXICO

9. PLANOS





9. PLANOS



Tipo Escuela
 Superficie del terreno 58671.00 m²
 Superficie construida 7334.63 m²
 Características Escuela en 2 niveles para 1000 alumnos por turno y obra exterior

IMPORTE ESTIMADO POR PARTIDA			
Partida	%	m ²	\$/m ²
Cimentación	10.55	1,456.64	656.02
Subestructura	7.05	973.39	438.39
Superestructura	27.39	3,781.74	1703.18
Cubierta exterior	7.72	1,065.90	480.05
Techumbre	1.16	160.16	72.13
Construcción interior	6.09	840.85	378.69
Transportación			
Sistema mecánico	5.22	720.73	324.59
Sistema eléctrico	9.96	1,375.18	619.34
Condiciones generales	17.02	2,349.95	1058.34
Especialidades	1.20	165.68	74.62
Obras exteriores	6.64	916.78	412.89
Totales	100.00	13,807.00	6218.24

Total en dólares 545.45

Precio del dólar \$11.48

Honorarios del arquitecto 8 % 497.46

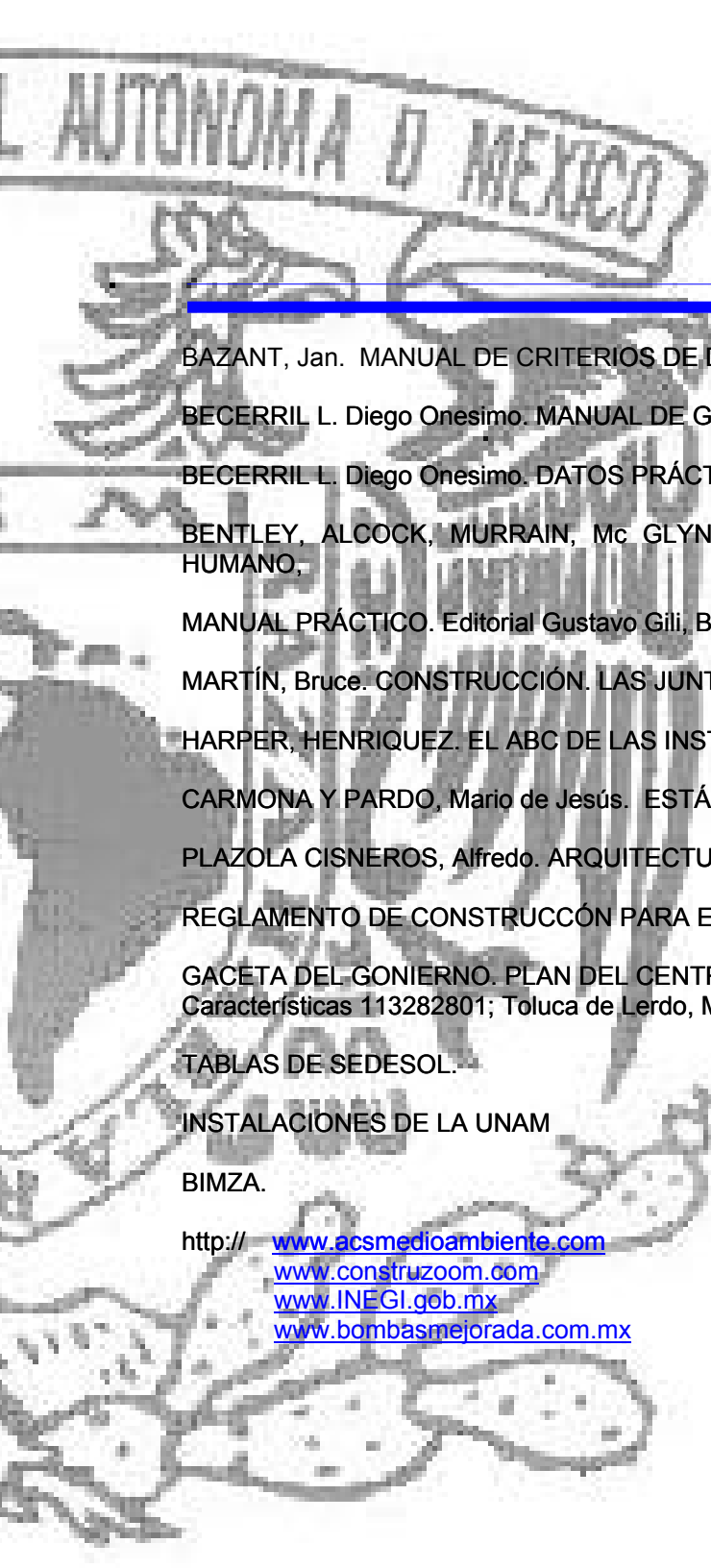
Estos precios incluyen los siguientes parámetros

Indirectos y utilidad de contratistas 24.00%

Proyectos y licencias + / - 5%

Impuesto al Valor Agregado No incluye

Fecha de actualización 1 de julio del 2004



BIBLIOGRAFIA

BAZANT, Jan. MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO. Editorial Trillas, México D.F., 1996.

BECERRIL L. Diego Onesimo. MANUAL DE GAS L.P. México.

BECERRIL L. Diego Onesimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. México.

BENTLEY, ALCOCK, MURRAIN, Mc GLYNN, SMITH. ENTORNOS VIALES HACIA UN DISEÑO URBANO Y ARQUITECTÓNICO MÁS HUMANO,

MANUAL PRÁCTICO. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1999.

MARTÍN, Bruce. CONSTRUCCIÓN. LAS JUNTAS EN LOS EDIFICIOS. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1981.

HARPER, HENRIQUEZ. EL ABC DE LAS INSTALACIONES DE GAS, HIDRÁULICA Y SANITARIA. Editorial Limusa, 1ra edición, 2000

CARMONA Y PARDO, Mario de Jesús. ESTÁTICA EN ARQUITECTURA. Editorial. Trillas, México, 1985.

PLAZOLA CISNEROS, Alfredo. ARQUITECTURA DEPORTIVA, JUEGOS, DEPORTES Y DIVERSIÓN. Editorial Limusa Wiley, México, 1969.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL. Editorial Trillas, México D.F., 1998.

GACETA DEL GONIERNO. PLAN DEL CENTRO DE POBLACIÓN ESTRATÉGICO DE CUAUTITLÁN IZCALLI. Registro DGC NUM. 001 1021, Características 113282801; Toluca de Lerdo, México, viernes 18 de junio de 1993.

TABLAS DE SEDESOL.

INSTALACIONES DE LA UNAM

BIMZA.

http:// www.acsmedioambiente.com
www.construzoom.com
www.INEGI.gob.mx
www.bombasmejorada.com.mx

Sistemas de Tratamiento de Aguas.
Sistemas de Precios Unitarios e Insumos para la Construcción.
Datos poblacionales.
Equipos de bombeo hidroneumático