

escuela nacional de estudios profesionales acatlán, u. n. a. m.

a r q u i t e c t u r a

BIBLIOTECA Y DOCUMENTACIÓN



unidad educacional básica elemental, san marcos, gro.

tesis para obtener el título de arquitecto, presenta:

alberto hernández lagunas

1983.

M-0037452



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis padres:

Sra. Ma. Teresa Lagunas de Hernández

Sr. Rodolfo Hernández Navarrete

A mis hermanos

A mi esposa:

Dalia. Por todo lo que hemos vivido
juntos...

A la familia de mi esposa

Al Honorable Jurado:

Arq. Oscar Morales Rojas

Arq. J. Enrique Rendis Loeza

M. en Arq. Gonzalo Mucharraz Nieto

Arq. Jaime Lezama Tirado

Arq. J. Luis Bermudez Alejo.

Reconocimiento en especial al:

Arq. J. Enrique Rendis Loeza

Por su valiosa ayuda:

Carlos Bravo Jiménez

M. Enrique Cuéllar Jaimes

Cantorbey Herrera Lozano

I N D I C E

	Pág.
PROLOGO	1
INTRODUCCION	3
CAPITULO I. INVESTIGACION	
1. Medio Físico:	9
1.1. Localización.	9
1.2. Topografía.	10
1.3. Clima.	10
1.4. Agua.	11
2. Aspectos Demográficos:	11
2.1. Población total.	11
2.2. Población por localidad.	12
2.3. Densidad de población.	12
2.4. Grupos de habitantes.	13
2.5. Población urbana y rural.	14
2.6. Pirámide de edades.	14
2.7. Niveles de ingreso	16

	Pág.
3. Asentamientos Humanos:	18
3.1. Equipamiento urbano.	18
3.2. Suelo urbano.	19
3.3. Infraestructura.	19
3.4. Vialidad y transporte.	20
4. Ocupación que se le dá al Suelo:	21
4.1. Uso del suelo.	21
4.2. Tenencia de la tierra.	21
5. Actividades Económicas:	21
5.1. Actividades primarias.	22
5.2. Actividades secundarias.	24
5.3. Actividades terciarias.	25
6. Medio Ambiente:	25
6.1. Contaminación.	25
7. Necesidades de la comunidad.	26
CAPITULO II. PRONOSTICOS	
8. Aspectos demográficos.	28
9. Crecimiento en áreas urbanas.	29

10. Medio ambiente.	30
11. Desarrollo general.	31

CAPITULO III. OBJETIVOS ESPECIFICOS

12. Otros Aspectos:	33
12.1. Resumen de los objetivos.	34

CAPITULO IV. REQUERIMIENTOS PARA LOS PROXIMOS AÑOS (1980-2000)

13. Vivienda.	37
14. Equipamiento urbano.	38
15. Infraestructura y servicios urbanos.	38
16. Vialidad y transporte.	38
17. Ecología urbana.	39

CAPITULO V. PROGRAMA INTEGRAL DEL PROYECTO

18. Proposición.	41
19. Demanda educacional a nivel básico elemental.	42
20. Metodología para el proyecto arquitectónico:	44
20.1. Resumen.	45

	Pág.
21. Programa Arquitectónico :	48
21.1. Funcionamiento y características del proyecto arquitectónico.	49
21.2. Resumen de las áreas.	52
21.3. Láminas de Investigación.	53
Anexos.	61
CAPITULO VI. PROYECTO ARQUITECTONICO	
22. Planos arquitectónicos.	75
22.1. Perspectivas.	95
23. Planos estructurales.	97
24. Planos de acabados.	100
25. Planos de instalaciones.	108
CAPITULO VII. CRITERIOS	
26. Cálculo estructural.	114
27. Especificaciones generales.	139
28. Costo.	150
BIBLIOGRAFIA	157

M-003 7452

P R O L O G O

El presente proyecto parte de las propias necesidades del factor educación ya que en México, como en casi todos los países de América Latina, la educación es privilegio de una pequeña minoría; pero pese a todo, el desarrollo de la educación pública impulsado por el Estado desde 1920 ha cumplido en la historia reciente del país un papel significativamente social. A diferencia de -- otras naciones capitalistas, en donde la educación ha sido concebida de ma-- nera liberal, como acción civilizadora relativamente neutral y destinada a -- realizar una función estatal subsidiaria, en México ha sido componente esen-- cial de los proyectos del Estado, integrada desde la raíz a su acción prácti-- ca y explicación ideológica. Por tal motivo, el tema de enseñanza será - - siempre de actualidad durante mucho tiempo, aunque de la impresión de ser po-- co ambicioso y considerando que hay Instituciones que han llegado a concretar bastante bien los edificios de enseñanza a nivel básico.

A manera de justificación, es también una iniciativa a seguir insistiendo pa-- ra ampliar la capacidad de las escuelas primarias rurales, dando oportunidad-- para que se incorpore al sistema la demanda real insatisfecha y, conjuntamente, la necesidad de dotar a los establecimientos primarios con la capacidad y los medios que hagan posible que los educandos tengan oportunidad de llegar a los grados superiores y concluir sus estudios.

También hay que tener en cuenta que un sistema educativo es el instrumento mediante el cual se aplican los ideales nacionales y donde se preparan las generaciones jóvenes, por lo que es un medio fundamental de promover el cambio social.

Por último, cabe señalar que hay aún un gran trecho por recorrer respecto al comportamiento de las demandas sociales de la educación, y la inquietante realidad de que el servicio educativo no cuenta con la reflexión sistemática, --científicamente conducida, de lo que las nuevas generaciones significan de reto para el sociólogo y el educador. Pero también quisiéramos señalar la perspectiva de que los sociólogos, maestros y arquitectos pudieran marcar, al interpretar, a los niños, expuestos no sólo a la enseñanza primaria, sino también a la enseñanza media, sus derechos como vida nueva cada vez más responsable en organizar un mundo también nuevo y esa plenitud que sólo puede lograrse con la redefinición del hombre en una convivencia pacífica universal.

I N T R O D U C C I O N

La educación es probablemente la actividad específica que envuelve a un mayor número de mexicanos; al finalizar la década de los setentas, 17.5 millones de niños y jóvenes son estudiantes y unas 600 mil personas se dedican total o -- parcialmente a la enseñanza y la administración escolar.

Con unas cuantas cifras se ilustrará el proceso de la educación: en 1952 ha-- bía unos 3.5 millones de estudiantes; en 1958 llegaban a 4.5 millones; en - - 1964 a 7.4 y en 1970 eran ya 11.5 millones. Otra cifra: el gasto educativo - nacional representaba en 1960 cerca del 1.7% del producto nacional; en 1970 - llegó al 3% y en 1976 se aproximaba al 5%.

Sin embargo, no se debería exagerar su significación, porque el crecimiento - del sistema no ha representado la democratización educativa ni ha alcanzado - de manera uniforme a la población del país.

Un dato revelador: de los 16.8 millones de personas que tenían más de 24 años en 1970, el 38% nunca había asistido a la escuela, 29% había cursado entre 1- y 3 años de primaria y 24% entre 4 y 6, el 6% tenía estudios de nivel medio y sólo el 3% había llegado a acreditar algún grado universitario.

Con respecto a la educación primaria (6.5 millones en 1964, casi 9 en 1970 y-

12 en 1977) cubre al medio urbano y a las concentraciones rurales, pero su ampliación se detiene frente a la población campesina dispersa, difícilmente atendible dada su inflexibilidad de la escuela convencional. Aunque en cierto modo la expansión debe atribuirse al crecimiento demográfico.

Una revisión somera de la situación actual del acceso a la educación nos ilustrará su funcionamiento:

- 1) Entre 1.5 y 2 millones de niños no llegan a la escuela y el 35% de quienes ingresan a ella no alcanza el 4o. grado de la primaria. Son los niños de economías campesinas pauperizadas, dispersas pero densamente pobladas. En menor grado son los niños de las zonas urbanas de miseria.
- 2) De cada 100 niños, 57 llegan a la segunda parte de la primaria y 46 la terminan. Ahí interrumpen sus estudios y provienen del proletariado de empleo inestable. Debe agregarse un sector rural minoritario, que ha rebasado el nivel de subsistencia.
- 3) De los que inician la primaria 30 de cada 100 rebasan el ciclo de 6 años de la primaria y, 13 terminan la enseñanza media sin continuar estudios universitarios. Esta población que en escala de ingresos ocuparía los estratos medios; los grupos de la clase obrera, la pequeña burocracia pública, empleados del comercio y oficinas, y complementando, la medida burguesa agraria; este grupo ocupacional es el que en menor proporción (un 47%) encuentra empleo.

- 4) De cada 100 jóvenes que entran al sistema, 10 ingresan a la universidad y un poco más de la mitad termina la licenciatura. Este sector proviene de diversos sectores de clase: la alta burguesía; los grupos profesionales - independientes o asalariados, los estratos medios del empresariado industrial y de los servicios y, en forma todavía marginal, elementos de la clase obrera más calificada.

En esta parte se dará una simple ojeada a algunos aspectos cuantitativos del sistema, como el reparto de las plazas escolares entre la ciudad y el campo, en donde hay ahora más de 25 mil escuelas que no ofrecen los 6 grados de primaria, las diferencias del gasto público entre ciudades industriales y aquellas en las que predomina la agricultura de subsistencia, el financiamiento preferente a los niveles avanzados de la educación y la ubicación del profesorado con mejor formación, confirman que la política estatal de distribución escolar constituye en sí misma un instrumento de discriminación hacia las clases dominadas, por otro lado, la educación está de espaldas al proceso de modernización de la cultura que se está dando en la sociedad, en la cual los medios masivos (sobre todo la t.v.) universalizan las imágenes y el estilo de vida del capitalismo avanzado.

Aunque la Constitución incluya la igualdad ante la ley y el derecho a la educación de todos los habitantes del país, éstos quedan como postulados abstractos dada la heterogeneidad económica y cultural de México. Las diferencias de desarrollo entre unas regiones y otras mantienen también distancias educativas,-

lo que lleva a incrementar el desequilibrio de las regiones, con la siguiente diferenciación en la apreciación de los rasgos y valores que postula el Estado mexicano. Por lo tanto los habitantes de los estados de Oaxaca, Tlaxcala, Guerrero, etc., se apartan cada vez más de las ciudades de Hermosillo, Guadalajara, Monterrey y el D.F., por lo que la política educativa nacional al englobar los problemas con criterios poco diferenciadores, propicia un incremento de las desigualdades.

De mayor significación quizá, al hecho anteriormente mencionado, es que el sistema de educación rural, se encuentra organizado, en cuanto a su programación, con las mismas características adoptadas por la enseñanza primaria de los centros urbanos; se desconocen así las necesidades estacionales de ocupación propias de la actividad agrícola que reclaman, en ciertos períodos, todos los hombres disponibles, incluso los niños, debido al bajo nivel económico de la población campesina mexicana.

Durante el presente régimen, la SEP anuncia programas en que indican tres líneas básicas de expansión; primero, la ampliación progresiva de la capacidad instalada conforme lo requiera la demanda urbana y de las zonas rurales más desarrolladas; segundo, ofrecer los seis grados de enseñanza en el mayor número posible de escuelas incompletas de las comunidades rurales (son entre 20 mil y 25 mil) y tercero, diseñar sistemas no convencionales, equivalentes a la primaria, para atender a la población indígena y a niños de las zonas marginadas de la ciudad que han sido excluidos del sistema.

Aún si todos los programas llegan a aplicarse con eficiencia, la primaria para todos los niños como meta en 1982 aparece inalcanzable en tan corto plazo. Cuantitativamente, significa servir a una demanda no atendida que se estima entre 1.2 y 1.8 millones, pero sobre todo obliga a elevar la capacidad de retención del sistema, que como se dijo, sólo conduce a 60. grado a 46 de cada 100 niños que se inscriben en el 1er. año de primaria.

A manera de conclusión, se deduce de lo escrito anteriormente que la mayor demanda educacional se encuentra en las zonas rurales marginadas y en menor grado en las zonas urbanas de miseria. Como una opción de solución sería que el sector privado ayudase al estado edificando unidades educacionales en las zonas urbanas más pobres y quizá lo más difícil es, que este sector capitalista hiciese obras de esta índole y de beneficio social en las zonas rurales que se encuentran apartadas de las grandes ciudades.

CAPITULO I

INVESTIGACION

1. MEDIO FISICO

1.1. Localización

El estado de Guerrero queda comprendido en la parte meridional de México, ocupando gran extensión de la Sierra Madre del Sur y del Valle del Balsas.

Las coordenadas geográficas aproximadas del edo. de Guerrero son: Longitud: - Oeste de Greenwich $98^{\circ}05'$ y $102^{\circ}10'$; Latitud: Norte $16^{\circ}15'$ y $18^{\circ}38'$.

La limitación del edo. de Guerrero es como sigue: al Norte con los estados de México y Morelos, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con el edo. de Oaxaca, al Noreste con el edo. de Puebla y al Noroeste con el edo. de Michoacán.- Cuenta con una superficie territorial de $64,458 \text{ km}^2$, o sea el 3.27% de la superficie de la República Mexicana.

El Municipio de San Marcos se localiza en la sub-región de la Costa Chica; limita al Norte con los municipios de Juan R. Escudero, Tecoanapa y Ayutla; al Sur con el Océano Pacífico; al Oriente con el municipio de Florencio Villarreal, y al Poniente con el municipio de Acapulco.

Su extensión geográfica es de 960.70 km^2 , conteniendo una población de 45,748 habitantes en 1980, donde el 34.1% es urbana y el resto de la población es rural.

1.2. Topografía

Orográficamente en el Municipio de San Marcos se presentan tres formas características de relieve: la primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente el 50% de la superficie; la segunda, corresponde a zonas semi planas y abarca aproximadamente el 20% de la superficie y por último, la tercera, corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 30% de la superficie.

Las zonas accidentadas se localizan en el Norte en el paraje, y en el centro en loma montosa y loma colorada con una altitud s.n.m. de 750 mt.

1.3. Clima

El clima en el Municipio de San Marcos es cálido sub-húmedo, con lluvias en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre; siendo los meses más lluviosos julio y septiembre con una precipitación anual de 1431.14 mm.

Los meses más calurosos se presentan en primavera-verano; siendo los meses de mayo - julio cuando más se acentúa el calor, alcanzando una temperatura media anual de 22°C y el frío de 18°C.

Los vientos dominantes, en general, son durante todo el año y corren de suroeste a nor-este.

1.4. Agua

Los recursos hidrológicos del Municipio se componen básicamente de los siguientes elementos: por los ríos Tlaquiltenango, Sauces, Cortés, Papagayo y Río San Marcos.

Otros recursos naturales son: Laguna de las Salinas, Tecomate y de Pesqueras. Gráficamente se podrá observar lo descrito anteriormente en las láminas de investigación.

2. ASPECTOS DEMOGRAFICOS.

El conocimiento de los aspectos demográficos es fundamental para la planeación de los Asentamientos Humanos en este Municipio, asimismo, el análisis de la población está enfocado a orientar y mejorar las acciones futuras para que éstas den por resultado la elevación del nivel de bienestar de los habitantes del Municipio.

2.1. Población total

El Municipio de San Marcos ha tenido a partir del año de 1960 un crecimiento de la población de 8,443 habitantes, esto ocasionado principalmente, por el fenómeno de migración.

La población del Municipio en 1970 se estimó en 33,078 habitantes y para 1980 se observó un crecimiento de 12,670 habitantes, por lo que se le considera un-

crecimiento de tipo acelerado.

POBLACION TOTAL

en 1960	en 1970	en 1980	en 1982
24,635	33,078	45,748	47,379

2.2. Población por localidad

En 1960, en este Municipio existían tres localidades con más de 1000 habitantes cada una de ellas, las cuales eran: San Marcos, con 5,217 habitantes; Las Mesas, con 1,840 habitantes y Las Vigas con 1,891 habitantes.

En el año de 1970 existían dos localidades mayores a 2,500 habitantes que representaban el 37.18% de la población municipal y estas localidades eran: San Marcos con 5,861 habitantes y Las Vigas con 3,100 habitantes.

Actualmente el Municipio cuenta con 41 localidades mayores de 3,000 habitantes, observándose la mayor concentración poblacional en San Marcos con 9,291 habitantes que representan el 19.61% de la población total del Municipio.

2.3. Densidad de Población

Este Municipio presentó, en el censo de población de 1970, una densidad de -- 34.43 habitantes/km², que en comparación con la densidad media estatal que --

fue de 25.04, se le considera baja¹. Para el año de 1980 la densidad aumentó a 47.61 habitantes/km², lo que representa en relación a la densidad media estatal que es de 37.09 habitantes/km² la cual también es baja¹.

2.4. Grupos de habitantes

Según el estudio socioeconómico para la programación de 1981-1984, Micro-región Costa Chica.

GRUPOS DE HABITANTES	NUM. DE HABITANTES
1 - 99	6
100 - 299	23
300 - 2999	40
3000 - más	3
T O T A L	72

El 8.33% de las localidades que integran el Municipio son habitantes por grupos de población menores de 100 habitantes. Le siguen las localidades que cuentan con población menor de 200 habitantes con un 31.94%; las de 300 habitantes y menor de 3000 representan un 55.55% y las de mayor de 3000 el 4.16%.

1) Comparativamente con la media estatal es alta; con la media nacional (24.5 hab/km² en 1970 y 38.06 hab./Km² en 1980) es ligeramente alta y, con la Ciudad de México (6,200 hab/Km² en 1980) es sumamente baja.

2.5. Población urbana y rural

Partiendo de que la población urbana es aquélla que vive en localidades mayores de 2,500 habitantes y la rural que vive en localidades menores de 2,500 habitantes; tenemos que en el Municipio de San Marcos existen tres localidades que se consideran urbanas y las más importantes (San Marcos, Las Vigas y Las Mesas) adolecen de casi todos los servicios urbanos. Estos núcleos urbanos - representan el 34.34% de la población total del Municipio.

2.6. Pirámide de edades

La población total del municipio por grupos quinquenales de edad, en 1970 presentó la siguiente estructura, que de manera gráfica se observa en el anexo - núm. 1.

A continuación se presenta un esquema del grupo de edades del Municipio.

MUNICIPIO DE SAN MARCOS: GRUPOS DE EDADES (1970).

GRUPO DE EDADES	POBLACION
de 0 a 4	6,141
de 5 a 9	6,159
de 10 a 14	4,680
de 15 a 19	3,396
de 20 a 24	2,406
de 25 a 29	2,151
de 30 a 34	1,564
de 35 a 39	1,702
de 40 a 44	1,212
de 45 a 49	865
de 50 a 54	706
de 55 a 59	435
de 60 a 64	550
de 65 a 69	300
de 70 a 74	366
de 75 a 79	147
de 80 a 84	167
de 85 a más	131
T O T A L	<u>33,078</u>

En el Municipio de San Marcos un grupo numeroso de población es el formado por las personas de 0-14 años, representando el 37.18%. De la población cuyas edades -- fluctúan entre 15 y 44 años que representan el 37.58% de la población municipal. Del total de la población, 16,505 son hombres (49.9%) y 16,573 son mujeres (50.1%).

2.7. Niveles de Ingreso.

La población económicamente activa que en 1970 declaró ingresos se agrupan en la forma siguiente:

GRUPOS DE INGRESOS (pesos).	POBLACION
hasta 199	3,506
de 200 - 499	1,566
de 500 - 999	337
de 1000 - 1499	165
de 1500 - 2499	81
de 2500 - 2999	43
de 5000 - 10000	13
de 10000 a más	21
T O T A L	<hr/> 5,732

De la población total que declaró ingresos, el 94.39% obtenía menos de 1,000 pesos mensuales, contrastando en forma notable con el 0.39% que declaró obtener -- 10,000 pesos o más al mes.

Niveles de vida: Como índice del nivel de vida de la población para 1970 se toma

ron en cuenta indicadores referentes a la vivienda, alimentación y calzado. De tal manera se tiene que para ese año de las 5,560 viviendas que habían en el Municipio, el 86.5% eran propias y el resto 1.4% no lo eran.

El 77.2% comía carne en diferentes días de la semana; el 21.5% no comía huevos; el 47.8% no tomaba leche; el 35.5% no comía pescado; el 35.0% no comía pan de -- trigo.

De la población de un año y más, andaban descalzos el 19.9% y el 80.1% andaba -- calzado.

3. ASENTAMIENTOS HUMANOS

3.1. Equipamiento urbano

En el Municipio de San Marcos, en cuanto a instalaciones para la educación, sa lud, abastos y centros recreativos, se explica mediante dos cuadros (Anexo núm. 2).

VIVIENDA

La vivienda en este Municipio presenta características especiales: en la zona costera, el uso de materiales industriales en la construcción es combinado con los materiales de la región, sobre todo el hueso de palapa; en la parte Norte, el uso del adobe se intercala, en menos proporción, con los materiales industriales.

Los hacinamientos que se registran en las comunidades más importantes por su población, oscilan entre el 7.6 y 10.9 habitantes por viviendas.

La vivienda urbana y rural en el Municipio se diferencian marcadamente en el uso de los materiales en su construcción. Una vivienda urbana, cuenta con comedor, cocina, una recámara y un baño; mientras que la rural cuenta con un espacio interior sin divisiones la cual es utilizada como dormitorio, sala, bode ga, etc. mientras que en el exterior es utilizado como cocina y comedor. (Anexo núm. 3).

3.2. Suelo urbano

El suelo urbano en este Municipio se ha observado con los siguientes problemas: un 50% se localiza en terrenos ejidales (en San Marcos, Las Vigas y Las Mesas, no existe claramente el fundo legal).

Las concentraciones de población más considerables se han dado en las localidades de San Marcos, Las Vigas y Las Mesas; pues en estas localidades hay escasa coordinación entre registro y control del suelo urbano, Catastro y Registro -- Agrario, como se observa en el cuadro siguiente:

SUELO URBANO		
LOCALIDADES	POBLACION ACTUAL (1980)	AREA URBANA ACTUAL
SAN MARCOS	8,605	400 hectáreas
LAS VIGAS	5,098	200 hectáreas
LAS MESAS	3,269	300 hectáreas

3.3. Infraestructura y servicios urbanos

En las localidades de este Municipio se analiza la situación de los servicios básicos existentes. (Anexo núm. 4).

3.4. Vialidad y transportes

En las tres principales localidades del Municipio se tiene la siguiente evaluación:

En San Marcos el 10% de la estructura vial cuenta con pavimento, ésta a su vez es insuficiente para el crecimiento de la localidad. La vialidad primaria es también insuficiente y su señalamiento urbano deficiente.

En Las Vigas el 5% de la estructura vial cuenta con pavimento, la cual es insuficiente para el crecimiento de la dicha localidad. La vialidad primaria es - por supuesto insuficiente y por tanto su señalamiento urbano deficiente.

En Las Mesas no hay pavimentación por lo cual representa serios problemas para la población.

En lo que concierne al transporte, en San Marcos no existe el transporte público local y se conforma solamente con el transporte foráneo de autobuses, taxis y camionetas (no hay terminal en dichos transportes).

En Las Vigas igualmente no existe el transporte local, existe solamente el foráneo de camionetas y autobuses (no hay tampoco terminal alguna).

En Las Mesas existen las mismas condiciones que en Las Vigas.

4. OCUPACION QUE SE LE DA AL SUELO

4.1. Uso del suelo

Las actividades productivas en el Municipio dan al suelo del mismo, los usos que se describen en el Anexo núm. 5.

4.2. Tenencia de la tierra

Los terrenos ubicados dentro del Municipio guardan actualmente la siguiente situación legal.

Propiedad Privada, aproximadamente 2,496 hectáreas.

Propiedad Federal, Estatal y Municipal, aproximadamente 4,927.17 has.

Total del ejido: 96,070 hectáreas.

5. ACTIVIDADES ECONOMICAS

En este capítulo se describen todas las actividades económicas con que cuenta el Municipio y sobre las que basa su desarrollo, los problemas y obstáculos a los que se enfrenta actualmente y que entorpecen el desarrollo urbano de sus localidades.

5.1. Actividades primarias

En este Municipio, las principales características de las actividades agropecuarias y forestales se resumen en la siguiente forma:

AGRICULTURA.- Constituye una de las actividades fundamentales del Municipio que conjuntamente con la ganadería ocupan al 85% de su población económicamente activa, con niveles bajos de productividad que se puede calificar de autoconsumo a excepción hecha de algunas unidades privadas o de concentración de tierra y de producción por algunos caciques de la región. En general, la agricultura regional adolece de serias limitaciones naturales, económicas y sociales, entre las que pueden mencionarse las siguientes: cultivos en tierras de temporal sin utilización de fertilizantes ni semillas mejoradas; predominio de cultivos tradicionales como el sistema de roza, tumba y quema; escasez de créditos; nula organización campesina, etc.

Según estudio socio-económico en la región de la Costa Chica existen en el Municipio 91,142 hectáreas de tierras utilizables para actividades agropecuarias. De esta extensión el 0.18% son de riego, el 26.88% de temporal, el 40.75% de agostadero, el 4.13% de monte y el 28.0% indefinida. De las 91,142 hectáreas de tierras utilizables, 26,005, o sea, el 27% son cultivadas, el resto se mantiene sin cultivar.

De las tierras cultivadas (26,005 has.), 25,780.5 has. se dedican a cultivos agrícolas diver-

tos y 224.5 has., a la fruticultura. Los cultivos principales son el maíz, --
ajonjolí y el cocotero; de menor importancia son: el frijol, arroz, caña, tama-
rindo, mangos, limones, etc.

GANADERIA.- Se caracteriza por una explotación extensiva de ganado criollo, --
por carecer de asistencia técnica y financiera de instituciones públicas, así
como por estar concentrada en manos de particulares. De acuerdo con la informa-
ción proporcionada por la Delegación de Chilpancingo de la SARH, existía en la
región de Costa Chica 209,661 cabezas de ganado mayor y menor y 302,705 de aves.
El Municipio de San Marcos participa en este renglón con un 19.5%.

Según investigación directa en el Municipio se encontraron los siguientes da-
tos: de ganado mayor 14,570 cabezas de ganado bovino; 8,595 cabezas de porcino;
4,985 cabezas de caballar; 506 mulares y 3,830 asnal, haciendo un total de 56,436.
También existen 41,225 gallinas y 2,150 guajolotes.

Raza: Se encuentra actualmente un 55% a 60% de animales adultos criollos y de-
un 70% a 80% de animales jóvenes cruzados en distinto porcentaje de criollo-ce-
bú.

Manejo: La forma más usual del ganado es el pastoreo extensivo. Se practica -
una ordeña al día.

Sanidad: Lo más notable es lo referente a la forma empírica más que técnica, -

pues ya una gran mayoría de los ganaderos vacunan y previenen de enfermedades a sus animales.

Forestal: En el municipio no existe explotación forestal.

5.2. Actividades secundarias

Las características de las actividades industriales en este Municipio son las siguientes:

Industria Extractiva.- Es nula la explotación de la industria extractiva, aunque se están dando los pasos para integrar una investigación de fondos mineros para su explotación.

Industria de la Transformación.- Específicamente en las localidades de San Marcos y Caridad se han iniciado la primera transformación del cocotero. En Caridad se lleva el proceso de transformación de la concha de coco, para obtener fibras (420 toneladas anuales) y carbón activado. En San Marcos se aplica la secadora de copra (68 toneladas anuales), que se derivan aceites, pastas, dulces, jabón, etc.

Industria de Manufactura.- En este renglón se ubican la fabricación de prendas de vestir (sastrerías) y de alimentos como: conservas de mango, ciruelas, etc.

Industria de la Construcción.- Sobre este aspecto se encuentra la fabricación-

de tabiques y tejas (15,628 toneladas anuales) de San Marcos, Caridad y Las Vigas, de producción variada, además se fabrican blocks de manera aislada.

5.3. Actividades terciarias (Anexo núm. 6).

En términos absolutos, la población económicamente activa es de 12,397 personas de las cuales se distribuyen de la siguiente manera: Sector Primario el 90%, en el Sector Secundario el 3.2% y el Sector Terciario 6.8%.

6. MEDIO AMBIENTE

El acelerado crecimiento de la población, las actividades productivas y la industrialización han provocado alteraciones en la estabilidad del sistema natural que se traduce en contaminación del aire, agua y la erosión del suelo.

6.1. Contaminación

Con respecto a la erosión se tiene una extensión aproximadamente de 5,000 hectáreas; en áreas cerriles, en las partes medias y norte del Municipio debido a los fuertes aguaceros de temporal que arrasan con los caminos de mano de obra.

La principal contaminación en el Municipio es:

AGUA.- Descargas de drenajes y aguas pluviales en la localidad de San Marcos -
(Río de San Marcos).

DESECHOS SOLIDOS.- Al no existir una zona como basurero se observan tiraderos-
sobre las vías de carreteras, en el río de San Marcos, etc.

7. NECESIDADES PARA LA COMUNIDAD (Anexo núm. 7).

CAPITULO II

PRONOSTICO

En esta etapa se presentará una probable situación futura del Municipio en el supuesto caso de que continuara desarrollándose en las mismas circunstancias ya descritas en capítulo anterior, es decir, que tuviera el mismo ritmo de crecimiento, que siguieran las mismas tendencias actuales y que no se resolvieran o reorientaran los problemas existentes.

8. ASPECTOS DEMOGRAFICOS

De continuar la tendencia de la actual tasa media anual de crecimiento real de la población en la ciudad de San Marcos, que es de 3.9%, la cual incluye en la tasa de crecimiento de población del Municipio de 2.7%; para el año 2000 un -- 19.53% de la población se concentrará en la cabecera municipal, debido entre otros factores, a que es la única ciudad en el Municipio que ofrece mayores posibilidades de empleo, mismas que se verían favorecidas en el futuro si se impulsan las fuentes de trabajo, esto creará una población de 18,548 habitantes, los cuales presionarán sobre los servicios municipales como infraestructura, educación, etc., que actualmente son poco significativos.

También es necesario impulsar otras localidades del Municipio como Las Vigas, Las Mesas, Rancho Viejo y Monte Alto, dado que los dos primeros han registrado una tasa media anual de crecimiento real de la población de 3.9% y 1.9% de la población del Municipio.

Para el año 2000 las localidades de Las Vigas y Las Mesas concentrarán un - - 21.51% de la población total del Municipio, cuyos factores serán que ofrecerán mayores posibilidades de empleo y servicios generales de infraestructura. (Ane_xo núm. 8).

9. CRECIMIENTO DE AREAS URBANAS

El crecimiento del área urbana en los últimos 10 años se realizó hacia las partes Oeste, Este, Noroeste, Suroeste y Sureste de San Marcos, siendo la parte - Norte del Municipio donde se ubican zonas cerriles altas, lo cual induce a los habitantes de estos lugares más apropiados para practicar actividades agrope--cuarias, siendo éstas las partes Sur, Sureste y Suroeste de la localidad de -- San Marcos.

En la localidad de San Marcos, que actualmente ocupa un área urbana de 400 hec--táreas para el año 2000 se requerirá un área de 850 hectáreas, estimación que se considera en base al crecimiento demográfico de esa localidad, la que se -- orientará al Suroeste y Noroeste del municipio.

Actualmente, Las Vigas que ocupa un área urbana de 200 hectáreas, en las que se asienta su población, para el año 2000 se estima ocupará un espacio de 600 hec--táreas para poder satisfacer las necesidades de su población que durante los -

Últimos 10 años ha practicado un moderado crecimiento.

La localidad de Las Mesas que en la actualidad ocupa un área urbana de 300 hectáreas, se estima que para el año 2000 requerirá un área urbana de 400 hectáreas, estimación que se hace en apoyo al moderado crecimiento demográfico de los últimos 10 años.

10. MEDIO AMBIENTE

Los sistemas de cultivos tradicionales, que se practican en zonas de temporal en el Municipio, provocarán una erosión erial más elevada que la que se presenta actualmente. Pero si la participación con asistencia técnica de las dependencias en este sector, se hace más eficaz en orientar y modificar las costumbres tradicionales del cultivo, se puede evitar el avance de este problema.

Por lo que respecta a las áreas urbanas, si no se prevén las necesidades más apremiantes de las tres localidades principales de este Municipio, se presentarán problemas con la recolección de basura, depósitos y aguas negras que contaminarán el medio ambiente, pues actualmente no se tiene el menor control de sanidad.

Otro de los renglones que no debe descuidarse y si bien puede impulsarse es el turístico, ya que el Municipio, en su parte costera cuenta con paisajes y

playas de gran atractivo para esa actividad. En la actualidad en las playas del Medano y el Dorado II se ha iniciado un desarrollo turístico que aún cuenta con deficientes servicios; pero se considera que para el año 2000, esta zona pueda estar totalmente desarrollada, obviamente si las autoridades correspondientes le dan la importancia que se merece.

11. DESARROLLO GENERAL

Los problemas que frenan el desarrollo del Municipio son básicamente:

En el Sector Agropecuario: el estancamiento en este sector se debe a la irregularidad en que está distribuida la tierra; la falta de suficiente crédito al campo y la falta de asistencia técnica a los agricultores y ganaderos.

En el Sector Industrial: por lo que se refiere a este Sector la falta de incentivos económicos y una planeación adecuada de las actividades industriales como puede ser la coprera, agroindustrias, etc., donde se debe de contemplar la capacitación técnica y los créditos suficientes.

Sector Servicios: en éste, es sumamente insuficiente su desarrollo, debido principalmente a las pequeñas localidades y poca comercialización de productos primarios que se producen en el Municipio, así como también la falta de carreteras en buen estado para un mejor y rápido transporte.

CAPITULO III

OBJETIVOS ESPECIFICOS

12. OTROS ASPECTOS

Dentro de este análisis, se consideran los aspectos de Emergencias urbanas, - Equipamiento Urbano y Vivienda.

Emergencias Urbanas: dado que el Municipio se encuentra en zona sísmica y de ci clones (en temporada de lluvias), se hace necesario crear un organismo para -- prever cualquier emergencia; asimismo, tomar las prevenciones de la contamina ción del río de San Marcos.

Equipamiento Urbano: es urgente la pavimentación, drenaje total en las localidades urbanas, de la misma manera es urgente la vialidad y transporte urbano, - las construcciones de mercados, ampliación de la red de agua potable, electri ficación y salud. En el aspecto educativo es urgente crear más primarias y se cundarias, en las localidades más pobladas; en lo relativo a recreación tam-- bién es urgente la edificación de cines en zonas más pobladas.

Vivienda: en este renglón, se hace necesaria la programación de vivienda pro-- gresiva que alojen al acelerado crecimiento de la población del Municipio, so-- bre todo en las localidades consideradas urbanas.

De continuar la tendencia demográfica actual (que es de 3.9% anual) y los movi

mientos migratorios, el Municipio alcanzará para el año 2000 alrededor de - - 107,842 habitantes, con una densidad de población estimada en 112 habitantes/km². La distribución por grupos de edades sería semejante a la actual, con un alto porcentaje de jóvenes.

Las disponibilidades regionales en cuanto a la distribución de la población no serán muy marcadas, ya que la cabecera municipal contará con una población de 18,548 habitantes, lo que representa el 19.61% municipal y el 0.75% estatal.

Por lo expuesto anteriormente, los niveles de ingreso y de vida en general serán aceptables para aquéllos que gozarán de empleo seguro en la cabecera municipal, pero los cuadros de miseria seguirán en los alrededores de esta cabecera municipal.

12.1. Resumen de los objetivos

Dentro de este capítulo se expondrán las necesidades más urgentes que deben resolverse en el Municipio de San Marcos:

- 1) Ampliar la red de agua potable y drenajes que ofrecerán una mejor seguri-dad en cuanto a la salud de la población.
- 2) Pavimentación total de las principales avenidas de las áreas urbanas, con lo cual se agilizará el tráfico y descongestionamiento del transporte urbano.

- 3) Creación de más escuelas primarias y secundarias, así como escuelas técnicas agropecuarias que necesita el Municipio.
- 4) El impulso de actividades industriales, como agroindustrias y la industria coprera del que pueden diversificarse otros productos derivados de gran -- utilidad, para otras ramas productivas.
- 5) Impulso a las zonas turísticas del Municipio que bien pueden generar nuevas fuentes de empleos.
- 6) Ampliar la red de electrificación rural, hacia localidades mayores.
- 7) Ampliar el servicio médico a través de la creación de más centros y casas--de salud que ofrezcan un mejor servicio a las localidades.
- 8) Mantener en buen estado las vías terrestres de comunicación que garanticen un rápido transporte de los productos primarios comercializables.
- 9) Impulsar el mejoramiento de las viviendas de la población de bajos ingresos a través del programa progresivo y de autoconstrucción.

CAPITULO IV

REQUERIMIENTOS PARA LOS PROXIMOS

AÑOS (1980-2000)

13. VIVIENDA

Para atender la demanda de vivienda, hacia el año 2000, se requerirán de 3,710 viviendas por lo que con programas de vivienda terminadas se podrán realizar - 166, con vivienda progresiva 3,161 y con mejoramiento 382 para la localidad de San Marcos.

Por lo que se refiere a Las Vigas, se requerirán un total de 3,002, por lo que con programas de viviendas terminadas no se podrán realizar por el bajo ingreso de la población y la inexistencia de los organismos INFONAVIT, FOVISSSTE, - etc.; progresivas 2,823 y 179 de mejoramiento.

La demanda en la localidad de Las Mesas serán un total de 1,639 y no se podrán realizar programas de viviendas terminadas por bajos ingresos; viviendas progresivas 1,566 y con mejoramiento 73.

En síntesis, las necesidades de vivienda para el año 2000 harán un total de - 9,334, que cubrirán el área urbana, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

Terminadas 166, progresivas 8,470 y con mejoramiento 697.

14. EQUIPAMIENTO URBANO (Anexo núm. 9).

15. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS URBANOS (Anexo núm. 10).

16. VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO

Propuesta de vialidad: La localización de un sitio para la terminal de autobuses foráneos fuera de la mancha urbana de la cabecera municipal y una coordinación de carga y descarga de mercancías en el mercado de abastos, así como incrementar el señalamiento vial, en las tres localidades (San Marcos, Las Mesas y Las Vigas) que se proponen como sistema de ciudades.

Es necesario ordenar el señalamiento en las áreas de mercados y zonas escolares, así como la localización de sitio para la terminal de autobuses.

La vialidad secundaria requerirá ampliaciones, para poder soportar el volumen de tráfico en el año 2000. (Anexo núm. 11).

17. ECOLOGIA URBANA

En las partes noroeste, norte y sur de la localidad de San Marcos, se localizan partes bajas y semiplanas, las cuales se utilizan como tierras de labor, la mayor parte de temporal; en lo que respecta a problemas de erosión éste es incipiente en las áreas semiplanas y accidentadas que se utilizan para la agricultura, pero que actualmente estas zonas son poco utilizables debido a que privan los cultivos de barbechos.

Se hace urgente la localización de un área que sirva como depósito de basura, retirado de cualquier población y en terrenos no aptos para uso agropecuario, y evitar que sus líneas de cotación sigan sirviendo de basureros.

CAPITULO V

PROGRAMA INTEGRAL DEL PROYECTO

18.- PROPOSICION

El siguiente análisis va acompañado de una propuesta justificada, en la cual - repercute en la demanda educacional. Cabe señalar, que el siguiente estudio - se realizó en campo.

Adelantándome un poco al análisis urbanístico de la metodología utilizada para este proyecto, se contemplaron las siguientes normas para el centro educacio--nal.

Relaciones con el sistema urbano (por ahora se tomaron dos puntos importantes):

- a) USOS NO COMPATIBLES: mercados, industrias, tráfico vehicular, etc.
- b) SEGURIDAD FISICA: aislar la zona de acceso de vehículos; que esté fuera de cualquier foco de contaminación, etc.

Tomando la situación de la Escuela Primaria Cuauhtémoc; ésta se encuentra en--clavada en el centro del poblado de San Marcos, que además colinda con las - - principales arterias de comunicación vehicular (entre las calles de Allende, - Zaragoza y Bravo), y pegada al mercado de dicho poblado.

Esto nos conlleva, a un cambio radical de la población estudiantil de la men--

cionada escuela, por lo cual impactará en la demanda del número de alumnos/aulas.

19. DEMANDA EDUCACIONAL A NIVEL BASICO ELEMENTAL

Los siguientes datos (número de alumnos por escuela) fueron proporcionados directamente por los C. Directores, por lo cual agradezco su colaboración.

Escuelas primarias existentes y número de alumnos en cada una de ellas:

- a) Escuela Primaria Cuauhtémoc; con dos turnos, 11 aulas (cinco improvisadas) y 43 alumnos en promedio por aula. Con una población total, considerando a los dos turnos, de 938 alumnos.
- b) Escuela Primaria Vicente Guerrero; dos turnos, 14 aulas y con 43 alumnos - en promedio por aula. Con una población total de 1204 alumnos.
- c) Escuela Primaria Raymundo Abarca; un turno, 6 aulas y con un promedio de 43 alumnos por aula. Con una población total de 258 alumnos.

Sumando las poblaciones estudiantiles antes mencionadas tenemos:

- a) 938 alumnos
 - b) 1204 alumnos
 - c) 258 alumnos
- 2,400 alumnos con escuela

En San Marcos tenemos una población de 9,291 habitantes, donde 1/3.5 partes es tán en edad escolar a nivel primaria (de 5 a 14 años), es decir, 3,047 (que re presenta el 32.8%) niños que deben obtener la instrucción primaria.

Observando los datos anteriores se desprende una diferencia de 647 niños que - no alcanzan educación primaria. Cabe señalar que se están improvisando "aulas", prácticamente al aire libre, para poder captar esta diferencia.

Por lo tanto, para la elaboración del programa de un edificio escolar a nivel-básico elemental, se tomará el siguiente índice de población en edad escolar; - $647 + 938 = 1,585$ niños con necesidad de tener un centro educacional capaz de satisfacer esa demanda y contemplar un crecimiento posterior, siempre y cuando esté dentro del rango de operatividad viable.

ESQUEMA PARA EL PROGRAMA ARQUITECTONICO

No. DE TURNOS.	No. DE ALUMNOS	No. ALUM/AULA	POB. ESTUDIANTIL/TURNO.
2	24 (1)	40	960

(1) Aquí se contempla el número total de aulas a futuro para el proyecto arquitectónico.

20. METODOLOGIA PARA EL PROYECTO ARQUITECTONICO

- A). Información pedagógica.
 - A.1 . Tipo de edificio.
 - A.2 . Número de alumnos.
 - A.3 . Edades de los alumnos.
 - A.4 . Normas escolares.

- B). Informaciones urbanísticas.
 - B.1 . Perímetro escolar.
 - B.2 . Zonas o barrios de influencia.
 - B.3 . Relaciones con otros edificios o instalaciones.
 - B.4 . Accesos principales.

- C). Anexos: láminas de localización, infraestructura, topografía, estudio de áreas y gráfica solar. Ver págs. núm. 53-59.

- D). Locales necesarios.
 - D.1 . Programa arquitectónico:
 - 1. Zona educativa.
 - 2. Zona administrativa.
 - 3. Zona de servicios
 - 4. Zona recreativa.

D.2 . Proyecto arquitectónico:

1. Planos arquitectónicos.
2. Planos estructurales.
3. Plano de detalles.
4. Plano de instalaciones.
5. Planos de acabados.

20.1. Resumen

Tipo de edificio: (A.1).

A nivel básico elemental. Con altura máxima de 2 pisos.

Número de alumnos: (A.2).

Será de 960 alumnos por turno y operará en dos turnos.

Edades de los alumnos: (A.3).

Comprenderá entre los 6 y 14 años.

Normas escolares: (A.4).

- a) Niveles de operatividad viables máximo --- 1,000 alum/esc/turno.
- b) Tipo de acceso a la escuela --- predominantemente peatonal.
- c) Tiempo máximo de recorrido a la escuela --- 10 min., o distancia de 800 m. (1). Zona de influencia = 800 m. A pie 3 km. o media hora. En bicicleta, 6 km. o media hora. A caballo, 5 km. o media hora. -

En autobús, 20 km. o media hora (2).

d) Relaciones con el sistema urbano:

1. Usos complementarios: estacionamiento, una plaza por aula. Vecino a un parque público.
2. Usos compatibles: escuela secundaria, campos deportivos, centros culturales, etc.
3. Usos excluidos: mercados, acceso vehicular intenso, focos de infección.

e) Conexión al sistema vial: calle colectora.

f) Seguridad física: aislar el acceso del tráfico vehicular intenso, señalamientos.

g) Aspecto visual y carácter del establecimiento: aislamiento mediante setos y cortinas de árboles. Aprovechamiento de la jardinería, pavimentos, etc.

h) Otros datos: escaleras: ancho mínimo 1.20 m. y un máximo de 2.40 m.
circulaciones: ancho de pasillos 2.40 m. (aulas a un solo lado).
puertas: ancho correcto 1.20 m.; altura correcta 2.10 m.
iluminación: por norma se acostumbra a dejar un cuarto a un tercio del área de piso.

ventilación: por norma se deja un quinto del área de piso.-
Cruzada y aprovechando los vientos dominantes.

alturas: correcto 3 m.

orientación: por norma y por el estudio de asoleamiento en-
la zona, se utilizará la norte-sur.

antropometría: ejemplo; un niño de 5 años mide 1.18 m. y pe-
sa 19 kilogramos (aprox.). Un niño de 14 años mide 1.54 m. y pesa 43 ki-
logramos (aprox.).

Se tomará en cuenta tipo de mobiliario y su mantenimiento.

sanitarios: para hombres; un WC y un mingitorio por cada 30
alumnos (50% en cada caso). Para mujeres; un WC por cada 20 alumnas. Pa-
ra ambos un lavabo por cada 60 alumnos. Un bebedero por cada 100 alum-
nos.

Informaciones urbanísticas: (B).

En este punto, se podrá apreciar gráficamente en las láminas correspondientes
anexas. Pág. núm. 53.

Locales necesarios: (D)

Ver programa arquitectónico.

Proyecto arquitectónico: (D.2)

Ver planos correspondientes.

(1) normas de la SAHOP.

(2) normas del CONESCAL.

21. PROGRAMA ARQUITECTONICO

El análisis y las conclusiones relativas a la demanda escolar me llevó a la formulación del siguiente programa arquitectónico:

1.- ZONA EDUCATIVA:

- a) Aulas para clases generales, en número de 24 (se contempla su futura ampliación).
- b) Talleres, en número de 4 (electricidad, carpintería, alfarería, cocina, -cerámica, corte y confección).
- c) Biblioteca, incluye mesas de trabajo colectivo e individual, acervo general y fichas de consulta.
- d) Parcelas, es una zona para la instrucción del cultivo en general.
- e) Sanitarios.

2.- ZONA ADMINISTRATIVA:

- a) Oficina del Director.
- b) Sala de juntas.
- c) Oficina de personal administrativo.
- d) Sala de estar para profesores.
- e) Sanitario.

3.- ZONA DE SERVICIOS:

- a) Bodega de almacenamiento en general.
- b) Cooperativa; con servicio de venta de libros, útiles, alimentos, etc.
- c) Enfermería; primeros auxilios.
- d) Conserjería; casa-habitación de los conserjes.
- e) Sanitarios en general.

4.- ZONA RECREATIVA:

- a) Canchas deportivas; basquetbol y volibol.
- b) Patio Cívico.
- c) Areas verdes de esparcimiento.
- d) Bebederos.

21.1. Funcionamiento y características del proyecto arquitectónico

La escuela primaria, en su forma final, quedará dentro de un gran jardín, mediante el aprovechamiento de los árboles que existen y de la creación de nuevas áreas cubiertas de árboles, arbustos y flores, de tal manera que inviten a la meditación y al estudio.

Tal como está concebido el diseño, además de responder a las necesidades educativas de este nivel, deja en libertad a las autoridades correspondientes para construir el edificio totalmente o por etapas, según los recursos financieros disponibles.

En cuanto al funcionamiento de las áreas educativas y complementarias que componen el plantel, se hacen las siguientes observaciones:

- a) ADMINISTRACION. La administración se halla casi a nivel del estacionamiento, de ubicación muy definida. Consta de una planta y tiene una visión directa - al acceso principal, patio cívico y zona educativa. Su orientación queda de este-oeste; el sol de la tarde no llega a dicho local, pues cuenta con un pórtico que impide el asoleamiento.
- b) AULAS. Se accede a ellas por la entrada principal. Consta de dos niveles y su orientación es norte-sur, así se evita el asoleamiento de la tarde que es el más pesado. Se tiene un pasillo que comunica a cada una de las aulas de un ancho libre de 2.48 mt. Como unidad, el aula tipo tiene las siguientes características: dimensiones de 8.035 x 6.60 mt. = 53.03 m², lo que da una capacidad máxima de 40 alumnos y una superficie por alumno de 1.33 m². Su orientación como ya se dijo es norte-sur donde la iluminación entra por el norte y sur con ventanas en la misma orientación ya señalada y ventilación cruzada. - Los servicios sanitarios para esta zona se hallan en un punto intermedio y su diseño sigue el mismo criterio de carácter local.
- c) BIBLIOTECA. Su ubicación en la planta general corresponde a su función, es decir, es un elemento regente e intermedio entre la zona de talleres y la zona de aulas. Es un remate visual. Consta de un espacio para ficheros, una sala de lectura con capacidad para 60 sillas y el acervo general. Su orienta

ción es norte-sur, igualmente su iluminación y la ventilación es cruzada.

- d) TALLERES. Los talleres han sido ubicados en una planta donde interceden los sanitarios. Se tiene acceso a través de pasillos de un ancho libre de 2.48 mt. Las dimensiones de un aula-taller son de 8.035 x 13.20 mt. = 106.06 m² - que a su vez nos da una superficie por alumno de 2.65 m². Cuenta con dos tarjas y el mobiliario especial para las clases que se impartirán. Su orientación es norte-sur, su iluminación es también la norte-sur y se maneja igualmente la ventilación cruzada.
- e) ZONA DEPORTIVA. Está situada al extremo sur-oeste del terreno, para evitar fuertes movimientos de tierra. Se tiene una cancha de basquetbol y dos de vólibol (se adaptan en la misma cancha), su orientación es norte-sur; también se ha dispuesto de bancas, así como espacios jardinados de modo que exista una integración entre la zona de juego y las áreas verdes.
- f) PARCELAS. Estos terrenos de cultivo, son parte de una enseñanza tanto en el aula como en la práctica, donde se les mostrarán los principios fundamentales de una agricultura en zona rural.
- g) OTROS SERVICIOS. Se han dispuesto servicios generales tales como la enfermería (que se encuentra cerca del patio cívico y la zona deportiva), cooperativa, bodega general, casa del conserje, estacionamiento para maestros, tanque-elevado para agua potable, todo adecuado y dentro de una concordancia en el conjunto.

21.2. Resumen de las áreas

En lo que se refiere al análisis de áreas hay que observar, inicialmente, que la superficie del terreno es de 13,473.75 m²., de la cual la construcción ocupa:

	AREA DESPLANTE (m ²)	%
AULAS	1,134	8.4
TALLERES	776	6.1
BIBLIOTECA	156	1.1
DIRECCION Y SERVICIOS GENERALES	465	3.4
SANITARIOS	158	1.2
PLAZAS	1,320	10.0
GANCHAS DEPORTIVAS	540	4.02
ANDADORES	589	4.1
PARCELAS	546	4.0
CISTERNA	44	0.3
ESTACIONAMIENTO	432	3.0
AREAS VERDES	7,313.75	54.38
T O T A L E S	13,473.75	100.00

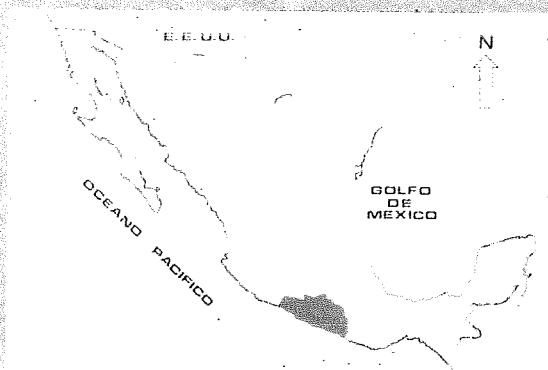
21.3. LAMINAS DE INVESTIGACION.

En esta parte se presentan seis láminas que sirvieron de apoyo para el proyecto final, y que se resumirá a manera de explicación.

1. LOCALIZACION. San Marcos es cabecera Municipal, a 75 Km aproximadamente de -- Acapulco por la carretera Acapulco-Ometepepec. En seguida se observa su creci- -- miento histórico y el uso del suelo de la localidad.
2. GRAFICA SOLAR. Esta gráfica nos sirve para tomar en cuenta el soleamiento y -- vientos dominantes que existen, por lo cual será un factor determinante en el diseño arquitectónico del proyecto.
3. INFRAESTRUCTURA. Se observa la localización de los servicios urbanos existen- -- tes en la localidad. Además se propone la ampliación de los siguientes servi- -- cios como son: drenaje, agua, electricidad, teléfono y la pavimentación de la -- calle de Galeana, que deben de llegar hasta el terreno propuesto.
4. TERRENO. Aquí se aprecia el terreno propuesto, su localización, el plano topo- -- gráfico y dos cortes del mismo terreno. Asimismo se localizan las escuelas -- primarias existentes.
5. ESTUDIO DE AREAS. En estas dos tablas se establecen comparaciones con países -- latinoamericanos en cuanto a espacios arquitectónicos, básicamente en la rela- -- ción m^2 /alumno.
6. PROGRAMA ARQUITECTONICO. En base a los argumentos ya expuestos anteriorment@ -- se concluye con el programa arquitectónico, una zonificación teórica y una in- -- terrelación de espacios-actividades como claramente se podrá observar.

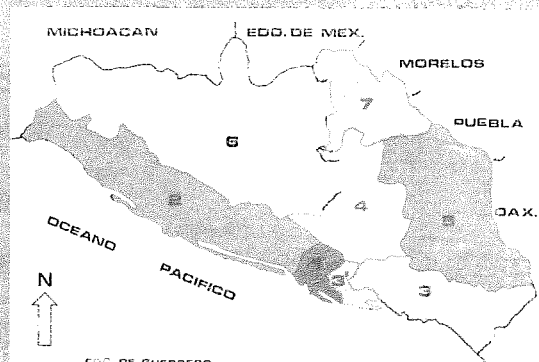
LOCALIZACION SAN MARCOS GRO.

NACIONAL

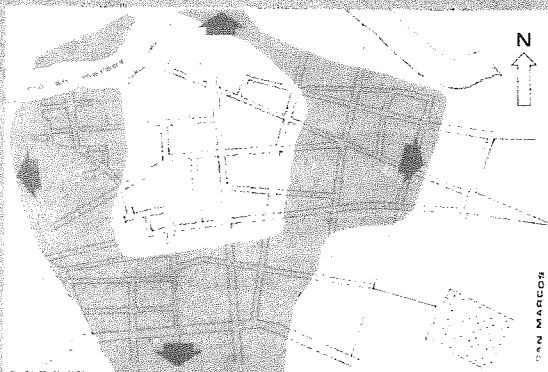


ESTATAL Y REGIONAL

- 1 REGION DE ACAPULCO
- 2 REGION DE COSTA GRANDE
- 3 REGION DE COSTA CHICA
- 4 REGION DEL CENTRO
- 5 REGION DE LA MONTAÑA
- 6 REGION DE TIERRA CALIENTE
- 7 REGION DEL NORTE



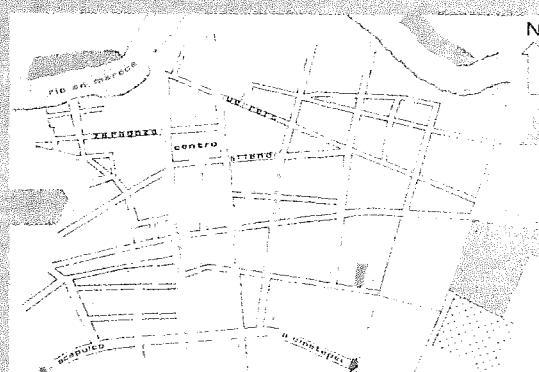
CRECIMIENTO HISTORICO



- HABITACIONAL
- COMERCIAL
- INDUSTRIAL
- AGRICOLA (DE RIEGO)
- AGRICOLA (DE TEMPORAL)

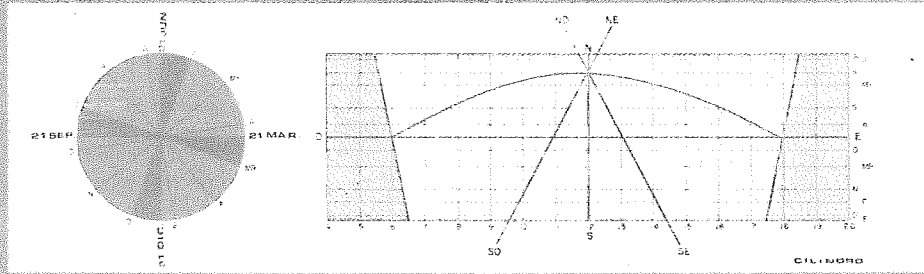
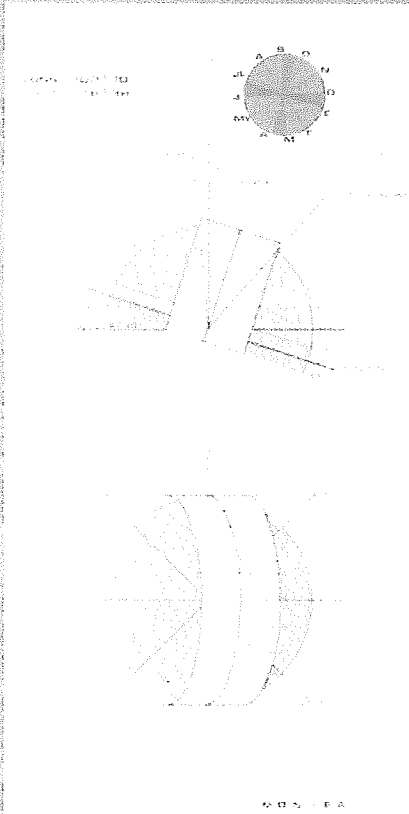
- HASTA 1910
- HASTA 1945
- HASTA 1975
- TENDENCIA DE CRECIMIENTO

USO DEL SUELO

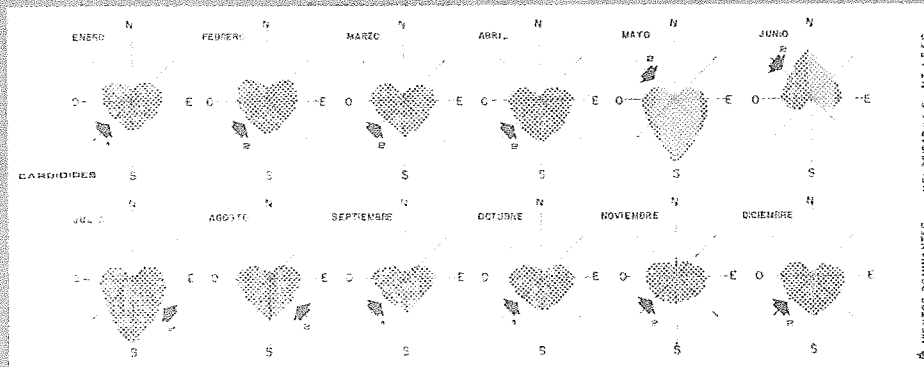


EDO. DE GUERRERO, ACAPULCO, GUERRERO
 tesis: Unidad educacional basica elemental
 Alberto hernandez lagunas

GRAFICA SOLAR



EDO. DE GUERRERO



ENEP, ACATLAN

arquitectura

tesis: unidad educacional básica elemental

San Marcos, G. O.

Alberto Hernández Lagunas, 1982.

INFRAESTRUCTURA

EQUIPAMIENTO URBANO



SERVICIOS URBANOS

1. CEMENTERIO
2. DEPÓSITO DE AGUA
3. ART. PARA DEPTE. IMPROVISADO
4. LINE. IMPROVISADO
5. MERCADO (C. P. S. S. S. S.)
6. TIENDAS DE ORO
7. PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
8. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
9. PLAZA O JARDÍN
10. BAÑO
11. PAV. ALD. MUNICIPAL
12. TEMPLO
13. BANCO

SERVICIOS MÉDICOS

14. CLÍNICA
15. HOSPITAL

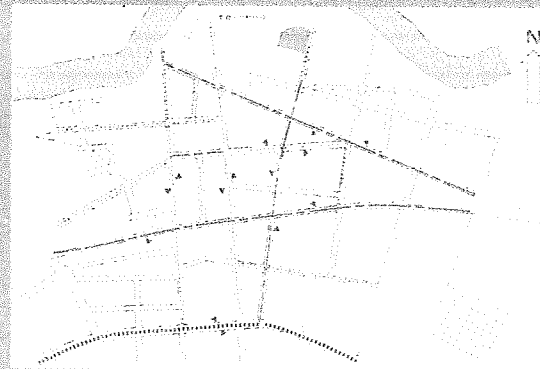
CENTROS ESCOLARES

16. PRE-ESCOLAR
17. PRIMARIA
18. SECUNDARIA TÉCNICA
19. PREPARATORIA

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

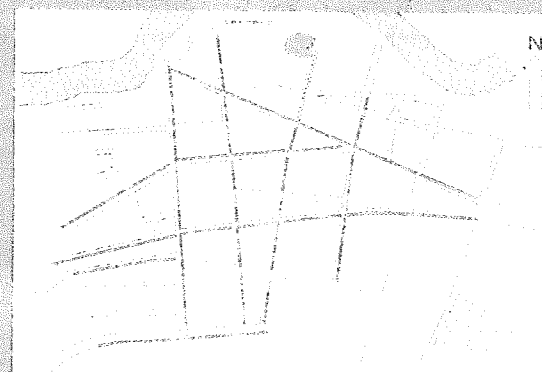
20. AEROPUERTO DE AVIONES (C. P. S. S. S. S.)
21. CENTRAL CAMIONERA IMPROVISADA
22. CORREOS
23. TELÉFONOS
24. TELÉGRAFOS

VIALIDAD



- CARRETERA
- CALLE PRINCIPAL
- CALLE SECUNDARIA
- CALLE DE SENTIDO DE LAS CALLES
- CALLE EN SENTIDO DE LAS CALLES
- CALLE EN SENTIDO DE LAS CALLES

ELECTRICIDAD Y TELEFONO



- RED DE DRENAJE
- RED DE AGUA
- DRENAJE DEL DRENAJE
- DRENAJE DEL DRENAJE

- RED DE ELECTRICIDAD
- RED DE TELEFONO
- CASAS DE PUEBLO MEDIO DE TANGUAS

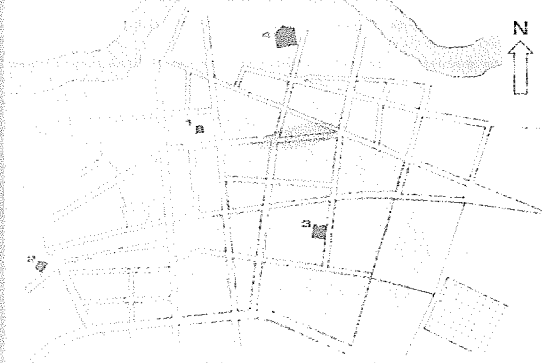
DRENAJE Y AGUA



SECRETARÍA DE AGUAS Y ENERGÍA
 Unidad ejecutiva básica elemental
 en marcos, g. r. o.
 Alberto Hernández Lagunas 1982

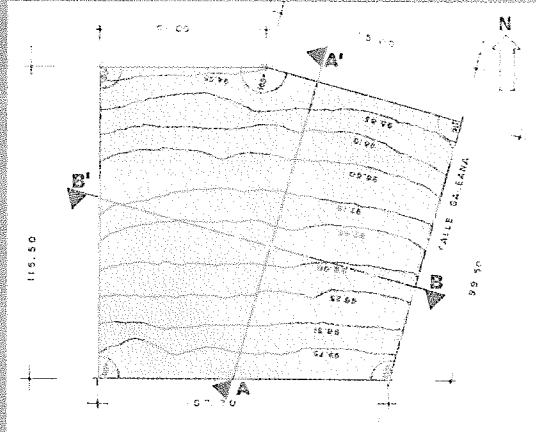
TERRENO

RADIO DE INFLUENCIA



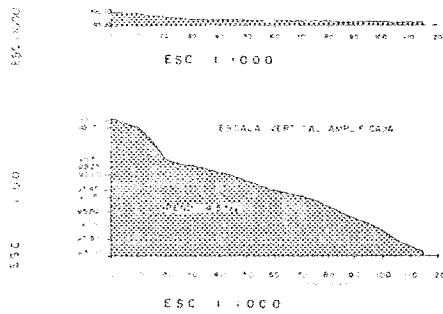
- 1 ESC. PRIMARIA CUAUHTEMOC CON 938 ALUMNOS
- 2 ESC. PRIMARIA RAYMUNDO ABARCA CON 258 ALUMNOS
- 3 ESC. PRIMARIA VICENTE GUERRERO CON 1204 ALUMNOS
- 4 UBICACION DEL TERRENO PARA EL PROYECTO PRESENTADO

PLANO TOPOGRAFICO

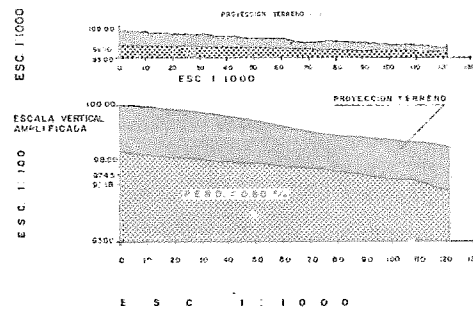


CULINDANGIERS
AL NORTE CON EL RIO SAN MARCOS, AL SUR CON PROPIEDAD DEL MUNICIPIO; AL ESTE CON LA CALLE DE GALEANA Y AL OESTE CON TERRENO DE LA ESC. PREPARATORIA.
EL TERRENO SELECCIONADO ES DE FACIL ACCESO, CON POCO TRAFICO VEHICULAR, A PESAR DE ESTAR CERCA DEL RIO NO PRESENTA PELIGRO DE ALGUNA INUNDACION.

CORTE A-A'



CORTE B-B'



ENEP, A C A T L A N
arquitectura
tesis: unidad educativa básica elemental
san marcos, g. r. o.
alberto hernández lagunas 1982.

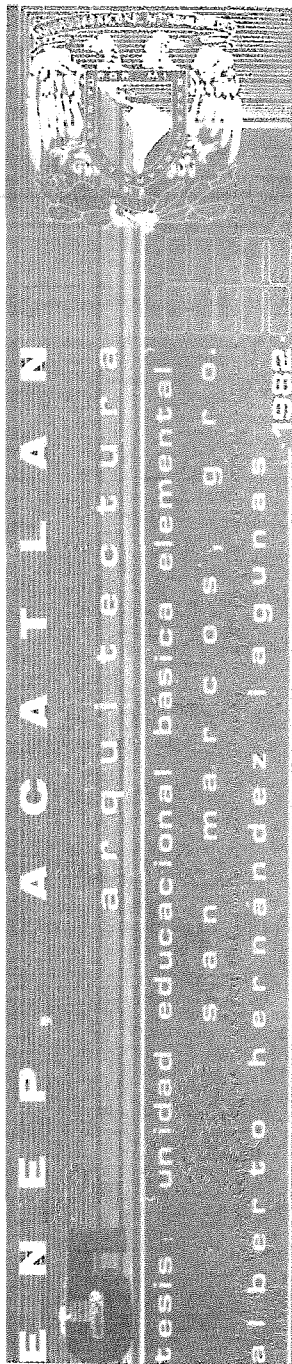
ESTUDIO DE AREAS

PAIS	TIPO DE ESCUELA	CAPACIDAD DE LA ESCUELA	ACCESO MAX. AL AULA	SUPERFICIE DEL TERRENO M ²	AULA M ²	SUPERFICIE POR ALUMNO						SERVICIOS								
						TERRENO M ² /ALUM	AULAS M ² /ALUM	LABORATORIO M ² /ALUM	TALLERES M ² /ALUM	A EXTERIORES M ² /ALUM	W C	W.C.	LAVABOS	REGADERAS	W C	LAVABOS	REGADERAS	W C	LAVABOS	REGADERAS
Brasil	URBANA	12 x 16	40	5000	41	700-1000	1,20	-	-	0,94-1,25	8	8	8	8	12	8	8	3	3	-
		11 x 11	40	3000	41	1020	1,20	1,50	3,00	0,70	8	8	8	8	15	8	8	4	4	-
Chile	URBANA	12 x 16	40	5000	6,3	1020	1,60	1,50	-	1x25 alum.	1x15 alum.	1x25 alum.	1x35 alum.	1x25 alum.	-	-	-	-	-	-
		11 x 11	40	1500-6000	6,3	750	1,50	1,80	-	1x25 alum.	1x15 alum.	1x25 alum.	1x35 alum.	1x25 alum.	-	-	-	-	-	-
Cuba	URBANA Y RURAL	12 x 16	40	5000	6,3	1020	1,60	1,50	-	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	-	-	-	-	-
		11 x 11	40	3000	6,3	750	1,50	1,80	-	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	-	-	-	-	-
Venezuela	URBANA Y RURAL	12 x 16	40	5000	6,3	1020	1,60	1,50	-	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	-	-	-	-	-
		11 x 11	40	3000	6,3	750	1,50	1,80	-	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	-	-	-	-	-
México	URBANA Y RURAL	12 x 16	40	5000	6,3	1020	1,60	1,50	-	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	-	-	-	-	-
		11 x 11	40	3000	6,3	750	1,50	1,80	-	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	1x40 alum.	1x40 alum.	1x160 alum.	-	-	-	-	-

DISTRIBUCION DEL ESPACIO ESCOLAR-ESCUELAS CONMAS DE 9 AULAS

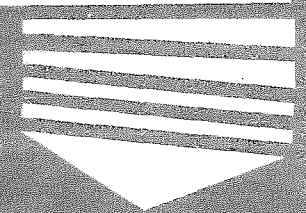
PAIS	SUPERFICIE POR ALUMNO		NUM. DE AULAS		TIPO DE LOCAL	
	M ² /alum	%	NUM.	%	TIPO	%
COLOMBIA	43,30	0,7	10	18	AULAS	93,3
CUBA	43,00	0,7	20	18	AULAS PRE-PRIMARIA	0,7
CHILE	37,50	0,6	20	18	LOCAL PARA PRACTICA	0,13
HONDURAS	30,00	0,5	18	12	SALA DE REUNION O USOS MULTIPLES	0,19
MEXICO	46,50	0,8	12	9	BIBLIOTECA	0,15
VENEZUELA	23,80	0,4	9	9	SANT. PROFESORES	0,01
					SANT. ALUMNOS	0,24
					MEDICO	0,04
					COCINA COMEDOR O CAFETERIA	0,06
					BODEGA	0,01
					VIVIENDA DIRECTOR	0,01
					VIVIENDA CONSERJE	0,03
					ADMINISTRACION	0,07
					CIRCULACIONES	0,95
					MUROS Y ALEROS	0,11
					TOTALES	3,05

- INDICA QUE NO SE OBTUVIERON DATOS AL RESPECTO



PROGRAMA

ARQUITECTONICO



EDUCACION

CLASAS TEÓRICAS
TALLERES
LABORATORIOS
BIBLIOTECA
CORRIDOR

ADMINISTRACION

ISLA DE JUNTAS
SECRETARIA Y ARCHIVO GENERAL
ESTAD DE MAESTROS

RECREACION

PATIO CIVICO
AREAS VERDES
CANCHAS DEPORTIVAS
SEMINARIOS ALUMNOS
SEMINARIOS PERSONAL DOCENTE

SERVICIOS

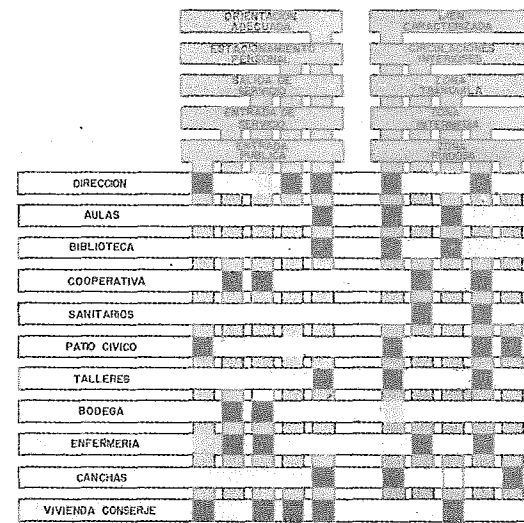
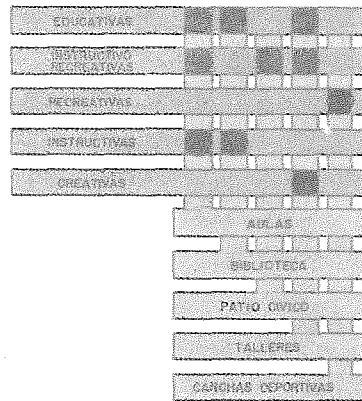
COOPERATIVA
ENFERMERIA
CANTINERIA
BODEGA GENERAL

HABITACION

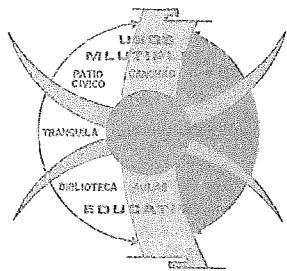
VIVIENDAS ALUMNOS

EL ESPACIO ARQUITECTONICO
RESPONDE A UNA ACTIVIDAD
ESPECIFICA

CARACTERISTICAS GENERALES
DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO



ZONIFICACION TEORICA



ENEP, A C A T L A N
arquitectura
tesis: unidad educacional básica elemental
san marcos, g. r. o.
alberto hernández lagunas 1982

A N E X O S

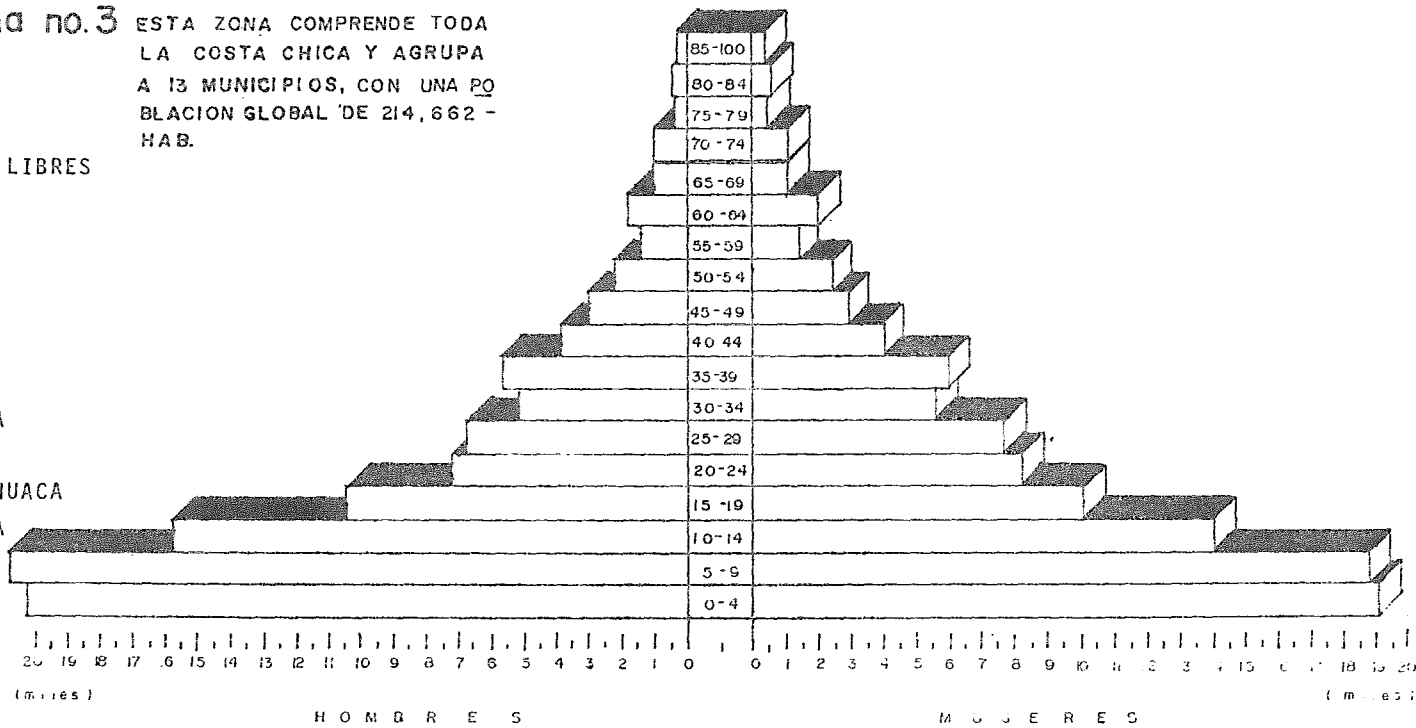
PIRAMIDE DE EDADES

- 1 9 7 0 -

ANEXO NUM. 1

zona no. 3 ESTA ZONA COMPRENDE TODA LA COSTA CHICA Y AGRUPA A 13 MUNICIPIOS, CON UNA POBLACION GLOBAL DE 214,662 - HAB.

- SAN MARCOS
- TECOANAPA
- AYUTLA DE LOS LIBRES
- FLORENCIO V.
- CUAUTEPEC
- COPALA
- S.L. ACATLAN
- IGUALA
- AZOYU
- CUAJINICUILAPA
- OMETEPEC
- TLACOACHISTLEHUACA
- XOCHISTLAHUACA



ESQUEMA DE RELACIONES DE LOCALIDADES QUE CUENTAN CON SERVICIOS URBANOS Y LAS QUE ACUDEN A ESTOS CENTROS URBANOS.

E D U C A C I O N			A B A S T O	
LOCALIDAD	LOCALIDADES QUE USAN LOS SERVICIOS EDUCATIVOS		LOCALIDAD	LOCALIDADES QUE USAN LOS SERVICIOS DE ABASTO
SAN MARCOS (da servicio: primaria, secundaria y preparatoria).	1.- SAN MIGUEL	6.- RANCHO ALEGRE	SAN MARCOS (se refiere al tianguis, sin infraestructura de mercado)	1.- EL CUCO
	2.- EL CUCO	7.- BARRANQUILLA		17.- EL MAGUEY
	3.- PIEDRA PARADA	8.- EL TEHUAJITO		18.- EL CARMEN
	4.- LLANO BONITO	9.- SANTA ELENA		19.- BARRANQUILLA
	5.- EL TECOMATE PESQUERIA	10.- LOMA COLORADA		20.- SAN JUAN CHICO
S A L U D			LOCALIDADES QUE USAN LOS SERVICIOS DE ABASTO	
LOCALIDAD	LOCALIDADES QUE USAN LOS SERVICIOS DE SALUD		21.- LLANO DE LA PUERTA	25.- TECOMATE NANCHAL
SAN MARCOS	1.- EL CUCO	10.- EL TAMARINDO	22.- TIERRA COLORADA	26.- EL CACAHUATE
	2.- SANTA ELENA	11.- TECOMATE PESQUERIA	23.- SAN JUAN GRANDE	27.- SAN JOSE
	3.- RANCHO VIEJO	12.- LAS VIGAS	24.- LAS MINAS	28.- CERRO PESQUERIA
	4.- MOCTEZUMA	13.- ALTO VENTURA	29.- LLANO BONITO	30.- LAGUNILLA
	5.- PIEDRA PARADA	14.- LAS LOMITAS	31.- CARIDAD	32.- LOS OTATES
	6.- EL CORTES	15.- ARROYO LIMON	33.- YUCATAN DE LAS F.	
	7.- EL COACOYUL	16.- ESTEROVERDE		
	8.- MONTE ALTO	17.- CARIDAD		
	9.- CHACALAPA DEL PACIFICO	18.- LAS LECHUGAS		
		19.- LLANO BONITO		
RECREACION				
LOCALIDAD	LOCALIDADES QUE USAN LOS SERVICIOS RECREATIVOS			
SAN MARCOS (se refiere a cine)	1.- SANTA ELENA			
	2.- PIEDRA PARADA			
	3.- EL CUCO			
	4.- MOCTEZUMA			
	5.- LLANO DE LA PUERTA			
	6.- MONTE ALTO			
	7.- CHACALAPA DEL PACIFICO			
	8.- TECOMATE PESQUERIA			
	9.- LAS MINAS			
	10.- EL COACOYUL			

V I V I E N D A

TIPOS DE VIVIENDA POR LOCALIDAD

LOCALIDAD	HABITANTES	VIVIENDA			TENENCIA	
		PRECARIA	REQUIERE MEJORAMIENTO	ACEPTABLES	PROPIA	RENTADA
SAN MARCOS	8,605	10%	50%	40%	90%	10%
LAS VIGAS	5,098	30%	40%	30%	90%	10%
LAS MESAS	3,269	50%	30%	20%	95%	5%

I N F R A E S T R U C T U R A Y S E R V I C I O S U R B A N O S .

INFRAESTRUCTURA URBANA EN LAS LOCALIDADES

LOCALIDAD	A G U A	D R E N A J E	A L C A N T A R I L L A D O	E. E L E C T R I C A	A L U M B R A D O P U B L I C O
SAN MARCOS	X	X		X	X
LAS MESAS	X	X		X	
LAS VIGAS	X	X		X	

SERVICIOS URBANOS Y LOCALIDADES QUE UTILIZAN LOS SERVICIOS

I N F R A E S T R U C T U R A Y S E R V I C I O S U R B A N O S				
TIPO DE S E R V I C I O	LOCALIDAD QUE DA SERVICIO	LOCALIDADES QUE ACUDEN A LA QUE TIENE EL SERVICIO		
C O R R E O S	SAN MARCOS	EL CUCO	RANCHO VIEJO	
		MOCTEZUMA	EL COACOYUL	
		SANTA ELENA		
		PIEDRA PARADA		
	LAS VIGAS	ALTO VENTURA	CARIDAD	
		LAS LOMITAS	ESTERO VERDE	
		ARROYO LIMON	LA BARRANCA	
		LLANO GRANDE	RANCHO NUEVO	
	LAS MESAS	LAS CRUCES	PIEDRAS BLANCAS	
		EL GUAYABO	TEPEHUAJE	
		SAN MIGUEL		
		EL CUCO	PIEDRA PARADA	
T E L E F O N O S	SAN MARCOS	SANTA ELENA	EL MAGUEY	
		MOCTEZUMA		
		ALTAMIRA	CARIDAD	
		LAS LOMITAS	ESTERO VERDE	
	LAS VIGAS	ARROYO LIMON	BARRANCA PRIETA	
T E L E G R A F O S	SAN MARCOS	SAN MIGUEL	EL CORTES	
		EL CUCO	EL CARMEN	
		PIEDRA PARADA	MOCTEZUMA	

DIAGNOSTICO URBANO DEL MUNICIPIO

LOCALIDADES	I N F O R M A C I O N
-SAN MARCOS	1.- DRENAJE. CARENCIA: 60%
	2.- VIALIDAD, AGUA POTABLE 40%
	3.- PAVIMENTACION. CARENCIA: 90%
	4.- ESCUELA
	5.- POLICIA
	6.- OTROS. FUENTES DE TRABAJO; ABRIR CAMINOS A TIERRA COLORADA; RECOLECCION DE BASURA; INSUFICIENCIA DE MEDIOS E INSTALACIONES; ESTUDIOS SUPERIORES.
LAS VIGAS	1.- DRENAJE. CARENCIA: 90%
	2.- PAVIMENTACION. CARENCIA: 95%.
	3.- FUENTES DE TRABAJO. CARENCIA: 95%.
	4.- ESCUELAS.
	5.- OTROS: ABRIR CAMINOS LAS VIGAS-ESTERO VERDE; SERVICIOS MEDICOS E INFRAESTRUCTURA EN GENERAL.
LAS MESAS	1.- PAVIMENTACION. CARENCIA: 100%.
	2.- DRENAJE. CARENCIA: 80%.
	3.- ESCUELAS
	4.- FUENTES DE TRABAJO
	5.- OTROS: ABRIR CAMINO LAS MESAS, EL GUAYABO, RANCHO NUEVO, VICATAN DE LAS FLORES, LAS CRUCES; SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA EN GENERAL.

NECESIDADES SENTIDAS DE LA COMUNIDAD

ANEXO NUM. 7

ASPECTOS DEMOGRAFICOS					
LOCALIDAD	1960	1970	1980	1982	2000
SAN MARCOS	5,217	5,861	8,605	9,291	18,548
LLANOS DE LA PUERTA	621	947	1,443	1,163	1,508
EL CUCO	382	437	502	513	942
SANTA ELENA	186	389	817	858	2,441
RANCHO VIEJO	596	806	1,094	1,136	2,774
MOCTEZUMA	256	359	502	523	1,326
PIEDRA PARADA	216	349	563	590	1,627
LAS MINAS	611	747	911	938	1,999
EL CORTES	476	507	630	636	878
YUCATAN DE LAS FLORES	336	545	563	605	2,235
EL COACOYUL	400	455	518	529	958
MONTE ALTO	559	665	829	850	2,141
CHACALACA DEL PACIFICO	566	441	484	509	1,509
EL TAMARINDO	480	794	734	797	3,246
TECOMATE PESQUERIA	226	553	553	578	1,569
LAS VIGAS	1,891	3,100	5,098	5,340	15,012
ALTO VENTURA	250	358	515	537	1,379
LAS LOMITAS	287	536	997	1,047	2,989
ARROYO LIMON	317	416	548	568	1,340
CARIDAD	382	533	745	775	1,953
ESTERO VERDE	223	616	526	605	3,670
LAS LECHUGAS	156	347	320	421	4,344
LAS MESAS	1,840	2,456	3,269	3,392	8,197
LLANO GRANDE	508	777	990	1,044	3,142
LAS CRUCES	856	959	1,104	1,124	1,904
EL GUAYABO	261	291	324	330	564
RANCHO NJEVO	367	521	742	773	1,974
PIEDRAS BLANCAS	210	426	862	905	2,590
CHACALAPA DE BRAVOS	446	655	960	1,002	2,632
O T R A S	5,510	7,232	10,000	10,000	12,461
T O T A L E S	24,635	33,078	45,748	47,379	107,852

POBLACION EN EL MUNICIPIO

ANEXO NUM. 2

ANEXO NUM. 9

EQUIPAMIENTO URBANO

SISTEMA URBANO						EQUIPAMIENTO																																						
AÑO 2000																																												
LOCALIDAD	FUNCION ECONOMICA.	NIVEL	POB. LOCAL	POB. AREA INF.	POB. TOTAL																																							
						1	2	3	4	5	6	7																																
						PRIMARIA	SECUNDARIA	PREPARATORIA	UNIVERSIDAD	BIBLIOTECA	MUSEO	CENTRO SOCIAL	U. MEDICA DE UNA C.	CLINICA	CLINICA HOSPITAL	HOSPITAL GRAL.	GUARDERIA	ASILLO	MERCADO	BODEGA ANSA	CONASUPER	RASTRO	CORREO	TELEGRAFO	TERM. AUTOBUS	PISTA O AEROPUERTO	PLAZA CIVICA	CANCHA DEPTVA.	C. DEPORTIVO	U. DEPORTIVA	CEMENTERIO	DTO. BASURA	R. MUNICIPAL	COM. POLICIA	BOMBEROS	JUZGADO CIVIL	JUZGADO PENAL	RECLUSORIO PREV.	AGENCIA DEL M.P.	OF. FED. DE HAC.				
SN. MARCOS	agropecuario.																																											
	industrial																																											
	comercio.																																											
	servicios.	medio	18,548	19,774	38,322	6	4	E 2	1	E	1				1	1	1	1	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
LAS VIGAS	agropecuario.																																											
	industrial																																											
	comercio.																																											
	servicios.	básico	15,012	15,675	30,687	5	3	2	2	1	1	1	1						A	1	1	1	1	E	1	1	1	1	1	E	1	A	A				1	1	1					
LAS MESAS	agropecuario.																																											
	industrial																																											
	comercio.																																											
	servicios.	dotac	8,197	12,306	21,003	4	2	1	1	1	1	1	1						A	1	1	1	1	E	1	1	1	1	1	1	A	1						1	1					

1. EDUCACION Y CULTURA
 2. SALUD Y ASISTENCIA PUBLICA

3. COMERCIO Y ABASTOS
 4. COMUNICACION Y TRANSPORTES
 E. EXISTENTES

5. RECREACION Y DEPORTES
 6. SERVICIOS URBANOS
 A. AMPLIACION

7. ADMON. PUBLICA Y SEGURIDAD PUBLICA

EQUIPAMIENTO URBANO			
EQUIPAMIENTO	CANTIDAD		
	AÑO 2000	ACTUAL	REQUERIDOS
PRIMARIA	76	57	19
SECUNDARIA	14	3	11
PREPARATORIA	6	1	5
UNIVERSIDAD	-	-	-
BIBLIOTECA	22	1	21
MUSEO	-	-	-
CENTRO SOCIAL	5	-	5
U. MEDICA DE UNA CAMA	25	-	25
CLINICA	3	-	3
CLINICA HOSPITAL	6	1	5
HOSPITAL GENERAL	6	1	5
ASILO	1	-	1
GUARDERIA	3	-	3
BODEGAS (ANSA, CONASUPO)	3	-	3
CONASUPER	7	1	6
RASTRO	5	1	4
TELEGRAFO	6	1	5
TERMINAL DE AUTOBUSES	5	-	5
PISTA O AEROPUERTO		-	
CORREOS	28	3	25
CANCHAS DEPORTIVAS	72	72	mejoramiento
CENTRO DEPORTIVO	1	-	1
PLAZA CIVICA	6	1	5
UNIDAD DEPORTIVA	-	-	-
CEMENTERIO	4	1	3
DEPTO. DE BASURA	15	-	15
PALACIO MUNICIPAL	1	1	mejoramiento
COMANDANCIA DE POLICIA	1	1	mejoramiento
BOMBEROS	2	-	2 plantas de bomberos
MERCADO	5	1	4
RECLUSORIO PREVENTIVO		1	mejoramiento
JUZGADO CIVIL	5	1	4
AGENCIA DEL MINISTERIO PUBLICO	5	1	4
OFICINA FEDERAL DE HACIENDA	5	1	4

REQUERIMIENTOS PARA LOS PROXIMOS 18 AÑOS

ANEXO NUM. 9

ANEXO NUM. 10

I N F R A E S T R U C T U R A																		
I N F R A E S T R U C T U R A Y S E R V I C I O S U R B A N O S																		
L O C A L I D A D	A G U A P O T A B L E			D R E N A J E			A L C A N T A R I L L A D O			E . E L E C T R I C A			A L U M B R A D O P U B .		T . A G U A S N E G R A S			
	DEFECIT 1980	REO. 2000	PROPUESTA	DEFECIT 1980	RE Q. 2000	PROPUESTA	DEFECIT 1980	RE Q. 2000	PROPUESTA	DEFECIT 1980	RE Q. 2000	PROPUESTA	DEFECIT 1980	RE Q. 2000	PROPUESTA	DEFECIT 1980	RE Q. 2000	PROPUESTA
SAN MARCOS	60 %	176 %	estudios e iniciación de obras	60 %	176 %	estudios e iniciación de obras	90 %	206 %	estudios e iniciación de obras	20 %	136 %	estudios e iniciación de obras	70 %	186 %	estudios e iniciación de obras		216 %	estudios e iniciación de obras
LAS VIGAS	90 %	284 %	estudios e iniciación de obras	90 %	284 %	estudios e iniciación de obras	95 %	289 %	estudios e iniciación de obras	30 %	224 %	estudios e iniciación de obras	80 %	274 %	estudios e iniciación de obras		294 %	estudios e iniciación de obras
LAS MESAS	80 %	231 %	estudios e iniciación de obras	80 %	231 %	estudios e iniciación de obras	95 %	246 %	estudios e iniciación de obras	25 %	176 %	estudios e iniciación de obras	95 %	246 %	estudios e iniciación de obras		251 %	estudios e iniciación de obras
RANCHO VIEJO	85 %	239 %	estudios e iniciación de obras	100 %	253 %	estudios e iniciación de obras	100 %	253 %	estudios e iniciación de obras	100 %	253 %	estudios e iniciación de obras	100 %	253 %	estudios e iniciación de obras		253 %	estudios e iniciación de obras
MONTE ALTO	80 %	238 %	estudios e iniciación de obras	100 %	285 %	estudios e iniciación de obras	100 %	258 %	estudios e iniciación de obras	20 %	178 %	estudios e iniciación de obras	100 %	258 %	estudios e iniciación de obras		258 %	estudios e iniciación de obras

VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO (localidad de San Marcos).						
A R T E R I A	P O S I C I O N	LONGITUD mts.	A N C H O mts.	SUPERFICIE m2.	% pavimento	% existente
AV. LIC. JAVIER VILLANUEVA	SUR-NTE. (CENTRO)	2,000	8	16,000	100	20
AV. NICOLAS BRAVO	SUR-NTE. (CENTRO)	2,100	8	16,800	100	20
AV. HERMENEGILDO GALEANA	SUR-NTE. (CENTRO)	2,100	8	16,800	100	0
5 DE MAYO	SUR-NTE. (ESTE)	1,400	8	11,200	100	0
MONTES DE OCA	ESTE-OESTE (SUR)	1,900	7	13,200	100	0
ALLENDE	ESTE-OESTE (CENTRO)	800	6	4,800	100	0
VICENTE GUERRERO	ESTE-OESTE (NORTE)	1,500	6	9,000	100	0
MATAMOROS	SUR-NORTE (CENTRO)	300	6	1,800	100	0
ZARAGOZA	ESTE-OESTE	1,200	6	7,200	100	0
20 DE NOVIEMBRE	ESTE-OESTE	1,800	6	10,800	100	0
GAL EANA	SUR-NORTE (NORTE)	850	10	8,500	100	0
T O T A L	11	15,950		116,200		

CAPITULO VI

PROYECTO ARQUITECTONICO

22. PLANOS ARQUITECTONICOS

22.1. Perspectivas



INEP, ACATLAN

arquitectura

tesis unidad educacional basica elemental

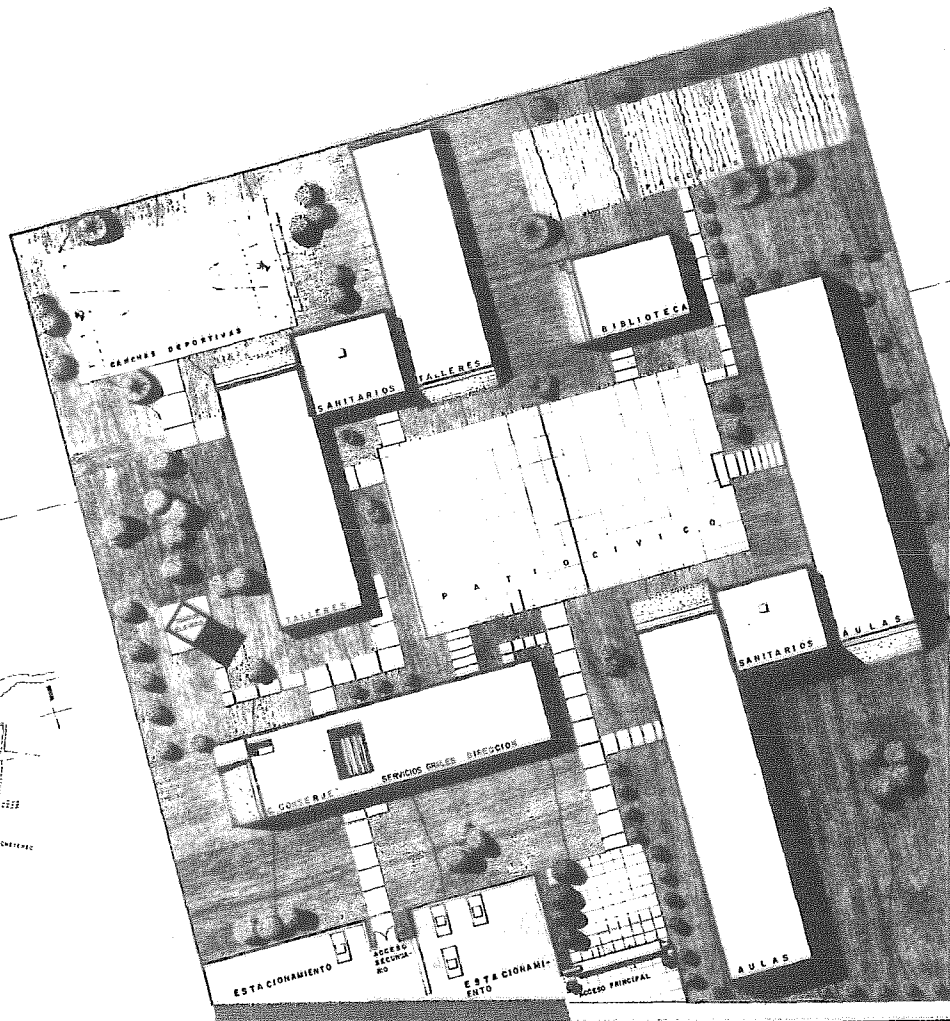
san marcos, g. r.

alberto hernandez lagunas 1982

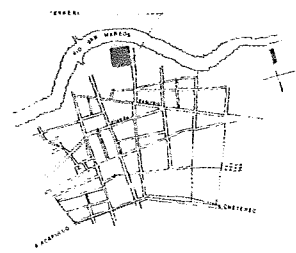


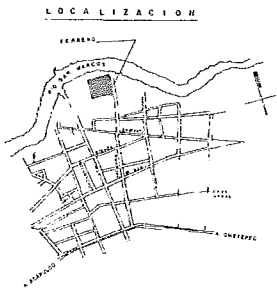
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA GRAFICA
0 5 10 15 20
0 12 24 36 48
CLAVE PLANO A-1

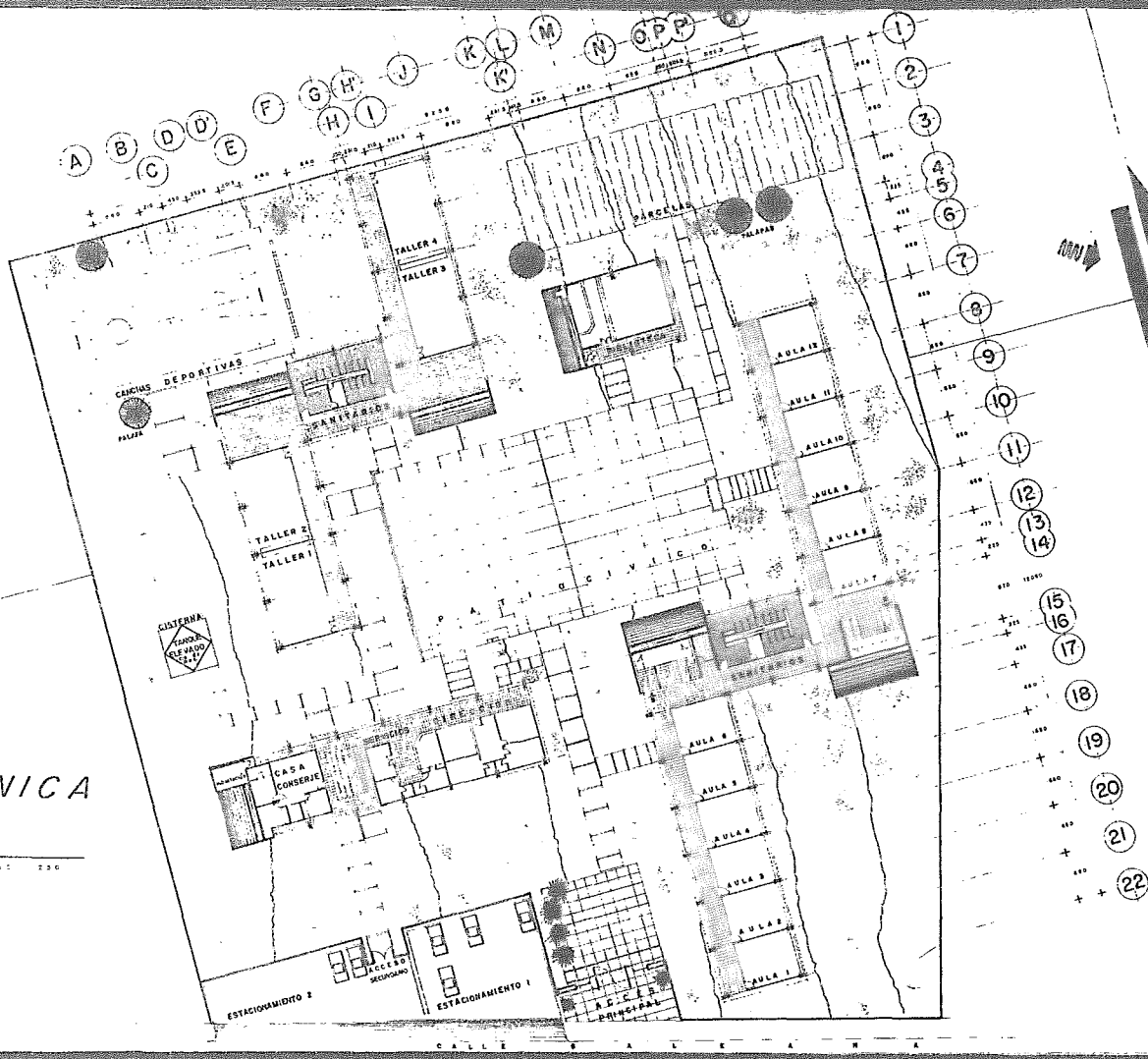


LOCALIZACION





PLANTA
ARQUITECTONICA
GENERAL

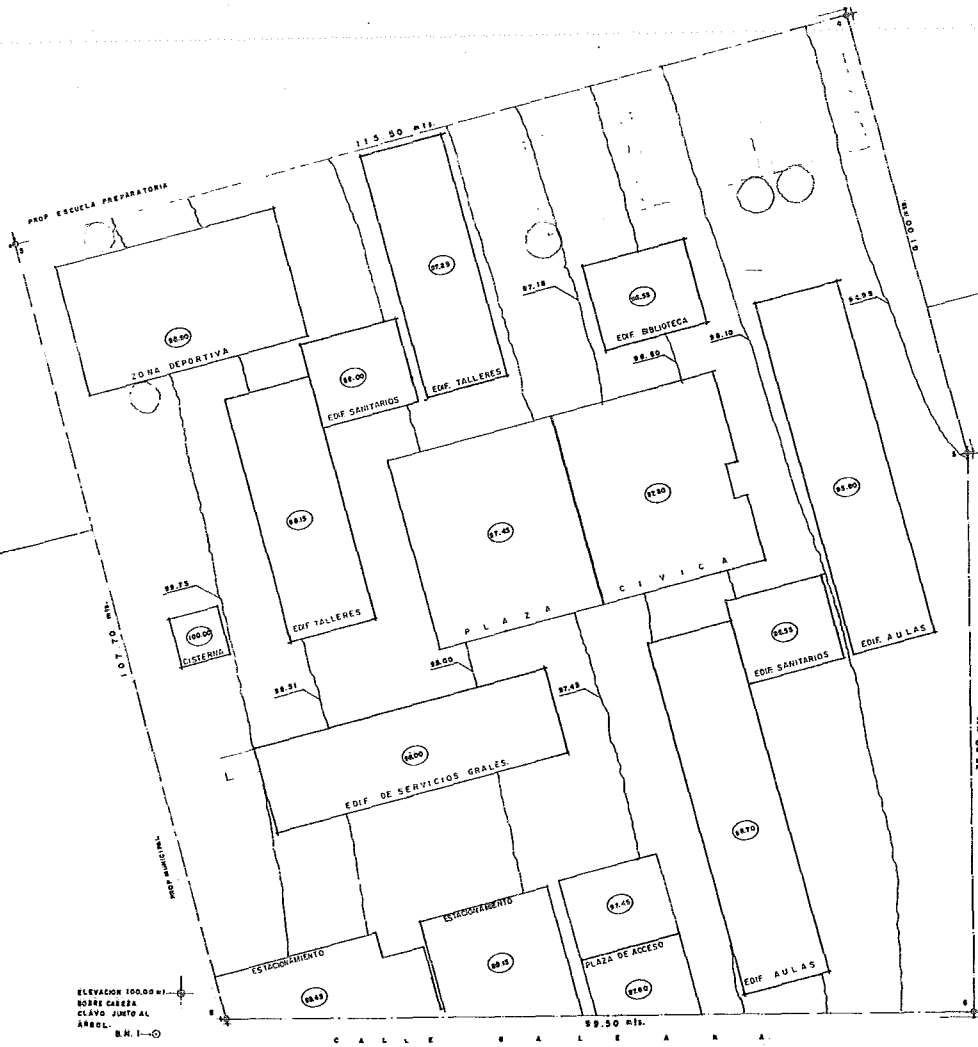


ESCALA GRAFICA
0 5 10 20
COTAS EN CMS
CLAVE PLANO A-E

ENEP, ACATLAN
arquitectura
tesis unidad educativa basica elemental
alberto hernandez laguna, 1987

PLANO DE NIVELES

ESC 1:250



ÁREAS DE DESPLANTE	M2.	%
AULAS	1,134	6.4
TALLERES	776	4.1
BIBLIOTECA	154	1.1
DIRECCION Y S. GRALES	453	2.4
BANITARIOS	138	1.2
PLAZAS	1,820	7.00
CANCHAS DEPORTIVAS	940	4.02
ANDADORES	388	4.1
T. SERRANOS	348	4.0
CISTERNA	44	0.3
ESTACIONAMIENTO	432	3.0
ZONAS VERDES	7,813.75	34.39
AREA DE TERRENO	13,473.75	100.0

SIMBOLOGIA

98.10 NIVEL DE PSO TERMINADO DE EDIFICIO EN P.B. O PLAZA.

98.28 NIVEL DE TERRENO NATURAL

D. M. BANCO DE NIVEL.

AREA TOTAL TERRENO = 13,473.75 M2. (100%)

AREA TOTAL TECHOS = 2,689.00 M2. (20.2%)

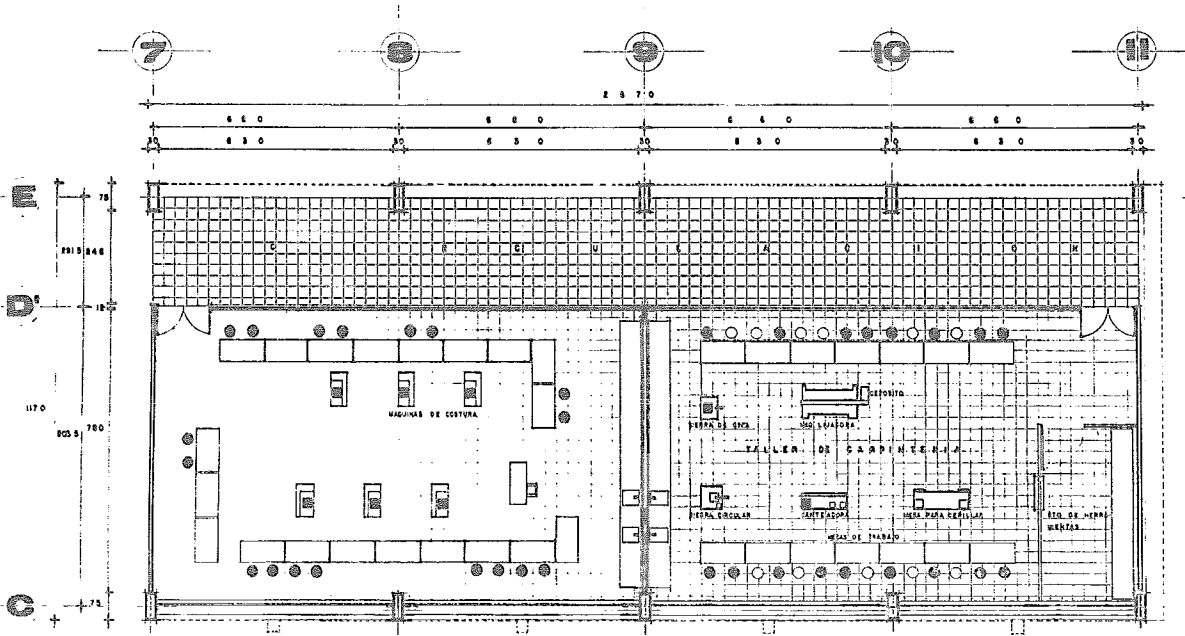


COTAS EN MTS
CLAVE PLANO: A-2

ENEP, ACATLAN
arquitectura
unidad educacional basica elemental
san marcos, gro
hernandez jaguaras 1982

TALLER TIPO

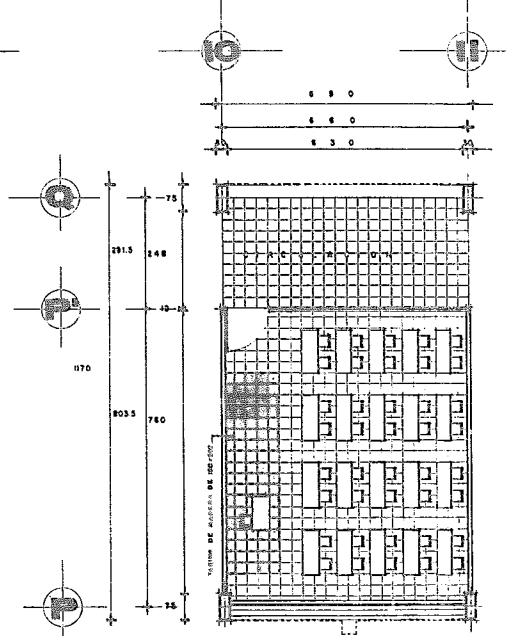
ESC. 1:50



TALLER TIPO CON CAPACIDAD MÁXIMA PARA 40 ALUMNOS EN UNA ÁREA DE 10800M².

AULA TIPO

ESC. 1:50

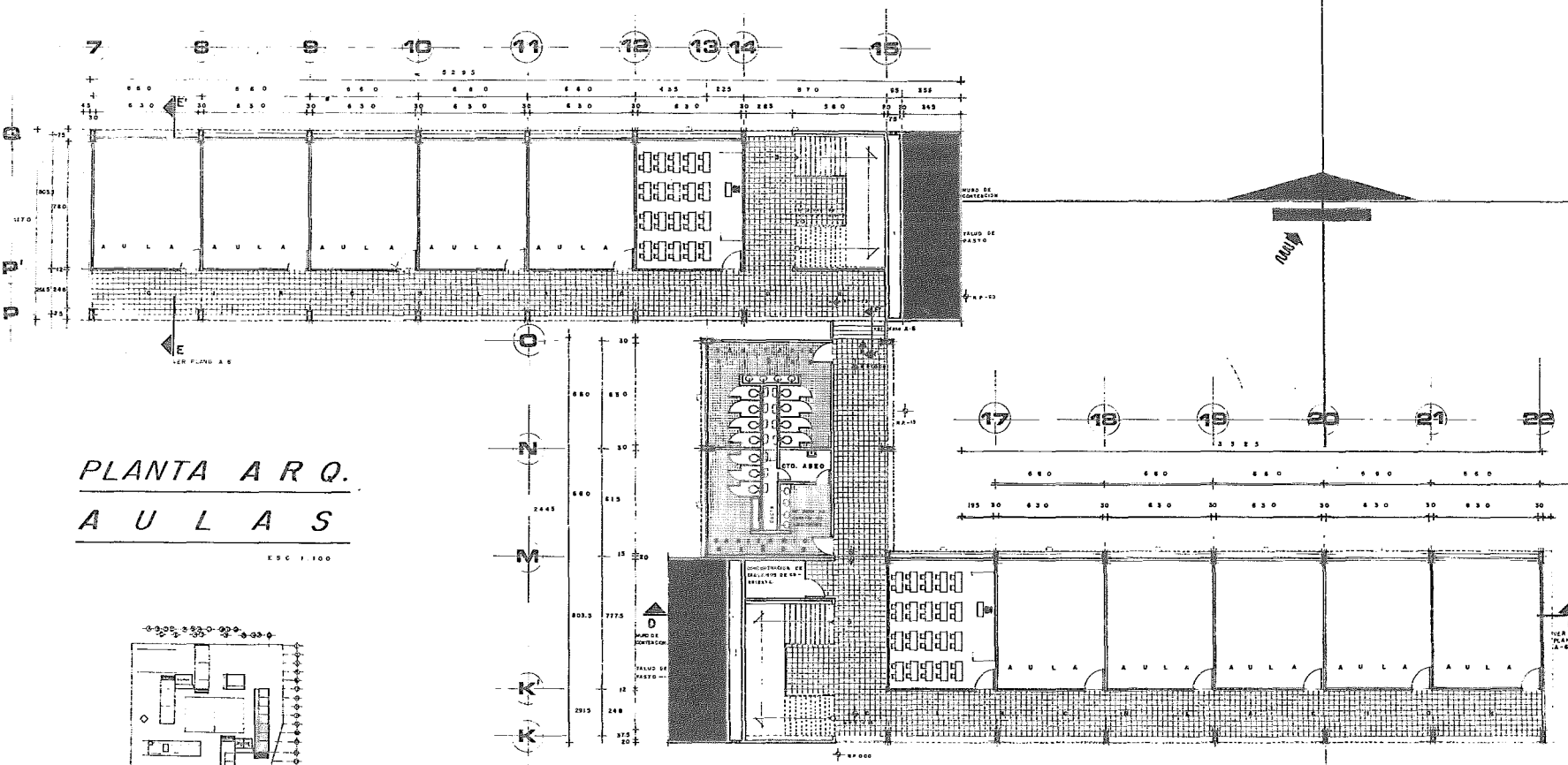


AULA TIPO CON CAPACIDAD PARA 40 ALUMNOS EN UNA ÁREA DE 6900M².

MODULO

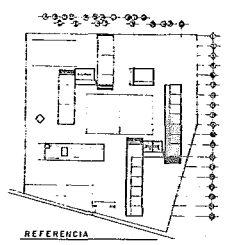


ESCALA GRÁFICA
 0 1 2 3 4 5
 COTAS EN CM
 CLAVE PLANO A-4



PLANTA A R Q.
A U L A S

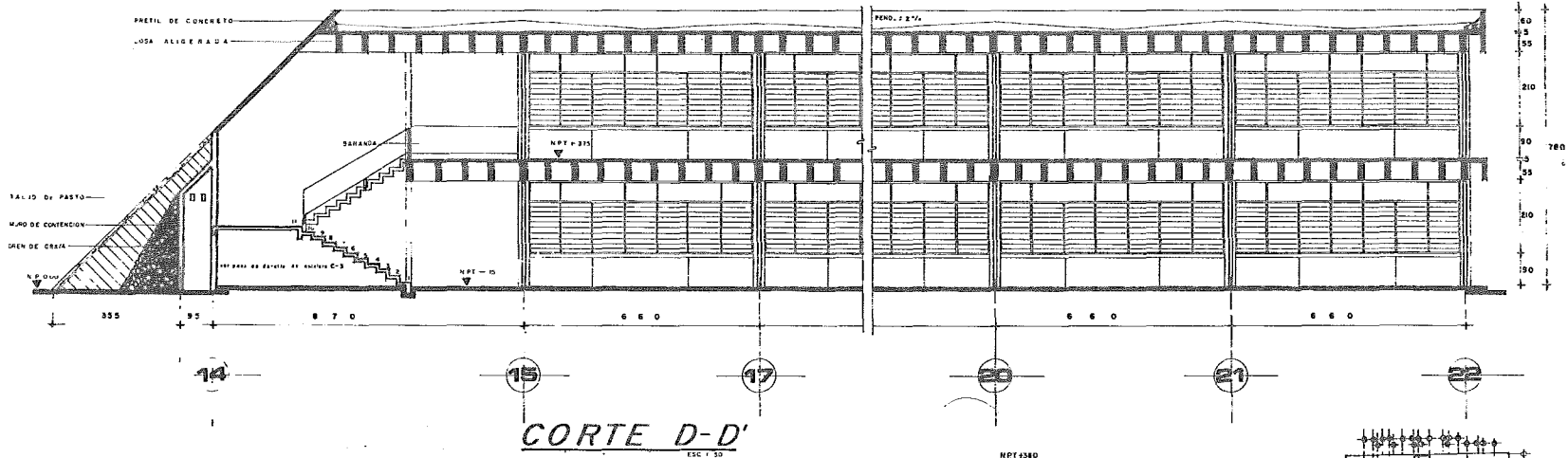
ESC 1 : 100



COTAS EN C.M.
CLAVE PLANO : A-S

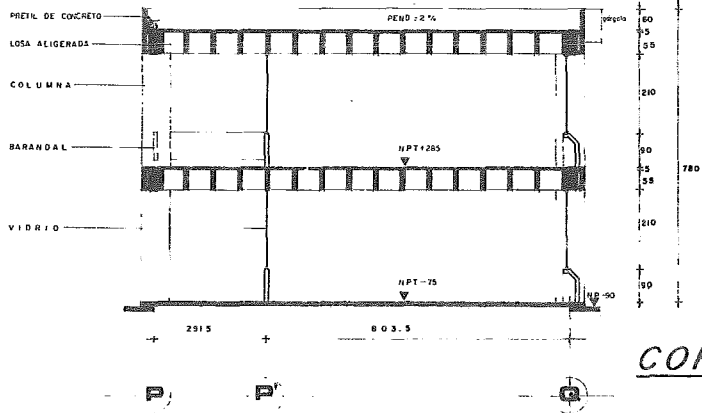
ENEP, ACAPLAN arquitectura

tesis unidad educacional basica elemental
san marcos, gro.
alberto hernandez lagunas 1982



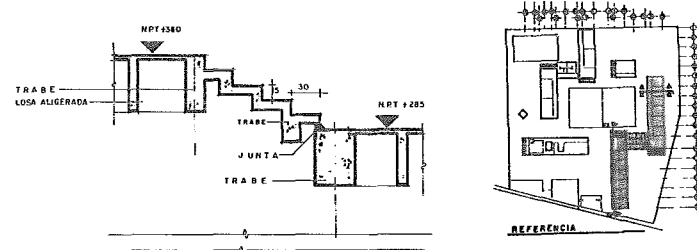
CORTE D-D'

ESC. 1/50



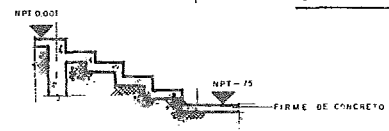
CORTE E-E'

ESC. 1/50




CORTE F-F'

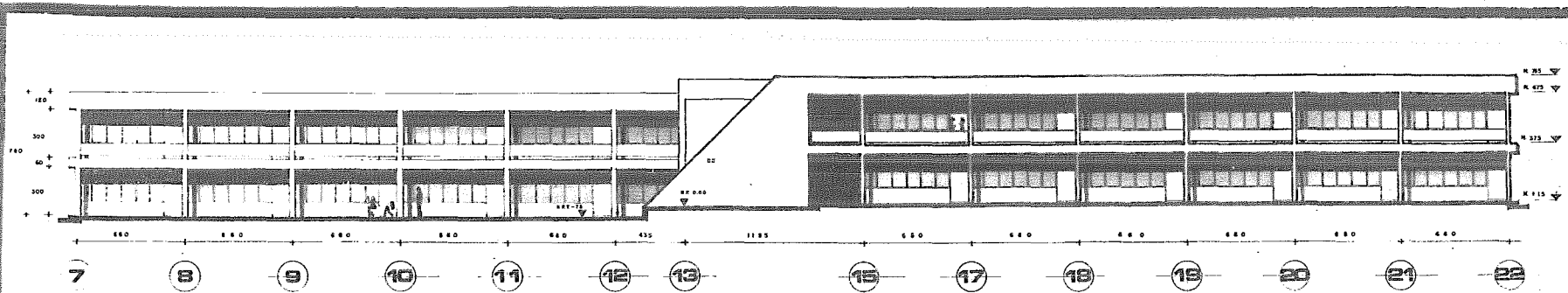
ESC. 1/20



CORTES EN AULAS




ENEP, ACATLAN arquitectura
 Unidad educativa básica elemental
 San Marcos, grupo
 Alberto Herández Lagunas

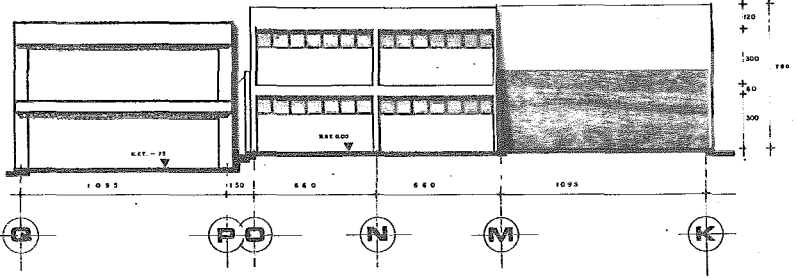


FACHADA SUR (aulas)

ESC. 1:100

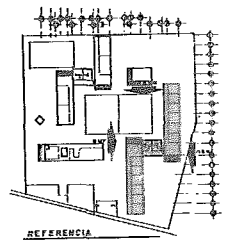
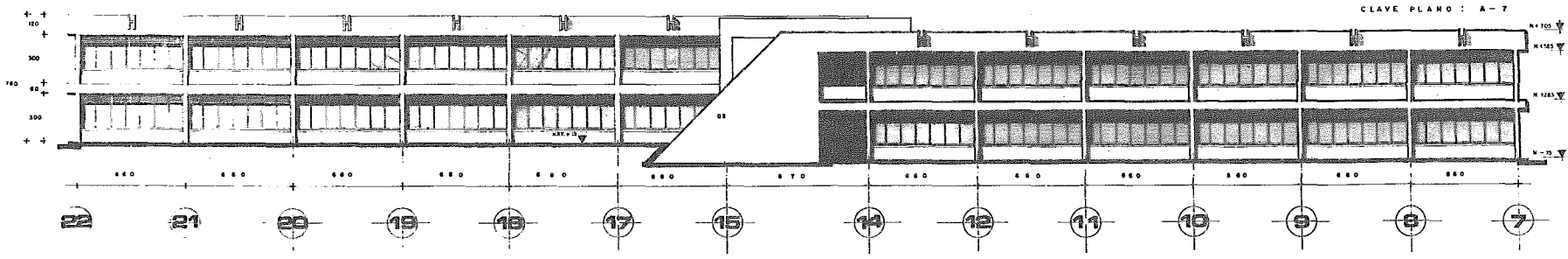
FACHADA OESTE (aulas)

ESC. 1:100



FACHADA NORTE (aulas)

ESC. 1:100

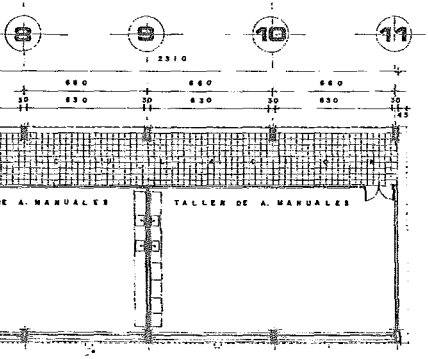
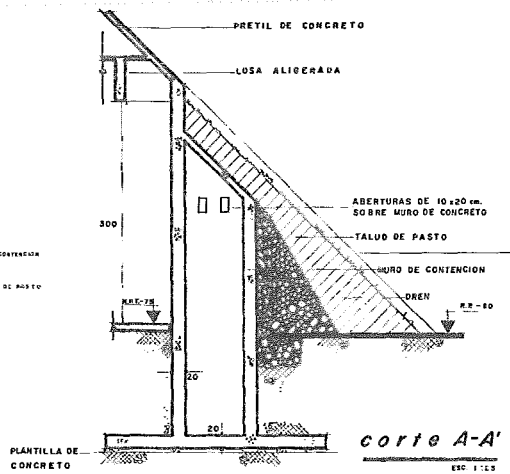
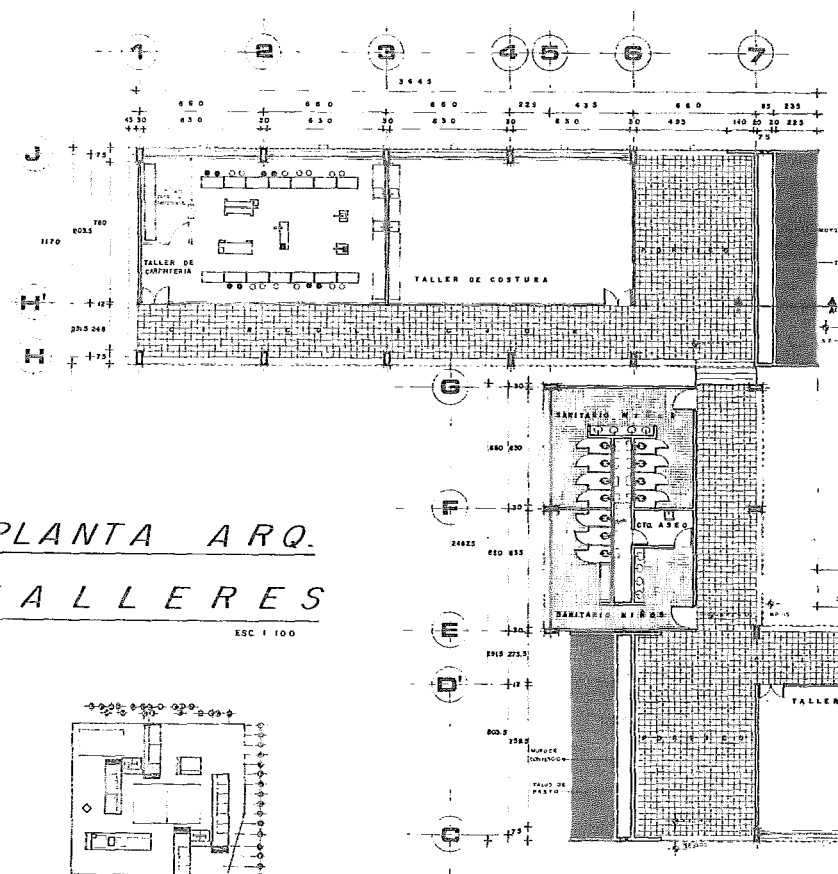
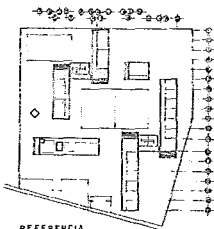


ESCALA GRAFICA
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 COTAS EN C.M.
 CLAVE PLANO: A-7

ENEP, ACATLAN, arquitectura
 tesis: unidad educativa basica elemental
 autor: san marcos gto
 dibujado por: andres lagunas 1982

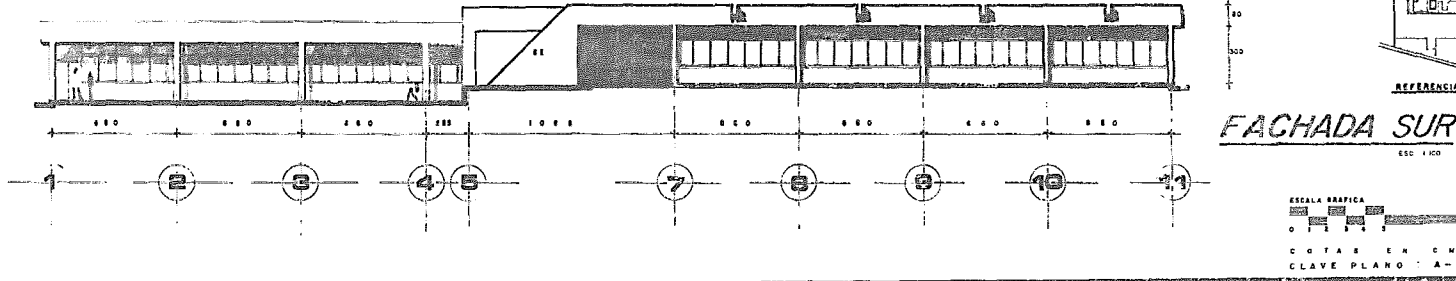
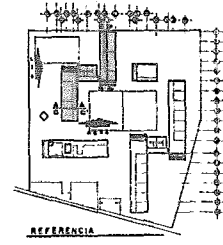
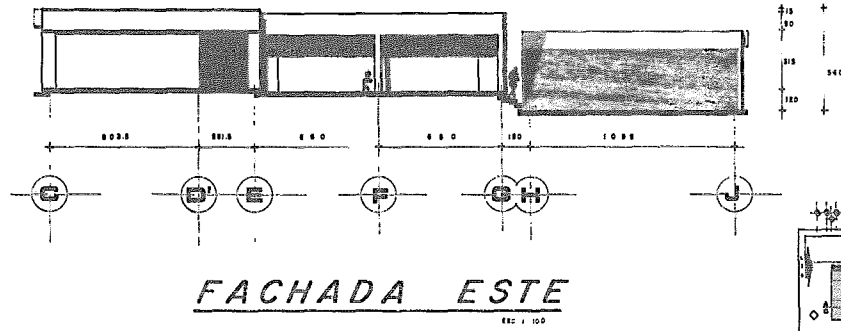
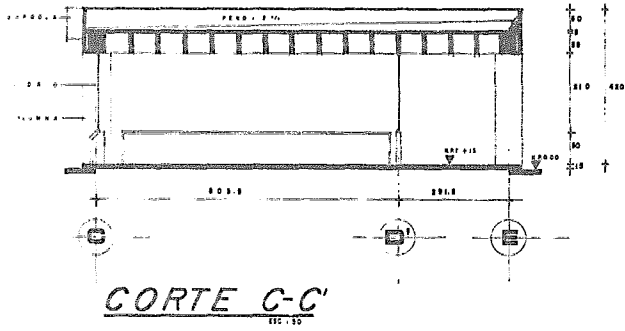
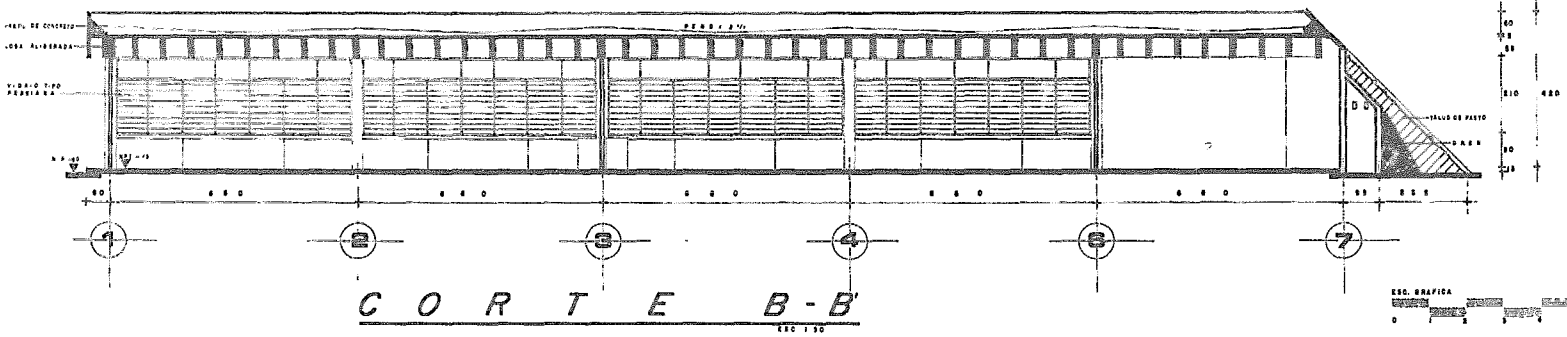
PLANTA ARQ. TALLERES

ESC 1:100



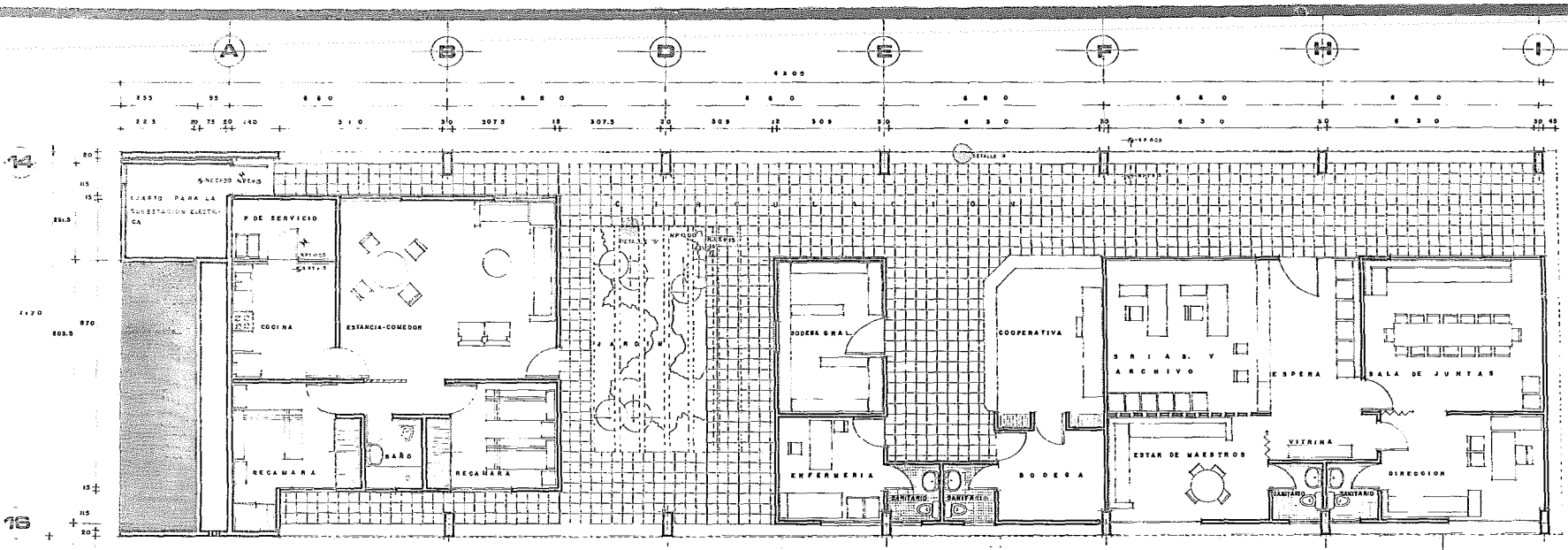
ENEP, ACATOLAN
arquitectura
tesis unidad educacional basica elemental
San Marcos, gro.
alberto hernandez lagunas

CORTES Y FACHADAS DE TALLERES



ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
COTAS EN C.M.S.
CLAVE PLANO: A-9

ENEP - ACATLAN
 arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, gro
 alberto hernandez lagunas 1982



CASA CONSERJE

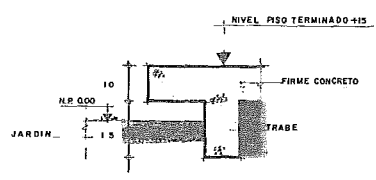
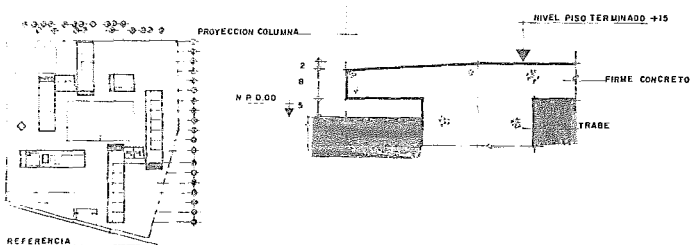
SERVICIOS GRALES.

ADMINISTRACION

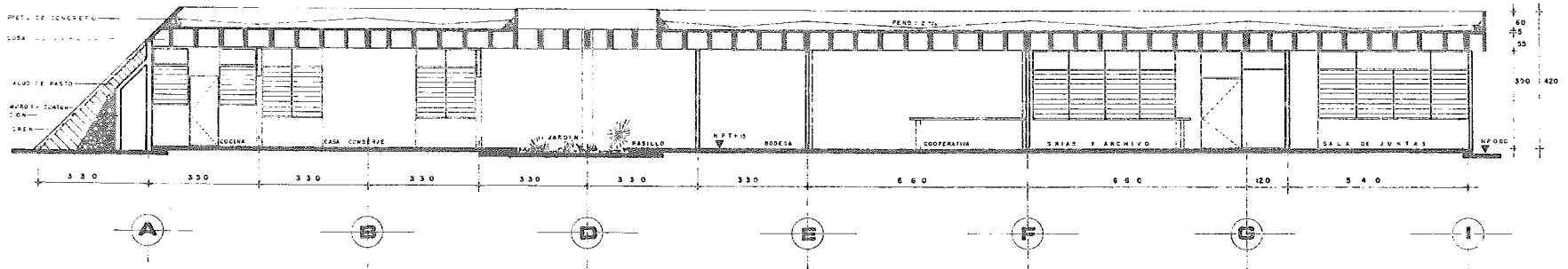
ESC. 1:50

detalle 'a'

detalle 'b'

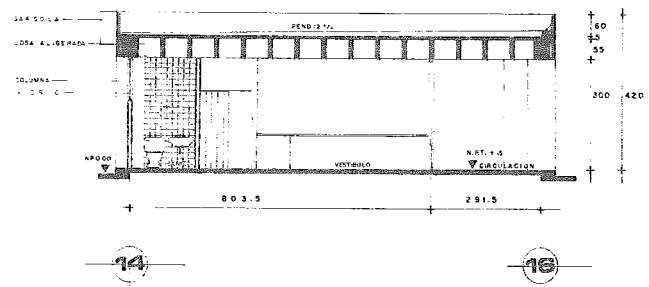


ENERG. ACATLAN
 arquitectura
 tesis Unidad educacional basica elemental
 san marcos, 970
 alberto hernandez jagunas 1982

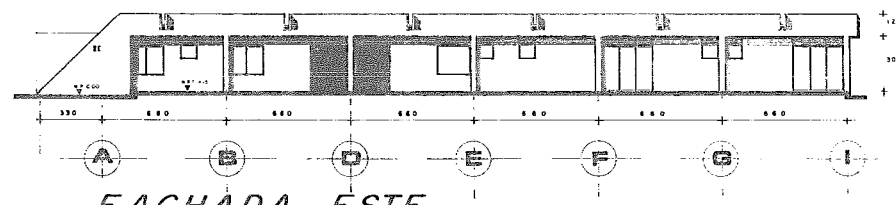


CORTE G-G'
ESC. 1:50

**CORTES Y FACHADAS DE SERVICIOS
GENERALES.**

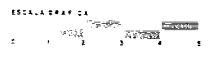
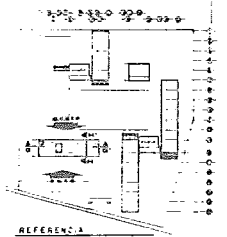
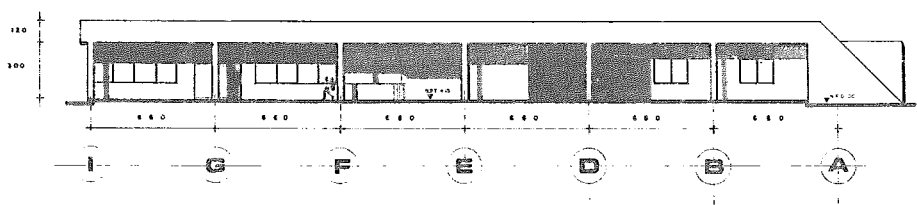


CORTE H-H'
ESC. 1:50



FACHADA ESTE
ESC. 1:100

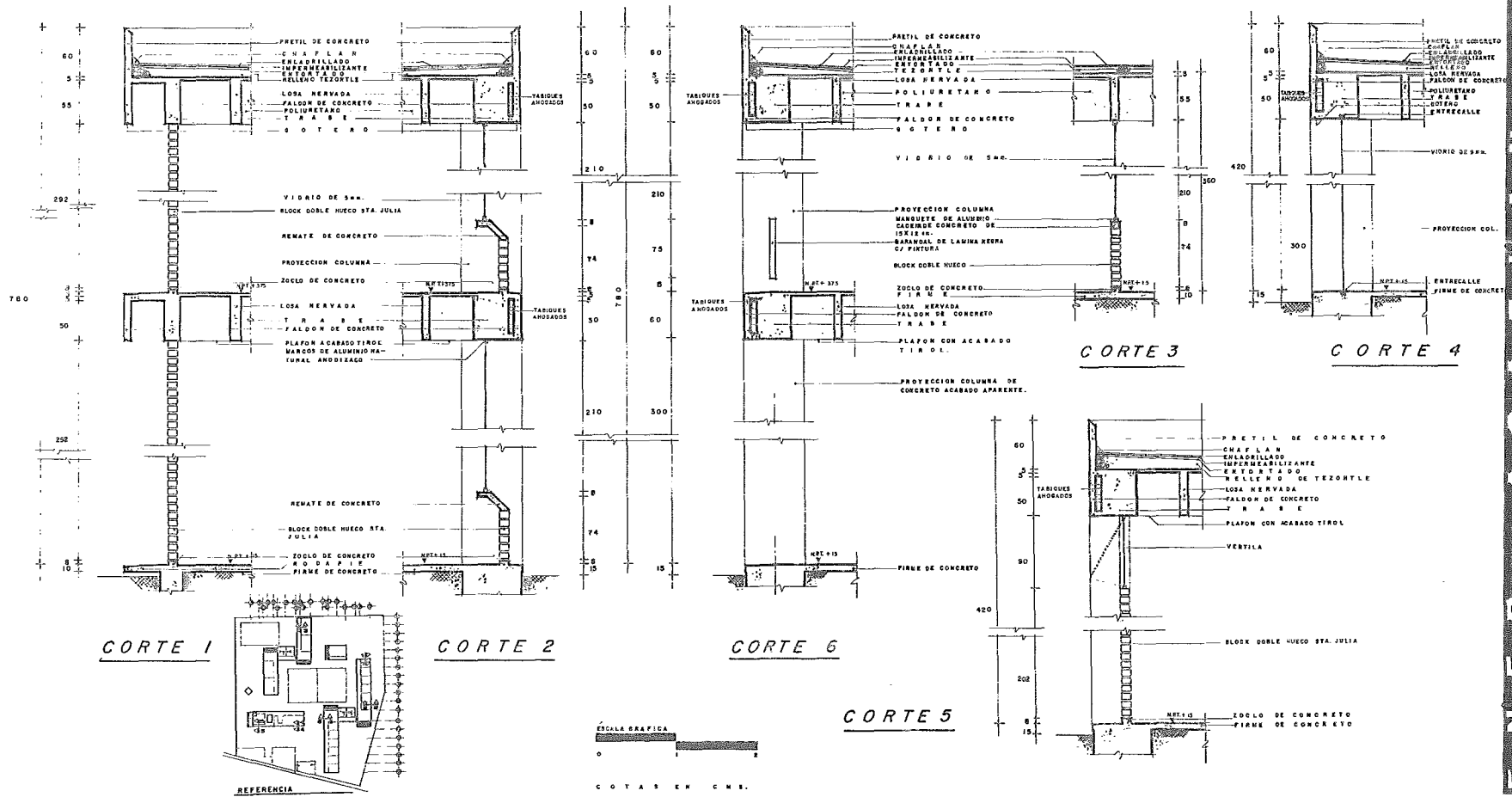
**FACHADA
OESTE**



ESCALA GRAFICA
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 COTAS EN METROS
 CLAVE PLANO: A-H

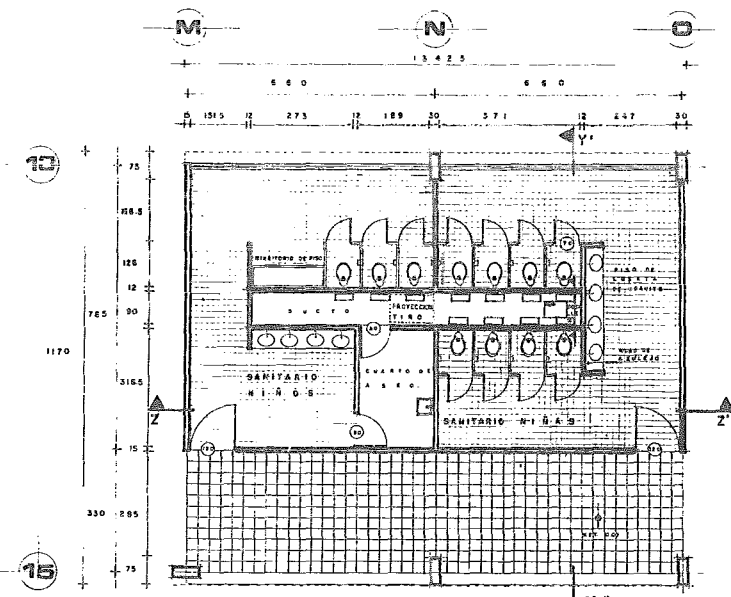
ENEP, ACATLAN arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 alberto hernandez jaguana

CORTES POR FACHADA

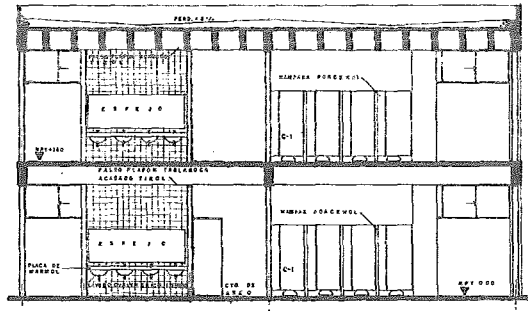


ENEP, A C A T L A N
 tesis unidad educacional basica elemental
 Alberto Hernandez

PLANO DE DETALLE SANITARIO

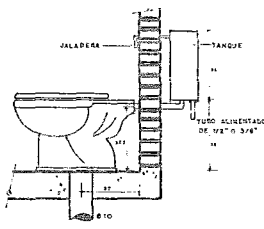


PLANTA
ESC. 1:50

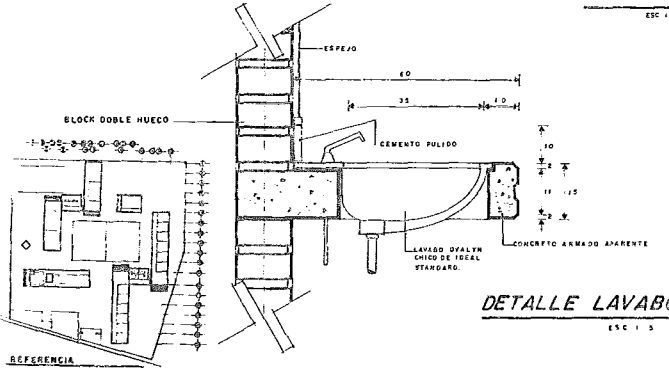
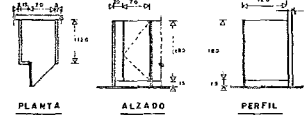


CORTE Z-Z'
ESC. 1:50

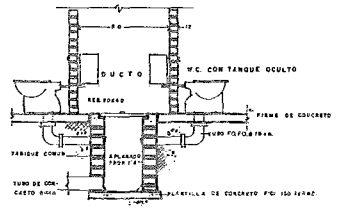
W.C. TIPO
COTAS EN C.M.



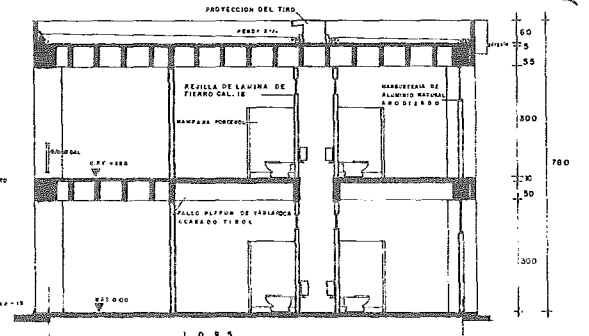
W.C. MARCA HELVER CON TANQUE OCULTO, COLOR BLANCO Y ASIENTO NEGRO PLAS-MEX SIN TAPA. DEMANDA: 1.0.80 1/2 m/h.



DETALLE LAVABO
ESC. 1:5



DETALLE A'
ESC. 1:20



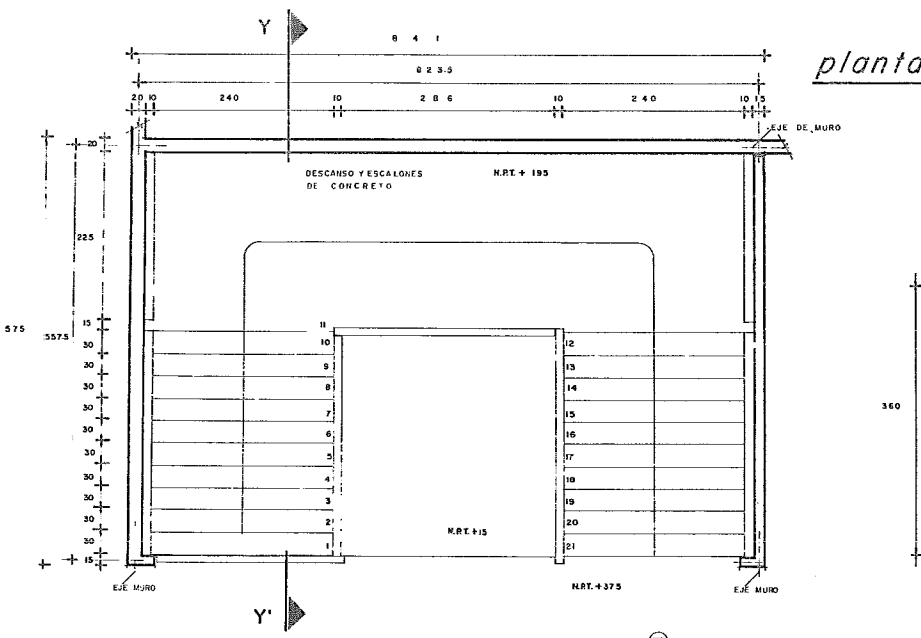
CORTE Y-Y'
ESC. 1:50



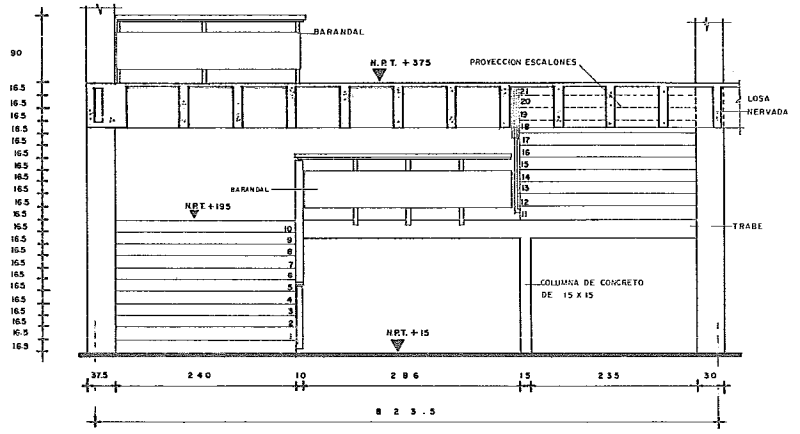
ENEP, AGATLAN
 tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, gro.
 alberto hernandez

DETALLE DE ESCALERA

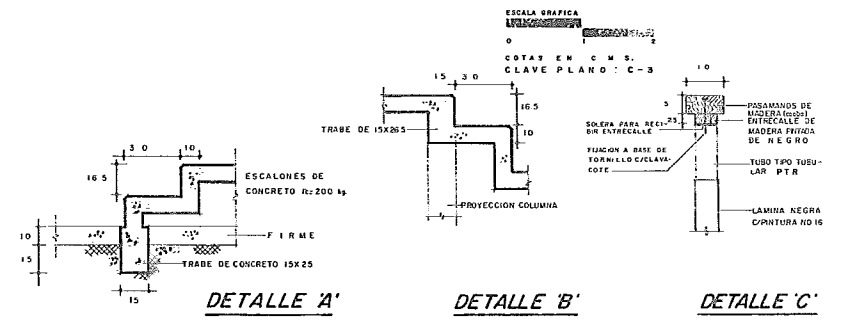
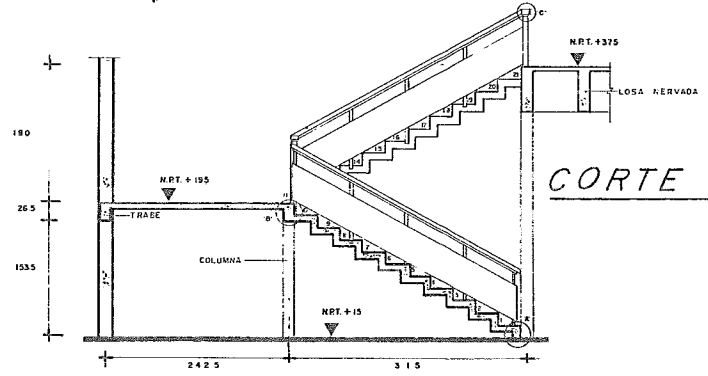
planta esc. 1:25



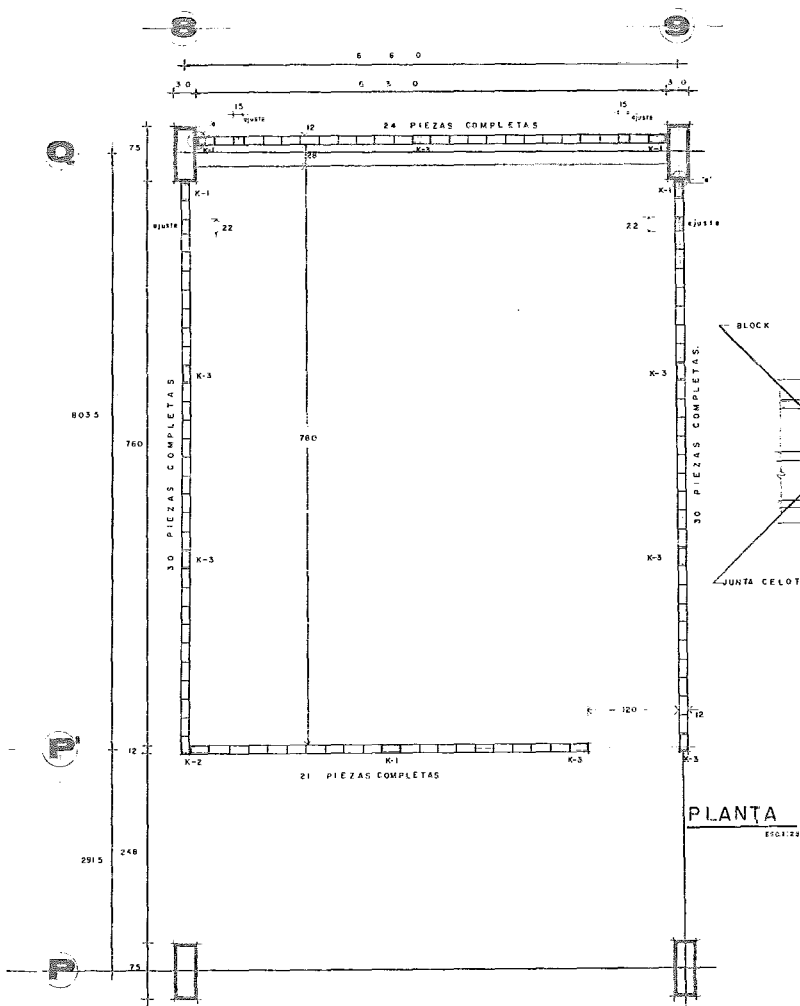
alzado esc. 1:25



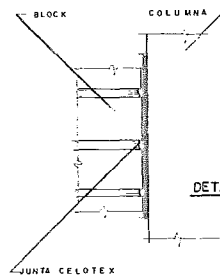
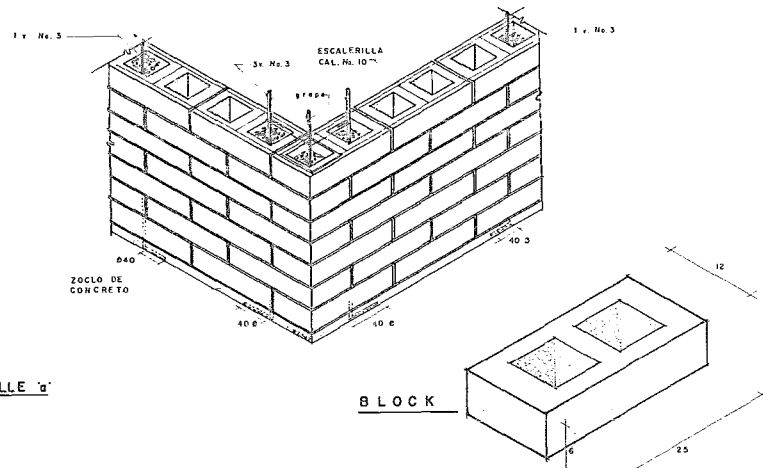
CORTE Y-Y'



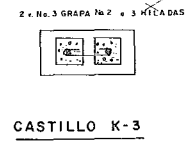
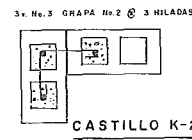
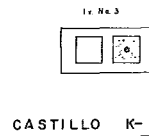
ENEP. A CATA L A N
 tesis unidad educacional basica elemental
 alberto hernandez jagunas 1980



ISOMETRICO



DETALLE 'a'



especificaciones

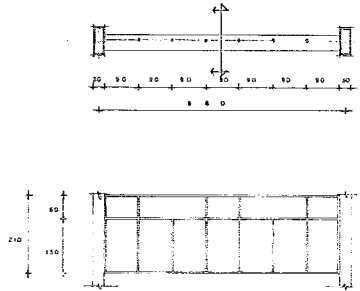
MORTERO PROP. 1 cemento - 4 cal hidratado y 5 arena.
 CONCRETO f'c: 180 kg/cm².
 BLOCK: se usara 6 loca doble husco, verificado en los dos caras color rojo de la marca ste jules o similar. Los cursos de piezas se hara con dicho de carburedo. Las juntas seran de 10mm. e (lima) como máximo.

ESCALA GRAFICA
 COTAS EN CMS.
 CLAVE PLANO: C-4

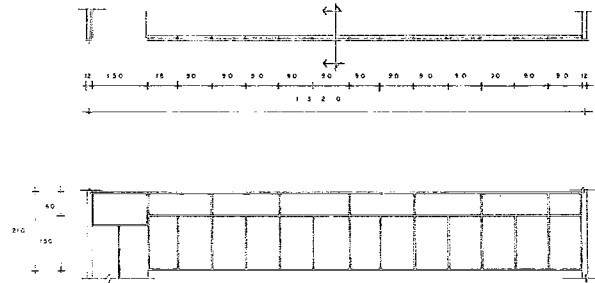
DESPIECE EN AULA TIPO

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA
 tesis: unidad educacional basica elemental
 San Marcos, g. r. o.
 alberto hernandez lagunas 1982

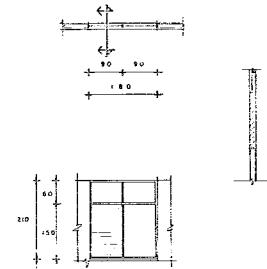
PLANO DE CANCELERIA



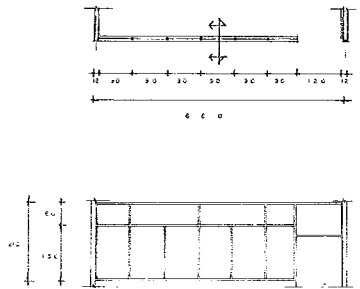
H-1 32 pzas.
VISTA EXTERIOR
ALUMINIO ANODIZADO
COLOR NATURAL
1-3/4" VIDRIO 5 mm.



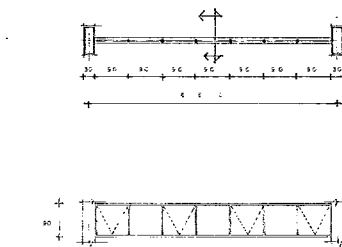
H-3 4 pzas.
VISTA EXTERIOR
ALUMINIO ANODIZADO
COLOR NATURAL
1-3/4" VIDRIO 5 mm.



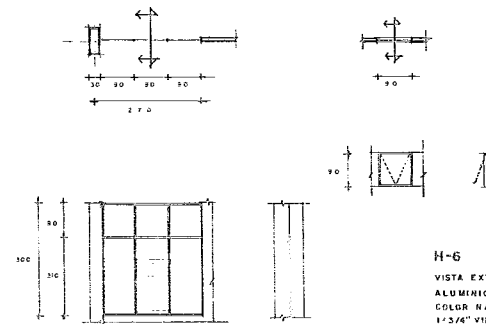
H-5 5 pzas.
VISTA EXTERIOR
ALUMINIO ANODIZADO
COLOR NATURAL
1-3/4" VIDRIO 5 mm.



H-2 24 pzas.
VISTA EXTERIOR
ALUMINIO ANODIZADO
COLOR NATURAL
1-3/4" VIDRIO 5 mm.

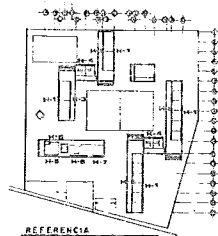


H-4 3 pzas.
VISTA EXTERIOR
ALUMINIO ANODIZADO
COLOR NATURAL
1-3/4" VIDRIO 5 mm.

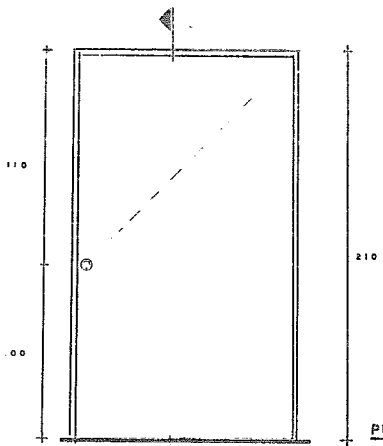


H-7 2 pzas.
VISTA EXTERIOR
ALUMINIO ANODIZADO
COLOR NATURAL
1-3/4" VIDRIO 6 mm.

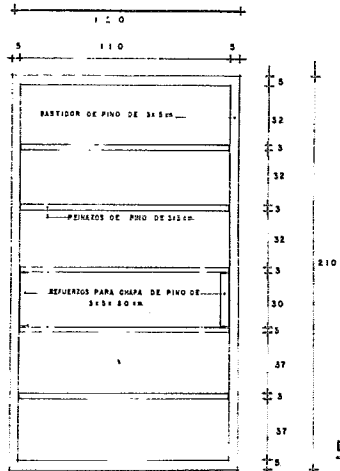
H-6 5 pzas.
VISTA EXTERIOR
ALUMINIO ANODIZADO
COLOR NATURAL
1-3/4" VIDRIO 4 mm.



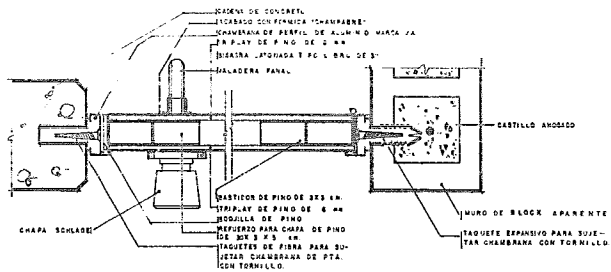
COYAS EX. CH.
CLAVE PLANO: K-1



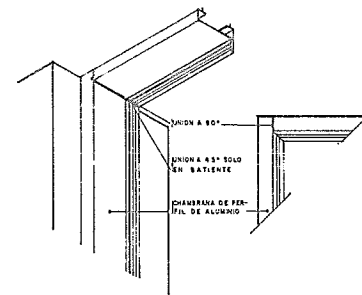
PUERTA TIPO
ESC. 1/10



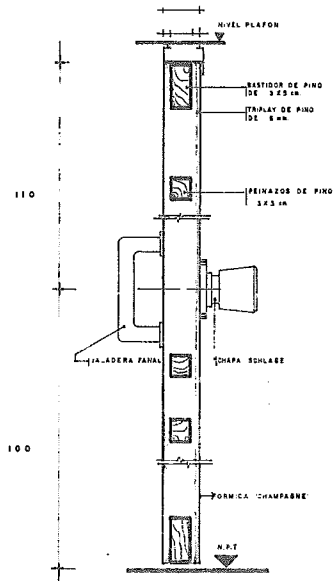
BASTIDOR DE PUERTAS TIPO
ESC. 1/10



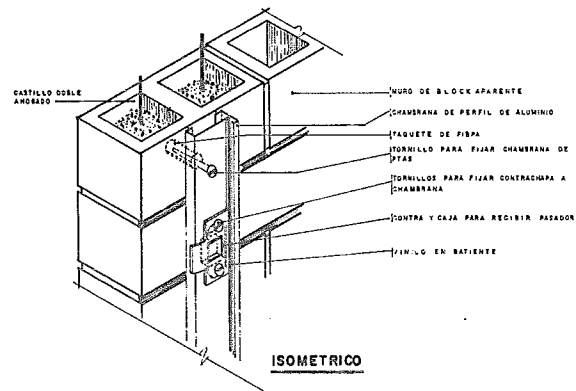
DETALLE DE SUJECION DE CHAMBRANAS
E.C. 1/2



DETALLE DE UNION DE CHAMBRANAS



SECCION VERTICAL
ESC. 1/10

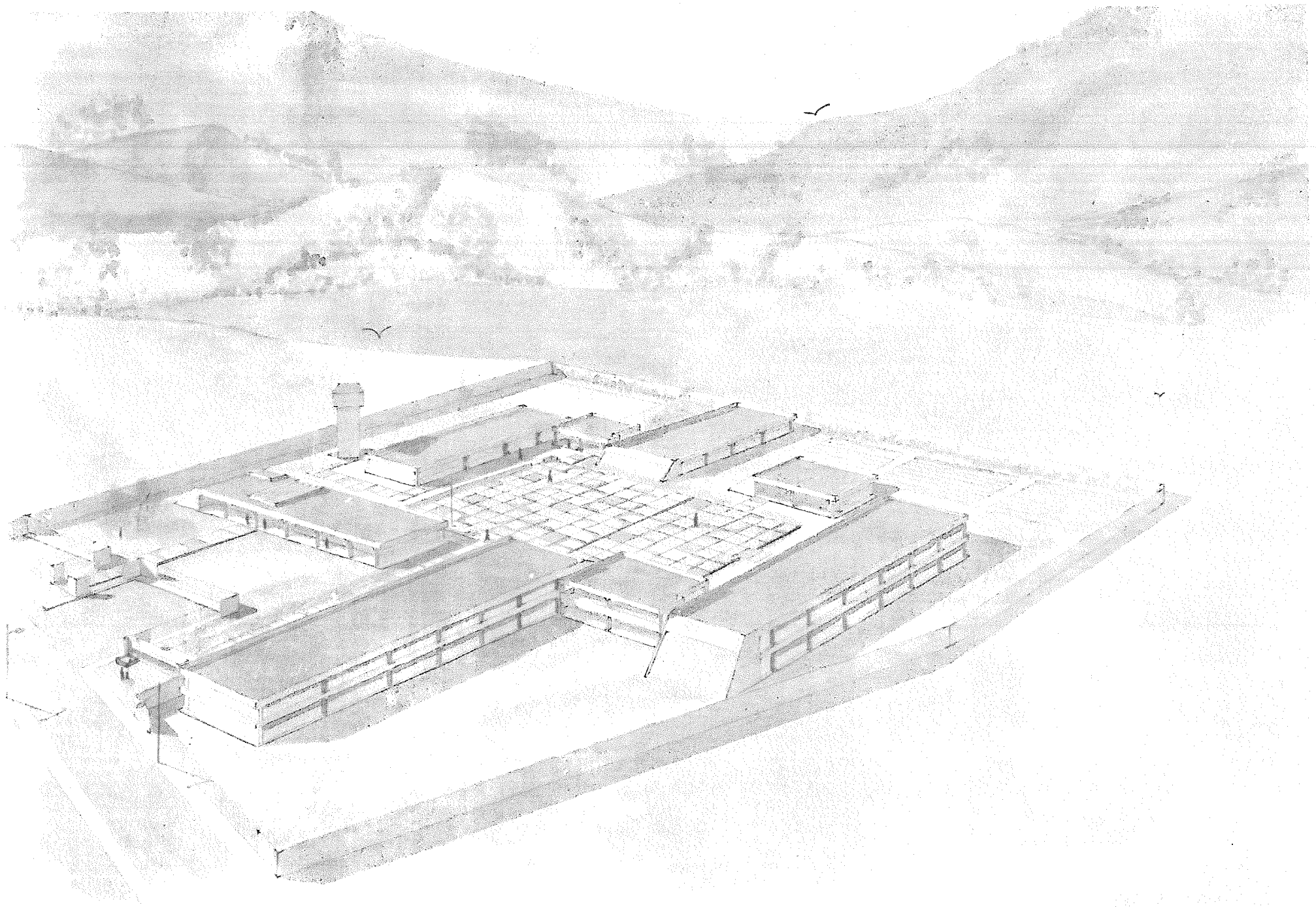


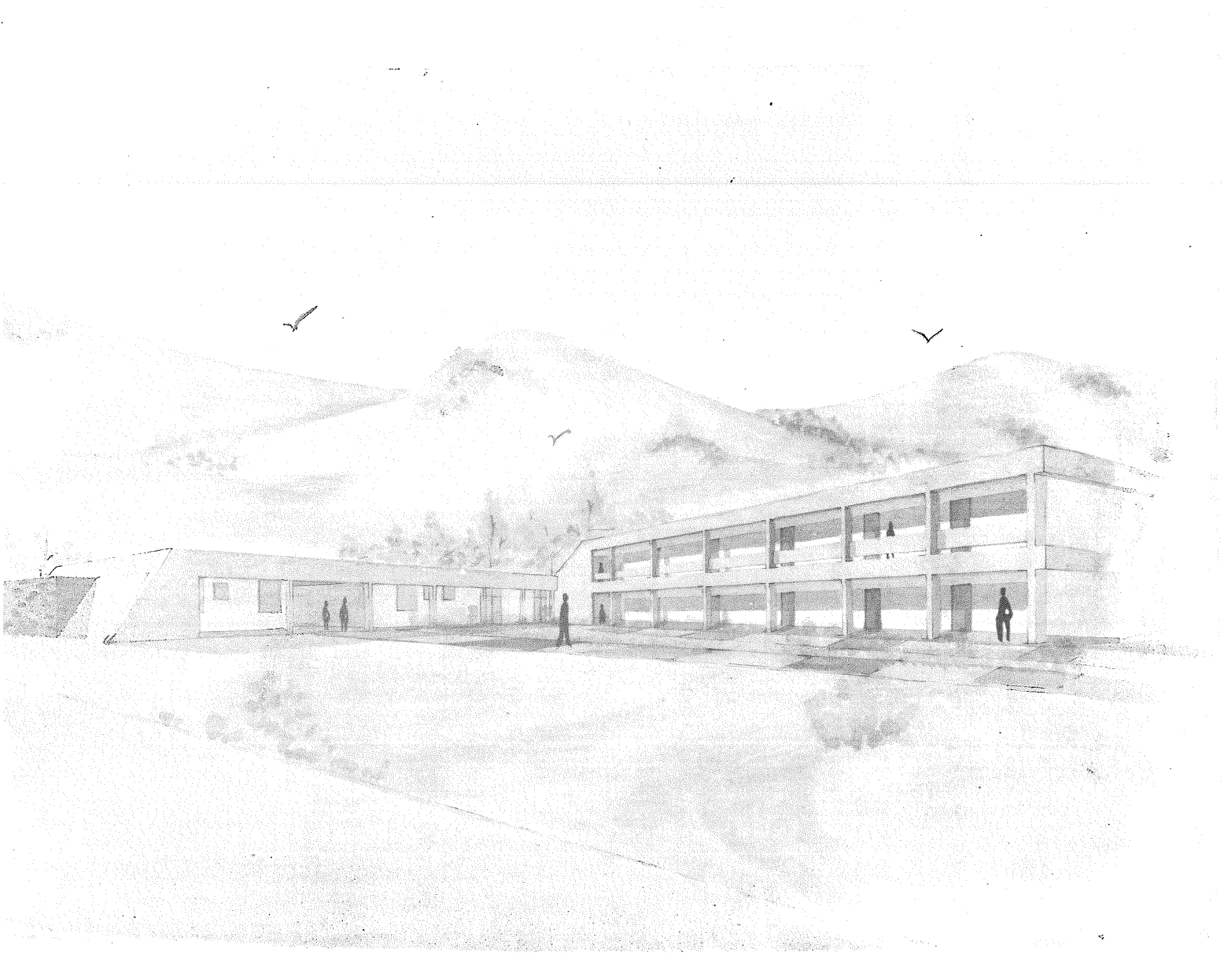
ISOMETRICO

PLANO DE CARPINTERIA EN PUERTAS TIPO

COTAS EN C.M.
CLAVE PLANO: L-1

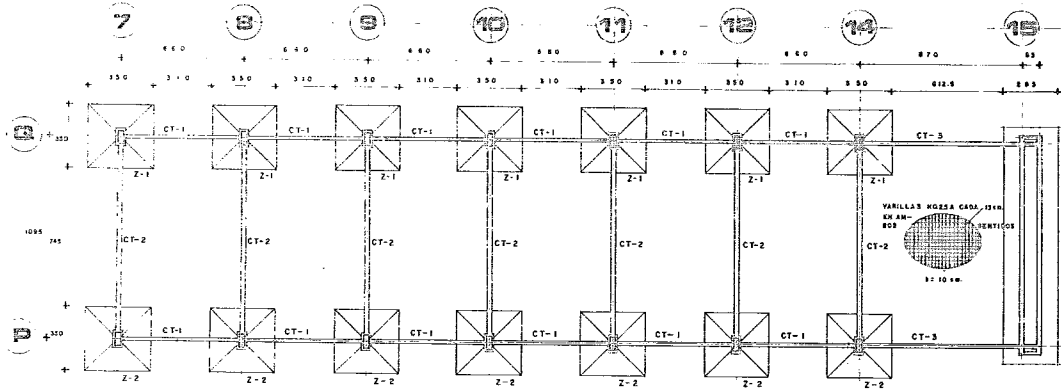
ENEP, ACATLAN
 tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, g. r.
 alberto hernandez jagunas 1982



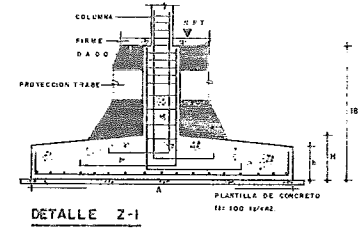


23. PLANOS ESTRUCTURALES

PLANO ESTRUCTURAL



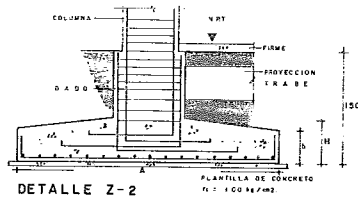
PLANTA DE CIMENTACION



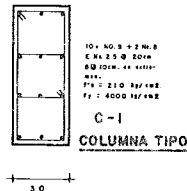
DETALLE Z-1

Simbología

- EJE ARQUITECTONICO
- CONTRABE
- DADO
- COLUMNA



DETALLE Z-2

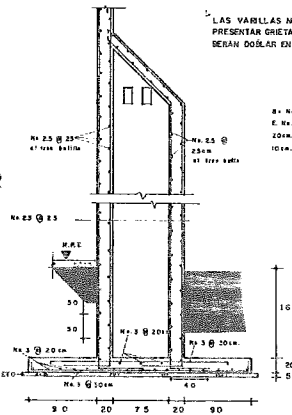


C-1 COLUMNA TIPO

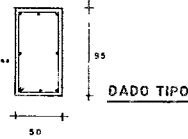
datos de zapatas

ZAPATA	A	H	B	ARMAO ZAP.	ZAP.
	TRANSV.	LONG.			
Z-1	350x350	60	45	No. 7 @ 25	No. 7 @ 25
Z-2	350x350	60	45	No. 7 @ 25	No. 7 @ 25

Las varillas no deben presentar grietas, se deberán doblar en frío.



MURO DE CONTENCIÓN



DADO TIPO

Tabla de varillas.

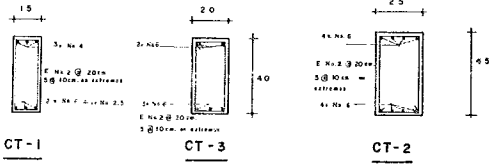
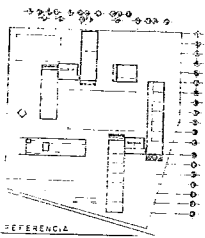
Ø EN PULGADAS	Nº	ANCLAJES TRASLAPES	D'
1/2"	2	2.5	4
3/8"	3	2.5	4.5
1/2"	4	4.0	5
5/8"	4	5.0	5.5
3/4"	4	6.0	6.5
7/8"	5	8.0	7.5
1"	5	10.0	8.5

ESPECIFICACIONES

- EL RELLENO QUE SE HAGA BAJO FIRMES SERA CON TECTATE O GRAVA CEMENTADA, CON UN PERO VOLUMETRIC MIN. DE 1700 N/MS COMPACTADA EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CM.

- CONCRETO f'c: 250 kg/cm2
- ACEA D f'c: 2000 kg/cm2
- ESTIBOS f'c: 2500 kg/cm2
- ANCLAJES Y TRASLAPES DEBEN SE 40 Ø

COTAS EN CMS.
CLAVE PLANO: B-1



CT-1 CT-3 CT-2

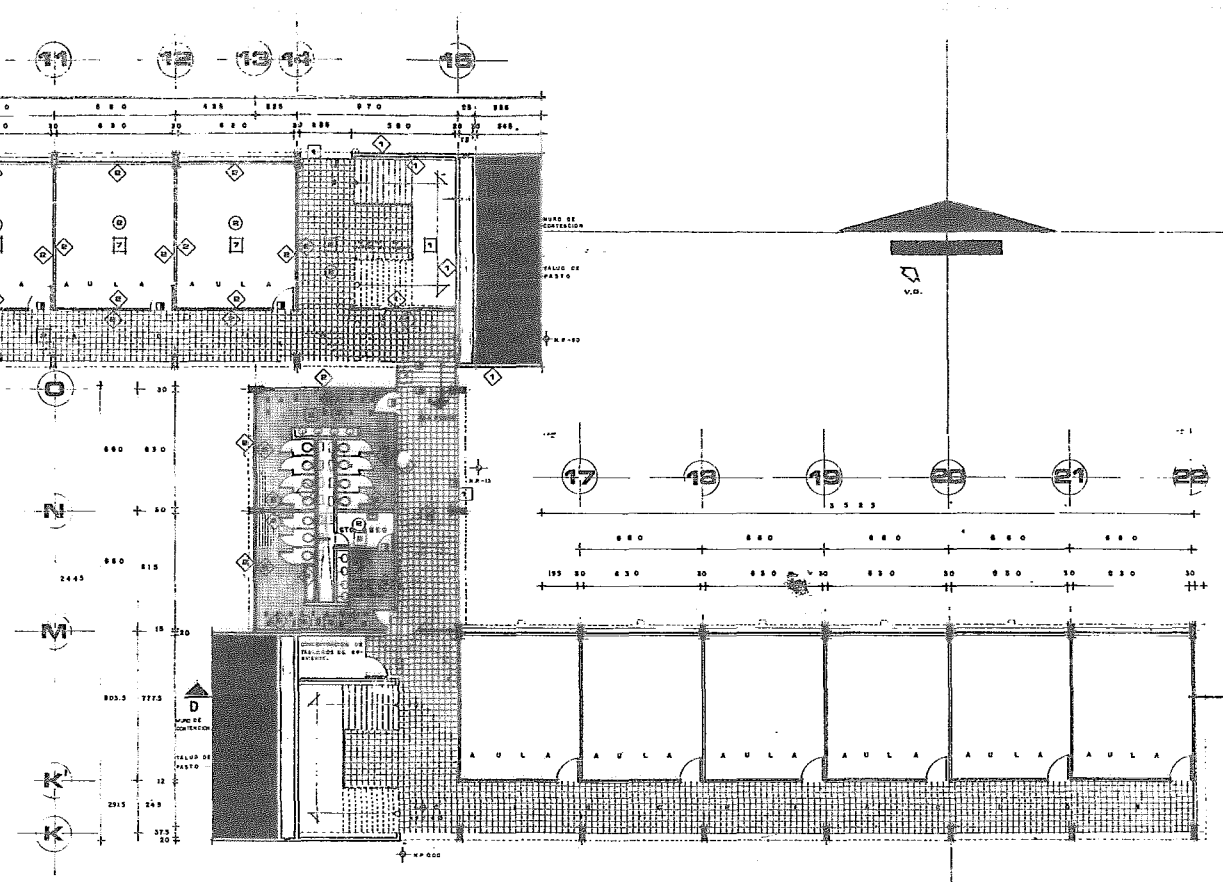
ENEP, ACATLAN
 arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 San Marcos grupo
 Alberto Hernandez Janguas 1982

24. PLANOS DE ACABADOS

PLANTA A R Q.
A U L A S

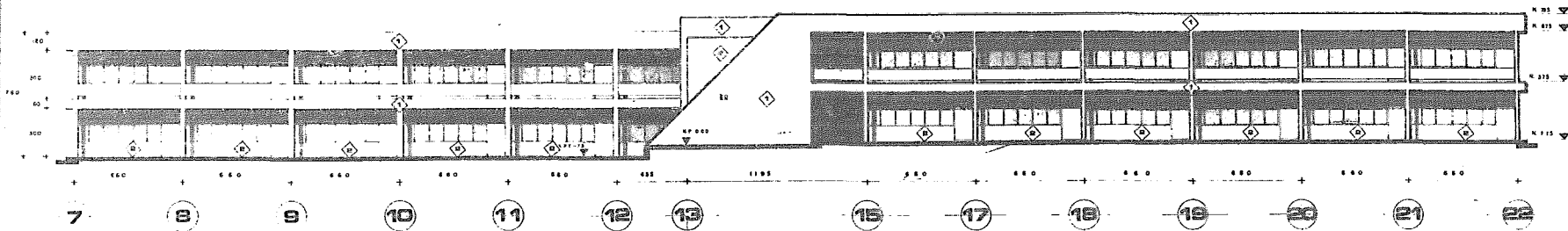
ESC 1:100

ACABADOS		
◆ muros	○ plafones	□ pisos
1 CONCRETO ARMADO	1 CONCRETO AISLENTE	1 CONCRETO MATELINADO
2 BLOQUEADO STA JULIA	2 TIPO, NATURAL	2 LOSITA DE TERRAZO DE 30x30
3 MADERA FINO NATURAL	3 PINTURA ACEITE/C/ CHAMPONES/ PISO	3 CONCRETO LAVADO
4 REJUEGO GABRIEL 13x15		4 CONCRETO COSTEADO
5 PIEDRA SANGRE DE LA REGION		5 CONCRETO ACABADO FINO PULIDO
		6 LOSERA DE GRANITO DE 30x30
		7 BALDOSA DE 15x15
		8 PASELO ANTIEMPAPANTE 8 CUADROS 6x6
◆ CAMBIO DE ACABADO	○ CAMBIO DE ACABADO	□ CAMBIO DE ACABADO



ESTAB EN CH
CLAVE PLANO: CA-E

ENEPE, ACATLAN
 arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, gro.
 alberto hernandez jagunas 1982



FACHADA SUR (aulas)

ESC. 1:100



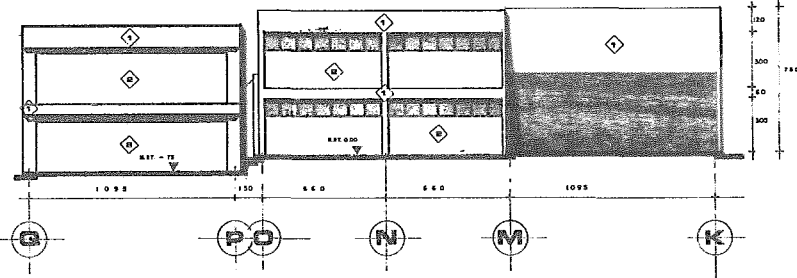
FACHADA OESTE (aulas)

ESC. 1:100



FACHADA NORTE (aulas)

ESC. 1:100



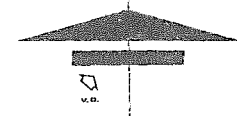
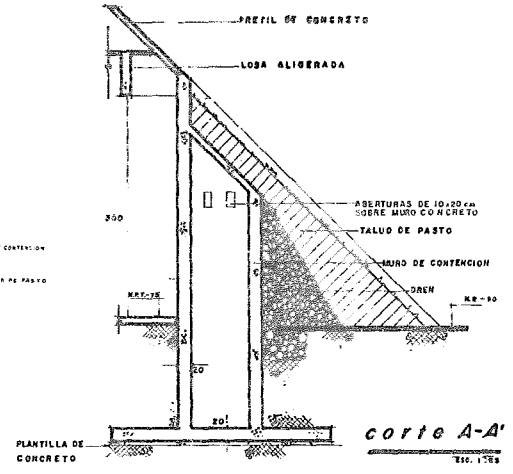
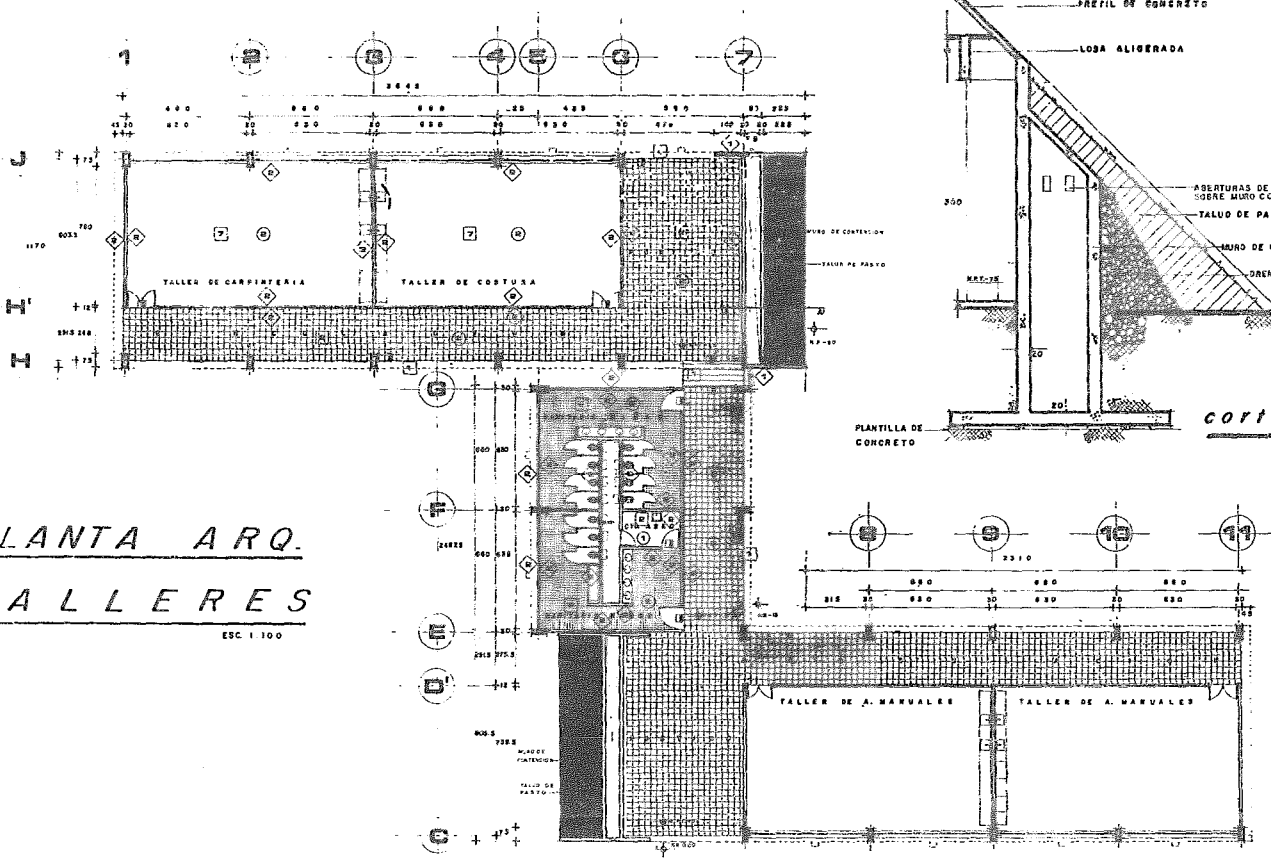
ACABADOS		
muros	plafones	pisos
1- CONCRETO ARMADO	1- CONCRETO ARMADO	1- CONCRETO MANTENIDO
2- BLOCK HUECO STA. JULIA	2- TINTA NATURAL	2- LOSA DE FERRAZO DE 30x30
3- MADERA PINO NATURAL	3- PINTURA ACEITE C/ CHAMPANE/ FESD	3- CONCRETO LAVADO
4- AZULEJO C/ BEIGE 15x15		4- CONCRETO COSTALEADO
5- PIEDRA ROSA DE LA NEVADA		5- CONCRETO ACABADO P/ NO PULIDO
		6- LOSA DE GRANITO DE 30x30
		7- BALDOSA DE 15x30
		8- AZULEJO ANTICERRA- P/ANTE ACABADO C/ BEIGE



ENEP, ACATLAN
 arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 alberto hernandez lagunas 1982

PLANTA ARQ.
TALLERES

ESC. 1/100



ACABADOS		
◊ muros	○ plafones	□ pisos
1- CONCRETO APARENTE	1- CONCRETO APARENTE	1- CONCRETO MANTENIDORO
2- BLOQUE MUECO STALORIM	2- FINOL NATURAL	2- LOSETA DE TERNAZO DE 30x30
3- MADERA PINK NATURAL	3- PINTURA ACEITE/CHAMPAGNE/YESO	3- CONCRETO LAVADO
4- AZULEJO C/REICE 15x15		4- CONCRETO COSTALEADO
5- PIEDRA BRUSA DE LA BEBON.		5- CONCRETO ACABADO FINO PULIDO
		6- LOSETA DE CHAMIFU DE 30x30
		7- BALCONIN DE 15x30
		8- AZULEJO ANTIGUERRANIE RECHAZOS C/ REICE
◊ CAMBIO DE ACABADO	○ CAMBIO DE ACABADO	□ CAMBIO DE ACABADO

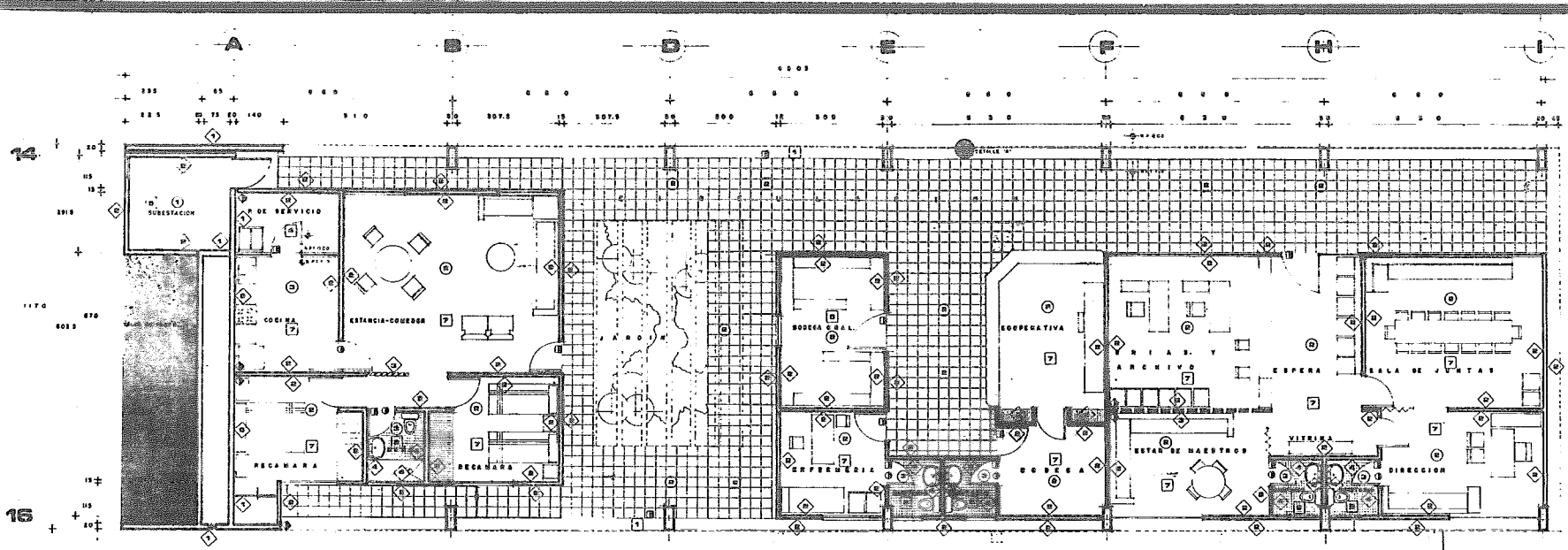


COTAS EN U.M.S.
CLAVE PLANO: CA-9

ENEP, ACATLAN

arquitectura

tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, g. r. o.
 alberto hernandez jaguinus 1982



CASA CONSERJE

SERVICIOS GRALES.

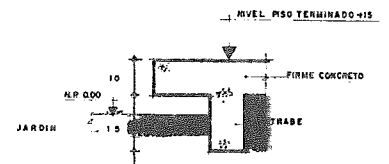
ADMINISTRACION

ESC. 1:30

detalle 'a'



detalle 'b'

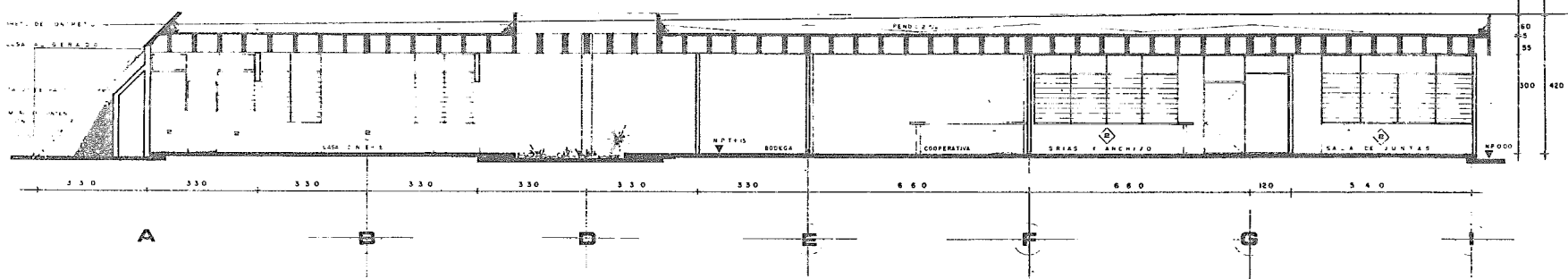


ACABADOS		
muros	plafones	pisos
1-CONCRETO APUNTE	1-CONCRETO AMANTE	1-CONCRETO MANTENIDO
2-BLOCK HUECO STA. JULIA	2-FINOL NATURAL	2-LOSETA DE TERMAZO DE 30x33
3-MADERALDE PINO NATURAL	3-PINTURA ACEITE C/ CHAMPANES/YESO	3-CONCRETO LAVADO
4-AZULEJO C/BEISE 15x15		4-CONCRETO COSTALEADO
5-PRESA BASA DE LA REGION		5-CONCRETO ACERADO P/NO P/ALDO
6-PINTURA DE ACEITE O VINILICA C/CHAMPANES		6-LOSETA DE GRANITO DE 30x30
		7-BALUSTIN DE 15, 30
		8-AZULEJO ANTIDERRANTES ACORADOS C/ BEISE
9-FABRO DE ACABADO	10-CAMPO DE ACABADO	11-CAMPO DE ACABADO

V.O.

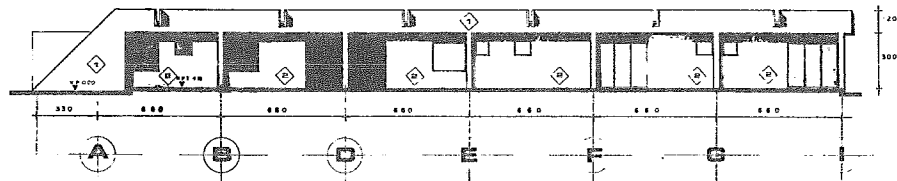
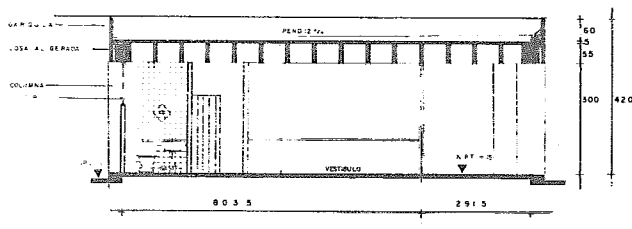
CLAVE PLANO CA-6

ENEP, A C A T L A N
arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, g. r. o.
 alberto hernandez legunas

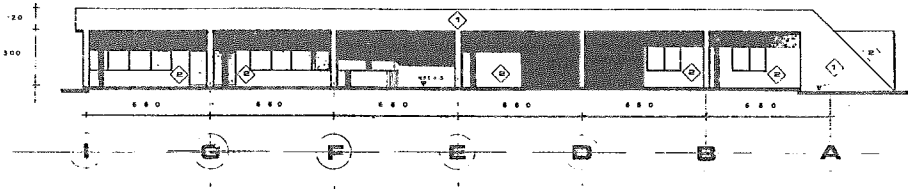


CORTE G-G'
ESC. 1/50

**CORTES Y FACHADAS DE SERVICIOS
G E N E R A L E S.**



FACHADA ESTE
ESC. 1/50



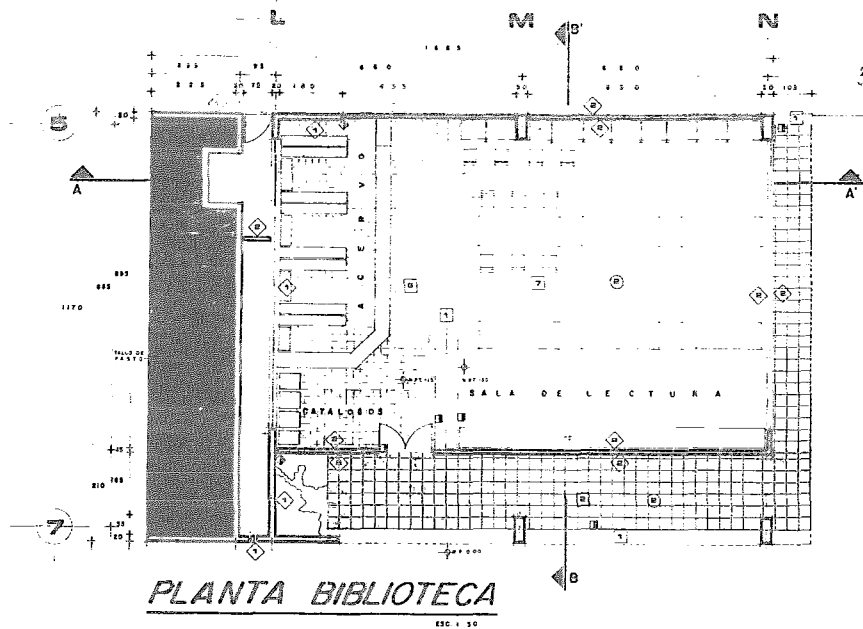
**FACHADA
OESTE.**
ESC. 1/50

ACABADOS		
◆ muros	○ plafones	□ pisos
1 CONCRETO AFINADO	1 CONCRETO AFINADO	1 CONCRETO MANTENIDO
2 BLOQUE HIELO SIN JULIA	2 PISO NATURAL	2 LUSTRA DE TERRAZO DE 30x30
3 MADERA F. NC NATURAL	3 PINTURA ACEITE O/ CHAMPUES/ YESO	3 CONCRETO LAVADO
4 FOLGADO ZVERGE		4 MONTAÑO COSTALEADO
5 PIEDRA BRISA DE LA REGION		5 BORDADO ACABADO FINO PULIDO
		6 LOSERA DE GRANITO DE 30x30
		7 BALDOSIN DE 15x30
		8 AZULEJO ANTI-DETERGENTE W QUADRO 20x20

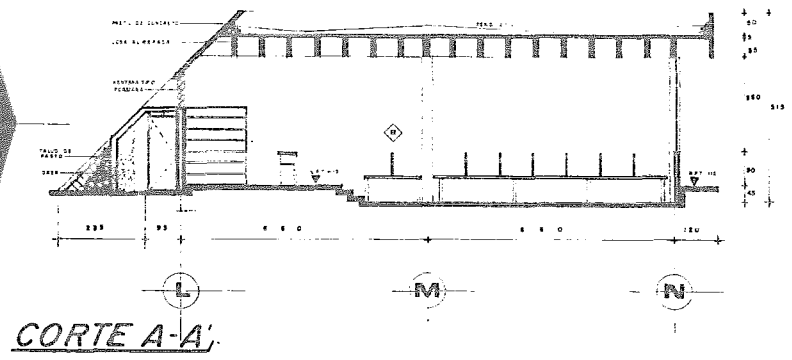
◆ CAMBIO DE ACABADO ○ CAMBIO DE ACABADO □ CAMBIO DE ACABADO



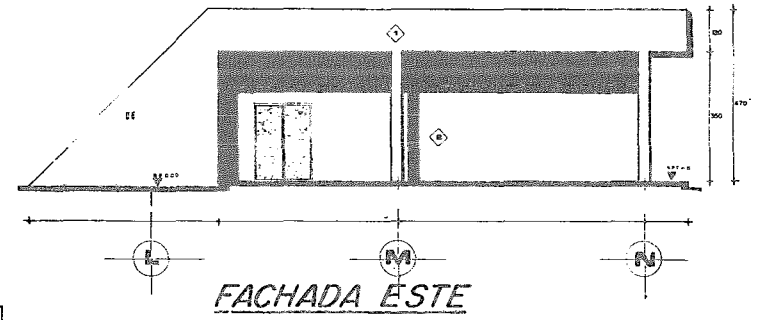
ENEP, ACATLAN arquitectura
tesis unidad educacional basica elemental
san marcos, g. r. o.
alberto hernandez jagunas 1982



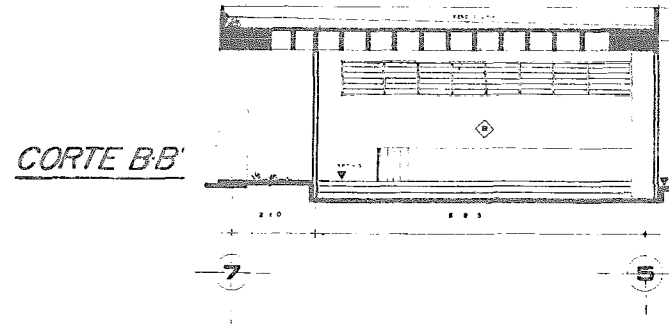
PLANTA BIBLIOTECA
ESC. 1:50



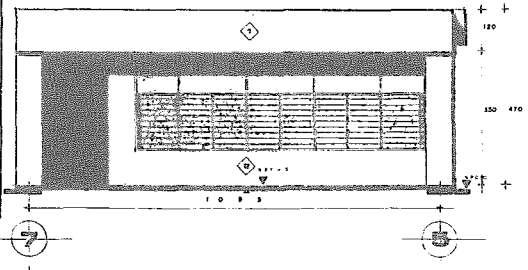
CORTE A-A'



FACHADA ESTE



CORTE BB'



FACHADA NORTE

ACABADOS		
◊ muros	○ pilonos	□ pisos
1- CONCRETO APARENTE	1- CONCRETO APARENTE	1- CONCRETO MANTELINADO
2- BLOQUE HIELO STA JULIA	2- TIRILO NATURAL	2- LOSETA DE FERRADO DE 30x30
3- MADERA PINO NATURAL	3- PINTURA ACEITE O CHAMPANT STRESO	3- CONCRETO LAVADO
4- RESILEO CURESE 15x15		4- CONCRETO COSTALEDO
5- FIGURA GRAYA DE LA REGION		5- CONCRETO ACABADO FINO PULIDO
		6- MUSELO DE CARBITO DE 30x30
		7- BALDOSIN DE 15x30
		8- REJOLICO ANTIDERRAMANTE 8 CUADROS 6x6 REJES
◊ CAMBIO DE ACABADO	○ CAMBIO DE ACABADO	□ CAMBIO DE ACABADO

ESCALA GRAFICA

 COTAS EN CMS.
 CLAVE PLANO: CA-0

ENEP. A C A T L A N
 arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, g. ro.

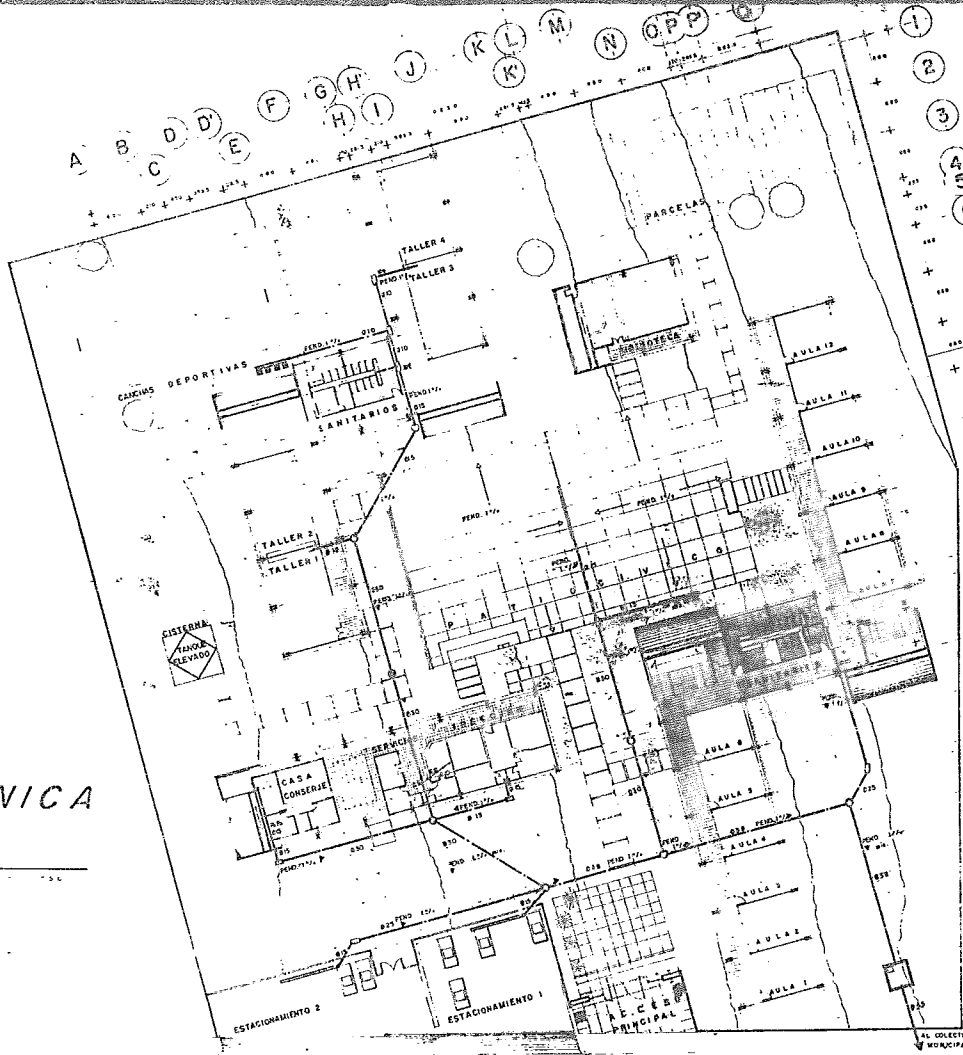
25. PLANOS DE INSTALACIONES

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE CONCRETO PARA ALBAÑAL
- TUBERIA DE DESAGUE DE F.F.F.
- REGISTRO (60x40) DE MAJISTERIA
- REJILLA DE ANGULO Y SOLERA (45cm ancho)
- POZO DE VISITA
- POZO DE VISITA CON TAPA CIEGA
- BEBEDEROS
- CARCAMO DE BOMBEO

NO A LA PERTINENTE DE LA RED PRAGMATICAMENTE SEPA
LA DEL "EXEMPLE" EFECTUACION CONDE. HALLA
CONTRAFICIENTE


**PLANTA
ARQUITECTONICA
GENERAL**



RED DE DRENAJE

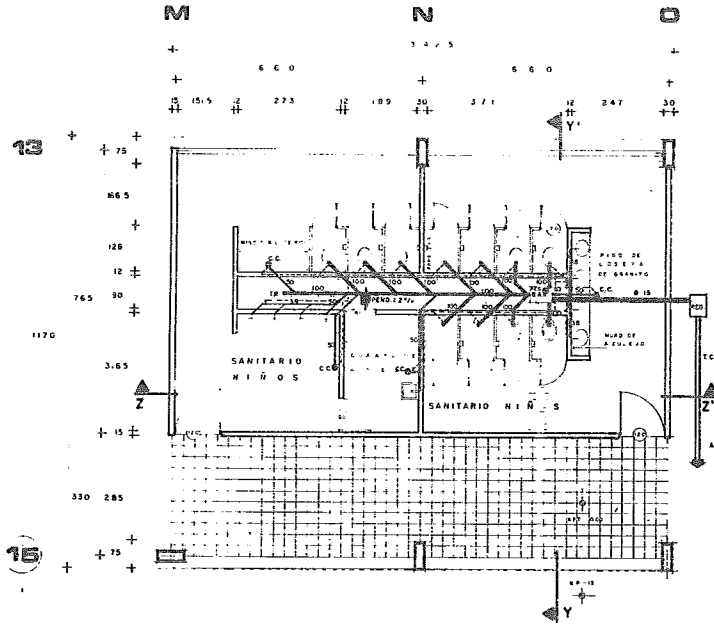
ESCALA GRAFICA
0 5 10 20
METROS
COTAS EN CM
CLAVE PLANO D-1

AL COLECTOR
MUNICIPAL

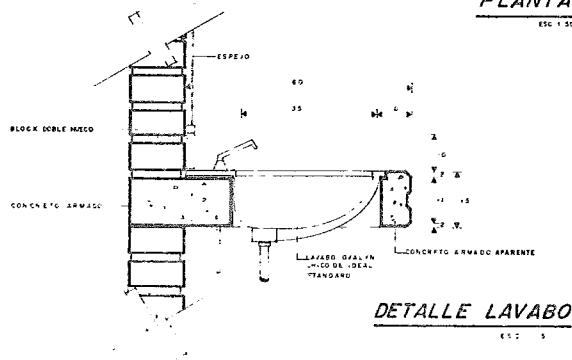


INEP, OACATLAN
 arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 alberto hernandez lagunas

INSTALACION SANITARIA



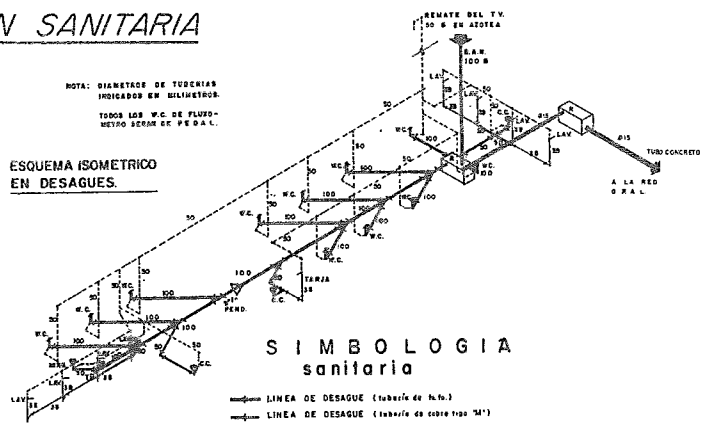
PLANTA
ESC 1:50



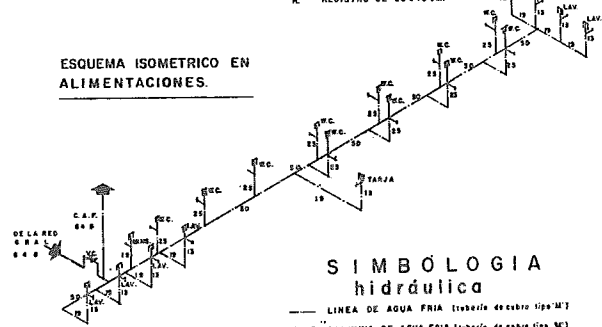
DETALLE LAVABO
ESC 1:5

NOTA: DIMENSIONES DE TUBERIAS
INDICADAS EN MILIMETROS.
TODOS LOS W.C. DE FLUJO-
METRO SERAN DE PIEDRAL.

**ESQUEMA ISOMETRICO
EN DESAGUES.**



**ESQUEMA ISOMETRICO EN
ALIMENTACIONES.**



SIMBOLOGIA sanitaria

- LINEA DE DESAGUE (tubería de A.F.C.)
- LINEA DE DESAGUE (tubería de cobre tipo "M")
- TUBO VENTILADOR (tubería de la galvanizada)
- T.C. TUBERIA DE CONCRETO
- C.C. CESPOL COLADERA HELVEX MOD.262-H
- T.R. TAPON REGISTRO
- R. REGISTRO DE 60x40 cm.

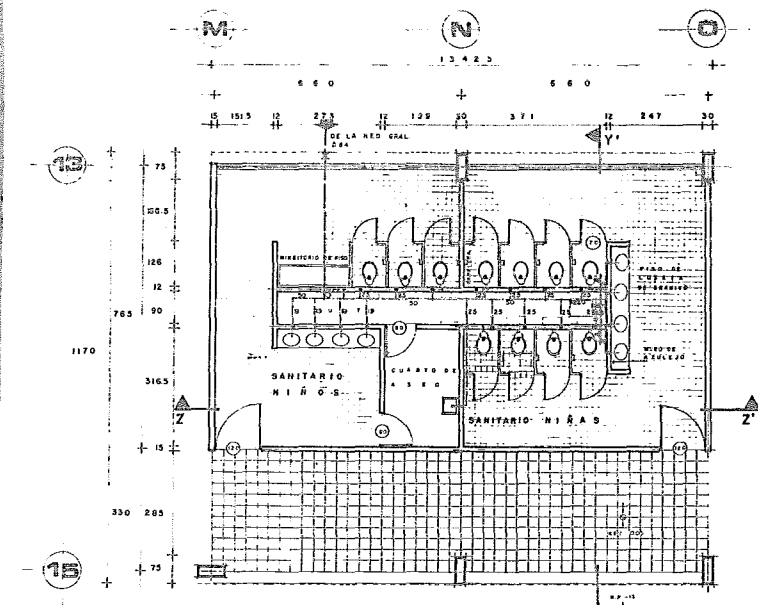
SIMBOLOGIA hidráulica

- LINEA DE AGUA FRIA (tubería de cobre tipo "M")
- C.A.F. COLUMNA DE AGUA FRIA (tubería de cobre tipo "M")
- V.C. VALVULA DE COMPUERTA (sistema similar)
- W.C. INODORO
- LAV. LAVABO
- MING. MINGITORIO CHAROLA DE LAMINA GALVANIZADA
- JARRO DE AIRE.

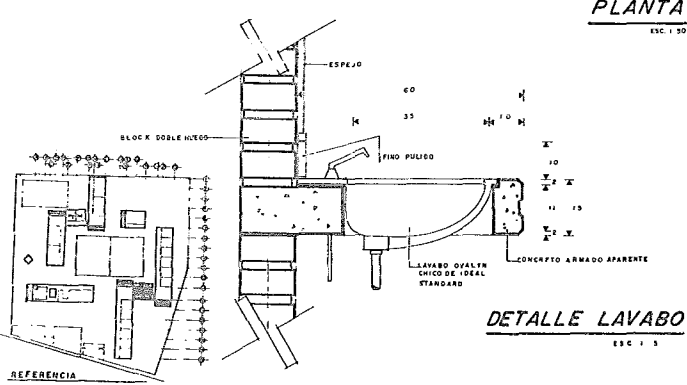
CLAVE PLANO D-2
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4 5
C O T A S E N C M S

INEP, ACATLAN
 tesis unidad educacional básica elemental
 san marcos, gr. b.
 alberto hernández lagunas

INST. HIDRAULICA



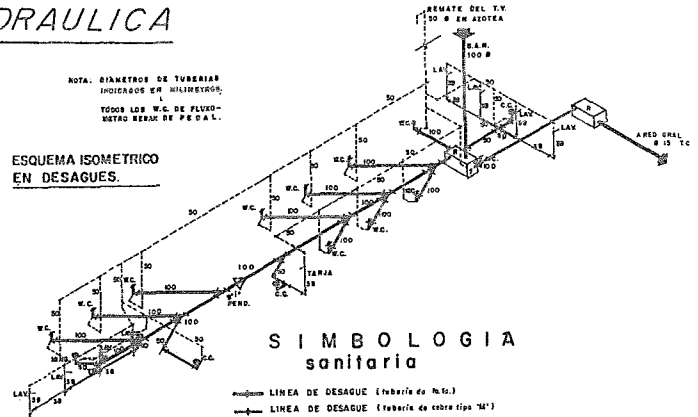
PLANTA
ESC. 1/50



DETALLE LAVABO
ESC. 1/3

NOTA: DIAMETROS DE TUBERIAS
INDICADOS EN MILIMETROS;
TODOS LOS W.C. DE FLUJO-
INTERRUMPTO SEGUN DE P.E.C.A.L.

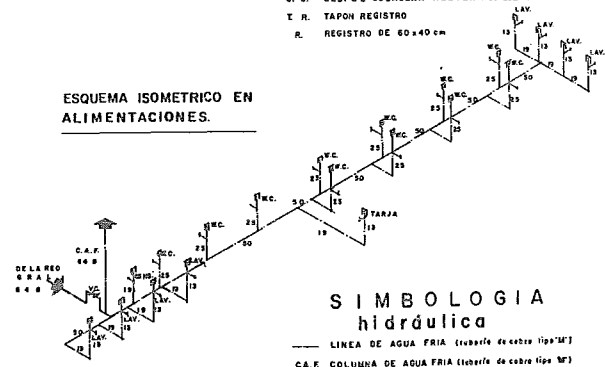
ESQUEMA ISOMETRICO EN DESAGUES.



SIMBOLOGIA sanitaria

- LINEA DE DESAGUE (tubería de N. 50)
- LINEA DE DESAGUE (tubería de cobre tipo "M")
- TUBO VENTILADOR (tubería de h. galvanizada)
- T. C. TUBERIA DE CONCRETO
- C. C. CESPOL COLADERA HELVEX MOD 262-H
- T. R. TAPON REGISTRO
- R. REGISTRO DE 60x40 cm

ESQUEMA ISOMETRICO EN ALIMENTACIONES.



SIMBOLOGIA hidraulica

- LINEA DE AGUA FRIA (tubería de cobre tipo "M")
- C.A.F. COLUMNA DE AGUA FRIA (tubería de cobre tipo "M")
- W.C. VALVULA DE COMPUERTA (tubo e similar)
- W.C. INODORO
- LAV. LAVABO
- MING. MINGITORIO CHAROLA DE LAMINA GALVANIZADA
- JARRO DE AIRE.

CLAVE PLANO: H-1
COTAS EN CM.

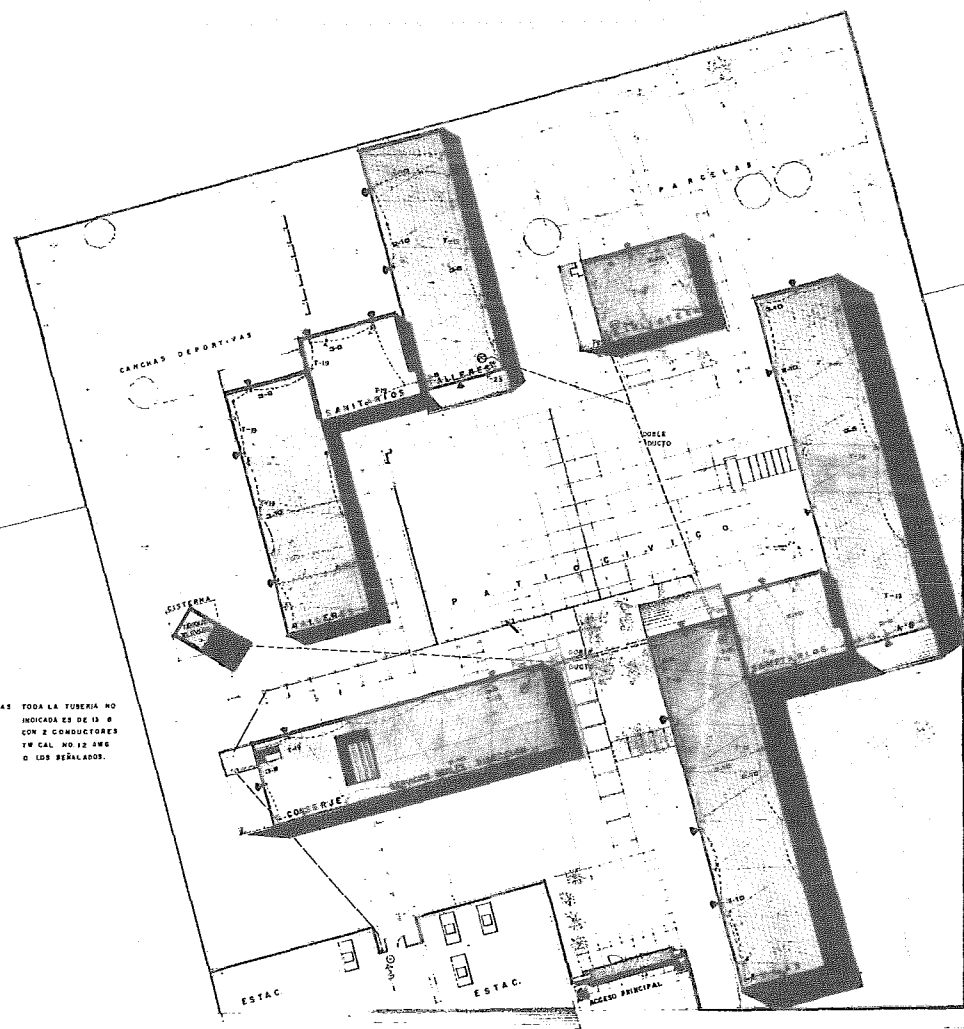
ENEP, ACATLAN
 arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, gro.
 alberto hernandez lagunas 1982



ENEP, ACATLAN

arquitectura

tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, g. r. o.
 alberto hernandez jagunes 1982



*PLANTA DE
 CONJUNTO
 INST. ELECTRICA*

ESCALA GRAFICA
 0 10 20 30 40 50
 0 10 20 30 40 50
 CLAVE PLANO E-1

**SIMBOLOGIA
 ELECTRICA**

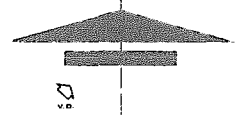
- UNIDAD FLUORESCENTE DE EMPOTRAR DE 2 x 40wts
 CORVOLUME DE 55 x 55 cm
- ◀ REFLECTOR 20% LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO
 1 x 100wts 220 v
- UNIDAD FLUORESCENTE DE EMPOTRAR DE 2 x 74 wts
 30 x 24 cm
- CABLEADO PARA BOCINA
- ⊕ ARBUSTANTE INTERIOR DE 100wts A 220cm -
 S.N.P.T
- ⊖ APAGADOR SENCILLO EN MURO A 120 cm -
 S.N.P.T
- ⊙ CONTACTO SENCILLO EN MURO A 30cm S.N.P.T
- TUBERIA POR LOSA O MURO
- TUBERIA POR PISO
- ⌋ TUBERIA QUE BAJA O BAJA A TABLERO
- ⊠ TABLERO SUBGENERAL
- ⊡ REGISTRO DE LAMPA EN MURO
- ⊙ FONOCILINDRO 220v 1000 VA
- TUBERIA VISIBLE SOBRE AZOTEA CON CAJAS
 CONDULET
- ~ CABLE USO RUIDO
- ⊕ ACOMETIDA CIA DE LUT
- ⊕ MEDIDOR

NOTAS TODA LA TUBERIA NO
 INDICADA ES DE 1.5
 CON 2 CONDUCTORES
 TM CAL NO. 12 AMG
 O LOS SEÑALADOS.

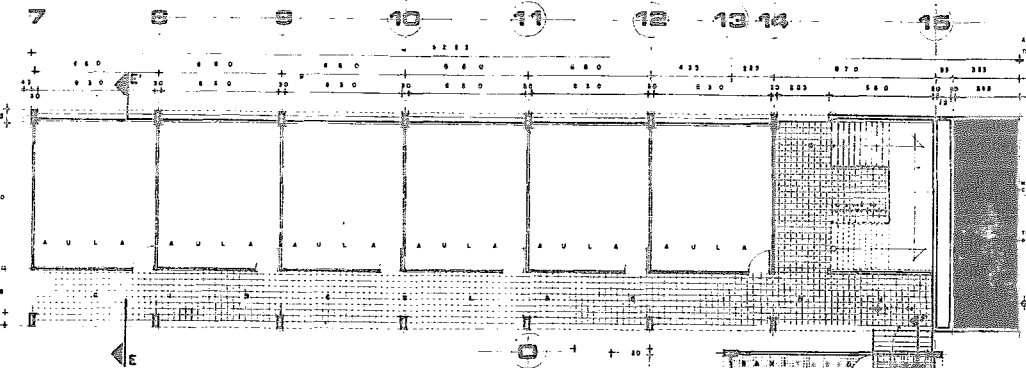
TABLERO SUBGENERAL	
1	DISTANCIA: 32.4
2	DISTANCIA: 2.0
3	DISTANCIA: 2.5
4	DISTANCIA: 16.4
5	DISTANCIA: 23.4

TABLERO	
1	ADMON
2	AULAS
3	BIBLIOTECA
4	TALLERES
5	C/O MAQUINAS

DIAGRAMA UNIFILAR



INST. ELECTRICA



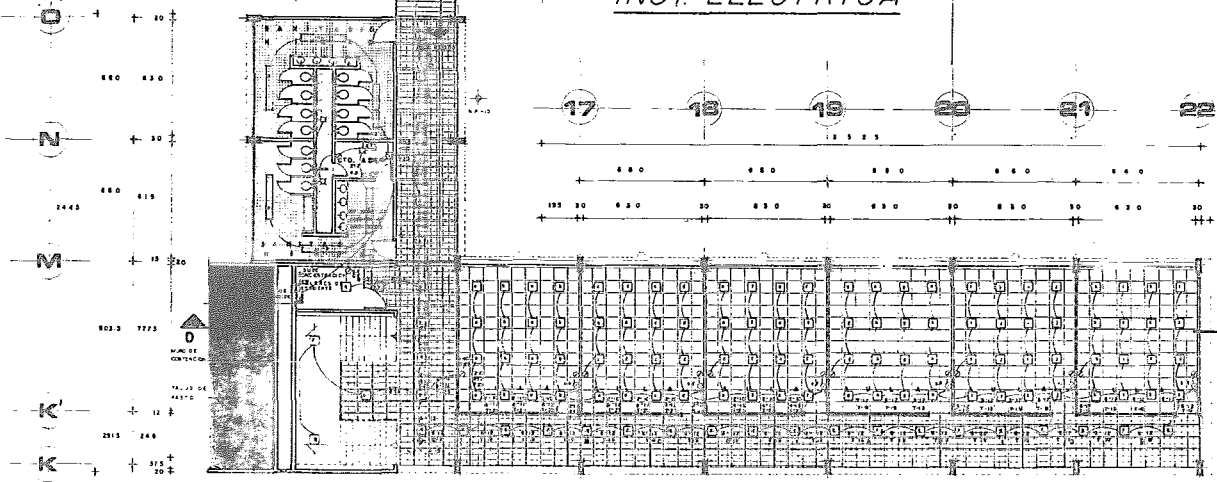
PLANTA A R. O.
A U L A S

ESCALA 1:100

SIMBOLOGIA ELECTRICA

- UNIDAD FLUORESCENTE DE EMPOTRAR DE 2x40 W. CON VOLUMEN DE 55x50 CM.
- ◀ REFLECTOR CON LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO DE 300 W. 220 V.
- ◻ UNIDAD FLUORESCENTE DE EMPOTRAR DE 2x74 W. 50x244 CM.
- ⊗ ARROTANTE INTERIOR DE 100 W. A 220 CM. - S.N.P.T.
- ⊙ APAGADOR SENCILLO EN MURO A 120 CM. - S.N.P.T. C/ BOTONES
- CONTACTO SENCILLO EN MURO A 30 CM. S.N.P.T.
- TUBERIA POR LOSA O MURO
- TUBERIA POR PISO
- └ TUBERIA QUE SUDE O BAJA
- ▭ TABLERO
- ⊠ REGISTRO DE LAMPA EN MURO
- ⊙ FOTOCELDA 220x1800 VA
- TUBERIA VISIBLE SOBRE AZOTEA CON CAJAS CONOULET
- ~ CABLE USO RUDD.

NOTAS: TODA LA TUBERIA NO INDICADA ES DE 1" Ø CON 2 CONDUCTORES TF CAL NO 12 AWG O LOS SEÑALADOS.



ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

COTAS EN 1
CLAVE PLANO C-2

ENEP, ACATLAN
 arquitectura
 tesis unidad educacional basica elemental
 san marcos, gro.

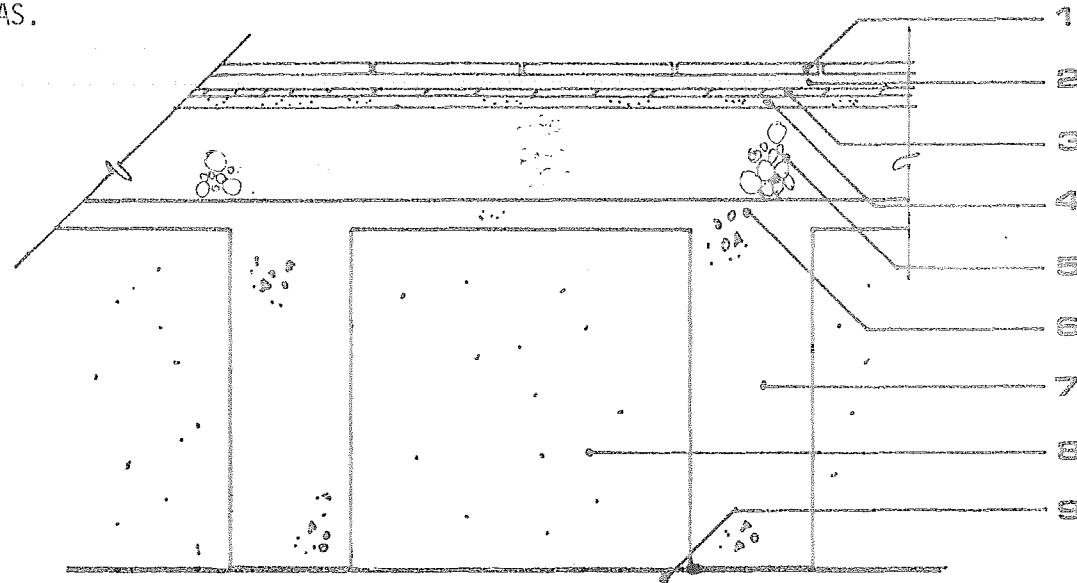
CAPITULO VII

CRITERIOS

26. CALCULO ESTRUCTURAL.

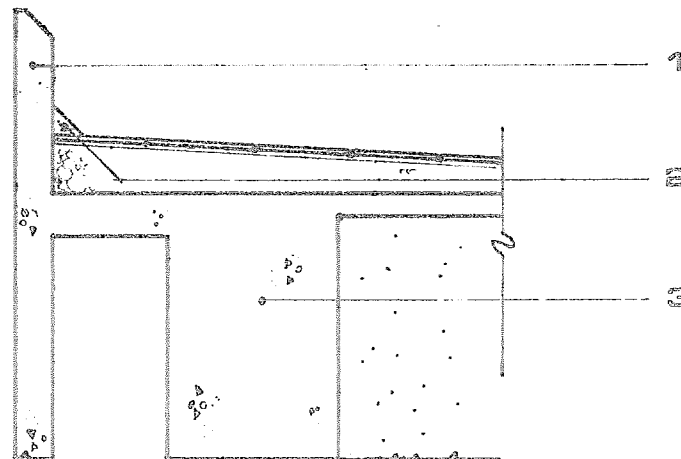
LOSA DE AZOTEA

BAJADA DE CARGAS.



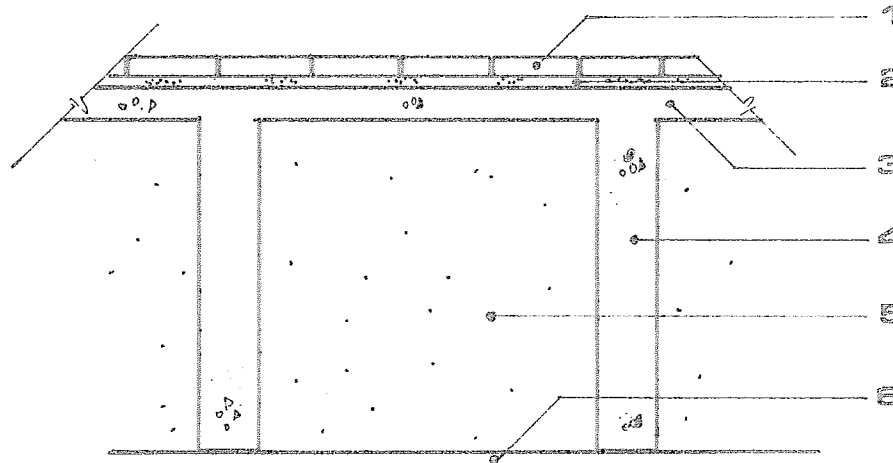
1.- Enladrillado	$.02 \times 1^2 \times 1,500 =$	30 Kg/m ² .
2.- Mortero cemento-arena	$.02 \times 1^2 \times 1,500 =$	30 "
3.- Impermeabilizante	$1^2 =$	5 "
4.- Entortado	$.02 \times 1^2 \times 1,200 =$	24 "
5.- Relleno de Tezontle	$.15 \times 1^2 \times 1,250 =$	187.5 "
6.- Losa de concreto	$.05 \times 1^2 \times 2,400 =$	120 "
7.- Nervadura de concreto	$2.60 \times .15 \times .70 \times 2,400 =$	655 "
8.- Poliuretano	$1^2 =$	1.5 "
9.- Plafón de yeso con tirol	$.02 \times 1^2 \times 1,400 =$	28 "
	carga muerta =	1,081 Kg/m ²
	carga viva =	100 "
	carga total =	1,181 Kg/m ²

BAJADA DE CARGAS.

PRETIL EN AZOTEA

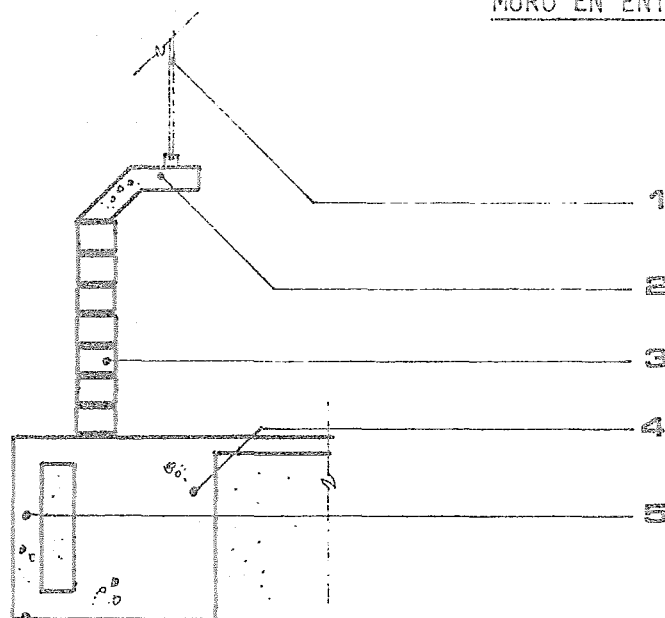
1.- Pretíl y faldón de concreto	$1,20 \times 0,10 \times 2,400$	=	288 Kg/m
2.- Chaflán de cemento-arena	$0,10 \times 0,10 \times 1,500$	=	15 "
3.- Trabe de concreto	$0,45 \times 0,60 \times 2,400$	=	648 "
	carga total	=	<u>951 Kg/m</u>

BAJADA DE CARGAS.

LOSA DE ENTREPISO.

1.- Loseta de terrazo o baldosín	$.03 \times 1^2 \times 1,800$	= 54	Kg/m ²
2.- Mortero cemento-arena	$.015 \times 1^2 \times 1,500$	= 22.5	"
3.- Losa de concreto	$.05 \times 1^2 \times 2,400$	= 120	"
4.- Nervadura de concreto	$2.60 \times .15 \times .70 \times 2,400$	= 655	"
5.- Poliuretano	1^2	= 1.5	"
6.- Plafón de yeso con tirol	$.02 \times 1^2 \times 1,400$	= 28	"
		<hr/>	
	carga muerta	= 881	Kg/m ²
	carga viva	= 350	"
	carga total	= 1,231	Kg/m ²

BAJADA DE CARGAS

MURO EN ENTREPISO

1.- Ventanería	2.10 x 1 x 50	=	105 Kg/m
2.- Repisón de concreto	.08 x 1 x 2,400	=	192 "
3.- Tabique hueco	.82 x .12 x 800	=	79 "
4.- Trabe de concreto	.45 x .60 x 2,400	=	648 "
5.- Faldón de concreto	.10 x .60 x 2,400	=	144 "
	carga total	=	<u>1,168 Kg/m</u>

CONSTANTES PARA EL CALCULO ESTRUCTURAL.

cimentación:

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

acero $f_y = 4200 \text{ ''}$

estribos $f_y = 2320 \text{ ''}$

$f_s = 2,100$

$f_c = 113$

$j = 0.87$

$n = 13$

$K = 0.40$

$Q, K = 20$

superestructura

concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

acero $f_y = 4000 \text{ ''}$

estribos $f_y = 2320 \text{ ''}$

$f_s = 2,000$

$f_c = 95$

$j = 0.87$

$n = 14$

$K = 0.40$

$Q, K = 16.53$

CALCULO DE ZAPATA AISLADA TIPO.

DATOS:

Peso de la bajada de cargas = 104.75 ton.
 Peso propio zapata = 14% = 14.6 ton.
 Peso total = 119.41 ton.
 $F_t = 9.6 \text{ ton./m}^2$.

AREA DE CIMENTACION:

$$A = \frac{P}{F_t} = \frac{119.41}{9.6} = 12.44 \text{ m}^2. \text{ (para zapata cuadrada:)}$$

$$A = A = \sqrt{12.44} \quad 3.50 \text{ mt. por lado.}$$

PERALTE POR PENETRACION:

$$s'd = 4 d^2 + 280 d.$$

$$\text{sección necesaria: } S'd. \text{ nec.} = \frac{119,410}{.5 \sqrt{250}} = \frac{119,410}{7.91} = 15,104 \text{ cm}^2.$$

$$\therefore 15,104 = 4 d^2 + 280 d$$

$$4d^2 + 280d - 15,104 = 0 \quad \div 4$$

$$d^2 + 70 d - 3,776 = 0$$

$$\text{entonces sustituyendo: } d = \frac{-70 \pm \sqrt{70^2 - 4(-3,776)}}{2} = \frac{-70 \pm \sqrt{4900 + 15,104}}{2} = 38 \text{ cm.}$$

$$38 + 7 \text{ rec.} = 45 \text{ cm.}$$

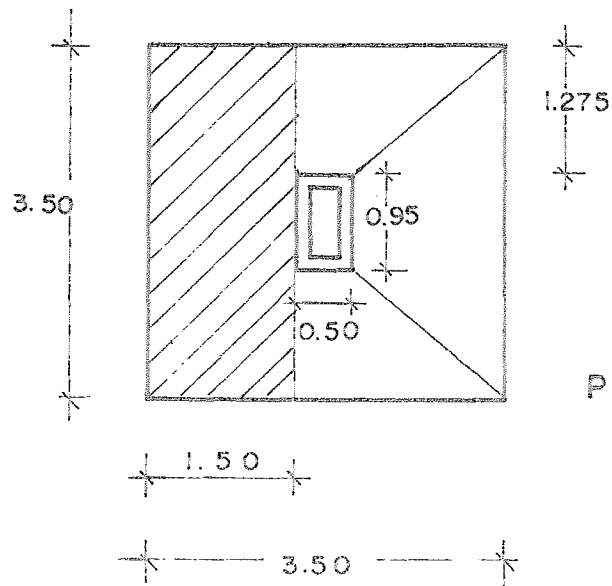
PERALTE POR MOMENTO FLEXIONANTE:

$$\text{Reacción neta} = \frac{119.41}{3.52} = 9.75 \text{ ton/m}^2.$$

$$\text{Mom. max.} = \frac{Rn. X^2}{2} = \frac{9.75 \times 1.275^2}{2} = 7.92 \text{ ton/m.} \quad \text{ó} \quad \frac{9.75 \times 1.5^2}{2} = 10.97 \text{ ton/m.}$$

Tomaremos el más desfavorable:

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q.b}} = \sqrt{\frac{792,000}{20 \times 100}} = 20 \text{ cm.} \quad \text{ó} \quad \sqrt{\frac{1,097,000}{20 \times 100}} = 23.4 \text{ cm.}$$



PLANTA ZAPATA

peralte por penetración > peralte por mom.

$$38 > 23.4$$

(correcto)

PERALTE POR ESFUERZO CORTANTE:

$$V = 9.75 \times 1.275 = 12.43 \text{ ton.}$$

$$\therefore v = \frac{V}{bd} = \frac{12430}{100 \times 7.2} = 17.26 \text{ cm.}$$

$$d_p > d_v, \quad = \quad 38 > 17.26 \quad (\text{ok}).$$

ACERO:

$$A_s = \frac{\text{Mom. max.}}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{1'097,000}{2100 \times .87 \times 38} = 15.8 \text{ cm}^2. \quad 4 \# 7 (7/8")$$

$$\text{separación: } \frac{100}{4} = 25 \text{ cms.}$$

$$A_s \text{ min.} = .002 db = .002 \times 38 \times 100 = 8 \text{ cm}^2. < 15.8 \text{ cm}^2. \quad (\text{ok}).$$

PERALTE POR ADHERENCIA:

$$\mu = 2.25 \sqrt{f'c} \div \phi = 2.25 \sqrt{250} \div 2.22 = 16.03 \text{ cm.}$$

$$16.03 < 38$$

$$\mu = \frac{V}{\sum \phi j d} = d = \frac{V}{\mu \sum \phi j} = \frac{12,430}{16.03 \times 28 \times .87} = 32 \text{ cm.}$$

$$38 > 32 \quad (\text{ok}).$$

\(\therefore\) el peralte por penetración es el efectivo.

CALCULO DE CONTRATRABE TIPO CT-1.

DATOS:

$$Rt = 9,600 \text{ kg/m}^2 \div 6.10 \text{ mt.} = 1,574 \text{ kg/m.}$$

$$\text{Peso trabe} = .15 \times .40 \times 2400 = 144 \text{ kg/m.}$$

$$\text{Peso total} = 1,574 - 144 = 1,430 \text{ kg/m.}$$

MOM. MAX. =

$$M^- = \frac{1,430 \times 6.10^2}{12} = 4,434 \text{ kg/m.} = 443,400 \text{ kg/cm.}$$

$$M^+ = \frac{1,430 \times 6.10^2}{24} = 2,217 \text{ kg/m} = 221,700 \text{ kg/cm.}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{443,400}{20 \times 15}} = 38 + 2 \text{ rec.} = 40 \text{ cm.}$$

ACERO:

$$As^- = \frac{443,400}{2100 \times .87 \times 38} = 6.37 \text{ cm}^2. \quad 2 \# 6 + 1 \# 2.5 \\ (3/4") \quad (5/16")$$

$$As^+ = \frac{221,700}{2100 \times .87 \times 38} = 3.19 \text{ cm}^2. \quad 2 \# 5 \quad (5/8").$$

REVISION POR ADHERENCIA:

$$v = 1/2 \times 1,430 = 715 \text{ kg/m.}$$

$$v = \frac{715}{12 \times .87 \times 38} = 2.16 \text{ kg/cm.}$$

el permisible es: $2.25 \sqrt{250^2} \div \phi = 28 \text{ kg/cm.}$

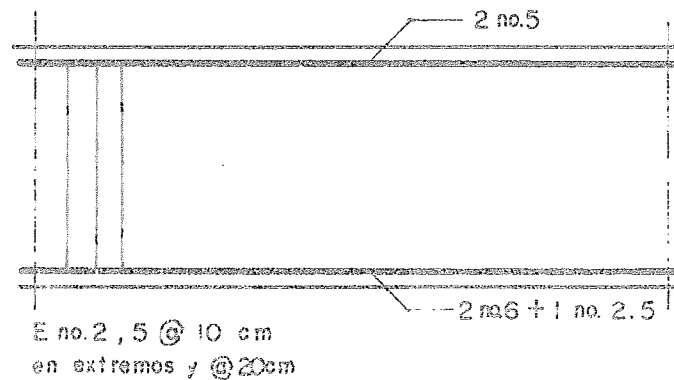
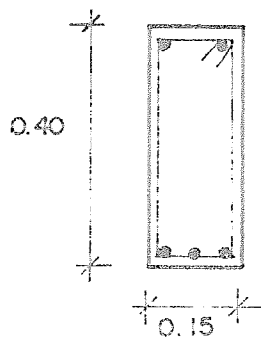
$\therefore 28 > 2.16$ (correcto)

REVISION POR FLECHA:

$$f = \frac{14.30 \times 1.384 \times 10^{11}}{384 \times 225 \times 10^3 \times 10^5} = 0.23 \text{ cm.}$$

$$f = \frac{L}{360} = \frac{610}{360} = 1.69 \text{ cm.} \quad 1.69 > 0.23 \text{ (correcto)}$$

ARMADO:



CALCULO DE CONTRATRABE TIPO CT-2.

DATOS:

$$Rt = 9,600 \text{ kg/m}^2. \div 10 = 960 \text{ kg/m.}$$

$$\text{Peso trabe} = .25 \times .45 \times 2400 = 270 \text{ kg/m.}$$

$$\text{Peso total} = 960 - 270 = 690 \text{ kg/m.}$$

MOM. MAX =

$$M = \frac{690 \times 10^2}{8} = 8,625 \text{ kg/m.} = 862,500 \text{ kg/cm.}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{862,500}{20 \times 25}} = 42.5 + 2.5 \text{ rec.} = 45 \text{ cm.}$$

ACERO:

$$As = \frac{862,500}{2100 \times .87 \times 42.5} = 11.24 \text{ cm}^2. \quad 4 \# 6 (3/4")$$

REVISION POR ADHERENCIA:

$$V = 1/2 \times 690 = 345 \text{ kg/m.}$$

$$v = \frac{345}{24 \times .87 \times 42} = 0.39 \text{ kg/cm.}$$

el permisible es:

$$= 2.25 \sqrt{f'c} \div \phi = 18.62 \text{ kg/cm.}$$

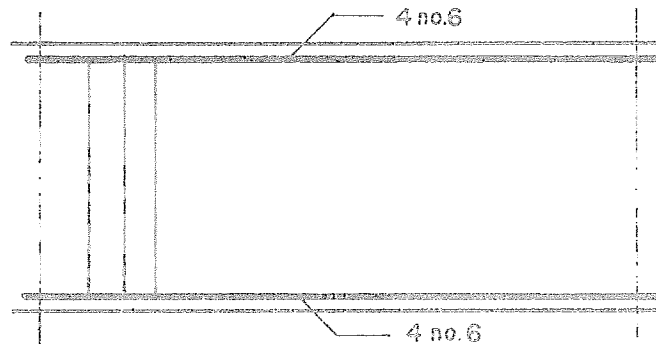
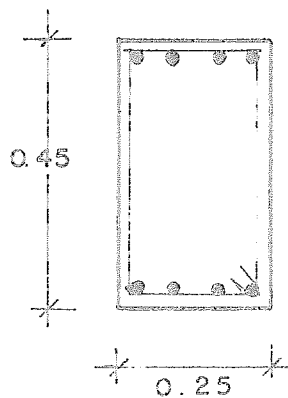
$$\therefore 18.62 > 0.39 \text{ (correcto).}$$

REVISION POR FLECHA:

$$f = \frac{swl^4}{384 EI} = \frac{5 \times 6.9 \times 1 \times 10^{11}}{384 \times 225 \times 10^3 \times 10^5} = 0.40 \text{ cm.}$$

$$f = \frac{L}{360} = \frac{1000}{360} = 2.78 \text{ cm.} \quad 2.78 > 0.40 \text{ (correcto).}$$

ARMADO:



Eno. 2, 5 @ 10 cm
en extremos y @ 20 cm

CALCULO DE CONTRATRABE TIPO CT-3.

DATOS:

$$R_t = 9,600 \text{ kg/m}^2 \div 8.25 = 1,164 \text{ kg/m.}$$

$$\text{Peso trabe} = .20 \times .40 \times 2400 = 192 \text{ kg/m.}$$

$$\text{Peso total} = 1,164 - 192 = 972 \text{ kg/m.}$$

MOM. MAX.

$$M^- = \frac{972 \times 8.25^2}{12} = 5,513 \text{ kg/m.} = 551,300 \text{ kg/cm.}$$

$$M^+ = \frac{972 \times 8.25^2}{24} = 2,756 \text{ kg/m.} = 275,600 \text{ kg/cm.}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{551,300}{20 \times .20}} = 37 + 2 \text{ rec.} \approx 40 \text{ cm.}$$

ACERO:

$$A_s^- = \frac{551,300}{2100 \times .87 \times 37} = \frac{551,300}{67,599} = 8.15 \text{ cm}^2. \quad 3 \# 6 (3/4")$$

$$A_s^+ = \frac{275,600}{2100 \times .87 \times 37} = \frac{275,600}{67,599} = 4.08 \text{ cm}^2. \quad 2 \# 6 (3/4")$$

REVISION POR ADHERENCIA:

$$V = 1/2 \times 972 = 486 \text{ kg/m.}$$

$$v = \frac{486}{12 \times .87 \times 37} = \frac{486}{385} = 1.26 \text{ kg/cm.}$$

el permisible es:

$$2.25 \sqrt{250} \div \phi = 18.61 \text{ kg/cm.}$$

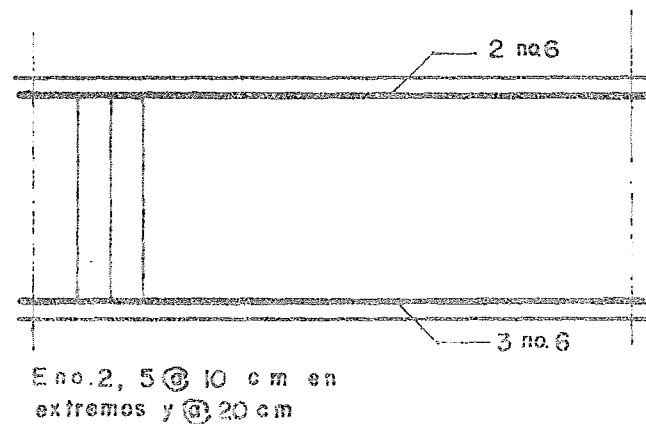
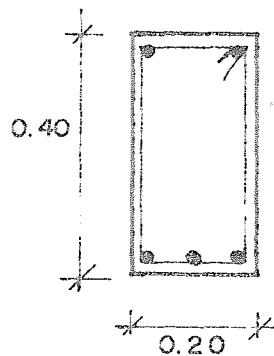
$$\therefore 18.61 > 1.26 \text{ (correcto).}$$

REVISION POR FLECHA:

$$f = \frac{9.72 \times 4.632 \times 10^{11}}{384 \times 225 \times 10^3 \times 10^5} = 0.49 \text{ cm.}$$

$$f = \frac{L}{360} = \frac{825}{360} = 2.29 \text{ cm.} \quad 2.29 > 0.49 \text{ (ok).}$$

ARMADO:



CALCULO LOSA ENTREPISO.

$$\text{Relación: } \frac{L1}{L2} = \frac{\text{claro corto}}{\text{claro largo}} = \frac{10.95}{13.20} = 0.83 \quad (\text{caso No. 6 según el A.C.I.})$$

$$M_a + = .046 \times 1,231 \times 10.95^2 = 6,790 \text{ Kg/m} = 679,000 \text{ Kg/cm}$$

$$M_b + = .022 \times 1,231 \times 13.20^2 = 4,719 \text{ " } = 471,900 \text{ "}$$

$$M_a - = .083 \times 1,231 \times 10.95^2 = 12,251 \text{ " } = 1'225,100 \text{ "}$$

$$d = \sqrt{\frac{1'225,100}{16.53 \times 20}} \approx 60$$

$$\text{Km.} = \frac{20 \times 58^2 \times 2000}{679,000} = 198 \quad \frac{1}{198 \times .87} = 0.0058$$

$$\text{Km.} = \frac{10 \times 58^2 \times 2000}{471,900} = 143 \quad \frac{1}{143 \times .87} = 0.0080$$

$$\text{Km.} = \frac{20 \times 58^2 \times 2000}{1'225,100} = 110 \quad \frac{1}{110 \times .87} = 0.10$$

$$A_s^{a+} = .0058 \times 20 \times 58 = 6.73 \text{ cm}^2$$

$$A_s^{b+} = .0080 \times 20 \times 58 = 4.64 \text{ "}$$

$$A_s^{a-} = .10 \times 20 \times 58 = 11.6 \text{ "}$$

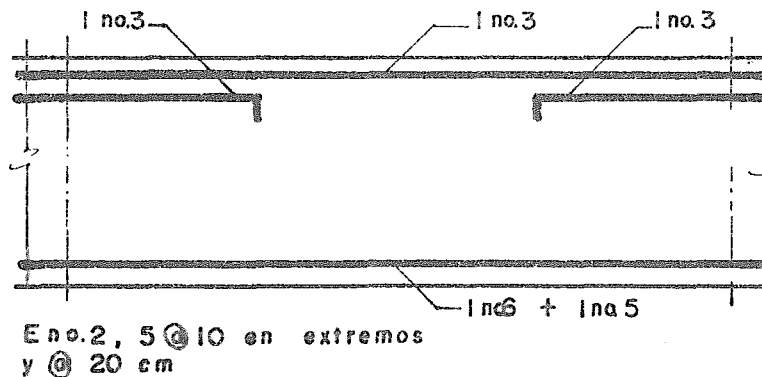
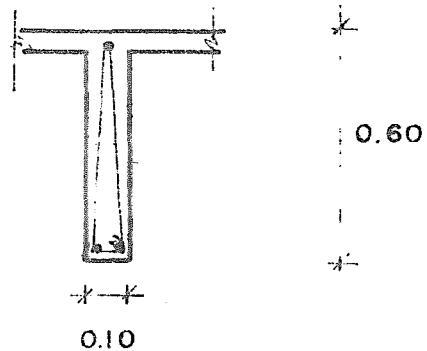
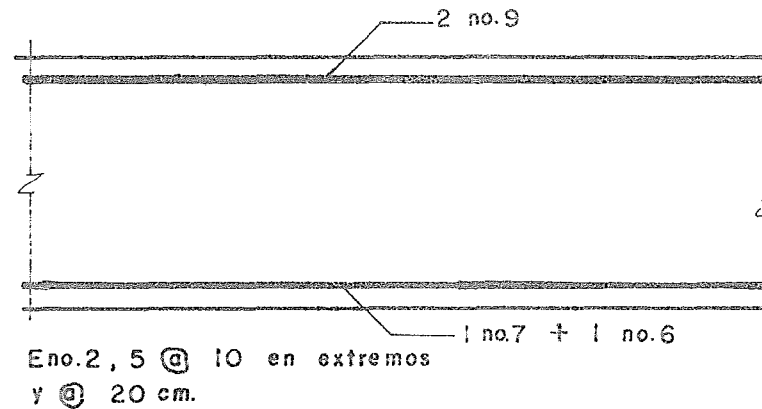
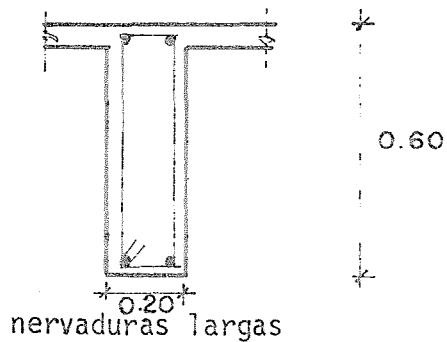
REFUERZO EN NERVADURAS.

- . claro corto bajas = 1 # 7 (7/8") + 1 # 6 (3/4")
- . claro largo bajas = 1 # 6 (3/4") + 1 # 5 (5/8")
- . claro corto altas = 2 # 9 (1 1/8")
- * claro largo altas = 1 # 3 (3/8")

* por especificación.

ARMADO:

nervaduras cortas



REVISION AL CORTANTE.

$$wL1 = .83 \times 1,231 = 1,022 \text{ Kg/m}^2 \quad (\text{claro corto})$$

$$wL2 = .17 \times 1,231 = 209 \text{ " } \quad (\text{claro largo})$$

los esfuerzos cortantes por nervaduras serán:

$$VL1 = \frac{1,022 \times .75 \times 10.95}{2} = 4,197 \text{ Kg}$$

$$\text{el concreto toma } v_c = .25 \sqrt{f'c}$$

$$VL2 = \frac{209 \times .70 \times 13.20}{2} = 966 \text{ Kg.}$$

$$= .25 \sqrt{210^2} = 3.62$$

$$\therefore vL1 = \frac{VL1}{bd} = \frac{4,197}{20 \times 58} = 3.62 \text{ Kg/cm}^2$$

$$3.62 = vL1 \text{ y } > vL2$$

$$vL2 = \frac{VL2}{bd} = \frac{966}{10 \times 58} = 1.66 \text{ "}$$

(no hay falla)

revisión por adherencia:

$$= \frac{VL1}{\sum \phi_j d} = \frac{4,197}{(2 \times 9) \cdot .87 \times 58} = 4.6 \text{ Kg/cm}$$

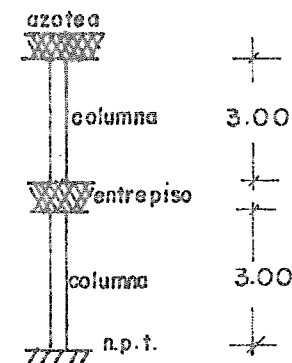
$$\text{el admisible es: } 2.25 \sqrt{f'c} \div \phi = 11.36 \text{ Kg/cm}$$

$$11.36 > 4.6$$

(no hay falla)

CALCULO DE COLUMNA TIPO

Peso en azotea	1,181 x 36 (área tributaria)	=	42,516 Kg
Peso en pretil	1,005 x 6.60	=	6,633 "
Peso propio (entrepiso)	.30 x .75 x 2400 x 3 (col.)	=	1,620 "
Peso en entrepiso	1,219 x 6.60	=	8,045 "
Peso propio (p.b.)	.30 x .75 x 2,400 x 3 (col.)	=	1,620 "
Peso losa entrepiso	1,231 x 36 (área tributaria)	=	<u>44,316 "</u>
	peso total	=	104,750 Kg



RELACION:

$$I_{col.} = \frac{bd^3}{12} = \frac{30 \times 75^3}{12} = 1'054,687 \text{ cm}^2$$

$$r = .30 \times 30 = 9$$

$$R = 1.07 - .008 \frac{h}{r} < 1 = 1.07 - .008 \times \frac{300}{9} = .803 < 1 \text{ (ok)}$$

CARGA EN LA COLUMNA:

$$P = \frac{P}{r} = \frac{104,750}{.803} = 130,448 \text{ Kg}$$

$$P = .85 A_g (.25 f'_c + f_s P_g)$$

substituyendo tenemos:

$$130,448 = .85 \times 2250 (.25 \times 210 + 2000 \times P_g)$$

$$130,448 = 1,913 (53 + 2000 P_g)$$

$$130,448 = 1,913 (2053 P_g)$$

$$130,448 = 3'927,389 \text{ Pg.}$$

$$\text{Pg} = \frac{130,448}{3'927,389} = \text{Pg} = 0.033$$

ACERO:

$$\text{Ast} = \text{Pg} \cdot \text{Ag}$$

$$\text{Ast} = 0.033 \times 2250 = 74.25 \text{ cm}^2. \quad 10 \# 9 + 2 \# 8$$

(1 1/8") (1")

CARGA AXIAL PERMISIBLE:

$$\text{Pg} = \text{Ast} \div \text{Ag} = \frac{74.25}{2250} = 0.033$$

$$P = .85 \text{ Ag} (.25 f'c + f_s \cdot \text{Pg})$$

$$P = .85 \times 2250 (.25 \times 210 + 2000 \times .033)$$

$$P = 1,913 (52 + 66)$$

$$P = 1,913 (118)$$

$$P = 225,734 \text{ Kg} > 130,448 \text{ Kg} \text{ (correcto).}$$

CALCULO DE ESTRIBOS:

$$30 \times 70 \times 100 = 210,000 \text{ cm}^3. \text{ de estribos es el } 0.2\%$$

$$\frac{210,000 \times 0.2}{100} = 420 \text{ cm}^3.$$

con varillas # 2.5 (.79 cm) cuya área es 0.49 cm².

$$\frac{420}{.49} = 857 \text{ cm}.$$

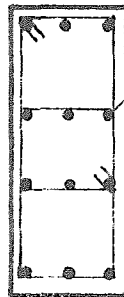
$$30 \times 2 + (70 \times 2) = 200 \text{ cm}.$$

se requieren:

$$\frac{857}{200} = 4.3 \text{ piezas.}$$

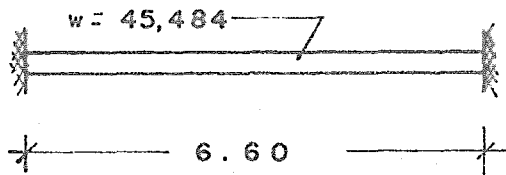
$$\text{separación } \frac{100}{4.3} = 23 \approx 20 \text{ cm.}$$

ARMADO:



10 v. # 9 + 2 v. # 8

E. # 2.5, 6 @ 10 cm. en los extremos
y @ 20 cm.

CALCULO DE TRABE TIPO T-1

$$\text{Peso losa} = 1,231 \text{ kg/m}^2 \quad b = 45 \text{ cm.}$$

$$\text{Area tributaria} = 36 \text{ m}^2.$$

$$\text{Peso en el eje} = 1,168 \text{ kg/m.}$$

$$\therefore 1,231 \times 36 = 44,316 + 1,168 = 45,484 \text{ kg/m.}$$

MOM. MAXIMOS:

$$M^- = \frac{wl}{12} = \frac{45,484 \times 6.60}{12} = 25,016 \text{ kg/m.} = 2'501,600 \text{ kg/cm.}$$

$$M^+ = \frac{wl}{24} = \frac{45,484 \times 6.60}{24} = 12,508 \text{ kg/m.} = 1'250,800 \text{ kg/cm.}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M}{k \cdot b}} = \sqrt{\frac{2'501,600}{16.53 \times 45}} = 57.5 \text{ cm.} + 2.5 \text{ rec.} = 60 \text{ cm.}$$

ACERO:

$$A_s^- = \frac{M}{f_s j d} = \frac{2'501,600}{2000 \times .87 \times 57.5} = 25 \text{ cm}^2. \quad 5 \# 8 (1")$$

$$A_s^+ = \frac{M}{f_s j d} = \frac{1'250,800}{2000 \times .87 \times 57.5} = 12.50 \text{ cm}^2. \quad 5 \# 6 (3/4")$$

REVISION POR ADHERENCIA.

$$V = 1/2 w. = 1/2 \times 45,484 = 22,742 \text{ kg/m.}$$

$$v = \frac{V}{\sum \phi jd} = \frac{22,742}{40 \times .87 \times 57.5} = 11.36 \text{ kg/cm}^2.$$

el permisible es: $2.25 \sqrt{210} \div \phi = 2.25 \times 14.49/2.54 = 12.84 \text{ kg/cm}^2.$

$\therefore 12.84 > 11.36$ (correcto)

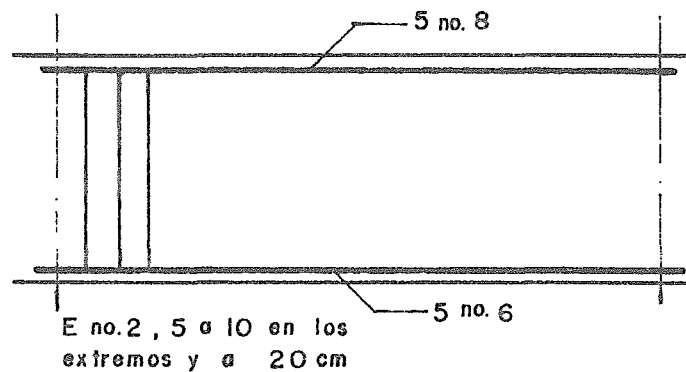
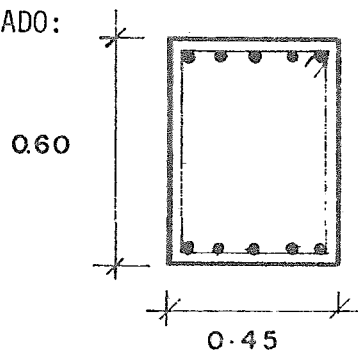
REVISION POR FLECHA:

$$f = \frac{w l^4}{384 EI} = \frac{455 \times 1.897 \times 10^4}{384 \times 225 \times 10^3 \times 10^5} = 1.00 \text{ cm.}$$

flecha admisible:

$$f = \frac{1}{360} = \frac{660}{360} = 1.83 \text{ cm.} \quad \therefore 1.83 > 1.00 \text{ (correcto)}$$

ARMADO:



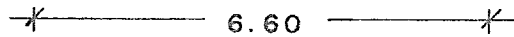
CALCULO DE TRABE TIPO T-2

Peso losa = 1,231 kg/m².

Area tributaria = 36 m².

b = 45 cm.

$$\therefore 1,231 \times 36 = 44,316 \text{ kg/m.}$$



MOM. MAXIMOS:

$$M^- = \frac{wl}{12} = \frac{44,316 \times 6.60}{12} = 24,374 \text{ kg/m.} = 2'437,400 \text{ kg/cm.}$$

$$M^+ = \frac{wl}{24} = \frac{44,316 \times 6.60}{24} = 12,187 \text{ kg/m.} = 1'218,700 \text{ kg/cm.}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M}{k \cdot b}} = \sqrt{\frac{2'437,400}{16.53 \times 45}} = 57 \text{ cm.} + 2.5 \text{ rec.} \approx 60 \text{ cm.}$$

ACERO:

$$As^- = \frac{M}{fsjd} = \frac{2'437,400}{2000 \times .87 \times 57} = 24.6 \text{ cm}^2. \quad 5 \# 8 (1")$$

$$As^+ = \frac{M}{fsjd} = \frac{1'218,700}{2000 \times .87 \times 57} = 12.3 \text{ cm}^2. \quad 5 \# 6 (3/4")$$

\therefore su revisión y armado será igual a la trabe tipo T-1.

27. ESPECIFICACIONES GENERALES.

ALBAÑILERIA.

LIMPIEZA: Se procederá a limpiar la superficie del terreno de todo aquello que interfiera en el desarrollo del trabajo a realizar. Se quitará basura, cascajo y la capa de tierra vegetal que esté dentro del área que se vaya a construir; no se -- usará este material para rellenos de ninguna clase.

TRAZO Y NIVELACION: Se harán los trazos y niveles necesarios marcando los ejes de cimentación con líneas de cal, de acuerdo con las dimensiones indicadas en el plano de cimentación. Se aceptarán tolerancias de 1 cm. en cualquier sentido de la - posición indicada en planos.

EXCAVACION: Se hará a mano con pico y pala, ya que el material a excavar es tepeta te, arena y grava (menores de 1/2 m³). La profundidad será la necesaria para alo- jar la cimentación según indiquen los planos estructurales. El grado de compacta- ción será del 90% proctor, a base de tepetate mejorado.

PLANTILLA DE CONSOLIDACION: Será de un $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, y de 5 cm. de espesor. Es ta plantilla se colocará para desplantes de cimentación, según señale el plano es- tructural.

CIMIENTOS DE CONCRETO: Se construirán de concreto armado, de acuerdo con los datos que aparecen en el plano estructural. Se usará una $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, con varillas

de refuerzo de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y para los estribos es de un $f_y = 2320 \text{ kg/cm}^2$. El revendimiento máximo será de 11 cm. Esta especificación abarca a zapatas de concreto, trabes de liga y dados de concreto.

MUROS DE CONTENCION: Se construirán de concreto (acabado aparente), según datos del proyecto estructural; con $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, acero de un $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ y para estribos con un $f_y = 2320 \text{ kg/cm}^2$. Las desviaciones no serán mayores de 2 mm. por cada mt. de longitud de los muros.

TRABES Y COLUMNAS DE CONCRETO: Serán de las dimensiones señaladas en el plano estructural, las especificaciones de concreto y acero, serán las marcadas en los muros de contención. Su acabado será aparente. Todas las aristas tendrán un chaflán de 2 cm.

MUROS: Los muros serán únicamente de relleno, con las dimensiones y acabado señalado en el plano de despiece. La variación máxima admitida en las dimensiones de las piezas serán de 2 mm., con superficies rectas, sin grietas ni resquebrajaduras, con tono uniforme.

FIRMES EN LA EDIFICACION: Serán de concreto armado de 10 cms. de espesor con un $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$.

TECHOS Y ENTREPISOS DE CONCRETO: Serán losas aligeradas tipo reticular, con acero y concreto señalado en los muros de contención. Para formar las retículas, se-

emplearán casetones de poliuretano de 55 x 55 x 55 cms. que quedarán perfectamente fijados y alineados. Las losas planas serán de 10 cm. de espesor de acuerdo al plano estructural.

ENLADRILLADO EN AZOTEA: Se empleará ladrillo de barro recocido de primera, 2 x 14 x 28 cm., se colocará en forma de petatillo, asentado con mortero de cemento-arena en proporción 1:6, agregando un 10% de calhidra. Las juntas se llenarán con la misma mezcla y no deberán ser mayores de 8 mm. para dar su lechuada final.

ESCALERAS: Se construirán de acuerdo con los planos de diseño respectivo. Serán de concreto armado y acabado martelinado. Las aristas tendrán un chaflán de 2 cm.

PISOS: Los pisos en aulas, talleres y servicios generales, serán de baldosín; en las circulaciones será de loseta de terrazo de 30 x 30 cm., que será rematada con una cenefa de concreto martelinado según se señale en los planos de acabados. Tanto el baldosín (15 x 30 cm.) como la loseta de terrazo irán pegados con cemento-arena (1:4), las juntas serán de 3 mm. como mínimo. En la Biblioteca el piso será de granito y baldosín.

Para los sanitarios y baños en general, serán los señalados en planos de acabados; las piezas se colocarán a tope y se nivelarán (dando la pendiente en charolas de baño). Las juntas se lecharán con cemento blanco.

El piso en canchas deportivas será de concreto acabado pulido, armada con malla --

6/6 10/10. Los pisos en la Plaza Cívica y en andadores regirá lo señalado en planos. El concreto será de un $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$.

MUROS EN SANITARIOS: Los muros de los sanitarios públicos serán de carga, con las especificaciones y acabados que señalen los planos respectivos.

DRENAJES: La red de drenaje será de tubería de concreto, con las pendientes y diámetros indicados en planos. Estos irán sobre una cama de 5 cm. de espesor como mínimo. Los registros y pozos de visita serán de tabique común, aplanados en su interior con cemento-arena (1:2).

COLOCACION DE LA HERRERIA: Esta colocación incluye la señalada en el plano respectivo; irán plomeados y nivelados, amacizando anclas con cemento-arena (1:6).

MURETES DE PIEDRA: Será piedra laja de la región, colocada con junta fría y pegadas con cemento-arena (1:3).

CISTERNA Y TANQUE ELEVADO: Serán de concreto armado, con las especificaciones y normas que se dan tanto para el acero y concreto señalados en cimentación y estructura. Llevarán un impermeabilizante integrado al 2%.

LAMBRINES DE AZULEJO: Se colocarán en baños, serán piezas de 15 x 15 con color, asentado con mortero (1:4) y lecheado con cemento, los emboquillados se harán en cortes de 45°.

YESO.

Los aplanados sobre plafones serán de yeso rastreado para recibir tirol donde se indique. Se colocarán muestras a cada 1.20 mt. Se colocará yeso a plomo y regla donde se indique con un espesor máximo de 2 cm.

HERRERIA Y CANCELERIA.

- a) Ventanería: Los marcos serán totalmente de aluminio natural, tal como lo indican los planos respectivos.
- b) Puertas: También serán con marcos de aluminio natural y con perfiles comerciales. Las puertas en aulas serán de una hoja y en talleres de 2 hojas.
- c) Toda la herrería no marcada en planos será de lámina cal. No. 18, de acuerdo con los tipos y diseños contenidos en los planos.

CARPINTERIA.

Las puertas en aulas serán de 1.20 x 2.10 mt. con antepecho; con las especificaciones señaladas en el plano respectivo. En talleres son de 1.50 (dos hojas de 0.75-mt.) por 2.10 con antepecho. En intercomunicación serán de 0.90 x 2.10 y en sanitarios de 0.80 x 2.10 mt. Las mamparas en sanitarios públicos también tienen sus especificaciones en el plano correspondiente.

CERRAJERIA.

Toda la cerrajería que no esté marcada en plano respectivo, serán de la marca Phi-

lips de doble manija.

PINTURA.

- a) De aceite en muros y plafón según esté señalado en planos de acabados.
- b) En herrería tubular. Se aplicará una mano de sellador inhibitorio (óxido de fierro, óxido de plomo y cromato de zinc). Posteriormente recibirá dos manos de pintura de esmalte de primera en color dura-nodic.
- c) En instalaciones se pintarán las tuberías de agua caliente (rojo), agua fría (azul) y gas (amarillo).

VIDRIERIA.

Los vidrios donde no esté especificado en plano, será medio doble. Especial para sanitarios tipo nido de abeja e irán sujetos con juntas de vinil.

INSTALACION ELECTRICA.

- a) Instalación exterior: Toda la tubería irá sobre azotea y será visible con cajas Condulet. Las lámparas serán de mercurio con las especificaciones señaladas en el plano respectivo.
- b) Instalación interior: Será de tubo conduit rígido, de costura. Los conductores deberán ser de cobre y forro plastilac con los calibres indicados en planos. Los tableros, interruptores, medidores se colocarán a una altura de 1.50 mt. sobre piso acabado. En aulas y talleres los apagadores se colocarán a una

altura de 1.20 mt. sobre el nivel del piso; los contactos estarán a una altura de 0.30 mt. y al terminar el abatimiento de las puertas se colocarán éstos. En la administración, servicios generales y biblioteca igualmente se colocarán -- los contactos a 0.30 mt. y apagadores a 1.20 mt. (cuando así lo indique el plano). Se consideró para la escuela los siguientes niveles de iluminación: en aulas 300 luxes, en pasillos 60 luxes, en oficinas 200 luxes, en talleres 200-luxes, en sanitarios 100 luxes, en biblioteca 200 luxes. Esta instalación será totalmente oculta.

INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.

- a) Cobre: se usará únicamente rígida del tipo M. Las uniones de tubería de agua-caliente se harán con soldadura de estaño y plomo 95 x 5 y pasta fundente. La tubería con \emptyset hasta 50 mm., se fijará mediante uñas de fo. galvanizado.
- b) Fierro galvanizado: Para uniones hasta 50 mm. podrá usarse tarraja de mano. Se fijará mediante abrazaderas de solera de fierro. Cuando vaya enterrado se localizará a una profundidad que no sea afectado por el paso de vehículo u otros instrumentos.
- c) PVC: Por ningún motivo será usada en líneas de distribución de agua caliente.- Las uniones del PVC podrán ser de dos tipos:
 - 1. Uniones cementadas; cortando o perpendicular al eje del tubo en forma recta y lijando los extremos de los tubos donde aplicará el cemento, se dejará una hora reposar dichas uniones.

2. Uniones con enchufes patentados; que se utilizarán exclusivamente en tubería de desagües. Están formadas por una ranura perimetral en el interior de la campana y un anillo de neopreno.

d) Fierro fundido: Se utilizará en redes interiores de drenajes pluviales o de aguas negras. La tubería será fijada mediante abrazaderas omega de solera de fierro de 25 x 3 mm. Las conexiones de macho y campana se unirán retacadas de estopa alquitranada y plomo.

Red de drenaje.- Inicialmente se hará un trazo y nivelación para determinar posibles interferencias con otras líneas subterráneas. En los sitios señalados para los registros a pozos se hará el firme de concreto simple antes del tendido a la tubería. El tendido de la tubería se hará partiendo del punto más bajo de la red, colocando la campana de todos los tubos aguas arriba y recibiendo en la campana del tubo inmediato con mortero (1:2:9) cal-cemento-arena. Se respetarán los pendientes y \emptyset , dadas en el plano correspondiente.

Red de agua potable.- El abastecimiento del agua vendrá de la red municipal a la cisterna, donde se bombea al tanque elevado que a su vez, por medio de gravedad, es distribuida a los sanitarios y locales marcados. Se respetarán las especificaciones señaladas en el plano correspondiente.

VARIOS

- a) Jardinería: Se colocará tierra vegetal y abono químico (en las partes donde no nazca pasto) para colocar posteriormente el pasto. Las plantas serán de la misma región.
- b) Limpieza gruesa: Se limpiarán pisos, muros y azoteas con el fin de entregar la obra lo más presentable.
- c) Limpieza detallada: Se harán a vidrios, muebles, cancelería, accesorios, etc.

CALCULO PARA LA CAPACIDAD DE LA CISTERNA.

960 alum/turno x 50 lt./alum./día

cap. = 960 x 50 = 48,000 lt.

más 4 personas (viv. conserje) de 250 lt./pers./día.

4 x 250 = 1,000 lt.

total y aprox. = 50,000 lt. (50 m³.)

El tanque elevado tendrá una capacidad igual a 1/3 de la demanda total, esto es
= 20 m³.

Q = 100,000 lt./día.

como se calcula por minutos tenemos:

Q = 694 lt./min.

consideramos estas presiones:

Pa = Presión alta = 5

Pb = Presión baja = 3

$$V = \frac{30 \times Q}{Nc} \cdot \frac{Pa + 1}{Pa - Pb}$$

$$V = \frac{30 \times 64}{10} \times \frac{5 + 1}{5 - 3}$$

$$V = \frac{20\ 820}{10} \times \frac{6}{2}$$

$$V = 2,082 \times 3 = 6,246 \text{ lt.}$$

CALCULO DE ALUMBRADO EN AULA TIPO.

$$\text{Zona para iluminar} = 6.60 \times 8.035 = 53 \text{ m}^2.$$

$$h = 3.00 \text{ mt.}$$

La reflexión del plafón es de 80% y en muros del 30%.

Nivel de Iluminación Recomendable = 300 luxes.

Tipo de Lámpara: Fluorescente blanca-fría, encendido rápido (40-w-t-12),

$$\text{Relación del Local} = \frac{\text{Area}}{\text{altura de montaje sobre el plano de trabajo} \text{ (ancho + longitud)}} \quad 3.00 - 0.70 = 2.30$$

$$= \frac{53}{2.30 (6.6 + 8.035)} = \frac{53}{33.7} = 1.6$$

Relación del local 'E'

$$\text{coeficiente de utilización} = .55$$

$$\text{factor de mantenimiento} = .65$$

$$\text{Lúmenes} = \frac{\text{luxes} \times \text{área}}{\text{fact.mant.} \times \text{c.u.}} = \frac{300 \times 53}{.65 \times .55} = \frac{15,900}{0.3575} = 44,475$$

$$\text{Número de equipos} = \frac{\text{lúmenes}}{3600 \text{ lúm./equipo}} = \frac{44,475}{288} = 16$$

PRESUPUESTO EDIFICIO TALLERES

A. ALBANILERIA	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
1. Desmonte en terreno	M2	13,473.75	\$ 5.76	\$ 77,609.00
2. Trazo y nivelación	M2	13,473.75	7.79	104,960.00
3. Excavación	M3	637.00	241.57	153,880.00
4. Compactación	M3	173.00	506.24	87,579.00
5. Plantilla de concreto de 5 cm.	M2	422.00	104.38	44,048.00
6. Zapata de concreto, aislada	M3	123.50	3,961.54	489,250.00
7. Zapata de concreto, corrida	M3	28.00	3,273.71	91,664.00
8. Contratraves de concreto	M3	44.40	7,185.00	319,014.00
9. Relleno en cepas	M3	466.00	89.39	41,656.00
10. Dren de filtración de 40 x 60 cm.	ML	11.20	104.88	1,175.00
11. Firme de concreto armado	M2	867.00	296.36	256,944.00
12. Zoclo de concreto	ML	202.00	48.61	9,819.00
13. Muro doble hueco, sta. julia	M2	423.00	552.27	233,610.00
14. Castillo ahogado en muro.	ML	149.00	116.81	17,405.00
15. Columnas de concreto	ML	90.00	3,083.90	277,551.00
16. Traves de concreto	ML	184.80	2,257.42	417,171.00
17. Cadena de remate	ML	100.00	150.57	15,057.00
18. Losa rectorial de concreto	M2	867.29	1,150.93	998,190.00
19. Piso de loseta de terrazo	M2	338.00	663.83	224,374.00
20. Piso de baldosín	M2	424.00	489.86	207,700.00
21. Piso de concreto martelinado	M2	51.00	109.01	5,559.00

A. ALBANILERIA	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
22. Piso de loseta de granito	M2	83.00	\$ 808.48	\$ 67,104.00
23. Pretel de concreto en azotea	ML	213.00	831.00	177,003.00
24. Faldón de concreto	ML	170.00	965.00	164,050.00
25. Muño de contención de concreto	M2	132.24	1,657.52	219,190.00
26. Relleno en azotea	M3	130.00	1,424.94	185,242.00
27. Impermeabilización azotea	M2	867.00	126.45	109,632.00
28. Enladrillado en azotea.	M2	867.00	299.15	259,363.00
29. Lechadeado en azotea.	M2	867.00	24.90	21,588.00
30. Chaflán en azotea	ML	210.00	84.74	17,795.00
31. Registro de 60 x 40 cm.	Pza.	1.00	1,511.16	1,511.00
32. Colocación mamparas en sanit.	M2	37.00	157.75	5,837.00
33. Limpieza final detallada	M2	937.00	21.22	19,883.00
 B. OBRAS HIDRAULICAS Y SANITARIAS				
1. Tubería de concreto de Ø 15 cm.	ML	7.50	196.44	1,473.00
2. Tubería de fo. fo. de Ø 10 cm.	ML	6.50	968.68	6,296.00
3. Tubería de fo. galv. Ø 5 cm.	ML	17.00	355.62	6,045.00
4. Tubería de cobre de Ø 5 cm.	ML	14.00	559.88	7,838.00
5. Tubería de cobre de Ø 3.8 cm.	ML	6.50	374.55	2,435.00
6. Tubería de cobre de Ø 1.9 cm.	ML	8.00	152.66	1,221.00
7. Tubería de cobre de Ø 1.3 cm.	ML	6.00	105.61	634.00
8. Inodoro	Pza.	11.00	7,704.71	84,752.00
9. Lavabo c/llave y cespól.	Pza.	8.00	3,316.62	26,533.00

B.OBRAS HIDRAULICAS Y SANITARIAS	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
10. Mingitorio de piso, 200 x 60 cm.	Pza.	1.00	\$ 15,930.00	\$ 15,930.00
11. Vertedero c/llave y cespól	Pza.	9.00	3,614.35	32,529.00
12. Porta-rollo	Pza.	11.00	803.98	8,844.00
13. Jabonera	Pza.	9.00	187.13	1,684.00
C. YESERIA				
1. Yeso rastreado en plafón	M2	882.00	104.80	92,434.00
2. Tirol en plafón	M2	882.00	136.87	120,719.00
D. INST. ELECTRICA				
1. Salidas para lámparas.	Pza.	171.00	751.50	128,506.00
2. Contactos	Pza.	32.00	56.94	1,822.00
3. Apagadores	Pza.	9.00	89.85	809.00
4. Equipo p/lámpara de 30 x 244 cm.	Pza.	6.00	4,857.90	29,147.00
5. Equipo p/lámpara de 55 x 55 cm.	Pza.	165.00	3,842.48	634,009.00
6. Interruptor de seguridad	Pza.	1.00	887.51	887.00
7. Poliducto de 19 mm.	ML	92.00	84.36	7,775.00
8. Poliducto de 25 mm.	ML	80.00	124.73	9,978.00
E. CANCELERIA				
1. Ventanas c/marco de aluminio	M2	238.00	5,500.10	1'309,000.00

PRESUPUESTO EDIFICIO TALLERES

Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
F. CARPINTERIA Y CERRAJERIA				
1. Puerta con bastidor de pino y forrada con formaica	Pza.	8.00	\$ 5,489.85	\$ 43,919.00
2. Chapas para puerta, Schlage	Pza.	8.00	1,482.13	11,857.00
G. VIDRIERIA				
1. Vidrio de 5 mm.	M2	238.00	1,225.00	291,550.00
2. Espejo de 6 mm.	M2	4.00	2,394.00	9,576.00
H. JARDINERIA				
1. Tierra lama	M3	16.00	515.32	8,245.00
2. Pasto	M2	52.00	50.81	2,642.00

B I B L I O G R A F I A

- * Arquitectura/Cuba (Cuba), febrero de 1978, núm. 347-48.
- * Basurto, Jorge, Raúl Bêjar Navarro y otros. El perfil de México en 1980, -
Siglo XXI, sexta edición, vol. 3, México, 1979, 624 pp.
- * Bravo Jiménez, Manuel, Gerardo M. Bueno y otros. El perfil de México en -
1980, Siglo XXI, octava edición, vol. 2, México, 1979, 303 pp.
- * CAPFCE (México), Cartilla de la escuela.
- * CONESCAL (México), Cartilla de autoconstrucción para escuelas rurales, - -
1978, 143 pp.
- * CONESCAL (México), Diseño del edificio escolar, 1965-1978, núm. 8, 96 pp.
- * CONESCAL (México), Metodología para el planeamiento de las construcciones
escolares, 1969, 261 pp.
- * CONESCAL (México), Normas de diseño, 1965-1978, núm. 14, 96 pp.
- * Creixell M., José. Estabilidad de las construcciones, Ed. Continental, S.
A., quinta edición, México, 1977, 469 pp.
- * FOVISSSTE. Especificaciones generales de obra (México), septiembre de - -
1977, 266 pp.

- * González Casanova, Pablo y Enrique Florescano, México hoy, Siglo XXI, segunda edición, México, 1979, 419 pp.
- * Paulhans, Peters. Escuelas y centros escolares, Ed. Gustavo Gili, S. A., - Barcelona, 1974, 104 pp.
- * Pérez Alamá, Vicente. El concreto armado en las estructuras, Ed. Trillas, - cuarta edición, México, 1978, 363 pp.
- * SAHOP. Plan de desarrollo urbano del Estado de Guerrero, México, 1980.
- * SAHOP. Plan municipal de desarrollo urbano en San Marcos Guerrero, México, 1980.
- * Sánchez, Alvaro. Especificaciones normalizadas para edificios, Ed. Trillas, vol. II, México, 1978, 196 pp.
- * Sánchez, Alvaro. Guías para el desarrollo constructivo de proyectos arquitectónicos, Ed. Trillas, Segunda edición, vol. I, México, 1977, 204 pp.
- * IMSS. Análisis de precios unitarios, (México), 23 de julio de 1982.
- * Westinghouse. Manual del alumbrado, Ed. Dossat, S. A., segunda edición, Madrid, 1976, 255 pp.
- * Zepeda C., Sergio. Manual HELVEX de instalaciones, Ed. HELVEX, México, - - 1977, 427 pp.