



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales "Acatlán"

**CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL EN
CUERNAVACA, MORELOS**

T E S I S

Que para obtener el título de :

A R Q U I T E C T O

p r e s e n t a n :

JORGE FERES ORTEGA

AMALIA GARDUÑO GARCIA



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

contenido

* Introducción	.....	1
* Investigación	.....	5
* Programa Arquitectónico	.....1	8
* Diagramas de Funcionamiento	.....2	3
* Memoria Descriptiva del Proyecto	.....2	8
* Planos (a) Arquitectónicos	.....	a
* Planos (b) Estructurales	.....	b
* Planos (c) Albañilería y Acabados	.....	c
* Planos (d) Instalación Sanitaria	.....	d
* Planos (h) Instalación Hidráulica	.....	h
* Planos (k) Herrería	.....	k
* Planos (l) Carpintería	.....	l
* Criterio Estructural (Memorias )	.....3	2
* Criterio de Instalación Hidráulica (Memorias )	.....6	4
* Criterio de Instalación Eléctrica (Memorias )	.....6	9
* Análisis de Precios Unitarios	.....7	3
* Conclusión	.....8	7
* Referencias	.....8	8



introducción



La invalidez es un problema de salud que tiene grandes implicaciones no sólo en los aspectos físicos del individuo, sino también en lo psicológico, lo social y lo económico, porque las alteraciones permanentes de tipo funcional que padecen, colocan a los inválidos en desventaja para desarrollar las actividades de la vida diaria.

En México, casi cinco millones de personas padecen algún tipo de invalidez. Este número, que representa el 7% de la población total del país, se incrementa constantemente con el desarrollo tecnológico, los accidentes de tránsito y de trabajo, incluso con el avance de la medicina que ahora permite salvar más vidas pero sin poder evitar, en muchos casos, secuelas invalidantes.

La rehabilitación tiene como propósito fundamental aprovechar al máximo las capacidades residuales que les quedan a los inválidos, para que sean personas útiles a sí mismas y a la sociedad a que pertenecen, a través de acciones médicas, educacionales y laborales.

La integración del inválido es un proceso complejo, lento y difícil, tanto por su incapacidad funcional, como por los problemas del medio ambiente en que debe vivir y que no está preparado para facilitarle su existencia.

El medio ambiente que rodea al hombre, particularmente el de las ciudades es un medio artificial, en gran parte inadecuado para una vida saludable de relación. En consecuencia la capacidad para la vida social y productiva del individuo no se puede desarrollar plenamente si las barreras materiales son desproporcionadas a su capacidad funcional.

En relación a los edificios, lugares de trabajo, centros de recreo, medios de locomoción,



circulación, traslado, viviendas, que las personas inválidas necesitan utilizar o a las cuales requieren tener acceso, los incapacitados se clasifican en los siguientes grupos:

Personas con invalidez parcial, locomotora, incluso ancianos, cuya capacidad de movimiento no está seriamente dañada y se pueden mover sin ayuda externa. Entre ellas se encuentran las que tienen defectos circulatorios, pulmonares, con prótesis, y quienes necesitan -- usar algún aditamento externo para moverse, tales como bastones, muletas, trípodes o marcos con ruedas, o que tienen dispositivos especiales para evacuar la vejiga o el intestino.

Las personas totalmente incapacitadas, que no pueden mantenerse de pie y que usan silla de ruedas, ya sea impulsada a mano, con electricidad o con un ayudante.

Personas ciegas y débiles visuales profundos.

Personas sordas o con audición defectuosa.

Las necesidades básicas de accesibilidad externa e interna para las personas con incapacidades locomotoras, incluyendo a los ancianos y a quienes se trasladan en silla de ruedas son:

- * Rampa de acceso, de las banquetas a las calles y a la entrada de edificios públicos, - con inclinación suave y superficie antiderrapante.
- * Rampas con pasamano, de ascenso y descenso en los edificios públicos que carecen de - elevadores y a los cuales concurren habitualmente personas inválidas.



- * Elevadores de puerta amplia, con controles al alcance de las personas en silla de ruedas si son automanejables.
- * Servicios sanitarios de diseño específico para los inválidos en los lugares donde trabajan o que concurren habitualmente.
- * Puertas de acceso amplias, sin torniquetes con suficiente espacio de giro y sin mecanismo de cierre de golpe.
- * Andadores despejados, de superficie lisa, en los estacionamientos, planeados para que -- los inválidos no tengan que cruzar por delante o por detrás de los vehículos.
- * Banquetas sin escalones ni cambios bruscos de nivel.

Personas ciegas y débiles visuales, barreras que deben eliminarse.

- * Anuncios bajos instalados en forma horizontal, toldos y puestos en las banquetas.
- * Coladeras y rejillas destapadas o mal ajustadas en las banquetas.
- * Ventanas con póstigos que se abren hacia la calle.

Facilidades mínimas que deben instalarse

- * Señales luminosas y sonoras a la salida de estacionamientos y en los cruces del ferrocarril.



- * Colores contrastantes en zonas peligrosas y cambio en la textura de los materiales del piso.
- * Material antiderrapante en pisos.

Personas con audición defectuosa. Normas de higiene acústica en la construcción de edificios públicos.

- * Aislamiento de ruidos exteriores permanentes que excedan 60 decibeles en las áreas donde trabajan o habitualmente concurren personas con audición defectuosa.
- * Eliminación de los ruidos interiores permanentes mayores de 40 decibeles.
- * Eliminación de la reverberación y del eco.
- * Iluminación suficiente para facilitar la lectura labial.

En conclusión se puede afirmar que el diseño de los edificios y la mayoría de las construcciones, se rigen más por consideraciones estéticas que funcionales y, sobre todo, teniendo en mente que serán usados por personas de cuerpo sano.

Las barreras arquitectónicas y las que restringen la movilidad les crean a los inválidos profundos sentimientos de frustración y de marginación. Muchas veces estos obstáculos los limitan más que la propia incapacidad que padecen.



investigación



Dentro del grave problema que representa la invalidez en México, adquiere prioridad el aspecto relativo al conocimiento de su magnitud, tanto cuantitativa como cualitativamente. La prevalencia de la invalidez se ha estimado refiriéndola a sus principales manifestaciones como las amputaciones, parálisis, sordera, ceguera, etc., o en agrupaciones más genéricas como secuelas del sistema neuro-músculo-esquelético, de los órganos de los sentidos, etc.

Las variables investigadas en el censo fueron: la existencia de una o más secuelas de -- traumatismos, quemaduras, poliomielitis, enfermedades articulares, alcoholismo, cicatrices, -- lesiones medulares, hemiplejia, amputación de extremidades, malformaciones congénitas, labio leporino y/o paladar hendido, ceguera, sordera, mudez, tartamudez, parálisis cerebral infantil, deficiencia mental, epilepsia, síndrome de Down y alteraciones conductuales permanentes. Asimismo su origen, tiempo de evolución y grado de interferencia que han ocasionado; lugar de residencia de los afectados; edad, sexo, escolaridad, ocupación, tipo -- de atención médica y de educación especial recibida.

El estudio realizado por la Secretaría de Salubridad y Asistencia mediante encuesta por -- muestreo en la población del país, permitió determinar la prevalencia de los tipos de se -- cuelas invalidantes más frecuentemente observados en las instituciones de rehabilitación, -- aportando conocimientos de primer orden para precisar la magnitud del problema de la in -- validez.



PREVALENCIA DE PERSONAS CON SECUELAS INVALIDANTES SEGUN ENTIDAD FEDERATIVA ESTADOS UNIDOS MEXICANOS -- JUNIO 1982

ENTIDAD	POBLACION ESTUDIADA	POBLACION CON SECUELAS	
		Personas	Tasa por 100,000 hbs.
Aguascalientes	25,855	630	2,437
Baja California	16,293	457	2,805
Baja California Sur	10,344	448	4,331
Campeche	19,913	456	2,290
Coahuila	16,995	196	1,153
Colima	25,304	953	3,766
Chiapas	13,354	278	2,082
Chihuahua	16,170	566	3,500
Distrito Federal	15,792	559	3,540
Durango	22,078	768	3,479
Guanajuato	36,693	934	2,545
Guerrero	19,217	739	3,846
Hidalgo	20,077	574	2,859
Jalisco	31,881	985	3,090
México	40,117	679	1,692
Michoacan	23,766	596	2,508
Morelos	22,851	691	3,024



ENTIDAD	POBLACION ESTUDIADA	POBLACION CON SECUELAS	
		Personas	Tasa por 100,000 hbs.
Nayarit	17,226	591	3,431
Nuevo Leon	23,384	457	1,954
Oaxaca	24,216	566	2,337
Puebla	16,567	660	3,984
Queretaro	23,147	611	2,640
Quintana Roo	12,651	467	3,691
San Luis Potosi	26,559	941	3,543
Sinaloa	20,619	678	3,288
Sonora	14,753	487	3,301
Tabasco	15,161	351	2,315
Tamaulipas	15,495	413	2,665
Tlaxcala	22,159	569	2,568
Veracruz	21,646	549	2,536
Yucatan	17,190	546	3,176
Zacatecas	17,760	604	3,401
Estados Unidos Mexicanos	665,233	18,999	2,839

Fuente: Encuesta Nacional de Inválidos - SSA



PERSONAS SEGUN NUMERO DE SECUELAS POR ENTIDAD FEDERATIVA
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS -- JUNIO 1982

ENTIDAD	Con una secuela		Con 2 ó más secuelas		T o t a l	
	Número	%	Número	%	Número	%
Aguascalientes	561	89.0	69	11.0	630	100.0
Baja California	381	83.4	76	16.6	457	100.0
Baja California Sur	375	83.7	73	16.3	448	100.0
Campeche	387	84.9	69	15.1	456	100.0
Coahuila	174	88.8	22	11.2	196	100.0
Colima	837	87.8	116	21.2	953	100.0
Chiapas	244	87.8	34	12.2	278	100.0
Chihuahua	485	85.7	81	14.3	566	100.0
Distrito Federal	486	86.9	73	13.1	559	100.0
Durango	672	87.5	96	12.5	768	100.0
Guanajuato	837	89.6	97	10.4	934	100.0
Guerrero	609	82.4	130	17.6	739	100.0
Hidalgo	501	87.3	73	12.7	574	100.0
Jalisco	884	89.7	101	10.3	985	100.0
México	583	85.9	96	14.1	679	100.0
Michoacán	514	86.2	82	13.8	596	100.0
Morelos	608	88.0	83	12.0	691	100.0



ENTIDAD	Con una secuela		Con 2 ó más secuelas		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
Nayarit	527	89.3	64	10.8	591	100.0
Nuevo Leon	400	87.5	57	12.5	457	100.0
Oaxaca	490	86.6	76	13.4	566	100.0
Puebla	574	87.0	86	13.0	660	100.0
Queretaro	501	82.0	110	18.0	611	100.0
Quintana Roo	388	83.1	79	16.9	467	100.0
San Luis Potosi	829	88.1	112	11.9	941	100.0
Sinaloa	578	85.3	100	14.7	678	100.0
Sonora	442	90.8	45	9.2	487	100.0
Tabasco	306	87.2	45	12.8	351	100.0
Tamaulipas	346	83.8	67	16.2	413	100.0
Tlaxcala	490	86.1	79	13.9	569	100.0
Veracruz	465	84.7	84	15.3	549	100.0
Yucatan	449	82.2	97	17.8	546	100.0
Zacatecas	536	88.7	68	11.3	604	100.0
Estados Unidos Mexicanos	16,459	16.6	2,540	13.4	18,999	100.0

Fuente: Encuesta Nacional de Inválidos - SSA



PREVALENCIA DE PERSONAS CON SECUELAS INVALIDANTES POR GRUPOS DE EDAD
SEGUN ENTIDAD FEDERATIVA, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS - JUNIO 1982

ENTIDAD	GRUPO DE EDAD							
	0 - 14		15 - 59		60 y más		TOTAL **	
	Número	Tasa *	Número	Tasa *	Número	Tasa *	Número	Tasa *
Aguascalientes	130	1,234	384	2,807	116	7,120	630	2,437
Baja California	113	1,835	259	2,802	85	10,481	457	2,805
Baja California Sur	101	2,378	283	5,142	64	14,815	448	4,331
Campeche	100	1,285	252	2,384	102	6,658	456	2,280
Coahuila	44	683	98	1,047	54	4,728	196	1,153
Colima	216	2,028	571	4,390	166	10,134	953	3,766
Chiapas	71	1,326	149	2,087	58	6,744	278	2,082
Chihuahua	126	2,061	337	3,713	103	10,531	566	3,500
Distrito Federal	116	2,156	340	3,637	103	9,772	559	3,540
Durango	154	1,692	468	4,012	146	11,213	768	3,479
Guanajuato	223	1,460	540	2,849	170	6,922	934	2,545
Guerrero	161	1,998	392	3,990	186	14,038	739	3,846
Hidalgo	123	1,480	321	3,043	129	11,218	574	2,859
Jalisco	260	1,964	525	3,145	199	20,273	985	3,090
México	205	1,221	383	1,788	91	4,823	679	1,692
Michoacán	135	1,379	354	2,689	107	6,501	596	2,508
Morelos	146	1,690	384	3,064	161	10,171	691	3,024
Nayarit	105	1,498	354	4,041	132	9,362	591	3,431
Nuevo Leon	115	1,286	261	1,996	81	6,095	457	1,954



ENTIDAD	GRUPO DE EDAD							
	0 - 14		15 - 59		60 y más		TOTAL **	
	Número	Tasa *	Número	Tasa *	Número	Tasa *	Número	Tasa *
Oaxaca	122	1,224	293	2,329	150	8,950	566	2,337
Puebla	124	1,907	399	4,581	137	10,126	660	3,984
Queretaro	153	1,602	333	2,721	126	9,445	611	2,640
Quintana Roo	120	2,340	295	4,494	52	9,775	467	3,691
San Luis Potosí	181	1,612	503	3,691	257	15,100	941	3,543
Sinaloa	158	1,841	409	3,717	111	10,693	678	3,288
Sonora	100	1,780	282	3,427	104	11,480	487	3,301
Tabasco	95	1,498	194	2,418	61	7,820	351	2,315
Tamaulipas	105	1,715	207	2,446	101	11,731	413	2,665
Tlaxcala	115	1,200	332	3,000	122	8,090	569	2,568
Veracruz	125	1,476	331	2,784	93	7,260	549	2,536
Yucatán	103	1,599	307	3,338	135	8,699	546	3,176
Zacatecas	112	1,479	365	4,191	127	9,338	604	3,401
Estados Unidos Mexicanos	4,257	1,581	10,904	3,089	3,829	9,120	18,999	2,839

Fuente: Encuesta Nacional de Inválidos - SSA

(*) : Tasa por 100 mil habts.

(**) : Incluyendo 9 personas de edad no especificada.



En coordinación la Secretaría de Salubridad y Asistencia, a través de la Dirección General de Rehabilitación; la Secretaría de Educación Pública por medio de la Dirección General de Educación Especial y el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), se elaboró un modelo de centro que aprovecharía al máximo el recurso instalado, de manera que con un edificio, un equipo y un personal, se pudieran prestar servicios de rehabilitación integral a los principales tipos de inválidos de la provincia mexicana, brindándoles mejor atención y evitando la concentración en el Distrito Federal.

Los Centros de Rehabilitación y Educación Especial están capacitados para atender a los siguientes tipos de inválidos:

1. Del sistema neuromúsculo-esquelético:

- A) Secuelas de poliomielitis
- B) Parálisis cerebral infantil
- C) Malformaciones congénitas
- D) Hemipléjicos
- E) Parapléjicos
- F) Amputados
- G) Reumáticos
- H) Enfermedades musculares

2. Problemas de la audición, voz y lenguaje

3. Ciegos y débiles visuales

4. Deficientes mentales.



En la Actualidad Existen Quince Centros Distribuidos en Catorce Entidades de la República:

Campeche.
Coahuila
Colima
Durango
Guanajuato
Edo. de México
Nayarit
Oaxaca
Puebla
Queretaro
Quintana Roo
Tabasco
Veracruz
Yucatán
Zacatecas.



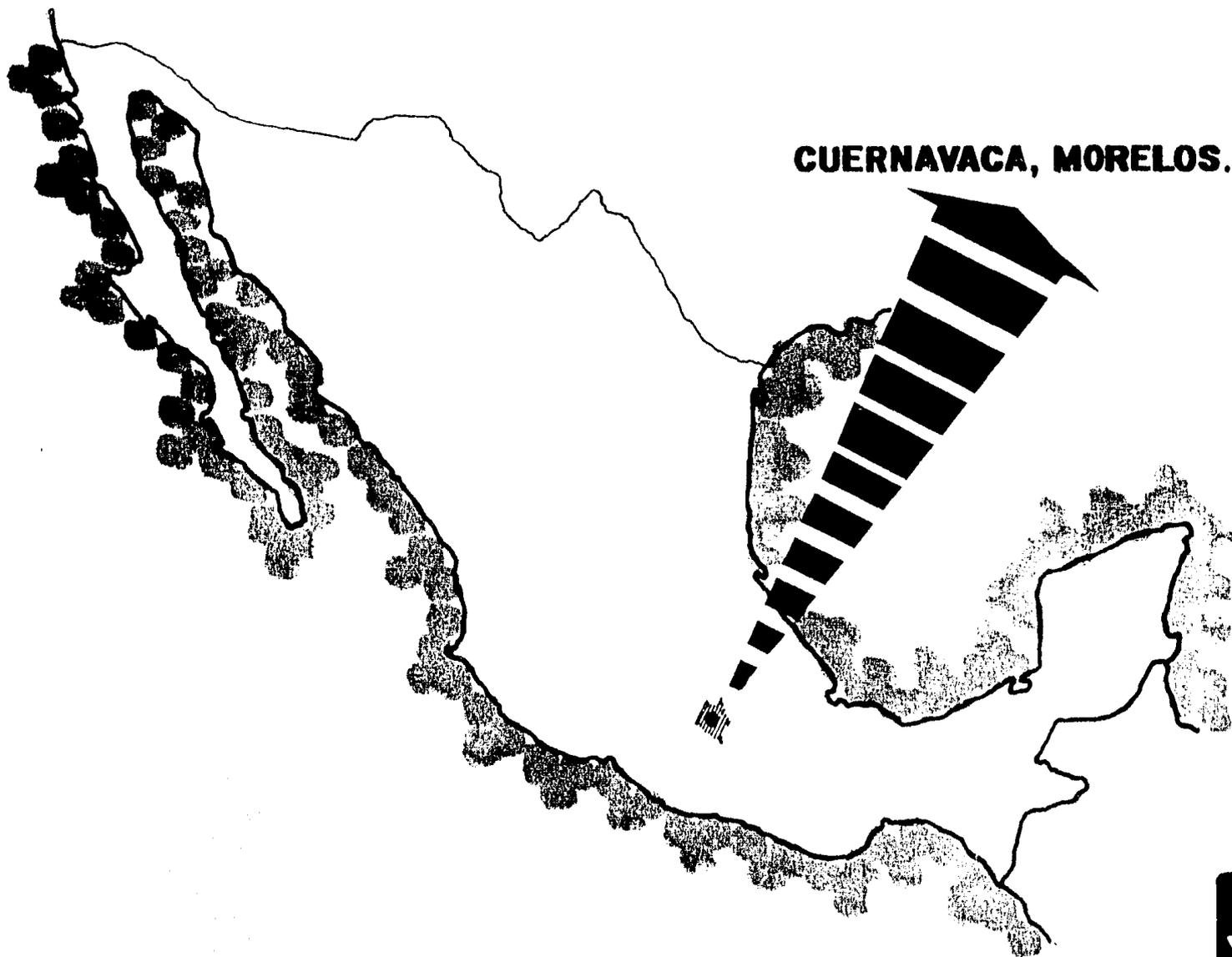
centros existentes

14



centro propuesto

15



JUSTIFICACIONES DEL TEMA:

- 1a. La magnitud del problema de invalidez cuantificada convencionalmente por los indicadores de los organismos internacionales que dan como promedio para países como el nuestro de 7 a 10 % del daño a la salud por esta causa.
- 2a. El cumplimiento al Plan Nacional de Salud, mediante la implementación de un Programa Estatal para cada Entidad Federativa, que alcance progresivamente las metas señaladas.
- 3a. Extender la cobertura de los servicios de rehabilitación y educación especial a la población suburbana y rural.

Justificaciones del Lugar.

- * Mayor porcentaje de personas con secuelas de invalidez en éste estado.
- * Descentralización de servicios del D. F.



OBJETIVOS:

- 1.- Prevenir, atender y controlar precoz y oportunamente los problemas de invalidez que afecten a la población del área de influencia.
- 2.- Incorporar a la sociedad en las mejores condiciones de participación, mediante la aplicación de las medidas de medicina de rehabilitación y educación especial; a todo inválido que lo solicite.
- 3.- Promover la creación de un Centro de Rehabilitación y Educación Especial en las Entidades Federativas que aún no lo tengan.
- 4.- Organizar las actividades de prevención de invalidez.
- 5.- Organizar actividades para el empleo selectivo o protegido de los inválidos rehabilitados.
- 6.- Organizar actividades educativas sobre prevención de invalidez y rehabilitación de inválidos, dirigidas a todos los sectores sociales de la población.
- 7.- Dar atención integral al 100% de los inválidos protegidos por la influencia de los servicios de salud y educación.
- 8.- Proporcionar servicios de educación especial.



programa arquitectónico



DESCRIPCION	AREA
1.0 GOBIERNO	
1.1 Recepción	12.15 m ²
1.2 Espera	9.00 m ²
1.3 Dirección Médica	20.69 m ²
1.3.1 Sanitario	3.61 m ²
1.4 Dirección Pedagógica	20.69 m ²
1.4.1 Sanitario	3.61 m ²
1.5 Sala de Juntas	17.28 m ²
1.6 Administración y Contaduría	24.30 m ²
1.7 Biblioteca Técnica	24.30 m ²
1.8 Zona Secretarial	20.25 m ²
1.9 Sanitarios Hombres	5.94 m ²
1.9.1 Sanitarios Mujeres	5.94 m ²
2.0 DIAGNOSTICO	
2.1 Recepción	14.58 m ²
2.1.1 Archivo Clínico	7.29 m ²
2.2 Sala de Espera	199.80 m ²
2.2.1 Sanitarios Hombres	13.50 m ²
2.2.2 Sanitarios Mujeres	13.50 m ²
2.3 Consultorios	
2.3.1 Psicología	14.58 m ²
2.3.2 Pedagogía	14.58 m ²



DESCRIPCION	AREA
2.3.3 Social	14.58 m ²
2.3.4 Pediatría	14.58 m ²
2.3.5 Oftalmología	29.16 m ²
2.3.6 Audiometría y Otorrinolaringología	29.16 m ²
2.3.7 Neurología	29.16 m ²
2.3.8 Traumatología	29.16 m ²
2.3.9 Fisiatría	14.58 m ²
2.4 Rayos X	48.60 m ²
2.5 Sanitarios Médicos Hombres	6.75 m ²
2.5.1 Sanitarios Médicos Mujeres	6.75 m ²
3.0 TERAPIAS	
3.1 Recepción	12.5 m ²
3.2 Espera	24.30 m ²
3.2.1 Sanitarios Hombres	10.50 m ²
3.2.2 Sanitarios Mujeres	10.50 m ²
3.3 Terapia Física	
3.3.1 Hidroterapia	246.24 m ²
3.3.1.1 Baños Terapistas Hombres	29.16 m ²
3.3.1.2 Baños Terapistas Mujeres	29.16 m ²
3.3.1.3 Baños Pacientes Hombres	29.16 m ²
3.3.1.4 Baños Pacientes Mujeres	29.16 m ²
3.3.2 Electroterapia	40.50 m ²



DESCRIPCION	AREA
3.3.3 Gimnasio Terapéutico	97.20 m ²
3.4 Terapia Ocupacional	
3.4.1 Actividades de la vida diaria	58.32 m ²
3.4.2 Actividades Cinéticas	58.32 m ²
3.4.3 Actividades psicomotoras	58.32 m ²
3.5 Camillas y Sillas de Ruedas	21.00 m ²
3.6 Utilería	14.58 m ²
4.0 AULAS	
4.1 Invidentes y Débiles Visuales	226.80 m ²
4.1.1 Cámaras de Observación	68.04 m ²
4.1.2 Sanitarios Hombres	17.01 m ²
4.1.2.1 Sanitarios Mujeres	17.01 m ²
4.1.3 Bodega	34.02 m ²
4.2 Educación Especial	340.20 m ²
4.2.1 Cámaras de Observación	102.06 m ²
4.2.2 Sanitarios	
4.2.2.1 Hombres	34.02 m ²
4.2.2.2 Mujeres	34.02 m ²
4.2.3 Bodega	34.02 m ²
5.0 CUARTO DE MAQUINAS	45.36 m ²



DESCRIPCION	AREA
5.1 Patio de Maniobras	192.00 m ²
6.0 ESTACIONAMIENTO	756.00 m ²
7.0 PLAZAS Y ANDADORES	1870 m ²
8.0 AREA VERDE	6,920.84 m ²



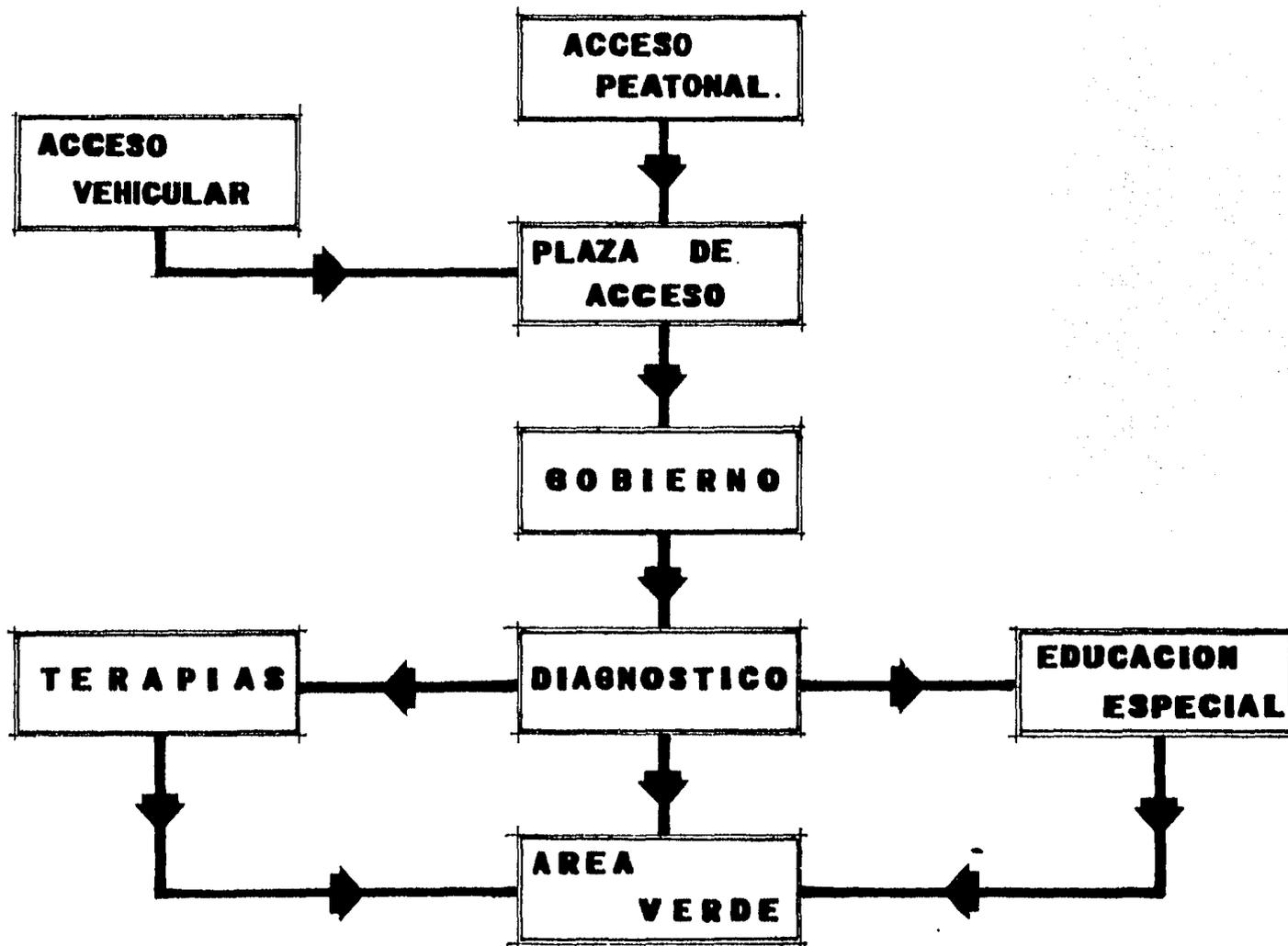
DESCRIPCION	AREA
1.0 GOBIERNO	192.92 m ²
2.0 DIAGNOSTICO	575.35 m ²
3.0 TERAPIAS	884.25 m ²
4.0 AULAS	1,043.28 m ²
5.0 CUARTO DE MAQUINAS	237.36 m ²
6.0 ESTACIONAMIENTO	756.00 m ²
7.0 PLAZAS Y ANDADORES	1870 m ²
8.0 AREA VERDE	6,920.84 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	Total 2,741.16 m ²
SUPERFICIE LIBRE	Total 9,738.84 m ²
	<hr/>
SUPERFICIE TOTAL TERRENO	12,480 m ²

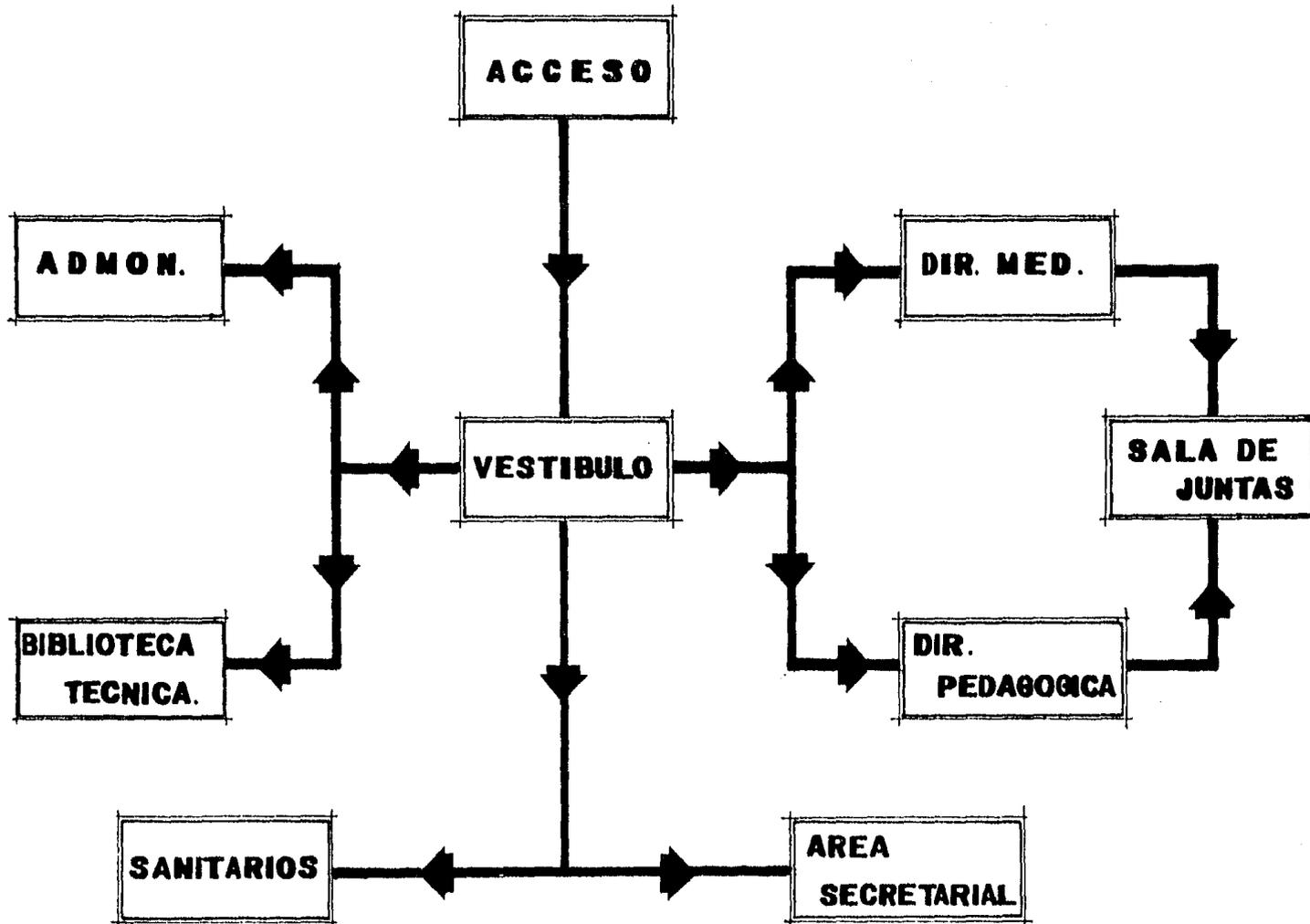
* Análisis de áreas y mobiliario , no impresos en este trabajo .

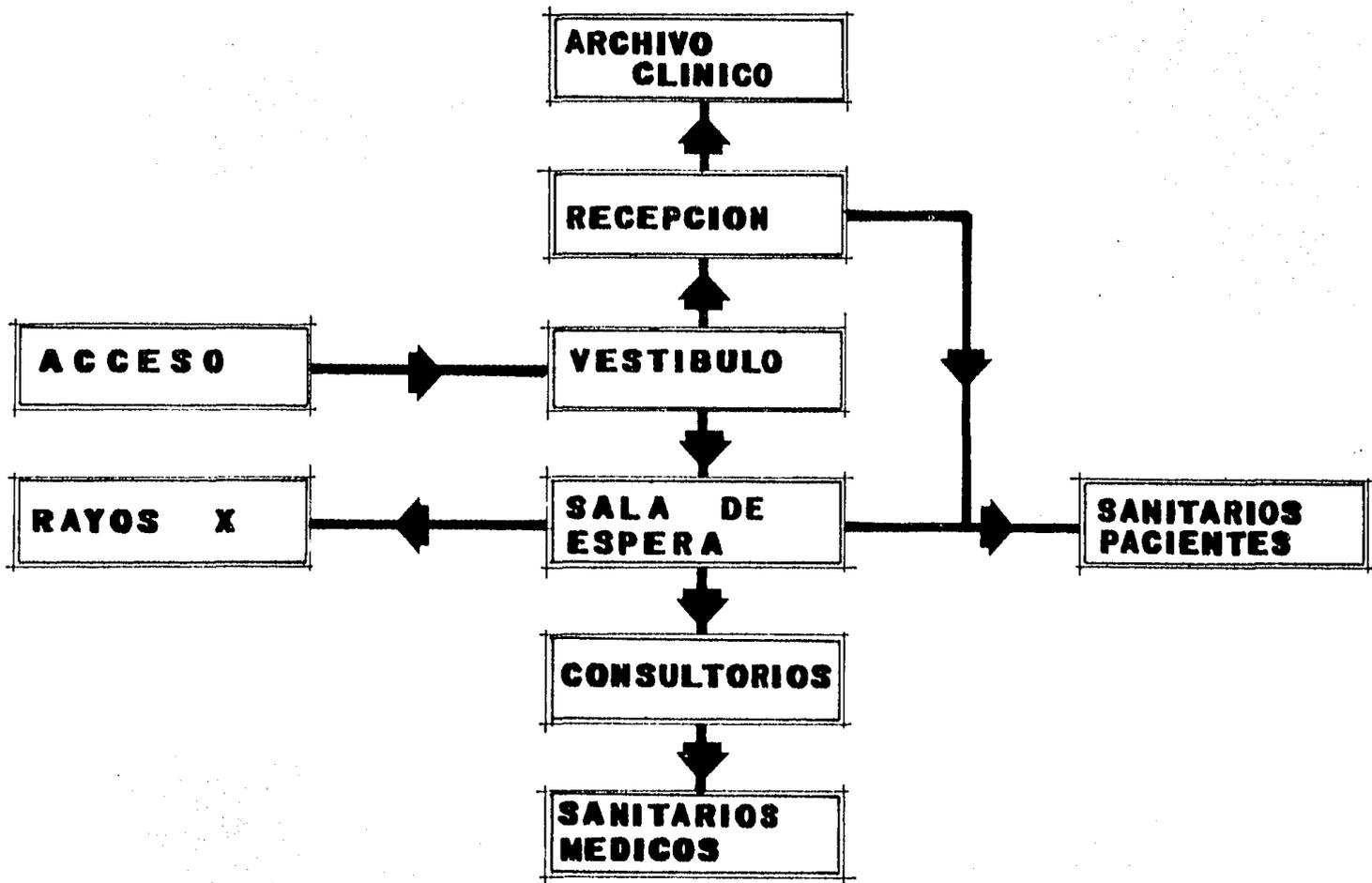


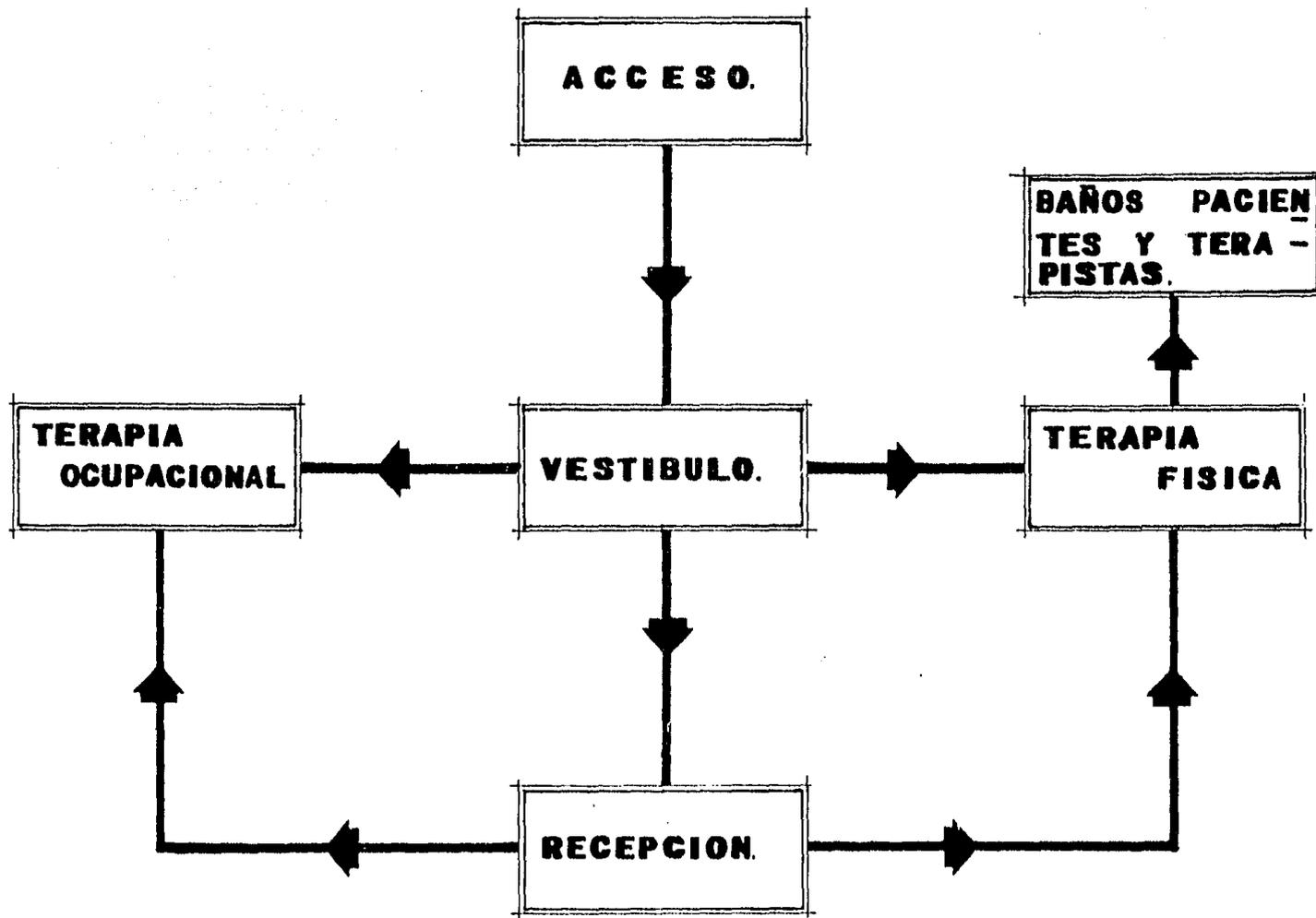
diagramas de funcionamiento

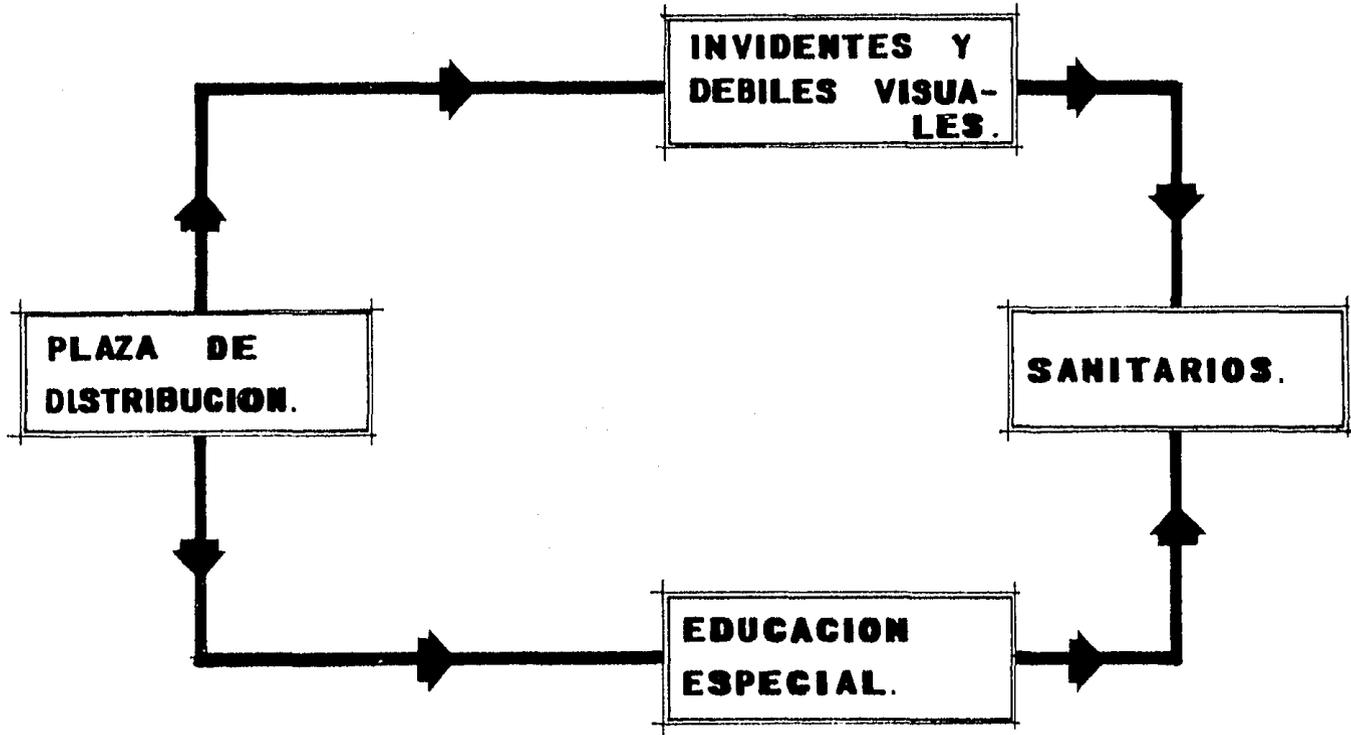












memoria descriptiva del proyecto



AREA DE GOBIERNO:

Consta de un vestíbulo con una oficina de recepción, dos cubículos: uno para la dirección médica y otro para la dirección pedagógica, una sala de juntas de valoración integral, - un cubículo para biblioteca técnica con sala de descanso y oficinas administrativas apoyadas con servicios sanitarios.

En esta área se manejan los aspectos de la Dirección Médica, de Educación Especial y - Administrativa del sistema. Los especialistas en Medicina de Rehabilitación, en Educación Especial y en Rehabilitación Social, interactúan en el estudio de los problemas y deciden de común acuerdo al elegir las distintas alternativas que plantea la rehabilitación de los inválidos.

AREA DE DIAGNOSTICO O VALORACION DE CAPACIDADES.

Esta área la integran un vestíbulo, recepción y archivo clínico, sala de espera, sanitario (mujeres), sanitario (hombres), consultorio de medicina de rehabilitación y electromiografía; consultorio de ortopedia; consultorio de neurología; consultorio de medicina de la comunicación humana y cámara sonoamortiguada; consultorio de valoración visual, radiodiagnóstico rayos X, cuarto oscuro, archivo e interpretación; consultorio de valoración pedagógica; - consultorio de valoración social; consultorio de pediatría social, consultorio de valoración psicológica y cámara de observación; consultorio de valoración de capacidades vocacionales y ocupacionales; sanitario médicos (hombres), sanitario médicos (mujeres), séptico, bodega, acceso médicos, circulación de médicos.



En esta parte del Centro de Rehabilitación y Educación Especial, se realiza el estudio -- exhaustivo individual de los casos de invalidez. En los aspectos médicos, el especialista -- en medicina de rehabilitación se apoya del oftalmólogo, del especialista de la comunica-- ción humana, del ortopedista, del psiquiatra, del neurólogo, del pediatra, del odontólogo y del médico general. Además integra el diagnóstico con la participación del psicólogo, -- del pedagogo, del orientador vocacional y del trabajador social.

AREA DE TERAPIA FISICA:

Esta área está constituida por: una sala de espera, terapia en mesa y aparatos electromé-- di-- cos, hidroterapia, vestibulo, tanque terapéutico, tanque de remolino y tina de Hubbard, -- gimnasio terapéutico, gimnasio al aire libre actividades de la vida urbana, baños y sanita-- rios terapistas (mujeres), baños y sanitarios pacientes (mujeres), baños y sanitarios pacien-- tes (hombres).

Dentro de la terapia física, encontramos la terapia de mesa para la reeducación muscular y la aplicación de medios físicos a través de aparatos electromédicos; hidroterapia compues-- ta por la tina de Hubbard y el tanque de remolino, que proporcionan al inválido hidroma-- saje, facilita la relajación muscular, elimina o abate el dolor y con ello se consiguen -- las modificaciones posturales, se mejoran los movimientos y se desarrolla una mejor coordi-- nación; el gimnasio terapéutico, donde el uso metodológico de diversos dispositivos propi-- cian la corrección de marchas, defectos posturales, debilidad muscular, parálisis espásticas. El patio para la enseñanza de las actividades de la vida urbana, con dispositivos para que el inválido aprenda a desplazarse sobre superficies duras, semiblandas y blandas, suba y --



baje banquetas, cruce calles y avenidas y aborde taxis, trenes y autobuses.

AREA DE TERAPIA OCUPACIONAL:

Que incluye: sección para actividades de la vida diaria, sección para actividades cinéticas y sección para actividades psicomotoras.

Para la terapia ocupacional se utilizan 3 secciones fundamentales: una para el aprendizaje o la reeducación en actividades de la vida diaria, consistentes en el uso de los dispositivos de aseo personal, de manejo y arreglo de muebles de sala, recámara, comedor, cocina, baños y retrete, así como todo tipo de accesorios para el control de agua, energía eléctrica y gas.

Una segunda sección implementada por una serie de dispositivos, casi todos ellos procedentes de las actividades artesanales para confeccionar artículos de madera, piel, cerámica, cestería, grabado y otros específicamente destinados a propiciar la adquisición y corrección de algunos movimientos limitados, deformados o perdidos por la secuela invalidante.

Todas estas actividades se engloban con la denominación de cinéticas, que incluyen además el uso de telares manuales en diferentes dimensiones, en los cuales los inválidos ponen en movimiento miembros superiores, miembros inferiores y músculos del tronco para la corrección de defectos posturales.

Una tercera sesión denominada de actividades psicomotoras, donde el inválido mediante -



el uso de sillas de relajación, mesas de estabilidad y una serie de dispositivos estimulantes de consistencia, forma, color, sonido, propician el reforzamiento del vigor, la destreza, la coordinación y corrección de sus limitaciones psicomotrices.

AREA DE TERAPIA DEL LENGUAJE:

Constituida por cubículos para terapia individual con su respectiva área de observación.

Los inválidos con problemas de audición, voz y lenguaje, son atendidos en el área de terapia del lenguaje, donde mediante dispositivos mecánicos, eléctricos y electrónicos son estimulados sistemáticamente a fin de que adquieran mayor amplitud en la percepción auditiva e integren un lenguaje acorde a la capacidad residual de cada uno de ellos.

El área de educación especial está compuesta de aulas para atender la fase formativa de la educación básica a inválidos del aparato locomotor, deficientes mentales, sordos y ciegos.

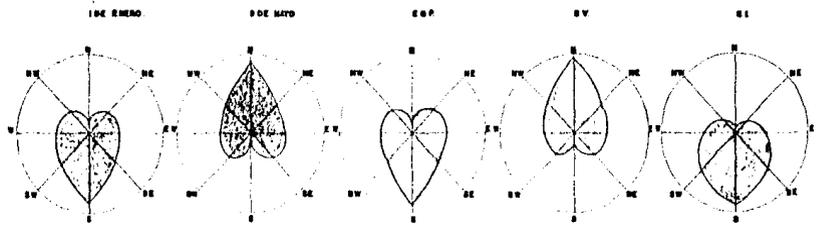
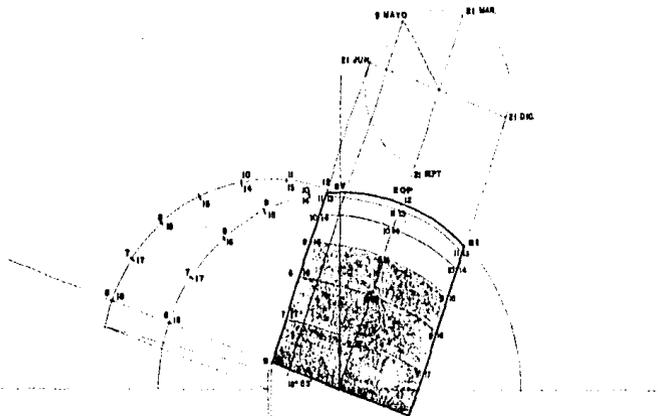
El aula tipo consta de los dispositivos de observación, sanitarios para la educación fisiológica, audiovisuales específicos para cada tipo de problema, complementada con un área al aire libre para actividades recreativas y formativas en relación a las necesidades de socialización.

La educación especial se proporciona de acuerdo al programa individual generado en el área de diagnóstico y tiene como salidas la educación regular en las escuelas del sistema estatal o federal o la capacitación para el trabajo.

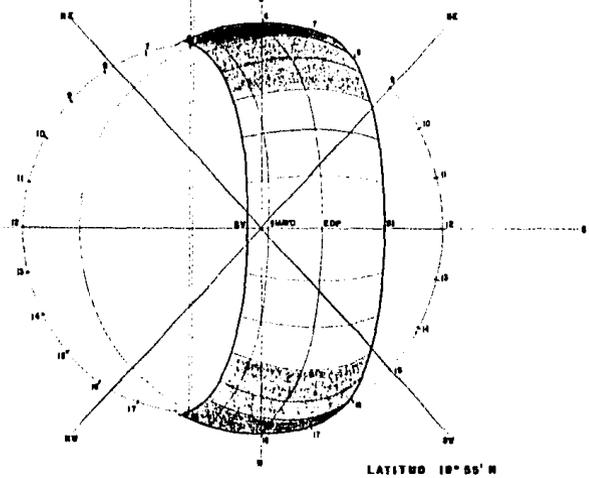


datos climatológicos

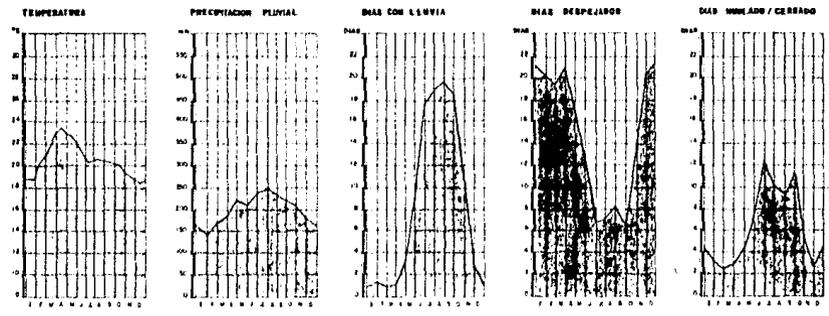
cardioides



VIENTOS DOMINANTES											
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SW	SW	S	SE	SE	SE	SE	SW	SW	SE	SE	SE



gráficas



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FEREB ORTEGA

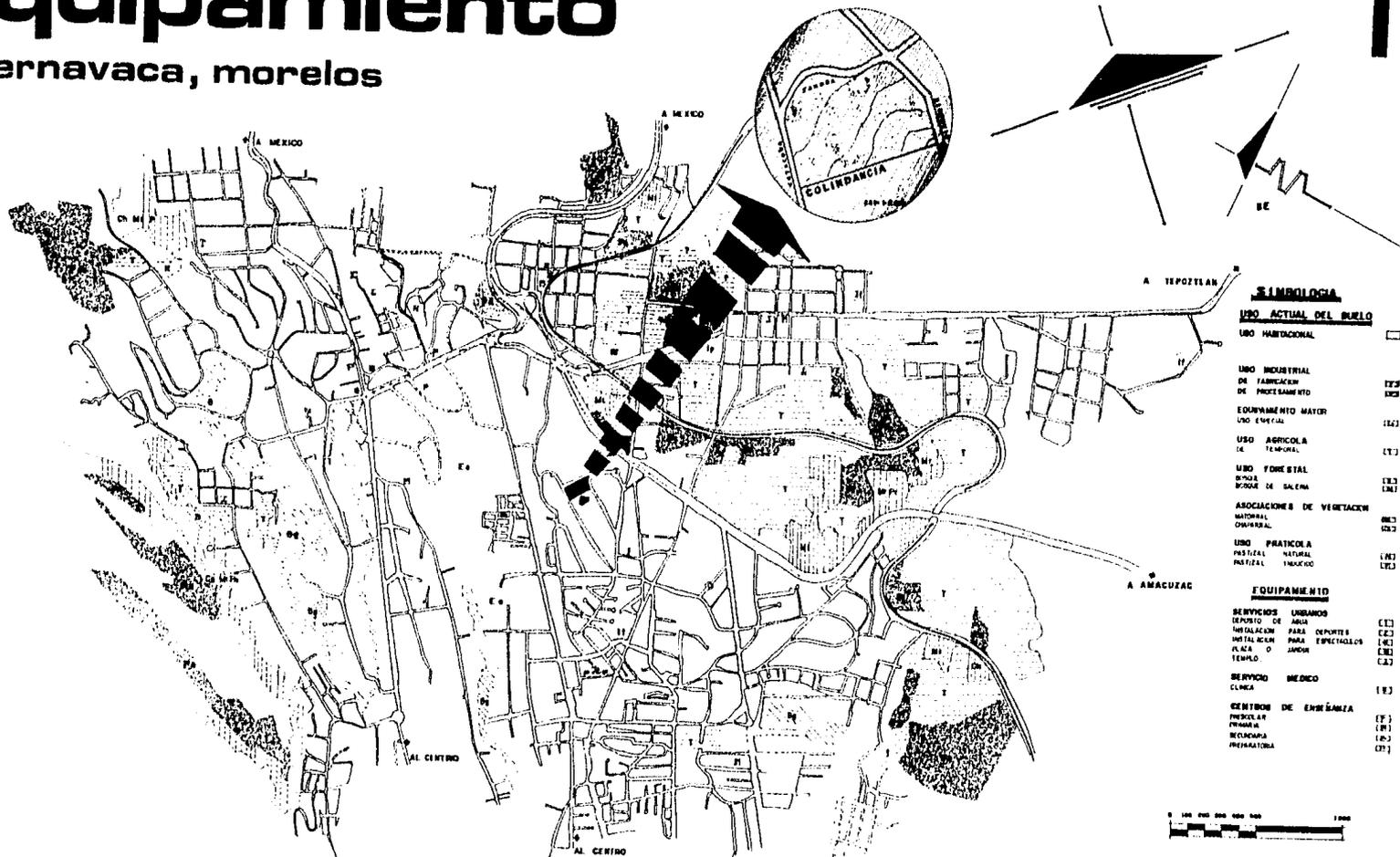
ASESORES:

ESCALA COTAS
DISEÑACIONES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

equipamiento

cuernavaca, morelos



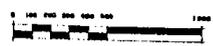
SIMBOLOGIA

USO ACTUAL DEL SUELO

- USO HABITACIONAL
- USO INDUSTRIAL DE FABRICACION DE PROCESAMIENTO
- EQUIVAMENTO MAYOR USO ESPECIAL
- USO AGRICOLA DE TEMPORAL
- USO FORESTAL BUNDA BUNDA DE SALEMA
- ASOCIACIONES DE VEGETACION NATURAL COMERCIAL
- USO PRACTICA PASTIZAL NATURAL PASTIZAL INMUECO

EQUIPAMIENTO

- SERVICIOS URBANOS DEPÓSITO DE AGUA
- INSTALACION PARA DEPOSITOS
- INSTALACION PARA ESPECTACULOS PLACA O JARDIN TEMPLO
- SERVICIO MEDICO CLINICA
- CENTROS DE ENSEÑANZA
- PRESELEST
- PRESELEST
- PRESELEST
- PRESELEST



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.

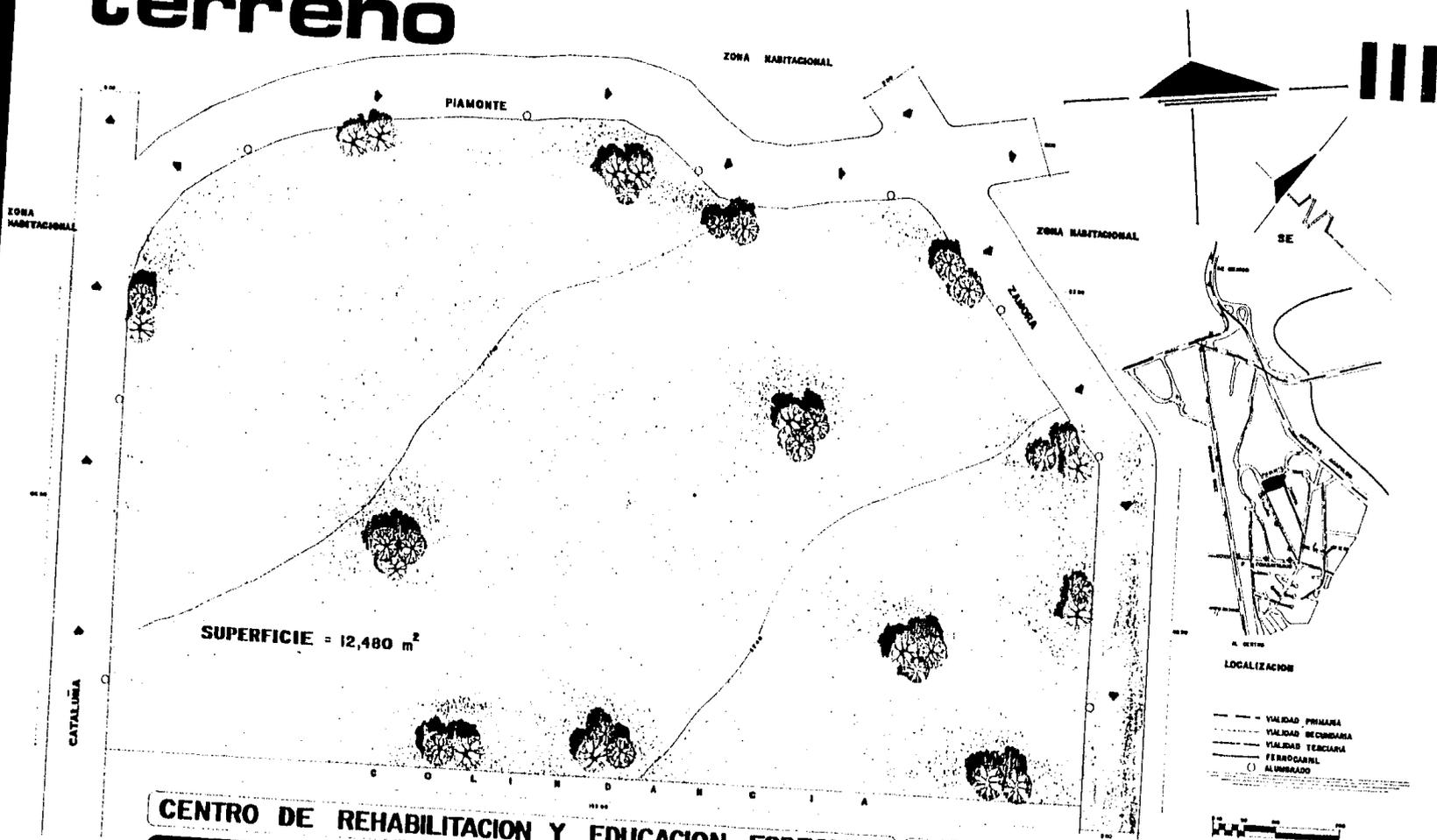


ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA ASESORES ESCALA 1:10 000 COTAS MTS. JORGE FERES ORTEGA

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

terreno



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

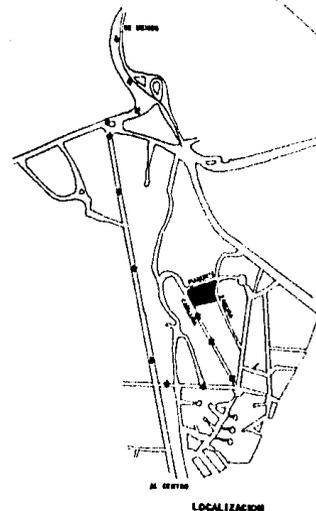
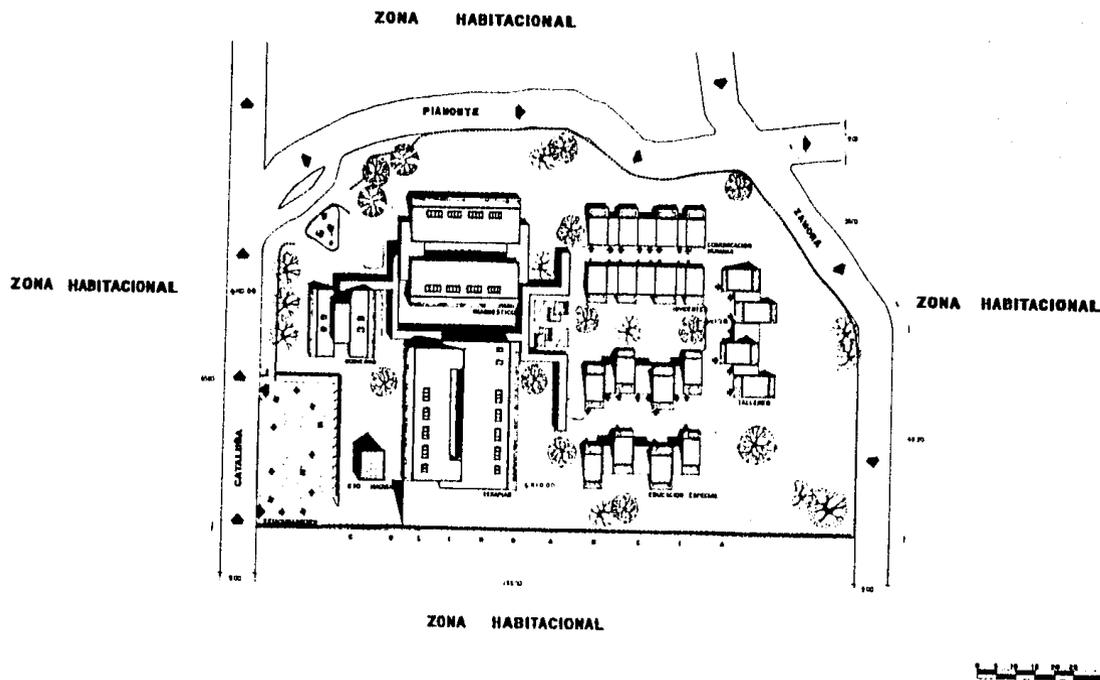
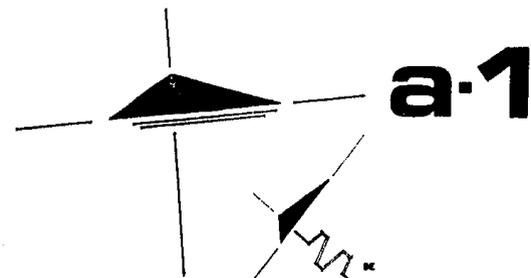
AMALIA JORNE GARCUÑO FERES GARCIA ORTEGA ASESORES:

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



conjunto

contexto urbano



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

ANALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES

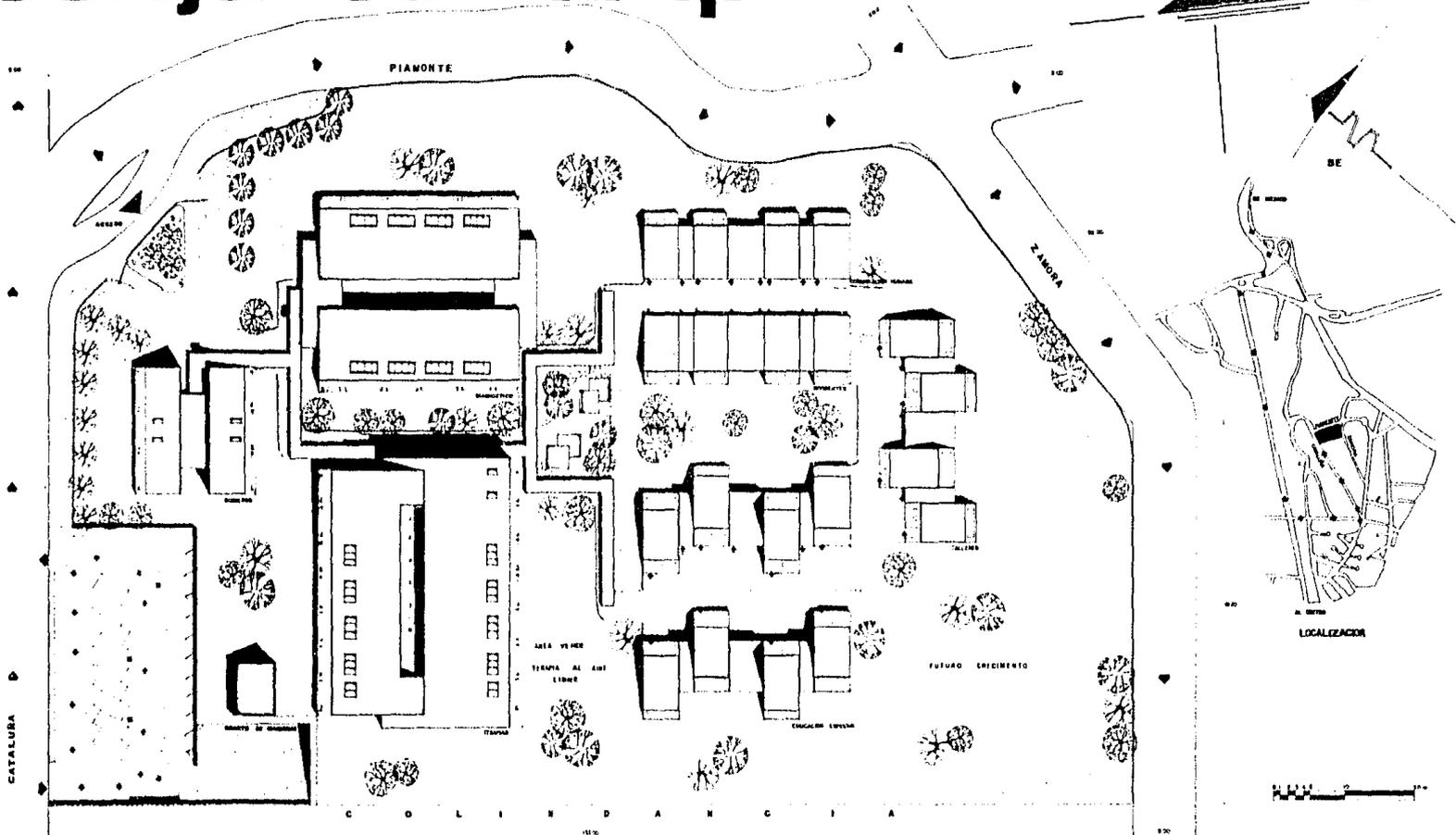
ESCALA 1:500 COTAS MTS

OBSERVACIONES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

conjunto arq.

a-2



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES

ESCALA 1:250

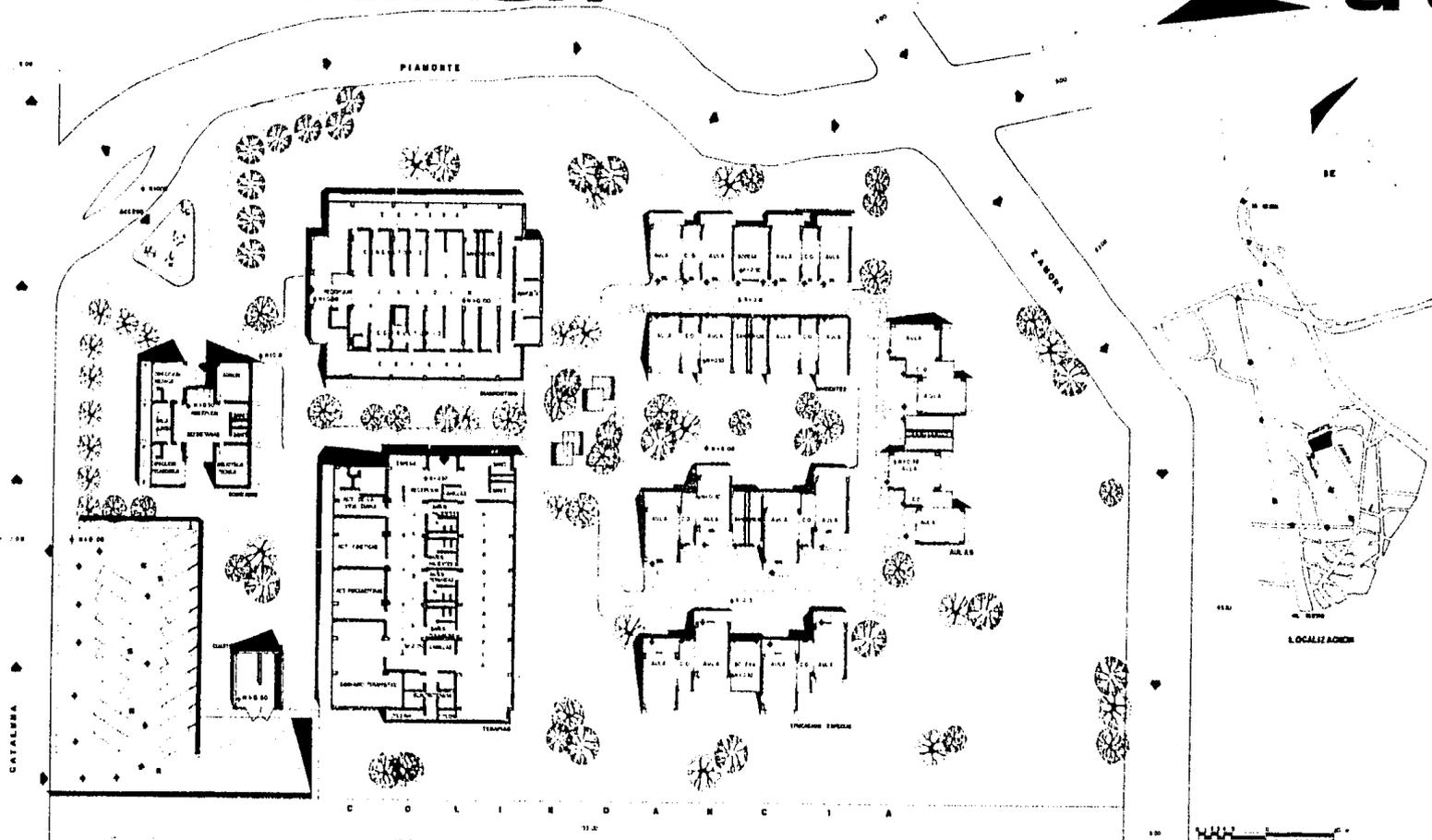
COTAS NTS

OBSERVACIONES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

distribución

a-3



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES

ESCALA 1:250

COTAS MTS

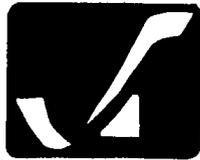
UBICACIONES

TESIS

PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA



elevaciones

a-4



FACHADA SUR.



FACHADA NORTE.



FACHADA OESTE.



FACHADA AULAS.



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA , MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

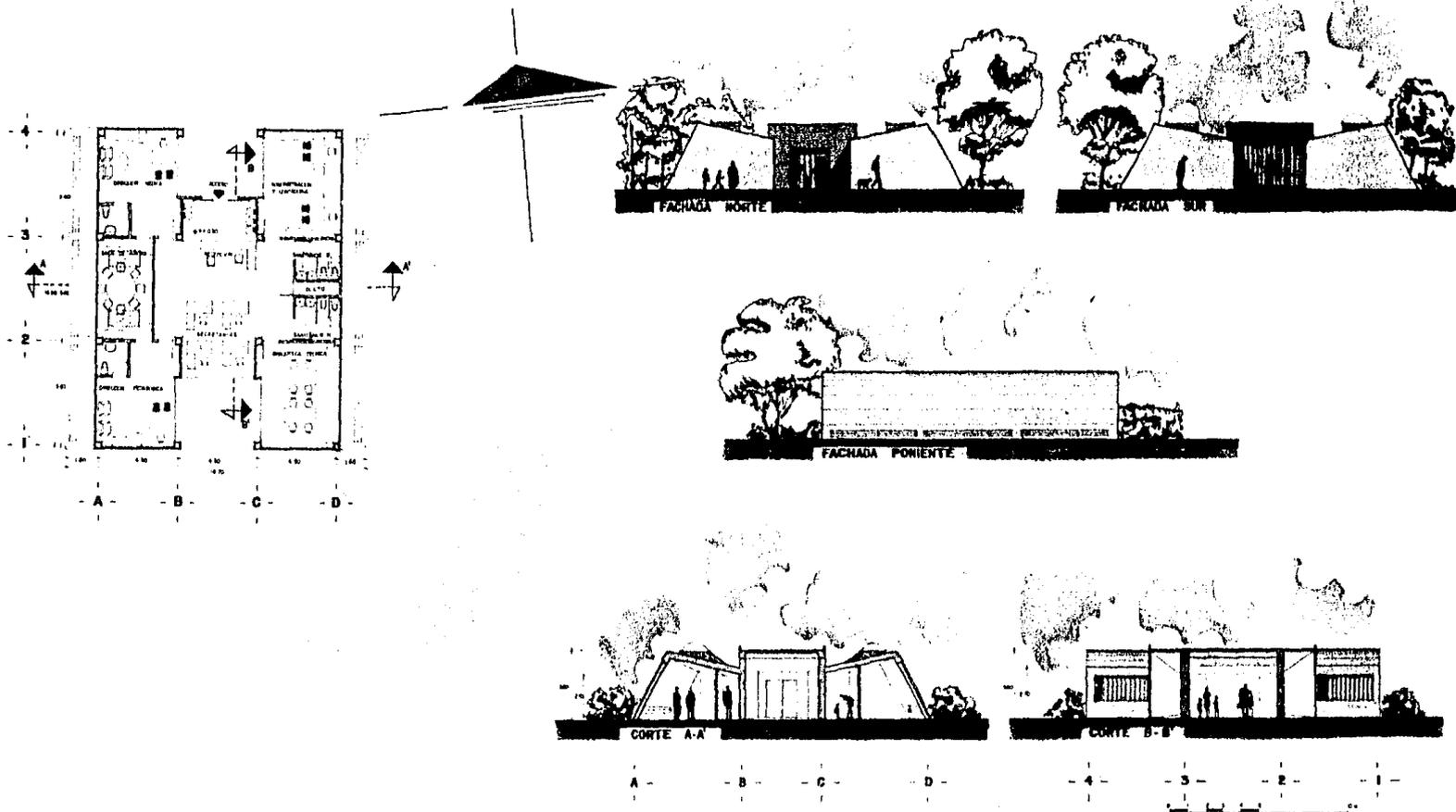
ASESORES:

ESCALA 1:200

COTAS MTS

CONSERVACIONES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA JORGE GARDUÑO FERES GARCIA ORTEGA

ASESORES

ESCALA 1:100

COTAS MTS

OPERNICAVES

TESIS

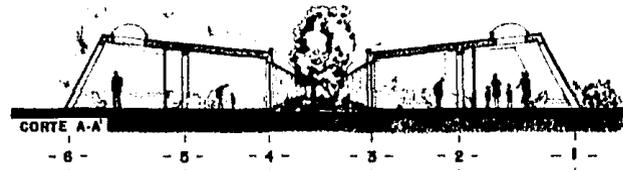
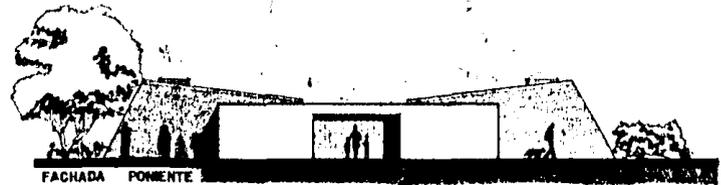
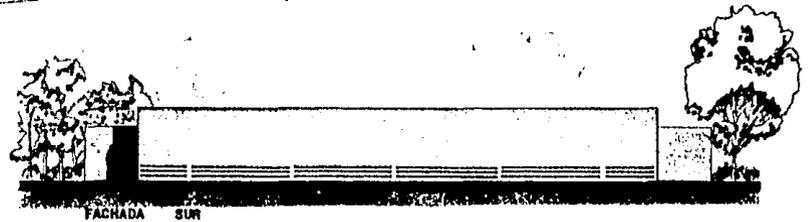
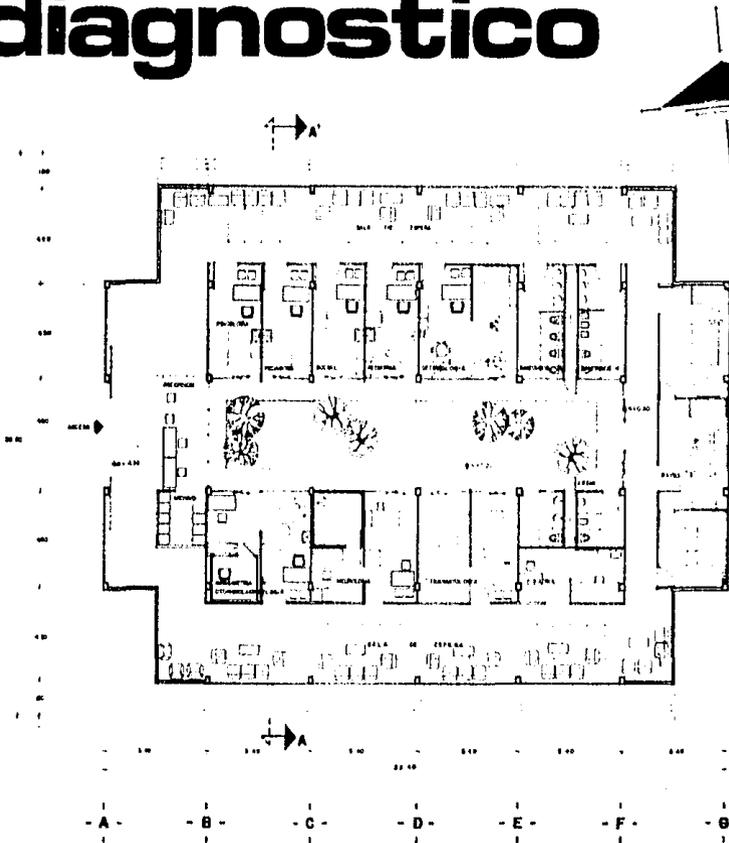
PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA

diagnóstico

a-6



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES

ESCALA 1:100 COTAS MTS

GENERACIONES

TESIS

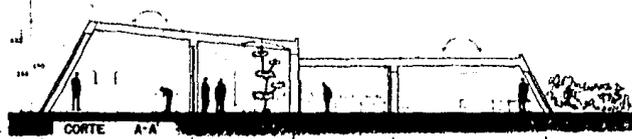
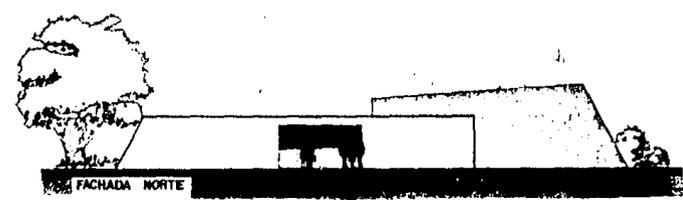
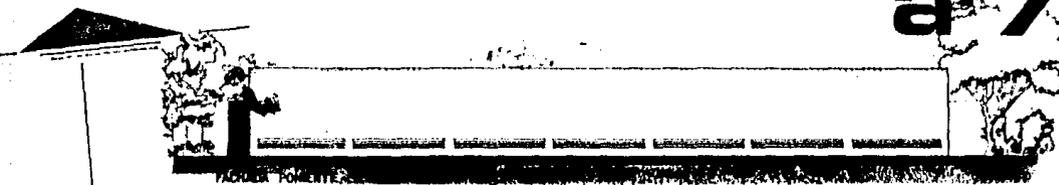
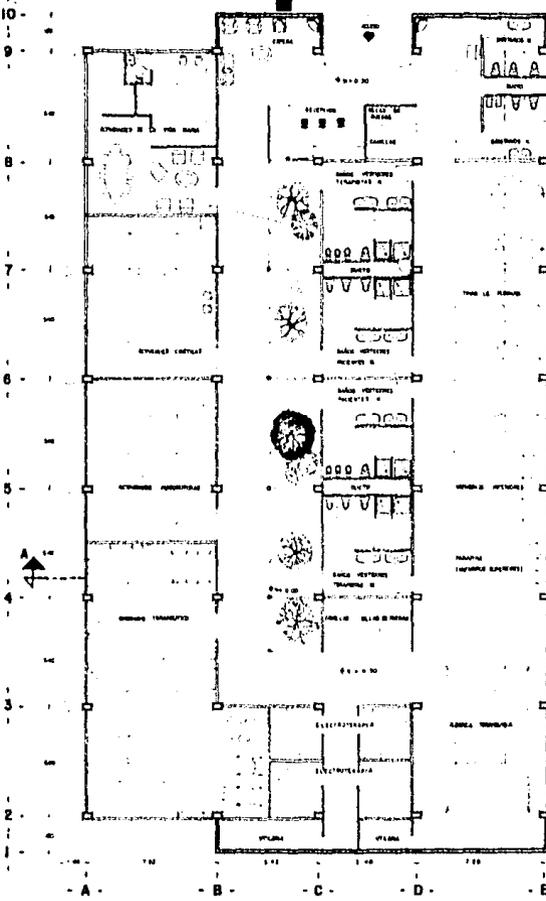
PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA

terapias

a 7



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA , MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

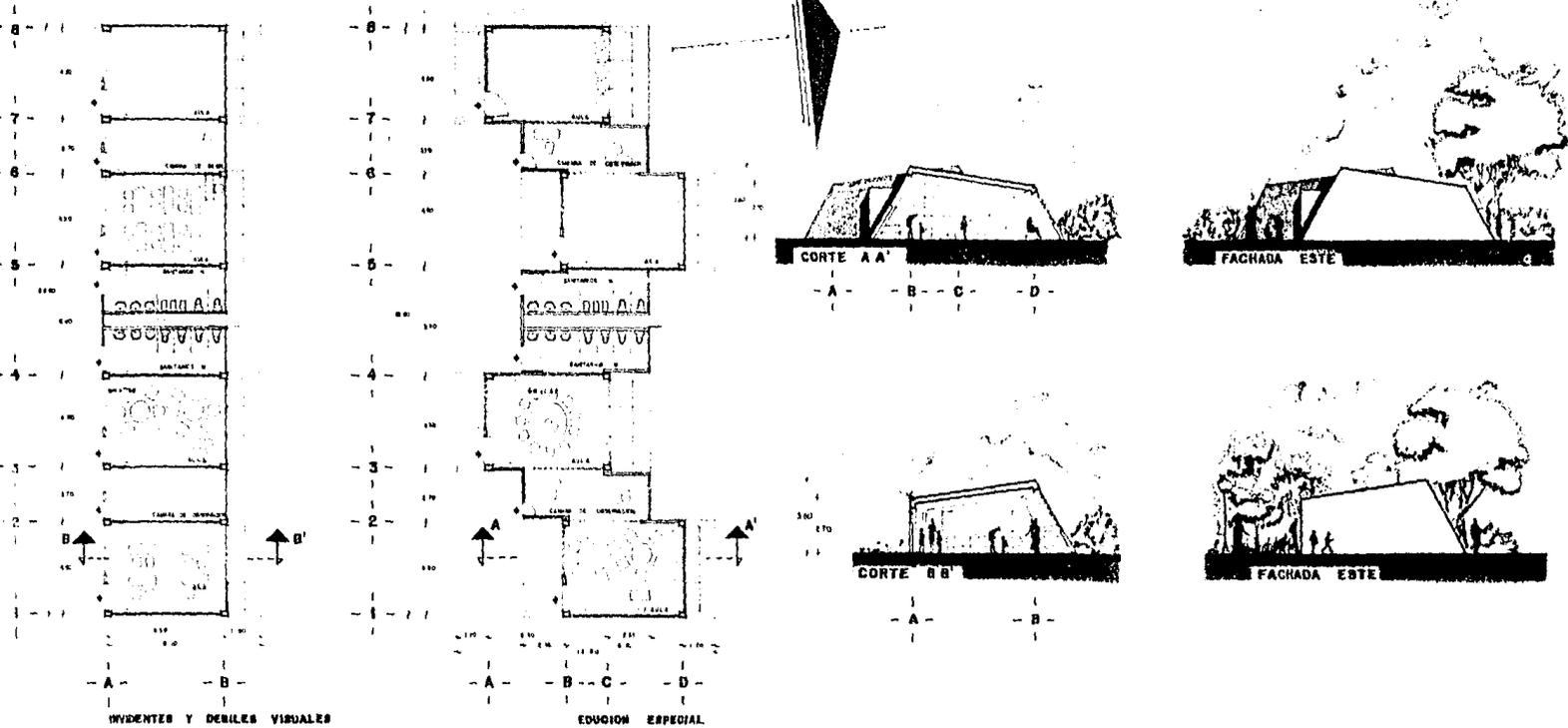
ASESORES

ESCALA: 1:100
COTAS: MTS
OBSERVACIONES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

aulas

a-8



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES

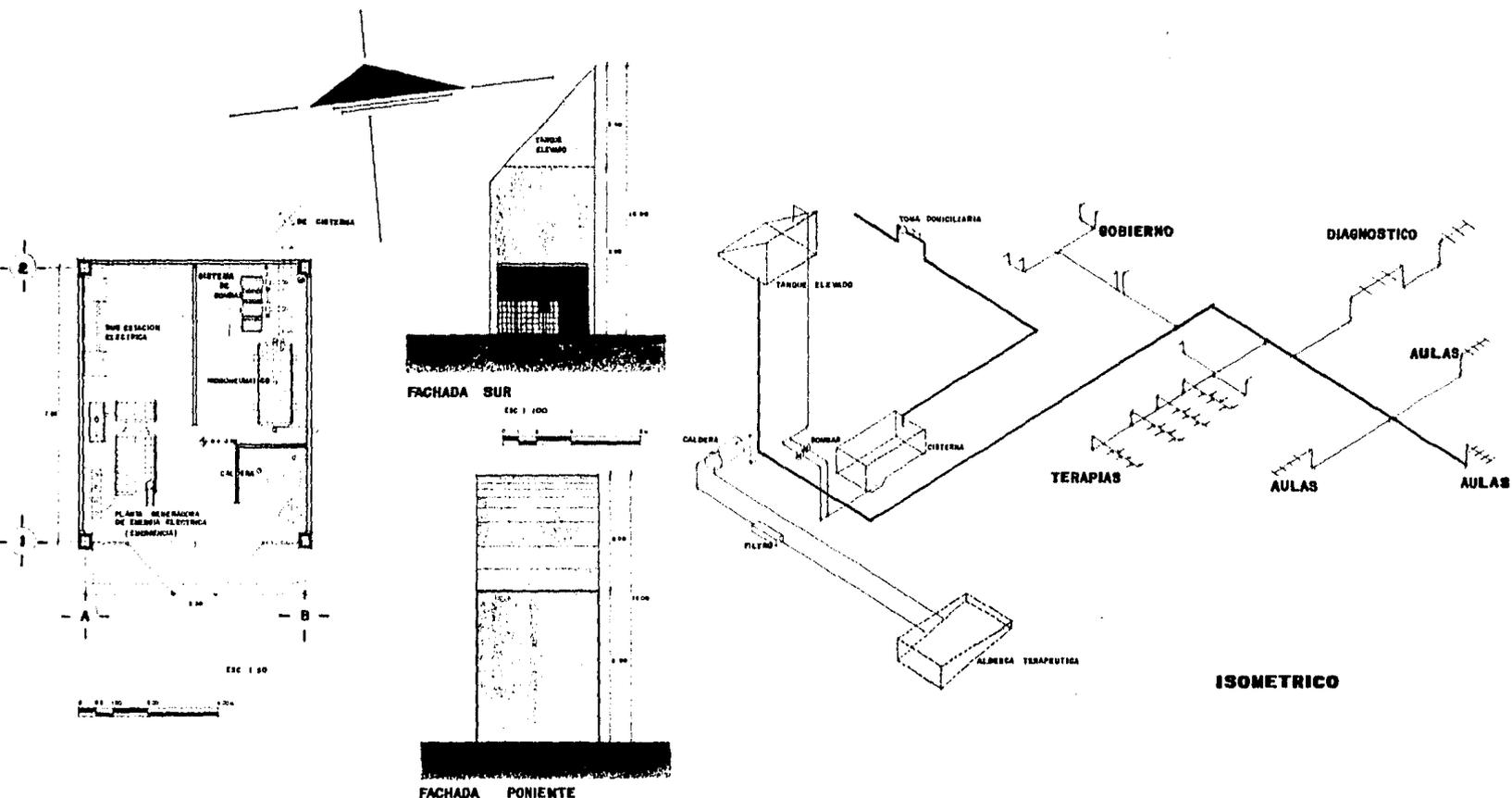
ESCALA 1:100 (OTRAS VTS)

(OBSERVACIONES)

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

cuarto de máquinas

a-9



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL

CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES:

ESCALA - METROS

COTAS - MTS.

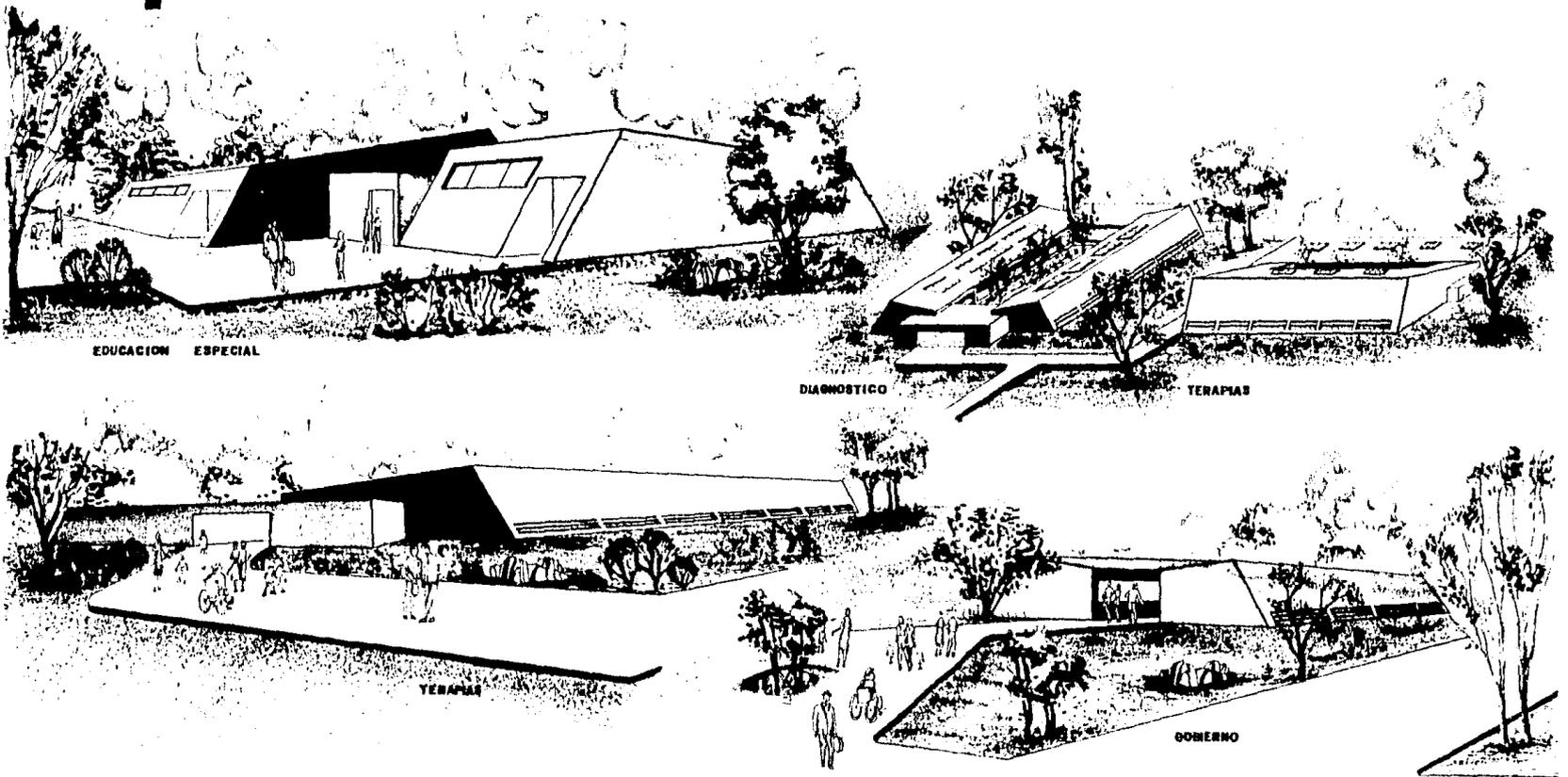
OBSERVACIONES:

TESIS

PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL (CUERNAVACA , MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARIBAY GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES:

ESCALA

COTAS

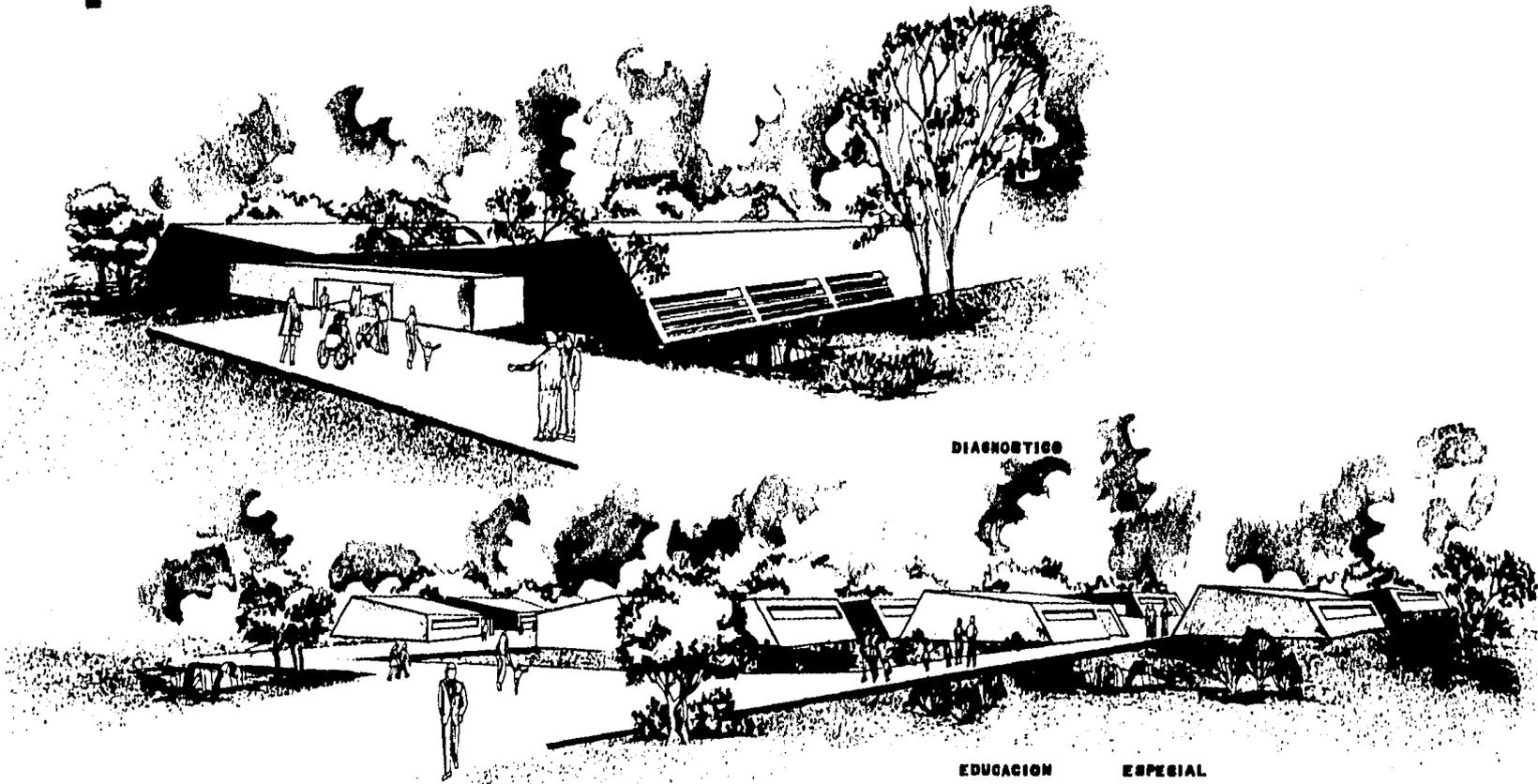
OPERACIONES

TESIS

PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA , MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN.

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

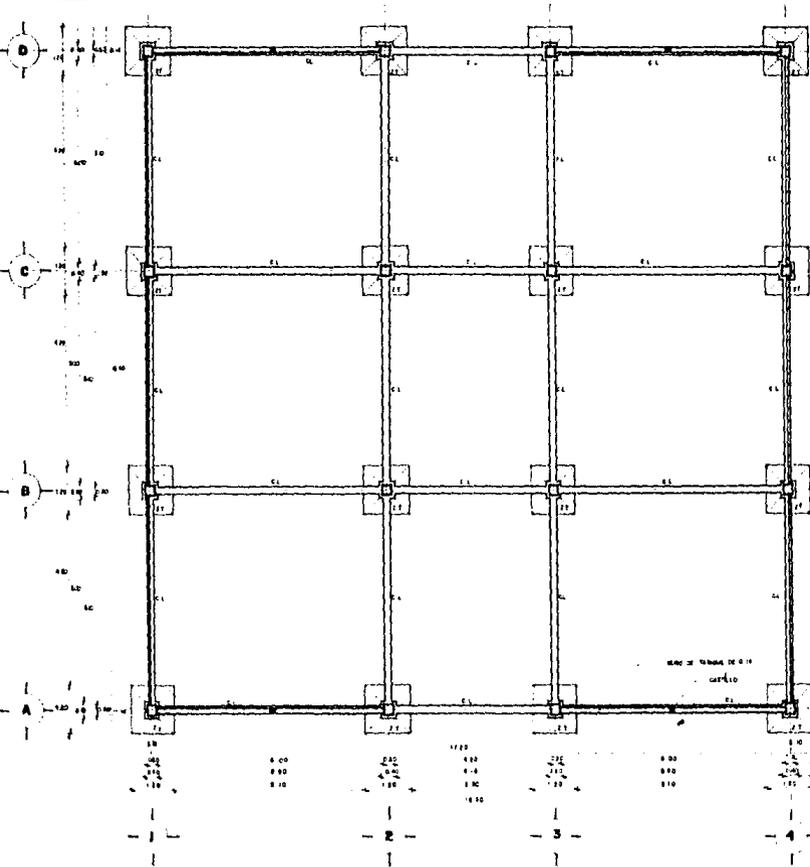
ASESORES:

ESCALA

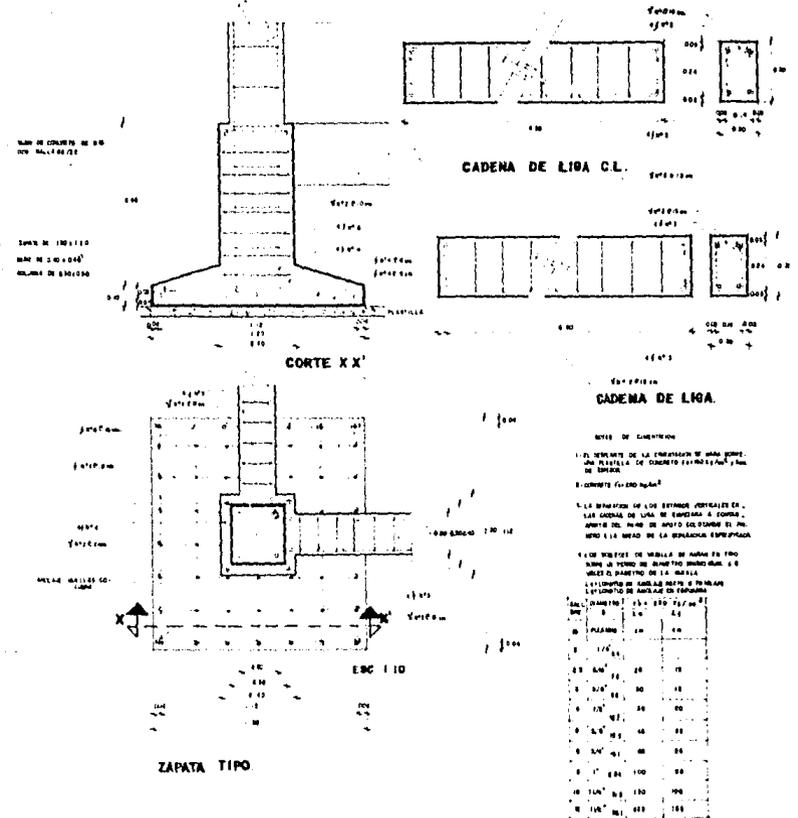
COTAS

OBSERVACIONES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA.



cimentación



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA JONGE SANDUÑO FERES GARCIA ORTEGA

ASESORES

ESCALA 1:50

COTAS MTS

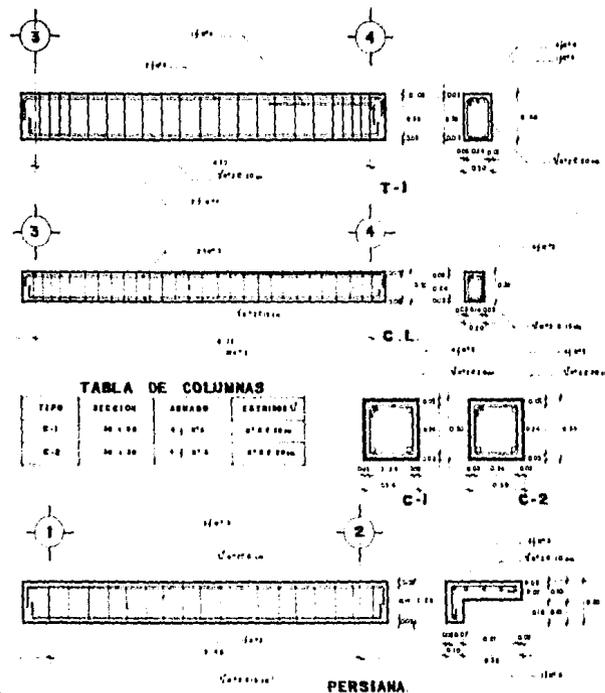
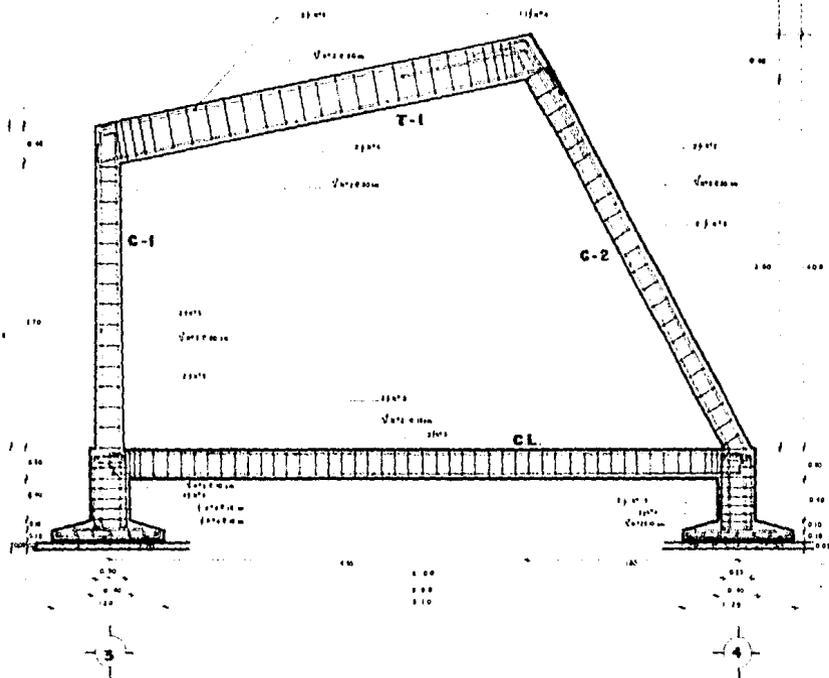
ORIENTACIONES

TESIS

PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES:

ESCALA 1/20

COTAS MTS

REFERENCIAS

TESIS

PROFESIONAL

DE

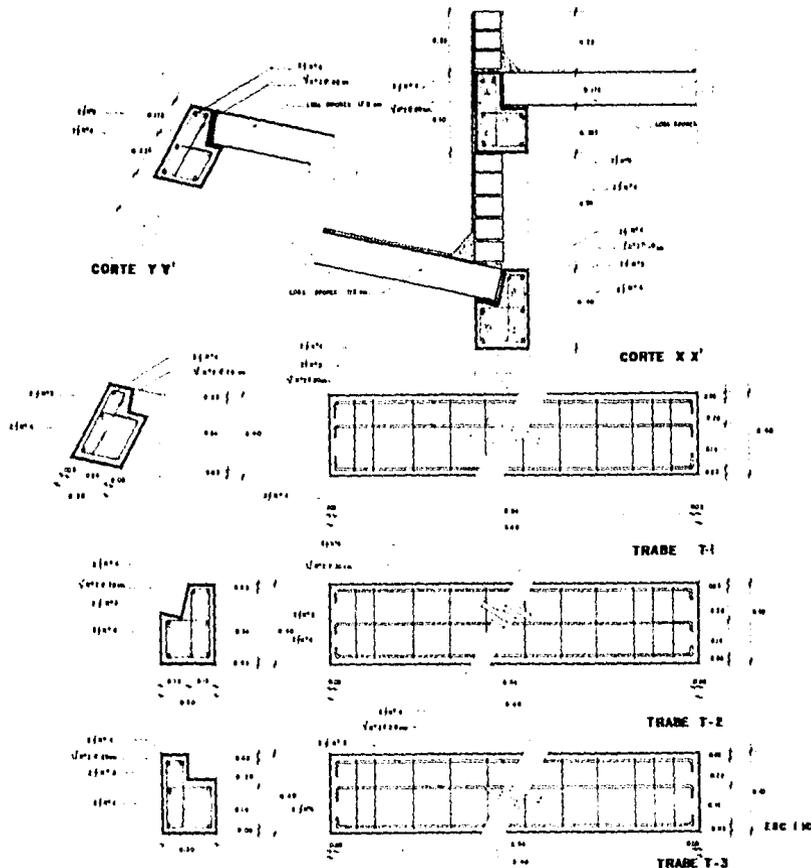
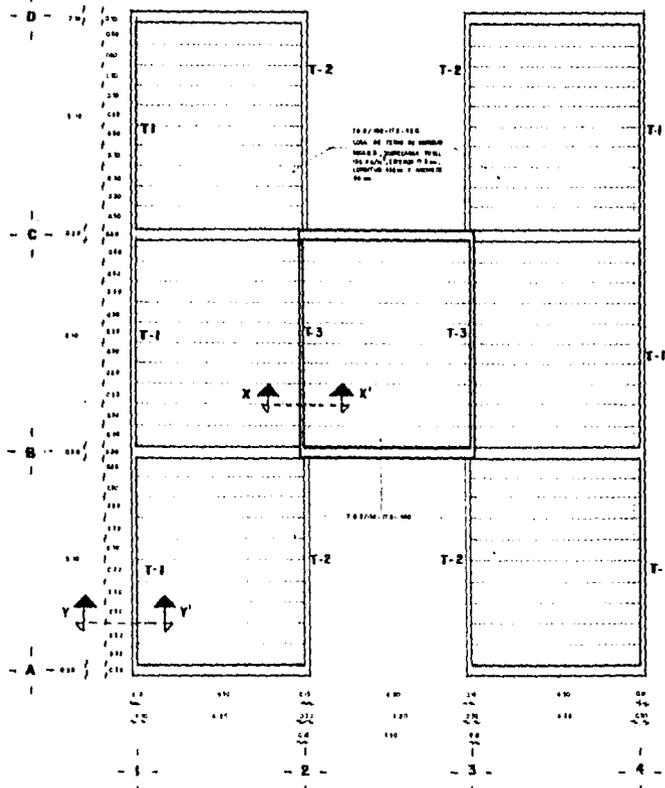
ARQUITECTURA



gobierno

estructuración

b-3



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA JORGE GARCIA FENEZ GARCIA ORTIGA

ASESORES

ESCALA 1:50

DIAS MYS

DISFRACONES

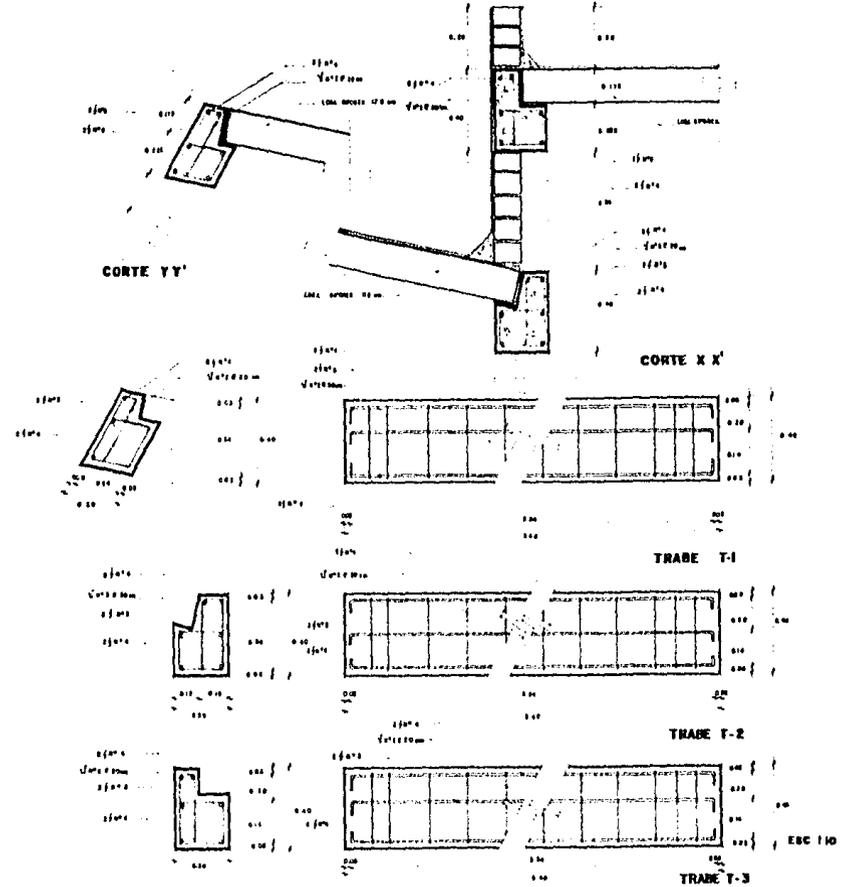
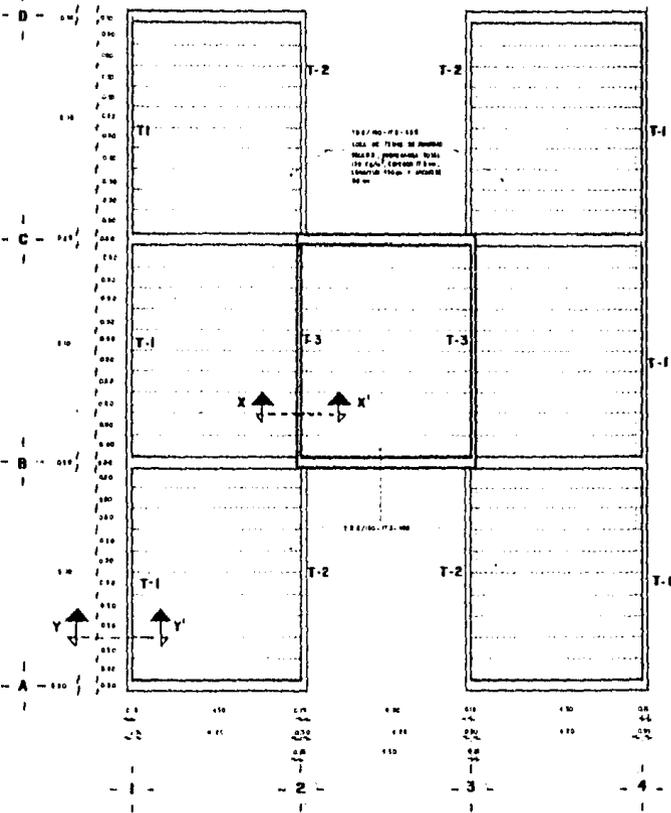
TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



gobierno

estructuración

b-3



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA SANDUÑO GARCIA
JONBE FERNES ORTEGA

ASESORES:

ESCALA 1/50

CUATAS MTS

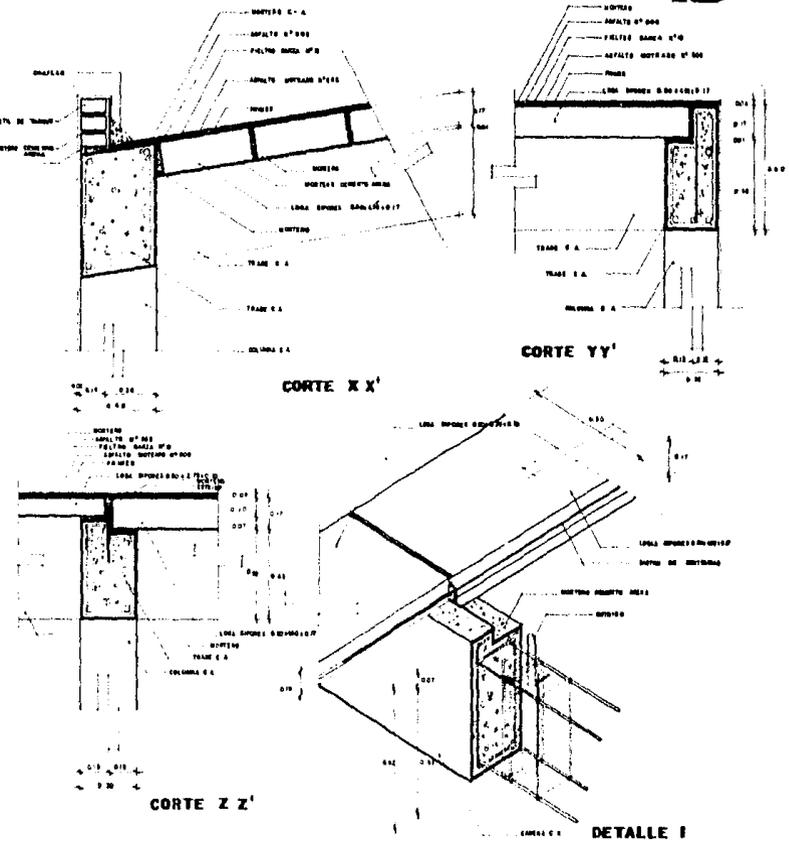
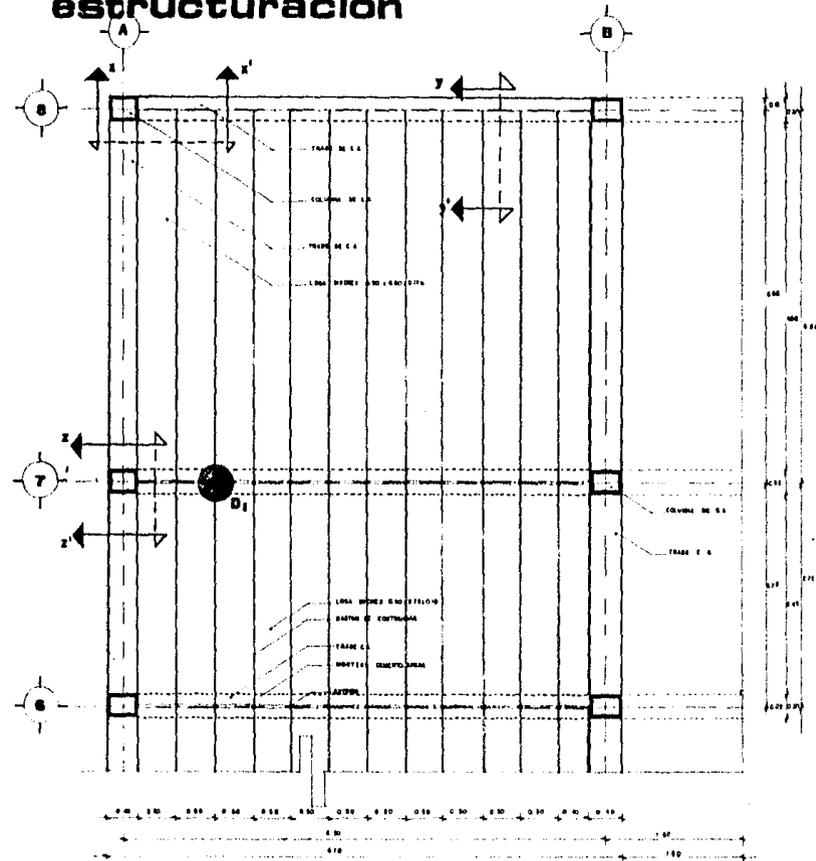
OPSEPECENES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

aulas

estructuración

b.4



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

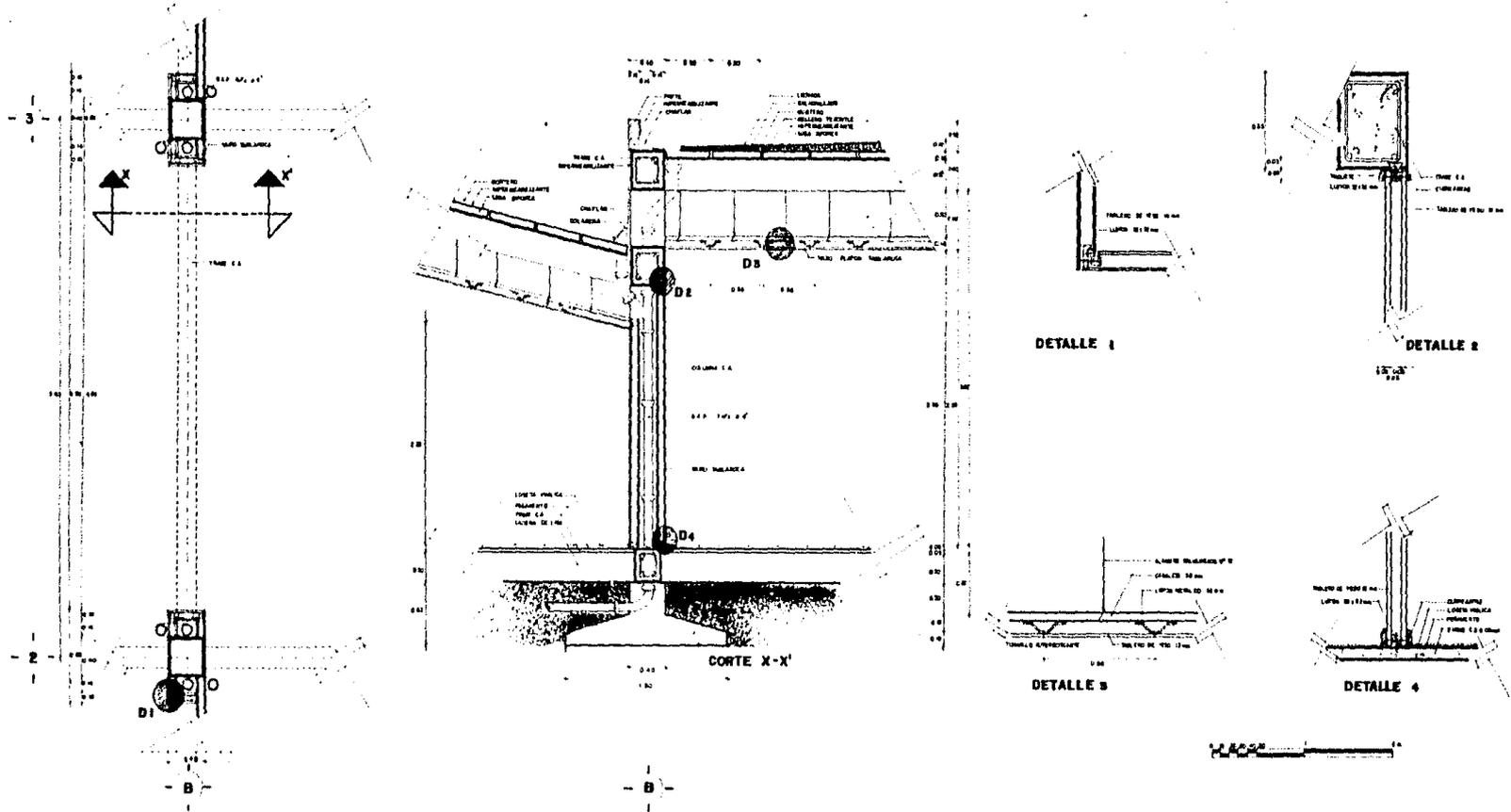
AMALIA JORNE GARDUÑO FERES GARCIA ORTEGA

ABSCORDES

ESCALA 1/20 COTAS MTS

LIBERACIONES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES:

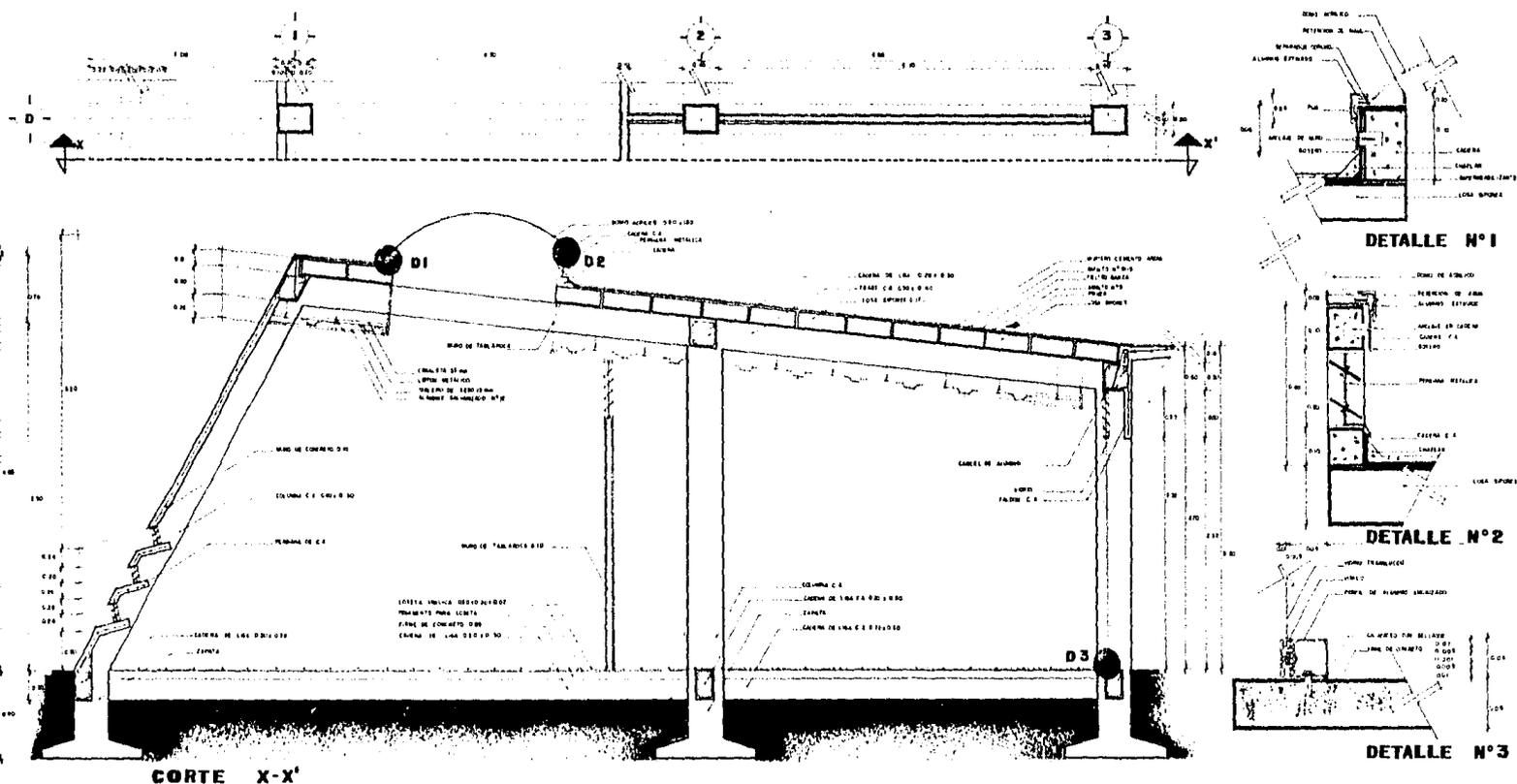
ESCALA 1:20 **COTAS MTS**

ORIENTACIONES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

diagnóstico

c-2



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL | CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUNO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESARES

ESCALA 1:20

TOTALS MET.

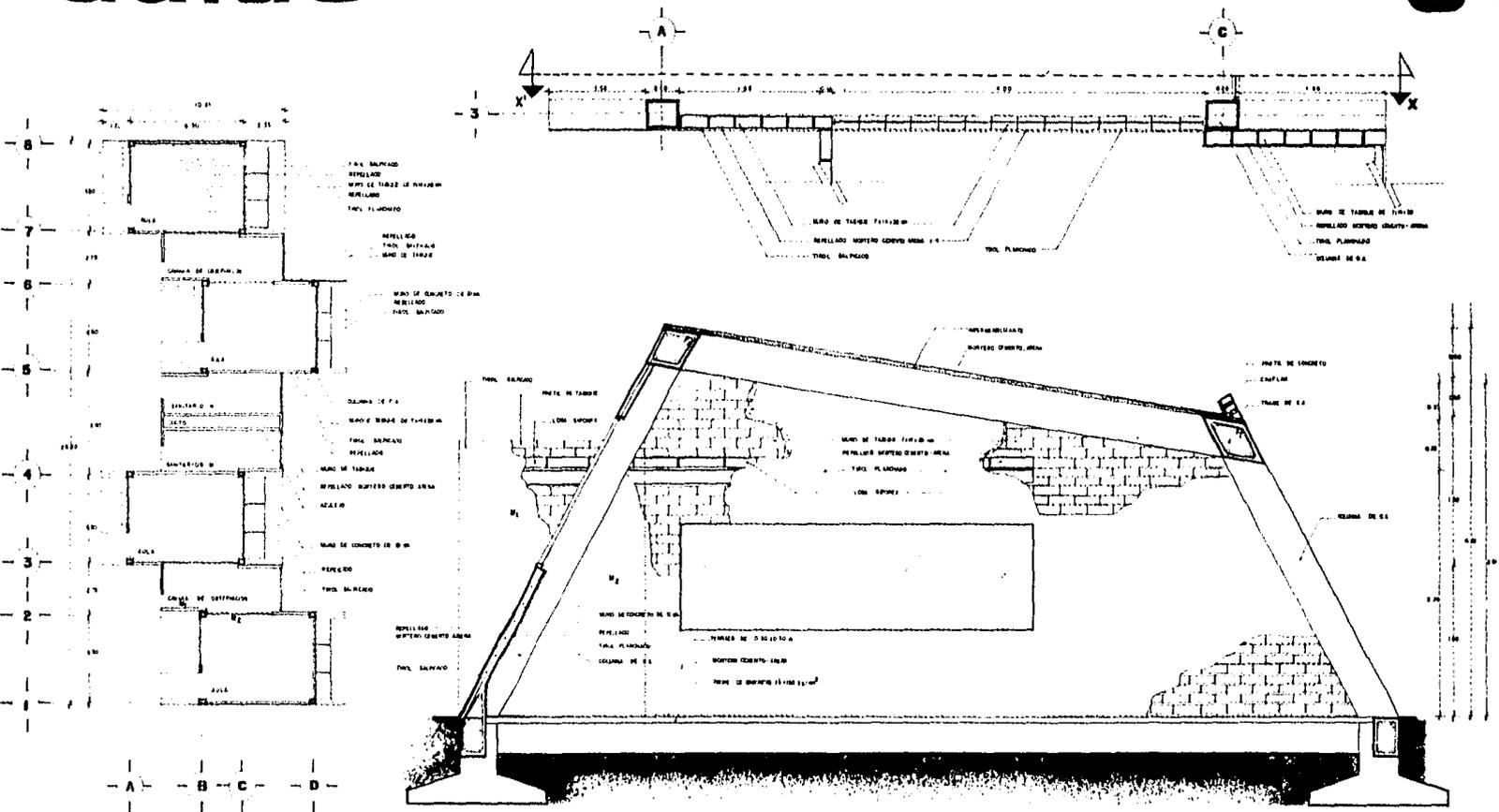
PROYECTOS

TESIS

PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES:

ESCALA 1/20 COTAS MTS

DETALLACIONES

TESIS

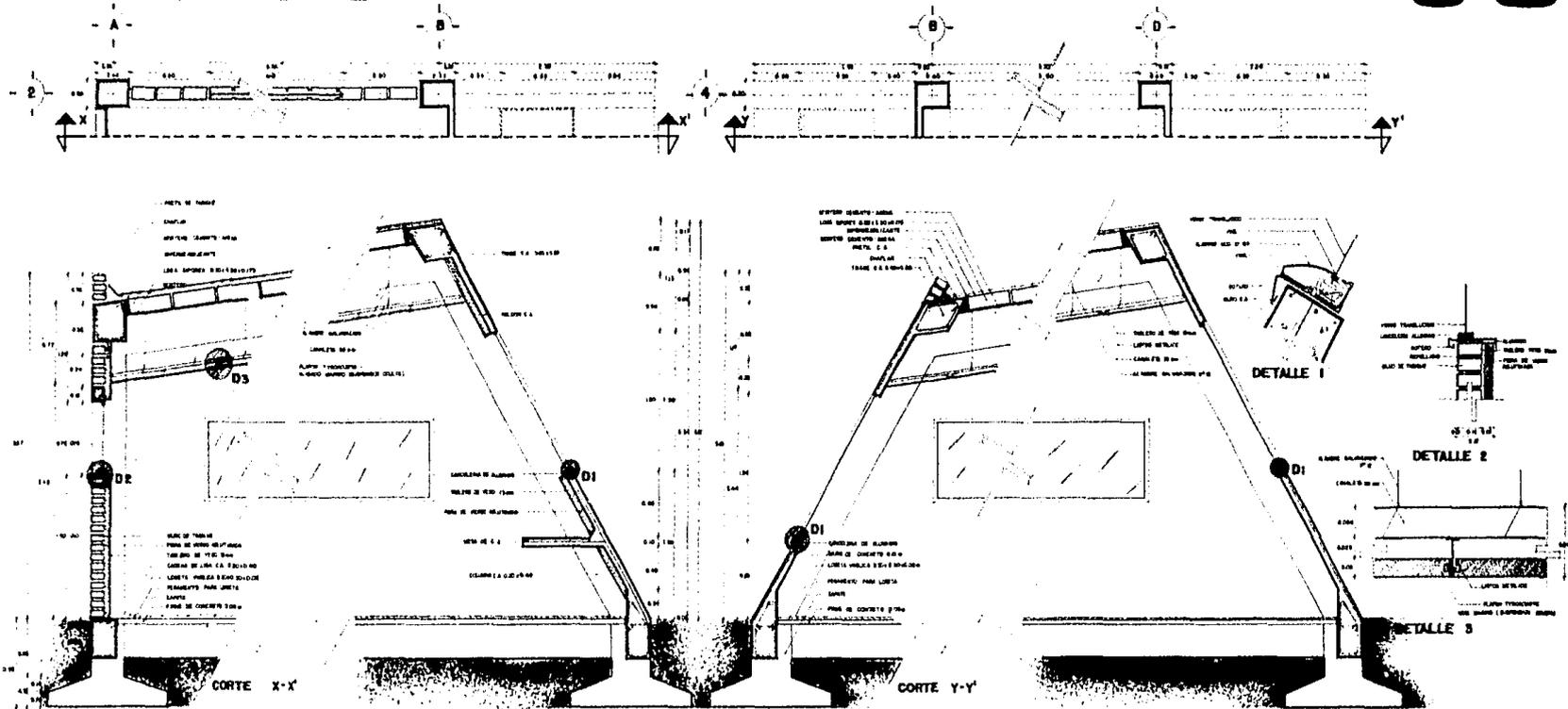
PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA

aulas

c-5



COMUNICACION HUMANA

EDUCACION ESPECIAL

CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA JORGE GARDUÑO FERED GARCIA ORTEGA

ASESORES:

ESCALA: 1/20

22.75 MTS

CASEHUALCENS

TESIS

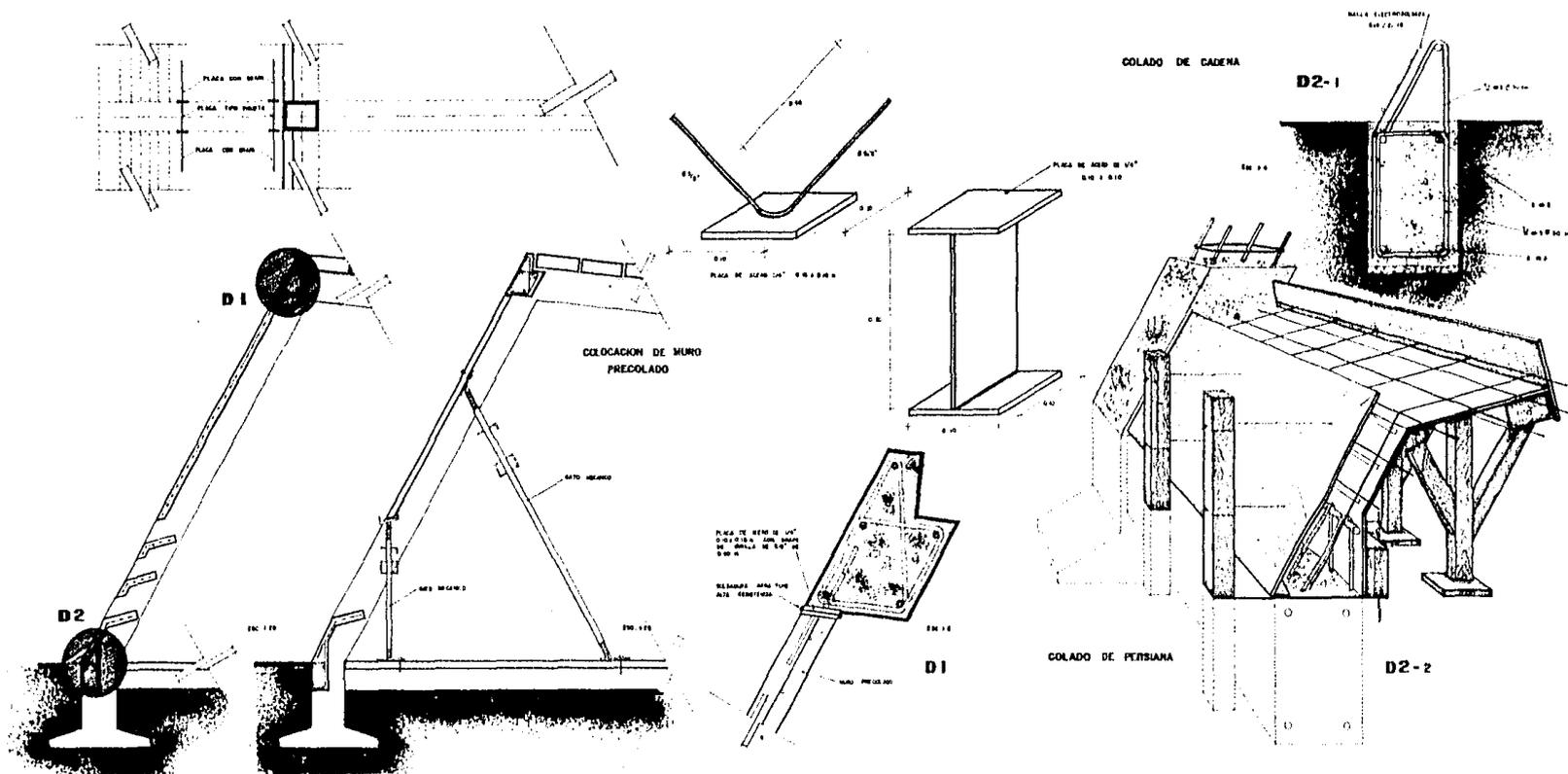
PROFESIONAL

DE

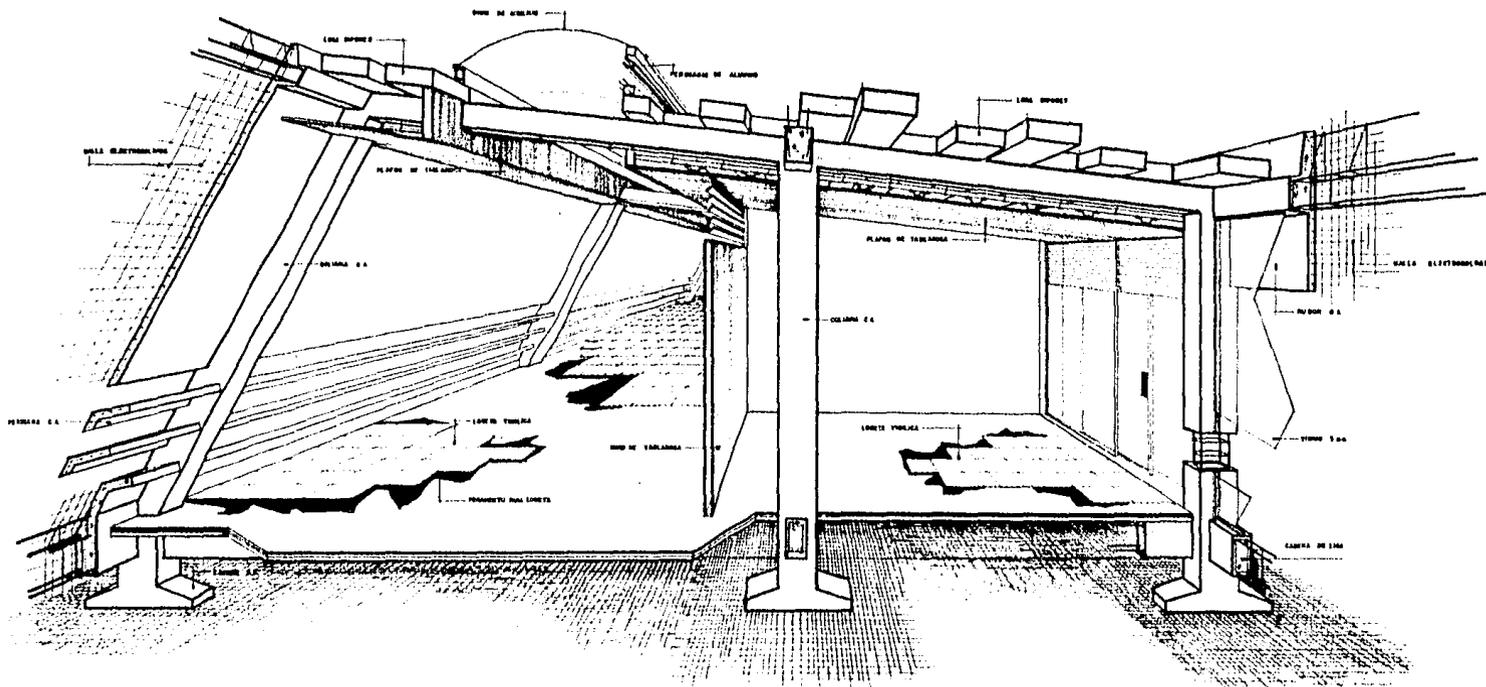
ARQUITECTURA

detalles tipo

cd-1



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL				CUERNAVACA, MORELOS.	
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN					
AMALIA JORGE	GARDUÑO FERES	GARCIA ORTEGA	AMARAL	ENCALA AMITADA	OTRAS MS
SIGNIFICACIONES:					
TESIS		PROFESIONAL		DE ARQUITECTURA	



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

**AMALIA BARDUÑO GARCIA
JORGE PERES ORTEGA**

ASESORES:

ESCALA

COTAS - MTS

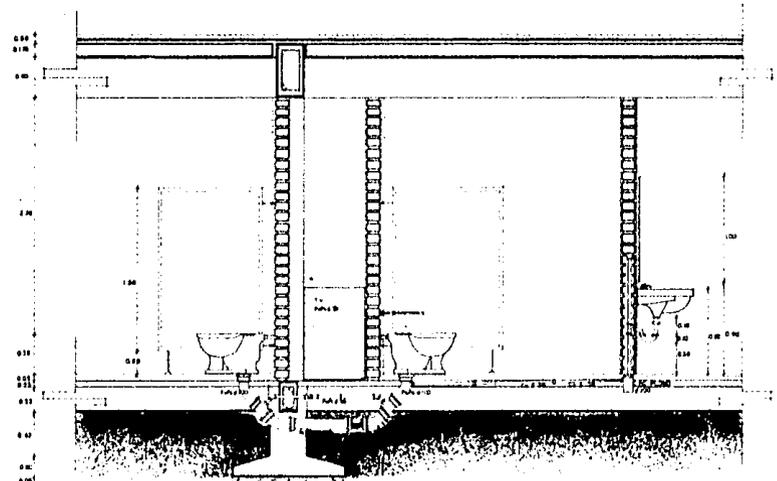
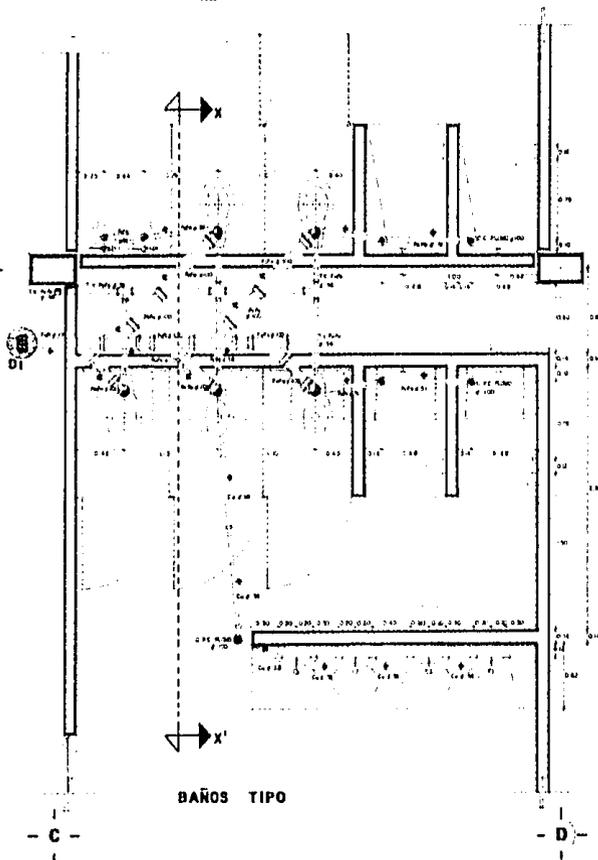
OBSERVACIONES

TESIS

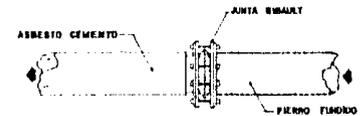
PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA



CORTE X-X'



DETALLE I

CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA JORGE GARDUÑO FERES GARCIA ORTEGA

ASESORES

ESCALA 1/20 COIAS MTS

OBSERVACIONES

TESIS

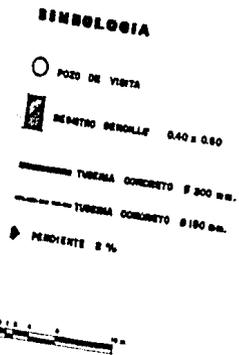
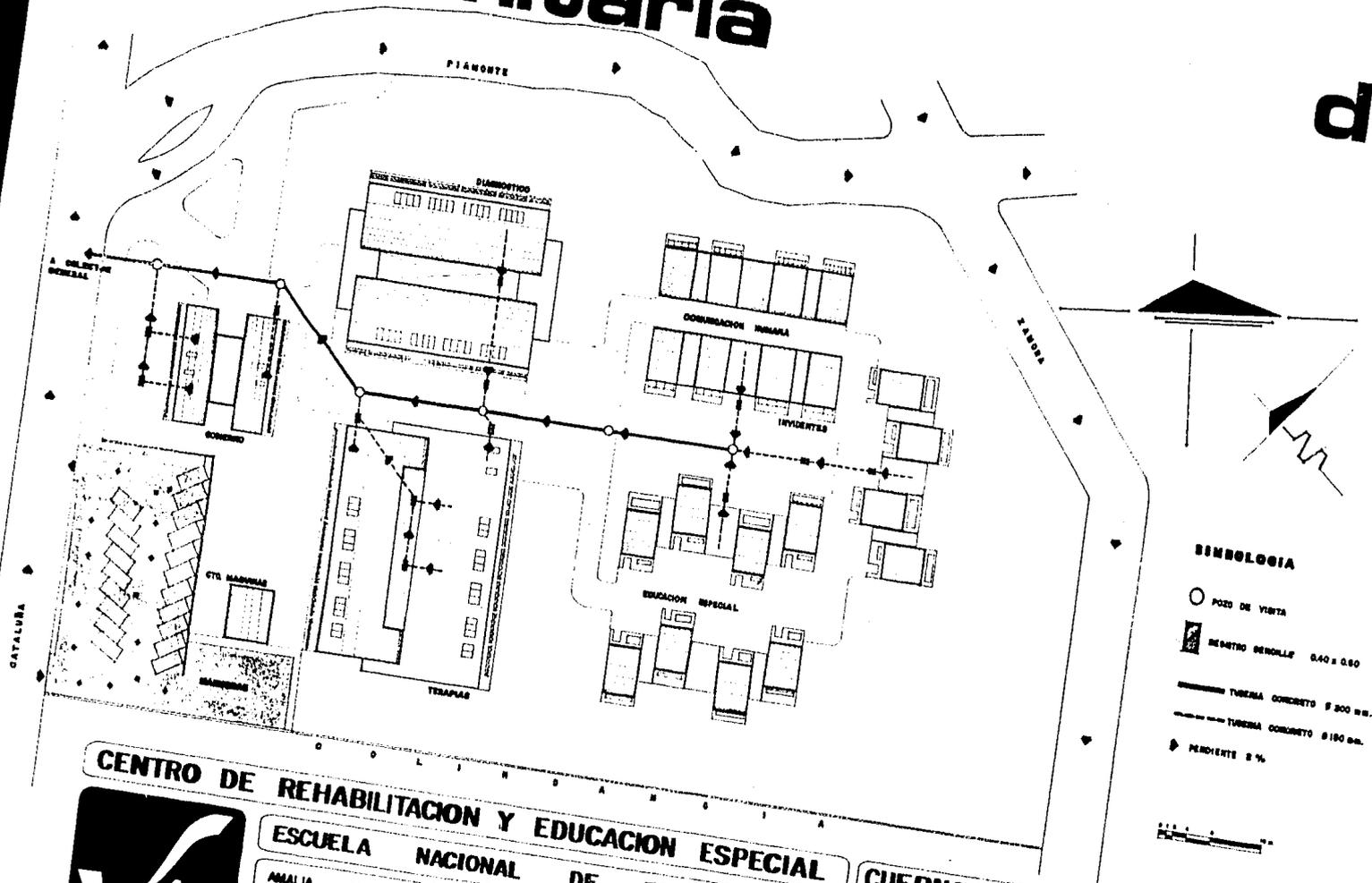
PROFESIONAL

DE

ARQUITECTURA

inst. sanitaria

d-2



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN CUERNAVACA, MORELOS.



AMALIA JORGE GARDUÑO FERES GARCIA ORTEGA

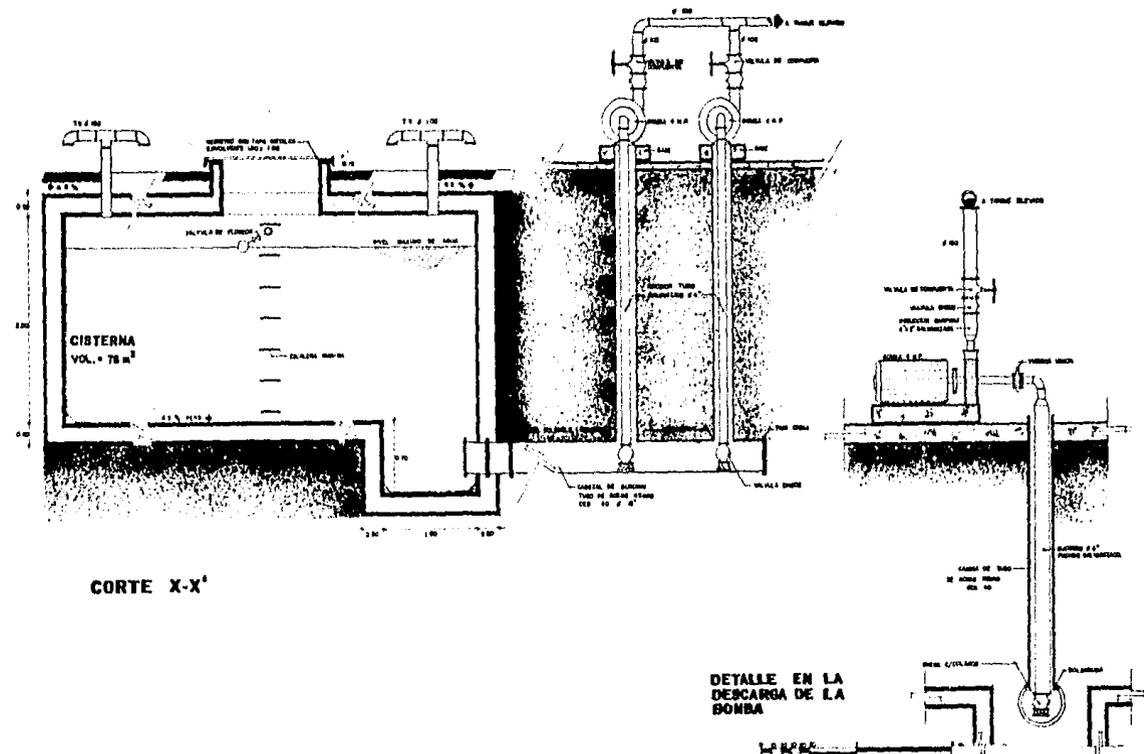
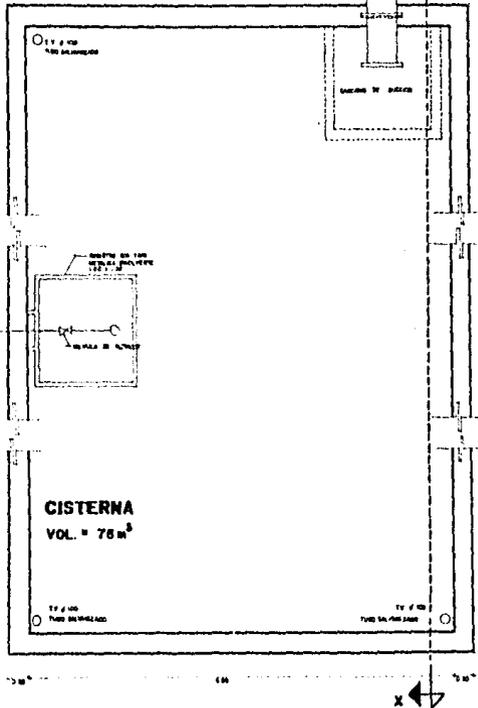
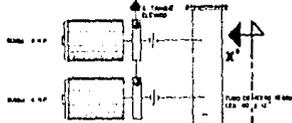
ASESORES:

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

ESCALA: 1:200 COTAS: 0/1

cisterna y bombas

h-1



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA JORGE GARDUÑO FERRER RANCA ORTEGA

AGESORES:

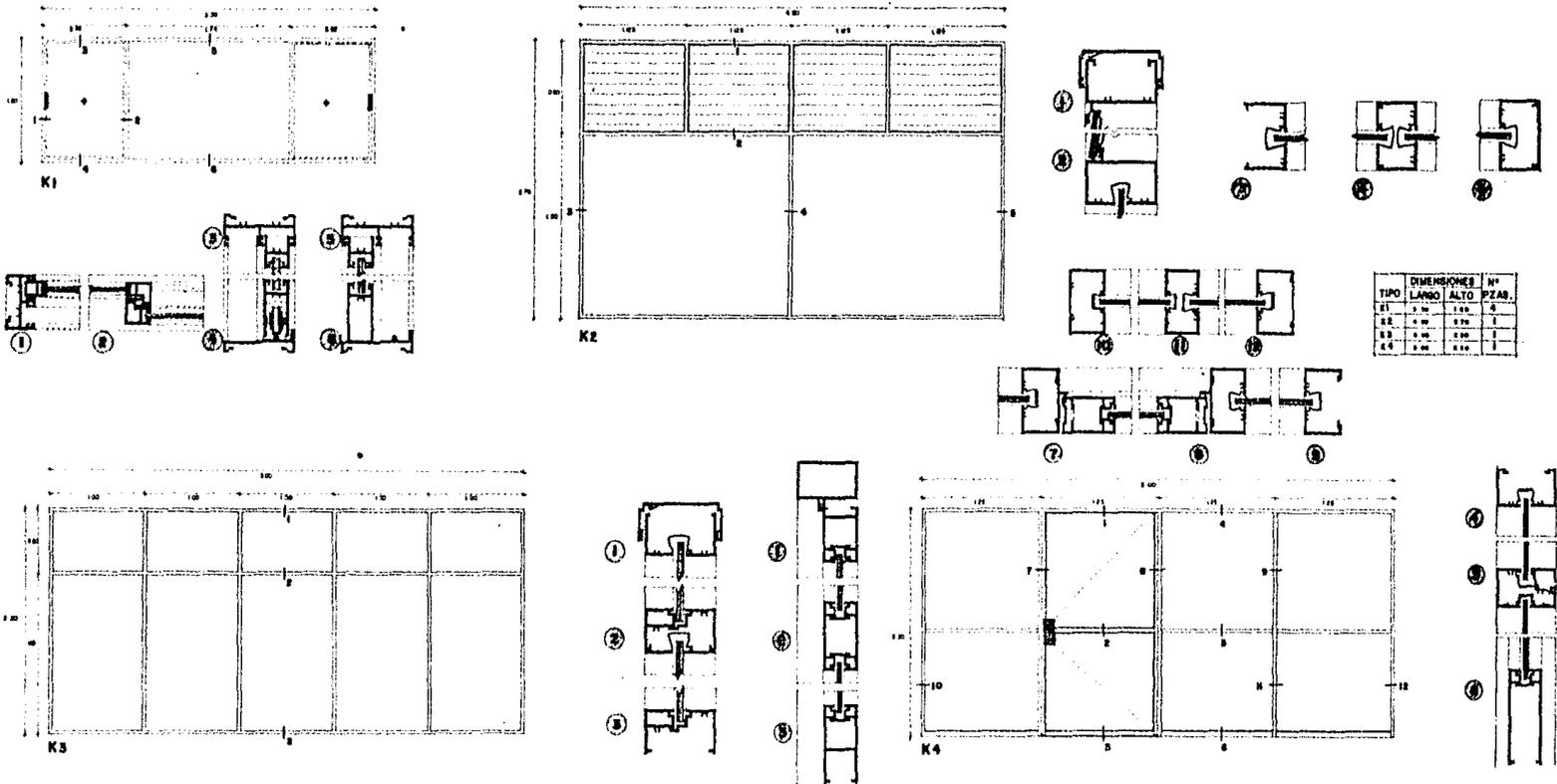
ESCALA: 1/20 COTAS: MTS

CONSERVACIONES

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

cancelería

k-1



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUNO GARCIA
JORGE FERES ORTEGA

ASESORES:

ESCALA: 1/20

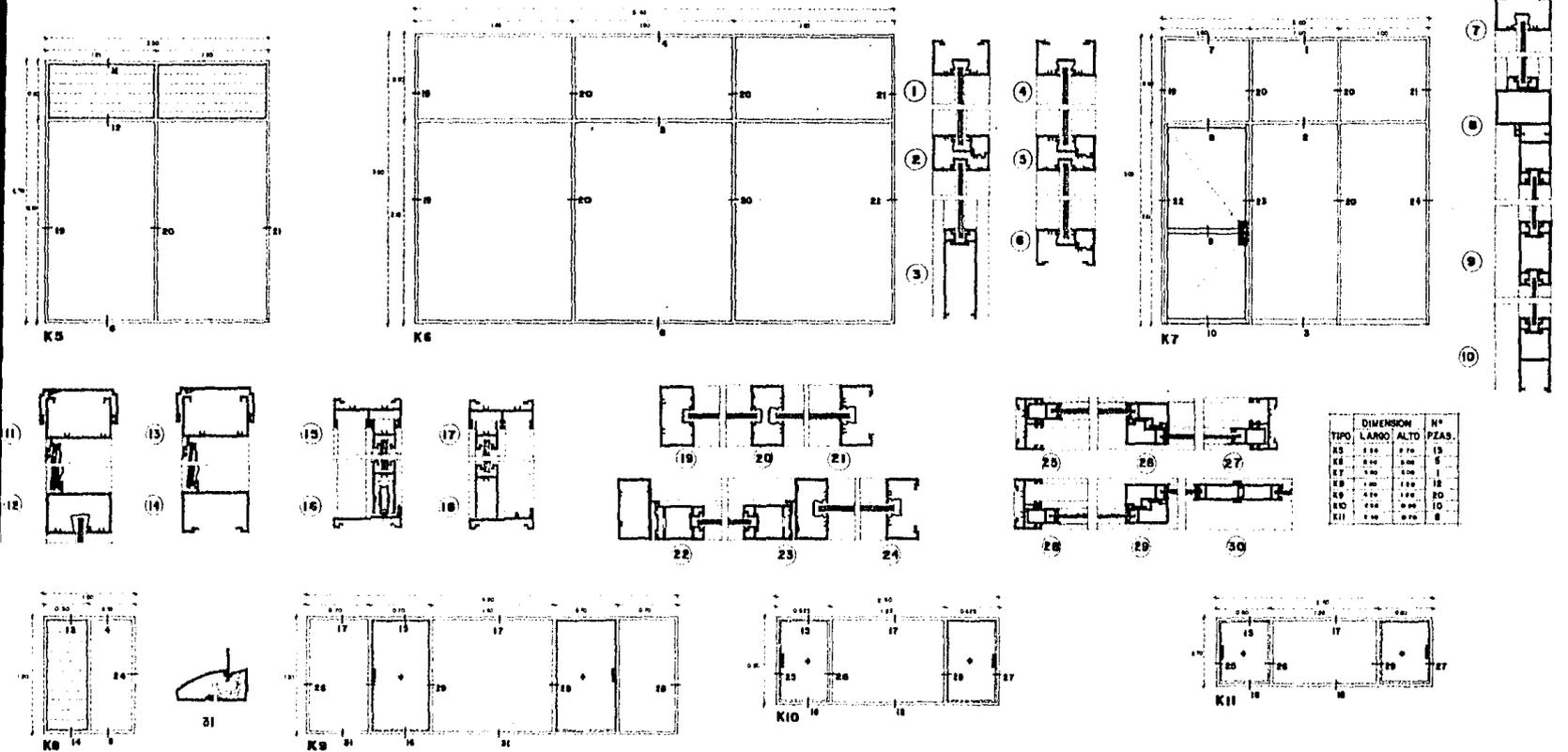
COTAS: MTS.

OBSERVACIONES:

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

cancelería

k-2



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA GARDUÑO GARCIA
JORGE FEREZ ORTEGA

ASESORES:

ESCALA: 1:20

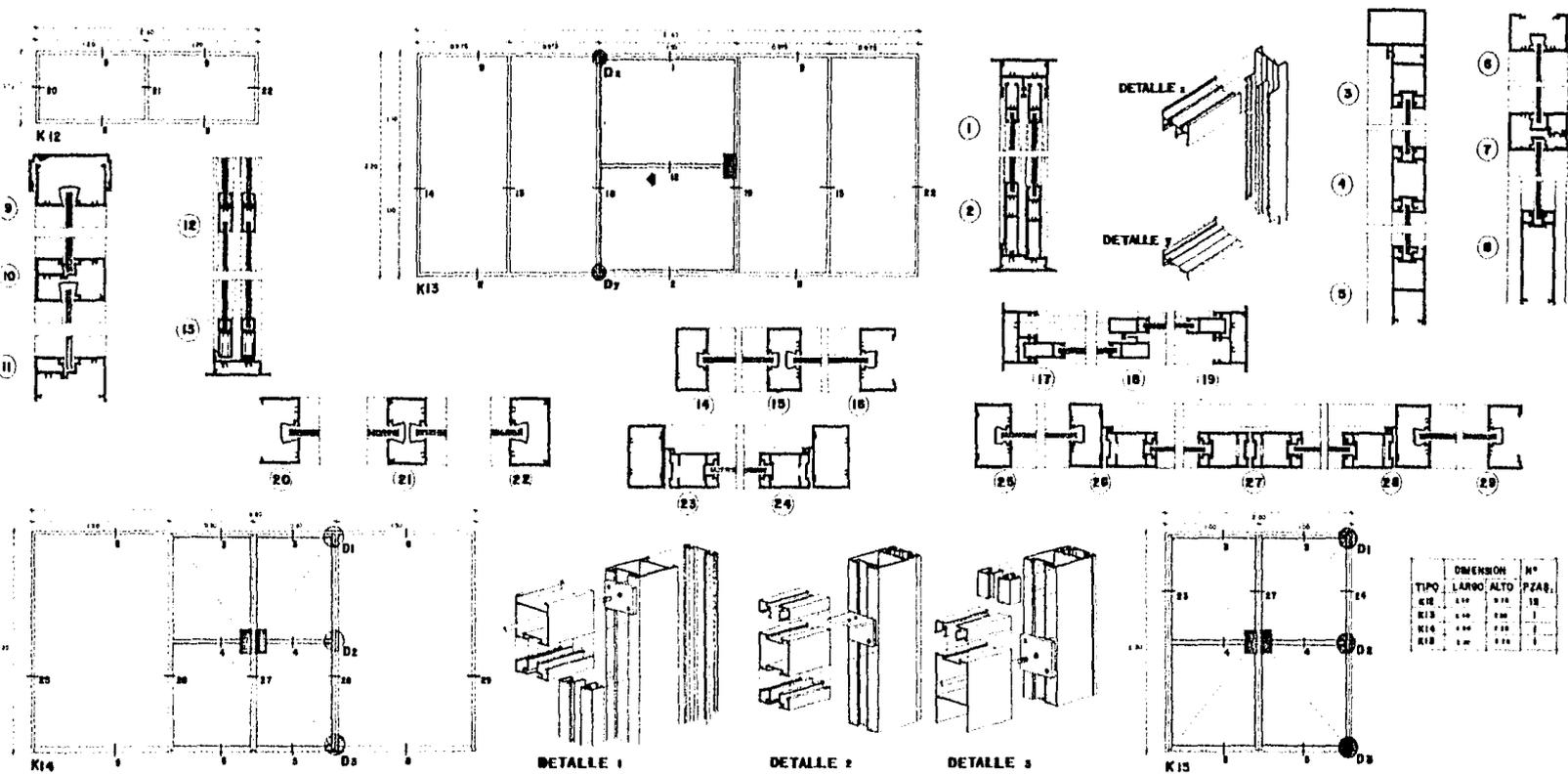
COD. MTS.

OBSERVACIONES:

TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

cancelería

k-3



CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION ESPECIAL CUERNAVACA, MORELOS.



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

AMALIA JORGE GARDUÑO FERES GARCIA ORTEGA

ASESORES:

ESCALA 1:20

OTRAS MTS

FECHA: 1985

TESIS

PROFESIONAL

DE

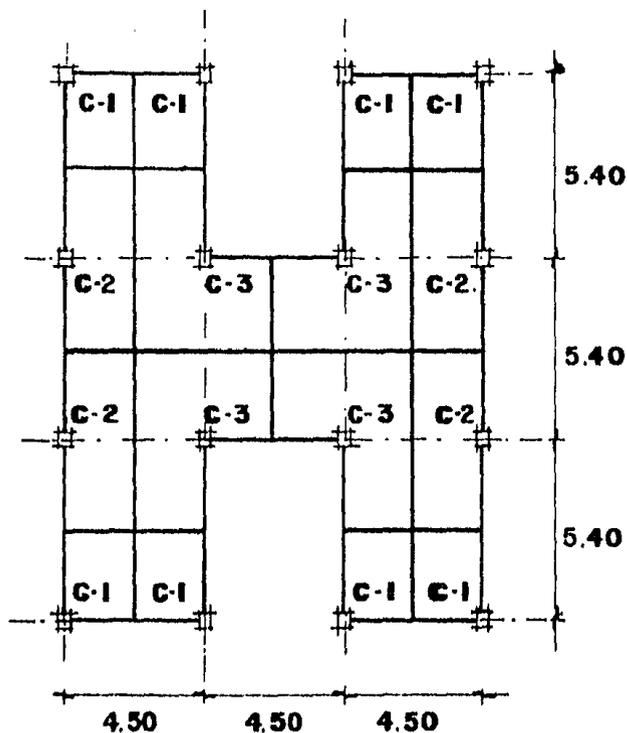
ARQUITECTURA

critério estrutural



bajada de cargas





AREAS TRIBUTARIAS

$$C_1 = 2.25 \times 2.70 = 6.07 \text{ m}^2$$

$$C_2 = 5.40 \times 2.25 = 12.15 \text{ m}^2$$

$$C_3 = (4.50 \times 2.70) + (2.70 \times 2.25) = 18.22 \text{ m}^2$$

TRABES TIPO

claro	d	b	peso kg	% 2
5.40	0.54	0.20	1399.68	699.84
4.50	0.45	0.15	729.00	364.50

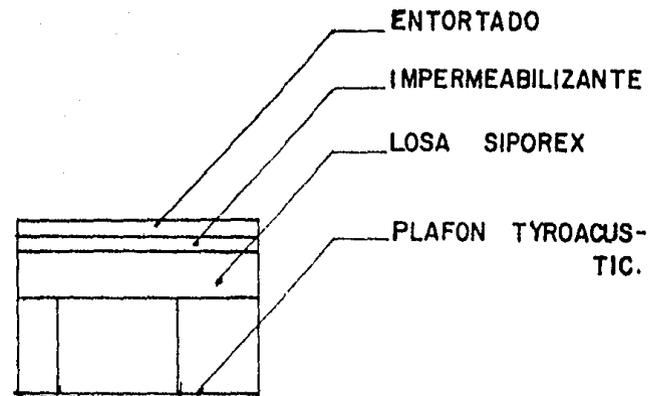
COLUMNAS TIPO

Tipo	Dimensión	Altura	Peso kg
C ₁	0.30 x 0.30	3.60	777.60



Tipo	Dimensión	Altura	Peso kg
C ₂	0.30 x 0.30	2.70	583.20
C ₃	0.30 x 0.30	3.60	777.60

LOSA SIPOREX: Espesor = 17.5 cm
 Claro = 4.50 m.
 Resistencia = 150 kg/cm²
 Peso = 114 kg/m²



Entortado 0.03 m (2T/m³) = 60 kg/m²
 Impermeabilizante = 10 kg/m²
 Losa Siporex = 114 Kg/m²
 Falso Plafon = 6.6 kg/m²
 Peso Total Losa = 190.6 kg/m²



MUROS DIVISORIOS SIPOREX

Espesor (cm)	Peso kg/m ²	Long. Max. Ref. Central	Long. Max. Doble Ref.
7.5	49	2.65	3.00
10	65	2.75	4.00
12.5	81	3.00	5.00

MUROS EXTERIORES SIPOREX

Espesor (cm)	Peso kg/m ²	Long. Max. (mts.)
10	65	4.00
12.5	81	5.00
15	98	5.50
17.5	114	5.50
20	130	5.50

LOSA SIPOREX PARA TECHOS

Sobre Carga Util kg/cm ²	Longitudes maximas en cm.					
	Espesor de Losas, cm.					
	7.5	10	12.5	15.	17.5	20
100	225	325	375	425	475	525



LOSA SIPOREX PARA TECHOS

Sobre Carga Util kg/cm ²	Longitudes maximas en cm.					
	Esesor de 7.5	Losas, 10	cm. 12.5	15.	17.5	20
150	200	300	350	400	450	525
200	175	275	325	400	450	500
250	200	275	350	400	450	500
300	200	250	325	375	425	475
Peso kg/m ²	49	65	81	98	114	130

- MUROS DIVISORIOS SIPOREX

Espesor 10 cm. = peso 65 kg/m²



- MUROS DE TABIQUE

$$\text{Peso muro} = 93.75 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Aplanado yeso } (0.015 \times 1.5 \text{ T/m}^3) = 22.5 \text{ kg/m}^2$$

Mortero cemento - arena 1:6

$$(0.015) = 22.5 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Azulejo} = 15.00 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Peso Total} = 153.75 \text{ kg/m}^2$$

Co- lumna	Area Tributaria	Peso Propio	Trabes	Losa	Muros	Carga Total columna	N° Col.	Carga Total
C ₁	6.07 m ²	777.60 kg	1064.34	1156.94	2214.33	5213.21	8	41705.68
C ₂	12.15 m ²	583.20 kg	1764.18	2315.79	3736.12	8399.29	4	33597.16
C ₃	18.22 m ²	777.60 kg	2128.68	3472.73	2187.00	8566.01	4	34264.04
						Peso		109566.88 kg
Peso Total =						138.58 Ton.		

Carga Edificio	109.56 Ton.
10 % sismo	10.95 Ton.
Subtotal	120.51 Ton.
15 % ciment	18.07 Ton.



Resistencia aprox. terreno = 7 Ton/m²

- Cimentación a Base de Zapatas Aisladas con cadenas de Liga

Columna mas fatigada

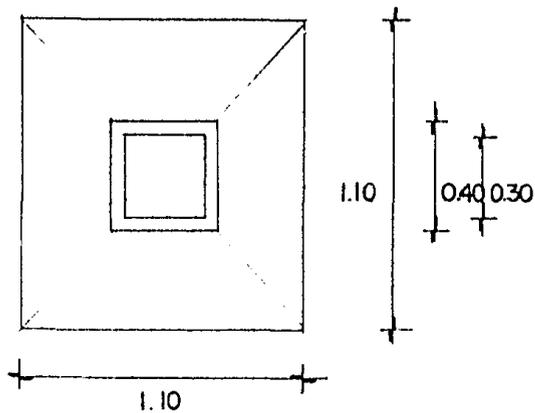
C₃ Carga = 8.56 Ton.

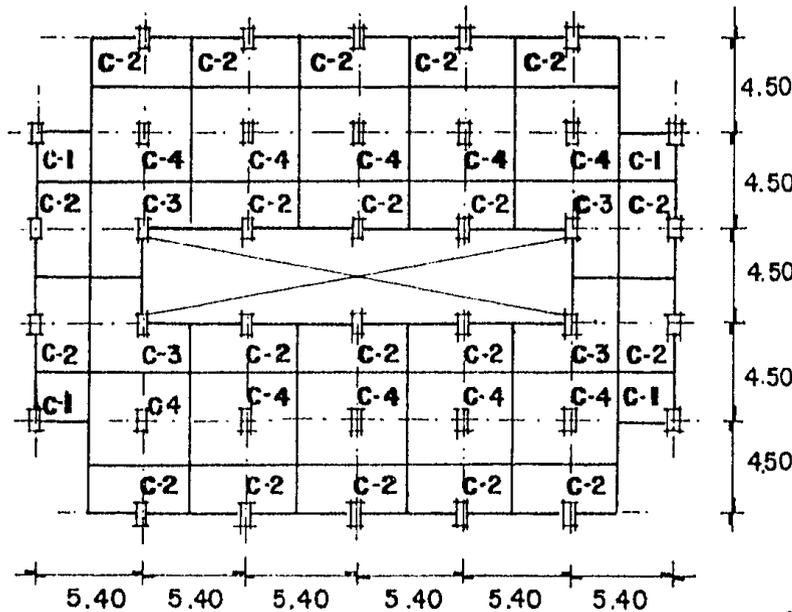
Area cimentación = 1.22 m²

$$\frac{8.56 \text{ Ton}}{7 \text{ Ton/m}^2} = 1.22 \text{ m}^2$$

$$\sqrt{1.22 \text{ m}^2} = 1.10 \text{ m/lado}$$

$$a_x = a_z = 1.10 \text{ m.}$$





AREAS TRIBUTARIAS

$$C_1 = 2.70 \times 2.25 = 6.07 \text{ m}^2$$

$$C_2 = 4.50 \times 2.70 = 12.15 \text{ m}^2$$

$$C_3 = (5.40 \times 2.25) + (2.70 \times 2.25) = 18.22 \text{ m}^2$$

$$C_4 = (5.40 \times 4.50) = 24.30 \text{ m}^2$$

TRABES TIPO

Claro	d	b	Peso kg
5.40	0.54	0.20	1399.68
4.50	0.45	0.15	729.00

COLUMNAS TIPO

Tipo	Dimensiones	Altura	Peso kg
C ₁	0.30 x 0.50	3.15	1134.00
C ₂	0.30 x 0.50	3.60	1296.00
C ₂ y C ₃	0.30 x 0.50	2.70	972.00
C ₄	0.30 x 0.50	3.15	1134.00

MUROS CONCRETO ARMADO

Dimensiones

Largo	Alto	Espesor	Peso
2.70	3.60	0.10	2332.8
4.50	3.37	0.10	3639.6
2.25	3.15	0.10	1701.00

Peso de Losa Siporex 135 kg/m²

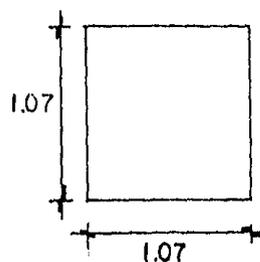


Columna	Area tributaria	Peso Propio	Trabes	Losa	Muros	Carga Total	N° Col.
C ₁	6.07 m ²	1134.00	1064.34	819.45	3520.8	6538.59	26154.36
C ₂	12.15 m ²	1296.00	1428.84	1640.25	1263.6	5628.69	78801.66
C _{2'}	12.15 m ²	972.00	1764.18	1640.25	1342.57	5719.00	34314.03
C ₃	18.22 m ²	972.00	2128.68	2459.7	789.75	6350.13	25400.52
C ₄	24.30 m ²	1134.00	2128.68	3280.5	1513.68	8056.86	80568.67
						Carga	245.239 Ton.

Carga Edif.	245.23 Ton.
10 % sismo	24.52 "
Subtotal	269.75 "
15 % ciment	36.78 "
Total	306.53 Ton.

Resistencia Terreno Aprox. = 7 Ton/m²

Columna C 4 Carga 8.05 Ton. $\frac{8.05 \text{ Ton}}{7 \text{ Ton/m}^2} = 1.15 \text{ m}^2$



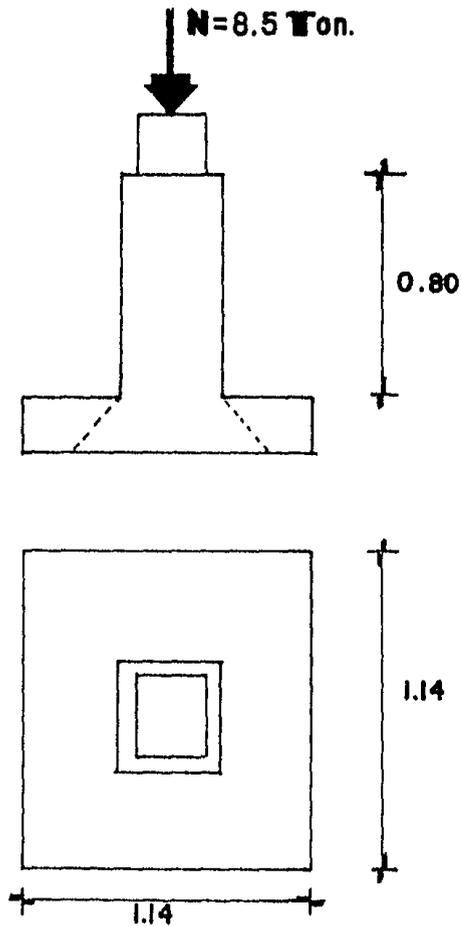
1.15 m² area de cimentación
 $\sqrt{1.15 \text{ m}^2} = 1.07 \text{ m/lado.}$



cálculo zapata tipo



Diseño de Zapata Aislada para Edificio de GOBIERNO



Datos:

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 113 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 1265 \text{ kg/cm}^2$$

$$k = 0.54$$

$$j = 0.82$$

$$n = 13$$

$$Q = 25.00 \text{ kg/cm}^2$$

Cargas:

$$\text{Columna} = 0.30 \times 0.30 \text{ m.}$$

$$\text{Dado} = 0.40 \times 0.40 \times 0.80 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 0.307 \text{ Ton.}$$

(peso propio)

$$N = 8.5 \text{ Ton.} + 0.307 \text{ Ton.}$$

$$N = 8.8 \text{ Ton.}$$

La reacción del terreno es de 7 Ton/m^2 

$$RT = 7 \text{ t/m}^2$$

Calcular:

- Penetración por abocardamiento
- Momento flexionante
- Esfuerzo cortante
- Esfuerzo de Adherencia entre acero y concreto.

a) PERALTE POR PENETRACION:

$$s' = 4(40 + d) = 4d + 160$$

Multiplicando los dos miembros por d, tenemos:

$$s'd = 4d^2 + 160d$$

Sección Necesaria

$$S'd_{\text{NEC.}} = \frac{8800 \text{ k}}{0.5 \sqrt{f'_c}} = \frac{8800 \text{ k}}{0.5 \times 15.81} = \frac{8800 \text{ k}}{7.90 \text{ k/cm}^2} = 1113 \text{ cm}^2$$



$$\therefore 1113 = 4d^2 + 160d \quad \text{y} \quad 4d^2 + 160d - 1113 = 0$$

Dividiendo por 4 la Ecuación:

$$d^2 + 40d - 278.25 = 0$$

$$d^2 + 40d - 278.25 = 0$$

$$\therefore d = \frac{-40 \pm \sqrt{(40)^2 - 4(-278.25)}}{2} = \frac{-40 \pm \sqrt{1600 + 1113}}{2} = 6.04 \text{ cm}$$

$$d = 6 \text{ cm}$$

-Cálculo del ancho de la zapata.

$$A_z = \frac{8.8 \text{ T}}{7 \text{ T/m}^2} = 1.25 \text{ m}^2 \quad \therefore a_x = a_z = \sqrt{1.25} = 1.12 \text{ cm}$$

$$a_x = a_z = 1.12 \text{ cm}$$

El ancho de la zapata aumentará al considerar el peso propio de la misma, por lo tanto, vamos a tomar el ancho de la zapata de $1.20 \times 1.20 \text{ m}$.

$$PPZ = 1.20^2 (6 + 4) 2400 \text{ Kg/m}^3 = 0.345 \text{ T}$$



Carga total en el cimiento = $8.8\text{T} + 0.345\text{T} = 9.14\text{ Ton.}$

$$\therefore Az = \frac{9.14\text{ Ton.}}{7\text{ T/m}^2} = 1.30\text{ m}^2 \quad \text{y} \quad a_x = az = \sqrt{1.30} = 1.14\text{ m}$$

$1.14 < 1.20$ (el ancho supuesto esta pasado) $\therefore a_x = az = 1.14\text{ m}$

b) PERALTE POR MOMENTO FLEXIONANTE.

Reacción Neta:

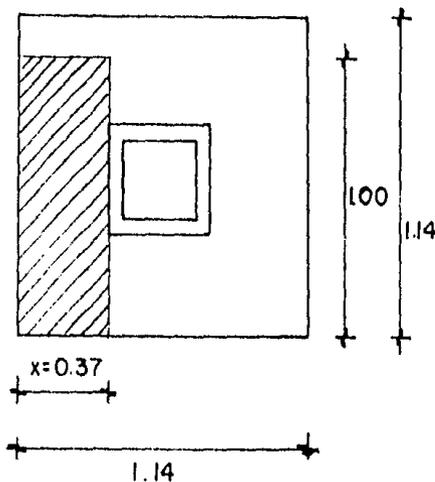
$$R_n = \frac{8.8\text{ T}}{(1.14)^2} = \frac{8.8\text{ T}}{1.299\text{ m}^2} = 6.77\text{ T/m}^2$$

$$M_{MAX.} = \frac{R_n x^2}{2} = \frac{6.77 \times 0.37^2}{2} = 0.46\text{ Tm} \quad \text{y}$$

$$d = \sqrt{\frac{M_{MAX.}}{Q b}} = \sqrt{\frac{46000}{25 \times 100}} = 4.28\text{ cm}$$

$$d_m = 4.28\text{ cm}$$

$d > d_m$ (domina peralte por penetración)



c) PERALTE POR ESFUERZO CORTANTE.

$$V = R_n(x) \quad V = 6.77 \text{ T/m}^2 \times 0.37 \text{ m} = 2.50 \text{ Ton.}$$

$$\therefore v = \frac{V}{b d} = \frac{2500 \text{ k}}{100 \times 7.90 \text{ kg/cm}^2} = 3.16 \text{ cm} \quad dv = 3.16 \text{ cm}$$

$dp > dv$ (predomina el peralte por penetración)

- Calculo del Area de Acero

$$A_s = \frac{M_{\max.}}{f_s j d} = \frac{46000 \text{ kg cm}}{1265 \times 0.82 \times 6} = 7.39 \text{ cm}^2 \quad A_s = 7.39 \text{ cm}^2$$

$$A_{s\min} = 0.002 bd = 0.002 \times 100 \times 6 = 1.2 \text{ cm}^2 < 7.39 \text{ cm}^2$$

- con varillas de 5/8" tenemos:

$$N^\circ \phi = \frac{7.39}{1.99} = 3.71 \approx 4 \phi \text{ 5/8" } \textcircled{a} 25 \text{ cm.}$$

- Con varillas de 1/2" tenemos:

$$N^\circ \phi = \frac{7.39}{1.27} = 5.81 \approx 6 \phi \text{ 1/2" } \textcircled{a} 16 \text{ cm.} \quad \text{Varillas utilizadas}$$

- Con varillas de 3/8" tenemos:



$$N^{\circ} \phi = \frac{7.39}{0.71} = 10.40 \approx 11 \phi \ 3/8 @ 9 \text{ cm.}$$

d) PERALTE POR ADHERENCIA.

$$M = 2.25 \sqrt{f'c} \ \% \ \phi = 2.25 \sqrt{250} \ \% \ 1.27 = 28.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$y \ M = \frac{V}{\Sigma o_j d} \ \therefore \ d = \frac{V}{\cancel{H} \Sigma o_j} = \frac{2500 \text{ k}}{28.01 (6 \times 3.99) 0.82} = 4.54 \text{ cm} \quad d_{\text{req}} = 4.54 \text{ cm}$$

* El peralte por penetración es el definitivo

- Suma necesaria de perimetros

$$\Sigma o = \frac{V}{\cancel{H} i d} = \frac{2500 \text{ k}}{28.01 (0.82) 6} = \frac{2500 \text{ k}}{137.80 \text{ kg/cm}} = 18.14 \text{ cm/n.}$$

La suma de perimetros por metro de losa vale:

$$\Sigma o = 6 (3.99) = 23.94 \text{ cm} > 18.14 \text{ cm}$$

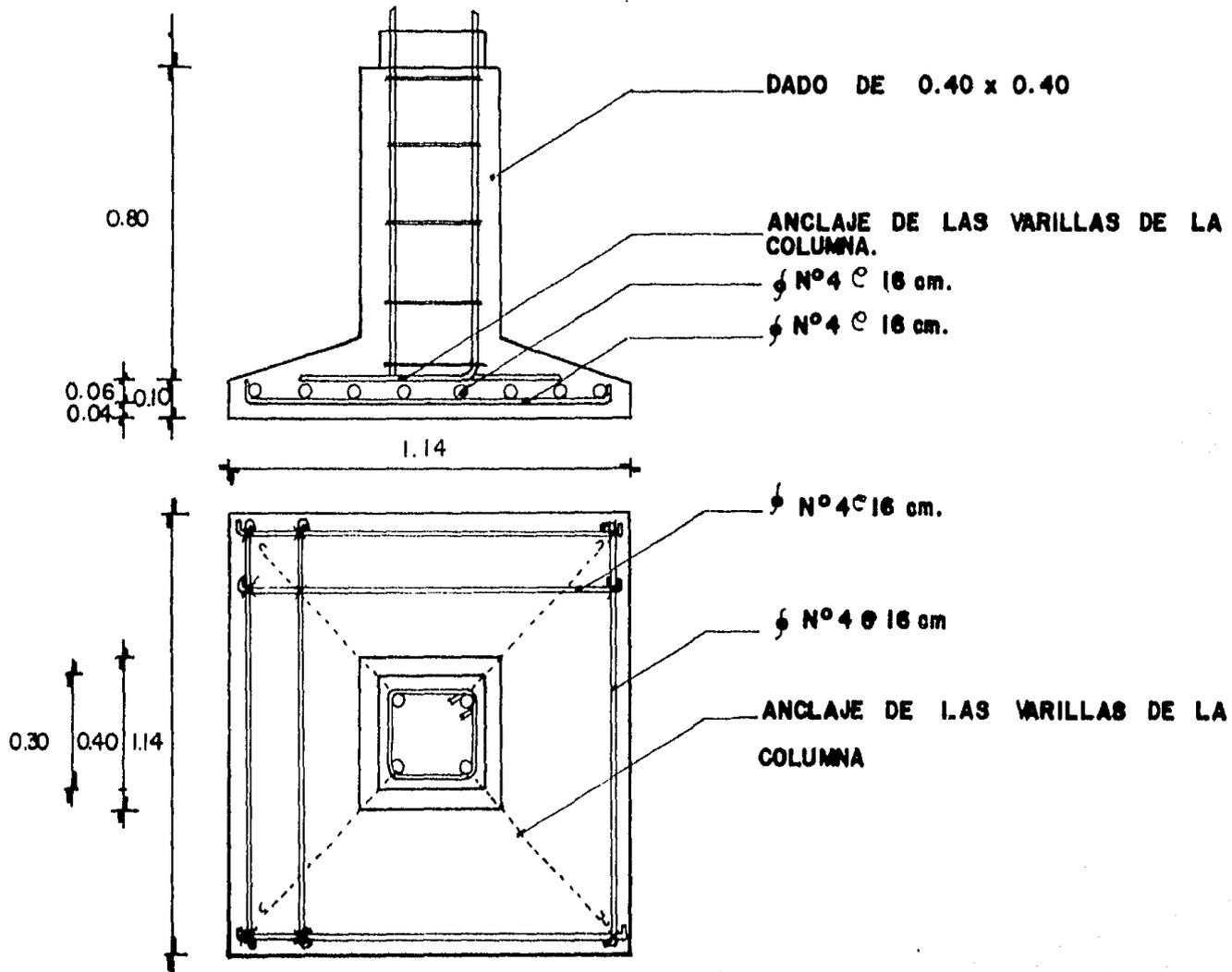
La altura de la zapata será:

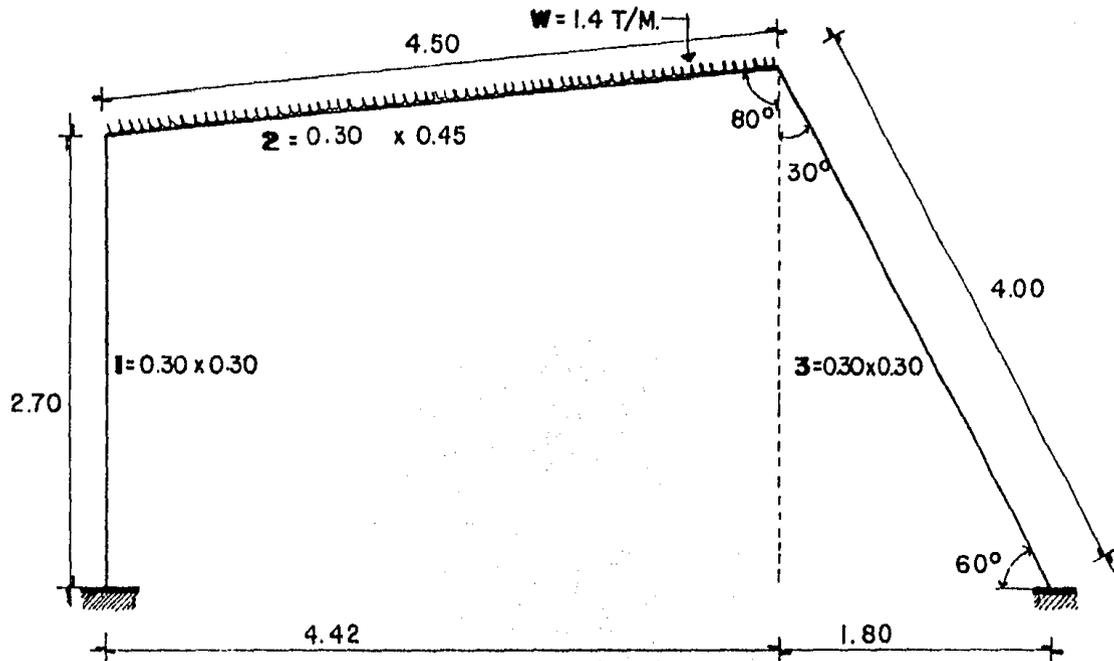
$$h = d + r = 6 + 4 \quad h = 10 \text{ cm.}$$



zapata tipo

46





$$I_1 = \frac{bh^3}{12} = \frac{3 \times 3^3}{12} = 6.75 \text{ dm}^4$$

$$I_2 = \frac{bh^3}{12} = \frac{3 \times 4.5^3}{12} = 22.78 \text{ dm}^4$$

$$I_3 = \frac{bh^3}{12} = \frac{3 \times 3^3}{12} = 6.75 \text{ dm}^4$$

$$K_1 = \frac{4EI}{l} = \frac{4}{27} = 0.148$$

$$K_2 = \frac{4EI}{l} = \frac{4}{45} = 0.088$$

$$K_3 = \frac{4EI}{l} = \frac{4}{40} = 0.10$$

$$\text{fd col alta} = \frac{0.148}{0.148 + 0.088} = 0.627 \approx 0.63$$

$$\text{fd col alta} = \frac{0.10}{0.10 + 0.088} = 0.53$$

$$\text{fd viga lzq.} = \frac{0.088}{0.088 + 0.148} = 0.37$$

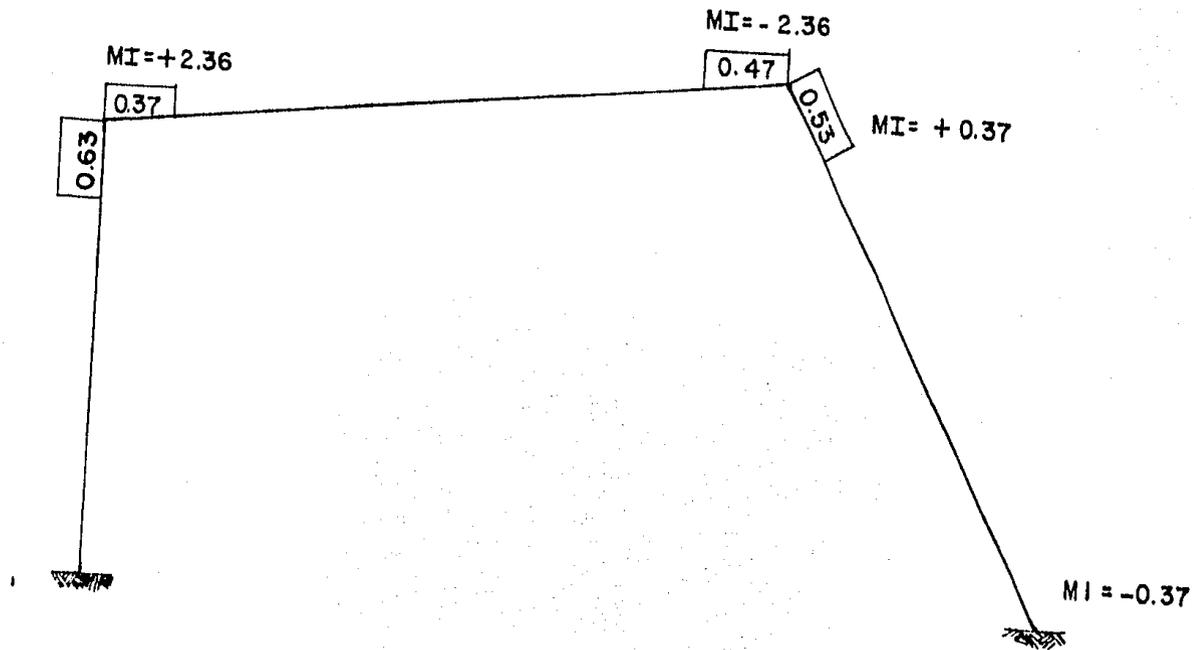
$$\text{fd viga der} = \frac{0.088}{0.088 + 0.10} = 0.468 \approx 0.47$$

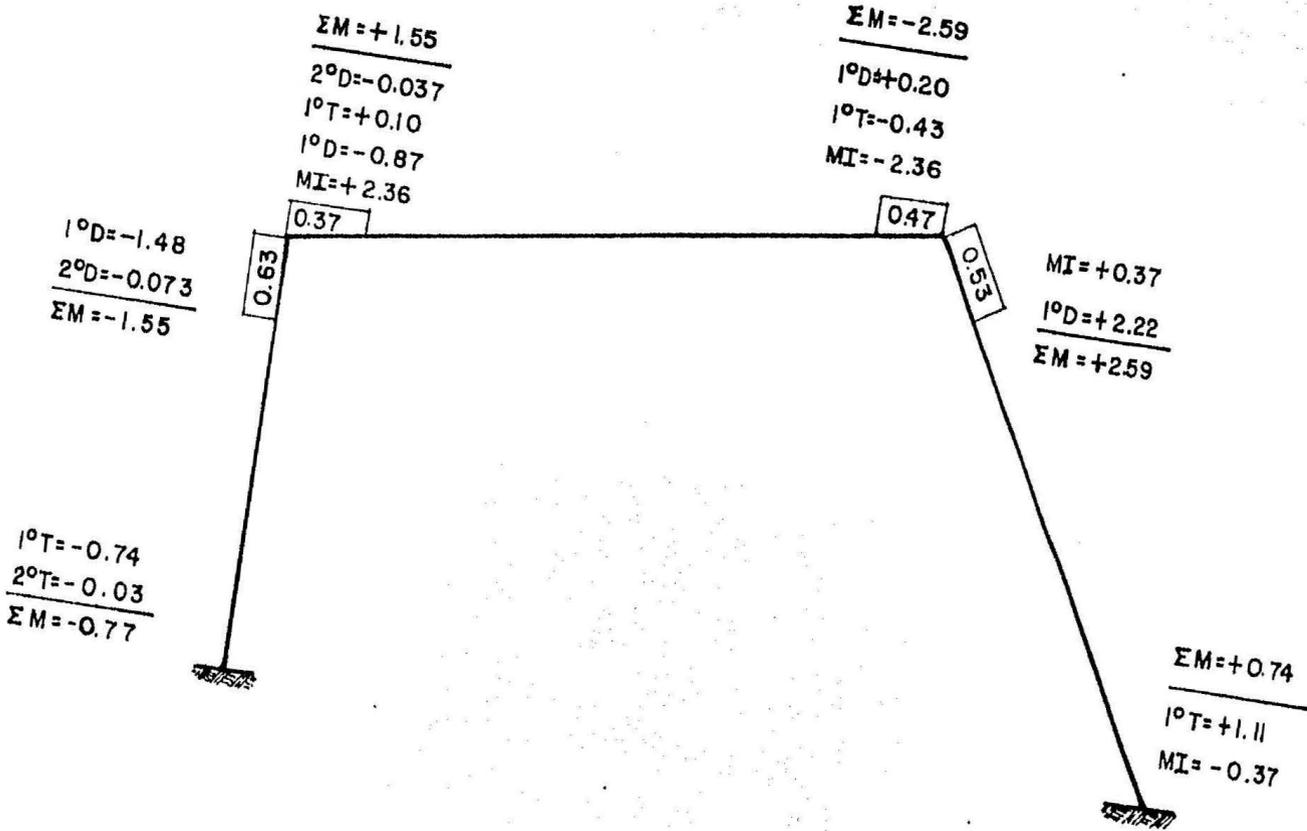


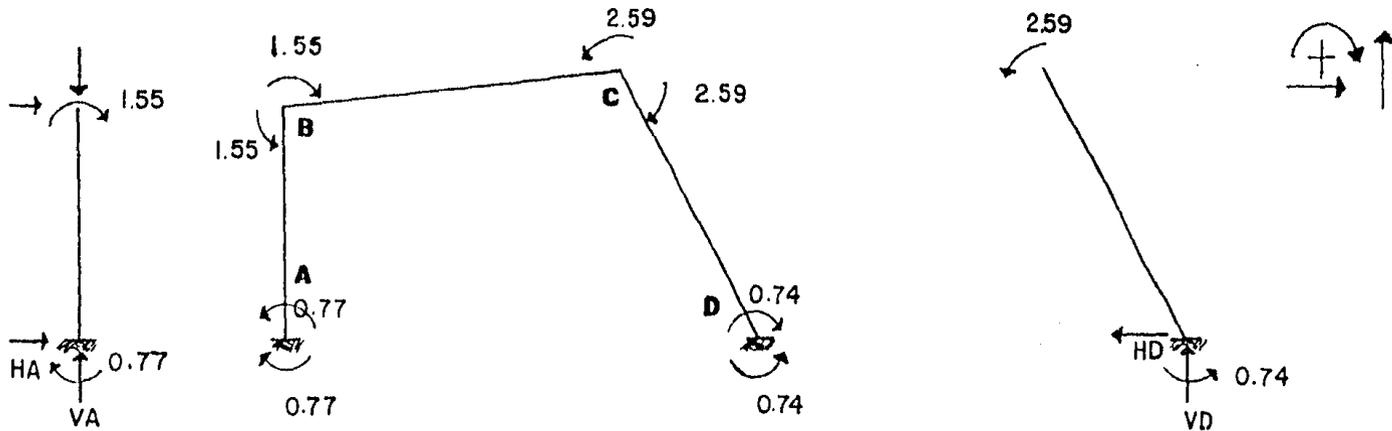
MOMENTOS INICIALES

$$MI_2 = \frac{wl^2}{12} = \frac{1.4 (4.5)^2}{12} = 2.36 \text{ T/M}$$

$$MI_3 = \frac{wl^2}{12} = \frac{1.4 (1.8)^2}{12} = 0.37 \text{ T/M}$$







$$\Sigma F_v = 0 \quad V_A + V_D = 1.4 (4.50) \quad ; \quad V_A + V_D = 6.30$$

$$\Sigma F_H = 0 \quad H_A + H_D = 0 \quad H_D = -H_A$$

$$\Sigma M_B = 0 \quad +0.77 - H_A(2.70) + 1.55 = 0$$

$$H_A = \frac{-0.77 - 1.55}{2.70} = 0.85 \quad H_A = 0.85 \quad H_D = -0.85$$

$$\Sigma M_C = 0 \quad -0.74 + H_D(3.60) - V_D(1.80) - 2.59 = 0$$

$$-0.74 - 0.85(3.60) - V_D(1.80) - 2.59 = 0$$

$$V_D = \frac{-0.74 - 3.06 - 2.59}{1.80} = 3.55$$

$$V_D = 3.55$$

$$V_A = 1.4(4.50) - V_D$$

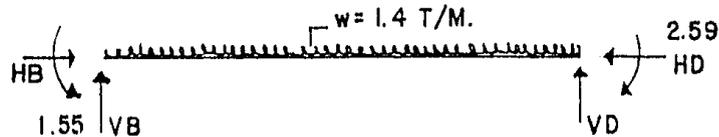
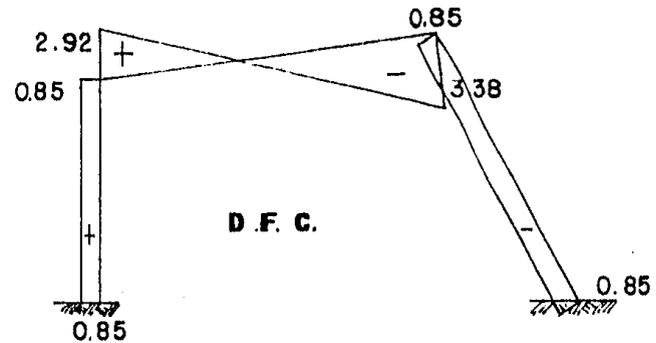
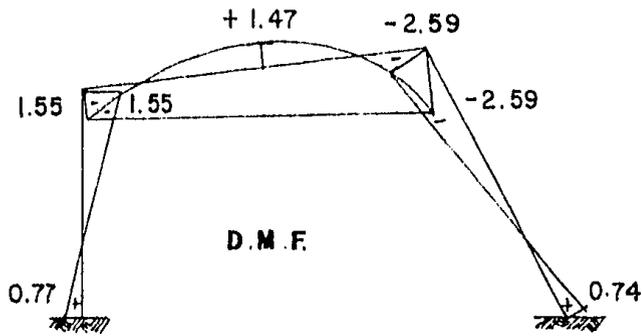
$$V_A = 6.30 - 3.55$$

$$V_A = 2.75$$



$$M = \frac{wl^2}{8} = \frac{1.4(4.5)^2}{8} = 3.54$$

$$ML = 3.54 - \frac{(1.55 + 2.59)}{2} = 1.47$$



$$\sum FV = 0$$

$$1.4(4.50) - VB - VD = 0 \quad VB = 1.4(4.50) - 3.38 = 2.92$$

$$VB = 2.92$$

$$\sum MB = 0$$

$$-1.55 + 2.59 - VD(4.50) + 6.30(2.25) = 0$$

$$1.04 + 14.17 = VD(4.5)$$

$$VD = 3.38$$





$$f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 16.53$$

$$J = 0.87$$

PARA $M_C = 2.59 \text{ T/M}$.

$$A_s = \frac{MC}{f_s J d} = \frac{259000}{2000(0.87)42} = 3.54 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 3.54 - 2.54 = 1.00 \text{ cm}^2 \quad \text{CON } 1 \text{ } \phi \text{ } 1/2'' = 1.27 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ tem.} = 0.002 (30) (45) = 2.70 \text{ cm} \quad \text{CON } 2 \text{ } \phi \text{ } 1/2'' = 2(1.27) = 2.54 \text{ cm}^2$$

$$MR \text{ } 2 \text{ } \phi \text{ } 1/2'' = 2.54 (2000)(0.87)(42) = 185623 \text{ kgcm} = 1.85 \text{ TM.}$$

PARA $M_B = 1.55$

MOMENTO EXCEDENTE = $1.55 - 1.85 = -0.30$.°. NO NECESITA BASTON

$$V_c = \sqrt{f'_c} \cdot 0.25 = \sqrt{210} \cdot 0.25 = 3.62$$

$$V_{cB} = \frac{1550}{(30)(45)} = 1.14$$

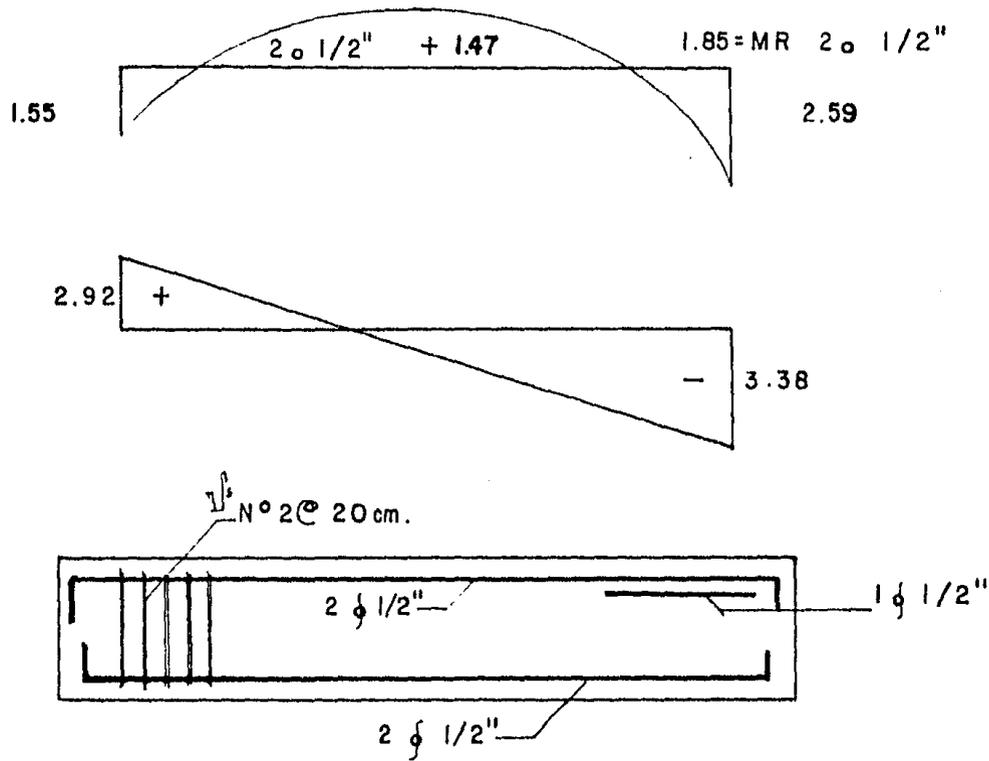
NO NECESITA ESTRIBOS POR CALCULO, SOLO POR ESPECIFICACION.

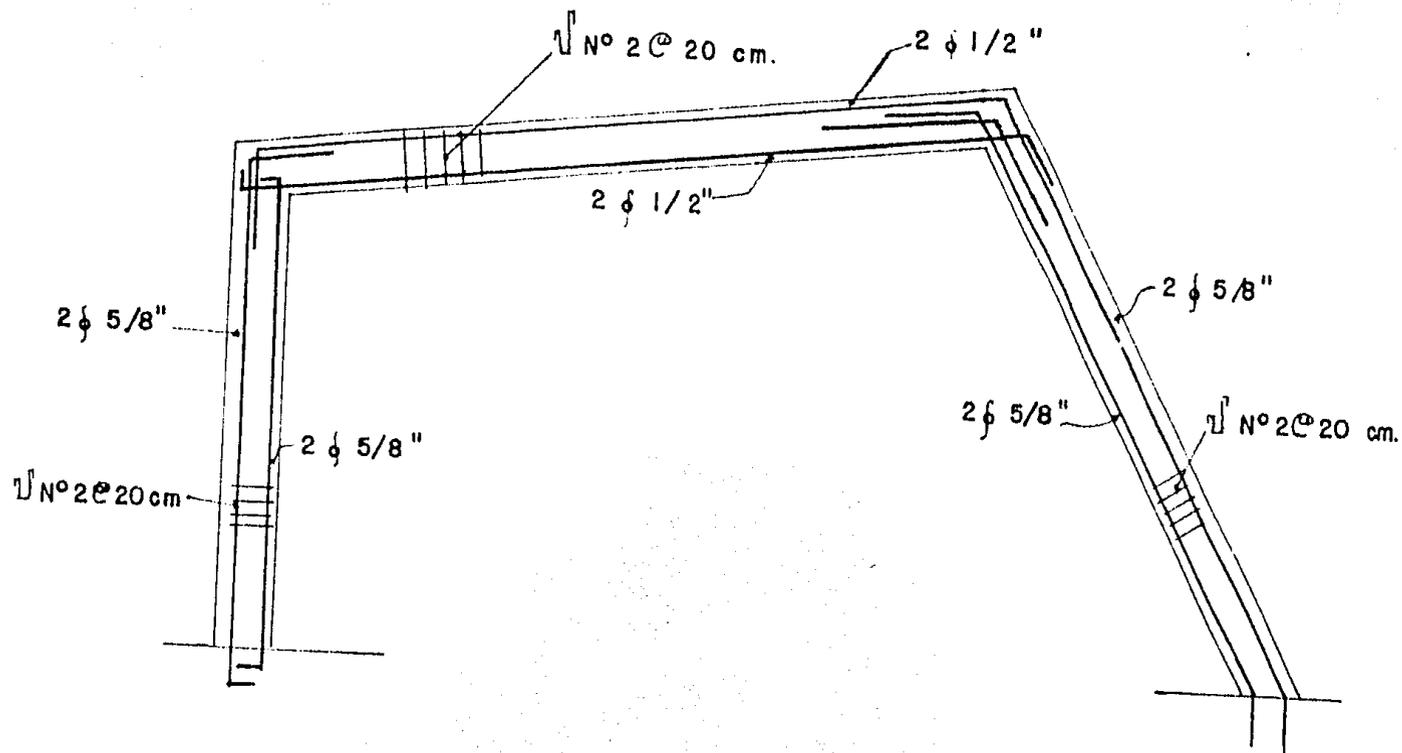
SEPARACION MAXIMA = $d/2$

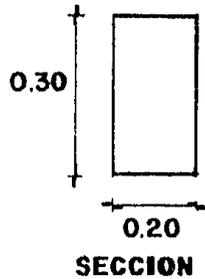
SEPARACION = 20 cm.

\uparrow N° 2 @ 20 cm.









Datos:

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 113 \text{ kg/ccm}^2$$

$$k = 0.54$$

$$b = 0.20$$

$$d = 0.30$$

$$f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 1265 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.82$$

$$M_a = M_B = \frac{W/2}{12} = \frac{0.24 (5.40)^2}{12} = 0.58 \text{ T/m.}$$

$$M_c = \frac{W/2}{24} = \frac{0.24 (5.40)^2}{24} = 0.29 \text{ T/m.}$$

$$A_s = \frac{M_{\max}}{f_s j d} = \frac{58000}{1265 (0.82) 30} = 1.84 \text{ cm}^2$$

Con ϕ 3/8"

$$\frac{1.84}{0.71} = 2.62 \approx 3 \phi \text{ 3/8"}$$

Revisión al cortante

$$V = \frac{W}{2} = \frac{0.24 (5.40)}{2} = 0.648$$

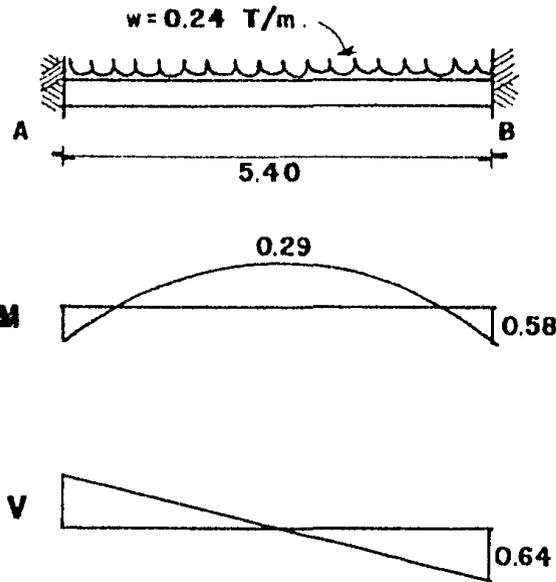
$$v = \frac{V}{b d} = \frac{648}{20 \times 30} = 1.08$$

$$v_c = 0.25 \sqrt{f'_c} = 0.25 \sqrt{250} = 3.95$$

∴ No se requieren estribos por cálculo, solamente por especificación.

Separación máxima de estribos = $d/2$

U^sN^o 2 @ 15 cm.



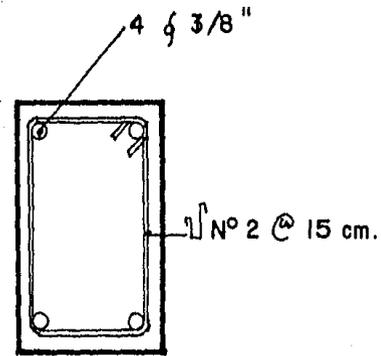
Esfuerzo de adherencia

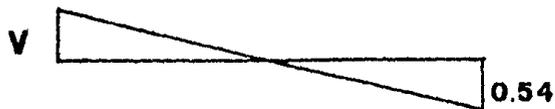
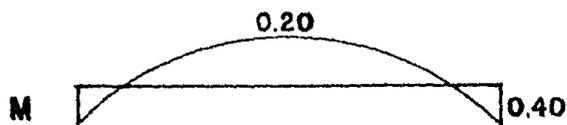
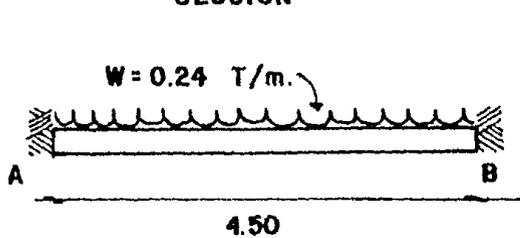
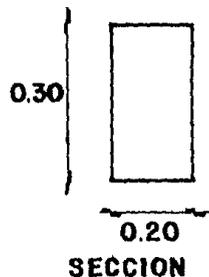
$$u = \frac{V}{\phi J d} = \frac{648}{4 (2.98) 0.82 (30)} = 2.20$$

$$u_{\text{permisible}} = 2.25 \sqrt{\frac{f'_c}{\phi \text{ max.}}}$$

$$2.25 \sqrt{\frac{250}{0.95}} = 37.44$$

$$u_{\text{permisible}} = 37.44 > 2.20$$





Datos:

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 113 \text{ kg/cm}^2$$

$$k = 0.54$$

$$b = 0.20$$

$$d = 0.30$$

$$f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 1265 \text{ kg/cm}^2$$

$$J = 0.82$$

$$M_a = M_b = \frac{Wl^2}{12} = \frac{0.24 (4.50)^2}{12} = 0.40 \text{ T/m}$$

$$M_c = \frac{Wl^2}{24} = \frac{0.24 (4.50)^2}{24} = 0.20 \text{ T/m}$$

$$A_s = \frac{M_{\max}}{f_s J d} = \frac{40000}{1265 (0.82) 30} = 1.28 \text{ cm}^2$$

Con $\phi \ 3/8''$

$$\frac{1.28}{0.71} = 1.81 \approx 2 \phi \ 3/8''$$

Revisiones al cortante

$$V = \frac{Wl}{2} = \frac{0.24 (4.50)}{2} = 0.54$$

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{540}{20 \times 30} = 0.90$$

$$v_c = 0.25 \sqrt{f'_c} = 0.25 \sqrt{250} = 3.95$$

\therefore No necesita estribos por calculo solamente por especificación.



Separación máxima de estribos = $d/2$
 1 N° 2 @ 15 cm.

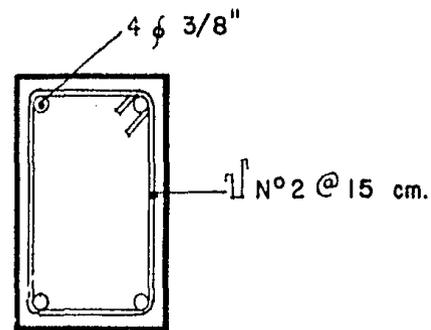
Esfuerzo de Adherencia

$$\mu = \frac{V}{Jd} = \frac{540}{4(2.98) 0.82 (30)} = 1.84$$

$$\mu_{\text{permisible}} = 2.25 \sqrt{\frac{f'_c}{\text{max}}}$$

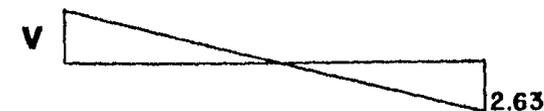
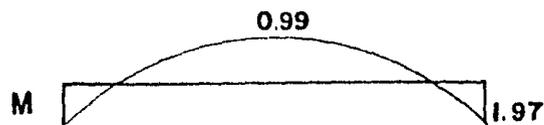
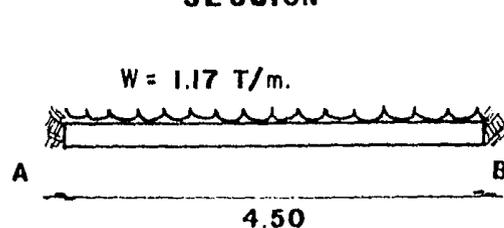
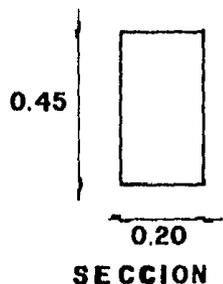
$$2.25 \sqrt{\frac{250}{0.95}} = 37.44$$

$$\mu_{\text{permisible}} = 37.44 > 1.84$$



trabes - aulas

60



DATOS:

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 113 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 0.54$$

$$b = 0.20$$

$$d = 0.45$$

$$f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 1265 \text{ kg/cm}^2$$

$$J = 0.82$$

$$M_A = M_B = \frac{Wl^2}{12} = \frac{1.17 (4.50)^2}{12} = 1.97 \text{ T/m}$$

$$M_c = \frac{Wl^2}{24} = \frac{1.17 (4.50)^2}{24} = 0.99 \text{ T/m}$$

$$A_s = \frac{M_{\max}}{f_s J d} = \frac{197000}{1265 (0.82) 45} = 4.22 \text{ cm}^2$$

Con $\phi 1/2''$

$$\frac{4.22}{1.27} = 3.32 \approx 4 \phi 1/2''$$

REVISIONES AL CORTANTE

$$V = \frac{Wl}{2} = \frac{1.17 (4.50)}{2} = 2.63$$

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{2630}{(20)(45)} = 2.92$$

$$v_c = 0.25 \sqrt{f'_c} = 0.25 \sqrt{250} = 3.95$$



∴ No se requieren estribos por calculo
solamente por especificación.

Separación máxima de estribos = $d/2$

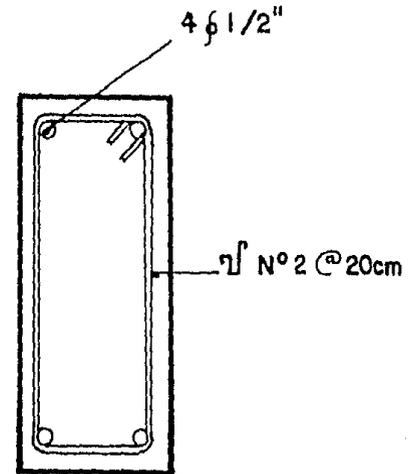
∴ N° 2 @ 20 cm.

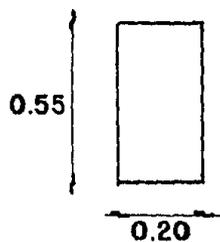
Esfuerzo de Adherencia

$$\mu = \frac{V}{\phi J d} = \frac{2630}{4(3.99) 0.82 (45)} = 4.46$$

$$\mu_{\text{permisible}} = 2.25 \sqrt{\frac{f'_c}{\phi_{\text{max}}}} = 2.25 \sqrt{\frac{250}{1.27}}$$

$$\mu_{\text{permisible}} = 28.01 > 4.46$$





SECCION

DATOS:

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 113 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 0.54$$

$$b = 0.20$$

$$d = 0.55$$

$$f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 1265 \text{ kg/cm}^2$$

$$J = 0.82$$

$$M_A = M_B = \frac{Wl^2}{12} = \frac{1.1(5.40)^2}{12} = 2.67 \text{ T/m}$$

$$M_c = \frac{Wl^2}{24} = \frac{1.1(5.40)^2}{24} = 1.33 \text{ T/m}$$

$$A_s = \frac{M_{\max}}{f_s J d} = \frac{267000}{1265 (0.82) 55} = 4.67 \text{ cm}^2$$

Con ϕ 1/2"

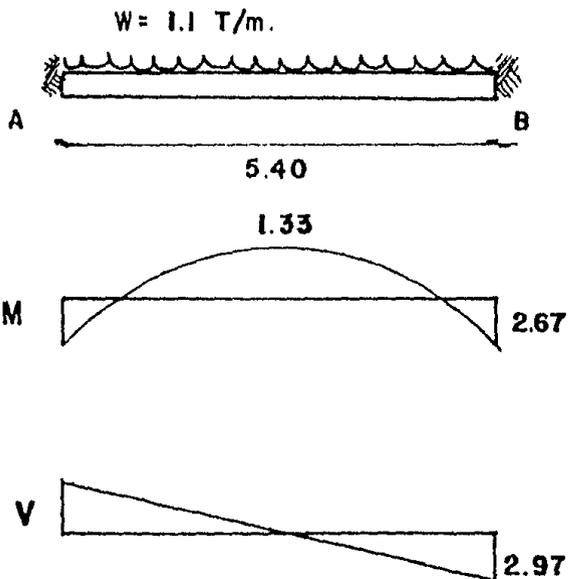
$$\frac{4.67}{1.27} = 3.67 \approx 4 \phi \text{ 1/2"}$$

REVISIONES AL CORTANTE

$$V = \frac{Wl}{2} = \frac{1.1(5.40)}{2} = 2.97$$

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{2970}{(20)(55)} = 2.70$$

$$v_c = 0.25 \sqrt{f'_c} = 0.25 \sqrt{250} = 3.95$$



∴ No se requieren estribos por calculo
solamente por especificación.

Separación máxima de estribos = $d/2$

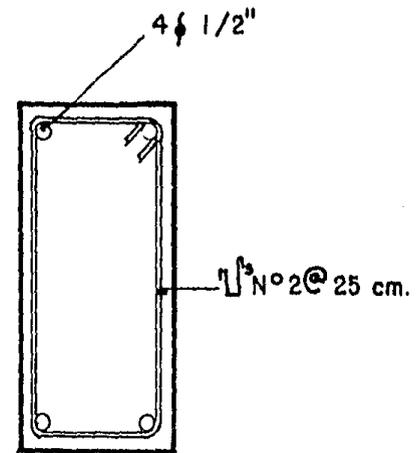
∴ N° 2 @ 25 cm.

Esfuerzo de Adherencia

$$\mu = \frac{V}{\phi Jd} = \frac{2970}{4(3.99) 0.82 (55)} = 4.12$$

$$\mu_{\text{permisible}} = 2.25 \sqrt{\frac{f'_c}{\phi_{\text{max}}}} = 2.25 \sqrt{\frac{250}{1.27}}$$

$$\mu_{\text{permisible}} = 28.01 > 4.12$$



instalación hidráulica



DOTACIONES RECOMENDADAS EN LTS./PER./DIA.

Oficinas ----- 70 Lts./Empl./Dia o 10 Lts./m² Area Rentable

Escuelas Primarias ----- 50 Lts./Alumno/Dia o 100 Lts./Alumno/Dia

Club con Baños ----- 300 Lts./Bañista/Dia

Jardines ----- 5 Lts./m² Cesped

Contra Incendio ----- 5 Lts./m² Piso

- Gobierno

$$170.10 \text{ m}^2 \text{ Area Rentable} \times 10 \text{ Lts./m}^2 = 1701 \text{ Lts.}$$

- Diagnóstico

$$250 \text{ m}^2 \text{ Area Rentable} \times 10 \text{ Lts./m}^2 = 2500 \text{ Lts.}$$



- Terapias

$$20 \text{ Pacientes} \times 300 \text{ Lts./Paciente} = 6000 \text{ Lts.}$$

- Educación Especial

$$150 \text{ Alumnos} \times 50 \text{ Lts./Alumno} = 7500 \text{ Lts.}$$

- Jardines

$$4038 \text{ m}^2 \times 5 \text{ Lts./m}^2 \text{ Césped} = 20190 \text{ Lts.}$$

Demanda Total/Día = 37891 Lts.

Reserva de 1 día contra incendio = 37891 Lts.

- Demanda Total de Agua = 76000 Lts.



- Volumen en Cisterna (2/3 partes) = 50700 Lts.
- Volumen en Tanque Elevado (1/3 parte) = 25300 Lts.



* Dimensiones de Cisterna

$$V = A \times h$$

$$A = 8.00 \times 4.50 = 36.00 \text{ m}^2$$

$$h = \frac{V}{A} = \frac{76050 \text{ Lts}}{36.00} = 2.12 = 2.10 \text{ mts.}$$

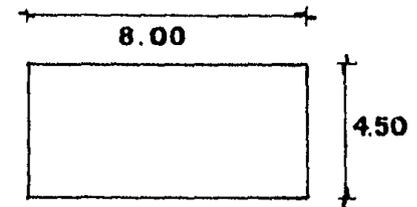
$$h = 2.10 \text{ m}$$

$$V = 36.00 \text{ m}^2 \times 2.10 \text{ m} = 75.6 \text{ m}^3$$

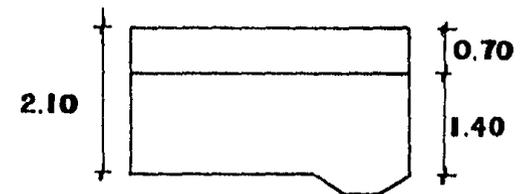
V = Volumen

A = Area

h = altura



PLANTA



ALZADO



- Cálculo del diámetro de tubería y bomba de cisterna al tanque

Altura Nivel Superior de Tanque; $H = 10.00$ mts.

Enviar a tanque = 25300 Lts.

En 20 minutos = 1200 seg!

- Fórmula de Gasto -

$$Q = \frac{V}{T} = \frac{25300 \text{ Lts.}}{1200 \text{ Seg.}} = 21.08 \text{ Lts./Seg.}$$

- Cálculo de caballos de fuerza (H.P.) en bomba.

$$H.P. = \frac{H \times Q}{76 \times m} = \frac{10.00 \times 21.08}{76 \times 0.70} = 3.96 = 4.00 \text{ H. P.}$$

- Cálculo de diámetro de tubería de bomba a tanque

$$Q = V \times a$$

$$V = \text{Vel. bomba} = 2.80 \text{ m/seg.}$$

$$a = \text{Area del tubo}$$

$$\text{Diam. de tubo desc.} = 4'' \quad Q = \text{Gasto en m}^3/\text{seg.}$$



$$a = \frac{Q}{V} = \frac{0.02108 \text{ m}^3/\text{seg.}}{2.80 \text{ m}/\text{seg.}} = 0.007528 \text{ m}^2$$

$$a = \pi r^2$$

$$r = \sqrt{\frac{a}{\pi}} = \sqrt{\frac{0.007528}{3.1416}} = 0.0489513 \text{ m}$$

$$r = 0.0489513 \times 2 = 0.09790 \text{ m}$$

$$\text{Diametro} = 0.0979 \text{ m} = 9.79 \text{ cm.}$$

Por lo tanto el diametro de la tuberia sera de 4"



instalación eléctrica



DATOS:

Dimensiones: Ancho 4.50 m.
Largo 6.30 m.
Alto 3.60 m.

Coefficiente de reflexión color blanco en aula = 83 %
Iluminación recomendada para aulas = 400 lux.

DETERMINACION DEL NUMERO Y DISTRIBUCION DE LOS APARATOS DE ALUMBRADO.

Luminaria tipo empotrar de 56.8 x 60.9 cm.
Espaciamiento máximo entre luminarios = 1.5 veces su altura sobre el plano de trabajo.
Capacidad de luminaria = 4 x 40 watts.
Factor de Conservación = 0.75
Coeficiente de utilización = 44 %
Indice del local = 1

$$\text{Lumenes por habitación} = \frac{\text{Lux} \times \text{Superficie.}}{\text{Coeficiente de utilización} \times \text{factor de Conservación}}$$

$$\text{Lumenes por habitación} = \frac{400 \times 36.45 \text{ m}^2}{0.44 \times 0.75} = \frac{14580}{0.33} = 44181.82 \text{ Lumenes}$$

$$\frac{\text{Cantidad Total de Lumenes}}{\text{Número de Aparatos.}} = \frac{44181.82}{6} = 7363.636 \text{ Lumenes}$$



7363.636 Lumenes = 500 Vatios.

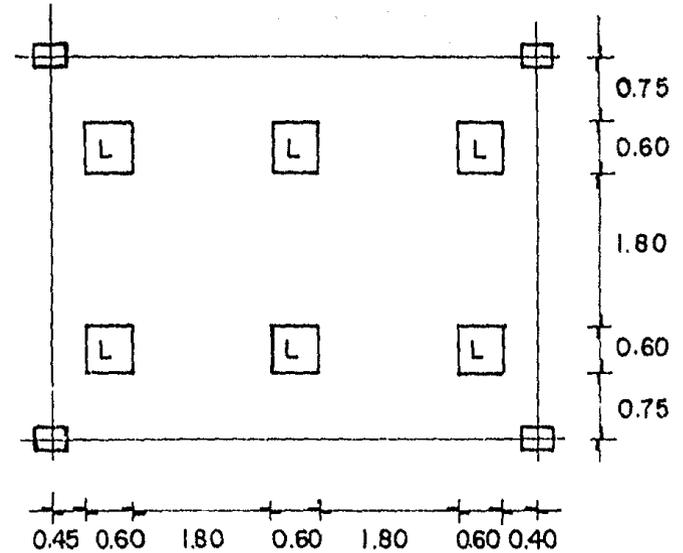
500 Vatios = 9900 Lumenes

$$\frac{6 \times 9900 \times .44 \times .75}{36.45} = 537.77 \text{ Lux}$$

300 Vatios = 5650 Lumenes

$$\frac{6 \times 5650 \times .44 \times .75}{36.45} = 306.91 \text{ Lux}$$

$$\frac{6 \times 7775 \times .44 \times .75}{36.45} = 422.34 \text{ Lux}$$



CALCULO DE LA CORRIENTE Y CONDUCTORES ELECTRICOS.

Calculo de la corriente; Calibre de los Conductores Eléctricos (Alimentadores Generales) y diametro de la tuberia. Conduit en que deben estar alojados, con una carga total de - 5280 watts.

$W = 5280$ watts (Carga total instalada en watts)

$EN = 127.5$ (Tensión o voltaje entre fase y neutro 127.5 volts., valor comercial conocido como de 110 volts.)

$\text{Cos } \phi = 0.85$ (Tanto por ciento que se aprovecha de la energía)

Como la carga es mayor de 4000 watts, pero no sobrepasa a los 8000 watts, el sistema - elegido es monofásico a 3 hilos (2 ϕ - 3 h) en consecuencia se tiene:

$$W = 2 EN I \cos \phi$$

$$I = \frac{W}{2 EN \cos \phi}$$

$$I = \frac{5280 \text{ watts}}{2 (127.5 \times .85)} = 24.35 \text{ amperes}$$

$I =$ corriente en amperes $I_c =$ corriente corregida

FD = factor de demanda (.90)



$$I_c = I_{x\text{FD}} \quad I_c = 24.35 \times .90 = 21.91 \text{ amperes.}$$

Para una corriente efectiva máxima aproximada de 21.91 amperes, se utiliza conductores electricos con aislamiento tipo THW. Calibre # 12.

Dos conductores solidos Calibre # 12 (alambre) y un Calibre # 10, ocupan un área total de 32.27 mm^2 .

Dos conductores Calibre # 12 y uno # 10, deben ir en tubería conduit de 13 mm. o pared gruesa, pues en ella pueden ocuparse hasta $78 \text{ y } 96 \text{ mm}^2$.

Capacidad máxima de los conductores THW, Calibre # 12 = 30 amperes.

CUADRO DE CARGAS EN AULAS.

Nº Circuito	2x40 watts	150 watts	Watts
C1	18		1440 watts
C2	18		1440 watts
C3		8	1200 watts
C4		8	1200 watts
			<hr/> 5280 watts



precios unitarios



* **NOTA IMPORTANTE :** En este tema se analizaron los precios unitarios de algunos elementos que intervienen en el proyecto ejecutivo, teniendo referencia de costos hasta Enero de 1984 .



LIMPIEZA DEL TERRENO

UNIDAD: M²

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P.U.	MONTO	
MATERIALES					Suma	<u>0.00</u>
MAQUINARIA						
Camión de volteo	Día	.001	1	6000.00	<u>6.00</u>	
					Suma	<u>6.00</u>
SUBCONTRATOS						
					Suma	<u>0.00</u>
DESTAJOS						<u>18.51</u>
					Costo Directo	<u>24.51</u>
					Suma Indirectos	<u>0.00</u>
					Suma P. Unitario	24.51



PLANTILLA DE CONCRETO F. C. 100 KG/cm² DE 5 cm DE ESPESOR UNIDAD: M²

DESCRIPCION UNIDAD CANTIDAD FACTOR P.U. MONTO

MATERIALES

Concreto Premezclado 100	M ³	.052	1.1	5629.11	321.98
Agua	M ³	.06	1.15	100.00	6.90
				Suma	<u>328.88</u>

MAQUINARIA

Vibrador de Gasolina	Hr.	.008	1	150.00	1.20
				Suma	<u>1.20</u>

SUBCONTRATOS

Suma 0.00

DESTAJO

113.89

Costo Directo 443.97

Suma Indirectos 0.00

Suma P. Unitario 443.97



CIMBRA COMUN EN CONTRATRABES

UNIDAD: M²

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P.U.	MONTO
MATERIALES					
Triplay cimbra de 16 MM.	M ²	1.2	0.166	1485.74	295.95
Barrote 2x4x8 "	Pza.	2	0.166	241.50	80.17
Polin 4x4x8 "	Pza.	3	0.1	373.75	112.12
Clavo 2 1/2 "	Kg.	0.3	1.05	157.55	49.62
Diesel	L.	0.7	1	13.80	9.66
				Suma	<u>547.55</u>
MAQUINARIA					
				Suma	<u>0.00</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJOS					
					<u>215.80</u>
				Costo Directo	<u>763.35</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>763.35</u>



ACERO DE REFUERZO # 3 A. R.

UNIDAD: TON.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P.U.	MONTO
-------------	--------	----------	--------	------	-------

MATERIALES

Alambre Recocido # 18	KG.	30	1	98.50	2955.00
Acero de Refuerzo # 3 A.R.	TON.	1.05	1.05	71500.00	78828.75
				Suma	<u>81783.75</u>

MAQUINARIA

Suma	<u>0.00</u>
------	-------------

SUBCONTRATOS

Suma	<u>0.00</u>
------	-------------

DESTAJOS

Costo Directo	<u>94068.75</u>
Suma Indirectos	<u>0.00</u>
Suma P. Unitario	<u>94068.75</u>



MAILLA ELECTROSOLDADA 66 - 66

UNIDAD: M²

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P.U.	MONTO
MATERIALES					
Malla Electrosoldada 66 - 66	M ²	1.08	1.05	229.43	260.17
Alambre Recocido # 18	KG	.06	1	98.50	5.91
				Suma	<u>266.08</u>
MAQUINARIA					
				Suma	<u>0.00</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJO					
					<u>32.50</u>
				Costo Directo	<u>298.58</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>298.58</u>



CONCRETO F. C. 200 NORMAL AGREGADO 20 mm BOMBEADO UNIDAD: M³

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P.U.	MONTO
MATERIALES					
Concreto Premezclado 200	M ³	1.03	1.06	6882.75	7514.58
Sobrepeso por Rev. 14 cm	M ³	1.03	1.06	393.30	429.40
Bombeo de Concreto	M ³	1.03	1.06	963.59	1052.04
				Suma	<u>8996.03</u>
MAQUINARIA					
Vibrador de Gasolina	Hr.	.5	1	150.00	75.00
				Suma	<u>75.00</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJO					
					<u>220.00</u>
				Costo Directo	<u>9291.03</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>9291.03</u>



FIRME DE CONCRETO F. C. 150, DE 8 cm. DE ESPESOR, ACABADO PULIDO.

UNIDAD: M²

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P. U.	MONTO
MATERIALES					
Concreto 150 Kg/cm ² Hecho	M ³	.088	1	6026.11	530.29
Cemento Gris	Ton.	.001	1	14500.00	14.50
				Suma	<u>544.79</u>
MAQUINARIA					
				Suma	<u>0.00</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJO					
					<u>169.00</u>
				Costo Directo	<u>713.79</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>713.79</u>



MURO DE TABICON DE CONCRETO DE 6.5x13x26.5 cm.

UNIDAD: M²

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P.U.	MONTO
MATERIALES					
Tabicon de 6x13x26	Mill.	.0485	1.05	7500.00	381.93
Mortero Plastocemento Are	M ³	.03	1.1	4011.44	132.37
				Suma	<u>514.31</u>
MAQUINARIA					
Andamio	Dia	.0833	1	350.00	29.15
				Suma	<u>29.15</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJOS					
					<u>208.00</u>
				Costo Directo	<u>751.47</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>751.47</u>



PRETIL DE 45 cm. EN AZOTEA A BASE DE MURO DE TABICON

UNIDAD: M.L.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P U.	MONTO
MATERIALES					
Tabicon de 8x13x27	Mill.	.018	1.1	7500.00	148.50
Mortero Plastocemento Are	M ³	.01	1.05	4011.44	42.12
				Suma	<u>190.62</u>
MAQUINARIA					
				Suma	<u>0.00</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJO					
					<u>110.50</u>
				Costo Directo	<u>301.12</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>301.12</u>



FALSO PLAFON DE TABLARROCA FORMANDO CAJON DE 40x 20 cm UNIDAD: M²

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P.U.	MONTO
MATERIALES					
Tablarroca de 1 cm.	M ²	.6	1.3	301.00	234.78
Perfil Galvanizado Soport.	ML	3	1.2	273.00	982.80
Pijas para Lamina	Pza.	25	1	2.79	69.75
Taquetes de Madera	Pza.	25	1	1.97	49.45
Tornillos de 2 "	Pza.	15	1	3.68	55.20
Yeso Amarrado	Ton.	.005	1.15	11 300.00	64.97
				Suma	<u>1456.95</u>
MAQUINARIA					
				Suma	<u>0.00</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJOS					
					<u>1950.00</u>
				Costo Directo	<u>3406.95</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>3406.95</u>



TIROL RUSTICO EN PLAFONES A BASE DE CEMENTO BLANCO UNIDAD: M²

DESCRIPCION UNIDAD CANTIDAD FACTOR P. U. MONTO

MATERIALES

Cemento Blanco	Ton.	.0004	1.1	15000.00	6.60
Calhidra	Ton.	.00071	1.1	6500.00	5.07
Polvo de Marmol Cero Fino	Ton.	.0015	1.1	5980.00	9.86
Polvo de Marmol Cero Grue.	Ton.	.0015	1.1	5980.00	9.86
Ligatirol	L ₃	.08	1	390.07	31.20
Agua	M ³	.001	1	100.00	.10
				Suma	<u>62.71</u>

MAQUINARIA

Andamio	Dia	.04	1	350.00	14.00
				Suma	<u>14.00</u>

SUBCONTRATOS

Suma 0.00

DESTAJO

	Costo Directo	<u>123.50</u>
	Suma Indirectos	<u>0.00</u>
	Suma P. Unitario	<u>200.21</u>



AZULEJO 11 x 11 cm. EN MUROS Y PISOS ASENTADO CON PEGA ZULEJO. UNIDAD: M²

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P. U.	MONTO
MATERIALES					
Azulejo Texturizado 11x11	Pza.	83	1.06	16.10	1416.47
Pega Azulejo	Kg.	4	1.05	29.30	123.06
Cemento Blanco	Ton.	.0008	1	15000.00	12.00
Agua	M ³	.001	1	100.00	.10
				Suma	<u>1551.63</u>
MAQUINARIA					
				Suma	<u>0.00</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJOS					
					<u>325.00</u>
				COSTO DIRECTO	<u>1876.63</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>1876.63</u>



LOSETA VINILICA DE 1.8 mm.

UNIDAD: M²

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P . U.	MONTO
MATERIALES					
Loseta Vinilica de 1.8 mm.	M ²	1	1.05	345.00	362.25
Pegamento para Loseta Vin.	L	.3	1.05	119.00	37.48
				Suma	<u>399.73</u>
MAQUINARIA					
				Suma	<u>0.00</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJOS					
					<u>65.00</u>
				Costo Directo	<u>464.73</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>464.73</u>



REGISTRO DE CONCRETO DE 40 X 60 cm.

UNIDAD: PZA.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR	P.U.	MONTO
MATERIALES					
Concreto 150 KG/cm ² Hecho	M ³	.024	1.1	6026.11	159.08
Mortero Cemento Arena 1	M ³	.023	1.1	7453.87	188.58
Duroblock para Registros	Pza.	3.5	1.05	122.58	450.48
				Suma	<u>798.15</u>
MAQUINARIA					
				Suma	<u>0.00</u>
SUBCONTRATOS					
				Suma	<u>0.00</u>
DESTAJO					
					<u>299.00</u>
				Costo Directo	<u>1097.15</u>
				Suma Indirectos	<u>0.00</u>
				Suma P. Unitario	<u>1097.15</u>



Este trabajo se realizó tratando de resolver uno de los grandes problemas que aquejan a nuestro país, que por una u otra razón no ha sido solucionado en la medida de las necesidades actuales; ya sea porque los centros existentes se dediquen al tratamiento de problemas específicos de invalidez, o porque los invalidos tienen que trasladarse a sitios lejanos de su residencia, ya que los centros con personal y equipo especializados se localizan generalmente en la capital de la República, o por muchas otras razones que obstaculizan el diagnóstico oportuno y el tratamiento eficaz de dicho problema.

Es por esto, que con el desarrollo de este complejo, hemos querido dar un paso en el largo proceso que implica la rehabilitación e incorporación de los inválidos a la vida productiva del país, creando un centro que tenga la capacidad de atender cualquier tipo de invalidez y ofrezca la posibilidad de descentralización de servicios en el D. F., pero al mismo tiempo, dada su cercanía con la capital, pueda captar la mayor cantidad de personas con secuelas invalidantes.

Así mismo, hemos querido dar un giro con respecto a los centros hospitalarios y Escuelas de Educación Especial existentes, aprovechando los recursos y el medio ambiente existente en la zona, para crear formas y volúmenes, que además de cumplir con una función técnica, no sean visualmente tan deprimentes para los inválidos.



- * Información directa de la Dirección General de Rehabilitación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.
- * Encuesta Nacional de Inválidos. Informe preliminar (1980, 1981, 1982, 1983).
- * Programa Estatal de Rehabilitación, S.S.A. México, D. F. 1976.
- * Directorio de instituciones para la Rehabilitación de Inválidos S. S. A. México, 1982.
- * Información Gráfica de Cuernavaca, Morelos. SAHOP. y Palacio de Gobierno de Cuernavaca, Mor.
- * Reglamento de Construcción para el Estado de Morelos (Diario Oficial N° 2470. Cuernvaca, Mor. Dic.-16-1970).
- * Barbará. Zetina, Fernando. Materiales y Procedimientos de Construcción Vol. 1 y 2.
- * Becerril L. Diego. Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- * Becerril L. Diego. Instalaciones Eléctricas Prácticas.
- * Gay. Fawcett. Instalaciones en los Edificios.
- * Pérez Alamá, Vicente. Estructuras de Concreto.



- * Sánchez, Alvaro. Guías para el desarrollo constructivo de Proyectos Arquitectónicos.
- * Literatura de Fabricantes de Materiales para Construcción.

