

ENEP - ACATLAN.

TALLER DE TESIS Y TITULACION.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL.

VACA ROSAS MARTHA ESTELA

UNAM

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1994



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 está 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. TEMA
2. JUSTIFICACION
3. UBICACION
4. MEDIO SOCIAL
5. MEDIO FISICO NATURAL
6. MEDIO FISICO ARTIFICIAL
7. PROGRAMA ARQUITECTONICO
8. NORMATIVIDAD CAPCE (descripción del proyecto arquitectónico),
9. NORMATIVIDAD SEDCSOL (antes SEDUE)
10. INSTALACIONES. Instalación eléctrica.
 Instalación hidráulica.
 Instalación sanitaria.
11. CALCULO ESTRUCTURA
12. COSTO APROXIMADO DEL PROYECTO.

1. _____ TEMA

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL.

1.1 _____ OBJETIVO GENERAL.

Proyectar una escuela secundaria general federal, para proveer de la educación necesaria en el nivel de enseñanza media básica a la población que lo requiera. Sabiendo que se trata de un asentamiento irregular, ubicado en el Ejido de Tepalcapa, municipio de Atizapán de Zaragoza., Edo. de México.

2. _____ JUSTIFICACION.

La justificación del tema se basa en el requerimiento que demanda este asentamiento irregular de 50 000 habitantes, el cual carece de la educación necesaria para jóvenes de hasta 17 años de edad, que hayan terminado su educación primaria.

La zona que comprendía anteriormente el actual Ejido de Tepalcapa, en los planes parciales del municipio se encontraba en su totalidad dentro del uso de preservación ecológica, sin embargo, en la década pasada sufrió una ocupación irregular en su totalidad, clasificándose como un asentamiento irregular en el que no existía un plan de desarrollo previo.

2.1 _____ NORMATIVIDAD MUNICIPAL.

La normatividad de desarrollo urbano para un asentamiento especifica las áreas constitutivas del equipamiento.

TESIS PROFESIONAL

E.N.E.R. ACATLAN -- U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

Escuela

Así como la clasificación de los diferentes elementos para cada área como son: Centros urbanos, Sub-centro urbano, Centro Vecinal, Sub-centro Vecinal y Centro de Distrito.

En la zona a estudiar los requerimientos demandantes abarcan todos los tipos de equipamiento antes mencionados, dándose prioridad a los elementos de educación, cultura, salud, asistencia social, abasto y comercio, y comunicación, todos contenidos en el Centro de Distrito.

Se cuantificarán las superficies de terreno total requerida por cada equipamiento. En el caso específico de educación se tiene una superficie total de 27000 m². para una secundaria técnica y una secundaria general.

2.2 _____ EQUIPAMIENTO NECESARIO

Criterio de equipamiento urbano según sistema de ciudades:	Centro de Barrio	10000-50000 habitantes	MEDIO
	Subcentro Urbano	50000-100000 habitantes	INTERMEDIO
	Centro Urbano	100000-500000 habitantes	ESTATAL
	Centro Regional	más 500000 habitantes	

Ejido de Tepalcapa = 50000 habitantes. Nivel INTERMEDIO

nivel intermedio.-Educación: jardín de niños, primaria, secundaria general, secundaria tecnológica.

Secundaria General=4.3% población total

50 usuarios por unidad (aula).

El equipamiento consta de un Subcentro Urbano localizado al centro del ejido, en la parte inferior, sobre la vía rápida a Morelia, el cual equidista de los centros de Barrio. La zona este consta de centros vecinales, que funcionan como centro de Barrio.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

EN.EP. ACATLAN -- U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-2
ocul-
escola



1
3. _____ UBICACION

La Secundaria General se ubicará en el Ejido de Tepalcapa, localizado dentro del municipio de Atizapán de Zaragoza, en el Edo. de México.

3.1 _____ ANTECEDENTES

El municipio de Atizapán de Zaragoza forma parte del sistema urbano municipal del valle de Cuautitlán-Tezcoco.

Dicha zona ha presentado en las últimas décadas un acelerado proceso de urbanización, lo cual ha revertido en un incremento poblacional sin precedentes, por lo que constituye la segunda concentración demográfica y de actividades productivas del país.

En el actual plan estratégico del municipio se señalan los programas necesarios para resolver la problemática urbana.

Respecto a la configuración físico-espacial del área urbana, propone como centro urbano al que actualmente forma parte del grupo núcleo de la ciudad, y como corredores los que son variables a desarrollar sobre las vías primarias (Av. López Mateos, Ruiz Cortines, y San Mateo).

El municipio de Atizapán cuenta con una extensión territorial de 9030 Has, y un área urbana de 3693 Has. su acelerado proceso de urbanización ha significado el crecimiento demográfico de la población; quienes fueron atraídos por una oferta de vivienda, que dio lugar al surgimiento de asentamientos irregulares recientes, como es el Ejido de Tepalcapa, donde ya se requiere un equipamiento y ordenamiento urbano, porque su población asciende a los 50 000 habitantes.



TESIS PROFESIONAL

MARYHA ESTELA VACA ROSAS

E.N.E.R. ACATLAN -- U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

5
acot
escala



M. NICOLAS ROMERO

19°36

QUEJIDO DE
TEPALCAPA

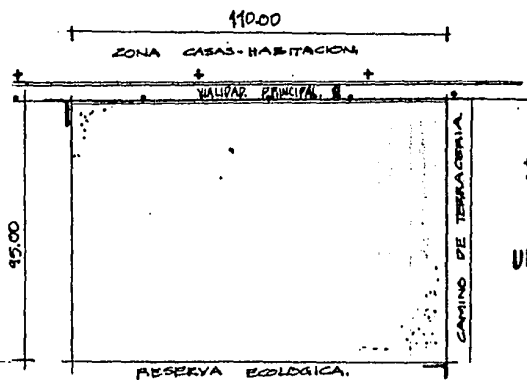
M. ATIZAPAN DE ZANGOZA

M. TLALNEPANTLA

M. JICOTZINGO

19°35

LOCALIZACION GEOGRAFICA "EJIDO DE TEPALCAPA".



*SERVICIO ALUMBRADO PUBLICO
SERVICIO DE DRENAJE.

UBICACION DEL TERRENO



YESIS PROFESIONAL
MARTHA ESTELA VACA ROSAS

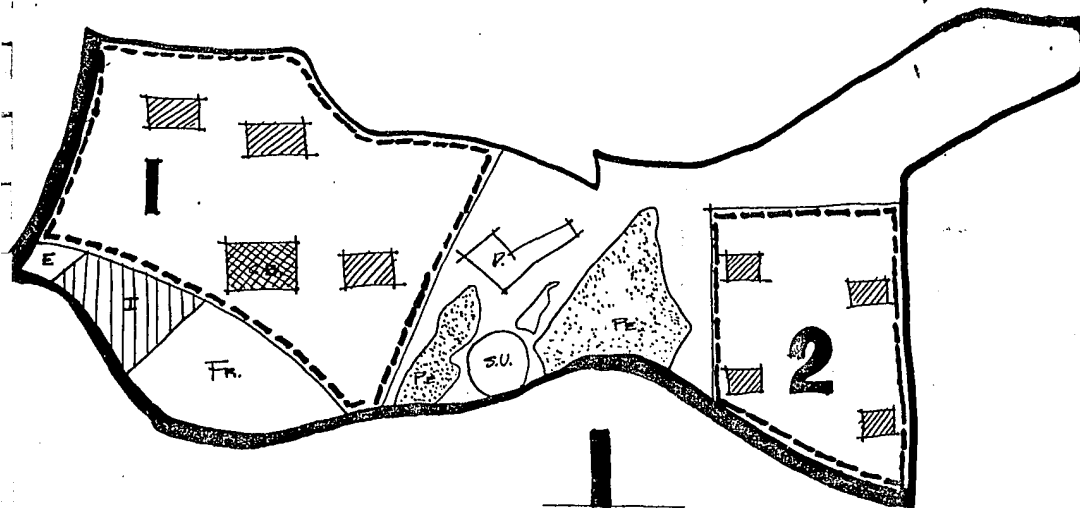
ENE.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

1984
1985



E. DE TEPALCAPA.



LEYENDA EQUIPAMIENTO:

- E EQUIPAMIENTO EXISTENTE.
- FR FRACCIONAMIENTO
- I INDUSTRIA
- C.V. CENTRO VECINAL.
- C.D. CENTRO DE DISTRITO
- S.U. SUBCENTRO URBANO.
- P.E. PRESERVACION ECOLOGICA.

POBLACION TOTAL APROXIMADA:
50,000 Habs.

ZONA I. 70% DEL TOTAL.

ZONA II. 30% DEL TOTAL.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-4B
escuela



4.

MEDIO SOCIAL

La población asentada en el lugar es de nivel social y económicamente bajo. El centro de población muestra los efectos de un crecimiento territorial no planificado.

Los asentamientos irregulares han convertido al municipio en una "ciudad dormitorio", ya que el 88% de su población económicamente activa asiste a trabajar al Distrito Federal y municipios de Naucalpan y Tlalnepantla.

La población económicamente activa es el 25% de la población total. Respecto al salario, el 8.64% de la población total ganó más de 5 veces el salario mínimo, y el otro 74% menos del salario mínimo.

Por tanto, los usuarios destinados a usar cualquier equipamiento urbano ubicado en este centro poblacional pertenecen a un estrato socio-económico bajo.

5.

MEDIO FISICO NATURAL

5.1

CLIMA

Clima templado Sub-húmedo con lluvias.

C= predominante Templado.

W= intermedio con coeficiente p/t (precipitación-temperatura), entre 43.2 y 55.3

I= poca oscilación (temp. entre 50 y 70).

Temporada de lluvias en invierno con variantes. Verano fresco y largo.

5.2

PRECIPITACION

724mm. anual.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

EN.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-5
ocul.
escuela



5.3 _____ VIENTOS
DOMINANTES

Ne. y No.

5.4 _____ TEMPERATURA

Media 15.5°C Máxima 37.0°C Mínima -6°C

5.5 _____ COORDENADAS
GEOGRAFICAS

Altitud 2.325 m.n.m.

Latitud 19° 36' N

Longitud 90° 14' W.

6. _____ MEDIO FISICO
ARTIFICIAL

La población actual se estima en 50 000 hab. con una densidad de 250 hab./ Ha.

6.1 _____ VIALIDAD

No existe una estructura vial en la zona; por ser un asentamiento irregular, en el cual las avenidas fueron el resultado de la ocupación desordenada; se sobreentiende que las avenidas y caminos son de terracería.

6.2 _____ VIVIENDA

La vivienda popular es la que se ha caracterizado en este sitio, es evidente que se ha seguido un proceso de autoconstrucción, por lo que se presenta en diversos grados de consolidación.

TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

6
escuela



FALTA PAGINA

No.

7

PROGRAMA ARQUITECTONICO PROPUESTO

Según investigación C.A.P.F.S.E. :

10 000 m² - superficie dada por municipio
 secundaria de 18 grupos (50 alumnos / grupo) = 900 al.

LOCAL	PORCENTAJE	REQUERIMIENTO EN SUPERFICIE	SE PROPONE
industria vestido	2.95	147m ²	16m ²
mecanografía	2.45	122m ²	122m ²
electrónica	4.59	230m ²	240m ²
dibujo	2.65	120 m ²	120m ²
carpintería	4.59	230m ²	240m ²
aulas	1.22	60m ²	60m ²
laboratorio	1.96	98m ²	98m ²
administración	.163	146m ²	160m ²
biblioteca	.300	50m ²	
servicios sanitarios	.0816 m ² /al.	74m ²	80 m ²
aula audiovisual	1.96	98m ²	168m ²
cooperativa	25m ² /escuela		
intendencia	25m ² /escuela		
almacén	76m ² /escuela.		

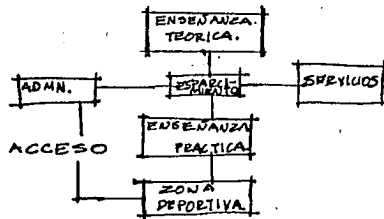


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.

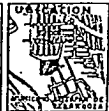


TESIS PROFESIONAL
 MARTHA ESTELA YACA ROSAS

EN.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

5
 acol
 escuela



NORMATIVIDAD C.A.P.F.C.E.

1. CRITERIOS GENERALES

Estos criterios servirán de base para la elaboración de los programas de construcciones escolares tanto primarias como secundarias generales.

Evitar la concurrencia competitiva en la atención a la demanda de instituciones educativas en una misma zona de influencia.

Ubicar los servicios procurando conformar escuelas de concentración, donde se asegure al estudiante su acceso y permanencia en el sistema educativo.

Cuando se sature el número máximo de grupos por turno, y se requieran ampliar los servicios educativos, se analizará la necesidad de cubrir un segundo turno, antes de la construcción de otro inmueble.

Considerar con prioridad los siguientes criterios:
estabilidad del edificio.

dimensiones de aulas menores de 30m².

ventilación no adecuada o sin ventilación directa.

patios de juego muy reducidos.

ruidos excesivos.

condiciones sanitarias y morales no adecuadas.

1.1 CRITERIOS PARA LA UBICACION.

Para las escuelas secundarias generales, se recomienda para efectos de programación y análisis de demanda, que la zona de influencia de una escuela no exceda de 45 minutos en tiempo de traslado del alumno para concurrir a ella, o que no sea mayor de 4km., si esta distancia va a recorrerse a pie; o 25 km. cuando sea factible utilizar algún medio de transporte público.



TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

9
esc.
ociale



Las escuelas secundarias generales deberán tener un mínimo de 40 alumnos por grupo, y un máximo de 55. Las estructuras máxima y mínima de grupos por turno será de 6 y 4 grupos por grado respectivamente. Se pueden considerar hasta dos grupos por grado.

Se recomienda analizar la posibilidad de construir centrales de laboratorios y talleres.

Tipo de espacios educativos:	ESPACIO	FACTOR
	AULA	0.8
	laboratorio	0.11
	aula audiovis.	u.037
	taller	u.222
	canchas dep.	0.19

Este tipo de aula se requerirá cuando la escuela cuente con 18 grupos en un turno o 15 grupos en dos turnos.

1.2 MODELOS ARQUITECTONICOS

Son los prototipos a imitar, y establecen un ordenamiento lógico con la función que van a desempeñar, y dosifican los espacios que requieren las instalaciones.

Los modelos están organizados en tres zonas básicas: zonas educativas; zonas administrativas; y zonas de servicios generales.

Todos los espacios contenidos en estos modelos, están en función de la carga horaria que establece el plan de estudios y con un índice de utilización del 80% en aulas y talleres, y de 70% en laboratorios.

1.3 RECOMENDACIONES SOBRE TERRENO

Se recomienda un terreno rectangular para cumplir con la norma de relación ancho/largo 5:3.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ENEP. ACATLAN -- U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-10
esc.
escola



2. NORMAS MINIMAS QUE REGIRAN A LOS PROYECTOS ARQUITECTONICOS.

2.1 MODELOS y TURNOS

Las escuelas secundarias corresponden al nivel de enseñanza media básica, y está dedicada a atender jóvenes de hasta 17 años con primaria terminada.

Se consideran modelos de 6 a 18 grupos, con una estructura desde 2-2-2 hasta 6-6-6 grupos. El elemento básico del conjunto será el grupo.

La ubicación de las escuelas en el medio rural debe propiciar su funcionamiento como escuelas de concentración. Es recomendable la utilización máxima de los espacios educativos, implantando varios turnos.

2.2 TERRENO y ECOLOGIA

Se recomienda que la escuela esté cerca de otros servicios, para su complementación como son las áreas culturales y recreativas.

Deberá estar alejada del radio de acción de centros de contaminación.

El acceso principal deberá realizarse por calles de baja velocidad.

El terreno deberá contar con los servicios municipales necesarios para el funcionamiento de los locales a construir.

Para el terreno se recomienda la forma rectangular con proporción 5:3. Debiendo tener 70m. mínimo en uno de sus lados, para escuelas secundarias.

Las áreas en los terrenos son de 10 a 16 m² por alumno. El terreno debe tener una pendiente no mayor al 10% o la mínima predominante en la localidad.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN -- U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

11
aerol.
escuela



Para evitar modificaciones al equilibrio ecológico de la región, deberán tratarse los desechos de aguas negras y desperdicios, antes de su reintegración a la naturaleza.

Las zonas arboladas crean microclimas, protegiendo de las incidencias solares directas y de los vientos dominantes. Es recomendable por cada 100m², considerar la existencia de un árbol.

2.3 PROGRAMA ARQ. GENERAL

ZONA ACADEMICA: aulas didácticas, laboratorios, aula audiovisual.

ZONA ADMINISTRATIVA: administración, biblioteca, orientación vocacional y servicio médico.

ZONA TECNOLÓGICA: talleres diferenciales, almacén general.

ZONA SERVICIOS: servicios sanitarios, cooperativa, bodega, intendencia y patio de maniobras.

zona deportiva: plazas, circulaciones, andadores y canchas deportivas.

Modelo secundaria general de 18 grupos:

capacidad 900 alumnos (en dos niveles).

Zona académica:	M2	Zona administrativa:	M2
15 aulas	868	1 administración	123
2 laboratorios	196	1 orientación vocacional.	13
1 audiovisual	98	1 serv. médico	13
		1 biblioteca	123
Zona tecnológica:	M2	portico de acceso	74
5 talleres diferenciales	715	1 plaza cívica	1014 m2
1 almacén general	102	1 patio maniobras	318m2
Zona de servicios:	M2		
1 intendencia	25	Zona deportiva:	
2 servicios sanitarios	98	1 cancha basquetbol	516m2
1 cooperativa	25	1 cancha voleybol	286m2
2 porticos	98		

TOTAL área cubierta 2 571 m2



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-12
acol.
escuela



*3.1. _____ ZONA ACADEMICA PARA SECUNDARIAS.

En ella se realiza la función y actividades más significativas de la educación, por lo que debe aislarse de áreas ruidosa producida fuera o dentro del plantel, como son las zonas de talleres y deportes.

Estará integrada con áreas arboladas y aislada de vislumbres importantes.

*3.2 _____ ZONA TECNOLÓGICA .

En ella se realizan las acciones prácticas de la educación teniendo mobiliario y equipo adecuado a la especialidad. Estará alejada de la zona académica. Estará cercana a la zona deportiva y recreativa.

Los talleres pesados contarán con un almacén general el cual tendrá su patio de maniobras.

*3.3 _____ ZONA ADMINISTRATIVA.

Se considera el primer elemento de tránsito hacia la distribución del plantel, tendrá fácil acceso y control de la circulación principal.

Estará ubicada en forma adecuada para controlar visualmente cada una de las zonas existentes.

Tendrá relación directa con la plaza cívica. La plaza de acceso será proporcional en sus dimensiones al proyecto del conjunto, con ingreso por calles de baja velocidad.

Contará con un estacionamiento para maestros. Guardará cierta privacidad con respecto a áreas ruidosas.

TESIS PROFESIONAL

EN.P. ACATLAN — U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

escuela



3.4 _____ ZONA DE SERVICIOS.

Es un complemento de apoyo a áreas educativas y de uso común. La intendencia se integrará a las zonas académicas y administrativas para un mejor control y mantenimiento de la escuela.

Los servicios sanitarios se ubicarán en la zona central del conjunto.

La cooperativa es el punto de convergencia de los alumnos y el personal en el momento de descanso, por lo que conviene su localización en un lugar agradable.

3.5 _____ ZONA DEPORTIVA Y RECREATIVA.

Comprende las áreas de juego, espacios libres, plazas, andadores y circulaciones.

Las canchas deportivas deben tener un acceso independiente al de la escuela, para servir a la comunidad.

4. _____ LOS EDIFICIOS.

En escuelas secundarias pueden agruparse locales académicos. Con un agrupamiento máximo de seis módulos, o longitud máxima de 50.00 metros.

El número de pisos de una escuela secundaria deberá ser en zonas urbanas planta baja y tres niveles máximo; y en zonas semi-urbanas planta baja y un nivel máximo.

Para la separación de edificios, se recomienda el 1.5 de la altura. La distancia entre muros cabeceros será de 9m.

En cuanto a orientación, para climas tropicales y templados la orientación conveniente es norte-sur. Para clima frío se recomienda la orientación oriente-poniente.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

14
acep
escuela



Para edificios de dos o más niveles , los volados serán de 2.25 metros mínimo en su borde.

Se recomienda auxiliarse de cortinas de árboles para reducir o filtrar la penetración solar a los locales.

La cancelería para ventanas se recomienda que se fabrique de aluminio o madera para zonas de alta precipitación pluvial y de clima cálido.

La estructura se recomienda que sea de concreto , de acero, o muros de carga.

Se recomienda que las cubiertas de los edificios reúnan las siguientes características : resistencia, aislamiento acústico y térmico , impermeabilidad, pendientes adecuadas a la climatología del lugar.

El ancho de las circulaciones a cubierto será de 1.5 a 2.2, dependiendo del tipo de estructura.

Las instalaciones deberán ser suficientemente protegidas, fácil de registrar, reparar y modificar.

En edificios de dos o tres niveles, las escaleras deben tener 1.80 metros mínimo de ancho por rampa, conservando el descanso la misma medida en su profundidad. Entre descansos debe haber trece peldaños como máximo.

En los diversos locales el ancho mínimo de las puertas es de 1.00 metros, excepto en la sala audiovisual, y en los talleres que tendrán como mínimo 1.50 metros.



TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN -- U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

15
acal
escala



5. _____ LOS LOCALES

5.1 _____ CEDULA: AULA DIDACTICA.

FUNCION. Local para efectuar actividades técnico-pedagógicas.

Capacidad. De 40 a 56 alumnos.

Forma y dimensiones. Es recomendable el área cuadrada o rectangular con una proporción de 1:1.5. Superficie mínima de 1.22m por alumno. Altura mínima de 2.50m. y altura máxima de 3.00 m.

Confort. Para asegurar la iluminación natural uniforme, la superficie de ventanas debe ser por lo menos un tercio del área del local. La iluminación principal del aula deberá provenir del lado izquierdo.

El aislamiento acústico recomendable será de 20 a 30 decibeles.

De acuerdo con la localización geográfica, se deberá proporcionar una ventilación natural cruzada; en casos extremos se recurrirá al acondicionamiento artificial.

Mobiliario y equipo. La altura del pizarrón deberá ser de 1.00m. sobre el nivel de piso terminado.

Materiales. Los pisos deberán ser resistentes al impacto y a la abrasión, de fácil mantenimiento y colocación práctica y económica.

En los muros se necesita un elemento con cualidades de aislante acústico, resistente, con acabado mate.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

EN.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-16
acol.
escole



Función. Local para efectuar actividades experimentales.

Capacidad. de 40 a 56 alumnos.

Forma y dimensiones. Es recomendable un área rectangular. Superficie mínima de 1.96 m por alumno. Altura mínima 2.50m., altura máxima 3.00 m.

Tipo de laboratorio. Laboratorio triple (multidisciplinario), que satisfaga las necesidades para las disciplinas física, química y biología. Deberá contar con área de trabajo de demostración preparación, y guardado, además de lavado de equipo.

Confort. La superficie de ventanas debe ser por lo menos un tercio del local. El aislamiento acústico recomendable será de 20 a 30 decibeles.

De acuerdo con la localización geográfica se debe proporcionar una ventilación natural cruzada.

Se protegerá de los rayos directos del sol por medio de aleros o cortinas de árboles.

Mobiliario y equipo. se recomienda consultar especificaciones.

Materiales. En pisos, deberán ser resistentes al impacto y a la abrasión, de fácil mantenimiento y colocación práctica y económica. En muros se necesita un elemento con cualidades acústicas, resistente, con acabado mate, con colores sedantes, colocación práctica y económica. Los muros interiores se recubrirán con material vitrificado en las zonas húmedas.

TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN — U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESQUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-17
escuela

de fácil mantenimiento y colocación práctica y económica. Los muros necesitan un elemento con cualidades acústicas y de absorción del sonido, resistente al impacto y abrasión.

Seguridad e instalaciones. se recomienda un equipamiento a base de extinguidores a.b.c.

5.4 _____ CEDULA: TALLERES.

Función. local para efectuar actividades prácticas, para ello se equiparán de acuerdo a su especialidad.

Capacidad. 50 alumnos.

Tipo de talleres. Ligeros : industria del vestir, mecanografía, y dibujo.

Pesados: soldadura, mecánica automotriz, carpintería, electricidad y electrónica.

Forma y dimensiones: es recomendable un área rectangular. Para talleres ligeros considerar superficie mínima de 2.45 mínimo, y 3.06 máximo por alumno. Altura de 2.50 a 3.00 m. Para talleres pesados considerar superficie mínima de 2.94, y máxima de 3.06 m por alumno. Altura de 2.50 a 3.00 m.

Confort. La superficie de ventanas debe ser por lo menos un sexto del área del local de acuerdo a la localización geográfica se debe proporcionar una ventilación natural cruzada. Se protegerá de la penetración de los rayos solares durante las horas de clase.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN -- U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-19
escuela



Materiales. Los pisos deberán ser resistentes al impacto y abrasión, antiderrapante, de fácil mantenimiento y colocación práctica y económica. Los muros necesitan un elemento con cualidades de aislante acústico, resistentes, con acabado mate, y colocación práctica y económica. Los muros interiores se recubrirán con material vitrificado en las zonas húmedas.

Mobiliario y equipo. Consultar especificaciones, y guías mecánicas.

Seguridad e instalaciones. Se recomienda un equipamiento a base de extinguidores A.B.C., delimitar circulaciones de áreas de trabajo. Se recomienda que las instalaciones sean aparentemente protegidas.

5.5 _____ Cedula: ALMACEN GENERAL.

Función. Local destinado a guardar insumos, productos elaborados, equipo y material de los talleres diferenciales.

Capacidad. mínimo 250 m .

Forma y dimensiones. es recomendable un área rectangular. Altura de 2.50m. a 3.00m.

Confort. Iluminación natural, para actividades de trabajo no específicas. Ventilación cruzada.

Mobiliario y equipo. Anaqueles y espacio para estibo.



TESIS PROFESIONAL
MARTHA ESTELA VACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

20
año
escala



FALTA PAGINA

No.

21

En muros interiores recubrir con material vitrificado las zonas húmedas.

Seguridad e instalaciones. Se recomienda un equipamiento a base de extinguidores A.B.C.

5.7. _____ CEDULA: BIBLIOTECA.

Función. Local que contiene información bibliográfica para consulta de alumnos y profesores, y en algunas ocasiones los habitantes de la localidad. Considerar el 6% de la población escolar para modelos de 18 grupos. El acervo mínimo será de 10 volúmenes por alumno.

Forma y dimensiones. Se recomienda rectangular, con una superficie mínima de 3.00m por alumno.

Confort. Para asegurar la iluminación natural uniforme la superficie de ventana debe ser por lo menos un tercio del área del local. El aislamiento acústico recomendable será del 30 decibeles. De acuerdo con la localización geográfica se debe proporcionar una ventilación natural cruzada, en casos extremos se recurrirá al acondicionamiento artificial.

Se protegerá de la penetración de los rayos solares a los locales, durante las horas de estudio.

Mobiliario y equipo. Se recomienda consultar especificaciones.

Seguridad. se recomienda un equipamiento a base de extinguidores A.B.C.



TESIS PROFESIONAL
MARTHA ESTELA YACA ROSAS

EN.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

22
año
escuela



5.8

CEDULA: SERV. MEDICO Y
ORIENTACION VOCACIONAL

Función. Orientación vocacional local para facilitar la comprensión de los aspectos humanos que se suscitan en el proceso educativo.

Servicio médico: atención médica de emergencia para la población estudiantil.

Capacidad. Considerar un área de trabajo de 3 personas.

Forma y dimensiones. Superficie mínima de 12.50m para cada local.

Confort. La superficie de ventana debe ser por lo menos un tercio del área del local. El aislamiento acústico recomendable será de 20 a 30 decibeles. De acuerdo con la localización geográfica se debe proporcionar una ventilación natural cruzada. Se protegerá de la penetración de los rayos solares durante las horas laborables.

Materiales. Los pisos deberán presentar resistencia al impacto y a la abrasión, de fácil mantenimiento, y colocación práctica y económica. En los muros se necesita un elemento con cualidades de aislante acústico, resistente al impacto y abrasión, con un acabado mate, colores sedantes y colocación práctica y económica. En muros interiores se recomienda recubrir con material vitrificado las zonas húmedas.

TESIS PROFESIONAL

EN.EP. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

23
escuela



5.9) _____ CEDULA: SERVICIOS SANITARIOS.

Función. local para evacuación físico-orgánica y aseo de alumnos.

Capacidad. Se requiere por aula: 1 w.c., 0.75 lavabo, y 0.75 ming., la población atendida aproximadamente guarda la siguiente proporción: 65% hombres, 35% mujeres.

Forma y dimensiones: Se recomienda una superficie rectangular. Con una altura entre 2.50m. y 3.00m.

Confort. Para asegurar la iluminación natural se recomiendan ventanas laterales.

Materiales. Los pisos deberán ser resistentes al impacto y a la abrasión, antiderrapantes, de fácil mantenimiento y colocación práctica y económica. Los muros necesitan un elemento con cualidades de aislante acústico resistente al impacto y a la abrasión, y colocación práctica y económica. En muros interiores se recomienda recubrir con material vitrificado.

Instalaciones. Deberán estar suficientemente protegidas, fáciles de registrar. Para especificaciones técnicas consultar las normas.

5.10 _____ CEDULA: COOPERATIVA.

Función Local para ventas de artículos escolares y alimentos ligeros a los alumnos. En su caso guardar mercancías.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-24
escuela



Capacidad. para que laboren dos personas. Se requiere áreas para atención a alumnos, y otra para preparación de alimentos.

Forma y dimensiones. Con una superficie mínima de 25.00m por escuela.

Confort. La superficie de ventanas debe ser por lo menos un tercio del área del local. Se debe proporcionar una ventilación natural cruzada.

Materiales: Los pisos deberán ser resistentes al impacto y a la abrasión, de colocación práctica y económica. Los muros necesitan un elemento con cualidades de aislante acústico, resistente y de colocación práctica y económica. En muros interiores se recomienda recubrir con material vitrificado las zonas húmedas.

5.11 _____ CEDULA: INTENDENCIA.

Función. Local para el control de mantenimiento, así como para guardar equipo y menesteres de limpieza.

Capacidad. Para dos personas y guarda del equipo, es conveniente proporcionar espacio para sanitario y regadera.

Forma y dimensiones. Se recomienda la forma rectangular. Superficie mínima de 25.00 m por escuela.

Confort. La superficie de ventanas debe ser por lo menos un cuarto del área del local. El aislamiento acústico recomendable será de 20 a 30 decibeles. Se debe proporcionar una ventilación natural cruzada.

TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN -- U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-25
occol
escuela



Materiales. Los pisos deben ser resistentes al impacto y a la abrasión de fácil mantenimiento y colocación práctica y económica. Los muros serán resistentes al impacto y a la abrasión, acabado mate, y de colocación práctica y económica. En muros interiores se recomienda utilizar material vitrificado en zonas húmedas.

5.11 _____ Cedula: PLAZA CIVICA Y
PLAZA DE ACCESO.

Función. Espacio común para actividades cívicas y recreativas. Se utiliza como elemento distributivo en un conjunto de edificios educativos.

Capacidad. Estará en función del número de grupos, considerando una capacidad del 100% de alumnos.

Forma y Dimensiones. Se recomienda una superficie mínima de 1.00m /alumno como mínimo.

Materiales. Los pisos serán resistentes al impacto y abrasión, de mínima reflexión solar, antiderrapantes, de fácil mantenimiento, mismas características que deberán cumplir las canchas deportivas.

5.12 _____ Cedula: CANCHAS DEPORTIVAS.

Función. espacio para efectuar actividades deportivas.

Capacidad. Se requiere una cancha de basquetbol, y una de voleybol.

Forma y dimensiones. se usarán las medidas que marcan los reglamentos dep.



TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-26
esc.
escola



NORMATIVIDAD SEDUE

Sistema normativo de equipamiento urbano.

Subsistema: Educación.

Elemento: Secundaria General.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-27
ocel.
escala





sistema normativo de equipamiento urbano

subsistema Educación elemento Secundaria General
localización y dotación regional

clave
hoja 1/11
folio 59

Jerarquía urbana y nivel de servicio		Regional	Estatal	Inter-medio	Medio	Básico	Concentración rural	Rural
Rango de población		+ de 500,000 h.	100,000 a 500,000 h.	50,000 a 100,000 h.	10,000 a 50,000 h.	5,000 a 10,000 h.	2,500 a 5,000 h.	- de 2,500 h.
Localización del elemento		●	●	●	●	■		
Cobertura regional	Localidades de influencia							
	Distancia en kilómetros	quince kilómetros						
	Tiempo en horas y minutos	treinta minutos						
Unidad básica de servicios UBS	Unidad básica de servicio	aula						
	Turnos de operación	2	2	2	2	1		
	Población atendida (Habitantes/UBS)	2,320	2,320	2,320	2,320	1,160		
	M ² construidos /UBS	ciento veinticinco metros cuadrados						
	M ² terreno /UBS	quinientos metros cuadrados						
Módulos	No. de UBS requeridas por nivel de servicio (Aulas)	216 a (+)	43 a 216	22 a 43	4 a 22	4 a 9		
	Modulación genérica del elemento (Aulas)	18	18	12	12	3 1/		
	No. de módulos por nivel de servicio	12 a (+)	2 a 12	2 a 4	1 a 2	1 a 3		

Observaciones: ● Indispensable ■ Opcional

El módulo de tres aulas es la unidad mínima recomendable para satisfacer los requerimientos de una población de 3,500 habitantes; si se requieren más de tres aulas, por razones de índole económico es conveniente agruparlas en un sólo módulo hasta alcanzar el número de nueve aulas, si se incrementa el número de turnos a dos, éste último módulo es suficiente para atender la demanda de una población de 20,880 habitantes.



TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN -- U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

28
ocul.
ocul.





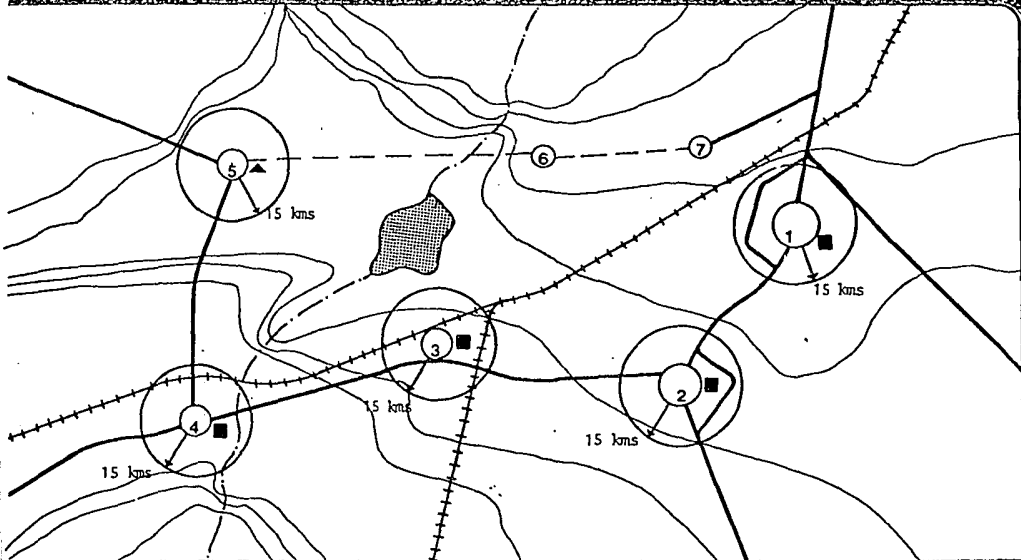
sistema normativo de equipamiento urbano

subsistema Educación

elemento Secundaria General

localización y dotación regional

clave
hoja 2/11
folio 66



SIMBOLOGIA BASICA

RANGOS DE POBLACION

- (+) de 500,000 hab. (1)
- 30,000 a 500,000 (2)
- 50,000 a 100,000 (3)
- 10,000 a 50,000 (4)
- 5,000 a 10,000 (5)
- 2,500 a 5,000 (6)
- (-) de 2,500 (7)

VIAS DE COMUNICACION

- Carretera Pavimentada
- - - Camino de Terracería
- + + + + + Ferrocarril

ELEMENTOS NATURALES

- Topografía
- Ríos y Arroyos
- Laguna

SIMBOLOGIA DE DOTACION

- Equipamiento para la Localidad
- Equipamiento para la localidad y su área de influencia
- ▲ Equipamiento alternativo por importancia de la localidad o del área de influencia

- Radio de Influencia
- ▭ Influencia por nivel de servicio y rango de población de localidades

Observaciones:

TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-29
esc. escuela



sistema normativo de equipamiento urbano

subsistema Educación

elemento Secundaria General

localización y dotación urbana

clave
hoja 3/11
folio 61

	Regional	Estatal	Inter-medio	Medio	Básico	Concentración rural	Rural
Dotación por nivel de servicio	Jerarquía urbana y nivel de servicio						
	Rango de población	+ de 500,000 h	100,000 a 500,000 h	50,000 a 100,000 h	10,000 a 50,000 h	5,000 a 10,000 h	2,500 a 5,000 h
	No. de UBS requeridas (Aulas)	216 a (+)	43 a 216	22 a 43	4 a 22	4 a 9	
	Modulación genérica del elemento (Aulas)	18	18	12	12	3	
	No. de módulos	12 a (+)	2 a 12	2 a 4	1 a 2	1 a 3	
	Turnos de operación	2	2	2	2	1	
Dotación Urbana	Población atendida por módulo (Habitantes)	41,760	41,760	27,840	27,840	3,480 1/	
	Densidad promedio de población (Hab/ha)	100 a 200	100 a 200	50 a 100	50 a 100	25 a 50	
	Radio de influencia del elemento en metros	941	941	1,087	1,087	544	
	Cobertura territorial en hectáreas	278	278	371	371	93	
	M ² /construidos por módulo	2,250	2,250	1,500	1,500	375	
	M ² /terreno por módulo	9,000	9,000	6,000	6,000	1,500	
Usos del suelo	No. de estacionamientos por módulo (cajones)	36	36	24	24	6	
	Habitacional	●	●	●	●	●	
	Comercial y de servicios	▲	▲	▲	■	■	
	Preservación ecológica	▲	▲	▲	▲	■	
	Preservación del patrimonio cultural	▲	▲	▲	▲	■	
	Industrial	▲	▲	▲	▲	■	
Escala urbana de inserción	Centro vecinal	▲	▲	▲	■	●	
	Centro de barrio	●	●	●	●		
	Subcentro urbano	▲	▲	■			
	Centro urbano	▲	▲				
	Localización especial	■	■	■	■	■	
	Fuera de la mancha urbana						

Observaciones: ● Recomendable ■ Condicionado ▲ No recomendable *

Incrementando el número de turnos de operación a dos, el módulo es suficiente para atender los requerimientos de una población de 6,960 habitantes.



TESIS PROFESIONAL
MARTHA ESTELA YACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-30
acol.
escala





sistema normativo de equipamiento urbano

subsistema Educación

elemento Secundaria General

programa arquitectónico básico

clave
hoja 8/11
folio 68

Módulos	A 18 aulas				B 12 aulas				C 3 aulas					
	Componentes	Unidades	Superficie por unidad	Sup. cubierta subtotal	Sup. descubierta subtotal	Unidades	Superficie por unidad	Sup. cubierta subtotal	Sup. descubierta subtotal	Unidades	Superficie por unidad	Sup. cubierta subtotal	Sup. descubierta subtotal	
														Metros cuadrados
Aulas	18	70	1,260			12	70	840			3	70	210	
Laboratorios y talleres	1	210	210			1	140	140			1	35	35	
Biblioteca y sala de lectura	1	150	150			1	100	100			1	50	50	
Salón de usos múltiples	1	300	300			1	200	200			1	45	45	
Dirección y administración	1	130	130			1	90	90			1	45	45	
Servicios generales sanitarios y circulaciones	1	200	200			1	130	130			1	35	35	
Estadio cívico y plazas	1	1,500		1,500		1	1,000		1,000		1	210		210
Área deportiva	1	3,400		3,400		1	2,270		2,270		1	480		480
Áreas verdes y libres	1	2,450		2,450		1	1,380		1,380		1	285		285
Estacionamiento	1	900			900	1	600		600		1	150		150
Superficie cubierta			750 2/				750 2/					375		
Superficie descubierta	m ²		8,250				5,250					1,125		
Superficie de terreno			9,000				6,000					1,500		
Altura máxima construcción	nivs.		3				2					1		
	mts.		9				6					3		
Coefficiente de ocupación del suelo	CUS ¹		0.08				0.13					0.25		
Coefficiente de utilización de suelo	COS ¹		0.25				0.25					0.25		

Observaciones: ¹ COS = A/CATP; CUS = ACT/ATP; AC = Área construida en planta baja; ACT = Área construida total; ATP = Área total del predio.

2/ Corresponde a la superficie construida por planta.



TESIS PROFESIONAL

MARYNA ESTELA VACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

31
ocat
escuela





sistema normativo de equipamiento urbano

subsistema Educación elemento Secundaria General
requerimiento de instalaciones básicas

clave
hoja 9/11
folio 67

Módulo	A 18 aulas			B 12 aulas			C 3 aulas		
Tipo de instalación	Requerimiento	Dotación o aportación	Elemento de apoyo	Requerimiento	Dotación o aportación	Elemento de apoyo	Requerimiento	Dotación o aportación	Elemento de apoyo
Instalaciones básicas	●	50 lts/alumno/día	cisterna, tanque elevado	●	50 lts/alumno/día	cisterna, tanque elevado	●	50 lts/alumno/día	tinacos
	●	38 lts/alumno/día		●	38 lts/alumno/día		■	38 lts/alumno/día	fosa séptica
	●	según precipitación pluvial local	drenaje pluvial superficial	●	según precipitación pluvial local	drenaje pluvial superficial	■	según precipitación pluvial local	
	●			●			●		
	●	según demanda de líneas	conmutador	●	1 línea		■	1 línea	
	▲			▲			▲		
	▲			▲			▲		
Instalaciones complementarias	●	270 kgs/módulo/día	depósito	●	180 kgs/módulo/día	depósito	■	25 kgs/módulo/día	depósito
	▲			▲			▲		

Observaciones: ● Indispensable ■ Recomendable ▲ No necesario
 Los símbolos sólo indican el grado de necesidad de la instalación, no da la dotación o de los elementos de apoyo.
 / Para calcular la aportación de agua potable o aportación de aguas servidas totales, se deberá tomar en consideración la capacidad de atención del elemento (alumnos por módulo) más el personal que labora en el mismo.
 ?/ Se refiere a la realización de obras de acondicionamiento para desalojar superficialmente las aguas pluviales.



TESIS PROFESIONAL
 MARTHA ESTELA YACA ROSAS
E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.
ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL



1

_____ CALCULO INSTALACIONES.

INSTALACION ELECTRICA.

Debido a que se requiere una gran cantidad de energía eléctrica (más de 40 000 watts), es conveniente contar con un suministro de alta tensión, por lo que se contará con una subestación eléctrica en las instalaciones de la escuela, la cual surtirá a los tableros de distribución, que en el caso de las aulas requerirá 23 circuitos, con un total de 34500 watts.

INSTALACION HIDRAULICA.

Se abastecerá mediante tubería de cobre. Teniendo una población estudiantil de 900 alumnos, y un requerimiento de 50lts/alumno, se requiere un total de 45 000 lts/día; los cuales se repartirán en 4 tinacos (3 esféricos de 3000 lts. y uno de 1100 lts.), y una cisterna de 36000 lts.. Los tinacos se abastecerán mediante 2 motobombas de 1/2 H.P.

INSTALACION SANITARIA.

Se propone tubería de P.V.C. Utilizando separación de aguas.



TESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN — U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

33
evol
escola



Las aguas grises desembocarán en un pozo de absorción, mientras que las aguas negras desembocan en la fosa séptica, para después llegar al pozo de absorción.

Utilizando registros de 60X40 se desaguará el exterior, desde la plaza cívica, hasta la fosa séptica.

Se tendrán pozos de visita para recolectar el agua de las bajadas pluviales.

INSTALACION ELECTRICA.
(AULAS)

1. salones de clase	I.E.S.	S.M.I.I.
	99%	95%
	700	400 Lx.

2. $CLE = \frac{N \times S}{Cu \times FM}$ $Cu =$ coeficiente de utilización.

$\frac{8m \times 7m}{3m \times 0.75(15m)} = \frac{56}{33.75} = 1.66$ *En tabla de índice corresponde a la letra "F".

Iluminación buena - color blanco en paredes. $Cu = F = 0.42$

Factor de mantenimiento (regular) = 0.60

$CLE = \frac{N \times S}{Cu \times FM} = \frac{400 \times 56m}{0.42 \times 0.60} = 88888.88 \text{ Lumenes}$

Cantidad de Lámparas. -cada lámpara tiene 4 tubos de 40 watts.
-cada tubo tiene 3100 lumenes.

$No. \text{ lámparas} = \frac{88888.88}{3100 \times 4} = 7.17 = 8 \text{ lámparas}$
 $= \frac{8 \text{ lámparas con 4 tubos de } 40 \text{ watts.}}$

Elección de lámparas: medidas:

ancho=59cm.
largo= 122.4 cm.
altura=11 cm.



YESIS PROFESIONAL

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-34
arol
escola



INSTALACION HIDRAULICA.

Dotación de agua: *Normas SEDUE - 50 lts/alumno/día.
 *Reglamento D.F. = 25/lts/alumno/día/turno.

900 alumnos (50lts.) = 45000 lts./día.

$\frac{45m^3}{4} = 11250 = 11250 \text{ lts.} - \text{TINACOS.}$
 $33750 \text{ lts.} - \text{CISTERNA.}$

1. TINACO 1100 lts.
 - 2.3 TINACOS 3000 lts.
 3. CISTERNA 36000 lts.
- 47100 lts.

*CISTERNA: ancho= 4.00m.
 largo= 3.00m.
 altura= 4.00m.

INSTALACION SANITARIA.

SERVICIOS SANITARIOS	CANT.	MUEBLE	UNIDAD	DESCARGA	TOTAL
HOMBRES	10	ming.	4		40
	8	W.C. flux.	8		64
	6	lavabo	2		12
MUJERES	10	W.C. flux.	8		80
	6	lavabo	2		12

= 208 U.D.



TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-35
 acot.
 escuela



CALCULO ESTRUCTURA.

TIPO DE EDIFICIO: ESCUELA SECUNDARIA GENERAL

CLASIFICACION DE ESTRUCTURA: TIPO "A"
GRUPO "A"

UBICACION: ZONA II (transición).

COEFICIENTE SISMICO SEGUN

CLASIFICACION Y UBICACION: $0.32(1.5) = 0.24$

RESISTENCIA DEL TERRENO: 6 TON/M².

FACTOR DE CARGA PARA ANALISIS SISMICO: 1.4

El calculo se hará sobre marcos rígidos de 9m., ya que se tienen claros de 9x8, con una trabe de refuerzo intermedia.

La losa de azotea será de concreto macizo, mientras que la de entrepiso se propone como losa reticular, con casetones de 0.50x0.50 m.

Para las columnas se propone una sección de 60x40, y para la cimentación se propone zapata corrida.

TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

36
escol.
escuela

ANALISIS POR M².

T. ELASTICA.

1. LOSA AZOTEA.

	CONCEPTO	VOLUMEN.
L. RETICULAR	IMPERMEABILIZANTE	1 X 1 X 5 = 5 Kg/m ² .
	ENTOSTADO	1 X 1 X .02 X 2000 = 40 Kg/m ² .
	RELLENO TECNICO	1 X 1 X .18 X 1300 = 234 Kg/m ² .
	CAPA COMPRESION.	0.60 X 0.60 X .05 X 2400 = 43.2 Kg/m ² .
	REJERADA	0.15 X .05 X 1.59 X 2400 = 286.2 Kg/m ² .
	PAPON YESO.	1 X 1 X .02 X 1500 = 30 Kg/m ² .
		<hr/> 638.4 Kg/m ² . → c.m.
	12% pend.	+ 40 → c.v.
		<hr/> 678.4 Kg/m ² .

2. LOSA ENTREPISO.

L. RETICULAR	638.4 Kg/m ²
	- 279.0 Kg/m ² → losa azotea
	353.0 Kg/m ² → c.m.
	350 Kg/m ² → c.v.
	709.4 Kg/m ² .

FACTOR DE CARGA POR DESENLAZADO PARA ANALISIS GRAVITACIONAL = 1.4

709.4 (1.4)W = 993.16 Kg/m² → CARGA TOTAL DE ANALISIS.

AREA TRIBUTARIA CORRESPONDIENTE AL ANCHO EJE (2), ENTREPISOS E-F.

At = 40 m².



TESIS PROFESIONAL

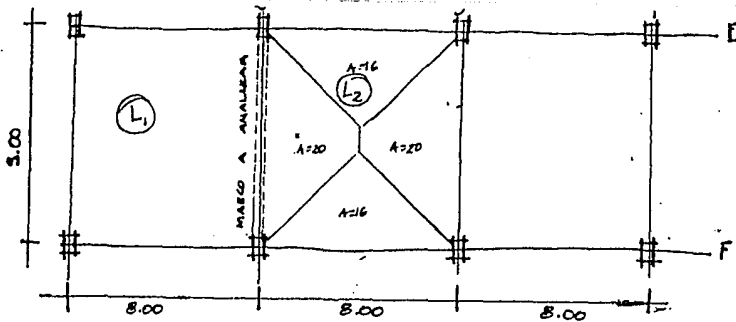
E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARtha ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

37
acot.
escala





Área Teórica = 40 m².

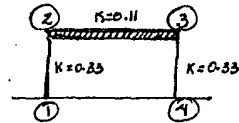
METODO DE GASPAR KANI.

DETERMINACION DE CARGA TOTAL SOBRE EL MARCO.

$$40 (993.16) = 39726.4 \text{ Kg/m}^2.$$

CARGA DE DISEÑO POR ML. DEL MARCO

$$w = \frac{39726.4}{9} = 4414.04 = 4.41 \text{ TON/ML.}$$



DETERMINACION DE LA RIGIDEZ DE LOS ELEMENTOS EN EL MARCO.

$$K = \frac{4EI}{L} \quad 4EI = \text{Constante} = 1 \quad K_{\text{COLUMNAS}} = \frac{1}{\text{alt. col.}} = \frac{1}{3.00} = 0.33$$

$$K_{\text{VIGAS}} = \frac{1}{\text{long. viga}} = \frac{1}{9.00} = 0.11$$

DETERMINACION DE FACTORES DE DISTRIBUCION EN LOS NODOS.

$$\left. \begin{aligned} \text{FD } 2-1 &= \frac{0.33}{0.44} = 0.75 (-0.5) = -0.375 = \underline{-0.37} \\ \text{FD } 2-3 &= \frac{0.11}{0.44} (-0.5) = -0.125 = \underline{-0.13} \end{aligned} \right\} -0.5$$

TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

$$\text{Nodo 3. } \left. \begin{array}{l} FD_{3-4} = -0.37 \\ FD_{3-2} = -0.13 \end{array} \right\} = -0.5$$

DETERMINACION DEL FACTOR DE DISTRIBUCION A CONSTANTE EN COLUMNAS.

$$FD = \frac{K_{col}}{\sum K_{cols.}} (-1.5) = \frac{0.33}{0.66} (-1.5) = -0.75 \quad -0.75 (2 \text{ cols.}) = 1.5 \checkmark$$

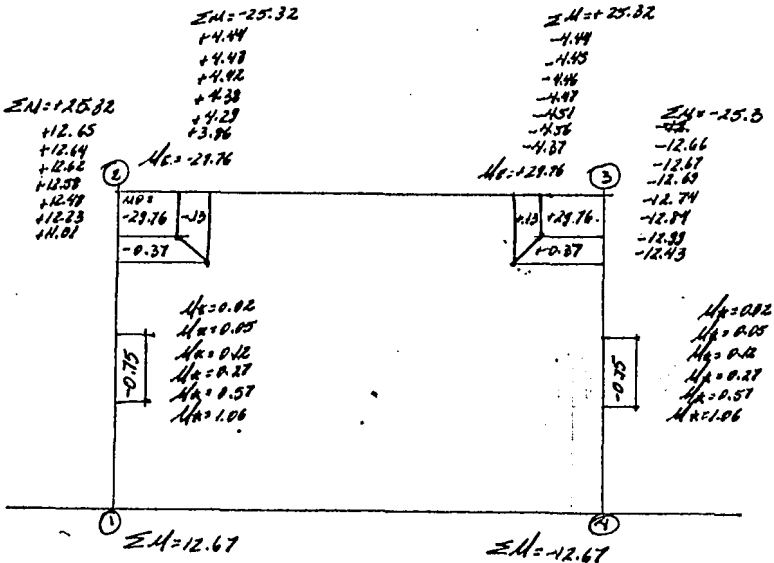
DETERMINACION DE LOS MOMENTOS DE EMPUJAMIENTO.

$$M_c = \frac{wL^2}{12} \quad M_c = \frac{4.41 (9)^2}{12} = 29.76 \text{ TON.}$$

$M_D =$ MOMENTO DE DESAJUSTO $M_D \times FD_{2-1} = 1^{\text{er}} \text{ giro interno columna}$
 $M_D \times FD_{2-3} = \text{ " " " (viga).}$

$$-12.93 + 11.01 = -1.92$$

$$M_b = 1.92 (0.75) = 1.06$$

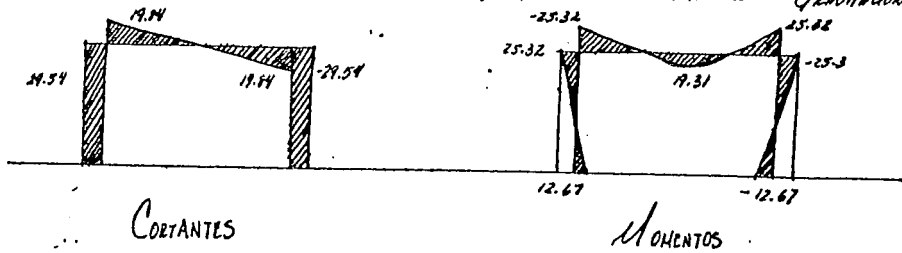


FALTA PAGINA

No.

40

DIFERENCIAS DE ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEJONANTES GRAVITACIONALES.



ANÁLISIS POR SISMO.

DETERMINACIÓN DEL AUMENTO POR ANÁLISIS SISMICO.
ANÁLISIS DE CARGA POR M² DE LOSA (ENTREPISO).

359.4 c.m.

250.0 c.v. (SISMO).

609.4 Kg/m²

PARTE DE CARGA 609.4 (1.1) = 670.34 → CARGA P' DISC. O.

(PROTEG) 638.4 c.m. + 20 c.v. = 658.4 (1.1) = 724.24

Peso De Columna.

$$0.40 \times 0.50 \times 3.00 \times 2400 = 1440 \text{ (kg)} = 5760 \text{ Kg.}$$

CARGA DE LOSAS SOBRE MARCO.

$$\begin{aligned} 40 \text{ m}^2 (670.34) &= 26813.6 \\ 70 \text{ m}^2 (724.24) &= 28969.6 \end{aligned} \Bigg\} \underline{55783.2 \text{ Kg.}}$$

→ Peso Total De Analisis.

$$\begin{aligned} &55783.2 \\ &5760.0 \\ \hline &61543.2 = \text{WT.} \end{aligned}$$

ESFUERZO CORTANTE SISMICO EN EL MARCO.

$$V = 0.24 (61543.2) = 14772.3$$

determinación del coeficiente sismico.

- clasificación construcción = Tipo A. (gpo. A.)

- ubicación = Zona II.

coef. sismico según clasificación y ubicación = 0.32 (1.5)

$$\text{del } C_1 = \frac{0.48}{2} = 0.24 \text{ coef. sismico.} \leftarrow$$



TESIS PROFESIONAL
MARTHA ESTELA VACA ROSAS

EN.EP. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

41
ocel.
escuela



El empuje se repartirá entre la rigidez de los nodos.

$$K_{NODOS} = K_{col} \left(\frac{K_{vig}}{K_{vig} + K_{col}} \right)$$

$$K_2 = 0.33 \left(\frac{0.44}{0.44 + 0.33} \right) = 0.082$$

$$\Sigma K = 0.164$$

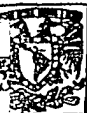
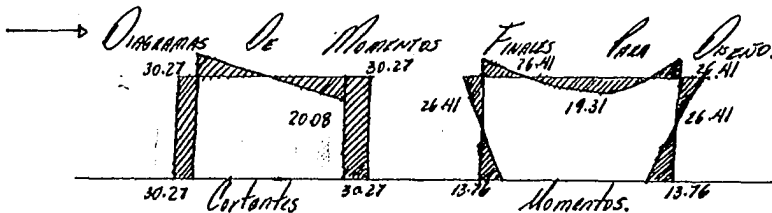
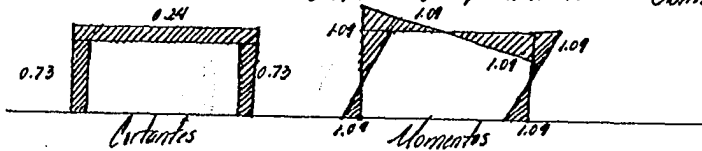
DETERMINACION DEL ESFUERZO EN EL PARED.

$$V_r = \frac{\text{cortante sismico}}{\Sigma K \text{ nodos}} = \frac{1.47}{0.164} = 8.96 \text{ ton.}$$

DETERMINACION DE ESFUERZOS EN COLUMNAS Y TRABES.

Columnas	Cortantes	Momentos.
Nodo 2	$8.96 \times (0.82) = 0.73$	$\frac{0.73 (3.00)}{2} = 1.09$
Nodo 3	$8.96 \times (0.82) = 0.73$	$\frac{0.73 (3.00)}{2} = 1.09$
Vigas o Trabes	Momentos	Cortantes.
Nodo 2	$1.09 (1) = 1.09$	$\frac{2.18}{9} = 0.24$
Nodo 3	$1.09 (1) = 1.09$	

DIAGRAMAS DE ESFUERZOS CORTANTES Y FLEXIONANTES SISMICOS.



DISEÑO DE VIGA.

CUANDO EN LOS MATERIALES:

$$\begin{aligned}
 P_c &= 250 \text{ Kg/cm}^2 \\
 f_y &= 4200 \text{ Kg/cm}^2 \\
 P_c &= 112.5 \text{ Kg/cm}^2 \\
 P_s &= 2100 \text{ Kg/cm}^2 \\
 n &= 14 \\
 K &= 0.42 \\
 J &= 0.85 \\
 \beta &= 20.08
 \end{aligned}$$

DETERMINACION DEL RESULTADO DE LA VIGA.

$$J = \sqrt{\frac{M_{max}}{S_b}} = \sqrt{\frac{2641000}{20.08(60)}} = \underline{46.81 \text{ cm.}} \text{ Peralte sin recubrimiento.} \quad b = 0.60$$

DETERMINACION DEL AREA DE ACERO.

Apoys.

$$A_s = \frac{M_{max}}{f_y J d} = \frac{26(41000)}{2100(0.85)(46.81)} = \frac{2641000}{83572.7} = 31.60 \text{ cm}^2$$

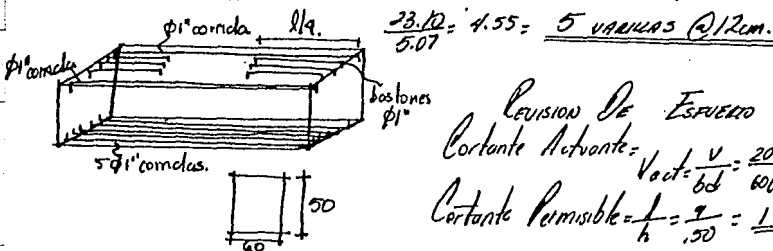
CENTRO DEL CUADRO.

$$= \frac{1931000}{83572.7} = 23.10 \text{ cm}^2$$

PROPORCIONANDO VARILLA $\phi 1"$ seccion 5.07 cent.

$$\frac{31.60}{5.07} = 6.23 = \underline{7 \text{ VARILLAS } @ 8.5 \text{ cm.}}$$

AREA DE ACERO AL CENTRO DEL CUADRO.



REVISION DE ESFUERZO CORTANTE.

Cortante Activo = $V_{act} = \frac{V}{6d} = \frac{20.08}{60(46.81)} = \underline{2.681}$

Cortante Permissible = $f_c = \frac{V}{h} = \frac{V}{50} = \underline{1.8}$



TESIS PROFESIONAL

ENER. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

43
acatlan
escuela



DEBEREMOS AL PUNTO 2.15 DE N.T.C. PARA DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO TENEMOS DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE ACERO.

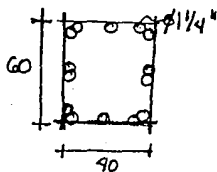
$$\rho = \frac{A_s}{bd} = \frac{31.60}{60(46.81)} = 0.042$$

$\rho < 0.01 \rightarrow V_{ce} = F_2 b d (0.02 + 30 \rho) \sqrt{f'_c}$ donde $F_2 =$ factor resistencia por cortante = 0.8
 $f'_c = 0.8(16) \times 200$

$$V_{ce} = 0.8(60)(46.81)[0.02 + 30(0.042)]\sqrt{200} = 10358.87 = \underline{10.358}$$

Si $V_{ce} > V_{oct}$, separación de estribos = $\frac{d}{2}$
 $10.35 > 2.68 = \frac{d}{2} = e \phi 3 \frac{1}{8}'' @ 24 \text{ cm.}$

DISEÑO DE COLUMNAS.



$$A_{ST} = 14 \phi 1 \frac{1}{4}'' = 103.22$$

$$\text{CLARO LARGO} = 6 \phi 1 \frac{1}{4}'' = 47.64$$

$$\text{CLARO CORTO} = 7 \phi 1 \frac{1}{4}'' = 55.58$$

h	Columna	GRAVITACIONAL			Sismo			Sismo			
		Vlong.	Vtransv.	Peso Propio	Suma	M Long.	M Transv.	V Long.	V Transv.	M Long.	M Transv.
3	40x60	29.54	18.13	1.44	44.11	25.32	11.25	0.73	0.32	1.09	0.48
3											

ESFUERZOS RECOMENDADOS.

- CONCRETO. = $0.28 f'_c A_T = 0.28(40)(60)(250) = \frac{168000}{1000} = 168$

- ACERO = $A_{ST} (f_s - 0.28 f'_c) = [2100 - 0.28(250)](64.20) = \frac{130326}{1000} = 130.32 \times$
 $= [2100 - 0.28(250)](103.22) = \frac{209536}{1000} = 209.536$



TESIS PROFESIONAL

MARINA ESTELA VACA ROSAS

ENEP. ACATLAN - U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-44
 Escol
 escuela



	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO.
ESFUERZOS PERMISIBLES:			
Concreto. →	168	1.33	223.4
Acero. →	209.536	1.50	314.30
	<u>377.53</u>		<u>537.70</u>
MOMENTO RESISTENTE (claro largo).			
Concreto. $M_c = 0.6 d^2 = 20.08(40)(1.55)^2 =$	24.29	1.33	32.31
Acero = $M_s = A_s(2A) - 11(K - \frac{d}{2} \div K) f_c(d-d')$			
$M_s = 47.64(2A) - 11(0.42 - \frac{2}{55} \div 0.42) 11.5(55^2)$	56.43		84.65
$47.64(27) \cdot (78) 11.5(50) =$	<u>80.72</u>		<u>116.92</u>
MOMENTO RESISTENTE (claro corto).			
$M_c = 20.08(60)(1.55)^2 =$	14.75	1.33	19.62
$M_s = 55.58(27)(1.55) 11.5(30) =$	33.37	1.50	50.05
	<u>48.12</u>		<u>69.67</u>
ACERO EN TENSION (claro largo).			
$M_s = A_s f_{sld} = (2100) 47.64(0.85)(55) =$	96.77	1.50	70.15
(claro corto)			
$= (2100) 55.58(0.85)(30) =$	34.72	1.50	52.08

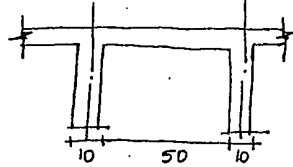
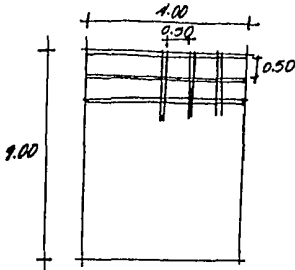
COMPROBACIONES: $\frac{M_G}{M_R} + \frac{M_{Incremento}}{M_{Rev.}} + \frac{M_{GRAV. (M.C.)}}{M_{Rev.}} \leq 1$

GRAVITACIONAL. = $\frac{44.11}{377.53} + \frac{25.32}{80.72} + \frac{11.25}{48.12} = 0.11 + 0.13 + 0.23 = 0.65 < 1$

GRAVITACIONAL + SISMO = $\frac{44.11 + 0.73}{377.7} + \frac{25.32 + 1.09}{116.96} + \frac{11.25}{69.67} = 0.18 < 1$

LOSA RETICULAR. FONDO PISO.

Carga: $709.40 \text{ Kg/m}^2 \cdot (1.4) = 993.16 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow$ Carga de Diseño.



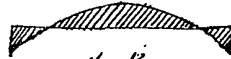
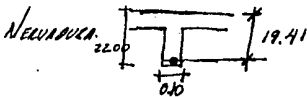
Peso de la línea de la nervadura con su sección de losa losas pendientes.

$$1.00 \times 0.50 \times 993.16 \text{ Kg/m}^2 = 496.58 \text{ Kg/m}$$

→ CARGA MUERTA.

$$M = \frac{wL^2}{12} = \frac{496.58(4m)^2}{12} = 662.10 \text{ Kg/m} = 66210 \text{ Kg/cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{12(\phi)}} = \sqrt{\frac{66210}{1164(0.01)}} = 19.41$$



$$A = \frac{wL^3}{24}$$

$$M = \frac{wL^2}{12}$$

$$K = 14.64$$

$$F_b = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

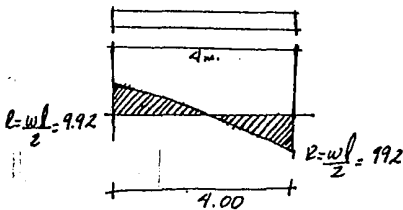
$$j = 0.902$$

$$F's = 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_{s \text{ max.}} = \frac{M}{F's \cdot j \cdot d} = \frac{66210 \text{ Kg/cm}}{2100(0.902)19.41} = 1.80 \text{ cm}^2 \therefore 1.80 \text{ cm}^2 \rightarrow \phi \frac{5}{8} = 1.99 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min.}} = \frac{33105 \text{ Kg/cm}}{2100(0.902)19.41} = 0.90 \text{ cm}^2 \therefore 1 \phi \frac{1}{2} = 1.27 \text{ cm}^2$$

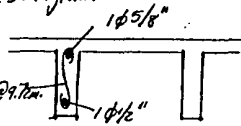
CONCRETO. $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
V. ACTUANTE



$$V_c = \frac{V_{\text{max}}}{bd} = \frac{992 \text{ Kg}}{116(19.41)} = 5.11 \text{ Kg/cm}$$

$$S = \frac{d}{2} = \frac{19.41}{2} = 9.705$$

$$= \phi \frac{3}{8} @ 9.705$$



TESIS PROFESIONAL

MARINA ESTELA YACA ROSAS

ENFER. ACATLAN -- U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

46
area
escuela



→ CLARO LAJCO

9.00

Peso de 1 ml. de la nervadura
en su seccion de los cordones.

$$100 \times 2.50 \times 993.16 \text{ Kg/ml} = 496.58$$

$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{496.58 (9)^2}{12} = 3351.91 \text{ Kg/m.} = 335191 \text{ Kg/cm.}$$

$$M = \frac{w l^2}{24}$$

$$M = \frac{w l^2}{12}$$

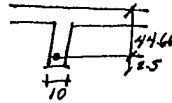
$$R = 14.64$$

$$F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\rightarrow 0.902$$

$$F's = 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{12.16}} = \sqrt{\frac{335191}{12.16}} = 52.85$$



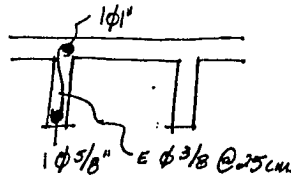
$$A_s \text{ max} = \frac{M}{R_s d} = \frac{335191 \text{ Kg/cm.}}{2100 (0.902) \frac{4.66}{52.85}} = 3.96 \text{ cm}^2 \quad \therefore 3.96 = \phi 1''$$

$$A_s \text{ min.} = \frac{147595.5 \text{ Kg/cm.}}{2100 (0.902) 52.85} = 1.98 \text{ cm}^2 \quad \therefore \phi 5/8''$$

V. ACTUANTE.

$$V_c = \frac{V_{\text{max}}}{bd} = \frac{2234.4 \text{ Kg}}{14 (52.85)} = 3.57$$

$$S = \frac{d}{2} = \frac{52.85}{2} = 26.42$$



TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

LOSA DE AZOTEA.

Peso en Losa de Cemento (máxima).

enchillado	1X1X.02 (1500)	30 kg/m ²
losa	1X1X.10 (2400)	240 kg/m ²
Yeso		30
Mortero		30
		<u>320 kg/m² — c.m.</u>
		<u>40 — c.v.</u>
		360 kg/m ²
		<u>40 — Art. 197</u>
		<u>400 kg/m²</u>

LOSA	TABLERO	MOMENTO	CARGO	C.S.	MOMENTO	PERIODO	As	Nb.V.	SEPARACION.
⊙	De asuma.	Ng. Dist.	Corto	484	1187.84	9cm.	6.30	5	20cm.
⊙		Positivo	largo	457	1480.6	10cm.	7.19	5	20cm.
		Ng. Bolsa							
⊙	De Baza	Ng. Dist.	Corto	420	10752	9cm.	5.05	4	25cm.
		Ng. B. doc.	largo	426	1380.2	9cm.	7.30	5	20cm.
		Positivo							

Caso II. Losa no colada directamente con sus apoyos.

Losa ⊙ de esquinia.

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{8}{9} = .08$$

MOMENTO POR UNIDAD DE ANCHO.

$$10^{-4} w a^2 = 419 (10^{-4} (400) (8)^2) = \underline{1072.64}$$

CLASE CORTO



TESIS PROFESIONAL
MARTHA ESTELA YACA ROSAS

EN.EP. ACATLAN — U.N.A.M.

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL



PENALTE.

$$d = \sqrt{\frac{M}{1500}} = \sqrt{\frac{1187.84}{1500}} = 0.88 = \underline{9 \text{ cm.}}$$

CLARO CORTO.

AREA DE ACCESO.

$$As = \frac{M}{Fs \cdot d} = \frac{1187.84}{2100 \cdot (8.4) \cdot 100} = 6.30 \text{ cm}^2.$$

$$\text{VARILLAS } \phi \frac{1}{2}'' = \frac{6.30}{1.27} = 4.96 = \underline{5 \text{ VARILLAS}}$$

$$\text{SEPARACION. } \frac{100}{5} = 20 \quad @ 20 \text{ cm.}$$

MOMENTO POR UNIDAD DE ANCHO.

$$457 (10^{-4} \times 400 (9)^2) = \underline{1480.68}$$

LARGO.

PENALTE.

$$d = \sqrt{\frac{1480.68}{1500}} = 0.99 = \underline{10 \text{ cm.}}$$

CLARO

AREA DE ACCESO.

$$As = \frac{1480.68}{2100 \times 8.4 \times 100} = 0.719 = 7.19$$

$$\text{VARILLAS } \phi \frac{1}{2}'' = \frac{7.19}{1.27} = 5.06 = \underline{5 \text{ VARILLAS}}$$

$$\text{SEPARACION. } \frac{100}{5} = 20 \quad @ 20 \text{ cm.}$$

LOSA (2) DE BORDE.

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{8}{9} = .08.$$

CLARO CORTO

MOMENTO POR UNIDAD DE ANCHO.

$$420 (10^{-4} \times 400 (8)^2) = \underline{1075.2}$$

TESIS PROFESIONAL

ENEP. ACATLAN -- U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

49
area escuela

PERALTE.

$$d = \sqrt{\frac{102520}{1500}} = 0.846 = \underline{9 \text{ cm.}}$$

ALCA DE ACERO.

$$As = \frac{10752}{2100 \times 89 \times 10} = \underline{5.057}$$

$$\text{Varillas } \#1/2 = \frac{5.057 \times 3.98}{1.27} = \underline{4 \text{ VARILLAS}}$$

$$\text{SEPARACION} = \frac{100}{4} = 25 \quad @ 25 \text{ cm.}$$

MOMENTO POR UNIDAD DE ANCHO.

$$426 (10^{-4} \times 400 (9)^2) = 1380.24$$

PERALTE.

$$d = \sqrt{\frac{1380.24}{1500}} = 0.95 = \underline{10 \text{ cm.}}$$

ALCA DE ACERO.

$$As = \frac{1380.24}{2100 \times 89 \times 10} = \underline{7.30}$$

$$\text{Varillas } \#1/2 = \frac{7.30}{1.27} = 5.074 = \underline{5 \text{ VARILLAS.}}$$

$$\text{SEPARACION} = \frac{100}{5} = 20 \quad @ 20 \text{ cm.}$$

CLARO CORTO

CLARO LARGO

TESIS PROFESIONAL

EN.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

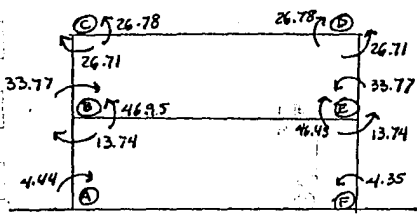
50

ocul.
oculo

Método de Cross

Mód. 2

	A		B		C		D		E		F	
	AB	AA	AC	CB	CD	CF	DE	ED	EF	EB	FE	FC
161052	2400	2400	2769.2	2800	2769.2	800	2400	2400	2769.2	800	2769.2	800
P.	1	.40	.46	.14	.77	.23	1	.40	.46	.14	.77	.23
cap	-	-	-	-53.05	-	-32.4	-	-	-	-	53.05	32.4
B	10.61	21.22	24.90	7.42	12.2					3.71		
E			7.75		15.5	4.64						3.32
F				-3.97			-11.35	-26.70	-26.10	-7.94	-13.05	-4.98
						-2.49			-9.3		-16.6	-4.98
B	-0.756	-1.512	-1.738	-1.529	-0.87					-2.64		
C			1.293		2.587	0.774						0.386
E				.599			1.712	3.425	3.93	1.198	1.968	
F						-1.270			-9.03		-1.912	-1.541
B	-0.378	-0.756	-0.870	-1.264	-1.35					-1.32		
C			.271		.542	.162						.081
E				.072			.207	.415	.477	.185	.238	
F						.026			-1.22		-2.45	-0.73
B	-0.068	-1.37	-1.37	-0.98	-0.78					-0.24		
C			.043		.087	.026						.013
E				.010			.029	.058	.067	.020	.033	
F						-0.05			-0.17		-0.35	-0.10
B	-0.010	-0.21	-0.21	-0.07	-0.12					-0.03		
C			.006		.013	.003						.001
E				.001			.004	.008	.009	.002	.004	
F						-0.00			-0.01		-0.03	-0.01
	4.44	13.794	33.77	-46.75	26.71	-26.78	4.44	-13.74	-33.77	46.75	-26.71	26.78

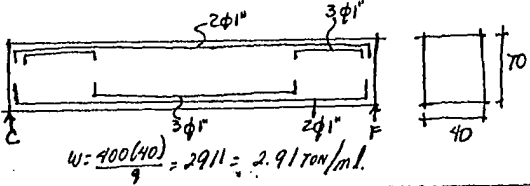


DISEÑO DE VIGAS.

Viga ENTREPIEDO DE $L = \sqrt{\frac{2678000}{637.6}} = 85.81$.

Viga ANOTEA CF $L = \sqrt{\frac{2678000}{637.6}} = 64.80 \approx 65$.

VIGA ANOTEA.
 (CF) $\frac{2678000}{2000(.87)(64.80)} = 22.62$
 Vanillas $\phi 1" = \frac{22.62}{5.10} = 4.44 = 5 \text{ Vanillas.}$



CORTANTES.

$$V. \text{ ISOSTÁTICO} = V = \frac{wL}{2}$$

$$V. \text{ Hiperestático} = \frac{4}{1}$$

Viga Acotada.

$$V = \frac{1778(9)}{2} = 8001$$

$$V_H = 32500 - 26700 = 5800$$

$$V_T = \frac{V_{\text{max}}}{6 \times d} = \frac{13801}{6 \times 40} = 5.32$$

$$V. \text{ ADMISIBLE} = 0.29 \sqrt{210} = 4.2 \text{ Kg/cm}^2$$

$$5.32 > 4.2 \text{ Req. distrib.}$$

$$\pm \phi 3/8 \quad A_s = 0.71 \times 2 = 1.42$$

$$V = V_T - V_{\text{ADM.}} = 5.32 - 4.2 = 1.12$$

$$A_s = 0.8(1.1) = 0.9(1260) = 1008 \text{ Kg/cm}^2$$

$$S = \frac{1.42 \times 1008}{1.12 \times 40} = 31.94 \text{ e } \phi 3/8 \text{ @ } 32 \text{ cm.}$$

@ 30 cm.

TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

52

52

$$\text{Acero en Tension Gravit.} = \frac{44.11}{377.53} - \frac{25.32}{46.71} - \frac{11.25}{84.72} = 0.11 + 0.54 + 0.32 = 0.97 < 1$$

$$\text{Acero en Tension Gravit. + Sismo} = \frac{4.11 + 0.73}{537.7} - \frac{25.32 + 1.09}{70.15} - \frac{11.25}{52.08} = 0.59 < 1$$

→ CIMENTACION.

RESISTENCIA DEL TERRENO = 6000 Kg/m².

Pesa Acotada	678.4 Kg/m ²
" Entrepiso	993.1 Kg/m ²
Columna	1762.5 Kg/m ²
Muro	210.0 Kg/m ²
Trabe	720.0 Kg/m ²
	<u>4580.1</u>

Peso Propio = 8841.4 = 1209.6 + 4580.1 = 5789.7 Kg/m².

NOTA: CIMENTACION EQUIVOCADA.
AL FINAL DEL CALCULO ESTA
LA CIMENTACION.

Acera Contrato

$$\frac{5789.7}{6000} = 0.96 = \underline{1.00 \text{ m.}}$$

$$a = 1.00 - 0.30 = 0.70$$

$$M = \frac{w \cdot l \cdot (l \cdot a)^2}{8} = \frac{6000 \cdot (0.70)^2}{8} = 367.5$$

$$V = \frac{w \cdot l \cdot (l \cdot a)}{2} = \frac{6000 \cdot (0.70)}{2} = 2100$$

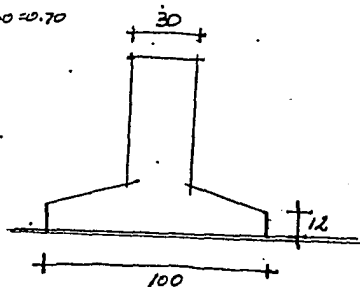
$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{367500}{2984(100)}} = 11.09 = \underline{12 \text{ cm.}}$$

$$V_c = 4.2 \text{ c.p.}$$

$$V = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{2100}{100(11.09)} = 1.89 < 4.2$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot d} = \frac{367500}{2100(85)(11.52)} = \frac{367500}{21420} = 17.15$$

$$\text{varillas } \phi 1'' = \frac{17.15}{5.07} = 3.38 = \underline{4 \phi 1''}$$



TESIS PROFESIONAL

EN.EP. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

55
acat.
escuela

CIMENTACIÓN.

$$\begin{aligned}
 \text{losa azotea} & \text{-----} 678.4 \text{ Kg/m}^2 \\
 \text{Trabe azotea } (.65 \times .4 \times 2400) \cdot 1.4 & = 873.6 \text{ Kg/m}^2 \\
 \text{Columna } (.60 \times .4 \times 2400 \times 2) \cdot 1.4 & = 2419.2 \text{ Kg/m}^2 \\
 \text{losa entrepiso} & \text{-----} = 496.5 \text{ Kg/m}^2 \\
 \text{Trabe entrepiso } (.7 \times .55 \times 2400) \cdot 1.4 & = 924.0 \text{ Kg/m}^2 \\
 \text{Columna} & \text{-----} = 2419.2 \text{ Kg/m}^2 \\
 \hline
 & 7810.9 \text{ Kg/m}^2 \\
 + 1171.6 & \rightarrow \text{Peso Propio} \\
 \hline
 & 8982.53 \text{ Kg/m}^2
 \end{aligned}$$

RESISTENCIA DEL TERRENO = 6 TON./M².

ÁREA DE CANTARDO

$$a = 1.5 \cdot 3 \cdot 1.2 \quad \frac{8982.53}{6000} = 1.497 = \underline{1.50 \text{ M.}}$$

$$M = \frac{WT(la)^2}{8} = \frac{6000(1.20)^2}{8} = 1080$$

$$V = \frac{WT(la)^2}{2} = \frac{6000(1.20)^2}{2} = 4320$$

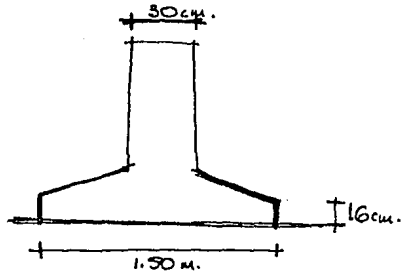
$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}} = \sqrt{\frac{1080000}{25.84(150)}} = 15.53 = \underline{16 \text{ CM.}}$$

$$V_c = 4.2 \text{ c.p.}$$

$$V = \frac{V}{bd} = \frac{4320}{150(15.53)} = 1.85 < 4.2$$

$$A_s = \frac{M}{F_s d} = \frac{1080000}{2100(.85)(15.53)} = 32.81$$

$$\text{VARILLAS } \phi 1\frac{1}{4}'' = \frac{32.81}{7.94} = 4.1 = 4 \text{ VARILLAS } \phi 1\frac{1}{4}''$$



COSTO APROXIMADO .

AREA TOTAL= 10450 m².

AREA CONSTRUIDA= 2354 m².

AREA DE PLAZAS

ESTACIONAMIENTOS

JARDINES Y AREAS VERDES= 8 998m².

COSTO DEL m² DE CONSTRUCCION EN ESCUELAS= N\$ 1 350.00

AREA CONSTRUIDA 2354 (1 350.00) = N\$ 3 177 900.00

PLAZAS Y ESTACIONAMIENTOS

Y AREAS VERDES 8998 (900.00) = N\$ 8 098 200.00

N\$ 11 276 100.00

COSTO APROXIMADO DE LA OBRA = N\$ 11 276 100.00

TESIS PROFESIONAL

ENER. ACATLAN - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA YACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

-54
area
escuela

BIBLIOGRAFIA

Proyecto y planificación de edificios para la enseñanza profesional
talleres y centros de capacitación.

Colección P+P, tomo 5. Friedman Wild. Edit. G.G.

Edificios escolares para uso local y comunitario.

UNESCO.

Arquitectura habitacional . Plazola.

Materiales y procedimientos de construcción.

Arq. Fernando Barbará. Edit. Herrero.

Cálculo estructural por método de Cross.

C. Preslow. Edit. G.G.

Manual de instalaciones en los edificios. Gay Fawcett. Meguiness Stein.

Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Ing. Becerril L. Diego Onesimo.

Estudio comparado con los costos de construcción de los edificios
destinados a la enseñanza secundaria. UNESCO.

Normatividad CAPFCE.

Normatividad SEDESOL (antes SEDUE).



TESIS PROFESIONAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

MARtha ESTELA YACA ROSAS

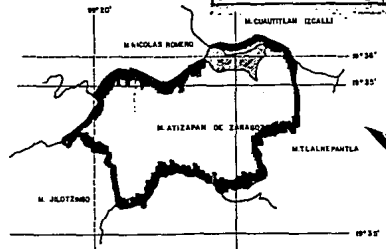
ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

oool.
escala

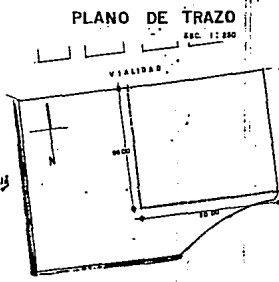
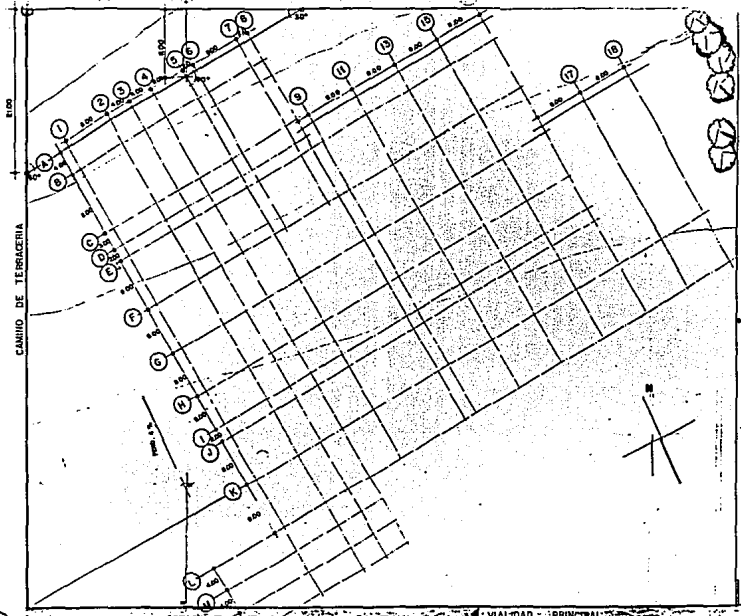




LOCALIZACION DEL TERRENO



LOCALIZACION GEOGRAFICA "EJIDOS DE TEPALCAPA"



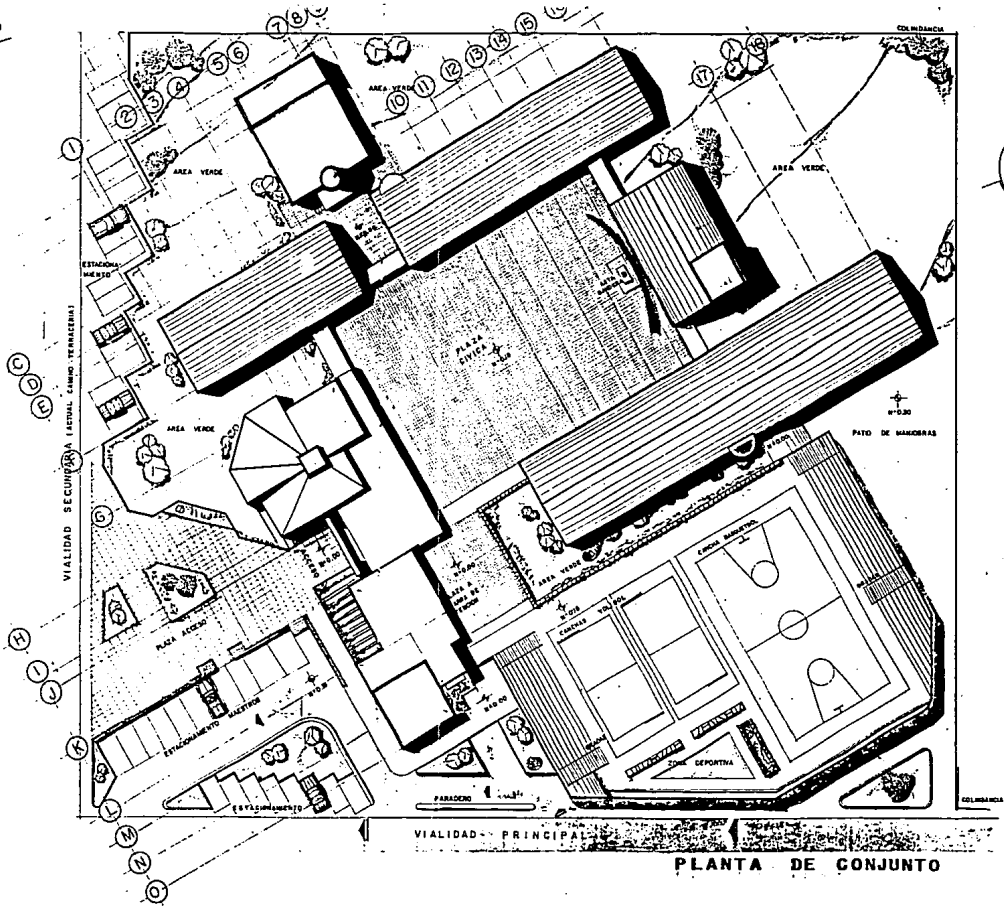
A1
MAYO 1970

ENCOMIENDA PROFESIONAL - U.N.A.M.

MARTHA ESTELA VACA ROSAS

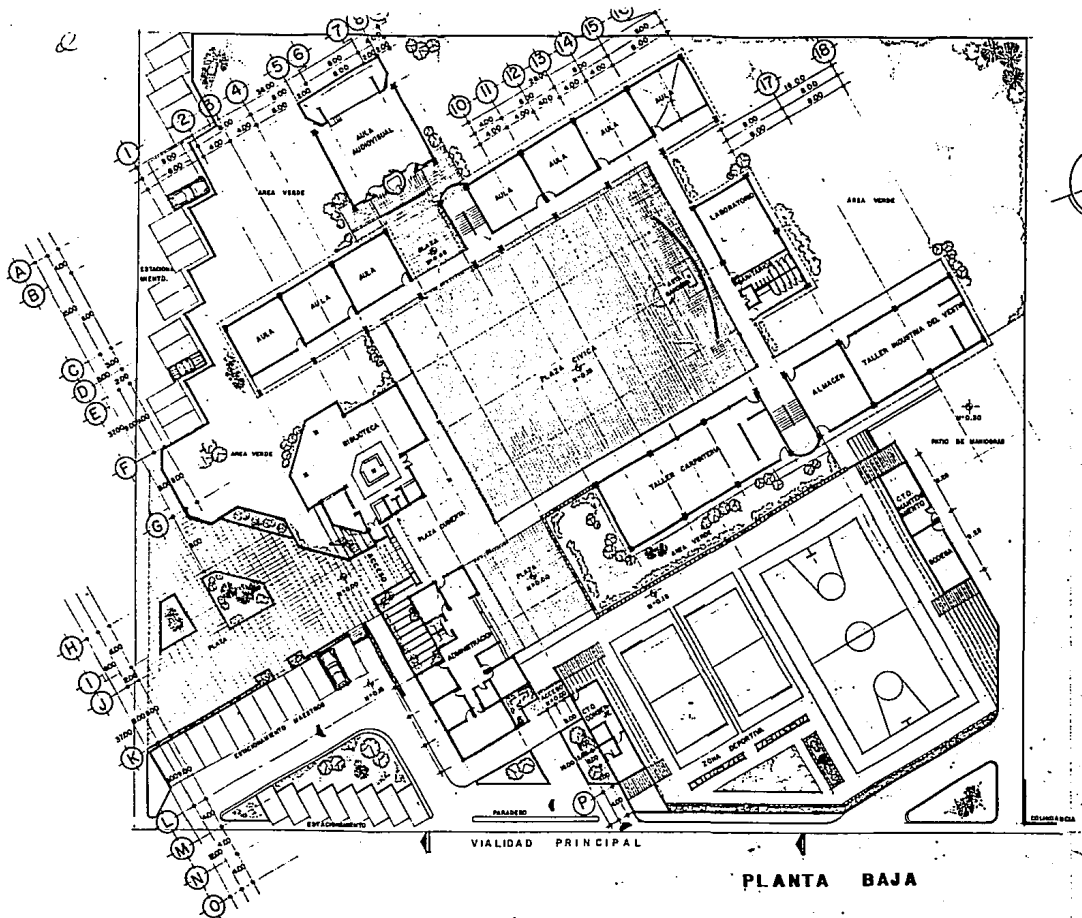
ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL





PLANTA DE CONJUNTO

	TESIS PROFESIONAL MARTHA ESTELA VACA ROSAS	E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.	UNIFICACION DE LAS ESCUELAS SECUNDARIAS DE ACATLAN Y SAN JUAN DE LOS RIOS DEL ESTADO DE QUERETARO
	ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL.	A2	1968



PLANTA BAJA



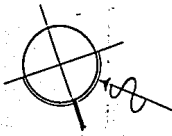
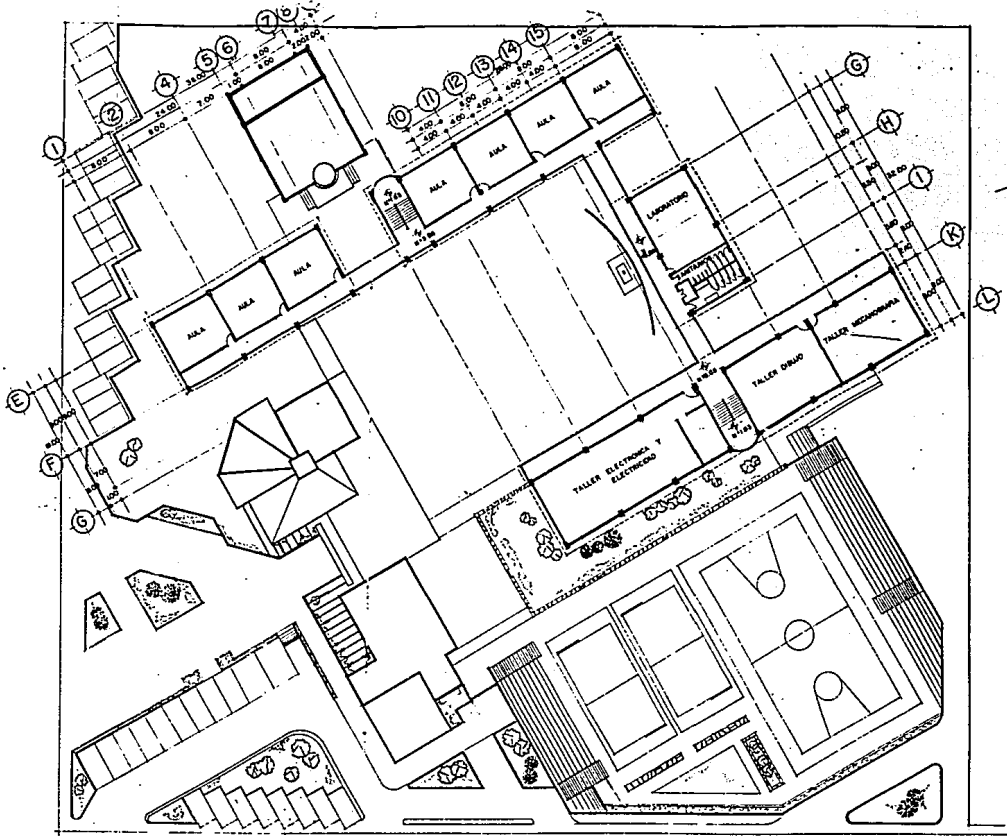
A3
 ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

TESIS PROFESIONAL
 MARTHA ESTELA VACA ROSAS



2



PLANTA ALTA



A-4
 GEOGRÁFICO
 ESCALA 1:500

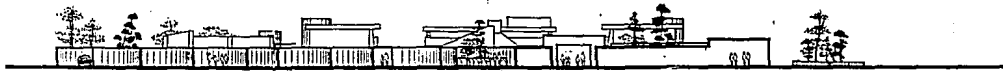
E.N.E.P. ACATLAN - D.N.A.M.

TESIS PROFESIONAL
 MARTHA ESTELA YACA ROSAS

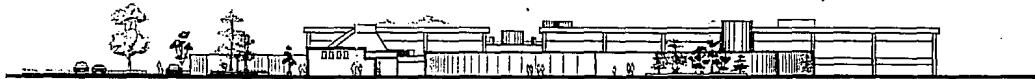


ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

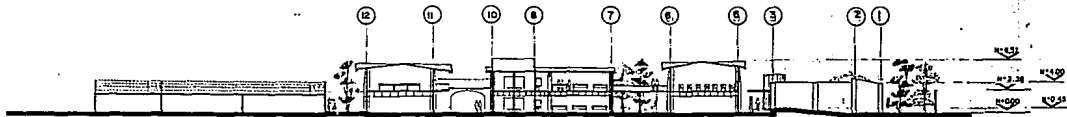
e



FACHADA GENERAL ESTE



FACHADA GENERAL NORTE



CORTE GENERAL A-A

DELEGACION DE LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
 ESTE DE LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA



A5
 ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

TESIS PROFESIONAL
 MARTHA ESTELA VACA ROSAS

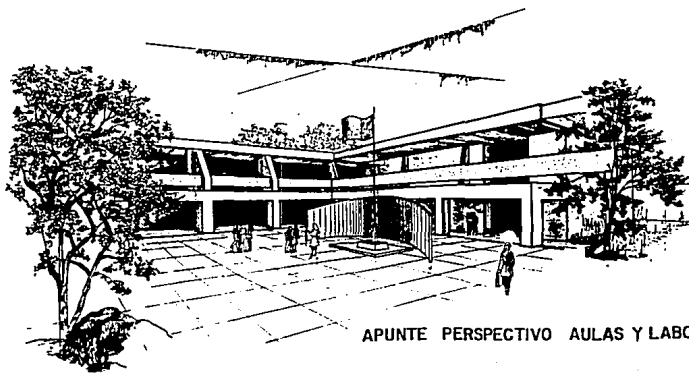
ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL



d



FACHADA GENERAL ESTE (ACCESO PRINCIPAL)



APUNTE PERSPECTIVO AULAS Y LABORATORIOS



AG
 ASESORIA
 ARQUITECTONICA
 FUNDADA EN 1934

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

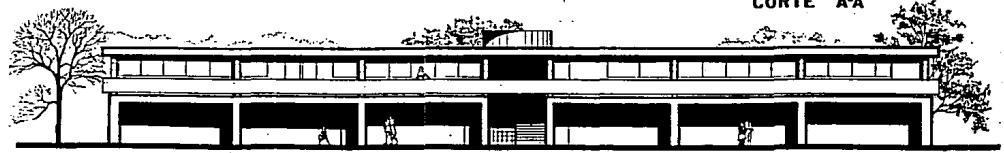
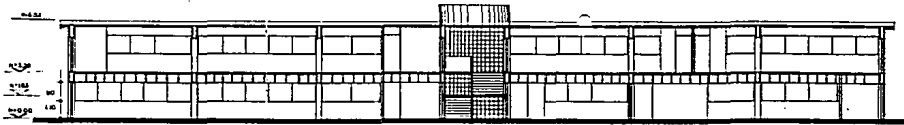
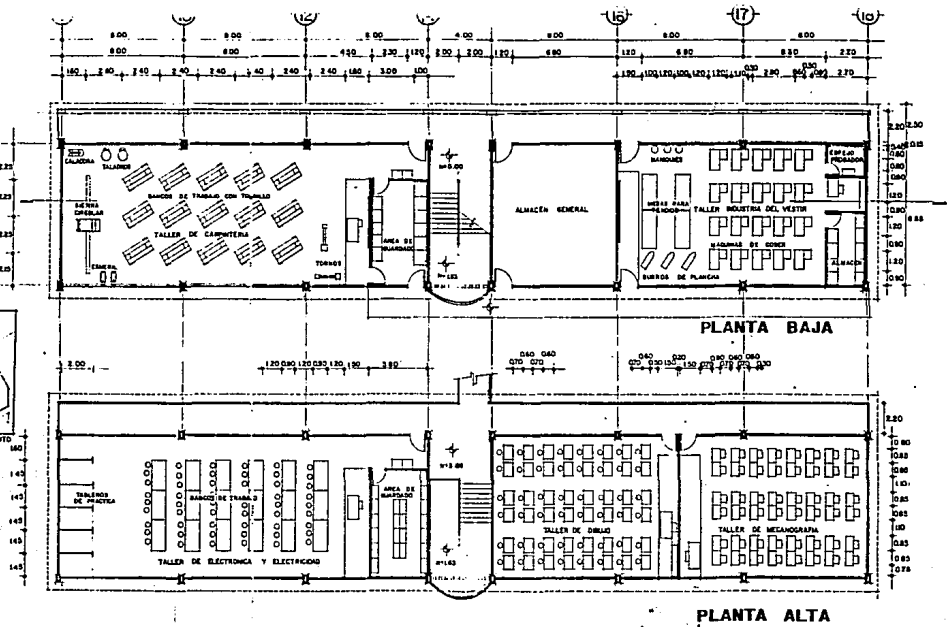
TESIS PROFESIONAL
 MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL



(ENSEÑANZA PRACTICA)

2



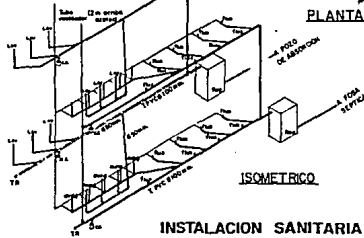
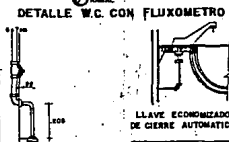
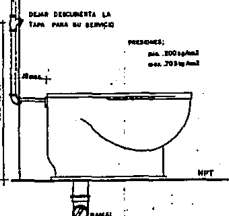
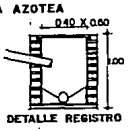
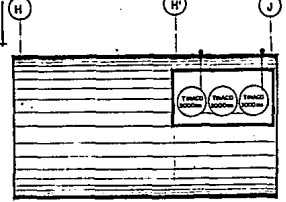
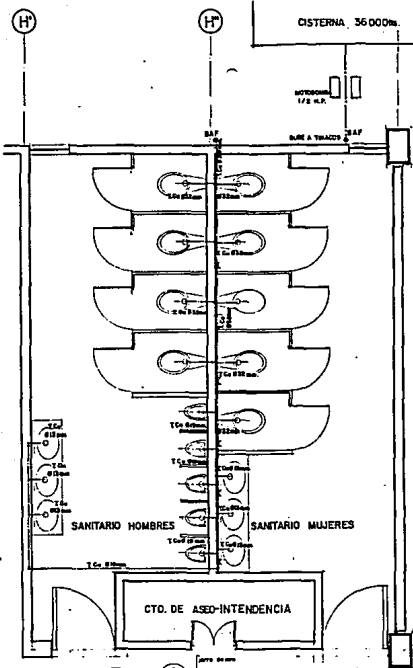
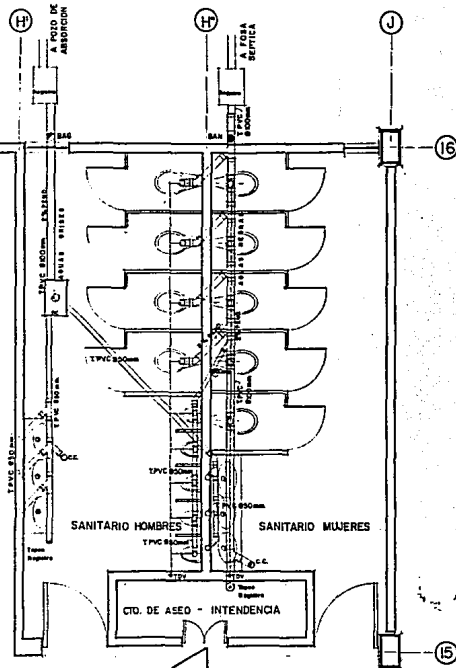
A-9

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

TESIS PROFESIONAL
MARTHA ESTELA VACA ROSAS

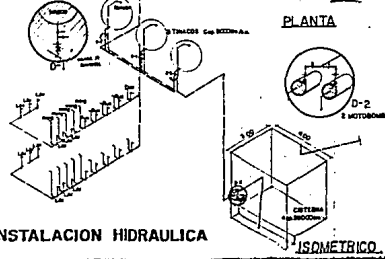
ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL





SIMBOLOGIA

[Symbol]	COBRE AGUA FRIA
[Symbol]	COBRE AGUA CALIENTE
[Symbol]	CAÑO VENTILADOR
[Symbol]	CAÑO SUPLENTORE
[Symbol]	BAÑERA DE AGUAS CALIENTES
[Symbol]	BAÑERA DE AGUAS FRIAS
[Symbol]	W.C. CON FLUXOMETRO
[Symbol]	W.C. SIN FLUXOMETRO
[Symbol]	W.C. CON FLUXOMETRO Y CISTERNA
[Symbol]	W.C. SIN FLUXOMETRO Y CISTERNA
[Symbol]	W.C. CON FLUXOMETRO Y CISTERNA Y MOTOROMBA
[Symbol]	W.C. SIN FLUXOMETRO Y CISTERNA Y MOTOROMBA
[Symbol]	W.C. CON FLUXOMETRO Y CISTERNA Y MOTOROMBA Y BOMBA
[Symbol]	W.C. SIN FLUXOMETRO Y CISTERNA Y MOTOROMBA Y BOMBA
[Symbol]	W.C. CON FLUXOMETRO Y CISTERNA Y MOTOROMBA Y BOMBA Y BOMBA
[Symbol]	W.C. SIN FLUXOMETRO Y CISTERNA Y MOTOROMBA Y BOMBA Y BOMBA

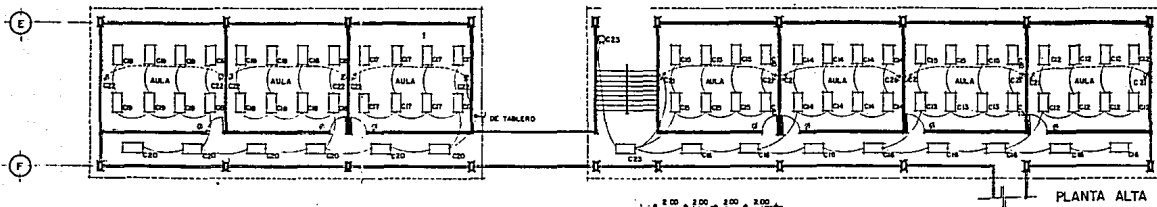
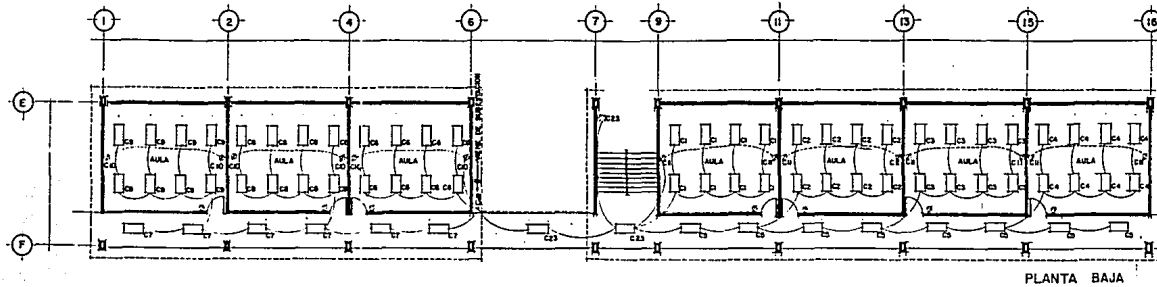


UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA

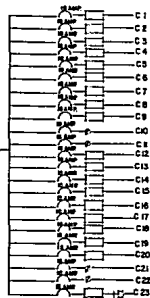
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA
TESIS PROFESIONAL
MARTHA ESTELA YACA ROSAS
E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.
ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL



NOTAS
 1. ALIMENTACION EN COMET A LAVADEROS Y FREGADERAS.
 2. ALIMENTACION EN COMET A W.C. CON FLUXOMETRO Y CISTERNA.
 3. ALIMENTACION EN COMET A W.C. SIN FLUXOMETRO Y CISTERNA.
 4. ALIMENTACION EN COMET A W.C. CON FLUXOMETRO Y MOTOROMBA.
 5. ALIMENTACION EN COMET A W.C. SIN FLUXOMETRO Y MOTOROMBA.
 6. ALIMENTACION EN COMET A W.C. CON FLUXOMETRO Y MOTOROMBA Y BOMBA.
 7. ALIMENTACION EN COMET A W.C. SIN FLUXOMETRO Y MOTOROMBA Y BOMBA.
 8. ALIMENTACION EN COMET A W.C. CON FLUXOMETRO Y MOTOROMBA Y BOMBA Y BOMBA.
 9. ALIMENTACION EN COMET A W.C. SIN FLUXOMETRO Y MOTOROMBA Y BOMBA Y BOMBA.
 10. ALIMENTACION EN COMET A W.C. CON FLUXOMETRO Y MOTOROMBA Y BOMBA Y BOMBA Y BOMBA.



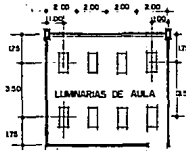
INSTALACION ELECTRICA



AMPERES + WATTS DESBALANCE DE FASES
 127
 Fase mayor - Fase menor 11 700 - 400 = 0.17
 Fase menor R 700
 0.17 x 100 = 17 < 5%

SIMBOLOGIA

LAMPARAS 200 watts	
MEDIDOR	
TABLERO TERMOELECTRICO	
ACOMETIDA	
LAMPARAS 40 watts	
CONTACTO	
SUBC DE TABLERO	



MEDIDAS DE LAMPARAS
 ANCHO 25cm.
 LARGO 12.24cm.
 ALTURA 11cm.
 CADA LAMPARA TIENE 4 TUBOS
 DE 40 watts.

CUADRO DE CARGAS

CARGA	MATERIALES		TOTAL	
	200W	100W/100W	W	V
C1	2		1800	
C2	2		1800	
C3	2		1800	
C4	2		1800	1800
C5	2		1800	1800
C6	2		1800	
C7	2		1200	1800
C8	2		1800	1400
C9	2		1800	1400
C10	2		1800	1200
C11	2		1800	1800
C12	2		1800	1800
C13	2		1800	1800
C14	2		1800	1800
C15	2		1800	1800
C16	2		1800	1800
C17	2		1800	1800
C18	2		1800	1800
C19	2		1800	1800
C20	2		1800	1800
C21	2		1800	1800
C22	2		1800	1800
C23	2	1	700	200 800
TOTAL	34 800W	11 800W	4000	4100



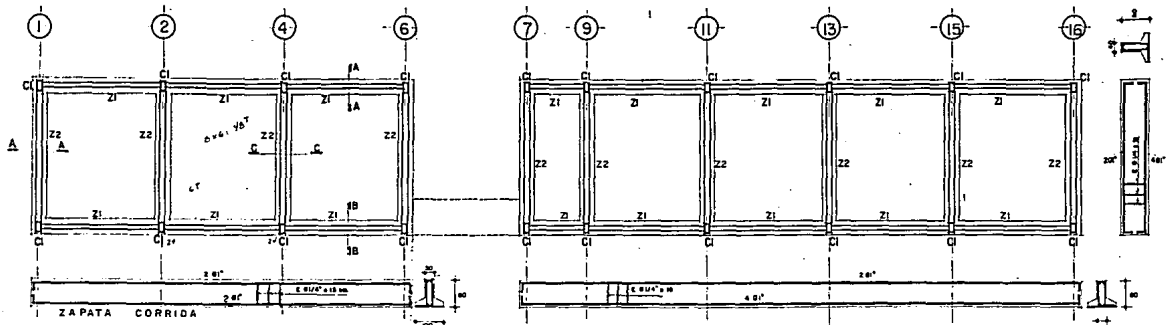
12
 1950
 1950

E.N.E.R. ACATLAN - U.N.A.M.

TESIS PROFESIONAL
 MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL





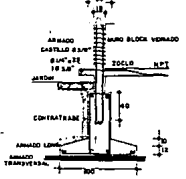
PLANTA DE CIMENTACION (AULAS)

COLUMNA

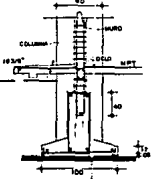


COLUMNA CUANDO REGRE 2.30 A CONTRAFINES

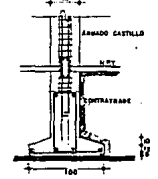
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



FATIGA DEL TERRENO: 6 TON/M²

SAPATA	COLUMNA	L	M	N	LONG.	TRAM.
2/1	30	100	30	10	4.8	1.81
2/2	40	100	30	10	4.8	1.81

DETALLES DE SWAYE Y TRANSLAP

NÚMERO	SWAYE	TRANSLAP
1	1/4	1/2
2	1/4	1/2
3	1/4	1/2
4	1/4	1/2
5	1/4	1/2
6	1/4	1/2

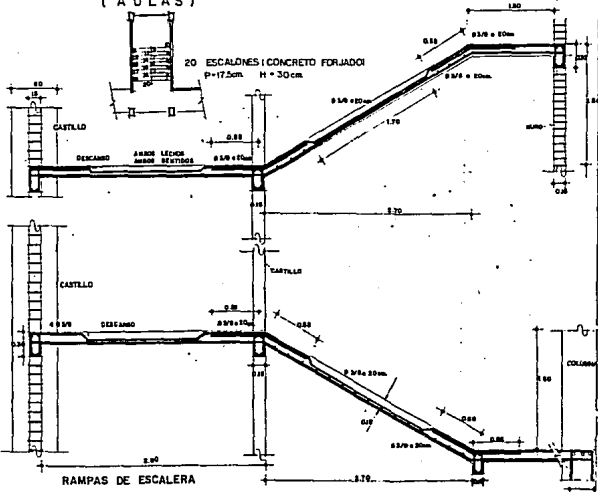
ESPECIFICACIONES

COMPACTACION DEL RELLENO QUE DE HAYA BAJO PUNES SERA DE 30cm CON TRÉPANTE O BARRA CUBIERTA CON UN PESO VOLUMETRICO DE 1000kg. COMPACTAR EN CAPAS DE 30cm CON PRESION METALICO Y UN ANCHO DE 30 cm. ALTA DE 30cm.

CONCRETO: SE USARA CONCRETO CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE 140 kg/cm². EL TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRMOZO DEBERA SER DE 1/4 DEL ESPESOR DE LA PARED Y COLUMNAS SIN CONTRAFINES Y COLUMNAS SIMPLEMENTES DURANTE EL COCADO. PLANTILLA DE CONCRETO PAREDE DE 30cm CON UN TAMAÑO MÁXIMO.

ACERO: SE USARA ACERO DE REFUERZO CON RESISTENCIA TÍPICA 3000 kg/cm². LONGITUD TRANSLAP ÁRMOZO DEBERA DE LAS VARILLAS DE HIERRO CON UN PUNO DE 4 VECES LA VARILLA.

NOTA: ADOPTACIONES EN CENTÍMETROS. RESISTENCIA DEL TERRENO: 6 TON/M²



RAMPA DE ESCALERA

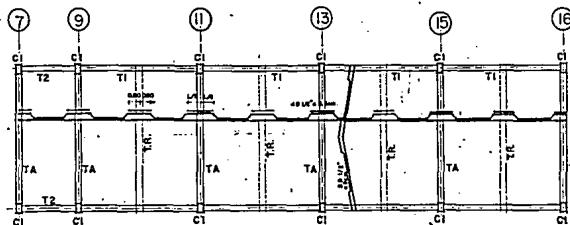
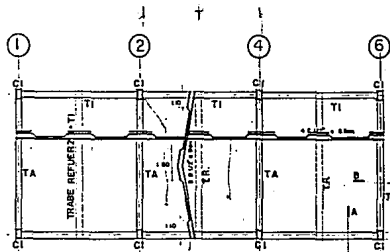


E.N.E.R. ACATLAN - U.N.A.M.

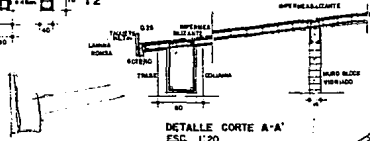
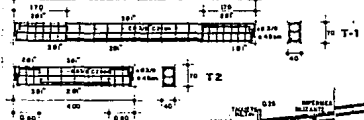
TESIS PROFESIONAL
MARTHA ESTELA VACA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL

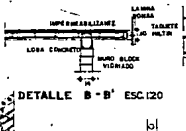




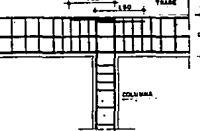
LOSA AZOTEA
ESC 1:100



DETALLE CORTE A-A'
ESC 1:20



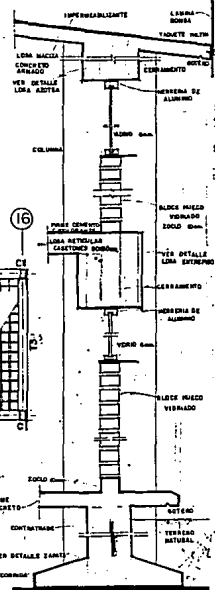
DETALLE B-B' ESC 1:20



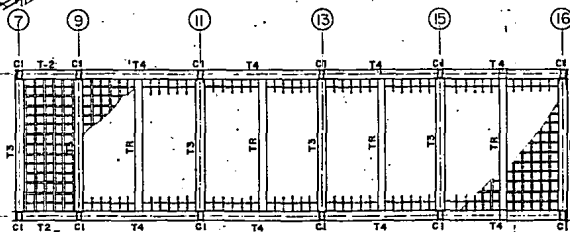
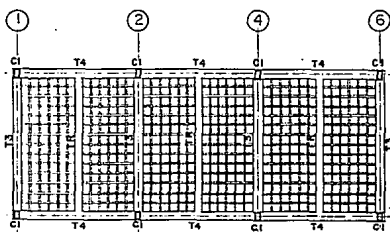
D)-ANCLAJE COLUMNA Y TRABE
ESC 1:20



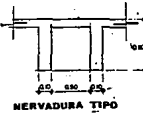
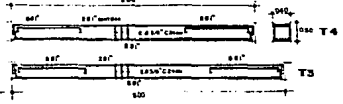
REFUERZO HORIZONTAL Y VERTICAL EN MURO DE BLOCK HUECO



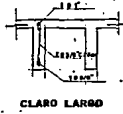
CORTE FACHADA (AULAS), ESC 1:1



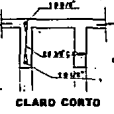
LOSA ENTREPISO
ESC 1:100



NERVADURA TIPO



CLARO LARGO



CLARO CORTO

UBICACION
Escuela Secundaria General Federal
Martina Estrella Vacca Rosas

E.N.E.P. ACATLAN - U.N.A.M.

TESIS PROFESIONAL
MARTINA ESTRELLA VACCA ROSAS

ESCUELA SECUNDARIA GENERAL FEDERAL.

