

VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA.

VILLA DE REHABILITACION.  
CUERNAVACA MORELOS.

TESIS PROFESIONAL.  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ARQUITECTO.  
PRESENTE:  
GUSTAVO GARCIA SOLIS.  
PORFIRIO M. MARTINEZ RANGEL.  
MEXICO D.F. 1998.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

26/01/01

68  
2e1



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).

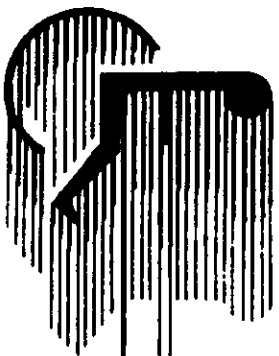
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

TERNA:

- † ARQ. HOMERO MARTINEZ DE HOYOS.
- ARQ. RAUL VINCENT JACQUET.
- ARQ. JORGE ROJAS CEBRIAN.
- ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**INDICE.**

**1.- INTRODUCCION.**

Introducción.....	11
Justificación del Tema.....	12
Antecedentes.....	13
Análisis de la Clínica Actual en el Estado de Morelos.....	23
Medio Físico.....	24
Infraestructura.....	25
	36

**2.- MEMORIA DESCRIPTIVA.**

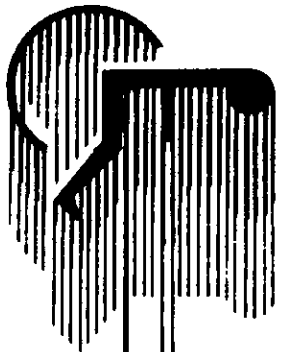
Memoria descriptiva.....	38
Funcionamiento.....	39
	42

**3.- DIAGRAMAS.**

50

**4.- PROGRAMA ARQUITECTONICO.**

Programa Arquitectónico.....	64
Organigrama.....	65
Matriz de Interrelación.....	78
	79



**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

5.- CRITERIO ESTRUCTURAL.	60
6.- CALCULO ESTRUCTURAL.	63
7.- INSTALACIONES.	115
Criterio de Instalación Hidráulica.....	116
Criterio de Instalación Eléctrica.....	124
8.- INSTALACIONES ESPECIALES.	136
Criterio de Acondicionamiento del aire.....	137
Sistema Contra Incendios.....	146
Sistema Hidrofó.....	152
Tratamiento de Aguas Residuales.....	153
Incrustación de Calderas.....	171
9.- PROYECTO.	174
PLANOS DE URBANISMO.	
URB-06    Plano de Alumbrado Público.....	175
URB -07    Plano de Alcantarillado.....	176



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**PLANOS ARQUITECTONICOS.**

A-01	Plano de Rumbos.....	177
A-02	Plano de Trazo por Mesetas.....	178
A-03	Planta de Conjunto.....	179
A-04	Planta Arquitectónica de Conjunto.....	180
A-05	Planta Arquitectónica de Valoración Integral.....	181
A-06	Plano Arquitectónico de Corte y Fachada de Valoración Integral.....	182
A-07	Planta Arquitectónica de Gobierno.....	183
A-08	Plano Arquitectónico de Corte y Fachada de Gobierno.....	184
A-09	Planta Arquitectónica de Evaluación de Aptitudes.....	185
A-10	Plano Arquitectónico de Corte y Fachada de Evaluación de Aptitudes.....	186
A-11	Planta Arquitectónica de Tratamiento.....	187
A-12	Plano Arquitectónico de Corte y Fachada de Tratamiento.....	188
A-13	Planta Arquitectónica de Terapias.....	189
A-14	Planta Arquitectónica de Tanque Terapéutico.....	190
A-15	Plano Arquitectónico de Corte y Fachada de Terapias y Tanque Terapéutico....	191
A-16	Planta Arquitectónica de Comedor.....	192
A-17	Planta Arquitectónica de Vestidores.....	193
A-18	Plano Arquitectónico de Fachada y Corte de Comedor y Vestidores.....	194



# VILLA DE REHABILITACION

## C U E R N A V A C A M O R E L O S

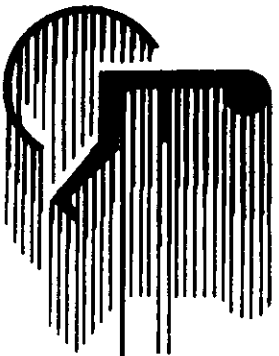
A-19	Planta Arquitectónica de Auditorio.....	195
A-20	Plano Arquitectónico de Corte de Auditorio.....	196
A-21	Plano Arquitectónico de Fachada de Auditorio.....	197
A-22	Planta Arquitectónica de Sanitarios de Auditorio.....	198
A-23	Plano Arquitectónico de Cortes de Sanitarios Auditorio.....	199
A-24	Planta Arquitectónica de Auditorio.....	200
A-25	Plano Arquitectónico de Cortes y Fachada de Auditorio.....	201

### PLANOS DE ESTRUCTURAS.

E-01	Planta de Cimentaciones Auditorio.....	202
E-02	Detalles de Cimentación Auditorio.....	203
E-03	Planta Estructural de Auditorio.....	204
E-04	Detalles de Estructura de Auditorio.....	205
E-05	Planta de Cimentación Módulo Tipo.....	206

### PLANOS DE INSTALACIONES DE CONJUNTO.

EL-01	Plano de Alumbrado de Conjunto.....	207
EL-02	Plano de Detalles de Alumbrado.....	208
IH-01	Plano de Instalación Hidráulica de Conjunto.....	209



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

IS-01	Plano de Instalación Sanitaria de Conjunto.....	210
IS-02	Plano de Detalles de Instalación Sanitaria.....	211

**PLANO DE ACABADOS.**

AC-03	Plano de Corte por Fachada Módulo Tipo.....	212
-------	---	-----

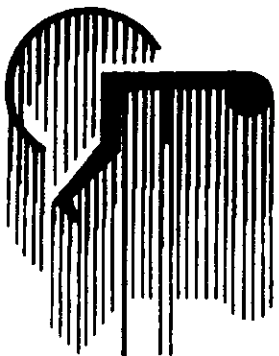
**PLANOS DE DETALLES.**

DET-01	Detalles de Cisterna.....	213
DET-02	Detalles de Caldera.....	214
DET-04	Detalles de Sanitarios.....	215
DET-05	Detalles de Mamparas para Sanitarios.....	216
DET-06	Detalles de Herrería y Carpintería.....	217
DET-07	Detalles de Aluminio y Carpintería.....	218
DET-08	Detalles de Carpintería.....	219
DET-10	Detalles de Exteriores.....	220

10.- PRESUPUESTO DE HONORARIOS POR ARANCELES.	221
---	-----

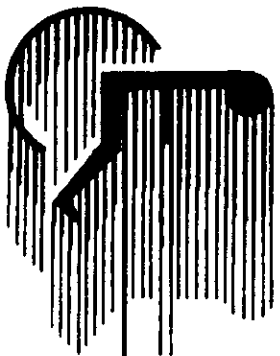
11.- BIBLIOGRAFIA.	231
--------------------	-----





VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

INTRODUCCION.



# VILLA DE REHABILITACION

---

## CUERNAVACA MORELOS

### INTRODUCCION.

La discapacidad es una disminución de las capacidades de una persona en el aspecto físico, psicológico y/o mental; que dá origen en nuestra sociedad a una marginación socio-económica, para aquel que la padece. Ante ello, se hace necesario un espacio dedicado al desarrollo de las capacidades físicas y mentales de todos aquellos que padecen este mal.

Siendo México un país densamente poblado, en su mayoría por jóvenes, tenemos que considerar que parte de esta población está expuesta a sufrir este tipo de padecimientos. Estos requerimientos pueden ser atendidos arquitectónicamente por una "Unidad de Rehabilitación".

Para dicha propuesta se llevó a cabo una investigación en el estado de Morelos, por considerarse un estado con gran desarrollo, cuyas necesidades de equipamiento urbano incluye una Villa de Rehabilitación, que tenga por objetivo atender a la población que sufre discapacidad, y así integrarnos lo mejor posible a la sociedad.

El diseño de un lugar para la atención a la población de discapacitados no es fácil, ya que en México actualmente tenemos muy poca información del tema; por lo que la investigación es apoyada principalmente, en el personal involucrado en el tratamiento de este padecimiento, en el actual programa de rehabilitación, en publicaciones oficiales y en lo relativo a lo jurídico; contando con asesoría de gente especializada en el tema.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**JUSTIFICACION DEL TEMA.**

La medicina actual ha logrado, un avance en lo que se refiere al diagnóstico y tratamiento de personas con enfermedades que hasta hace poco causaban la muerte, o que ocasionaban secuelas que conducían a la discapacidad física, educativa y mental.

**a) PARA QUIEN:**

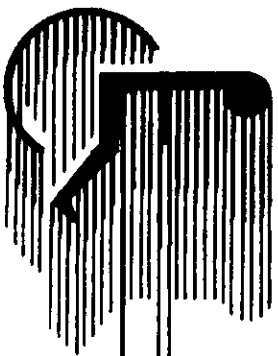
Para personas con problemas neuromúsculo-esqueléticos, ya sean de origen genético, por accidente o por enfermedad degenerativa. Para el 7% de la población mexicana (6,578,429) que sufre de alguna deficiencia física.

**b) COMO:**

Diferentes estudios han mostrado que la mayor parte de la población, sobre todo por falta de información, considera al discapacitado como una persona a la que hay que tratar con compasión o desprecio.

El Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional de Salud, plantean como propósitos en materia de salud:

- Impulsar la protección social.
- Implantar convenios entre los Gobiernos de los Estados y las Instituciones del Sector Privado y Social para proporcionar servicios a la población.
- Instrumentar programas de rehabilitación e integración social .
- Promover la creación de centros de atención a estos problemas.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**c) CON QUE:**

El 80% de la población discapacitada es de bajos recursos, por lo tanto no pueden costear sus tratamientos, y es la iniciativa privada, asociaciones particulares, junto con el apoyo y orientación de la Secretaría de Salud, los interesados en construir una Villa Integral de Rehabilitación.

**d) PARA QUE:**

Para dar solución a las propuestas anteriores, la finalidad de este proyecto es la de alcanzar los siguientes objetivos:

- Disminuir la magnitud del daño causado por la discapacidad.
- Incorporar a la sociedad, a la población discapacitada mediante programas de rehabilitación.
- Atender y controlar eficiente y oportunamente los problemas de discapacidad que afectan a la población.
- Atender integralmente a la persona discapacitada en sus necesidades de salud, educación, recreación y asistencia social y médica.

**e) DONDE:**

Para dicho proyecto proponemos un terreno ubicado en el Estado de Morelos, Cuernavaca, por ser considerada una de las ciudades próximas al Distrito Federal, con posibilidades de un gran desarrollo a nivel nacional y que presenta un déficit en la atención de personas discapacitadas.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

El terreno más apropiado para la construcción de esta Villa, debido a que tiene fácil acceso, se encuentra en zona urbana y cuenta con todos los servicios públicos.

- Al Norte: Calle Nueva Italia.
- Al Sur: Avenida Nueva Francia.
- Al Este: Avenida Polonia.
- Al Oeste: Calle China.

Las respuestas a estas preguntas proporcionan de una manera sencilla y concreta las bases sobre las cuales se realizará este proyecto.

NOTA:

El 38% de la población es menor de 15 años.

El 7% de la población sufre algún tipo de invalidez.

El 60% de este sector es menor de 15 años.

"El incorporar a esta población marginada al sector productivo de la sociedad, ayudarla a reducir los problemas socio-económicos que se presentan para quienes padecen algún tipo de discapacidad, es el objetivo fundamental de la "VILLA de REHABILITACION".



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

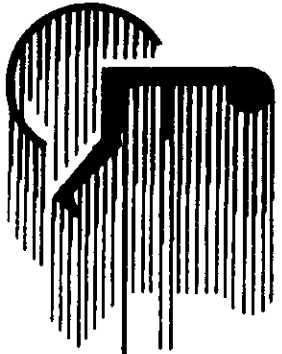
Cuadro No. 1

*Población atendida de primera vez,*

*según grupos de Edad y Centros de Rehabilitación.*

**AÑO 1994.**

<b>Población</b>	<b>Edades</b>										
	0 - 1	1 - 4	5-11	12-19	20-29	30-49	50-59	60 en adel.	TOTAL		
Toluca	368	787	564	267	253	415	168	344	3166		
Morelia	139	769	675	380	400	904	381	571	4219		
Puebla	198	1372	2778	351	208	212	90	136	5345		
Queretaro	63	473	771	106	92	193	62	157	1917		
Jalapa	32	245	287	141	148	235	120	226	1434		
Cuernavaca	29	130	98	36	44	88	54	83	562		
Cuatla	33	232	327	111	95	172	74	142	1186		
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>3610</b>	<b>16439</b>	<b>18249</b>	<b>5996</b>	<b>6203</b>	<b>11479</b>	<b>4693</b>	<b>7478</b>	<b>74147</b>		

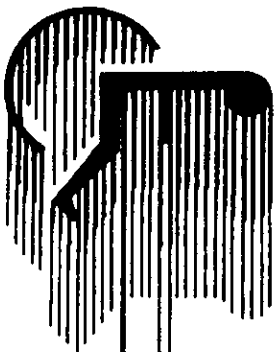


**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

Cuadro No. 2

*Población atendida por primera vez,  
según Sexo y Centro de Rehabilitación.  
AÑO 1994.*

Población	Masculino	Femenino	TOTAL
Toluca	1 69 1	1 47 5	3 16 6
Morelia	2 00 9	2 2 1 0	4 2 1 9
Puebla	2 8 5 4	2 4 9 1	5 3 4 5
Queretaro	9 7 4	9 4 3	1 9 1 7
Jalapa	6 4 8	7 8 6	1 4 3 4
Cuernavaca	3 0 0	2 6 2	5 6 2
Cuautla	5 9 3	5 9 3	1 1 8 6
TOTAL NACIONAL	3 7 6 3 1	3 6 5 1 6	7 4 1 4 7
Porcentaje	5 1%	4 9%	1 0 0%



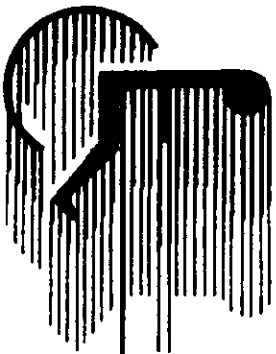
VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

Cuadro No. 3

Diagnóstico y motivos de atención en la población atendida por primera vez.  
AÑO 1994.

Defectos Posturales	12 210	16.47%
Fracturas y Secuelas	3 965	5.35%
Síndromes Dolorosos	3 923	5.29%
Parálisis Facial	3 685	4.97%
Retraso Desarrollo Psicomotor	2 774	3.74%
Parálisis Cerebral	2 549	3.44%
Hemiplejía	2 223	3.00%
Osteoartrrosis Degenerativa	1 771	2.39%
Trastornos del Lenguaje Receptivos Expresivos	1 487	2.00%
Hipocucula	1 450	1.96%
Alteraciones de la Visión	1 436	1.94%
Alteraciones Articulares	1 413	1.91%
Hipoplasia del Lenguaje	1 306	1.76%
Secuelas Postquirúrgicas	1 286	1.73%
Secuelas por Traumatismo	1 257	1.69%
Amputaciones	1 256	1.69%
Luxaciones, Esquiñes	1 175	1.58%
Crisis Convulsiva	1 161	1.57%
Sordera Bilateral	1 055	1.42%
Daño Cerebral	909	1.23%
Todas las Demás	25 856	34.87%
TOTAL NACIONAL	74 147	100.00%





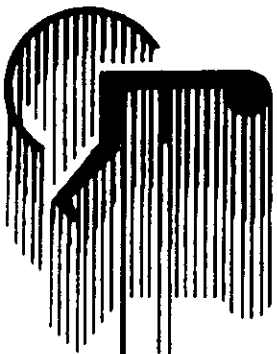
**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

Cuadro No. 4

Sesiones de Terapia Fisica por Actividad y Centro de Rehabilitación.

Enero - Diciembre 1994.

Centro de Rehabilitación	Hidroterapia	Electroterapia	Mecanoterapia	Programa de casa	Orientación y Movilidad	TOTAL
Toluca	24 220	1 6 1 5 1	4 5 6 6 1	9 0 3 1	6	9 5 0 6 9
Morelia	1 5 6 2 9	1 4 7 3 3	2 5 2 9 9	1 3 5 8	1	5 7 0 2 0
Puebla	1 0 1 2 2	4 7 3 8	1 7 9 5 3	1 8 8	1 3	3 3 0 1 4
Queretaro	1 1 5 1	3 3 8 3	6 7 5 9	3 1 0	0	1 1 6 0 3
Jalapa	1 1 4 3	6 2 7 1	8 3 7 9	1 4 1 8	1 6	1 7 2 2 7
Cuernavaca	4 3 3 6	4 3 7 3	7 3 6 0	9 5	3 0	1 6 1 9 4
Cuautla	6 0 7 1	2 5 6 2	9 1 9 4	1 5	0	1 7 8 4 2
TOTAL NACIONAL	2 6 4 9 0 5	3 1 6 2 9 5	6 1 4 8 2 3	4 5 7 0 0	5 2 2 8	1 2 4 6 9 5 1

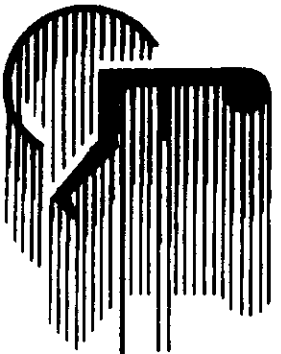


**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

Cuadro No. 5

*Sesiones de Terapia Ocupacional,  
según Actividad y Centro de Rehabilitación.  
Enero - Diciembre 1994.*

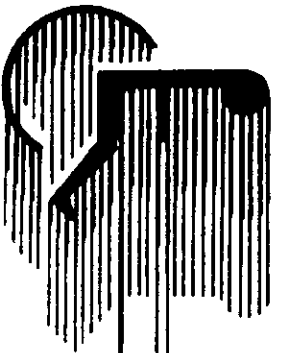
Centro de Rehabilitación	Valoración	Tratamiento y/o Adiestramiento	Elaboración	TOTAL.
Toluca	102	11 844	11	11 957
Morelia	45	1 297	22	1 364
Puebla	498	12 286	119	12 903
Queretaro	3	4 770	46	4 819
Jalapa	560	1 600	1 178	3 338
Cuernavaca	186	5 505	31	5 722
Quautla	336	4 040	20	4 396
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>10 736</b>	<b>150 158</b>	<b>8 335</b>	<b>169 229</b>



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

*Cuadro No. 6*  
*Sesiones de Terapias Otorgadas,*  
*según Area por Centro de Rehabilitación.*  
*AÑO 1994.*

Centro de Rehabilitación	Terapia Física	Terapia Ocupacional	TOTAL.
Toluca	95 069	11 957	107 026
Morelia	57 020	1 364	58 384
Puebla	33 014	12 903	45 917
Queretaro	11 603	4 819	16 422
Jalapa	17 227	3 338	20 565
Cuernavaca	16 194	5 722	21 916
Cuautla	17 842	4 396	22 238
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>1 246 951</b>	<b>169 229</b>	<b>14 16 180</b>



**VILLA DE REHABILITACION**  
C U E R N A V A C A M O R E L O S

Cuadro No. 7

*Piezas Fabricadas o Reparadas en Prótesis y Ortesis,  
según tipo por centro de Rehabilitación.  
AÑO 1994.*

Centro de Rehabilitación	Prótesis Fabricada	Prótesis Reparada	Ortesis Fabricada	Ortesis Reparada	Zapatería Fabricada	Zapatería Reparada	Otros Fabricada	Otros Reparada	TOTAL
Toluca	33	41	190	35	460	---	---	23	782
Morelia	19	16	550	97	1 579	74	---	---	2 335
Puebla	47	17	170	17	258	1	6	1	517
Queretaro	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Jalapa	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cuernavaca	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Quautla	16	2	40	14	893	1	---	---	966
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>768</b>	<b>576</b>	<b>2 853</b>	<b>1 377</b>	<b>20 621</b>	<b>1 63</b>	<b>217</b>	<b>1 47</b>	<b>26 7 22</b>



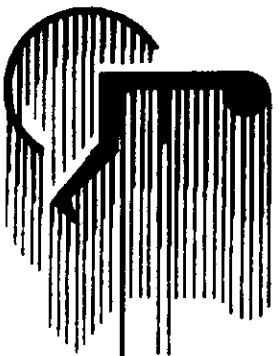
**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**ANTECEDENTES.**

*Durante la investigación se visitaron pequeños consultorios de gente especializada, pero que no cuenta con las instalaciones adecuadas para impartir una rehabilitación integral. Generalmente trabajan sin percibir un sueldo que les permita tener un consultorio adecuado; ya que el 80% de la población discapacitada carece de los recursos necesarios para costear una rehabilitación.*

*En cuanto a las Instituciones de Salud Pública, se observó que aún cuando se cuentan con las instalaciones, aparatos y personal capacitado, no cuenta con una unidad de atención integral que sea capaz de proporcionar una terapia médica, ocupacional, social y deportiva; dentro de un mismo núcleo, sino que es necesario que el discapacitado se transporte al lugar donde le es impartida la terapia, teniendo que recorrer grandes distancias, que si bien para una persona físicamente sana representa problemas y contratiempos, para una persona discapacitada representa aún más.*

*Por todo esto, es necesario pensar en una Villa de Rehabilitación que concentre todas las terapias existentes, tomando en cuenta las nuevas terapias; y disminuyendo así los problemas que representa acudir a un tratamiento.*



## VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS

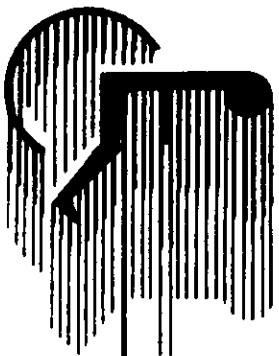
### ANALISIS DE LA CLINICA ACTUAL EN EL ESTADO DE MORELOS.

La Clínica de Rehabilitación Física existente, se encuentra en la zona suroeste de Cuernavaca. Este proyecto, en 1968 no requería que los pacientes se hospitalizaran, y ante la creciente población, resulta actualmente insuficiente.

A través de visitas de campo, se lograron datos como el radio de esta clínica, encontrándose que no solo se atienden a los morelenses, sino que también a personas de Taxco, Iguala, Cuautla así como del Distrito Federal. Estas localidades aún no han sido consideradas para un nuevo proyecto, por lo que es necesario pensar en una planeación integral y de mayor capacidad, para la construcción de una Villa de Rehabilitación.

El terreno en el que se propone el proyecto, está ubicado entre la autopista México-Acapulco y Cuernavaca-Cuautla, a una distancia de 2.5 km, encontrándose a 250 m del Hospital más grande de la zona perteneciente al IMSS y a 5 km de la Clínica de Rehabilitación existente.

Cabe mencionar que la llegada del transporte foráneo de la carretera Cuautla-Cuernavaca, tiene la posibilidad de hacer parada en dicha Villa, aunado al transporte local, por lo que se considera que el terreno propuesto tiene una buena localización.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**MEDIO FISICO.**

**a) LIMITES. (Ver mapa No. 1).**

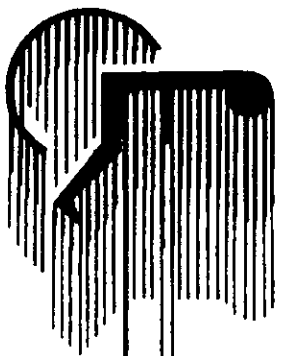
El Estado de Morelos tiene límites territoriales que se clasifican en naturales y artificiales.

Las fronteras de la zona en estudio son las siguientes:

- Límite con el Distrito Federal, con una extensión de 6,800 m.
- Límite con el Estado de México, cuya extensión es de 54,250 m.
- Límite con el Estado de Puebla, alcanza una longitud de 130,550 m.
- Límite con el Estado de Guerrero, tiene una extensión de 89,450 m.

**b) VIAS DE COMUNICACION. (Ver mapa No. 2).**

Las vías de comunicación constituyen un elemento fundamental para la práctica de las actividades económicas. Gracias a ellas pueden ser cubiertas las distancias y por ende realizarse los desplazamientos humanos. Se encuentran subordinadas a la naturaleza, aunque la ciencia y la tecnología las han determinado. Su valor depende de los sitios que comuniquen y de los países que atraviese. Cabe mencionar que es a lo largo de las carreteras que se presentan en la actualidad las alteraciones ambientales más notables, como resultado de la presencia del hombre.



## VILLA DE REHABILITACION

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

El Estado de Morelos está bien comunicado interiormente y hacia las entidades vecinas. Los factores que han favorecido su excelente red de comunicaciones son:

- Su reducida extensión territorial.
- Su colindancia con el Distrito Federal.
- Su localización intermedia entre el Distrito Federal y el puerto de Acapulco.

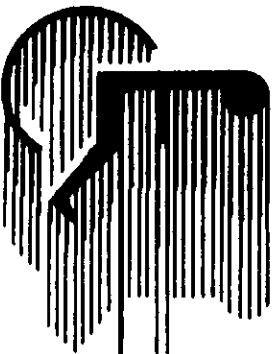
#### c) CLIMAS Y SUELOS.

En general, el estado de Morelos tiene un clima subtropical debido a que su suelo registra un declive constante de norte a sur, el que determina diversas altitudes de variantes apreciables en distancias relativamente cortas.

Así tenemos la región norte que corresponde a los altos de Morelos; presenta clima subtropical con tendencias a temperaturas templadas e inviernos notables. Durante la época en que son sensibles las perturbaciones atmosféricas, esta zona resiente los cambios; principalmente en la zona boscosa del norte. En esta región, las lluvias se presentan en mayo, siendo frecuentes los días nublados con lluvia fina y temperaturas bajas, llegando estas a descender a 0 °C.

De los extremos orientales y occidentales que corresponden a los municipios de Huitzilac al oeste, Tetela del Volcán al este, se van incrementando las temperaturas hacia el centro de la zona norte. Templado y caluroso en primavera y verano, son el norte de Cuernavaca y Yautepac, así como en la zona localizada al norte de Cuautla.





## VILLA DE REHABILITACION

---

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

En la zona Central, que es más baja que la anterior, el clima registra temperaturas más calurosas; con un promedio de 25 °C, durante la primavera y el verano llega a alcanzar hasta 30 °C.

La zona sur puede ser clasificada como región de temperatura templada, registrándose como mínimo 15 °C. En general, en las partes altas del norte el clima es templado, y en las porciones central y sur, tropical lluvioso .

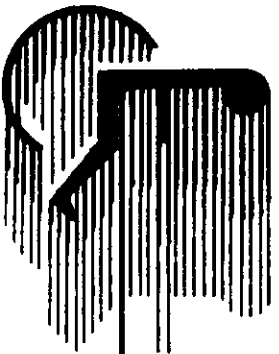
Por lo que respecta a los suelos, éstos han sido explotados con cultivos tradicionales que los agotan, como el maíz, caña de azúcar y arroz. Sin embargo las tierras son consideradas como poseedoras de un alto valor agrícola.

Predomina en el Estado de Morelos los suelos de pradera. Las partes altas de la serranía del norte, están cubiertas por suelos complejos de montaña, ricos en humus; en la zona central, abundan los suelos negros con estructura migajosa; en la zona sur predominan los suelos de pradera castaños, que son los más comunes.

#### d) FLORA.

En la región norte, el tipo de vegetación es propia del clima frío y templado, predominando especies como el pino, oyamel, ciprés y cedro blanco.

En el resto del estado predominan las especies de clima templado y tropical, como el encino, palo blanco, madroño y otras.



## VILLA DE REHABILITACION

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

Por lo que se refiere a sus fronteras naturales; limita al norte con la Sierra del Ajusco y el volcán Popocatepetl, al sur con los ríos Tepalcingo y Amacuzac; al poniente, con la Sierra de Ocuilla y Chalima, y al oriente con la Sierra de Puebla y el río Nexapa.

#### e) INSOLACION.

La zona tropical de México, y particularmente la vertiente meridional del sistema volcánico transversal donde también se localiza el Estado de Morelos, es una de las más ricas en la recepción de radiación solar, la cual sufre variaciones por la acción de los elementos del clima. Sin embargo, en el estado se conjugan para la existencia de una adecuada y propicia humedad.

La orientación del terreno, la pendiente, la posición del sol a lo largo del año influyen por la latitud, para que éste cuente con un gran potencial energético.

En primavera, la insolación es escasa; pero la ausencia de nubes propicia aumentos notables de temperatura.

En verano es alta la insolación; pero la nubosidad y las precipitaciones la atenúan de manera notable.

En otoño se tiene una mayor insolación, ya que la presencia de nubosidad y precipitaciones es menor.

En invierno la insolación disminuye por frentes y nubosidades.



## VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS

### f) OROGRAFIA.

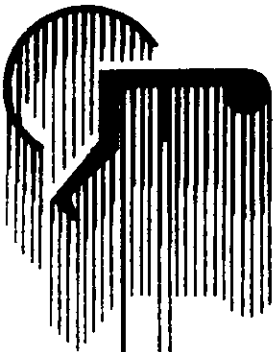
El sistema montañoso del estado de Morelos, está compuesto por diversas serranías que se desprenden del Ajusco y el Popocatepetl; en las serranías del norte destacan: Huitziliac, Santo Domingo, Ocuitla y Tepoztlán; que se internan hasta la parte central y continúan en dirección del estado de Guerrero, en cuyos límites se levantan los cerros de Ocotlán y San Gabriel; otros cerros aislados son el cerro Frío, el cerro Prieto, el cerro de Huamuchil, el cerro de la Cantenera, el cerro de Tenango y el cerro de Jantetelco.

Entre las llanuras más importantes del estado se encuentran la del Plan de Amilpas, en Tlaltizapan; la del Higuierón, en Jojutla; y los llanos de Michapa, en puente de Ixtla; así como diversas planicies situadas en el centro y sur de la entidad, a una altitud que varía entre los 900 y 1200 m quedando Cuernavaca a una altura de 1500 m en promedio.

### g) PRECIPITACION.

La lluvia total anual más elevada se presenta en los extremos noreste y noroeste, en las partes más altas de las Sierras Septentrionales con 1200 ml anuales. La precipitación va descendiendo hacia el sur, conforme disminuye la altitud, registrándose los mínimos en el valle de Ticumán y en el extremo sureste (Axochiapan) con 800 ml anuales.

El régimen pluviométrico tropical de Morelos, determina la existencia de dos épocas climáticas muy definidas: la de secas y la de lluvias.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

En todo el Estado de Morelos, las lluvias caen entre mayo y septiembre; en el verano la cantidad de lluvia excede la capacidad de filtración del suelo y como consecuencia se dan escurrimientos superficiales en todas las cuencas.

**h) HUMEDAD.**

La cantidad de vapor de agua presente en el aire influye en la oscilación térmica, ya que mientras mayor sea la cantidad de vapor de agua, menor será la oscilación térmica. En el norte y sur del Estado de Morelos la humedad determina que las fluctuaciones de temperatura sean bajas y altas respectivamente.

**i) NUBOSIDAD.**

La nubosidad anual coincide con las lluvias de verano. La temporada del año en la que hay más días despejados, es de noviembre a abril, inclusive durante la época de secas.

En la región sur, y sobre todo en la parte meridional de la región oriental, se registran la menor cantidad de días nublados, y la atmósfera seca determina una fuerte insolación que representa un recurso potencial para la aplicación de la energía.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**J) VIENTOS.**

Los vientos superficiales de la entidad siguen en una trayectoria poco variable a lo largo del año, determinada por el relieve. La parte meridional del Estado de Morelos es la más seca, a consecuencia de que los vientos dominantes advectivos que se desarrollan en la misma, tienen la mayor parte del año una trayectoria de oeste a este; en cambio, la región norte es la más húmeda, por que recibe los vientos frescos y húmedos de las laderas australes de las sierras de Chichinautzin y Nevada que llegan hasta esta zona.

**K) HIDROGRAFIA.**

La situación orográfica del Estado, origina dos importantes corrientes: el río Amacuzac y el río Nexapa, los cuales a su vez afluyen a la gran cuenca del río Balsas en la vertiente del Pacífico.

En las subcuencas del Amacuzac los principales afluentes son: el río Cuautla, conocido también como Chinameca, que nace de los manantiales del municipio de Yecapixtla y cuyo curso atraviesa los municipios de Cuautla, Villa de Ayala, y Tlaltizapán, recogiendo las aguas de la barranca de Ahuehuevo. Se le une el río Ayala o Mapatzlán, que descarga sus aguas en el Amacuzac.

En la subcuenca del río Nexapa los principales afluentes son: el río Amatzinac o Palomas que drena la zona sureste del Popocatepetl. Tiene un recorrido total, dentro del Estado de Morelos, de 29 kms y recibe como principales tributarios a los ríos Palmas y Tepalzingo.



## VILLA DE REHABILITACION

---

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

#### *D) AGUA.*

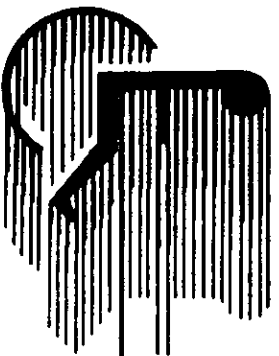
*En la actualidad, el aprovechamiento del agua en los centros urbanos del Estado de Morelos, requiere de obras de canalización, desviación de ríos, construcción de acueductos y otras.*

*Parte del agua que antes se utilizaba para regar los tradicionales campos agrícolas de la entidad, se consume ahora por el crecimiento desordenado, tanto urbano como industrial y turístico.*

*La entidad cuenta con una enorme riqueza hidromineral, la que se destaca por su hermosura y por sus características termominerales, que permiten su uso terapéutico. Los manantiales curativos contienen sales minerales en solución y una temperatura casi siempre superior a la ambiental. El factor hidromineral, unido a la bondad del clima, una dieta adecuada, ejercicios y cambio de medio, actúa por vía interna o ingestión (crenoterapia) y externa o baño (balneoterapia).*

*Algunos padecimientos que pueden ser aliviados en los manantiales del Estado de Morelos son: hígado, vías biliares, aparato circulatorio, enfermedades reumáticas, trastornos gastrointestinales y nerviosos, enfermedades de la piel, etc...*

*Morelos es uno de los estados de la República con más manantiales. Esto se debe a que son en parte una manifestación secundaria del vulcanismo, ya que el Estado está casi totalmente rodeado por relieves endógenos volcánicos acumulativos, que favorecen la condensación del agua en la atmósfera, así como su precipitación e infiltración.*



## VILLA DE REHABILITACION

---

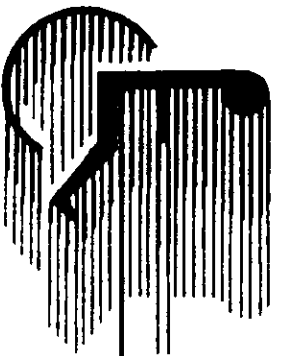
### C U E R N A V A C A M O R E L O S

*Durante la época de secas, los brotes que salpican el territorio lo han convertido en un lugar ideal para el establecimiento de balnearios. El agua se utiliza temporalmente en las albercas; después se vierte en canales de riego que muchos campos agrícolas utilizan.*

*Los mantos acuíferos continúan deteriorándose a medida que sigue la devastación vegetal. Las fuertes pendientes aunadas a la falta de vegetación, aceleran el desgaste del suelo, mermando la infiltración y recarga de los mantos acuíferos.*

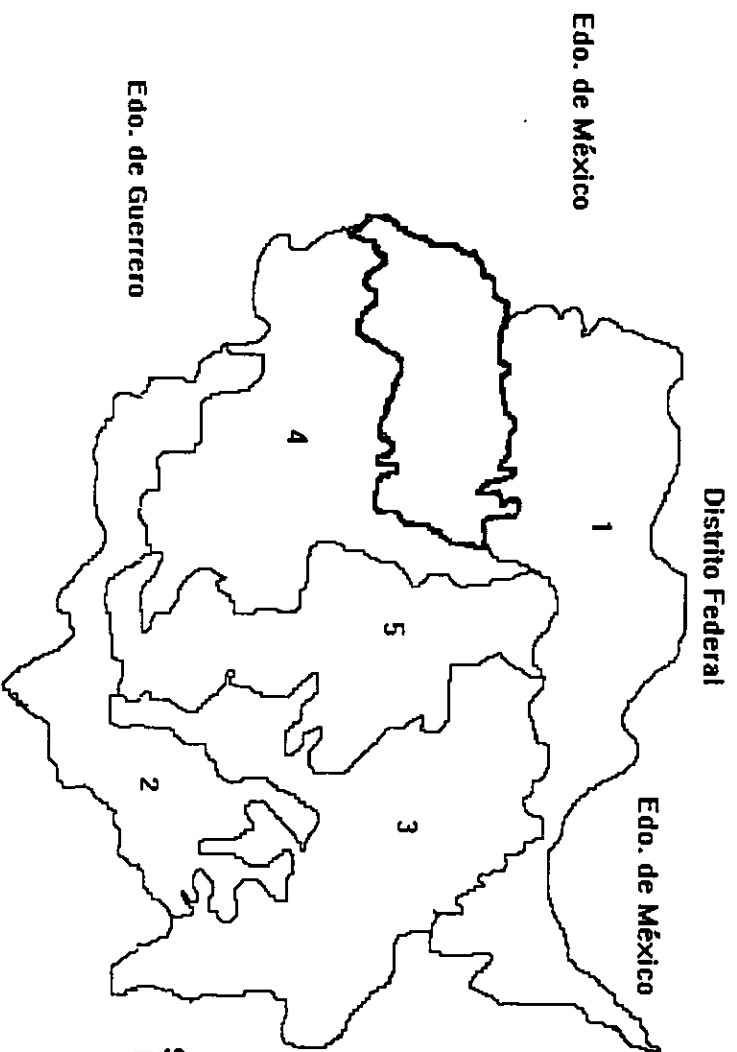
*La disponibilidad de agua en el Estado de Morelos se ve afectada por la actividad humana. El hombre provoca e incrementa la desertificación que aunada a las tendencias naturales estimula el crecimiento del área descubierta.*

*En el Estado de Morelos, la contaminación del agua es común debido a los desmedidos volúmenes de materiales tóxicos y desechos vertidos en los depósitos o corrientes naturales. Sin embargo, las cuencas hidrobiológicas de Morelos no están clemento por ciento contaminadas; en sus cabeceras todavía existen torrentes cristalinos y puros. La contaminación se presenta en lugares bien definidos como en las barrancas de Cuernavaca, el lago de Tequesquitengo, el río Apatlaco, los ríos Cuautla y Yautepec. Sus aguas son relativamente fáciles de tratar.*



**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

Mapa 1.  
LIMITES.



- SIMBOLOGIA**  
**EDO. MORELOS**
- Cuernavaca
  - 1.- Norte.
  - 2.- Sur.
  - 3.- Este.
  - 4.- Oeste.
  - 5.- Centro.



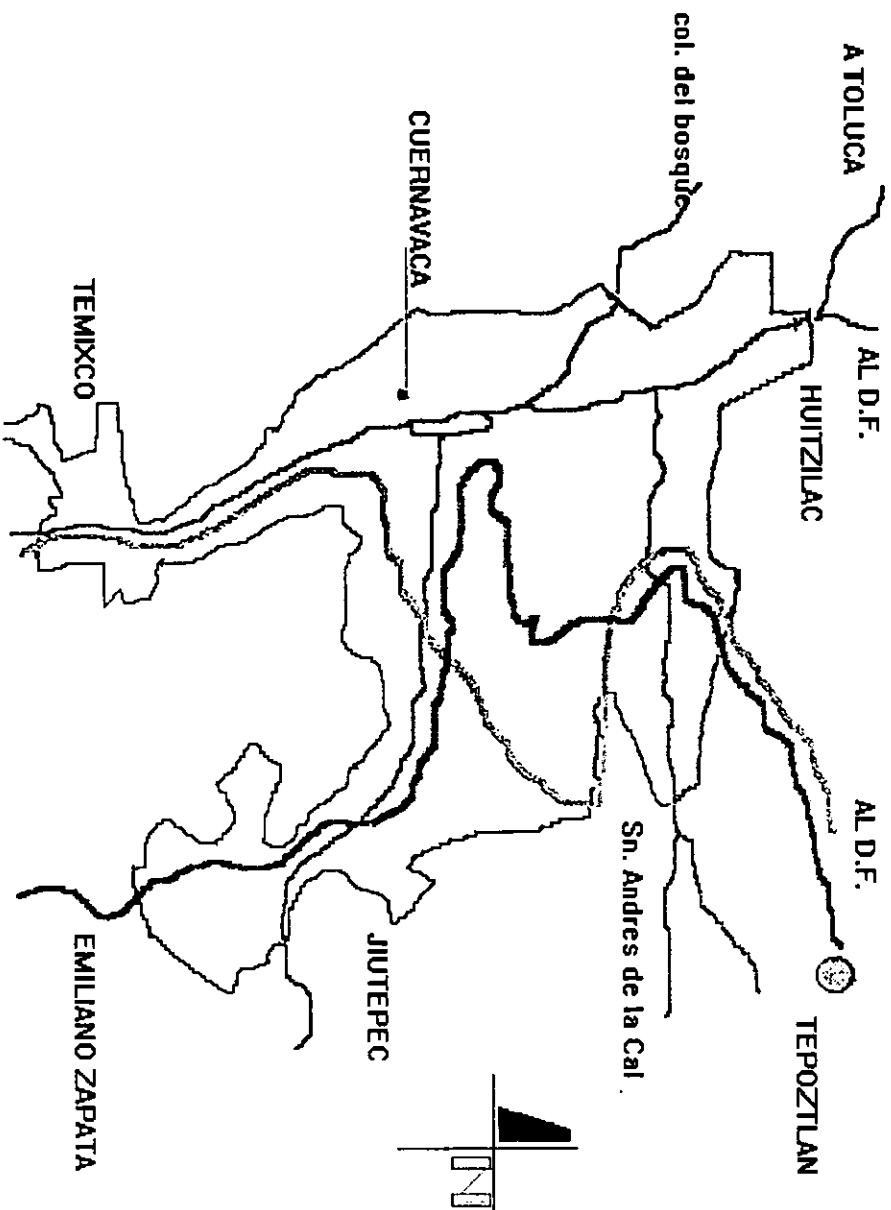


# VILLA DE REHABILITACION

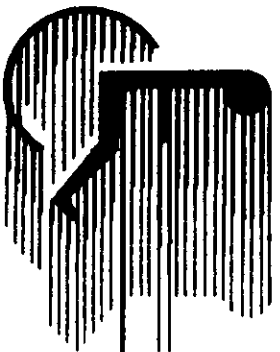
## CUERNAVACA MORELOS

Mapa 2.

VIAS DE COMUNICACION.



- SIMBOLOGIA DE CAMINOS**
- AUTOPISTA
  - ⊖ CARRETERAS PAVIMENTADAS
  - ⊙ FERROCARRIL
- SIMBOLOGIA DE LIMITES**
- AREA URBANA



## VILLA DE REHABILITACION

---

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

#### INFRAESTRUCTURA.

##### a) ELECTRIFICACION.

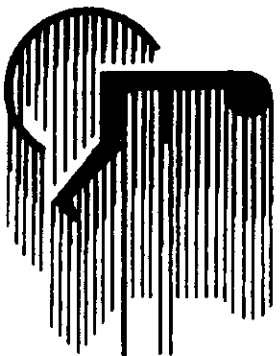
Los sistemas eléctricos en operación de los que se abastece el Estado de Morelos son el de Intermillo y principalmente el de Mal Paso, cuyas líneas de transmisión llegan a subestaciones de transformación y de distribución en CIVAC (Centro Industrial del Valle de Cuernavaca), Cuautla, Emiliano Zapata, Jojutla, Temizco y Yauatepec. La capacidad instalada es de 167 KVA, recibiendo 220 KV; estos se reducen a 85 000 volts en las subestaciones como la de CIVAC y 20 000 y 34 000 volts en Yauatepec y Mazatepec respectivamente.

Por lo tanto de la capacidad instalada se cuenta con un excedente, situación que implica una oferta ilimitada de energía. A la fecha se tienen electrificadas el 95% de las poblaciones, siendo uno de los índices más altos del país; el 5% restante está representado por nuevas colonias

##### b) IRRIGACION.

En el Estado de Morelos se riegan por gravedad 44 228 hectáreas; por bombeo 6 800 hectáreas, mientras que por aspersión se beneficiaban casi a 100 hectáreas.

La obra más importante realizada es sin duda, el canal de riego Las Estacas, el cual permite regar 5 550 hectáreas y rehabilitar a otras 2 500 hectáreas.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

c) SALUD Y ASISTENCIA PUBLICA.

Entre las instituciones de salud con las que cuenta Cuernavaca destaca el Hospital del IMSS, una Clínica de Salubridad y tres Clínicas Particulares. Solo existe una Clínica para Rehabilitación Física y su ubicación resulta lejana a las áreas Clínico Médicas.

d) VIAS DE COMUNICACION.

Las principales vías de comunicación son:

- La autopista México-Acapulco,
- La carretera federal México-Cuernavaca,
- La carretera federal Cuernavaca-Cuautla.



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

MEMORIA DESCRIPTIVA.



## VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS

### MEMORIA DESCRIPTIVA.

Las características fundamentales del conjunto son su funcionalidad espacial, tanto interior como exterior, de acuerdo con las normas de diseño analizadas, proporcionando de esta manera un ambiente agradable y funcional.

El conjunto arquitectónico consta de diez cuerpos; cuatro módulos están dedicados exclusivamente a terapias para la atención del discapacitado.

El primero de ellos es VALORACION INTEGRAL. Es el lugar al que llegan todos los discapacitados para asignarles el tipo de terapia que será adecuada para ellos.

El segundo módulo es EVALUACION DE APTITUDES. Dependiendo del grado de discapacidad que presente cada paciente, se le orienta hacia alguna actividad productiva.

El tercero y cuarto módulos corresponden a las TERAPIAS: MECANOTERAPIA, HIDROTERAPIA, FISIOTERAPIA, MANOTERAPIA Y ELECTROTERAPIA.



## VILLA DE REHABILITACION

---

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

El quinto módulo consta de dos niveles. En la parte inferior (sótano) se localizan los baños y vestidores de empleados, cuarto de máquinas, subestación eléctrica, oficina de mantenimiento y una bodega. En la parte superior se considera un **COMEDOR** que tiene la capacidad de dar servicio al discapacitado, acompañantes, médicos y empleados de la Villa. Está integrado de forma tal que para todos los servicios de comedor solamente es necesaria una cocina. Este módulo puede ser utilizado como **SALON DE USOS MULTIPLES.**

El sexto módulo es un **AUDITORIO**, con capacidad para 250 personas; en él se considera el fácil desplazamiento de los discapacitados. Es destinado principalmente para conferencias, simposiums, eventos culturales y recreativos.

Los módulos séptimo, octavo y noveno, corresponden al área de **HOSPEDAJE** para aquellos discapacitados que requieran de un tratamiento de por lo menos 8 días. Esto con la finalidad de facilitar su desplazamiento.

El último módulo corresponden a las **FUNCIONES ADMINISTRATIVAS.**

Tenemos como punto central un jardín interior al descubierto que permite el acceso directo a los módulos de:

- Valoración integral.
- Evaluación de aptitudes.
- Terapias.
- Administración.
- Comedor.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

Todos estos módulos se encuentran ligados por jardines interiores de foma tal que no pierden su individualidad, dando un ambiente de tranquilidad y de amplios espacios.

La Villa cuenta con áreas complementarias que son:

- Plaza de acceso.
- Estacionamiento público, médico y de personal administrativo con capacidad para 76 automóviles.
- Teléfonos públicos.
- Sanitarios públicos.
- Areas verdes.
- Areas recreativas (alberca, gimnasio, cancha de slalom, cancha de basquetball, áreas de lanzamiento, pista para silla de ruedas.)
- Salón de usos múltiples.
- Patio de manobras.
- Planta de tratamiento de aguas residuales.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**FUNCIONAMIENTO.**

**a) ACCESO.**

Cuenta con una Plaza Principal para recibir al discapacitado que llega en transporte público. Esta plaza se rodea con un carril de auxilio para aquellos que lleguen en automovil particular o en autobus, no causen congestionamientos viales.

La Plaza se encuentra enmarcada con fuentes y áreas verdes que dan un ambiente agradable. Se manejan rampas en puntos estratégicos para facilitar el acceso a la Villa, al discapacitado en silla de ruedas.

**b) PUBLICO.**

A este servicio, como muchos otros, el público acude acompañado. Su área de acción se circunscribe a la sala de espera y sus instalaciones sanitarias y, solo ocasionalmente, pasa al consultorio para recibir instrucciones relativas al cuidado doméstico de sus pacientes.

**c) SANITARIOS.**

Cuentan con espacios amplios y barandales de apoyo para que puedan ser utilizados por pacientes con muletas y/o en silla de ruedas.





**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**d) PACIENTES.**

La mayoría de los paciente son externos que se atienden de forma programada, esto es, previa cita. Inicialmente, el paciente ocupa la sala de espera después de haber confirmado en el módulo de Control su turno de atención.

**e) RECEPCION Y CONTROL.**

En barra-escritorio, con lugar para dos personas, ubicado en relación inmediata a la Sala de Espera del público.

**f) SALA DE ESPERA Y CONSULTORIOS.**

La Sala de Espera se calculó tomando en cuenta el número de atenciones diarias, el tiempo de espera promedio y un acompañante por paciente. El tiempo de espera es muy importante, ya que algunos de los pacientes son recogidos por vehículos a horas determinadas.

También se tomó en cuenta para el dimensionamiento de la sala de espera, el hecho de que una buena parte de los pacientes acuden con muletas y aparatos de yeso. Es por esto que entre fila y fila deberá existir el espacio suficiente para que los paciente puedan movilizarse fácilmente.

Esta Sala de Espera deberá tener una sección para que se puedan estacionar transitoriamente, pacientes en silla de ruedas.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

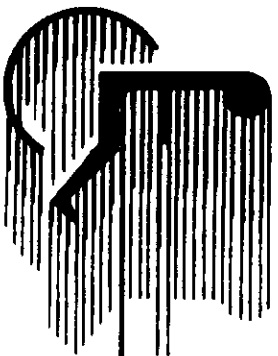
De la Sala de Espera pasan a los consultorios en donde el médico valora al paciente y le indica según el caso el tratamiento que requiere, así como el tiempo de cada sesión y la frecuencia de las mismas. A este respecto vale la pena señalar que las cifras de los pacientes en tratamientos son acumulativas, ya que por la demanda existente sería necesario acortar los tiempos de tratamiento y como consecuencia, prolongar las sesiones por paciente.

Del Consultorio los pacientes son referidos al control para que se canalicen a la sección de tratamiento que le corresponda.

**g) PERSONAL.**

El personal está constituido por:

- Médicos: Especialistas en fisiatría. Desarrollan sus actividades tanto en el consultorio, valorando casos y planeando tratamientos, como en las diferentes secciones del servicio, y en la aplicación de los tratamientos.
- Fisioterapeutas: Personal encargado de la aplicación de los tratamientos recomendados por los médicos. Actúan en las diferentes secciones del servicio atendiendo a los pacientes en la ejecución de los distintos ejercicios que se requieran. Frecuentemente utilizan las instalaciones de baño, ya que el ejercicio prolongado hace necesario ropa adecuada y aseo posterior.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

- Administrativo: Constituido por personal de recepción (secretarías, contadores, administradores, etc).

- Intendencia: Actúa en toda el área de servicio, haciendo el aseo y auxiliando al personal en el traslado de los pacientes.

**h) TERAPIAS.**

En esta área se requiere de personal, grandes espacios, ventilación e iluminación adecuadas.

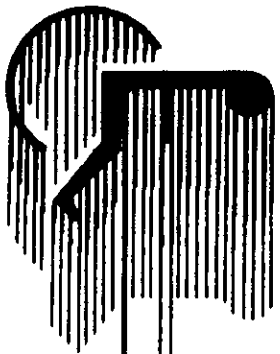
**FIGIATRIA.**

Este servicio se ubica en planta baja y requiere una ventilación e iluminación naturales, con clima confortable, sobre todo en áreas de tratamiento.

**ELECTROTERAPIA.**

Es el espacio físico en donde se proporciona, tratamiento mediante la acción de la energía eléctrica: utilizando generadores galvánicos, farádicos y sinusoidales; lámparas de radiaciones infrarojas o de ondas ultrasónicas, así como fuentes de calor.

El espacio arquitectónico se proporcionó en base a cubículos para permitir la atención individual dando privacidad al usuario durante el tratamiento, están divididos con mamparas rígidas y cuentan con mesas para tratamiento. En esta sección hay un lugar para el trabajo de escritorio del técnico terapéuta y un closet para guardar ropa limpia y material de trabajo. Cuentan con un lado de 2.50 m libres.

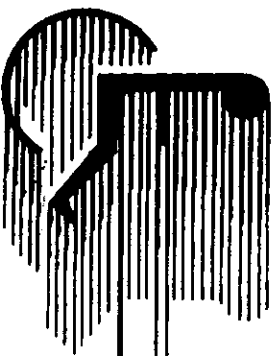


**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

El número de cubículos y tipo lo determinará la demanda y el número de personal con que cuenta la unidad.

Los cubículos de esta sección se destinarán a:

- Tratamiento térmico de alta frecuencia.
- Luminoterapia (rayos infrarojos).
- Corrientes eléctricas, galvánicas, farádicas y sinusoidales.
- Ultrasonido.
- Mesas de tratamiento.
- Electroestimulación.
- Diatermia.
- Corriente dinámica.
- Compresas químicas.



## VILLA DE REHABILITACION

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

#### HIDROTERAPIA.

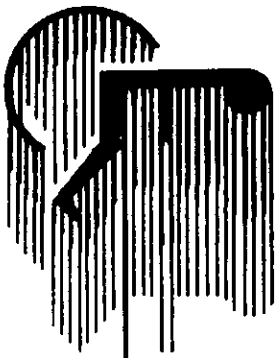
Es el espacio físico en donde se llevan a cabo los tratamientos para el sistema músculo-esquelético y vascular por medio de masajes con agua, a fin de lograr una rehabilitación total o parcial.

Se encuentra próximo a baños y vestidores de usuarios y personal, al Control y Recepción, Sala de Espera e Inmediata a la circulación técnica y de transición. Por ser una zona húmeda está separada de la zona de Electroterapia, y cuenta con una excelente ventilación, ya que existe constantemente vapor de agua.

Cuenta con cubículos divididos con mamparas rígidas, algunos con mesas de madera para tratamiento y otros con tinas para baños de remolino de miembros superiores e inferiores y tanques para depósito de parafina caliente para la aplicación de tratamientos. Cuentan con un lado de 2.50 m libras.

En un espacio de aproximadamente 16.00 m<sup>2</sup> (4x4 m.) se ubica una tina de Hubbard que cuenta con un polipasto (con una altura libre de 2.70 m de piso terminado al lecho bajo del riel o vigueta del soporte) para poder sumergir a los pacientes que así lo ameriten, en una camilla especial.

Esta sección cuenta con un tanque terapéutico, con carriles de diferentes profundidades para facilitar el tratamiento del paciente, cuenta también con un polipasto para el mismo fin antes señalado. Este espacio debe mantener una temperatura estable evitando corrientes de aire.



## VILLA DE REHABILITACION

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

Toda la sección cuenta con un closet para guardar la ropa limpia, un lugar de depósito para ropa sucia y un lugar para el trabajo de escritorio de los terapeutas.

#### MECANOTERAPIA.

Es el espacio físico en donde se proporciona el tratamiento a base de aparatos mecánicos. Se ubica próximo al Control, Recepción y Sala de Espera e inmediata a la circulación técnica y de transición.

Este espacio debe permitir una flexibilidad en el acomodo del mobiliario y equipo que permita flujos ágiles y variados a los usuarios. Está constituido preferentemente por el gimnasio, con dimensiones aproximadas de 60.00 m<sup>2</sup>. Cuenta con el equipo para la realización de los diferentes ejercicios tales como: poleas dobles, escalerillas, timón para hombro, barras paralelas, espejo de postura con ruedas, escaleras terapéuticas, espalderas, colchón de piso, mesa de tratamiento, gimnasia, remo, bicicleta, poleas, pesas, área para marcha al aire libre, etc.. Cuenta con un closet para ropa limpia y equipo.

#### MANOTERAPIA.

Es el espacio físico en donde se proporciona la rehabilitación de los movimientos de la mano, por ser una parte del cuerpo que se lesiona con más frecuencia y que es de suma utilidad para los trabajadores.

Se ubica próxima a Control y Recepción, Sala de espera e inmediata a la circulación técnica y de transición. Cuenta con 25.00 m<sup>2</sup> e instalaciones especiales para las terapias, mesas individuales o colectivas.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

**TERAPIA OCUPACIONAL.**

Es el espacio físico en donde se proporciona adiestramiento al usuario y familiares, de los tratamientos prescritos. Se localiza inmediata al Control, Recepción y Sala de Espera.

Esta sección está constituida por dos áreas distintas, una para la práctica de las actividades de la vida diaria y otra para la rehabilitación de las actividades en el trabajo.

- La primera tendrá espacio para instalar un comedor, una cocina doméstica, un baño completo y una recámara.
- La segunda está constituida por talleres para diferentes actividades como son: carpintería, plomería y mecánica, costura, alfarería, artes plásticas, etc...

Toda la sección contará con closets para guardar la ropa y material de trabajo.

**I) BAÑOS Y VESTIDORES PARA PACIENTES.(para hombres y para mujeres.)**

Ubicados en un sitio intermedio entre la zona de acceso y las de tratamiento. Deberá contar con las especificaciones de amplitud y apoyos (barandales).

**J) BAÑOS Y VESTIDORES PARA PERSONAL DE SERVICIO.(para hombres y mujeres.)**

Ubicados en un sitio intermedio entre la zona de acceso y las de tratamiento. Deberá contar con las especificaciones de amplitud y apoyos (barandales).



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

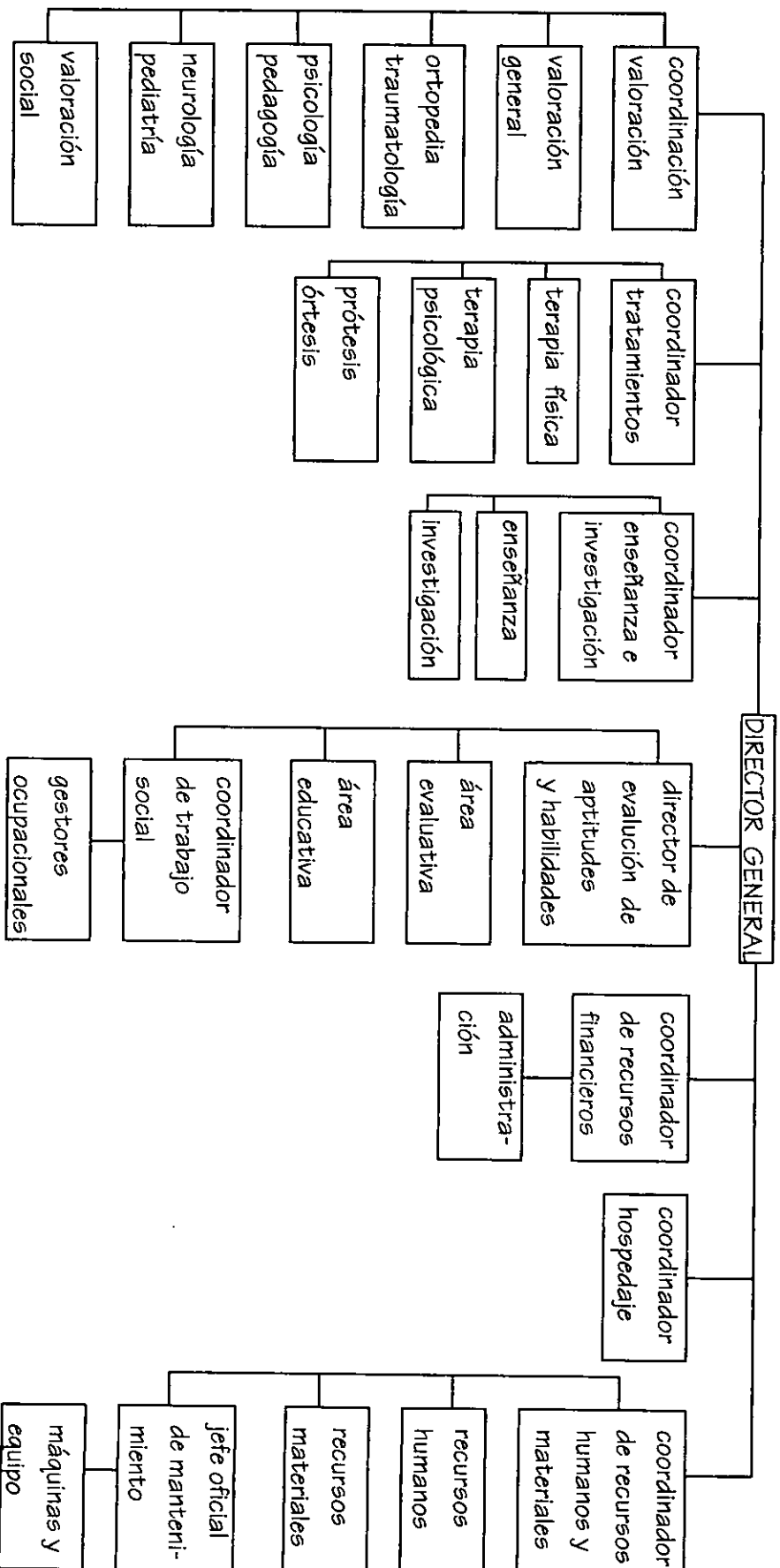
DIAGRAMAS.

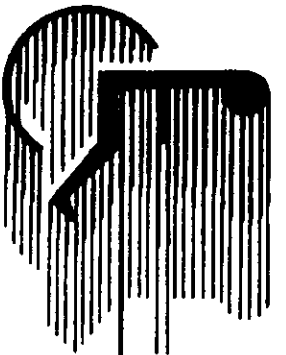




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

DIAGRAMA GENERAL.

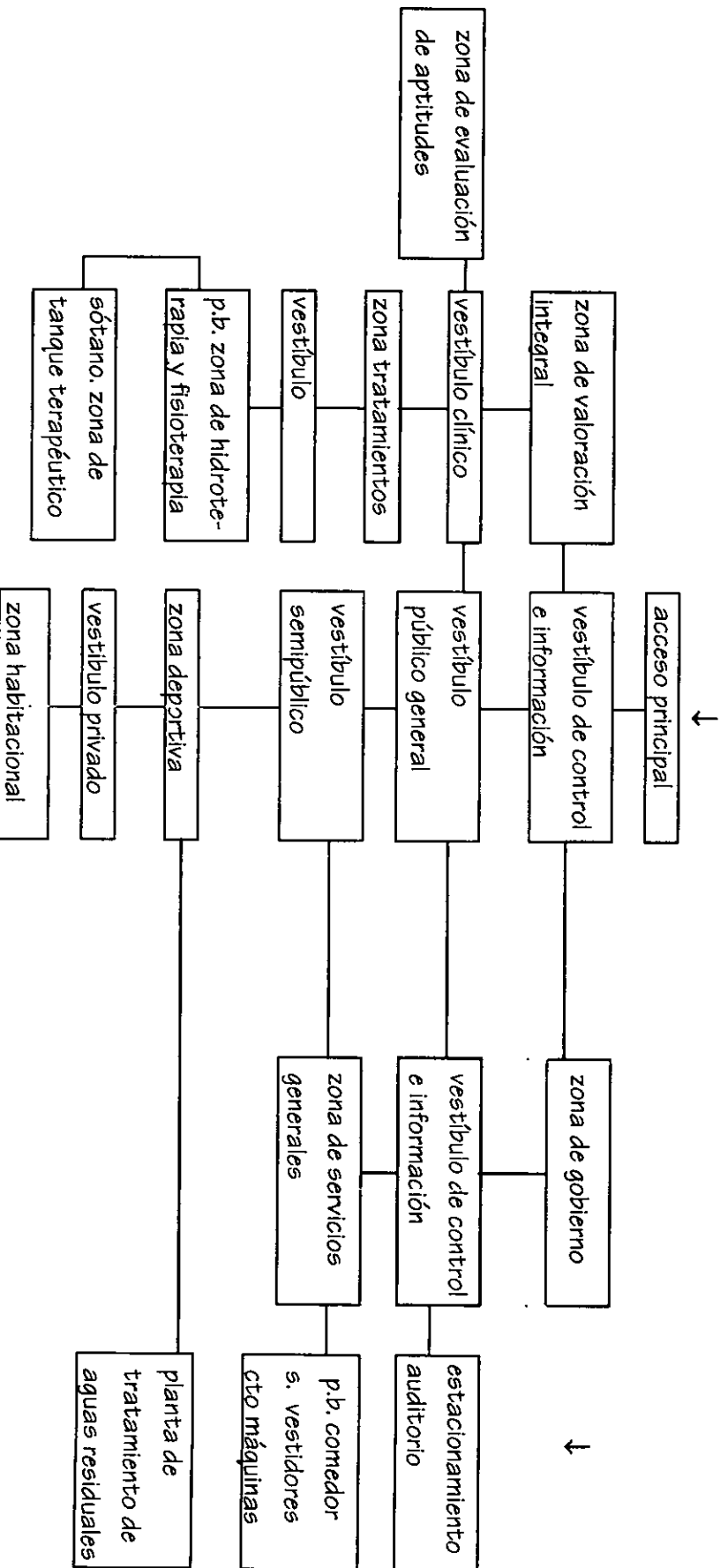




# VILLA DE REHABILITACION

## C U E R N A V A C A M O R E L O S

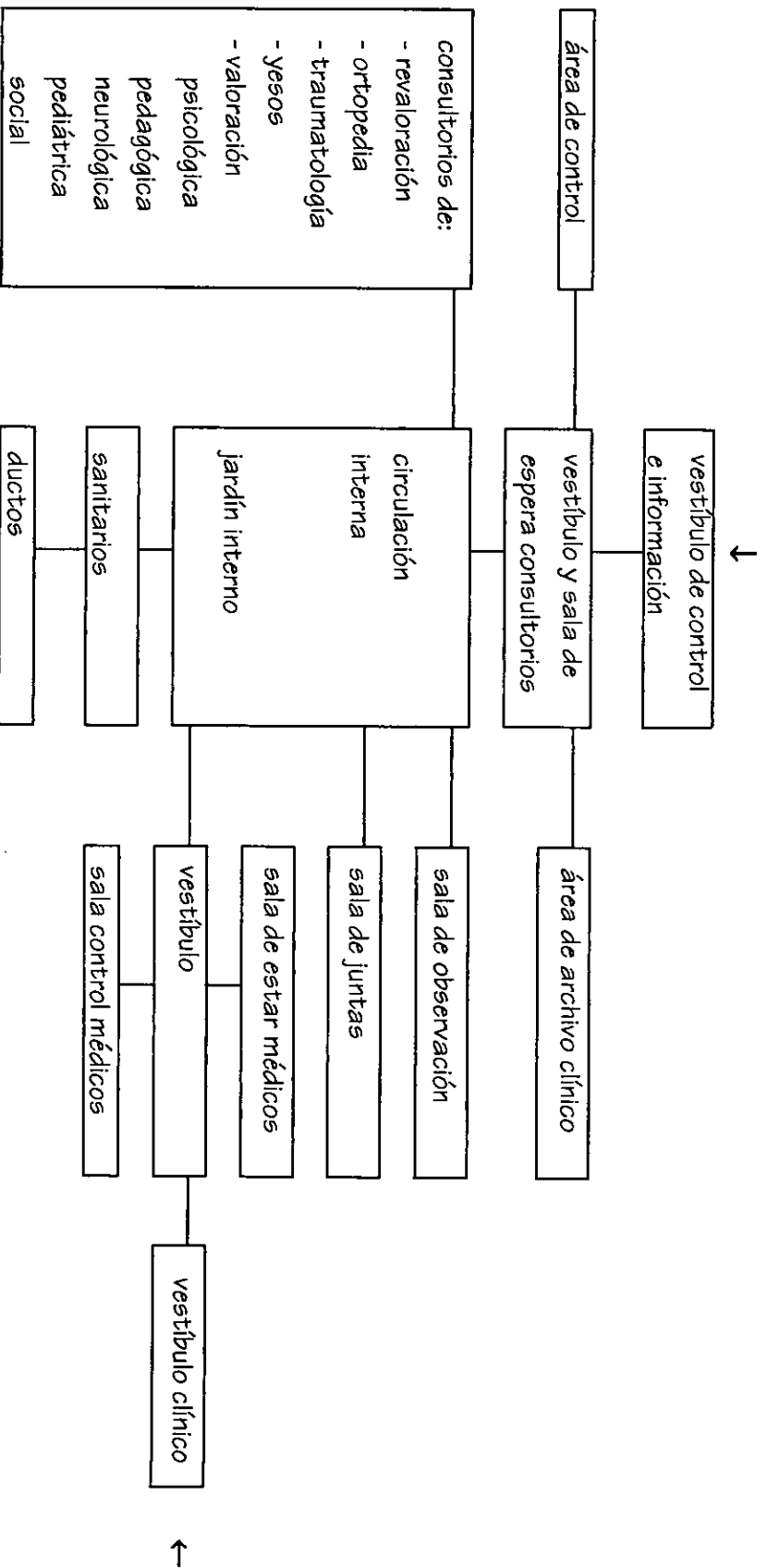
GENERAL.

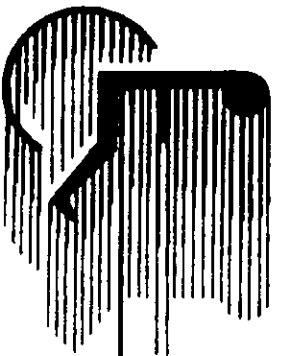




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

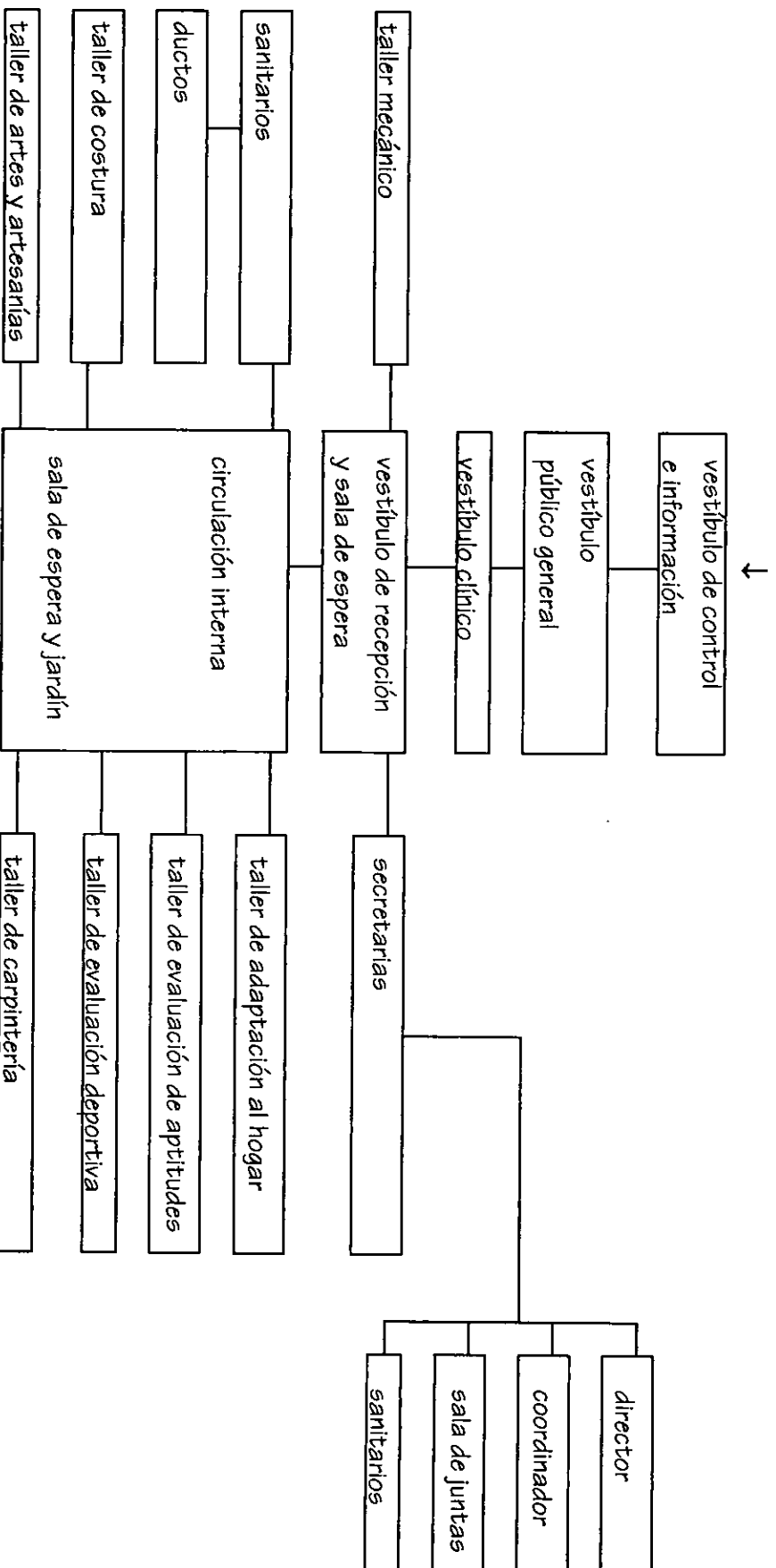
VALORACION INTEGRAL.

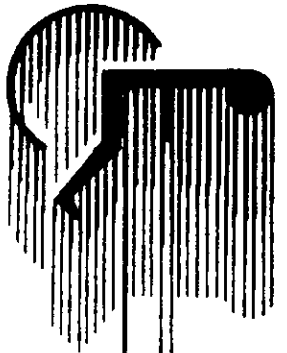




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

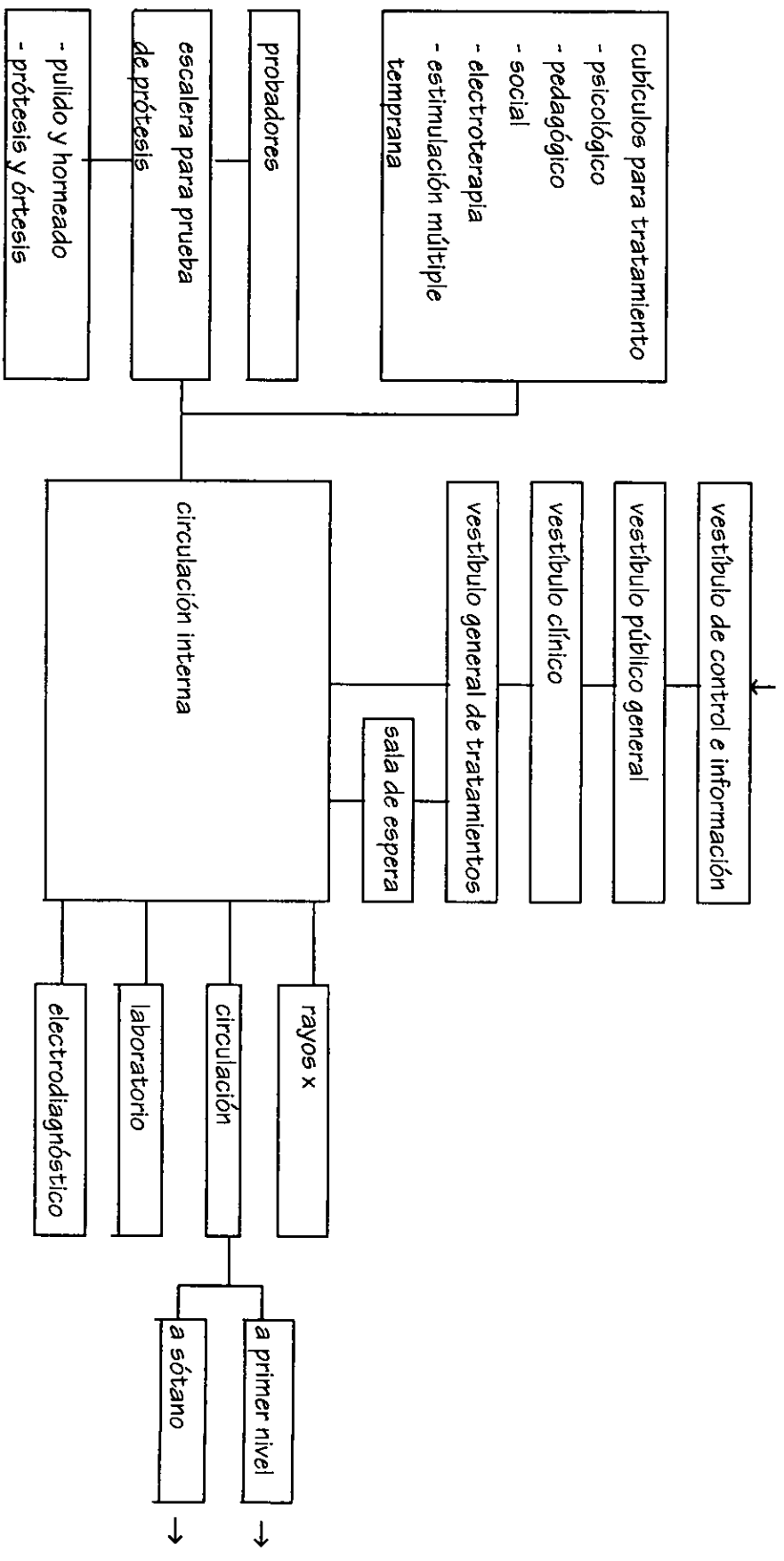
EVALUACION DE APTITUDES.

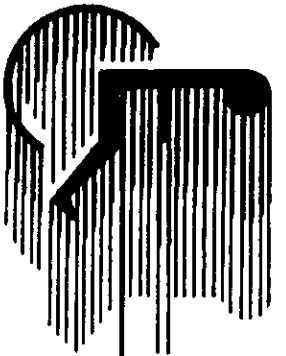




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

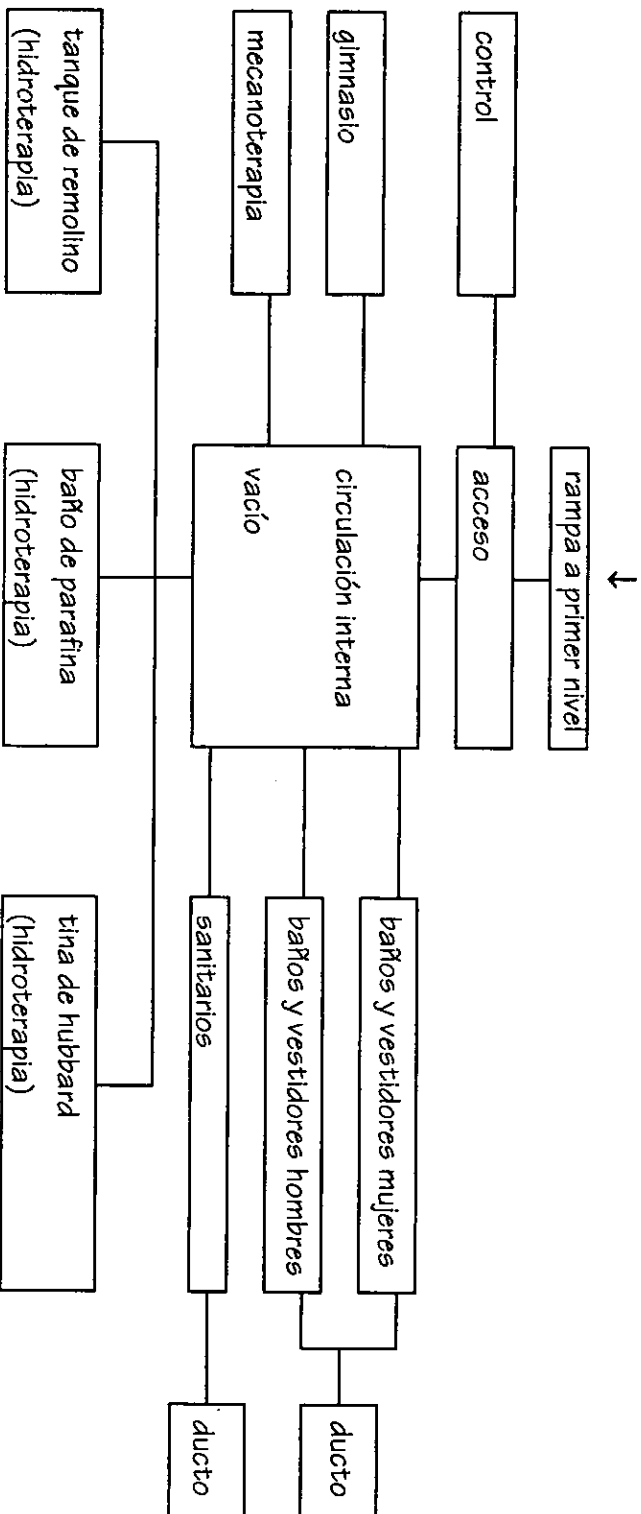
TRATAMIENTO.

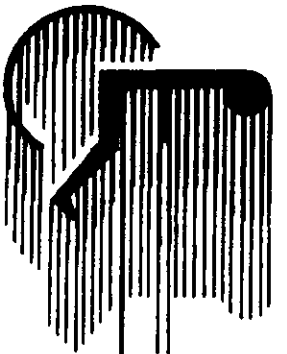




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

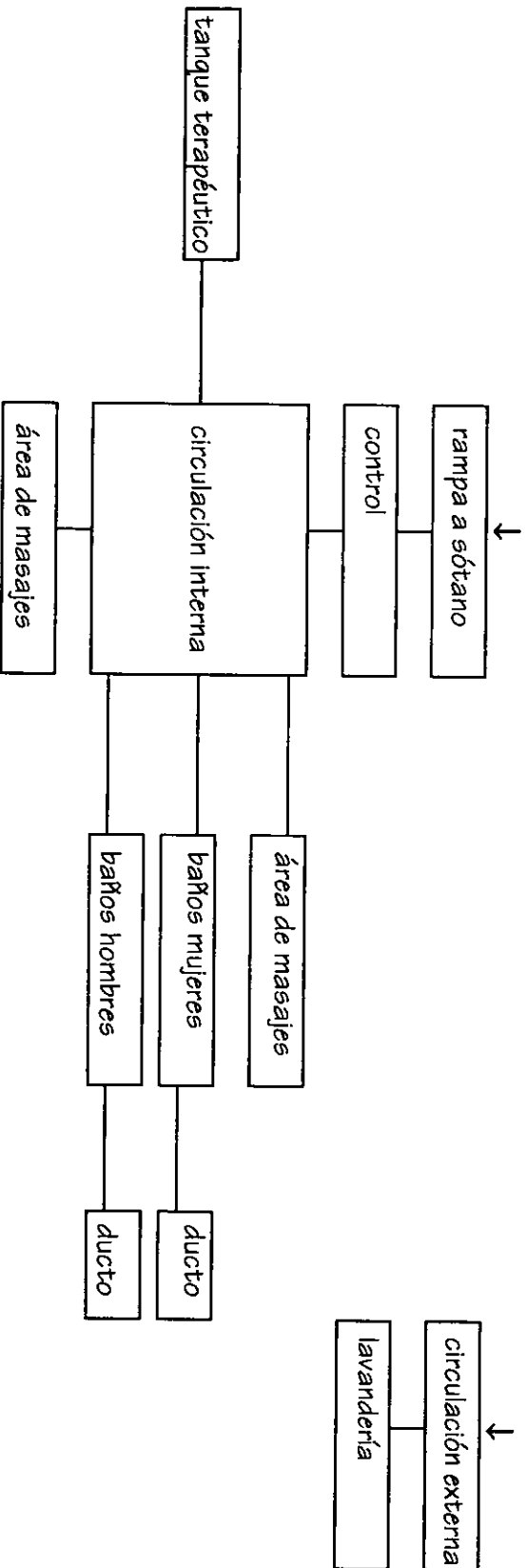
HIDROTERAPIA Y FISIOTERAPIA.  
PRIMER NIVEL.

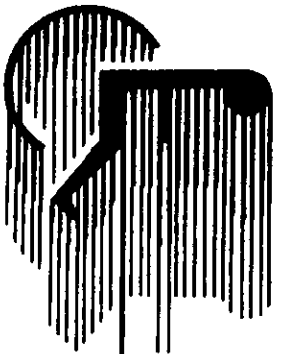




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

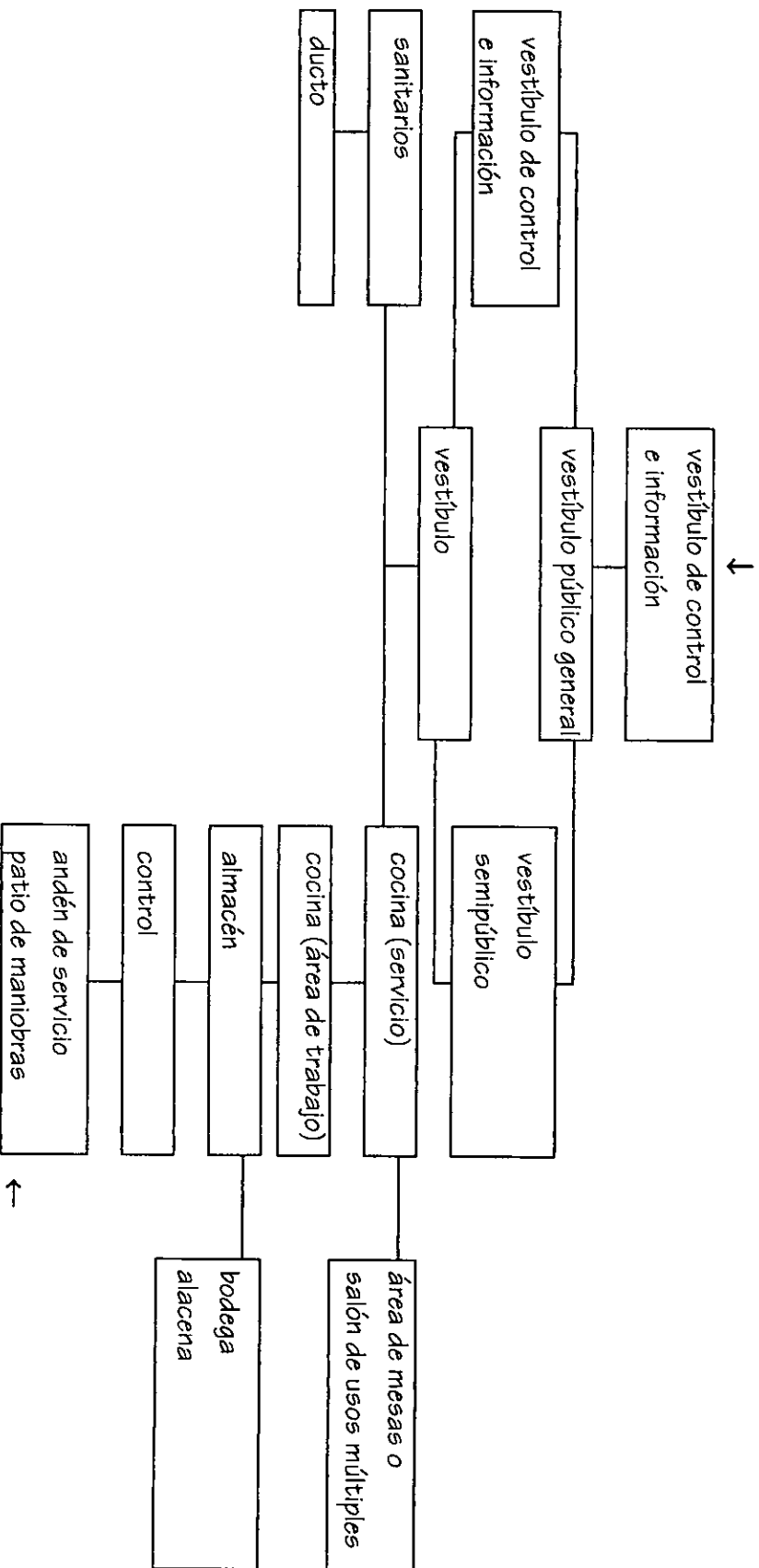
TANQUE TERAPEUTICO.  
SOTANO.



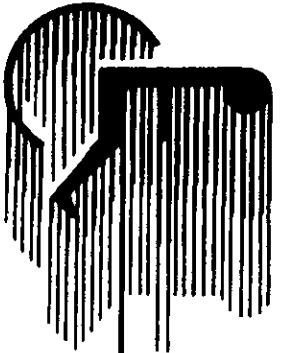


VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

SERVICIOS GENERALES.  
PLANTA BAJA.

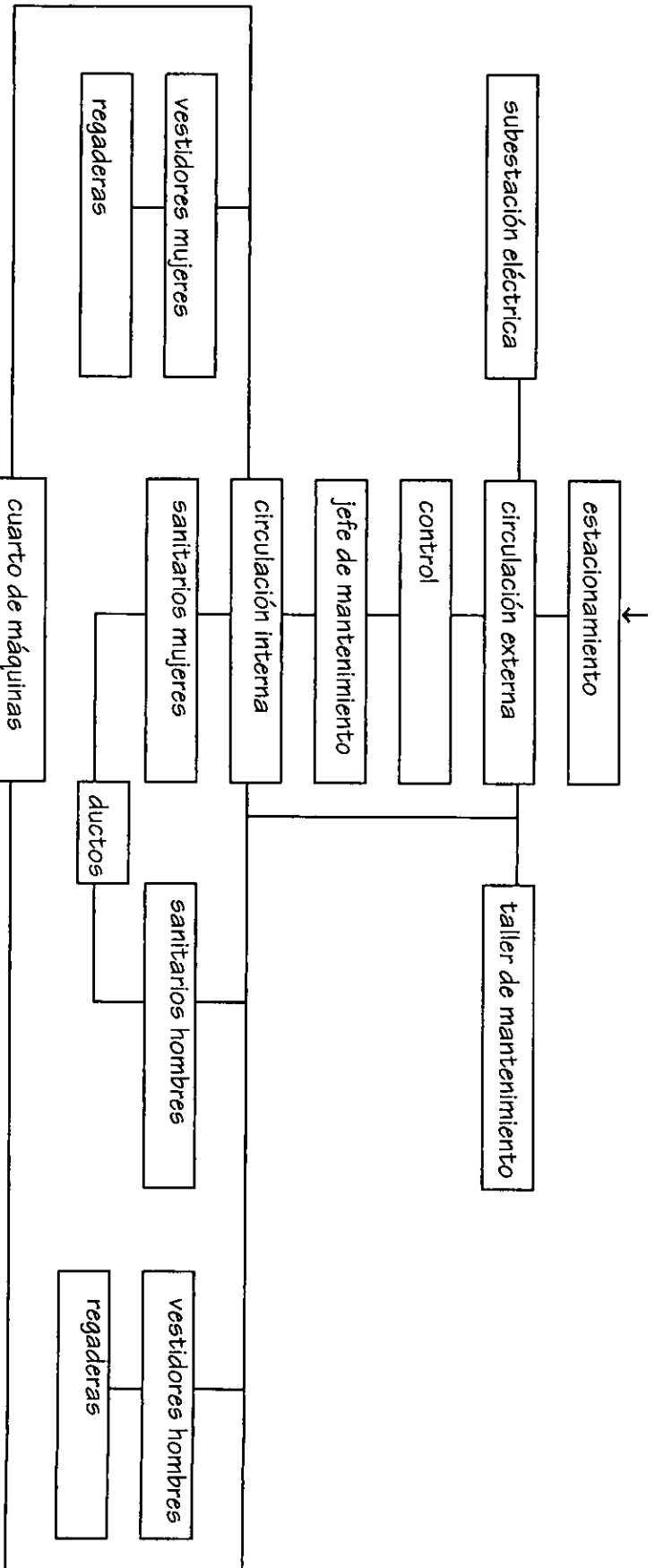


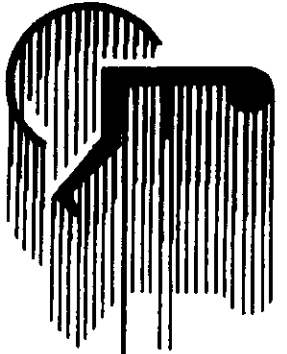




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

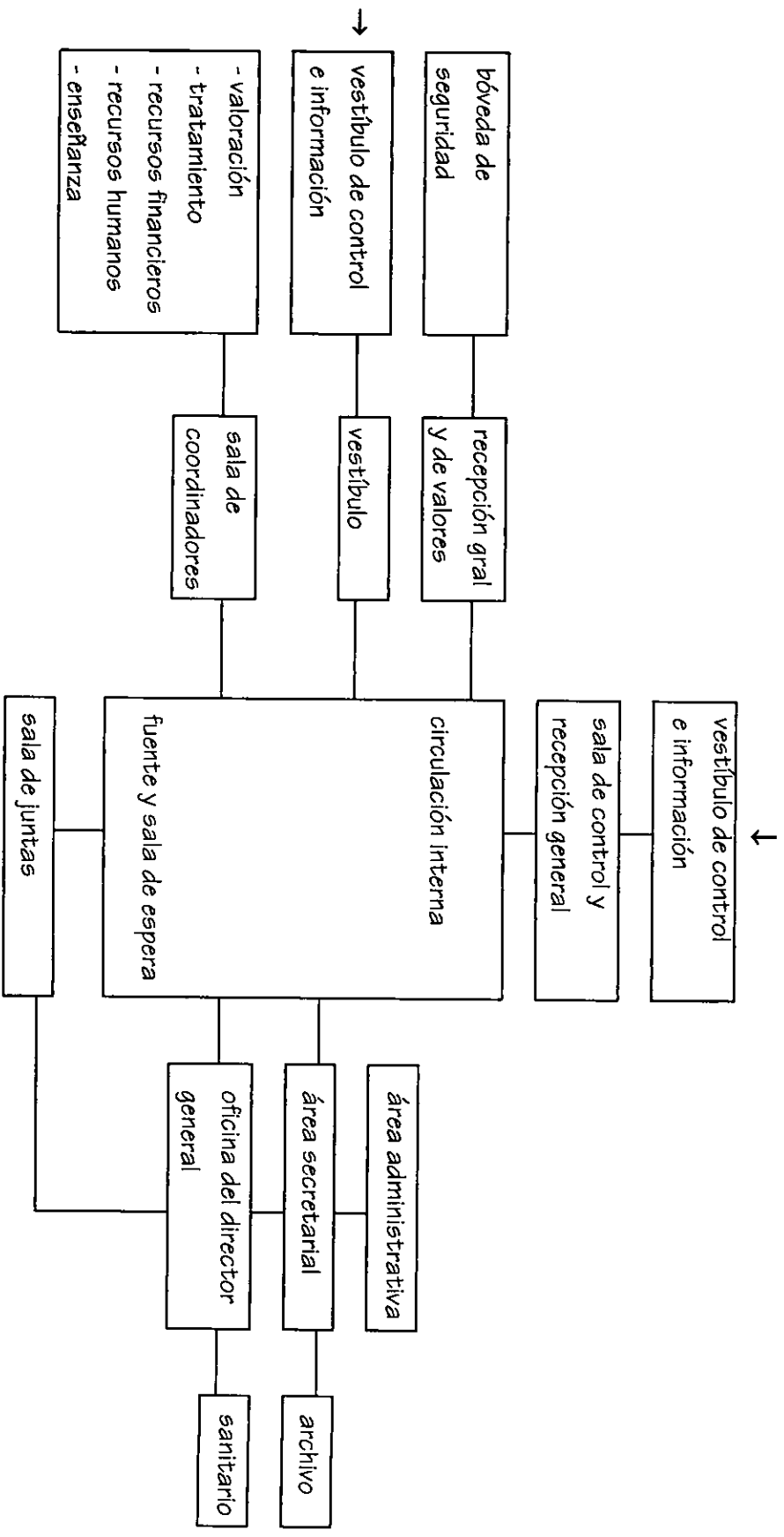
SERVICIOS GENERALES.  
SOTANO.





VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

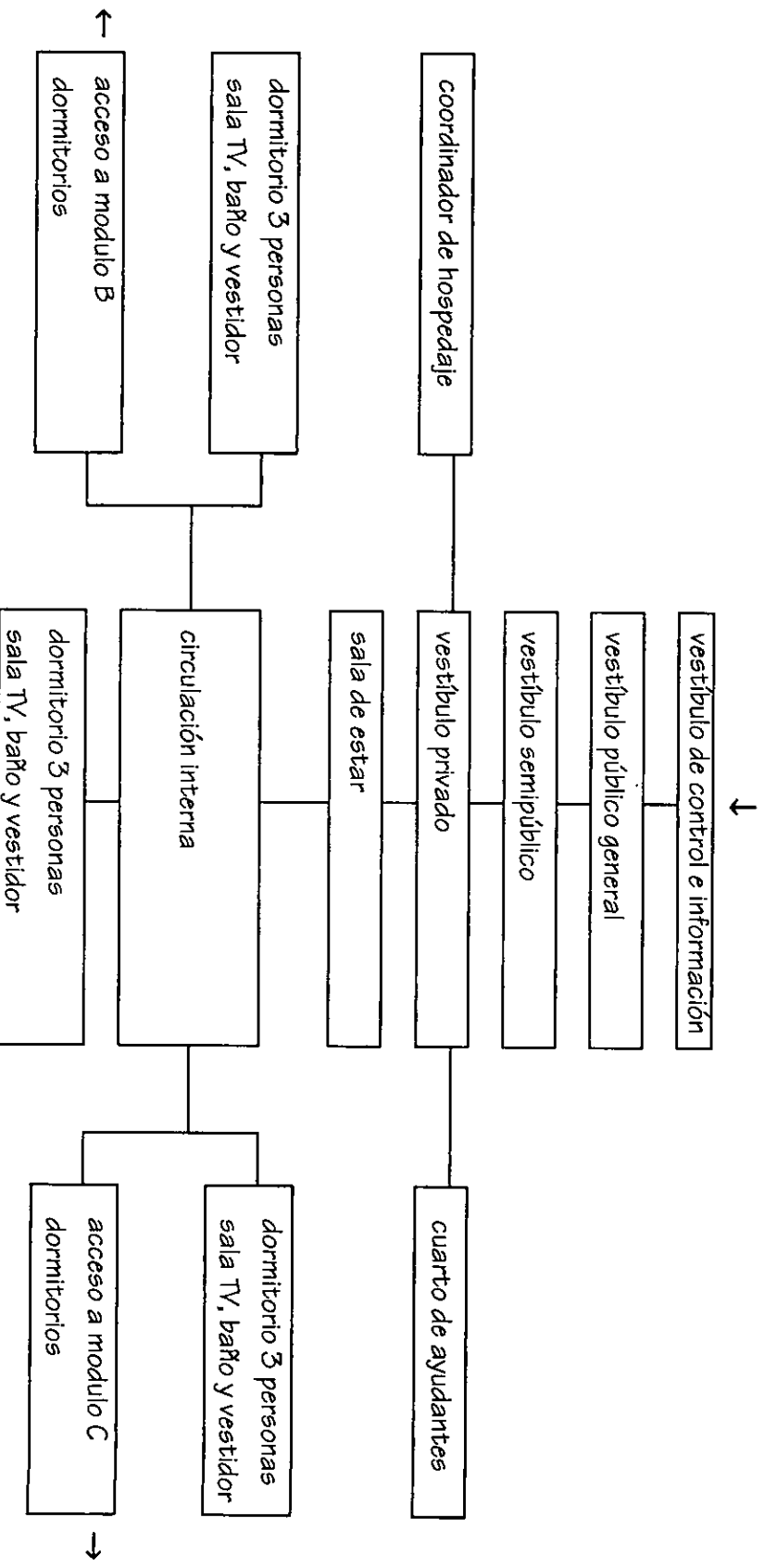
GOBIERNO.





VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

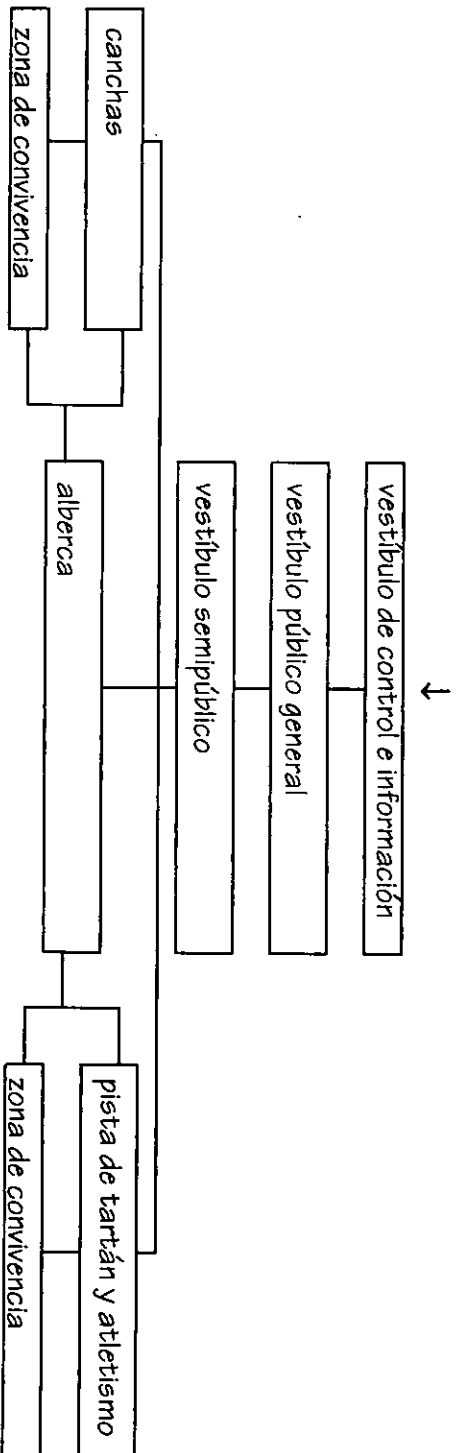
HABITACION.

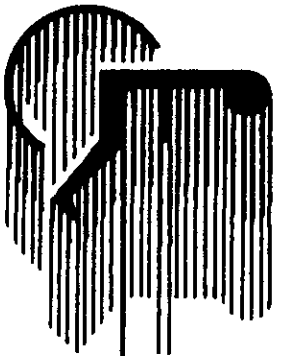




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

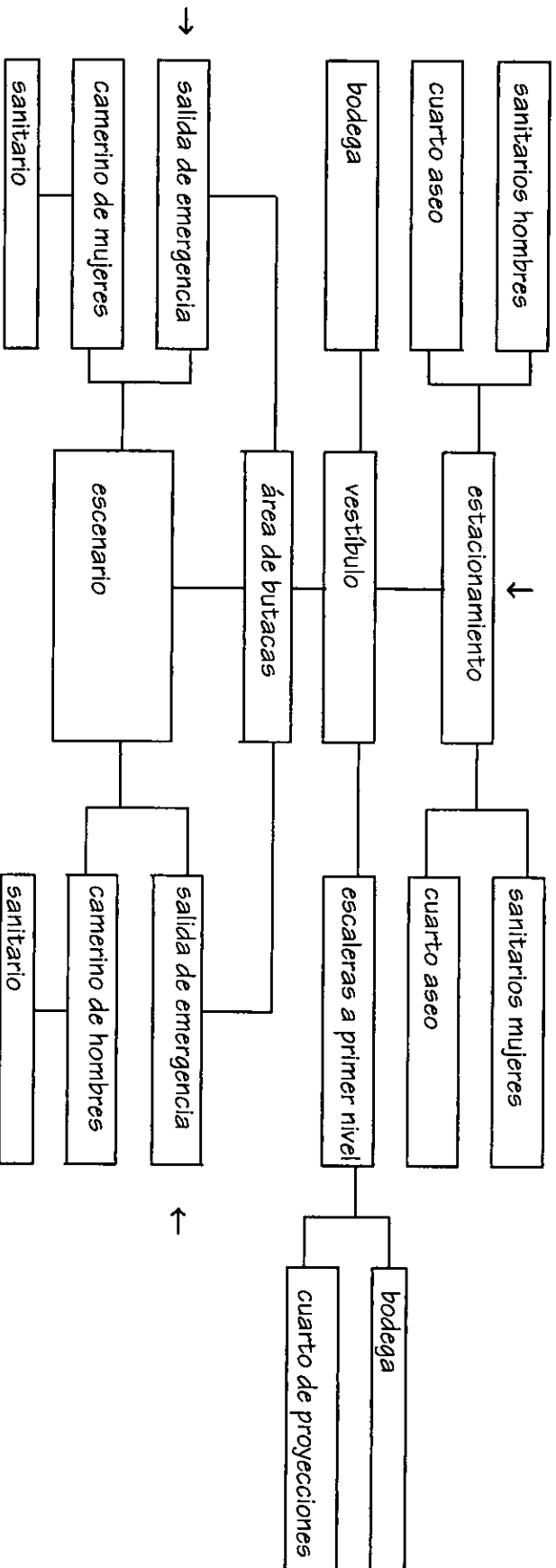
DEPORTES.

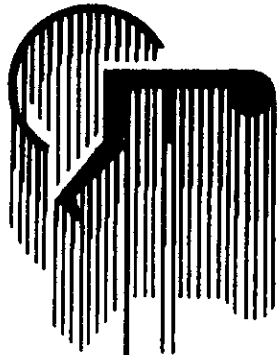




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

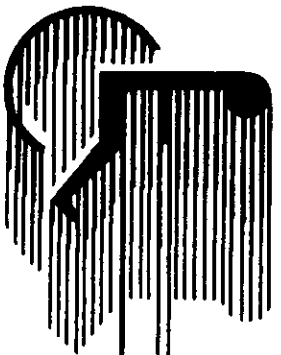
AUDITORIO.





VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

PROGRAMA ARQUITECTONICO.



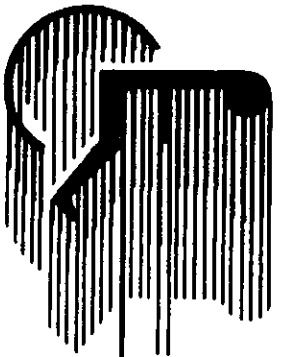
**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

PROGRAMA ARQUITECTONICO.

AREA DEL TERRENO

27,430. 00 m<sup>2</sup>

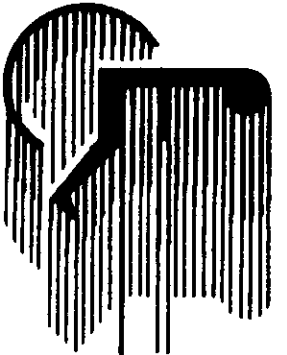
A-	GENERAL.		
01	Vestíbulo de control e información.		200.00 m <sup>2</sup>
02	Vestíbulo público general.		480.00 m <sup>2</sup>
03	Vestíbulo clínico.		100.00 m <sup>2</sup>
04	Vestíbulo semipúblico.		100.00 m <sup>2</sup>
05	Vestíbulo privado.	3 (100.00) m <sup>2</sup>	300.00 m <sup>2</sup>
06	Zona de valoración integral.		480.00 m <sup>2</sup>
07	Zona de evaluación de aptitudes.		480.00 m <sup>2</sup>
08	Zona de tratamientos.		480.00 m <sup>2</sup>
09	Zona de hidroterapia y fisioterapia. (primer nivel)	P.N. 480.00 m <sup>2</sup>	480.00 m <sup>2</sup>
10	Zona de tanque terapéutico. (sótano)	S. 480.00 m <sup>2</sup>	480.00 m <sup>2</sup>
11	Zona de gobierno.		480.00 m <sup>2</sup>
12	Zona de servicios generales. Comedor. (planta baja)	P.B. 480.00 m <sup>2</sup>	480.00 m <sup>2</sup>
13	Zona de servicios generales. Vestidores. (sótano)	S. 480.00 m <sup>2</sup>	480.00 m <sup>2</sup>
14	Zona deportiva.		2,679.50 m <sup>2</sup>
15	Zona áreas verdes.		13,062.27 m <sup>2</sup>



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

16	Auditorio.	P. B. 607.00 m <sup>2</sup> P. N. 126.21 m <sup>2</sup>	735.21 m <sup>2</sup>
17	Zona habitacional.	3 (480.00) m <sup>2</sup>	1,440.00 m <sup>2</sup>
18	Estacionamiento.		3,240.00 m <sup>2</sup>
19	Planta de tratamiento de aguas residuales.		2 17.00 m <sup>2</sup>
20	Acceso a centro de rehabilitación.		1,924.23 m <sup>2</sup>
21	Vestibulo de liga al auditorio.		100.00 m <sup>2</sup>
22	Vestibulo de liga a terapias.		100.00 m <sup>2</sup>
	TOTAL		28,516.21 m <sup>2</sup>

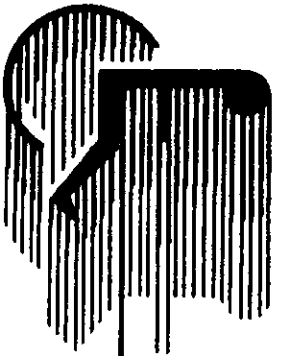




**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

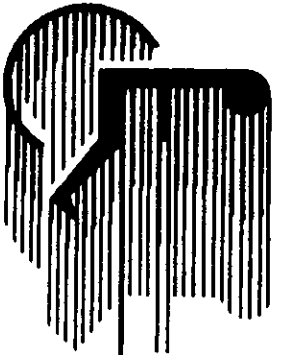
B -	VALORACION INTEGRAL.	
01	Area de control.	7.48 m <sup>2</sup>
02	Vestíbulo y sala de espera consultorios.	34.12 m <sup>2</sup>
03	Archivo clínico.	7.48 m <sup>2</sup>
04	Circulación interna.	40.00 m <sup>2</sup>
05	Sala de observación.	24.54 m <sup>2</sup>
06	Sala de juntas.	24.54 m <sup>2</sup>
07	Vestíbulo.	22.08 m <sup>2</sup>
08	Sala de estar médicos.	13.50 m <sup>2</sup>
09	Sala de control médicos.	13.50 m <sup>2</sup>
10	Jardín interno.	47.36 m <sup>2</sup>
11	Sanitarios.	42.92 m <sup>2</sup>
12	Area ducto.	6.16 m <sup>2</sup>
13	Consultorios.	196.32 m <sup>2</sup>
	TOTAL	480.00 m <sup>2</sup>

8 (24.54) m<sup>2</sup>



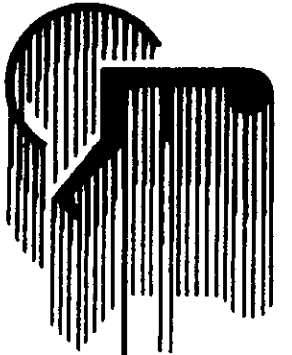
VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

C -	EVALUACION DE APTITUDES.	
01	Vestíbulo de recepción y sala de espera.	34.30 m <sup>2</sup>
02	Area secretaria.	15.46 m <sup>2</sup>
03	Director.	12.73 m <sup>2</sup>
04	Coordinador.	9.44 m <sup>2</sup>
05	Sala de juntas.	8.62 m <sup>2</sup>
06	Sanitario oficina.	8.73 m <sup>2</sup>
07	Sanitarios.	43.58 m <sup>2</sup>
08	Ductos.	5.50 m <sup>2</sup>
09	Circulación interna.	45.50 m <sup>2</sup>
10	Taller de adaptación al hogar.	49.00 m <sup>2</sup>
11	Taller de evaluación de aptitudes.	24.50 m <sup>2</sup>
12	Taller de evaluación deportiva.	24.50 m <sup>2</sup>
13	Taller de carpintería.	49.00 m <sup>2</sup>
14	Taller de artes y artesanías.	24.50 m <sup>2</sup>
15	Taller de costura.	24.50 m <sup>2</sup>
16	Taller mecánico.	58.08 m <sup>2</sup>
17	Sala de espera y jardín.	42.06 m <sup>2</sup>
	TOTAL	480.00 m <sup>2</sup>



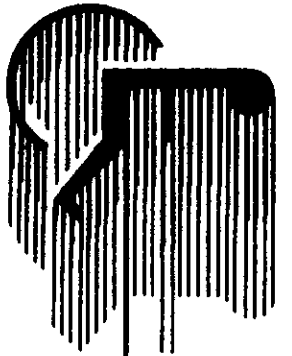
VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

D -	TRATAMIENTO.	
01	Vestíbulo general de tratamientos.	21.00 m <sup>2</sup>
02	Sala de espera/ jardineras.	45.76 m <sup>2</sup>
03	Circulación interna.	44.04 m <sup>2</sup>
04	Rayos X.	62.40 m <sup>2</sup>
05	Laboratorio.	38.10 m <sup>2</sup>
06	Electrodiagnóstico.	24.30 m <sup>2</sup>
07	Escalera para prueba de prótesis.	26.00 m <sup>2</sup>
08	Probadores.	24.00 m <sup>2</sup>
09	Pulido, hornado, órtesis, prótesis.	48.60 m <sup>2</sup>
10	Cubículos de tratamiento.	4 (24.30) m <sup>2</sup>
11	Vestíbulo de liga con tanque terapéutico e hidroterapia.	48.60 m <sup>2</sup>
	TOTAL	480.00 m <sup>2</sup>



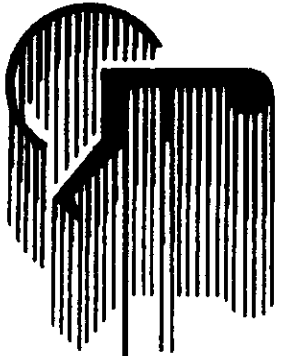
**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

E -	HIDROTERAPIA Y FISIOTERAPIA. (Primer Nivel).	
01	Acceso.	14.50 m <sup>2</sup>
02	Control.	17.62 m <sup>2</sup>
03	Circulación interna.	70.83 m <sup>2</sup>
04	Baños y vestidores mujeres.	26.10 m <sup>2</sup>
05	Baños y vestidores hombres.	26.10 m <sup>2</sup>
06	Ducto.	4.50 m <sup>2</sup>
07	Sanitarios.	23.56 m <sup>2</sup>
08	Ducto.	4.25 m <sup>2</sup>
09	Tina hubbard.	44.70 m <sup>2</sup>
10	Tanque de remolino y baño de parafina.	39.70 m <sup>2</sup>
11	Mecanoterapia.	59.55 m <sup>2</sup>
12	Gimnasio.	59.55 m <sup>2</sup>
13	Vacio.	89.04 m <sup>2</sup>
	TOTAL	480.00 m <sup>2</sup>



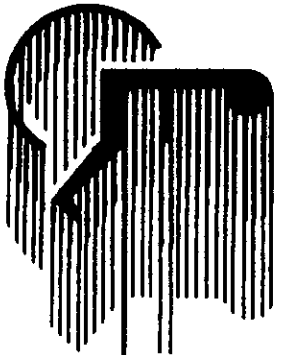
**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

E -	TANQUE TERAPEUTICO. (Sótano).	
01	Control.	6.25 m <sup>2</sup>
02	Circulación interna.	131.66 m <sup>2</sup>
03	Area de masajes.	45.40 m <sup>2</sup>
04	Baños mujeres.	33.78 m <sup>2</sup>
05	Ducto.	3.69 m <sup>2</sup>
06	Baños hombres.	33.78 m <sup>2</sup>
07	Ducto.	3.69 m <sup>2</sup>
08	Area de masajes.	45.94 m <sup>2</sup>
09	Tanque terapéutico.	100.00 m <sup>2</sup>
10	Lavandería.	75.81 m <sup>2</sup>
	TOTAL	480.00 m <sup>2</sup>



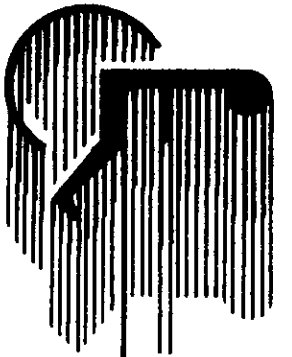
**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

F -	SERVICIOS GENERALES. COMEDOR. (Planta Baja).	
01	Vestíbulo.	97.26 m <sup>2</sup>
02	Sanitarios.	36.40 m <sup>2</sup>
03	Area de mesas.	199.68 m <sup>2</sup>
04	Cocina. Area de trabajo.	84.00 m <sup>2</sup>
05	Almacén.	49.92 m <sup>2</sup>
06	Control.	8.06 m <sup>2</sup>
07	Ducto.	4.68 m <sup>2</sup>
	TOTAL	480.00 m <sup>2</sup>



**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

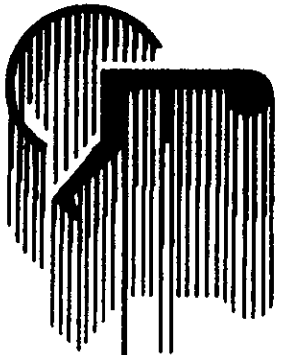
F -	SERVICIOS GENERALES. VESTIDOR. (Sótano).	
01	Subestación eléctrica.	40.60 m <sup>2</sup>
02	Taller de mantenimiento.	40.80 m <sup>2</sup>
03	Control.	12.25 m <sup>2</sup>
04	Jefe de mantenimiento.	16.50 m <sup>2</sup>
05	Circulación interna.	62.08 m <sup>2</sup>
06	Vestidores mujeres.	49.86 m <sup>2</sup>
07	Regaderas mujeres.	27.00 m <sup>2</sup>
08	Sanitarios mujeres.	18.00 m <sup>2</sup>
09	Ducto.	12.00 m <sup>2</sup>
10	Sanitarios hombres.	18.00 m <sup>2</sup>
11	Regaderas hombres.	27.00 m <sup>2</sup>
12	Vestidores hombres.	49.86 m <sup>2</sup>
13	Cuarto de máquinas.	106.05 m <sup>2</sup>
	TOTAL	480.00 m <sup>2</sup>



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

G -	GOBIERNO.	
01	Sala de control y recepción general.	50.20 m <sup>2</sup>
02	Circulación interna.	41.34 m <sup>2</sup>
03	Area administrativa.	24.98 m <sup>2</sup>
04	Area secretarial.	50.20 m <sup>2</sup>
05	Archivo.	24.98 m <sup>2</sup>
06	Oficina del director y sanitario.	50.20 m <sup>2</sup>
07	Sala de juntas.	50.20 m <sup>2</sup>
08	Sala de coordinadores.	50.20 m <sup>2</sup>
09	Vestibulo	50.20 m <sup>2</sup>
10	Recepción general y valores.	24.98 m <sup>2</sup>
11	Bóveda de seguridad.	24.98 m <sup>2</sup>
12	Sala de espera y fuente.	37.54 m <sup>2</sup>
	TOTAL	480.00 m <sup>2</sup>

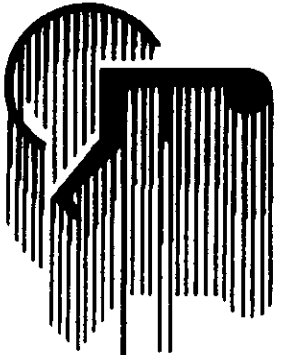




VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

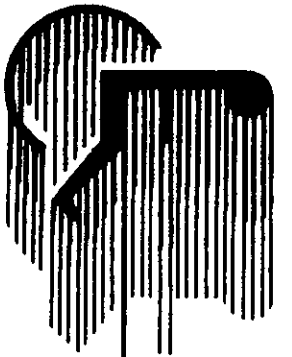
H -	HABITACION.		
01	Vestibulo privado.	23.97 m <sup>2</sup>	
02	Cuarto de ayudantes.	12.25 m <sup>2</sup>	
03	Coordinador de hospedaje.	12.25 m <sup>2</sup>	
04	Sala de estar.	46.50 m <sup>2</sup>	
05	Circulación interna.	45.74 m <sup>2</sup>	
06	Dormitorio. (dormitorio, sala TV, baño, vestidor).	242.35 m <sup>2</sup>	
07	Acceso a módulo B.	48.47 m <sup>2</sup>	
08	Acceso a módulo C.	48.47 m <sup>2</sup>	
	TOTAL	480.00 m <sup>2</sup>	

I -	DEPORTES:		
01	Alberca.	749.50 m <sup>2</sup>	
02	Canchas.	2 (540.00) m <sup>2</sup>	1,080.00 m <sup>2</sup>
03	Pista de tartán.		850.00 m <sup>2</sup>
	TOTAL		2,679.50 m <sup>2</sup>



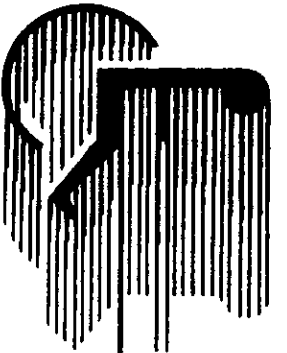
VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

J -	AUDITORIO. (Planta Baja).	
01	Sanitarios hombres.	25.39 m <sup>2</sup>
02	Cuarto de aseo.	2.60 m <sup>2</sup>
03	Sanitarios mujeres.	25.39 m <sup>2</sup>
04	Cuarto de aseo.	2.60 m <sup>2</sup>
05	Vestibulo.	116.54 m <sup>2</sup>
06	Escalera.	6.00 m <sup>2</sup>
07	Bodega.	4.95 m <sup>2</sup>
08	Area de butacas.	268.84 m <sup>2</sup>
09	Escenario.	86.85 m <sup>2</sup>
10	Camerino mujeres.	29.35 m <sup>2</sup>
11	Sanitario.	4.59 m <sup>2</sup>
12	Camerino hombres.	29.35 m <sup>2</sup>
13	Sanitario.	4.59 m <sup>2</sup>
	TOTAL	607.00 m <sup>2</sup>



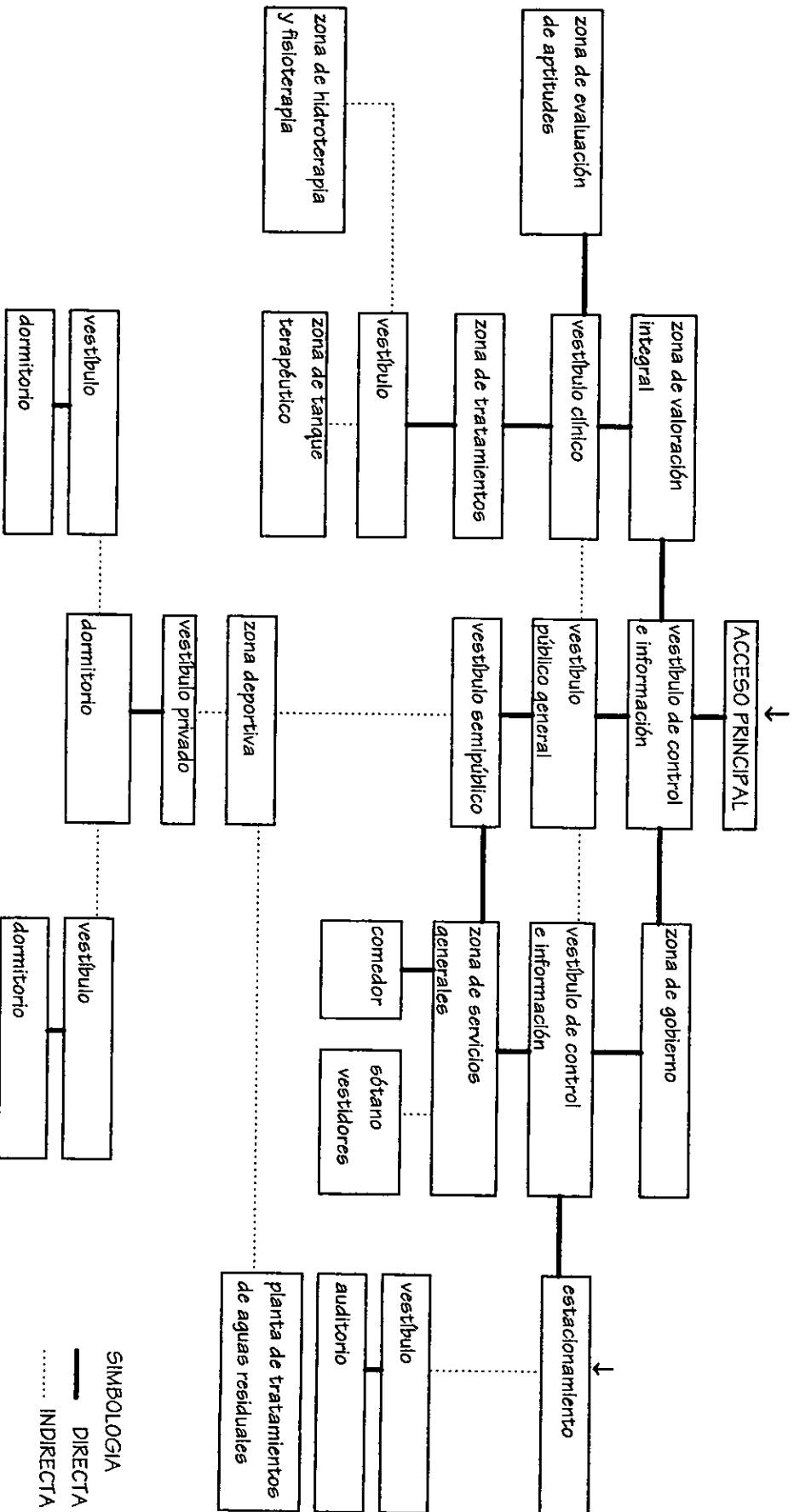
**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

J -	AUDITORIO. (Primer Nivel).	
01	Escalera.	6.00 m <sup>2</sup>
02	Cuarto de proyecciones.	20.25 m <sup>2</sup>
03	Bodega.	99.96 m <sup>2</sup>
	TOTAL	126.21 m <sup>2</sup>



# VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS

## ORGANIGRAMA.



SIMBOLOGIA  
 — DIRECTA  
 ..... INDIRECTA

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

MATRIZ DE INTERRELACION.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A- ACCESO PRINCIPAL																				
B- ZONA DE VALORACION INTEGRAL	•	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C- VESTIBULO DE CONTROL E INFORMACION.	1	•	2	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D- ZONA DE GOBIERNO.	2	2	*	2	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
E- ZONA DE EVALUACION DE APTITUDES.	1	1	2	•	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
F- VESTIBULO CLINICO.	0	1	0	0	•	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G- VESTIBULO PUBLICO GENERAL	0	2	1	0	2	•	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
H- VESTIBULO DE CONTROL E INFORMACION.	1	1	2	1	0	1	•	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0
I- ESTACIONAMIENTO.	0	0	1	2	0	0	1	•	2	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0
J- ZONA DE TRATAMIENTO.	0	0	0	1	0	0	2	•	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
K- ZONA DE HIDROTERAPIA Y FISIOTERAPIA (P.N.)	0	1	0	0	1	2	0	0	•	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L- ZONA DE TANQUE TERAPEUTICO. (SOTANO)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	•	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M- VESTIBULO SEMIPUBLICO	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	•	0	0	2	0	1	0	0	0
N- ZONA DE SERVICIOS GENERALES. (P.B.)	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	•	2	0	0	0	0	0	0
O- ZONA DE SERVICIOS GENERALES. (SOTANO)	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	2	•	0	0	0	0	0	0
P- AUDITORIO.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	•	0	0	0	0	0
Q- ZONA DEPORTIVA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	•	1	1	1	0
R- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•	1	0	0
S- VESTIBULO PRIVADO.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	•
T- DORMITORIOS.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

SIMBOLOGIA.

- 0 NILA
- 1 INDIRECTA
- 2 DIRECTA



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**DEDICATORIA.**

**A DIOS,**

*Por el Don de la Vida.*

*Por estar a mi lado, como mi mejor amigo y compañero.*

**A MIS PADRES,**

*Por los sacrificios para darme la oportunidad de estudiar y superarme.*

*Por su apoyo, cariño, y ejemplo.*

*Por sus sabios consejos.*

**A MIS HERMANOS,**

*Por su apoyo durante todos mis estudios.*

*Por sus consejos y su valioso ejemplo.*

*Por darme la oportunidad de compartir todo esto con Marifer, Rodrigo y Tere.*

**A MIS ABUELITOS,**

*Por su amor, su apoyo y ejemplo.*

**A TI ALE,**

*Porque para lograr metas como esta, es muy importante contar con el apoyo, el cariño y la inspiración de una amiga, compañera y novia como tú; te quiero mucho.*



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**AGRADECIMIENTOS.**

**A MIS PROFESORES,**

*Por transmitirme sus conocimientos y experiencias.  
Por tener el tiempo para darme sus sabios consejos; para lograr mi formación como profesionista.*

**A MIS COMPAÑEROS,**

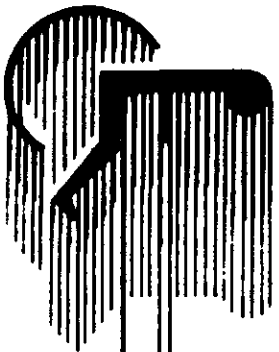
*Porque mucho de esto se los debo a ustedes.  
Por su amistad y apoyo, ya que esta carrera es compartida.*

**A LA UNAM,**

*Por darme la oportunidad de ser PROFESIONISTA.*

**A LA DIRECCION DE REHABILITACION Y ASISTENCIA SOCIAL,**

*Por su valiosa ayuda al proporcionarme las estadísticas presentadas.*



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**ASESORIA PROFESIONAL.**

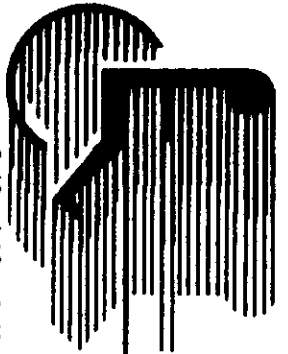
**ARQUITECTONICA:**

- Arq. Guillermo Ortiz Flores.  
Coordinador de Hospitales Rurales del plan SOLIDARIDAD.
- Arq. Jaime Tapia Olarte.  
Subdirector de Proyectos Arquitectónicos y Equipamientos del IMSS.

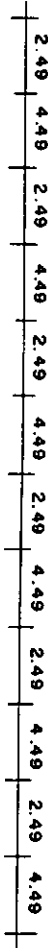
**MEDICA:**

- Dr. Miguel Angel Ramírez Gonzalez.  
Director del Programa de Rehabilitación "TUNERES UTIL".
- Dra. Ma. de los Angeles Barbosa.  
Directora del Instituto de Rehabilitación del IMSS:
- Dr. Rafael Morado.  
Jefe de personal de Rehabilitación del IMSS.



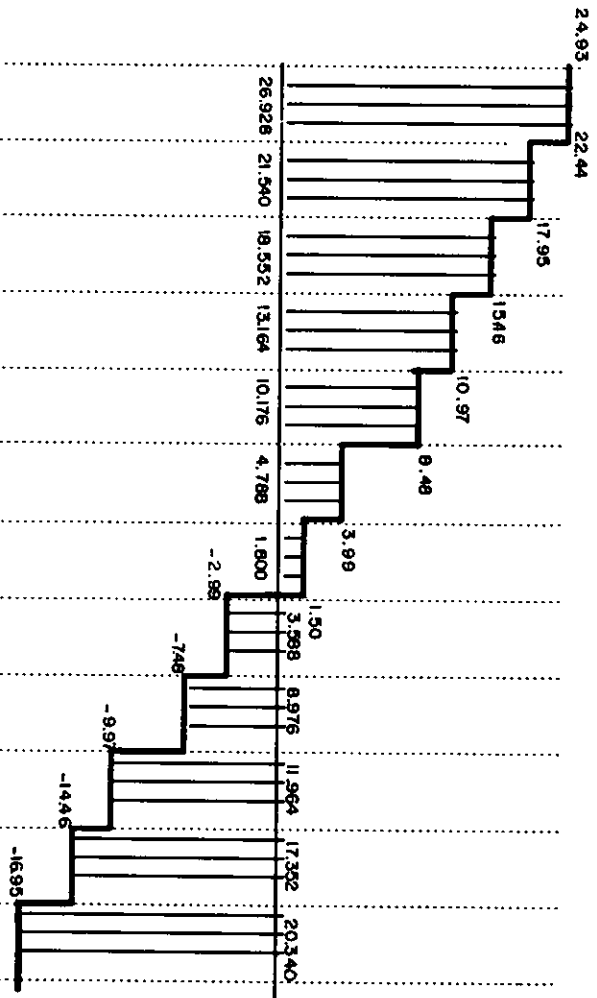


# VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS



**V**  
CORTANTES

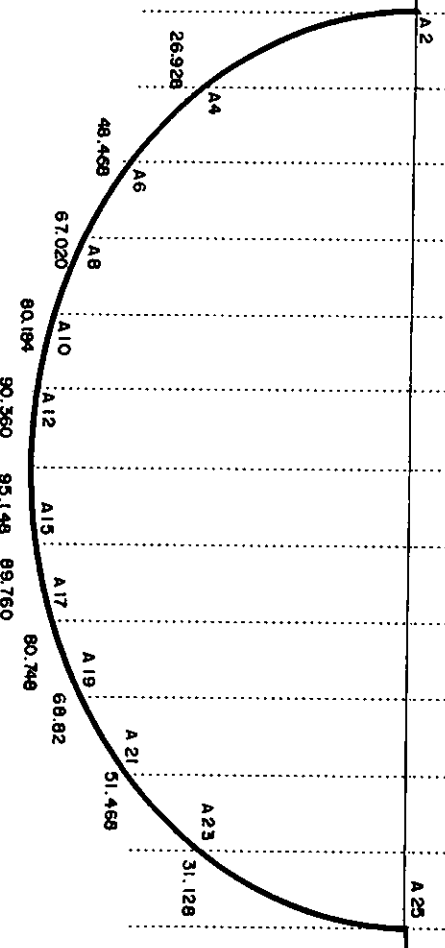
**M**  
MOMENTOS

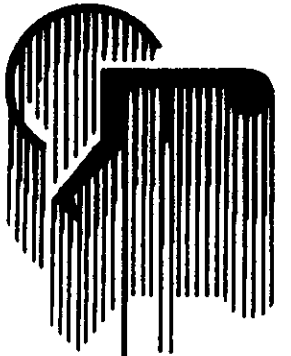


+ Tensión  
- Compresión

Peralte  
 $L/20 = 14.40/20 = 0.72$

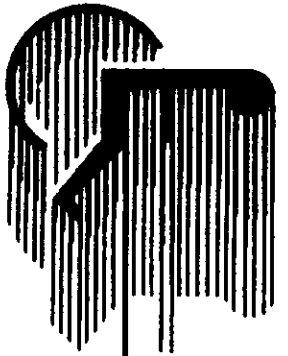
Aproximadamente 0.75





**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

MIEMBRO	LONGITUD (M)	ESFUERZO SOLDADA	ESFUERZO REMACHADA 33%	SECCIÓN SOLDADA	OBSERVACIONES
A- 2 y A- 25	-----	+ 20.71	+ 27.54	127.0 x 9.5 mm	Cuerda inferior
A- 4 y A- 23	-----	+ 37.28	+ 49.58	127.0 x 9.5 mm	Cuerda inferior
A- 6 y A- 21	-----	+ 51.55	+ 68.56	127.0 x 9.5 mm	Cuerda inferior
A- 8 y A- 19	-----	+ 61.68	+ 82.03	127.0 x 9.5 mm	Cuerda inferior
A-10 y A- 17	-----	+ 69.51	+ 92.45	127.0 x 9.5 mm	Cuerda inferior
A-12 y A- 15	-----	+ 73.19	+ 97.34	127.0 x 9.5 mm	Cuerda inferior
B- 3 y B-24	1.20	- 20.71	- 27.54	C-12 PS	Cuerda superior
B- 5 y B-22	1.20	- 37.28	- 49.58	C-12 PS	Cuerda superior
B- 7 y B-20	1.20	- 51.55	- 68.56	C-12 PS	Cuerda superior
B- 9 y B-18	1.20	- 61.68	- 82.03	C-12 PS	Cuerda superior
B-11 y B-16	1.20	- 69.51	- 92.45	C-12 PS	Cuerda superior
B-13 y B-14	1.20	- 73.19	- 97.34	C-12 PS	Cuerda superior



**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

MIEMBRO	LONGITUD (M)	ESFUERZO SOLDADA	ESFUERZO REMACHADA 33%	SECCIÓN SOLDADA	OBSERVACIONES
1 - 2 25 - 26	1.30	- 24.93	- 33.16	101. 6 x 6.3 mm	Verticales
3 - 4 23 - 24	1.30	- 22.44	- 29.84	101. 6 x 6.3 mm	Verticales
5 - 6 21 - 22	1.30	- 17.95	- 23.87	101. 6 x 6.3 mm	Verticales
7 - 8 19 - 20	1.30	- 15.46	- 20.56	101. 6 x 6.3 mm	Verticales
9 - 10 17 - 18	1.30	- 10.97	- 14.59	101. 6 x 6.3 mm	Verticales
11 - 12 15 - 16	1.30	- 8.48	- 11.28	101. 6 x 6.3 mm	Verticales
13 - 14	1.30	- 3.99	- 5.31	101. 6 x 6.3 mm	Verticales
2 - 3 24 - 25	-----	+ 33.88	+ 45.06	101. 6 x 6.3 mm	Diagonales
4 - 5 22 - 23	-----	+ 30.49	+ 40.55	101. 6 x 6.3 mm	Diagonales
6 - 7 20 - 21	-----	+ 24.39	+ 32.44	101. 6 x 6.3 mm	Diagonales
8 - 9 18 - 19	-----	+ 21.01	+ 27.94	101. 6 x 6.3 mm	Diagonales
10 - 11 16 - 17	-----	+ 14.91	+ 19.83	101. 6 x 6.3 mm	Diagonales
12 - 13 14 - 15	-----	+ 11.52	+ 15.32	101. 6 x 6.3 mm	Diagonales



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

BARRAS HORIZONTALES.

$$\text{FORMULA} = \frac{M}{h} = \frac{\text{momento}}{\text{altura}}$$

$$\begin{bmatrix} A - 2 \\ A - 25 \\ B - 3 \\ B - 24 \end{bmatrix} = \frac{26.928 \text{ TM}}{1.30 \text{ M}} = 20.71 \text{ T}$$

$$\begin{bmatrix} A - 4 \\ A - 23 \\ B - 5 \\ B - 24 \end{bmatrix} = \frac{48.468 \text{ TM}}{1.30 \text{ M}} = 37.28 \text{ T}$$

$$\begin{bmatrix} A - 6 \\ A - 21 \\ B - 7 \\ B - 20 \end{bmatrix} = \frac{67.020 \text{ TM}}{1.30 \text{ M}} = 51.55 \text{ T}$$

$$\begin{bmatrix} A - 8 \\ A - 19 \\ B - 9 \\ B - 18 \end{bmatrix} = \frac{80.184 \text{ TM}}{1.30 \text{ M}} = 61.68 \text{ T}$$

$$\begin{bmatrix} A - 10 \\ A - 17 \\ B - 11 \\ B - 16 \end{bmatrix} = \frac{90.360 \text{ TM}}{1.30 \text{ M}} = 69.51 \text{ T}$$

$$\begin{bmatrix} A - 12 \\ A - 15 \\ B - 13 \\ B - 14 \end{bmatrix} = \frac{95.148 \text{ TM}}{1.30 \text{ M}} = 73.19 \text{ T}$$



## VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS

BARRAS VERTICALES: Cortante mayor de la gráfica.

BARRAS DIAGONALES:  $P = \underline{\quad} V \underline{\quad}$ .

$\cos \alpha$

$$\alpha = \frac{1.20}{1.30} = 0.9230 \text{ inv tang } 42.61^\circ$$
$$1.30 \quad 42.36^\circ$$

$$\cos 42.61 = 0.7359$$

$$\begin{bmatrix} 2 - 3 \\ 24 - 25 \end{bmatrix} = \frac{24.93}{0.7359} = 33.88$$

$$\begin{bmatrix} 4 - 5 \\ 22 - 23 \end{bmatrix} = \frac{22.44}{0.7359} = 30.49$$

$$\begin{bmatrix} 6 - 7 \\ 20 - 21 \end{bmatrix} = \frac{17.95}{0.7359} = 24.39$$

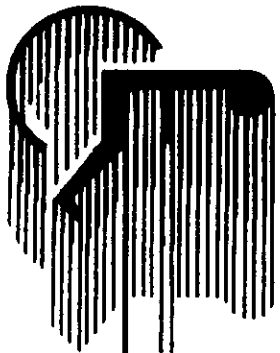
$$\begin{bmatrix} 8 - 9 \\ 18 - 19 \end{bmatrix} = \frac{15.46}{0.7359} = 21.01$$

$$\begin{bmatrix} 10 - 11 \\ 16 - 17 \end{bmatrix} = \frac{10.97}{0.7359} = 14.91$$

$$\begin{bmatrix} 12 - 13 \\ 14 - 15 \end{bmatrix} = \frac{8.48}{0.7359} = 11.52$$

Por uniformidad se toma la de mayor esfuerzo.

$$\begin{bmatrix} 2 - 3 \\ 24 - 25 \end{bmatrix} = \frac{24.93}{0.7359} = 33.88$$



# VILLA DE REHABILITACION

## CUERNAVACA MORELOS

BARRAS HORIZONTALES (INFERIORES), 1.52 = K  
 (1520 kg/cm<sup>2</sup> RESISTENCIA ACERO)

$$\frac{73.19}{1.52} = 48.15$$

$$= 127.00 \text{ mm} \times 9.5 \text{ mm} (5'' \times 3/8'') \text{ 2 \u00e1ngulos.}$$

BARRAS DIAGONALES.

$$\frac{33.88}{1.52} = 22.29$$

$$= 101.60 \text{ mm} \times 6.3 \text{ mm} (4'' \times 1/4'') \text{ 2 \u00e1ngulos.}$$

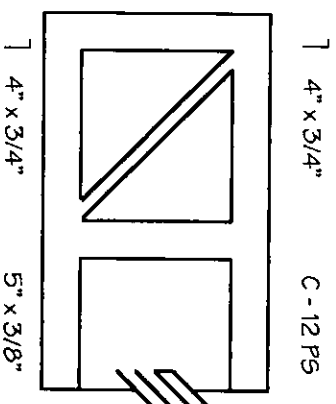
BARRAS HORIZONTALES (SUPERIORES).

$$\frac{73.19}{1.14} = 64.20$$

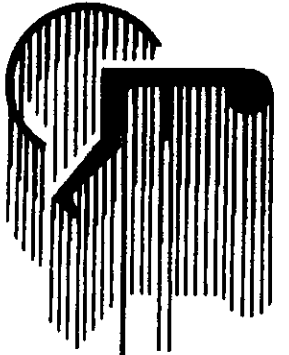
Acero a compresi\u00f3n = 1.140

Secci\u00f3n propuesta = 127.0 mm x 9.5 mm  
 A = 23.29 cm<sup>2</sup>  
 rx = 3.96 cm  
 peso = 18.30 kg/m

$$\frac{L}{r} = \frac{120 \text{ cm}}{3.96} = 30.30 \approx 30$$



CA - 195 [ ] 152 x 152 x 19



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

CALCULO DE COLUMNA.

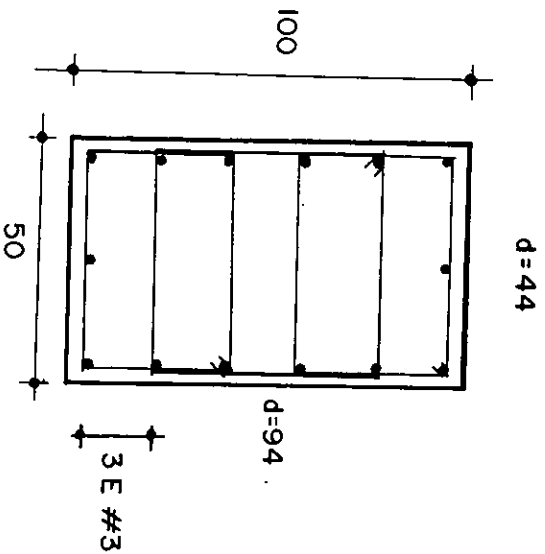
Sección  $N = 70.75$   
 $100 \times 50 \text{ cm}$   $M_x = 24.5$   
 $h = 7.25 \text{ m}$   $M_y = 36.8$

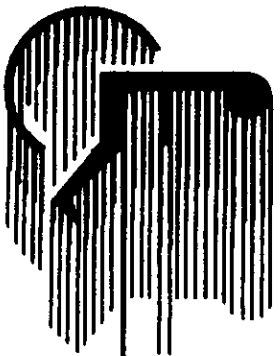
Acero Lyp =  $4,000 \text{ kg/cm}^2$   $k = 0.42$   
 $F'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   $k = 20.32$   
Armado 14 # 12 E # @ 20  $j = 0.86$   
 $V_c = 3.95$

Relación esbeltez

$20 > \frac{7.25 \text{ m}}{50 \text{ cm}} > 10$   $20 > \frac{725 \text{ cm}}{50 \text{ cm}} > 10$

$20 > 14.5 > 10$





## VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS

### RELACION DE ACERO

$$A_g = 50 \text{ cm} \times 100,00 \text{ cm} = 5,000.00 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ min} = 2\% = 100 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 14 \text{ cm} \times 1,140 \text{ cm} = 159.60 \text{ cm}^2$$

$$A_s \text{ max} = 4\% = 200 \text{ cm}^2$$

$$N_r \text{ larga} = N_r \text{ corta} (13 - 0.03 \text{ h/t})$$

$$N_r = 0.2225 \text{ f}'c \ A_g + 0.40 \text{ fyp} \ A_s$$

$$A_j = (0.2225 \times 250 \times 5,000) + (0.40 \times 4,000 \times 159.6) = 281,250 + 255,360 = 536,610 \text{ kg}$$

$$N_r \text{ larga} = 537^T (1.30 - 0.03 \times \frac{725 \text{ cm}}{50 \text{ cm}}) = 537^T (1.30 - (0.03 \times 14.5)) = 464.50^T$$

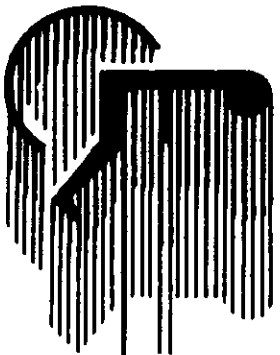
$M_{ry} = \Sigma$  Momentos resistentes en y.

$M'_s =$  Resistencia del acero a compresión.

$$M_{ry} = \text{concreto} \Rightarrow M_c = kbd^2 = 20.32 \times 50 \times (94)^2 = 8977376 \text{ kgcm}^{***} = 89.77 \text{ TM}$$

$$\text{acero} \Rightarrow M'_s = A'_s (d - d') (0.45 \text{ f}'c (\frac{k - d'/d}{k}) (2n - 1))$$





VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

\*\*\* Conversión:  $8977376 \text{ kgcm} \left( \frac{\text{1m}}{\text{100 cm}} \right) \left( \frac{\text{1T}}{\text{1000 kg}} \right) = 89.77 \text{ TM}$

Miy

acero  $\Rightarrow M's = A's (d - d') \left( 0.45 f'c \left( \frac{k - d'/d}{k} \right) (2n - 1) \right)$

$$= 79.8 \text{ cm}^2 (94 - 3) \left( 0.45 \text{ cm} \times 250 \times \left( \frac{0.42 - 3/94}{0.42} \right) (2 \times 12.64 - 1) \right)$$

$$= 79.8 \text{ cm}^2 \times 91 \times 103.95 \times 24.28 = 18328100.59 \text{ kgcm}^{***} = 183.28 \text{ TM}$$

\*\*\* Conversión:  $18328100.59 \text{ kgcm} \left( \frac{\text{1m}}{\text{100 cm}} \right) \left( \frac{\text{1T}}{\text{1000 kg}} \right) = 183.28 \text{ TM}$

$$Miy = 89.77 \text{ TM} + 183.28 \text{ TM} = 273.05 \text{ TM}$$



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

Mix =  $\Sigma$  Momentos resistentes en x.

M's = Resistencia del acero a compresión.

$$\text{Mix} = \text{concreto} \Rightarrow M_c = kbd^2 = 20.32 \times 100 \times (44)^2 = 3933952 \text{ kgcm}^{***} = 39.34 \text{ TM}$$

$$\text{acero} \Rightarrow M's = A's (d - d') \left( \frac{k - d'/d}{k} \right) (2n - 1)$$

$$*** \text{ Conversión: } 3933952 \text{ kgcm} \left( \frac{1\text{m}}{100\text{cm}} \right) \left( \frac{1\text{T}}{1000\text{kg}} \right) = 39.34 \text{ TM}$$

Mix

$$\text{acero} \Rightarrow M's = A's (d - d') \left( \frac{k - d'/d}{k} \right) (2n - 1)$$

$$= 79.8 \text{ cm}^2 (44 - 3) \left( \frac{0.45 \text{ cm} \times 250 \times (0.42 - 3/44)}{0.42} \right) (2 \times 12.64 - 1)$$

$$= 79.8 \text{ cm}^2 \times 41 \times 94.237 \times 24.28 = 7486121.691 \text{ kgcm}^{***} = 74.86 \text{ TM}$$



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

\*\*\* Conversión:  $7486121.691 \text{ kgcm} \left( \frac{\text{m}}{100} \right) \left( \frac{\text{T}}{1000} \right) = 74.86 \text{ TM}$   
(100 cm) (1000 kg)

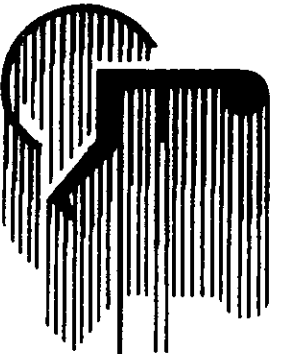
$$M_{rx} = 39.34 \text{ TM} + 74.86 \text{ TM} = 114.20 \text{ TM}$$

FLEXO COMPRESIÓN

$$\frac{N}{N_r} + \frac{M_x}{M_{rx}} + \frac{M_y}{M_{ry}} \text{ menor o igual a } 1.0$$

$$\frac{70.75}{464.50} + \frac{24.50}{113.51} + \frac{36.80}{272.25} = 0.152 + 0.215 + 0.135 = 0.502 \text{ menor o igual a } 1.0$$

Está sobrada la sección.



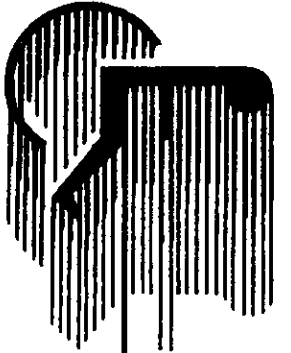
VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

MODULO TIPO.

BAJADA DE CARGAS.

MARCO RIGIDO. TRABE DE DOS TRAMOS SIN VOLADO.

	10,00	5,00	Poste	10,00	5,00	Poste	
Poste	5,00	+	5,00	5,00	+	5,00	+ Claro Total de la Trabe.
4,30	+		4,30	+		4,30	+ Claro de la Trabe /2.
	VD	+	VI	VD	+	VI	+ Claro del Poste.
							+ Eje y lado izquierdo o derecho de Viga.
0,8		+	0,8		+	0,8	+ Sección de la Trabe (b).
0,42		+	0,42		+	0,42	+ Sección de la Trabe (d).
	0,00	+		0,00	+		+ Carga Concentrada.
	1,50	+		1,50	+		+ Carga Repartida por metro (w).
	15,00	+		15,00	+		+ Carga Repartida Total.
0,00		+	0,00		+	0,00	+ Rigidez (K) Viga y Poste.
0,23		+	0,23		+	0,23	+ Factor de Distribución (F.D.).
0,23	0,10	+	0,10	0,23	+	0,10	
0,70	0,30	+	0,23	0,23	+	0,30	



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

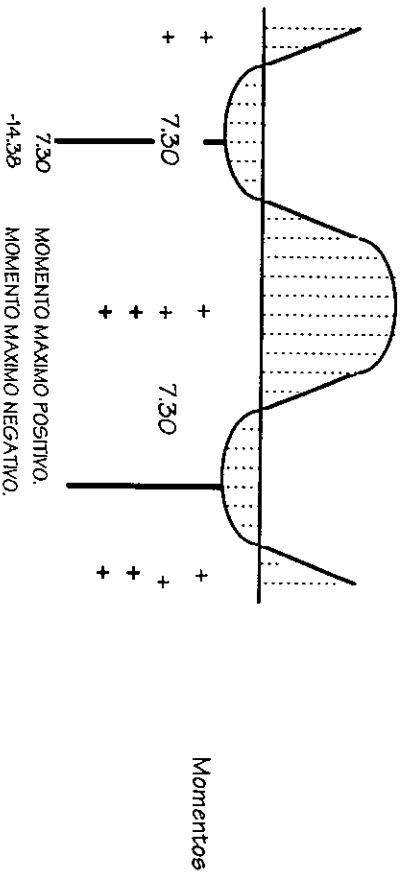
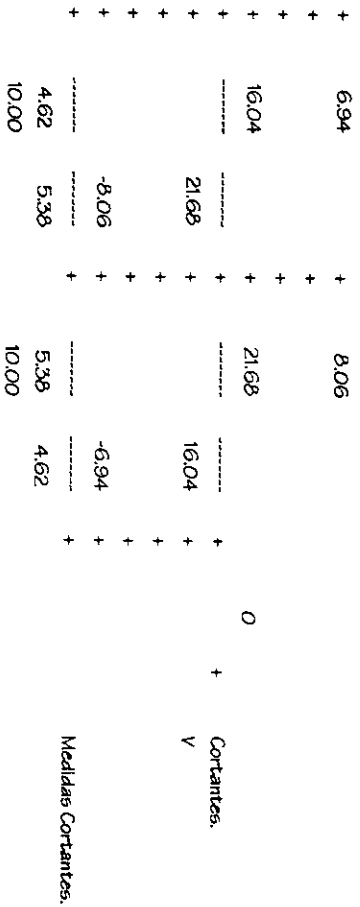
12.50	+	-12.50	12.50	+	-12.50	12.50	+	-12.50	+	Momento por carga Rep. (WLY)12.
0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	+	Momento por carga conc.
12.50	+	-12.50	12.50	+	-12.50	12.50	+	-12.50	+	Momento de empuje.
-8.74	+	0.00	0.00	+	3.76	8.74	+	8.74	+	1a Distribución.
0.00	+	-1.88	1.88	+	0.00	0.00	+	0.00	+	1er Transporte.
0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	+	2da Distribución.
0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	+	2do Transporte.
0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	+	3ra Distribución.
-8.74	+	-14.38	0.00	+	-8.74	8.74	+	8.74	+	Momento Final (M.F.).
0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	+	Cortante Isostático Carga Conc.
7.50	+	-7.50	7.50	+	-7.50	7.50	+	-7.50	+	Cortante Isostático Carga Rep.
7.50	+	-7.50	7.50	+	-7.50	7.50	+	-7.50	+	Cortante Isostático Total (Y1).
-0.564	+	-0.564	0.564	+	0.564	0.564	+	0.564	+	Incremento de cortante.
6.94	+	-8.06	16.13	+	-6.94	6.94	+	6.94	+	Cortante Final (V.F.).
	+			+			+		+	Reacciones en los Postes.



# VILLA DE REHABILITACION

## CUERNAVACA MORELOS

### GRAFICAS.





**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

CALCULO DE SECCION.

ACERO FYP = 4000 kg/cm<sup>2</sup>.

K = 20.32

CONCRETO

f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>.

SECCION PROPUESTA

h	0.8	Mc = Kbd <sup>2</sup>		
b	0.4	*****	54.64 T/M	7.30 Momento Maximo Positivo.
d	0.8			-14.38 Momento Máximo Negativo.

REVISION

d = < < ( M / Kb )

862

< < significa raíz cuadrada

29.35 < 83.33

8.06 Cortante Máximo Positivo.

- 8.06 Cortante Máximo Negativo.



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

CALCULO DE ACERO .

Fórmula del cortante  $V_c = vcbd$

$$v_c = 3.95 ( 4.83 \times 2 ) = 9.66 >$$

8.06 Cortante Máximo.

AREA DEL ACERO

$A_s = M / fsjd.$

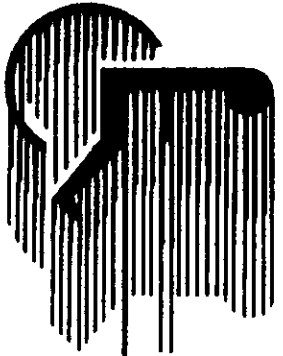
$$A_s = \frac{M}{2.00 \times 0.86 \times 0.80} = \frac{M}{1.38} = M = 1.38$$

SI	No. 4	=	1.27	x	1.38	=	1.75
SI	No. 6	=	2.87	x	1.38	=	3.96
SI	No. 8	=	5.07	x	1.38	=	7.00
SI	No. 10	=	7.94	x	1.38	=	10.96

MOMENTOS.

Varilla del No. 4	Varilla del No. 6	Varilla del No. 8	Varilla del No. 10
-8.74 / 1.75 = 5	-8.74 / 3.97 = 2	-8.74 / 8.15 = 1	-8.74 / 12.76 = 1
7.30 / 1.75 = 4	7.30 / 3.97 = 2	7.30 / 8.15 = 1	7.30 / 12.76 = 1
-14.38 / 1.75 = 8	-14.38 / 3.97 = 4	-14.38 / 8.15 = 2	-14.38 / 12.76 = 1
7.30 / 1.75 = 4	7.30 / 3.97 = 2	7.30 / 8.15 = 1	7.30 / 12.76 = 1
-8.74 / 1.75 = 5	-8.74 / 3.97 = 2	-8.74 / 8.15 = 1	-8.74 / 12.76 = 1





VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

ACERO MINIMO

AS min = 0.005 bd / área varilla propuesta.

16.74 / 1.27	13	(No. 4).
16.74 / 2.87	6	(No. 6).
16.74 / 5.07	3	(No. 8).
16.74 / 7.94	2	(No. 10).

REVISION POR ADHERENCIA. 8.06

$$\text{FORMULA } \frac{v}{\text{Diam} \cdot j \cdot d} = \frac{8.064}{33 \times 0.86 \times 0.80} = 3.55 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{8.064}{22 \times 0.86 \times 0.80} = 5.33 \text{ kg/cm}^2$$

$$M_{adm} = 0.75 \text{ raiz}^2 f'c$$

$$0.75 \times 15.81 = 11.86 > 3.55$$

$$0.75 \times 15.81 = 11.86 > 5.33$$

CALCULO DE ESTRIBOS. (V No.3).  $f'c 1200 \text{ kg/cm}^2$

$$T_{sv} = A_{sv} f_s j d$$

$$(2 \times 0.71) (0.82) (80) = 93.152 \text{ kg/cm}^2$$

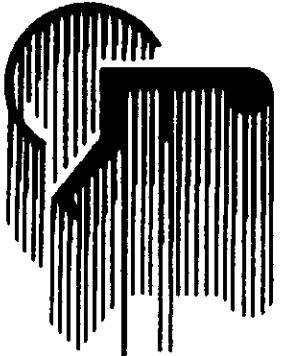
SEPARACION DE LOS ESTRIBOS.  $S = T_{sv} / V - V_c$

$$\text{(separación mínima.) } \frac{93.152}{(8.06 \times 4.83)} = 29 \text{ cm.}$$

$$\text{(separación máxima.) } S = d/2$$

$$S = 80 / 2 = 40 \text{ cm}$$

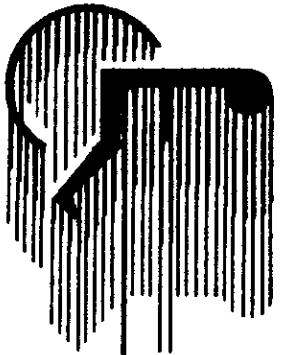




# VILLA DE REHABILITACION

## CUERNAVACA MORELOS

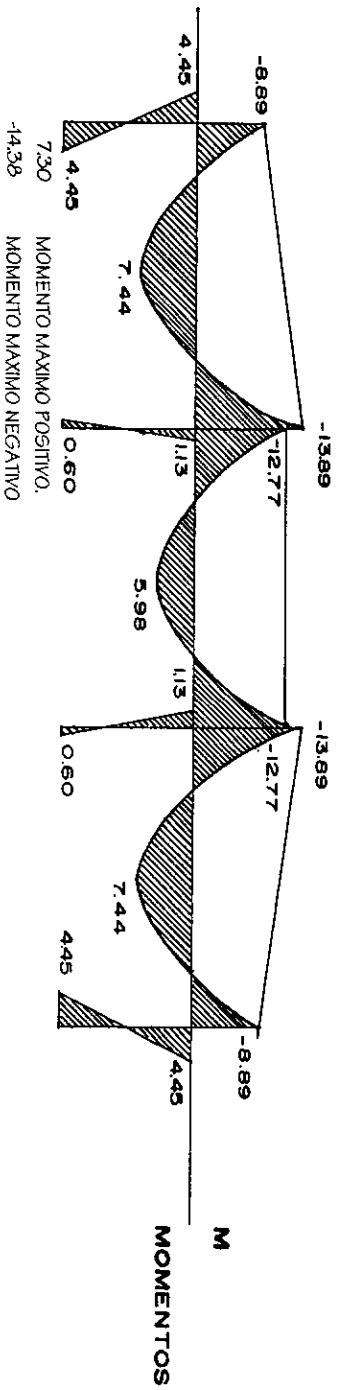
12.50	+	-12.50	12.50	+	-12.50	12.50	+	-12.50	+	Momento por carga Rep. (M.L.)/12
0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	+	Momento por carga conc.
12.50	+	-12.50	12.50	+	-12.50	12.50	+	-12.50	+	Momento de empuje.
-8.74	+	0.00	0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	+	1a Distribución.
0.00	+	-1.88	0.00	+	0.00	1.88	+	0.00	+	1er Transporte.
0.00	+	0.43	1.01	+	-0.43	-1.01	+	0.00	+	2da Distribución.
0.22	+	0.00	-0.22	+	0.22	0.00	+	-0.22	+	2do Transporte.
-0.15	+	0.05	0.12	+	-0.05	-0.12	+	0.07	+	3ra Distribución.
-8.89	+	-13.89	1.13	+	-12.77	-1.13	+	-8.89	+	Momento Final (M.L.F.).
8.89	+	13.89	12.77	+	13.89	12.77	+	8.89	+	
0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	0.00	+	0.00	+	Cortante Isostático Carga Conc.
7.50	+	-7.50	7.50	+	-7.50	7.50	+	-7.50	+	Cortante Isostático Carga Rep.
7.50	+	-7.50	7.50	+	-7.50	7.50	+	-7.50	+	Cortante Sobrático Total (V.I.).
-0.50	+	0.50	0.00	+	0.00	0.50	+	0.50	+	Incremento de cortante.
7.00	+	-8.00	15.50	+	-7.50	15.50	+	-7.00	+	Cortante Final (V.F.).
7.00	+	8.00	7.50	+	8.00	7.50	+	7.00	+	Reacciones en los Pórticos.

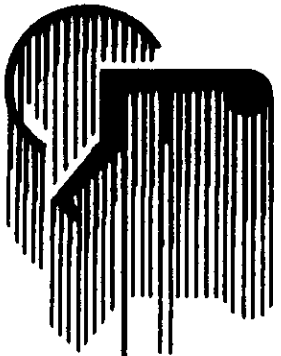


# VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS

GRAFICA.

	7.00	+	7.50	+	8.00		
		+		+			
		+		+			
	16.33	+	18.75	+	21.33		
+		+		+			+ +
		+		+			
+		+		+			16.33 + V
+		+		+			+
+		+		+			+
+		-8.00		-7.50			-7.00 +
		+		+			+
	4.67	5.33	5.00	5.00	5.33	4.67	
	10.00		10.00		10.00		





VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

CALCULO DE SECCION.

ACERO FYP = 4000 kg/cm<sup>2</sup>.

K = 20.32

CONCRETO

f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>.

SECCION PROPUESTA

h	0.8	Mc = Kbd <sup>2</sup>		
b	0.4	*****	54.64 T/M	7.44 Momento Maximo Positivo.
d	0.8			-13.89 Momento Máximo Negativo.

REVISION

d = < < ( M / Kb )

879

< < significa raíz cuadrada

29.64 <

83.33

8.00 Cortante Máximo Positivo.

-8.00 Cortante Máximo Negativo.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**CALCULO DE ACERO**

Fórmula del cortante  $V_c = v_c b d$

$$v_c = 3.95 (4.88 \times 2) = 9.76 >$$

8.00 Cortante Máximo.

**AREA DEL ACERO**

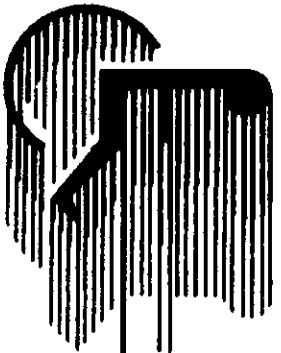
$$A_s = M / f_s j d.$$

$$A_s = \frac{M}{2.00 \times 0.86 \times 0.80} = \frac{M}{1.61} = M = 1.61$$

SI	No. 4	=	1.27	x	1.61	=	2.04
SI	No. 6	=	2.87	x	1.61	=	4.62
SI	No. 8	=	5.07	x	1.61	=	8.16
SI	No. 10	=	7.94	x	1.61	=	12.78

**MOMENTOS.**

Varilla del No. 4	Varilla del No. 6	Varilla del No. 8	Varilla del No. 10
-8.89 / 2.04 = 4	-8.89 / 4.61 = 2	-8.89 / 8.15 = 1	-8.89 / 12.76 = 1
7.44 / 2.04 = 4	7.44 / 4.61 = 2	7.44 / 8.15 = 1	7.44 / 12.76 = 1
-13.89 / 2.04 = 7	-13.89 / 4.61 = 3	-13.89 / 8.15 = 2	-13.89 / 12.76 = 1
5.98 / 2.04 = 3	5.98 / 4.61 = 1	5.98 / 8.15 = 1	5.98 / 12.76 = 0
-13.89 / 2.04 = 7	-13.89 / 4.61 = 3	-13.89 / 8.15 = 2	-13.89 / 12.76 = 1
7.44 / 2.04 = 4	7.44 / 4.61 = 2	7.44 / 8.15 = 1	7.44 / 12.76 = 1
-8.89 / 2.04 = 4	-8.89 / 4.61 = 2	8.89 / 8.15 = 1	-8.89 / 12.76 = 1



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

ACERO MINIMO

AS min = 0.005 bd / área varilla propuesta.

16.74 / 1.27	13	(No. 4).
16.74 / 2.87	6	(No. 6).
16.74 / 5.07	3	(No. 8).
16.74 / 7.94	2	(No. 10).

REVISION POR ADHERENCIA. 8.00

$$\text{FORMULA } \frac{V}{\text{Diam.jd}} = \frac{8,000}{27 \times 0.86 \times 80} = 4.31 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{8,000}{41 \times 0.86 \times 80} = 2.84 \text{ kg/cm}^2$$

$$M_{adm} = 0.75 \text{ raiz}^2 f'c$$

$$0.75 \times 15.81 = 11.85 > 4.31$$

$$0.75 \times 15.81 = 11.85 > 2.84$$

CALCULO DE ESTRIBOS. (V No.3).  $f'c 1200 \text{ kg/cm}^2$

$$T_{sv} = A_{sv} f_s j d$$

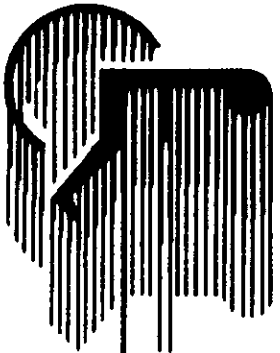
$$(2 \times 0.71) (0.82) (80) = 93.152 \text{ kg/cm}^2$$

SEPARACION DE LOS ESTRIBOS.  $S = T_{sv} / V - V_c$

$$\text{(separación mínima.) } \frac{93.152}{(8.00 \times 4.88)} = 30 \text{ cm.}$$

$$\text{(separación máxima.) } S = d/2$$

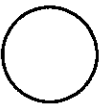
$$S = 80 / 2 = 40 \text{ cm}$$



**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

MODULO OCTAGONAL TIPO.

CALCULO DE COLUMNAS.



60 cm. diámetro

Datos	
Eje	
Acero	$F'Y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$
Concreto	$F'C = 250 \text{ kg/cm}^2$
	$K = 0.42 \quad k = 20.32$
Sección Propuesta	60 cms diámetro.
Altura	4.30 mts.
N =	13.94
Mx =	-8.89
Mq =	-8.74
Relación Esbeltez	h/ lado menor del poste.
	$4.30 / 60.00 = 7.17 < 10.$





VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

COLUMNA CORTA

(Solo si rel. esbeltez < 10).

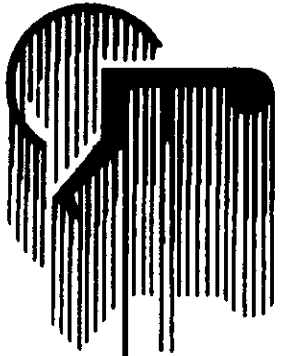
NR = Concreto y acero > 0.225 f'c Ag + 0.28 fyp As  
Ag =  $3.1416 \times (0.30)^2 = 0.28 \text{ m}^2$  Area Concreto.  
As min =  $28 \text{ cm}^2$  90.00 cm<sup>2</sup> Area Acero Prom.  
As max =  $144 \text{ cm}^2$  18 Número de varillas No. 8

0.225 x 250 x 3,600.00 = 202500  
4,000.000 x 90 x 0.36 = 129600  
332100 = NR

COLUMNA LARGA

(Solo si rel. esbeltez > 10).

NR = Concreto y acero > 0.225 f'c Ag + 0.28 fyp As  
Ag =  $3.1416 \times (0.30)^2 = 0.28 \text{ m}^2$  Area Concreto.  
As min =  $28 \text{ cm}^2$  90.00 cm<sup>2</sup> Area Acero Prom.  
As max =  $144 \text{ cm}^2$  18 Número de varillas No. 8.  
NR larga = NR corta (1.50 - 0.03 x (h/t)).



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

$$M_x = CONCRETO = M_c = kb d^2 =$$

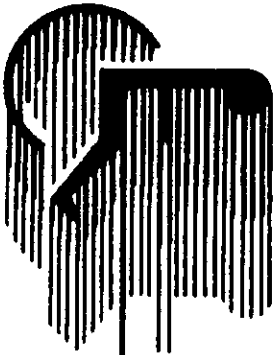
$$ACERO = M's = A's (d - d') (0.45 f'c) ((k - (d - d') / k) / k (-2n - 1).$$

CONCRETO	= 20.32	60	2916.00	=	4E+06				
ACERO	= 45.00	57	112.50	0.42	57	0.42	= -4E + 07	3E + 06	
		0.42	-3.1.62	-1.00			-13.70	28.37	63.92

$$M_y = CONCRETO = M_c = kb d^2 =$$

$$ACERO = M's = A's (d - d') (0.45 f'c) ((k - (d - d') / k) / k (-2n - 1).$$

CONCRETO	= 20.32	60	2916.00	=	4E + 06				
ACERO	= 45.00	57	112.50	0.42	57	0.42	= -4E + 07	3E + 06	
		0.42	-3.1.62	-1.00			-13.70	28.37	63.92



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

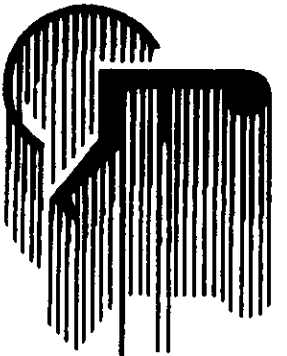
CALCULO DE  $n$

$$0 = E_s / E_c = 250 / \text{raíz}^2 \text{ de } f'c.$$
$$250 / 15.81$$

FLEJO - COMPRESION.

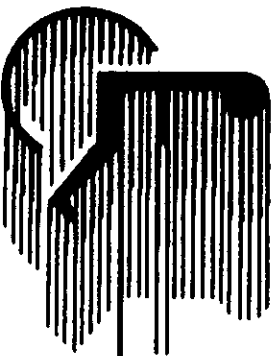
$$\frac{N}{NR} + \frac{M_x}{MR_x} + \frac{M_y}{M_y} = < 1.0$$

$$\frac{13.94}{332.1} + \frac{-8.89}{63.92} + \frac{8.74}{63.92} = 0.042 - 0.139 + 0.137 = 0.04.$$



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

INSTALACIONES.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**CRITERIO DE INSTALACION HIDRAULICA.**

**FUNCIONAMIENTO**

El agua se obtiene de la red municipal con una presión de 2.5 kg/cm<sup>2</sup>, siendo almacenada en dos cisternas; el agua es bombeada a un cárcamo, de ahí a un sistema hidroneumático, el agua fría es llevada a los diferentes muebles sanitarios. Otra parte es tomada del depósito de succión por medio de otra bomba; esta pasa a las calderas, de ahí a un cabezal de vapor, por medio de un autoclave, depositándose el agua en un tanque de agua caliente a una temperatura aproximada de 50 °C. De los tanques de agua caliente pasa a través de un intercambiador de calor, de ahí finalmente es bombeada a hidroterapia, llegando a una temperatura de 36 °C.

Tomando en cuenta, los requerimientos de la Villa de Rehabilitación, se establece que el gasto diario es de 250 litros por paciente por día; empleados y terapistas utilizarán 200 litros por día cada uno.

De acuerdo a la demanda establecida en el cálculo de almacenamiento de agua, se requiere de dos cisternas de 7.00 x 7.00 x 3.50 m. Teniendo una capacidad de 340 M<sup>3</sup> de agua/día.

La tina de Hubbard, requiere alimentación de agua fría y caliente para llave mezcladora en válvula termostática. Las alimentaciones de agua son de 32 mm y el desagüe de 76 mm de diámetro.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

El tanque de remolino también requiere de alimentación de agua fría y caliente para mezcladora de 32 mm de diámetro. Los desagües tanto de los tanques de remolinos como la tina de Hubbard están conectados a una red de tratamiento de agua utilizándose para el riego de áreas verdes.

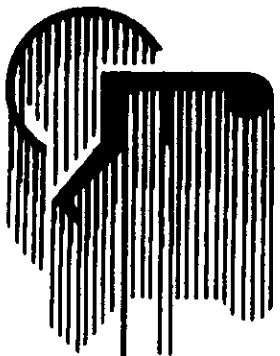
Todos los sanitarios y baños están diseñados con un ducto central de aproximadamente 90 cm de ancho, donde se encuentran todas las conexiones, tanto de distribución de agua, como de descarga de aguas jabonosas y aguas negras, con el fin de lograr un mantenimiento funcional y discreto.

**DIAMETROS DE TUBERIAS PARA INSTALACION SANITARIA.**

Los diámetros de la tubería para instalaciones sanitarias será el siguiente en muebles sanitarios:

- Lavabos 40 mm.
- Inodoro de fluxómetro 100 mm.
- Mingitorios 50 mm.
- Tina de Hubbard 76 mm.
- Tanque de remolinos 25 mm.

Las aguas son desalajadas mediante una red con registros de 60 x 40 con separación entre uno y otro de 10 mts. como máximo y una pendiente del 1.5 al 2.0%.



## VILLA DE REHABILITACION

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

#### PRESION MINIMA DEL AGUA.

Para establecer el valor mínimo de la presión del agua en las instalaciones hidráulicas, hay necesidad de hacer mención del caso específico conocido.

En instalaciones hidráulicas en las cuales la distribución del agua es a presión y se dispone de muebles de Fluxómetro, la presión en la entrada de los fluxómetros debe ser como mínimo de 1.3 kg/cm<sup>2</sup>, valor equivalente a una columna de agua de 13 metros.

#### CALCULO DE CISTERNA. (Basado en día de gasto máximo).

Empleados	70 l x persona / día	x	376 =	26 320 l
Comedor	30 l x persona / día	x	460 =	13 800 l
Lavandería	30 l x kg de ropa seca	x	40 =	1 200 l
Dotación x persona (Dormitorios)	200 l x persona / día	x	60 =	12 000 l
Patios	2 l x m <sup>2</sup> por cada día que se lave	x	12000 =	24 000 l
Jardines	5 l x m <sup>2</sup> por cada día que se riegue	x	5262 =	26 310 l
Auditorio	2 l x espectador / función	x	300 x3 =	1 800 l
Area de enseñanza	50 l x alumno / día	x	816 =	40 800 l
Hidroterapia	250 l x persona / día	x	312 =	78 000 l
TOTAL				224 230 l



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

TOTAL DE LITROS = 224 230 = 224. 23 m<sup>3</sup>  
ALMACENAMIENTO = 1.5 veces la demanda = 336. 35 m<sup>3</sup>  
Se requiere de dos cisternas de 7.00 x 7. 00 x 3.50 m = 343. 00 m<sup>3</sup>

**RED CONTRA INCENDIOS.**

7,610. 21 m<sup>2</sup> de construcción x 5 l = 38, 051. 05 l = 38. 051 m<sup>3</sup>  
Se requieren 38. 051 m<sup>3</sup> de agua para cubrir la red contra incendios de los 7,610. 21 m<sup>2</sup> de construcción de la Villa de Rehabilitación.

Una manguera contra incendios de 38 mm ( 1 ½ ") tiene un gasto de 140 l  
Tomando 1 ½ horas = 90 min. y 4 mangueras contra incendios.

Se requieren 140 l x 90 min x 4 mangueras = 50, 400 l = 50. 40 m<sup>3</sup>

La demanda total de la red contra incendios es de 88. 45 m<sup>3</sup>

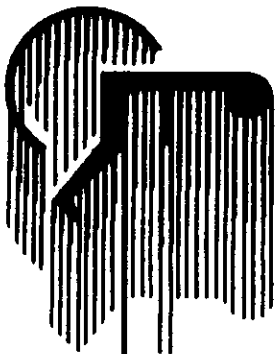




**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

CLAVES PARA LA INTERPRETACION DE PROYECTOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

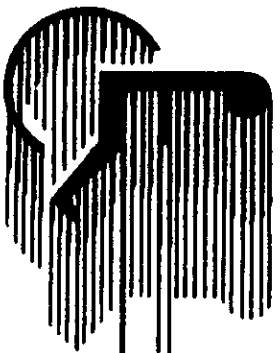
A	Ramal de albañal	AL.	Alimentación
B.A.N.	Bajada de aguas negras	B.A.P.	Bajada de aguas pluviales
C.A.	Cámara de aire	C.A.C.	Columna de agua caliente
C.A.F.	Columna de agua fría	C.A.N.	Columna de aguas negras
C.C.	Caldera con cespól	C.D.V.	Columna doble ventilación
C.V.	Columna o cabezal de vapor	D.	Desgarga o desagüe individual
R.A.C.	Retorno de agua caliente	S.A.C.	Sube agua caliente
B.A.C.	Baja agua caliente	S.A.F.	Sube agua fría
B.A.F.	Baja agua fría	R.D.R.	Red de riego
T.M.	Toma municipal	T.R.	Tapón de registro
T.V.	Tubería de ventilación	V.A.	Válvula de alivio
V.E.A.	Válvula eliminadora de aire	Fo. Fo.	Tubería de fierro fundido
Fo. Go.	Tubería de fierro galvanizado	Fo. No.	Tubería de fierro negro
A.C.	Tubería de asbesto-cemento	R.P.I.	Red de protección contra incendios



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**MATERIAL PARA LA CONEXION DE UNA BOMBA PARA CISTERNA SENCILLA**

- 1.- Pichancha check diam. 38
- 2.- Conector de cobre de cuerda exterior diam. 38
- 3.- Reducción campana de cobre diam. 38 x diam. 25
- 4.- Conector de cobre cuerda exterior diam. 25
- 5.- Codo galvanizado diam. 25 x 90°
- 6.- Tuercas unión galvanizada diam. 25
- 7.- Tubería unión galvanizada diam. 19
- 8.- "Y" grtega galvanizada diam. 19
- 9.- Tapón macho galvanizado diam. 19
- 10.- Válvula check columpio diam. 19
- 11.- Válvula compuerta roscada diam. 19
- 12.- Codo galvanizado diam. 19 x 45°
- 13.- Reducción campana galvanizada diam. 25 x diam. 19



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**MATERIAL PARA LA INSTALACION DE UNA BOMBA MONOFASICA DE 0.5 HP 110 VOLTS**

- 1.- Codo galvanizado diam. 13 mm x 90°
- 2.- Tuerca unión galvanizada diam. 13 mm
- 3.- "T" galvanizada diam. 13 mm
- 4.- Válvula de flotador diam. 13 mm A.P.
- 5.- Flotador para A.P.
- 6.- Válvula compuerta roscada diam 13 mm
- 7.- Válvula check columpio roscada diam. 13 mm
- 8.- Medidor
- 9.- Válvula check pichancho diam. 38 mm
- 10.- Conector de cobre cuerda exterior diam. 38 mm
- 11.- Reducción de campana de cobre diam. 38 x 25 mm
- 12.- Conector de cobre cuerda exterior diam. 25 mm
- 13.- Codo galvanizado diam. 25 x 90°
- 14.- Tuerca unión galvanizada diam. 25 mm
- 15.- Tuerca unión galvanizada diam. 19 mm
- 16.- "Y" galvanizada diam. 19 mm
- 17.- Tapón macho diam. 19 mm
- 18.- Codo Galvanizado diam 19 mm x 45°
- 19.- Válvula check columpio roscada diam. 19 mm
- 20.- Válvula compuerta roscada diam. 19 mm
- 21.- "T" galvanizada diam. 19 mm
- 22.- Reducción bushing galvanizada diam. 19 mm x 13 mm
- 23.- Llave para manguera diam. 13 mm
- 24.- Niple de cuerda cortida diam. 13 mm



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**TUBERIAS DE COBRE "NACOBRE" PARA INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS**

Todas las tuberías de cobre "Nacobre", son fabricadas de acuerdo a las Normas de Calidad establecidas por la Secretaría de Comercio a través de la Dirección General de Normas; apeguándose también a las Normas Americanas A.S.T.M. (American Standard Testing Materials).

Como "Nacobre" está adherido al Código Internacional de Colores, está facultado para marcar cada tipo de tubería según sus características, consecuentemente su uso específico.

Los tipos de tuberías de cobre utilizadas especialmente para instalaciones sanitarias son:

TPO M.- Marcada en color rojo.

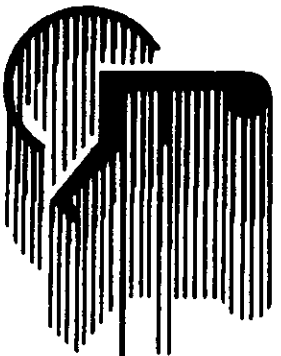
Fabricadas en temple rígido de 6.10 mts. y diámetros de 3/8" a 4".

Uso en redes de agua fría y agua caliente para casas habitación de interés social, residencias, edificios habitacionales, de oficinas, comerciales, etc.

TPO DWV.- Marcadas en color amarillo.

Fabricadas en temple rígido, tramos rectos de 6.10 mts. y diámetros comerciales de 1 1/4 a 4".

Uso en instalaciones sanitarias en general necesarias para la evacuación de fluidos altamente corrosivos.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

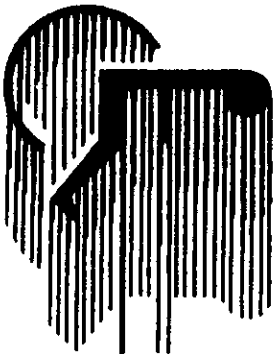
**CRITERIO DE INSTALACION ELECTRICA.**

Para la alimentación de la Villa de Rehabilitación, se contratará en alta tensión, debido a que se reduce el costo de la energía eléctrica, aunado a los siguientes métodos para reducir el consumo de energía eléctrica.

A.- Lámparas y balastras ahorradoras de energía.

	Fluorescente	Incandescente
duración	10,000 horas	1,000. 00 horas
consumo	7 watts	40 watts
consumo	9 watts	60 watts
consumo	13 watts	75 watts

	fluorescente tradicional con balastroa tradicional	fluorescente ahorradora con balastroa ahorradora
consumo	75 watts	60 watts
consumo	40 watts	34 watts
consumo	39 watts	30 watts



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**B.- Reflectores ópticos.**

Consiste en la utilización de reflectores, esto implica utilizar superficies reflejantes en los gabinetes de las lámparas fluorescentes.

La reflexión lograda, permite utilizar el 50% de lámparas y balastras, lo que significa ahorros de 50% de consumo y 50% de gasto de reposición de lámparas.

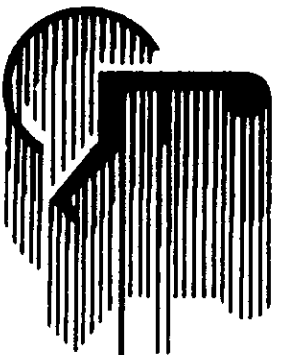
C.- Se sugiere el uso de fotoceldas para disminuir el uso de alumbrado artificial y aprovechar la luz del sol.

D.- Colocación de sistemas de iluminación con sensores.

**CALCULO DE LA SUBESTACION ELECTRICA.**  
**PLANTA DE CONJUNTO.**

$$41 \text{ lámparas} \times 150 \text{ w} = \frac{6150 \text{ w}}{0.9} = 6833.33 \text{ V. A.}$$

Factor de potencia Mínimo 0.9  
Máximo 1.0



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

Evaluación de Aptitudes.

Para el cálculo de Volts Ampere (V. A.) se consideran dos tipos de iluminación (lámparas incandescentes y lámparas fluorescentes).

Lámparas incandescentes = 100 watts = 100 V. A.

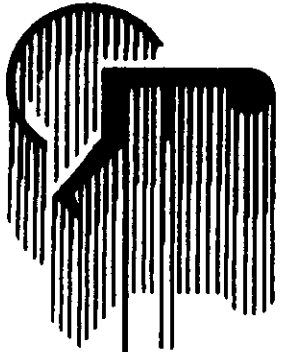
Lámparas fluorescentes = se les agrega el coeficiente 1.25 por el voltaje de las balastras  
= 35 W x 1.25 = 45 V.A.

Todos los contactos monofásicos son 180 V.A.

**CALCULO DE CARGAS.**

**A- EVALUACION DE APTITUDES.**

100 V.A.	45 V.A.	360 V.A.	180 V.A.	180 V.A.	100 V.A.	100 V.A.	50 V.A.	TOTAL
100 W.	35 W.	250 W.				100 W.		
apagador	arbotante	contacto doble	gabinete fluorescente 2 x 74	contacto monofasico	gabinete fluorescente 2 x 38	salida centro	salida	
8	2		40	42	23	16	8	
800 V.A.	90 V.A.		7200	7560	2300	1600	400	19,950 V.A.



**VILLA DE REHABILITACION**  
CUERNAVACA MORELOS

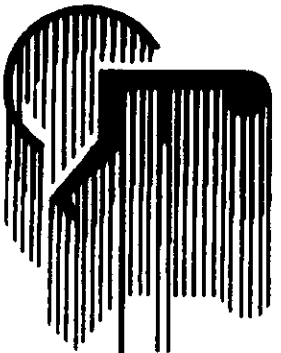
**B- DORMITORIOS.**

100 V.A. 100 W.	45 V.A. 35 W.	180 V.A. 125 W.	100 V.A. 100 W.	300 V.A. 300 W.	100 V.A.	100 V.A. 100 W.	100 V.A. 100 W.	TOTAL
apagador	arbotante	contacto monofasico	salida	reflector	gabinete fluorescente 2 x 38	arbotante	salida	
89	19	46	25	3	14	23	14	
8900	855	8280	2500	900	1400	2300	1400	26,535 V.A. X 3 MODULOS 79,605 V.A.

**C- GOBIERNO.**

100 V.A. 100 W.	45 V.A. 35 W.	360 V.A. 250 W.	180 V.A.	180 V.A. 125 W.	65 V.A. 50 W.	180 V.A. 125 W.	100 V.A.	100 V.A. 100 W.	74 V.A. 74 W.	TOTAL
apagador	arbotante	contacto doble	gabinete fluorescente 2 x 74	contacto	arbotante	contacto	gabinete fluorescente 2 x 38	salida	reflector	
31	7	1	56	15	5	9	1	16	4	
3100	315	360	10080	2700	325	1620	100	1600	296	20,496 V.A.



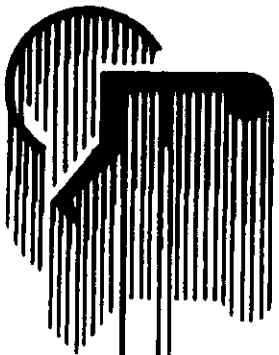


**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

La capacidad de carga de la subestación será de 300 K.V.A.  
262,569 V.A. = 262. 57 K.V.A.

La compañía suministra la energía eléctrica en alta tensión, ya sea 23 K.V. = 23,000 V.A. ó 18.3 K.V. = 18,300 V.A.

Se requiere de una Subestación Eléctrica cuando la carga es mayor de 250 K.V.A.

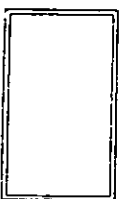


**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

SIMBOLOGIA

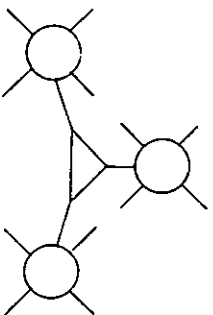


Luminaria tipo empotrar, modelo Century serie 600 C. (para lámpara incandescente de 100 ó 150 W), se recomienda lámpara ahorradora de energía de 13 W. Marca ELMGA (Electrolighting Mexicana S.A.)



Luminaria de 30 x 30 x 12 cm, tipo empotrar, con marco embisagrado (para dos lámparas incandescentes de 100 W), se recomienda lámpara ahorradora de energía de 13 W. Luminaria serie 600-BI, Marca ELMGA.

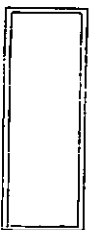
Candil con tres lámparas incandescentes de 25 W cada una.



Luminaria fluorescente tipo sobreponeer con lámpara DULUX PL-13 de 13 W.

Serie 500-APOLO-PL.

Marca ELMGA.

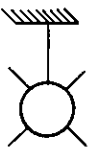




**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**



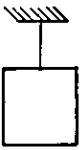
Plafón luminoso con dos lámparas fluorescentes de 74 W cada uno. 127 V.C.A.



Luminaria arbotante tipo colonial para lámpara incandescente de 100 W. 127 V.C. A.



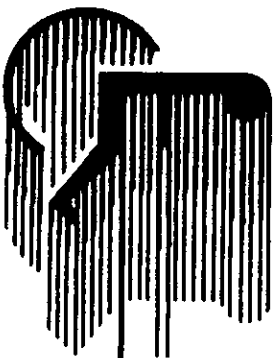
Luminaria sellado tipo horqueta para aplicación en áreas húmedas sobrepuestas para lámpara incandescente PAR-38 de 74 W. 127 V.C.A., CAT. Serie 800-SH  
Marca ELMSA.



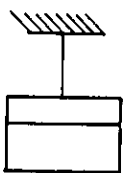
Luminaria de halógeno 50 W. 12 V tipo arbotante, con transformador integrado.  
Marca Construlta.



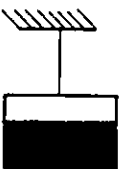
Luminaria incandescente de empotrar tipo spot de 75 W, Modelo 2.  
Marca ELMSA (se pueden cambiar a rotoilita de la marca Construlta).



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**



Luminaria fluorescente tipo arbotante servicio interior de 13 W, 127 V.C.A. Cat. 500-AF-PL,  
Marca ELMSA.



Luminaria fluorescente tipo arbotante para intemperie de 35 W, 127 V.C.A. Serie 500-GL,  
Marca ELMSA. (Gold lite), vapor de sodio a alta presión.



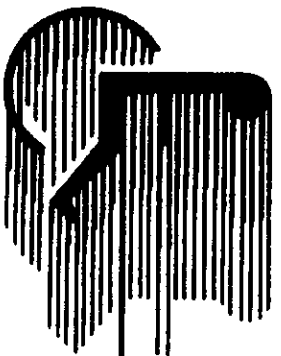
Luminaria fluorescente tipo empotrar de 2 x 38 W. con tubo slim-line marco embisagrado,  
serie 200-3BE.  
Marca ELMSA, 127 V.C.A.



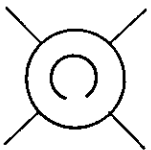
Luminaria fluorescente tipo empotrar de 2 x 74 W, con tubos slim-line marco embisagrado,  
serie 200-3BE.  
Marca ELMSA; 127 V. C. A.



Plafón luminoso con dos tubos slim-line de 30 W. cada uno, 127 V.C.A.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**



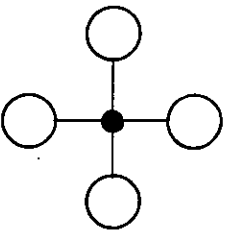
Luminaria incandescente tipo colgante de 100 W, 127 V.C.A.; línea clásica Cat. 85-L-6  
Marca Holophane.



Luminaria de halógeno de 50 W, 12 V. con transformador remoto, Cat. Rotoilita.  
Marca Construlita.



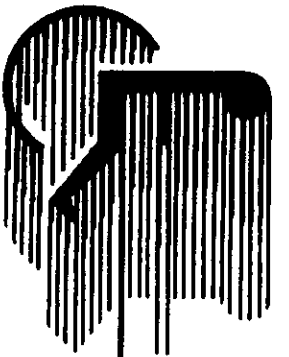
Luminaria tipo arbotante de 175 W, 220 V.C.A. Aditivos metálicos, Wall Pack. Cat. 1485.  
Marca Holophane.



Poste con cuatro luminarias tipo colonial mexicano Cat. 3555.  
Marca Holophane (de 150 W., 220 V.C.A. cada una), vapor de sodio a alta presión.

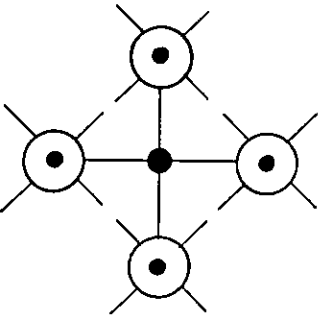


Luminaria con aplicación subacuática con lámpara incandescente de 300 W., par-56, Serie  
800-BY,  
Marca ELMGA.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

Poste con cuatro luminarias tipo colonial mexicano (250 W., 220 V.C.A.) vapor de sodio a alta presión cada luminaria. Cat. 351.  
Marca Holophane.





**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

**INSTALACIONES ESPECIALES.**



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**CRITERIO DE ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE.**

**ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE.**

*En el proceso de ventilación de un local intervienen dos factores distintos, aunque complementarios.*

*Por una parte la extracción del aire viciado, para llevarlo al exterior. Y por otra, la inyección de una masa proporcional a la expulsada, de aire nuevo.*

*Con estos dos objetivos conseguidos parece que la finalidad de la ventilación habrá sido alcanzada. Sin embargo, no es así.*

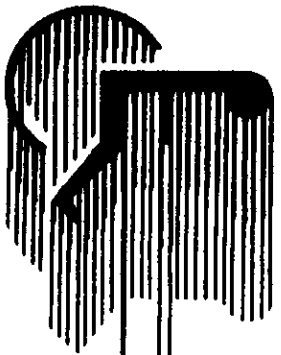
*Para poder hablar de un sistema de ventilación eficaz, es preciso que ese aire nuevo inyectado para regenerar el ambiente interior del recinto, se halle purificado previamente, lleve un grado de humedad determinado y, por último, esté caldeado o frío según los meses del año.*

**TECNICAS DEL ACONDICIONAMIENTO DE AIRE.**

*La preparación del aire supone adecuado debidamente para que alcance a cumplir el objetivo propuesto, el cual es conferir confortabilidad en el ambiente que va a controlar y regular.*

*La distribución se refiere a dotar el equipo de los dispositivos precisos para dar movilidad a esta masa de aire ya preparada y hacerla circular de manera uniforme, para que sus efectos mantengan en el local una temperatura y un estado ambiental relativamente puro, y de valor constante.*





**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L L O S**

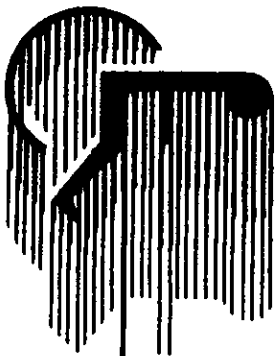
La ventilación tiene la labor de extraer los humos y malos olores que puedan producirse en el interior de la estancia.

LA PREPARACION DEL AIRE COMPRENDE:

- A- La PURIFICACION o LIMPIEZA, encargada de filtrar la masa de aire sujeta al tratamiento colector, antes de ser impulsada al circuito.
- B- La REGULACION de la HUMEDAD procediendo a la humectación o deshumectación de la masa de aire, de acuerdo con las circunstancias climatológicas exteriores.
- C- La REGULACION de la TEMPERATURA recurriendo a que actúe un elemento calefactor durante los meses invernales, y a un elemento refrigerador en el verano.

La purificación del aire, el caldeoamiento, enfriamiento, circulación por ventilador y descarga de aire al exterior, tienen lugar en el interior de un receptáculo, por lo general en forma de caja que se llama cuerpo acondicionador, de dimensiones más o menos grandes según la potencia del aparato y su radio de acción o capacidad de climatización. Todo el proceso tendrá lugar de manera automática no precisando de otra operación manual que la de poner en marcha el dispositivo accionando el mando que corresponda.

La caja que es la parte visible, o en su defecto el recinto acondicionador, contienen reunidos en su interior todos los elementos precisos para que el aire que entra en estado natural por un extremo, salga filtrado, atemperado y corregido en cuanto a su humedad por el lado opuesto.



## VILLA DE REHABILITACION

---

C U E R N A V A C A M O R E L O S

El aire precedente del exterior, por medio de una boquilla de toma, pasa a una cámara mezcladora, llamada así porque coincide con otra masa de aire captada del ambiente del local, efectuándose la mezcla de ambas por efecto de la diferente dirección que lleva cada una de las dos corrientes lo que da lugar a la formación de remolinos, no siendo necesaria, la ayuda de ningún mecanismo que pudiera acelerar el proceso. Las dos bocas de toma tienen su correspondiente registro para regular la admisión del aire, de manera que pueda proporcionarse la mezcla de acuerdo con las necesidades ambientales, incluso cerrar una de las dos entradas para dar paso exclusivo a la otra. Normalmente la relación de la mezcla es efectuada de forma automática, por medio de termostatos e higróstatos.

La temperatura se controla mediante un termostato cuyo bulbo se encontrará dispuesto en la corriente de aire que, procede del exterior, y penetra en el aparato. El aire ya preparado puede ser impulsado de manera directa, a través de las aletas que dispone el aparato, o por intermedio de conductos, que lo llevan al punto deseado.

### A- PURIFICACION DEL AIRE.

Constituye la parte más importante del proceso. La purificación del aire puede realizarse por varios sistemas, entre los que mencionaremos los denominados por filtrado ó contacto, por lavado y por ozonizado.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

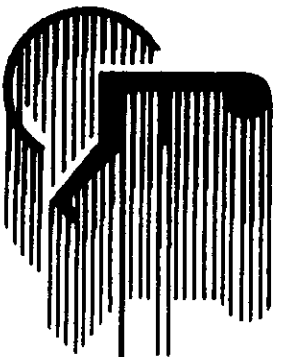
**A1- FILTRADO DE AIRE.**

*En la filtración se obliga a circular la masa de aire a través de diversos filtros a base de mallas o contruídos por materiales filtrantes, que se encargarán de retener el polvo e impurezas que lleve el flúido en suspensión. Este sistema se conoce bajo el nombre de FILTRADO DE CONTACTO.*

*Ya antes de someterse al filtrado, el aire habrá depositado por gravedad las impurezas más grandes y pesadas, fase que se habrá producido en la propia cámara de mezclado ó cámara de retención.*

*En principio los filtros se clasifican en secos, húmedos y precipitadores eléctricos. Los primeramente enunciados efectúan su labor de filtraje haciendo discurrir la masa de aire por un tejido de fina malla metálica, de lana de vidrio, lana de acero, o más modernamente de poliuretano.*

*Para cumplir con su misión, los filtros secos deben resistir el paso de aire con temperaturas de 80°C, así como una presión de aire de 35 mm de columna de agua, aplicada a su cara de entrada sin deformarse ni perder el elemento filtrante. Tanto los tejidos de lana de vidrio como de lana de acero resultan indicados, ya que tienen un poderoso germicida que impide el desarrollo de bacterias, con lo que se acrecienta la pureza del filtrado.*



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

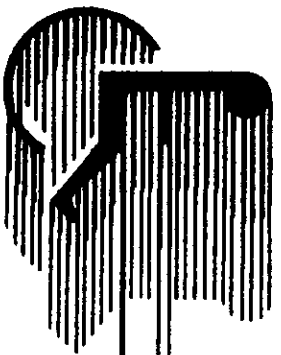
A2-LAVADO DE AIRE.

*Corresponde esta fase a poner en contacto las masas de aire ya filtradas con agua en forma de lluvia o de niebla pulverizada muy finamente, las gotas de agua arrastran las impurezas captadas y las depositan en el fondo de una cubeta preparada al efecto. El sistema de lavado resulta muy adecuado cuando se necesita humidificar el ambiente, ya que la aportación de la lluvia tiene como efecto inmediato el aumento de la humedad en la masa fluída que ha pasado por ella.*

*En la misma cámara tiene lugar otras partes del proceso, como es la deshumectación o secado, cuando hay que eliminar el exceso de humedad, y el posterior sometimiento del aire antes de ser impulsado al interior del local.*

*Los lavadores son casi siempre pulverizadores que pueden actuar por toberas a presión o por remolinos. Los pulverizadores a presión trabajan con boquillas de paso muy fino que se disponen formando una batenea, de manera que la lluvia puede tener una dirección de colina vertical, en el mismo sentido y dirección o en la opuesta que lleve la corriente de aire o también una dirección horizontal, con chorros de agua pulverizada lanzados hacia arriba y hacia abajo.*

*Otros sistemas de lavado por agua y humectación son el de lavadores de pulverización centrífuga; que ocupa un espacio muy pequeño y para funcionar requiere de muy poca agua, pero su aplicación es exclusiva de los aparatos de acondicionamiento por aire caliente, por lo que carece de reversibilidad y no pueden refrigerar.*



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

Los lavadores de discos giratorios, de muy escasa aplicación en la actualidad, consiste en un grupo de plaquitas de disco, montados paralelamente sobre un eje, con la mitad inferior sumergida en el agua. Al girar, velozmente, presentan la parte superior húmeda y el aire circula por entre los discos, siendo sometido a lavado y deshumectación simultáneamente.

**A3- OZONIZADO.**

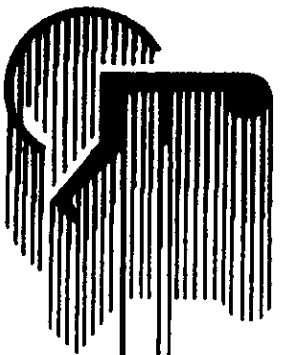
El ozonizado es consecuencia de una precipitación electrostática, que tiene una importante acción desodorizante y bactericida.

**B- DESHUMECTACION.**

La deshumectación o secado del aire, tiene por objeto rebajar el grado de humedad del ambiente y para lograrlo se recurre a varios procedimientos.

En uno de ellos se utiliza material higroscópico, es decir que tiene la propiedad de absorber humedad de la masa de aire que circula a través de ella. Por ejemplo se utiliza cloruro cálcico o ácido sulfúrico.

Otro sistema empleado es el denominado por absorción, en el que se utiliza una materia porosa, por ejemplo sílice puro en forma granulada, que tiene la propiedad de absorber la humedad. Pero al cabo de cierto tiempo hay que proceder a regenerar su capacidad absorbente, sometiendo dicha materia a la acción de una corriente de aire caliente encargado de evaporar el agua.



## VILLA DE REHABILITACION

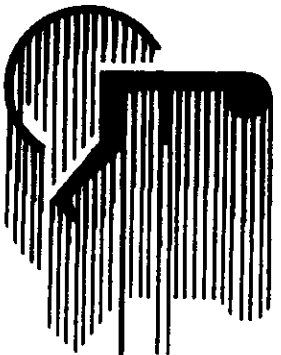
### C U E R N A V A C A M O R E L O S

Y finalmente puede procederse a enfriar directamente el aire para conseguir efectos similares. Las vesículas de agua condensada son separadas por medio de filtros, acción de la gravedad, etc... Después, si interesa, volverá a calentarse para que recobre su temperatura de origen.

#### C- TEMPERATURA DEL AIRE.

Si se trata de calentar el aire, bastará con someter la masa fluida, ya filtrada, a la acción de un elemento calefactor y, antes de impulsarla al interior del local, proceder a su humectación en vapor de agua, operaciones que se desarrollan automáticamente dentro de la unidad climatizadora. Por el contrario, si se trata de refrigerar el aire, al producirse el enfriamiento aumentará con rapidez el grado de humedad, llegándose fácilmente a la saturación; en tal caso es obligada la operación consecutiva de secar el aire.

Refrigerar es sinónimo de enfriar, es decir, producir frío haciendo descender artificialmente la temperatura ambiente de un recinto cerrado, lo que se conseguirá sustrayendo calor del mismo. Para conseguir tal efecto termodinámico, habrá que experimentar con un medio refrigerante que no se gaste ni anule, sino que realice la conversión deseada recorriendo un ciclo completo.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**ENFRIAMIENTO ADIABATICO O AIRE LAVADO.**

Es el sistema por medio del cual se logran las condiciones de diseño interior en un local determinado durante el verano, haciendo pasar el aire por un medio humidificador. La eficiencia va desde el 60 hasta el 85%.

Estos sistemas están integrados por:

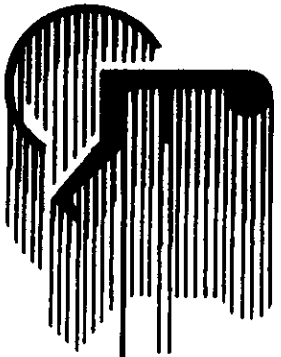
- Equipo de enfriamiento adiabático o lavadora de aire que integra ventilador, gabinete, tanque de agua, bomba de recirculación de agua, banco(s) de espreas, paneles humidificadores y filtros de aire. Cuando el sistema es más sofisticado se habrá de incorporar el equipo de calentamiento necesario.

- Sistemas de conducción de aire.

- a) Inyección
- b) Retorno
- c) Extracción
- d) Toma de aire

- Dispositivos para distribución de aire

- a) Difusores (Rectangular, Cuadrado, Lineal)
- b) Rejillas (Inyección, Retorno, Extracción, Aire Exterior)



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

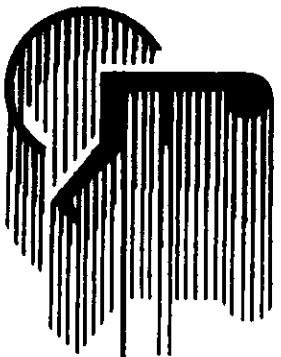
- Dispositivos de control de temperatura y humedad

- a) Termostatos
- b) Humidistatos (Eléctricos, Electrónicos, Neumáticos)
- c) Modutroles
- d) Válvulas Motorizadas

- Accesorios

- a) Equipo de control Eléctrico
- b) Conexiones Flexibles
- c) Aislamiento
- d) Soportes
- e) Filtros





**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

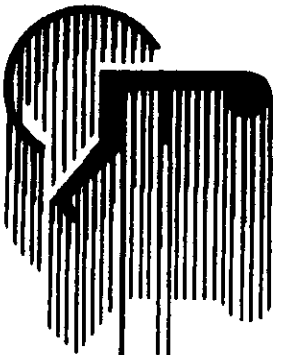
**CRITERIO DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS.**

**REDES DE DISTRIBUCION CONTRA INCENDIOS.**

De vital importancia es el diseño e instalaciones de tuberías horizontales y verticales contra incendios en edificios altos. El fuego, especialmente es este tipo de edificaciones, puede empezar en algún punto cerrado, que dada su ubicación no pueda ser alcanzado por el agua bombeada por el equipo de bomberos. En estos casos la solución es instalar un tubo vertical dentro del edificio. Estos tubos verticales con diseño apropiado proporcionan abastecimiento adecuado para dominar el fuego rápidamente.

**CLASIFICACION.**

- Tubería vertical.- Con diámetro, caudal y presión adecuados para el suministro de agua a los ramales a todo lo largo de la edificación.
- Toma de agua.- Salida de una tubería de conducción provista de una válvula, un acople o un tapón.
- Regadera automática.- Provista de un mecanismo generalmente cerrado por un obturador y calibrado de tal forma que al aumentar las condiciones de temperatura requeridas por la edificación, cesa su acción y se produce de inmediato la descarga de agua.
- Siamesas.- Accesorio instalado en la fachada de la edificación, consta de dos entradas y válvulas de retención conectadas al sistema de extinción de incendios. Estos aparatos son instalados para uso del cuerpo de bomberos para suministro adicional del agua.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**BOMBAS.**

Las bombas para combatir incendios, deben ser diseñadas para cumplir con las especificaciones de caudal, presión, etc... y pueden ser centrífugas, rotatorias o de pistón.

**GABINETES DE INCENDIOS.**

Hay diferentes tipos de acuerdo al riesgo; constan de: llave de hidrante, manguera semirígida, llave de sujeción, pistón de nebla, hacha y extintor, este último de acuerdo a la clase de fuego.

- Clase I.

o Uso propuesto.

Ocupantes de los edificios, fuegos incipientes, clasificados como riesgo leve.

Salidas en cada piso para conexiones de mangueras de 1 ½ pulgadas.

Podrán o no llevar conexiones siamesas.

o Distribución, uso, diámetro y longitud de la manguera.

Salida de mangueras de 30 metros y 1 ½ pulgadas.

Cualquier punto de la construcción, no debe quedar a más de 9 metros de la boquilla y sin obstáculos hasta ese punto.

Roscas de conexión NST.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

- Tamaño de la tubería vertical.  
Cuatro pulgadas hasta 30 metros; seis pulgadas para mayores de 30 metros.  
La altura máxima será de 84 metros. Si se excede hay que zonificar o en su defecto instalar válvulas reguladoras de presión. La máxima altura de la zona no excederá de 122 metros.
- Caudales y presiones requeridas.  
Caudal mínimo            6.3 l/seg.  
Diámetro mínimo        2.5 pulgadas.  
Presión mínima            55 y 56 lb/in<sup>2</sup>.  
Con una o más tuberías verticales el caudal será de 6.3 l/seg. como mínimo.  
El tanque de reserva debe diseñarse para suministrar 6.3 l/seg. durante 30 min. a la salida más alejada y una presión final de 55 lb/in<sup>2</sup>.
- Altura edificación.  
No mayores de 78 metros y con un diámetro mínimo de 2.5 pulgadas.

- Clase II.

- Uso propuesto.  
Cuerpo de bomberos y personal entrenado en manejo de chorros fuertes, fuegos intensos o avanzados.  
Mangueras con roscas de conexión NST.  
Deben instalarse una o más siamesas.



## VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS

- Distribución, uso, diámetro y longitud de la manguera.
  - Salidas de mangueras de 30 metros y 2 ½ pulgadas con boquilla de 1/8 de pulgada.
  - Cualquier punto de la construcción, no debe quedar a más de 9 metros de la boquilla y sin obstáculos hasta ese punto. Tubería de 6 pulgadas cuando se combina la instalación con regaderas automáticas.
- Tamaño de la tubería vertical.
  - Cuatro pulgadas hasta 30 metros; seis pulgadas para mayores de 30 metros.
  - La máxima altura será de 84 metros. Si se excede, hay que zonificar o en su defecto instalar válvulas reguladoras de presión. La altura máxima de la zona no excederá de 122 metros.
- Caudales y presiones requeridas.

Caudal mínimo	32 l/seg.
Presión mínima	55 lb/in <sup>2</sup> .

  - Si se diseña más de una tubería vertical se debe adicionar 16 l/seg. por cada adicional sin que el caudal total exceda de 158 l/seg.
  - La presión no debe exceder de 100 lb/in<sup>2</sup> para los bomberos. El tanque de reserva debe diseñarse para suministrar 32 l/seg durante 30 min.
  - Si son más tuberías, 16 l/seg por cada una sin exceder 158 l/seg.
- Altura edificación.
  - Se podrán utilizar gabinetes clase I, cuando se respeten los caudales, diámetros y presiones.
  - Se debe instalar una válvula de 2 ½ pulgadas para el cuerpo de bomberos en la escalera de emergencia.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

- Clase III.

o Uso propuesto.

Combinación de las dos clases anteriores propuestas. Para ocupantes de edificaciones clasificados como riesgo moderado o alto, o que exceden de 18 metros con conexiones en todos los pisos de 1 ½ pulgada y 2 ½ pulgadas. Deben utilizarse una o dos siamesas.

o Distribución, uso, diámetro y longitud de la manguera.

Salidas de mangueras de 30 metros y 1 ½, 2 ½ pulgadas.

Cualquier punto de la construcción, no debe quedar a más de 9 metros de la boquilla y sin obstáculos hasta ese punto.

o Tamaño de la tubería vertical.

Cuatro pulgadas hasta 30 metros, seis pulgadas para mayores de 30 metros.

La máxima altura será de 84 metros.

Si se excede de 84 metros habrá que zonificar o en su defecto instalar válvulas reguladoras de presión.

La máxima altura de zona no excederá de 122 metros.

o Caudales y presiones requeridas.

Caudal mínimo 32 l/seg.

Tanque: Lo mismo que para la clase I y II.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

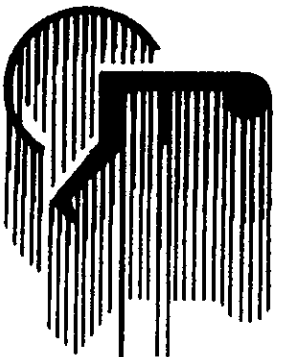
**RIESGOS**

- Leve.- Materiales de baja combustibilidad. Carga de combustible inferior a 35 kg/cm<sup>2</sup> en términos de madera. Edificaciones: Multifamiliares, escuelas, clubes, restaurantes, hospitales, etc...
- Moderado.- Materiales que arden con relativa rapidez, producen gran cantidad de humo y una carga combustible entre 35 y 75 kg/cm<sup>2</sup> en términos de madera. Edificaciones: Plantas procesadoras de cemento, alimentos, panaderías, fábricas de vidrio, etc...
- Alto.- Materiales que arden con rapidez y producen humos y vapores tóxicos y posibles explosiones. Carga superior a 75 kg/cm<sup>2</sup> en términos de madera.

RIESGO	CAUDAL	REGADERAS	DURACION (min)
- leve	16 l/seg	16	30
- moderado	16 l/seg	38	50 - 90
- alto	32 l/seg	64	60 - 120

No es permitido el uso de tuberías plásticas para el sistema contra incendios.

El suministro eléctrico de las bombas debe tomarse de una acometida independiente, de tal manera que al salir de servicio otros circuitos de edificación, esta quede energizada. Cuando exista planta de emergencia, el sistema contra incendios debe estar conectado a esta.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**SISTEMA HIDROFLO.**

*Este sistema de presión de agua precargado debe hacerse lo más cercano al tanque subterráneo. Deben tomarse las medidas del caso para que la casa de bombas quede instalada en un sitio con suficiente espacio para permitir la cómoda inspección del equipo. Debe ser seco, ventilado, con iluminación y adecuado drenaje.*

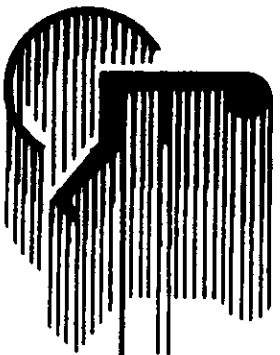
*La motobomba deberá quedar anclada sobre una base de concreto a un nivel superior del piso para protegerla de la humedad. La tubería de succión debe diseñarse con el menor número de cambio de dirección cuidando que ningún tramo de esta tubería quede por encima del nivel de conexión de la bomba.*

*En el extremo de la tubería de succión se instalará una válvula de coladera de buena calidad, para establecer el nivel mínimo del agua, que deberá ser tres veces el diámetro más diez centímetros.*

$$Nm = 3D + 0.10 \text{ m.}$$

*Las tuberías deben ajustarse correctamente al igual que cada uno de los accesorios.*

*El tanque hidrotóo debe ser precargado a la mínima presión de diseño, para determinar la presión inicial basta utilizar un calibrador de neumáticos. Es importante no sobrecargar el tanque de aire. Para el precargado se puede utilizar una bomba manual y si es el caso, un compresor. En el tanque de reserva se instalará un flotador conectado al interruptor de presión, esto evitará que al apagar la bomba, el equipo funcione seco y se descargue.*



## VILLA DE REHABILITACION

### CUERNAVACA MORELOS

#### CRITERIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

El grado de tratamiento requerido para el agua residual depende fundamentalmente de los límites de vertido para el efluente.

El tratamiento primario se encuentra localizado al inicio de una planta de tratamiento y tiene como objetivo principal el de retirar el material sólido suspendido (principalmente de gran tamaño) y ciertas fases líquidas que pueden interferir en las operaciones subsecuentes.

En el tratamiento primario, se agrupan operaciones como el cribado (filtración), sedimentación de sólidos y flotación de líquidos ligeros (como los aceites), la neutralización y algunas veces la oxigenación. Puede darse un acondicionamiento de la temperatura si el efluente está relativamente caliente.

El tratamiento secundario tiene como objetivo fundamental la remoción del material orgánico carbonoso disuelto en el agua residual y del material orgánico suspendido de tamaño coloidal que pueda ser metabolizado por acción de los microorganismos o adherido a la pared celular de los mismos.

En el tratamiento secundario se agrupan operaciones como: lodos activados, aireación prolongada (proceso de oxidación total), estabilización por contacto, lagunas de aireación, filtros biológicos, discos biológicos, tratamientos anaerobios.





**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

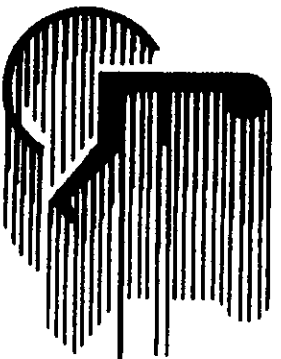
Al final de la planta de tratamiento están localizadas las operaciones para el tratamiento terciario, en el cual se busca refinar la depuración del agua residual.

En el tratamiento terciario se agrupan las operaciones como: micotamizado, filtración (lecho de arena, antracita, diatomeas), precipitación y coagulación, adsorción (carbón activado), intercambio iónico, ósmosis inversa, electrodiálisis, cloración y ozonización, procesos de reducción de nutrientes, etc.

**TRATAMIENTO FISICOQUIMICO:**

Este tipo de operaciones pueden encontrarse tanto en el tratamiento primario como en el terciario. Aprovechan las diferencias en las propiedades físicas y químicas de las sustancias presentes en el agua residual, para separarlas. Las operaciones que destacan en este tipo de tratamientos son las siguientes:

<b>OPERACION O PROCESO</b>	<b>FUNCION</b>
Rejas y tamices	Eliminación de sólidos de gran tamaño.
Trituradores	Trituración de los sólidos del agua residual.
Desarenadores	Eliminación de arenas.
Separadores y colectores de grasa	Eliminación de sólidos flotantes más ligeros, tales como grasas, jabón, corcho, madera, residuos vegetales, etc.



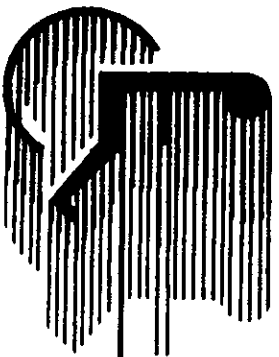
**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

<i>Preairreación</i>	<i>Mejoramiento de las distribución hidráulica, aportación de oxígeno disuelto.</i>
<i>Floculación</i>	<i>Mejoramiento de la sedimentación de los sólidos suspendidos.</i>
<i>Sedimentación</i>	<i>Eliminación de los sólidos sedimentables y material floculante.</i>
<i>Flotación</i>	<i>Eliminación de grasas y sólidos suspendidos finamente divididos.</i>
<i>Precipitación química</i>	<i>Eliminación de fósforo y de sólidos coloidales y sedimentables.</i>
<i>Bombeo del fango</i>	<i>Primera fase del tratamiento químico completo del agua residual.</i>
<i>Cloración</i>	<i>Eliminación del fango del fondo de los tanques de sedimentación.</i>
	<i>Bombeo del fango entre diversos procesos y operaciones.</i>
	<i>Control del olor, oxidación, desinfección, etc.</i>

**TRATAMIENTO PRIMARIO:**

**CRIBADO.-** Operación que consiste en hacer pasar el agua residual por una serie de rejillas de diferente tamaño de abertura entre las cuales se van a retener grandes partículas suspendidas en la corriente de agua.

El material así acumulado es removido posteriormente por rastrillos, que lo depositan en recipientes para un posterior confinamiento en suelos o incineradores.



## VILLA DE REHABILITACION

C U E R N A V A C A   M O R E L O S

**CLARIFICACION - FLOCULACION - DESNATACION.** - Esta operación en realidad son tres y pueden encontrarse separadas o juntas en un solo equipo. Por un lado (en el fondo de los equipos), separa los sólidos suspendidos de cierto tamaño que han pasado a través de las cribas (material arenisco principalmente), si además, al equipo han sido agregados polímeros floculantes necesarios para aglutinar el material sólido coloidal que se encuentre suspendido en el agua residual, éstos al incrementar su tamaño, también sedimentarán clarificando el agua.

En la superficie del agua en tratamiento, se formarán una especie de natillas de origen diverso, como pueden ser substancias jabonosas o aceitosas, y que por tener una densidad menor a la del agua flotarán y serán desechadas por un vertedero localizado en la parte superior del equipo. Un poco abajo de la superficie del líquido, se localiza otra salida del equipo y que es por donde descarga el agua residual, que en teoría solo contendrá en ese momento sustancias disueltas.

A los sólidos floculados y areniscos sedimentables que en este tratamiento primario se han retirado del agua residual se les conoce como lodos primarios y pueden ser tratados posteriormente como desechos sólidos: confinados o incinerados.

**SEDIMENTACION.** - Operación unitaria empleada en casi todas las plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas, consiste en la caída al fondo del tanque de partículas cuya densidad es mayor a la densidad del fluido.

El rendimiento de los tanques de sedimentación, depende, en general de los siguientes factores: período de retención, características de las aguas residuales, profundidad del tanque, área del tanque y velocidad de salida, limpieza, temperatura, tamaño de las partículas, velocidad en el caudal, diseño de entrada y salida de las paredes, número de depósitos.

En la sedimentación se aprovecha la acción que ejerce la fuerza de gravedad sobre las partículas más pesadas que el agua, que descienden depositándose sobre el fondo.



## VILLA DE REHABILITACION

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

Los depósitos de sedimentación pueden construirse de tierra, madera, concreto o acero; su forma puede ser rectangular o circular, el período de retención hidráulica varía generalmente de 4 a 12 h. cuando el agua contiene grandes cantidades de sólidos, los depósitos cuentan casi siempre con rasstras mecánicas que mueven los lodos sedimentados hacia un foso colector el cual los elimina del depósito. En otro caso se cuenta con válvulas manuales para la descarga de los lodos.

Dependiendo de la naturaleza de los sedimentos y de la materia suspendida, la sedimentación simple puede eliminar hasta el 70% del material presente en el agua residual.

**NEUTRALIZACION.**- En esta operación el objetivo es controlar el valor de pH, alejándolo de los extremos, lo cual es importante si la corriente de agua va a pasar por un tratamiento biológico.

Las corrientes de origen doméstico usualmente tienen un pH no muy alejado del valor neutro.

#### TRATAMIENTO SECUNDARIO:

Su objetivo es la remoción de materia orgánica disuelta en el agua residual a través de su transformación a material celular y biogases (bióxido de carbono, metano, etc.) principalmente y otros metabolitos de menor relevancia (ácidos orgánicos de bajo peso molecular).

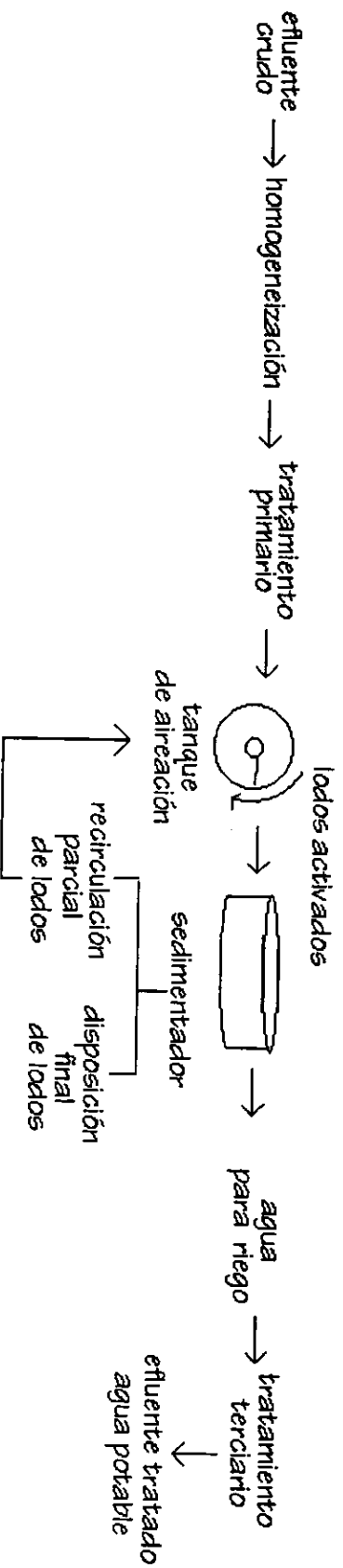


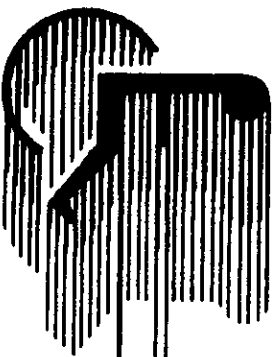
## VILLA DE REHABILITACION CUERNAVACA MORELOS

**LODOS ACTIVADOS.**- Proceso de tratamiento biológico más difundido en el mundo, por su mayor porcentaje de remoción promedio, puede ser usado para remover el material carbonoso o bien para inducir la etapa de nitrificación de aguas residuales con alta concentración de nitrógeno amoniacal.

El sistema de lodos activados, consta de dos equipos básicos, un tanque de aereación agitado donde se lleva a cabo la remoción de la materia orgánica disuelta en el agua residual a través de su transformación mediante microorganismos suspendidos en el líquido, y el segundo, un sedimentador donde la biomasa será separada de la fase líquida para ser parcialmente recirculada al tanque de aereación, mientras que el agua residual tratada es descargada a un cuerpo de agua receptor o enviada hacia el tratamiento terciario, dependiendo del uso y de las características que se le quiera dar.

### ESQUEMA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS ACTIVADOS





## VILLA DE REHABILITACION

C U E R N A V A C A M O R E L O S

**REACTORES BIOLÓGICOS EMPACADOS (FILTRO ROCIADOR PERCOLADOR).**- Comúnmente llamados filtros biológicos, filtros percoladores o biofiltros, son unidades semejantes a un gran cilindro, a veces más largo y semejante a una torre, otras veces más radial, pero invariablemente empacado (relleno) de un material biológicamente inerte, de baja densidad específica y de gran área superficial donde los microorganismo se irán adheriendo y reproduciendo hasta formar la biopelícula activa donde ocurre la depuración del agua residual.

La remoción del material contaminante se lleva a cabo en la medida en que el agua residual desciende a lo largo del reactor, desilzándose sobre la película de microorganismos, donde ellos lo consumen. El inconveniente que principalmente presenta este tipo de sistemas, es que eventualmente, la película microbiana puede crecer hasta el grado de provocar un desprendimiento parcial de la misma y además causar la oclusión (taponamiento) del filtro.

**REACTORES BIOLÓGICOS ROTATORIOS (BIODISCOS).**- Físicamente, este tipo de equipos son un conjunto de "tinajas" semicilíndricas contiguas alineadas por lo general en serie, donde la fase líquida va pasando a través de cada uno de estos recipientes, alcanzando progresivamente un menor grado de contaminación por materia orgánica disuelta.

En el centro radial común a todas las etapas está montada una flecha de acero inoxidable que se extiende longitudinalmente a lo largo del reactor y que sirve como eje central y soporta al cilindro o a una serie de discos delgados y paralelos entre sí, arreglados de tal manera que en una etapa hay varios de ellos y el 40% de su superficie estará siempre inmersa en la fase líquida.

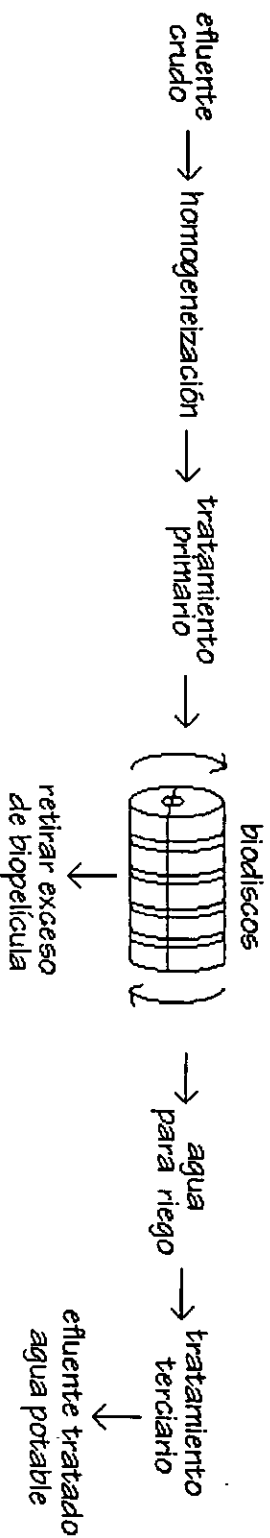


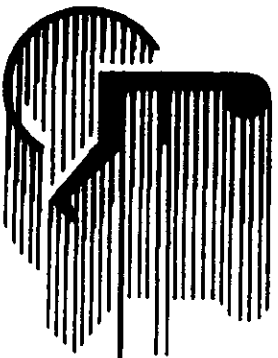
## VILLA DE REHABILITACION

C U E R N A V A C A M O R E L O S

Su funcionamiento es sencillo y consiste en que el (o los) cilindro (s) cuya superficie se encuentra cubierta por una película de microorganismos que degradan la materia orgánica disuelta en el agua residual, están constantemente rotando sobre la flecha provocando por una parte el mezclado parcial de la fase acuosa y los sólidos suspendidos que en ella se encuentran (principalmente microorganismos) y por otro lado, la captura del oxígeno necesario cuando una porción de su superficie entra en contacto con el aire atmosférico para posteriormente, transportarlo al seno del líquido cuando esa porción de superficie vuelve a sumergirse en él.

### ESQUEMA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA CON BIODISCOS





**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

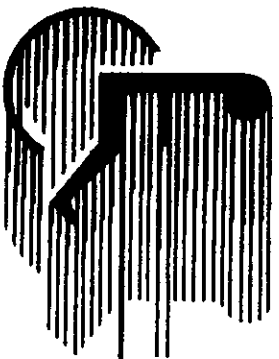
**TRATAMIENTO TERCARIO:**

Operaciones ubicadas al final de la cadena de equipos de tratamiento y que van a dar una calidad de depuración más fina al agua. Usualmente son las siguientes:

**FILTRACION.**- Después de que la mayor parte de los sólidos sedimentables del tratamiento secundario (principalmente material celular), han sido removidos por sedimentación, aún quedan algunos sólidos en forma coloidal en bajas concentraciones. Estos sólidos serán removidos a través del paso del agua residual tratada por filtros rellenos con grava y arena, colocados de tal forma que el material más fino no sea arrastrado fuera del equipo por el flujo de agua ni se oclusione con mucha frecuencia. ambos materiales son el medio filtrante que retendrá a los sólidos suspendidos.

**DESINFECCION.**- Si el agua residual tratada va a ser desalojada al ducto del drenaje o a un cuerpo de agua, la operación siguiente va a ser la desinfección. Usualmente la desinfección ocurre en recipientes donde el agua residual tratada es llevada al contacto ya sea con cloro gaseoso, hipoclorito, cloraminas o más recientemente con ozono, los cuales actuarán oxidando y matando los microorganismos, tanto patógenos como inocuos, que estén presentes. Dependiendo de la calidad del agua en ese momento, el agua tratada puede o no pasar a través de otro tren de filtros de grava y arena.

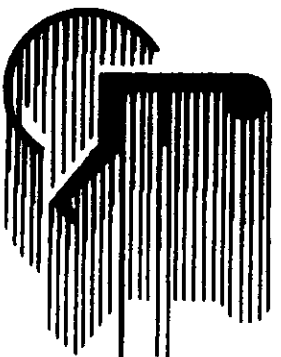




**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

El desinfectante a emplear debe ser escogido mediante los siguientes criterios, que son las características del desinfectante ideal:

- 1.- Toxicidad a los microorganismos: Debe poseer un amplio espectro de actividad a altas diluciones, y a la temperatura del agua a tratar.
- 2.- Solubilidad: Soluble en el agua o en el tejido celular.
- 3.- No tóxico a formas superiores de vida.
- 4.- Interacción con materia extraña: No debe ser adsorbido por material extraño.
- 5.- Alta capacidad de penetración: En superficies y tejidos celulares.
- 6.- Capacidad deodorizadora mientras desinfecta.
- 7.- Capacidad detergente: Acción limpiadora para mejorar la efectividad de la desinfección.
- 8.- Disponibilidad: Deberá estar disponible en grandes cantidades y ser económicamente viable.
- 9.- Estabilidad: La pérdida de la acción germicida en el agua deberá ser muy pequeña.
- 10.- Homogeneidad: La solución debe tomar una composición uniforme.
- 11.- No debe ser corrosivo (no atacar a los metales) ni debe manchar la ropa.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

**CRITERIOS DE SELECCION:**

Ningún sistema se puede proclamar como la solución ideal para todos los casos de tratamiento de aguas residuales, sobre todo cuando se habla de aguas industriales. Por ello es necesario tomar en cuenta una serie de puntos significativos para seleccionar algunos sistemas. Entre los más representativos se encuentran:

1.- **CARGA ORGANICA.-** Es una medida directamente proporcional a la concentración de materia orgánica y de los microorganismos. En la medida que la concentración de materia orgánica contenida en el agua residual aumenta, el consumo de oxígeno por los microorganismos también aumenta, con el consiguiente agotamiento más rápido en el seno del agua, por lo que mantener un nivel de oxigenación en el sistema de tratamiento (al menos 2 ppm de oxígeno disuelto), implicará un sistema de aereación más grande y con ello un costo de construcción y operación mayor.

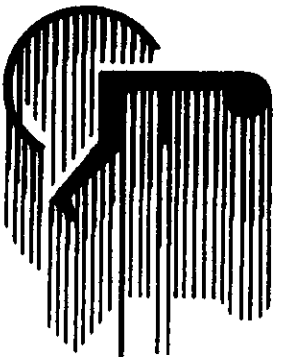
**CARGA ORGANICA PARA SISTEMAS AEROBIOS**

**BIODISCOS.-** Cantidad de materia orgánica por unidad de área de contacto, por unidad de tiempo. (kg DQO/m<sup>2</sup> día).

**LODOS ACTIVADOS.-** Cantidad de materia orgánica por unidad de masa de SGLM por unidad de tiempo. (kg DQO/kg SGLM día).

**BIOFILTROS.-** Cantidad de materia orgánica por unidad de tiempo de contacto, por unidad de tiempo. (kg DQO/m<sup>3</sup> día).

**SGLM =** sólidos suspendidos en el licor mezclado.

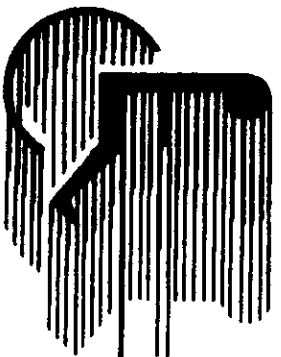


**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

2.- CARACTERISTICA DE LA MATERIA ORGANICA PRESENTE.- Es importante considerar si el material es biodegradable y con que rapidez, en condiciones aerobias y/o anaerobias y si durante su metabolización aerobia o anaerobia no se presenta la formación de algún compuesto recalcitrante y/o tóxico, que aunque diluído pueda ser bioacumulable o geoacumulable.

Características de los distintos vertidos:

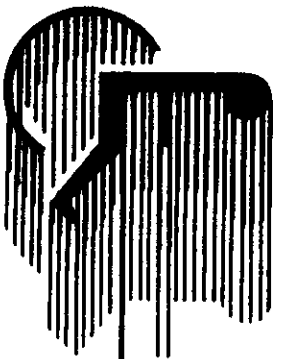
Tipo de vertido	Caudal (l/hab/d)	D.B.O.5 (g/hab/d)	D.B.O.5 (mg/l)	D.Q.O. (mg/l)	S.S. (mg/l)	N(NH4) (mg/l)
Aguas fecales	19.5	590	11.5	1,140	400	174
Lavadora	13.5	590	8.0	1,467	342	20.5
Lavavajillas	2.0	750	1.5	1,237	246	35
Baños y duchas	6.0	360	2.2	935	434	22.5
Lavados y fregaderos	17.5		10.5	1,333	375	40
TOTAL	58.5		33.8			



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

Los consumos reales domésticos pueden oscilar entre los 45 y los 200 litros/ habitante por día que son la integración de los consumos unitarios reflejados a continuación:

Unidad	Consumo normal de agua
Tanque de W.C.	15 - 25 litros/ uso
Lavabo	6 litros/ uso
Baño	115 litros/ uso
Ducha	95 - 115 litros/ uso
Hidrante de jardín	750 - 1 200 litros/ hora
Boca de incendio	9000 litros/ hora
Fuente de chorro continuo	290 litros/ hora
Surtidor de riego de césped	450 litros/ día
Máquina de lavado de ropa automática	1 10 - 190 litros/ carga
Lavadora de platos	1 5 - 30 litros/ carga
Trituradora doméstica	4 - 8 litros/ persona
Acondicionador de aire (3T-8h/d)	11,000 litros/ día



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

Caudales de aguas negras urbanas:

Tipo de establecimiento

Dotación

Hospitales

l/hab./d.

Piscinas, Playas, Sanitarios, Duchas

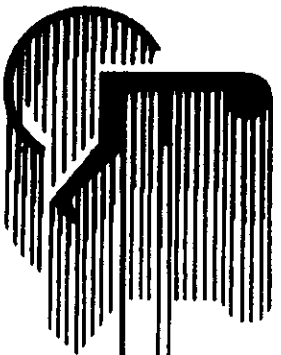
570 - 950

Salas, Asambleas, Congresos, Convenciones

38 - 57

etc. por asiento

7.6



## VILLA DE REHABILITACION

---

C U E R N A V A C A M O R E L O S

En la Villa de Rehabilitación se tendrán dos tipos de agua residual:

- Agua proveniente de terapias.

- Agua proveniente de comedor, lavandería, sanitarios y hospedaje.

Todo el caudal se someterá a un proceso primario y secundario y se utilizará para el riego de áreas verdes.

No es necesario aplicar un tratamiento terciario.

### TRATAMIENTO SUGERIDO PARA LA VILLA DE REHABILITACIÓN.

*Captación de aguas residuales*

Bombeo mediante un cárcamo a la parte superior del sistema de tratamientos.



### TRATAMIENTO PRIMARIO

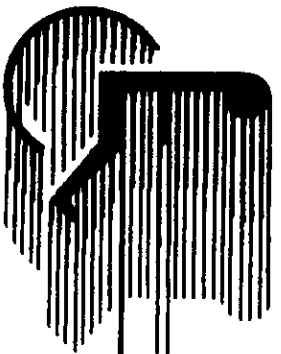
El agua pasa del tanque de captación por una rejilla que retiene sólidos y llega a un desarenador.

El desarenador retiene arena y material orgánico inerte.

Con la rastra se empuja la arena y se extrae manualmente.

El agua cae por gravedad a un tanque de tratamiento secundario (Tanque de lodos activados).





**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

TRATAMIENTO SECUNDARIO

El agua llega a un tanque que contiene microorganismos, éstos utilizan la materia orgánica que tiene el agua y la transforman en bióxido de carbono ( $CO_2$ ), agua ( $H_2O$ ) y material celular (que junto con los microorganismos, constituyen los lodos). Este paso dura de 4 a 5 horas en las que se agota toda la materia orgánica.

El agua y los lodos pasan a un tanque sedimentador.

Los microorganismos ya no tienen materia orgánica que consumir, por lo que viven de sus reservas.

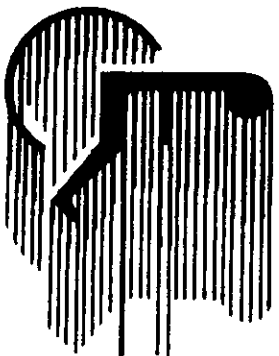
Los lodos y microorganismos se precipitan y se bombean al tanque de lodos activados.

Este paso dura 2 horas.



El agua que sale del tanque sedimentador se puede utilizar para el riego de áreas verdes y también para el uso de los W.C..

Esta agua **NO ES POTABLE**, ya que no se sometió a un tratamiento terciario.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

VENTAJAS Y DESVENTAJAS ENTRE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO SECUNDARIO.

**- COSTO DE INSTALACION.**

*El sistema de biodiscos es el más caro ya que hay que pagar la patente.*

*El sistema de filtro rociador percolador tiene un costo intermedio por el empaque.*

*El sistema de lodos activados es el más económico.*

**- VARIACION DEL CAUDAL Y CARGA ORGANICA.**

*Los sistemas de biodiscos y filtro rociador percolador se ven afectador cuando el caudal o la carga orgánica del agua sufren variaciones, por lo que se requiere de mayores controles.*

*El sistema de lodos activados no sufre variaciones si el caudal ó la carga orgánica no son constantes.*

**- MANTENIMIENTO.**

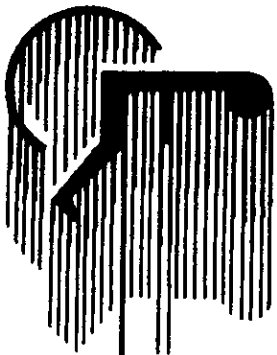
*Si el caudal aumenta, aumenta el costo de mantenimiento del sistema de biodiscos.*

**- REMOCION DE MATERIA ORGANICA. (DBO O DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO)**

*La remoción de la materia orgánica se evalua como la eficiencia del proceso.*

*La remoción de la materia orgánica va a depender del tiempo en que esté en contacto con los microorganismos.*

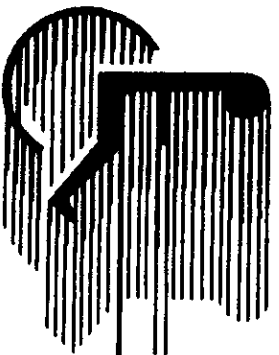




**VILLA DE REHABILITACION**  
**CUERNAVACA MORELOS**

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| a) lodos activados<br>sedimentador            | 4 a 5 horas +<br>2 horas   |
| b) bioldiscos<br>sedimentador                 | 1 a 1 ½ horas +<br>2 horas |
| c) filtro rociador percolador<br>sedimentador | 10 a 15 min +<br>2 horas   |

*Por lo tanto el que degrada más materia orgánica es el sistema de lodos activados.*



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

### INCRUSTACION DE CALDERAS

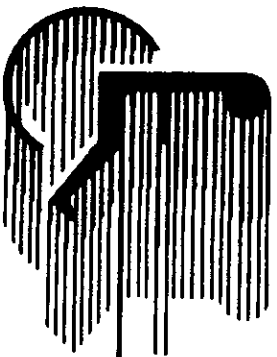
En el agua de alimentación de una caldera, cualquier sustancia cuya concentración sea superior a unos cuantos microgramos por litro (ppb), se considera un contaminante indeseable.

La incrustación de las calderas se compone de sustancias no solubles normalmente de calcio, magnesio y silicio. El hierro y otras sales, y algunas veces petróleo o aceite también están presentes en las incrustaciones de las calderas.

TRATAMIENTO INTERNO PARA EVITAR LA FORMACION DE INCRUSTACIONES EN CALDERAS DE ALTA Y BAJA PRESION  
TRATAMIENTO QUIMICO.- Es conveniente que el suministro de remplazo de una caldera tenga una dureza de cero siendo evidente que el método de cal y carbonato no puede proporcionar este nivel. Con mucha frecuencia después del tratamiento con cal y carbonato en caliente se emplea la suavización con fosfatos como una segunda etapa del proceso.

CONSECUENCIAS POR LA INCRUSTACION.- La incrustación aísla las superficies de calefacción y hace que se desperdicie combustible, puesto que el calor no se transmite eficientemente a través de una barrera de incrustaciones. Esto a su vez puede originar que algunas partes metálicas se sobrecalienten, con resultados peligrosos.

La incrustación también hace bajar la circulación del agua, que puede llegar a bloquear completamente el flujo, causando el sobrecalentamiento de partes metálicas como las cubiertas o conchas de las calderas, los tubos economizadores y líneas de alimentación. En los sobrecalentamientos se incrustan los sólidos en solución o en suspensión que llegan por el efecto de arrastre, lo que hace que fallen los tubos si los depósitos son excesivos.



VILLA DE REHABILITACION  
C U E R N A V A C A M O R E L L O S

La incrustación de las partículas de arrastre representan todos los sólidos en el agua de la caldera, formándose en todas las partes del sistema; originando problemas en áreas de instrumentos, trampas, válvulas, tubos del condensador y en la maquinaria. Las aspas de las tuberías son especialmente vulnerables a la incrustación. Los depósitos, especialmente las incrustaciones de silicio, se forman en las aspas y merman la eficacia de la máquina.

La tendencia a la fragilidad de origen cáustico hace que se formen grietas a lo largo de las fronteras entre granos del metal de las calderas. Esto ocurre en áreas sujetas a esfuerzos, tales como las costuras, remaches y los extremos de los tubos.

Se puede presentar esta situación en donde quiera que exista:

- 1.- Una fuerte situación alcalina con sílice.
- 2.- Un metal sujeto a esfuerzo.
- 3.- Una ligera fuga, ya que permite que el agua se evapore y que se concentre la sustancia cáustica y ataque al metal.

Se introducen sustancias químicas para mantener alcalina el agua. La velocidad de corrosión es lenta en una solución alcalina. Los gases disueltos, como el oxígeno, se controlan agregando productos químicos para que se combinen con los gases y se formen productos inocuos. La sosa cáustica, y/o el carbonato sódico, se usan para proporcionar la alcalinidad. El sulfato de sodio protege las superficies de la corrosión del oxígeno al combinarse con estos.



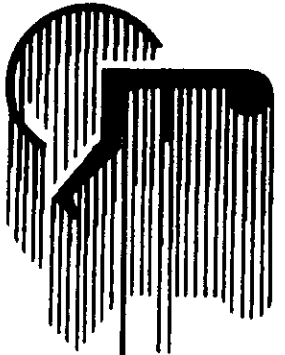
## VILLA DE REHABILITACION

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

Los sólidos disueltos son controlados por medio de purgas frecuentes para limitar la cantidad de sales. Los cloruros son la clave para la cantidad de sólidos que se concentran por causas naturales. El aceite se remueve mediante filtros, y se toman todas las precauciones para mantener el aceite alejado de la caldera. Algunos materiales, tales como el almidón y otros coloides, ayudan a controlar el arrastre. El tratamiento para calderas se regula por medio de una prueba para economizar productos químicos usados y, lo que es aún más importante, para limitar los sólidos disueltos introducidos en el tratamiento.

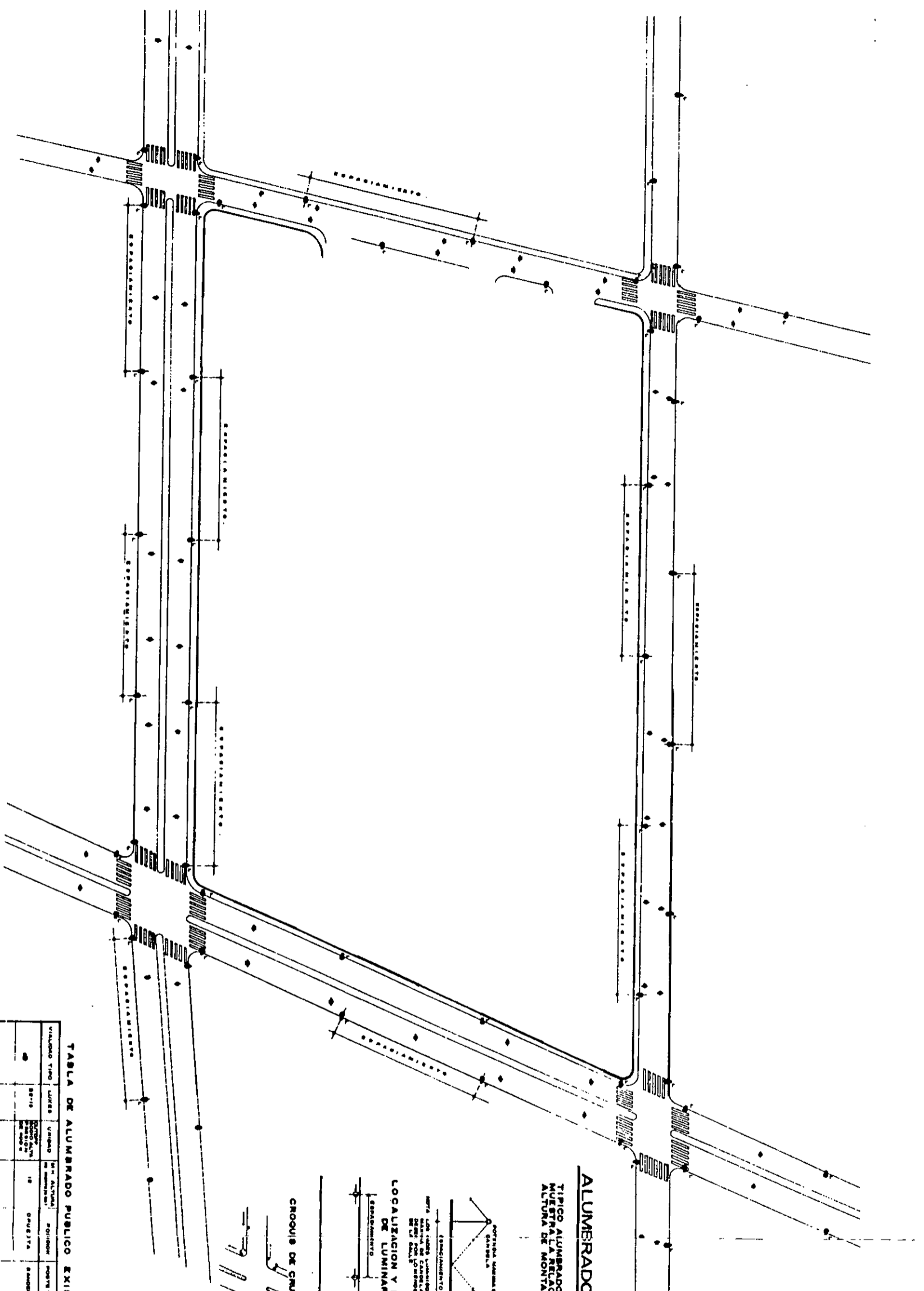
**PURGAS A LAS CALDERAS.**- Los productos químicos se emplean en una caldera para convertir las sales que forman las costuras, o incrustaciones en un lodo no adherente. Después el lodo es removido por medio de purgas. Una serie de purgas cortas por el fondo es más efectivo que un período de purgas prolongado. Se usan con frecuencia los fosfatos en una solución alcalina.

Las sales disueltas y lodos que se forman en evaporadores, calderas y torres de enfriamiento se concentran en el agua circulante y su concentración se controla por medio de purgas. La purga es un proceso de dilución en el cual las soluciones en suspensiones concentradas se sustituye por agua más diluída.

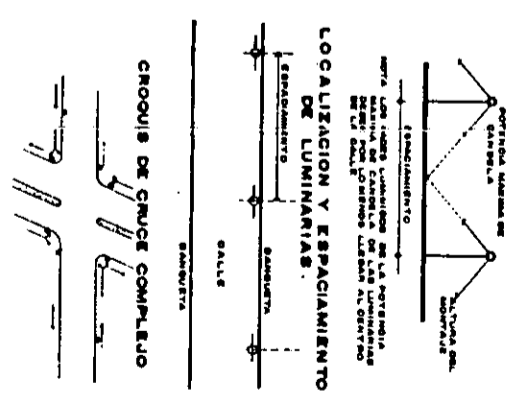


VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

PROYECTO.



**ALUMBRADO PUBLICO.**  
 TÍPICO ALUMBRADO DE CALLES QUE MUESTRA LA RELACION ESPACIAMIENTO-ALTIMETRIA DE MONTAJE.



**TABLA DE ALUMBRADO PUBLICO EXISTENTE**

VILLARDO TIPO	LINES	VILLARDO	SECT. ALUMBR. EN ESPACIAMIENTO	POSICION	POSTE TIPO	REPARACION
●	SECT. ALUMBR. EN ESPACIAMIENTO	SECT. ALUMBR. EN ESPACIAMIENTO	12	OPUSCULO	RAMBLA	REPARACION EN ESPACIAMIENTO

ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

TEMA

VILLA DE REHABILITACION

ESPACIAMIENTOS

TÍPICO ALUMBRADO DE CALLES QUE MUESTRA LA RELACION ESPACIAMIENTO-ALTIMETRIA DE MONTAJE

SECCION

POSTE

PLANO

ALUMBRADO PUBLICO

ESCALA:

1 : 500

TEMA:

ANO 1980 MARTINEZ

ANO 1980 ROSA

ANO 1980 VINCENI

ALUMBRADO:

CON Y SIN LAS BARRAS

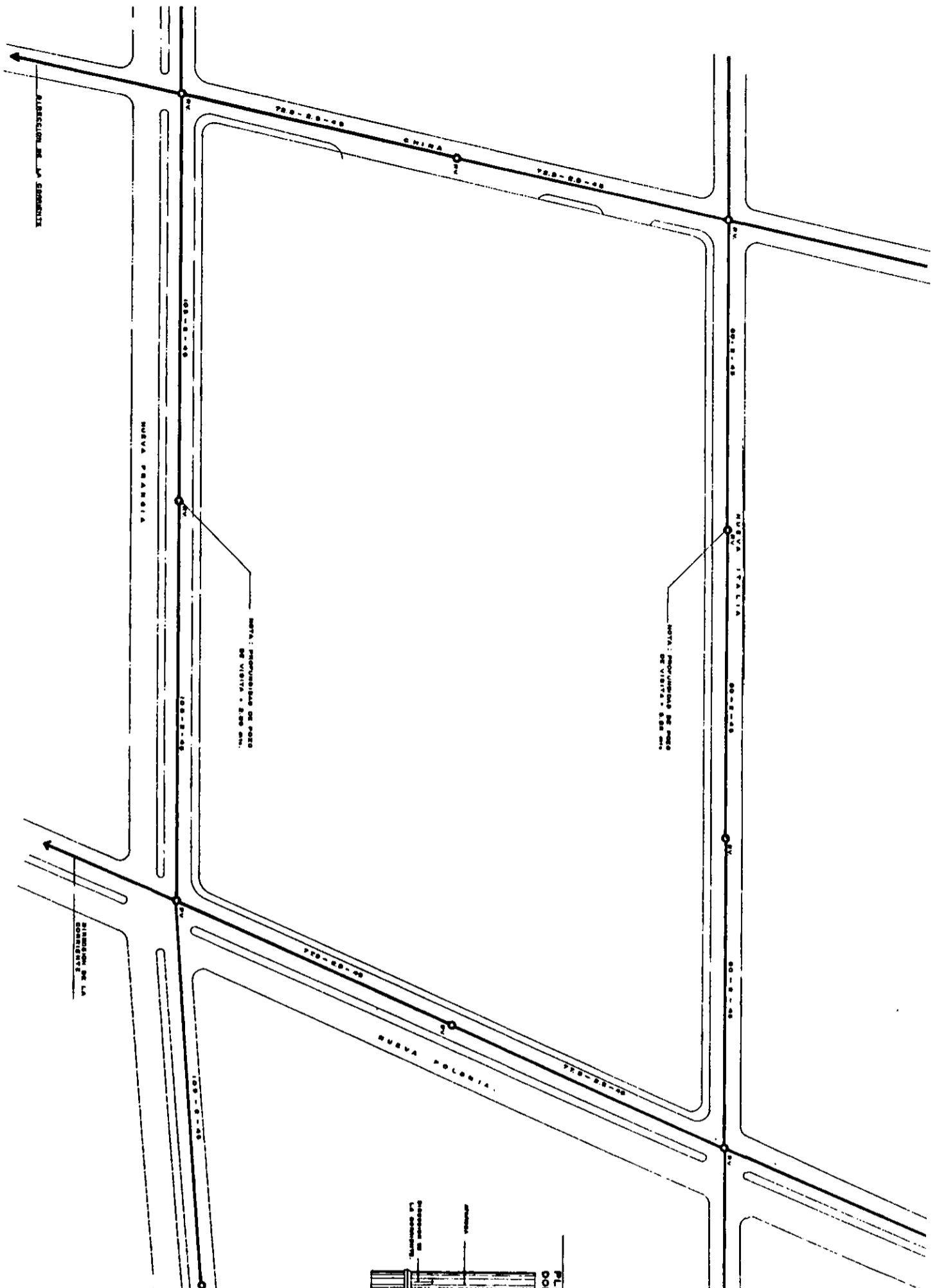
INDICANDO MANEJO, MONTAJE, MONTAJE

FECHA

1980

CLAVE

URB-06



### ALCANTARILLADO.

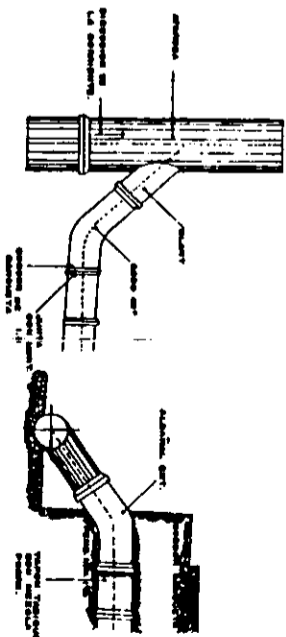
#### REPARACION ENTRE POZOS O CASAS DE VISITA.

LA REPARACION SE HACE ENTRE POZOS DE VISITA O CASAS DE VISITA, EN TRAMOS RECTOS Y DE PENDIENTE UNIFORME SEGUN:

MANEJADO

100 x 70 cm. = 100 m. x 10% = 1.000 m.  
 150 x 100 cm. = 150 m. x 10% = 1.500 m.  
 200 x 150 cm. = 200 m. x 10% = 2.000 m.  
 300 x 200 cm. = 300 m. x 10% = 3.000 m.  
 400 x 300 cm. = 400 m. x 10% = 4.000 m.  
 500 x 400 cm. = 500 m. x 10% = 5.000 m.  
 600 x 500 cm. = 600 m. x 10% = 6.000 m.  
 800 x 800 cm. = 800 m. x 10% = 8.000 m.  
 1000 x 1000 cm. = 1000 m. x 10% = 10.000 m.

#### PLANTA DE CONEXION CORTE DE CONEXION DOMICILIARIA DE DRENAJE. DOMICILIARIA DE DRENAJE.



#### SIMBOLOGIA:

- CASERIO.
- CASERIO.
- POZO DE VISITA
- TUBERIA DE 60 CM
- LONGITUD PENDIENTE UNIFORME (10%) (10%) (10%)

**ARQUITECTURA**

TESIS PROFESIONAL

TEMA: VILLA DE REHABILITACION

INDICACION: [Diagram showing site location]

EXAMINACIONES: [Diagram showing site location]

SECCION: [Diagram showing site location]

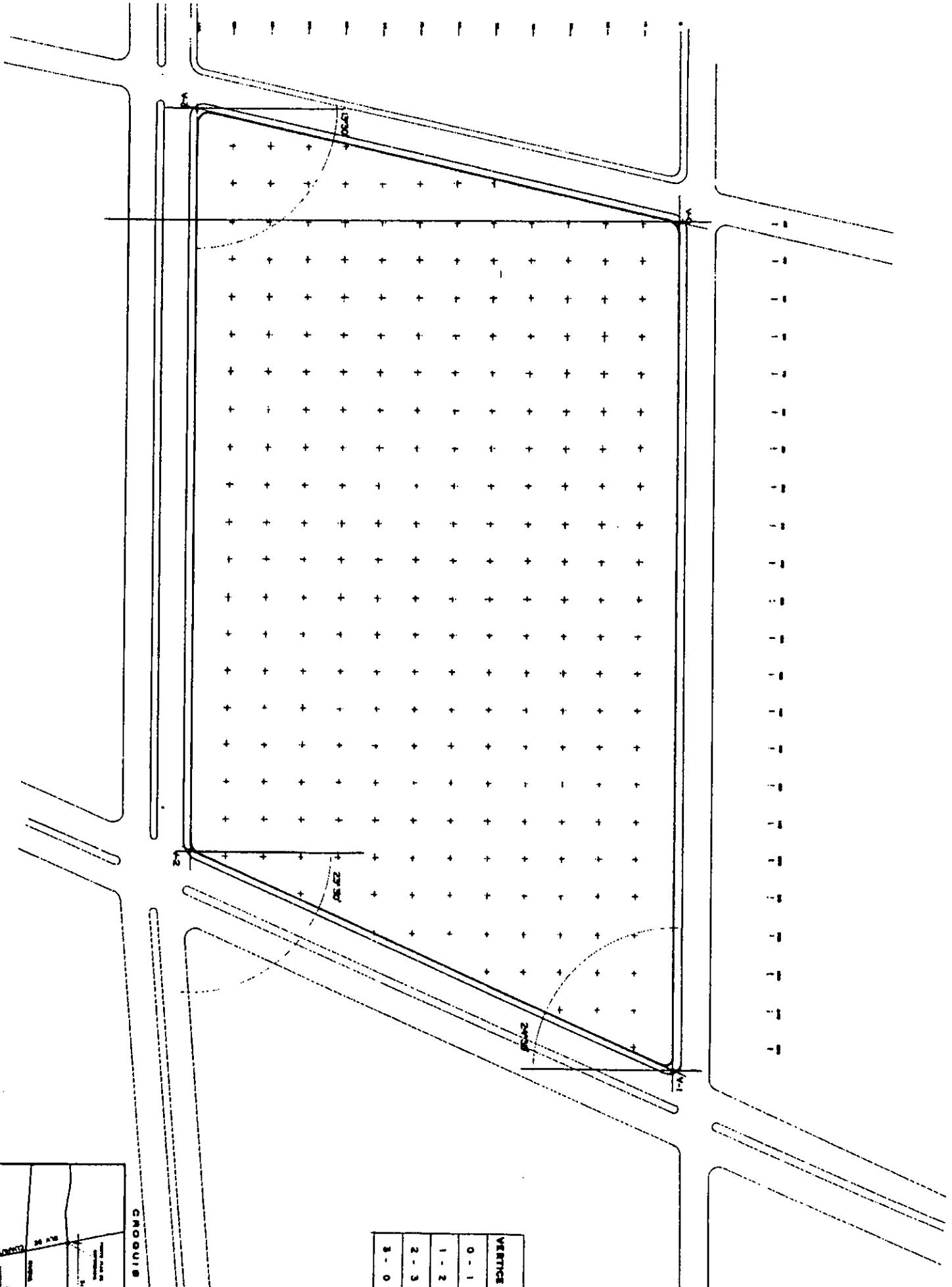
PLANO: ALCANTARILLADO

SECCION: [Diagram showing site location]

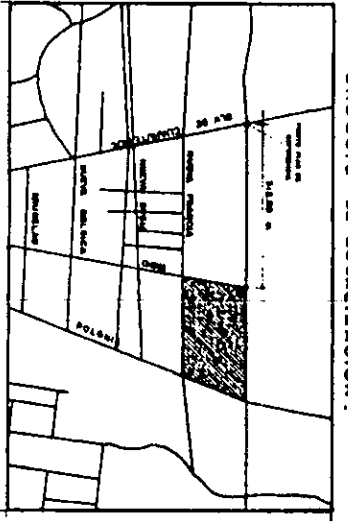
TEMA: HOBBES MARTINEZ, JOSE, RAFAEL, VINCENT

Alcántarilla: [Diagram showing site location]

FECHA: 1988 SLAVE URB-07



VERTICE	RUMBO	DISTANCIA	COORDENADAS		PUNTO
			X	Y	
0 - 1	97° E	228.50m	0	0	1
1 - 2	24°30'30	142.00m	228.50	0	2
2 - 3	22°30' NE	180.88 m.	168.00	129.00	3
3 - 0	137°30' NE	153.00 m.	30.00	129.00	0



ARQUITECTURA

TERMO PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION

PLANTA DE UBICACION

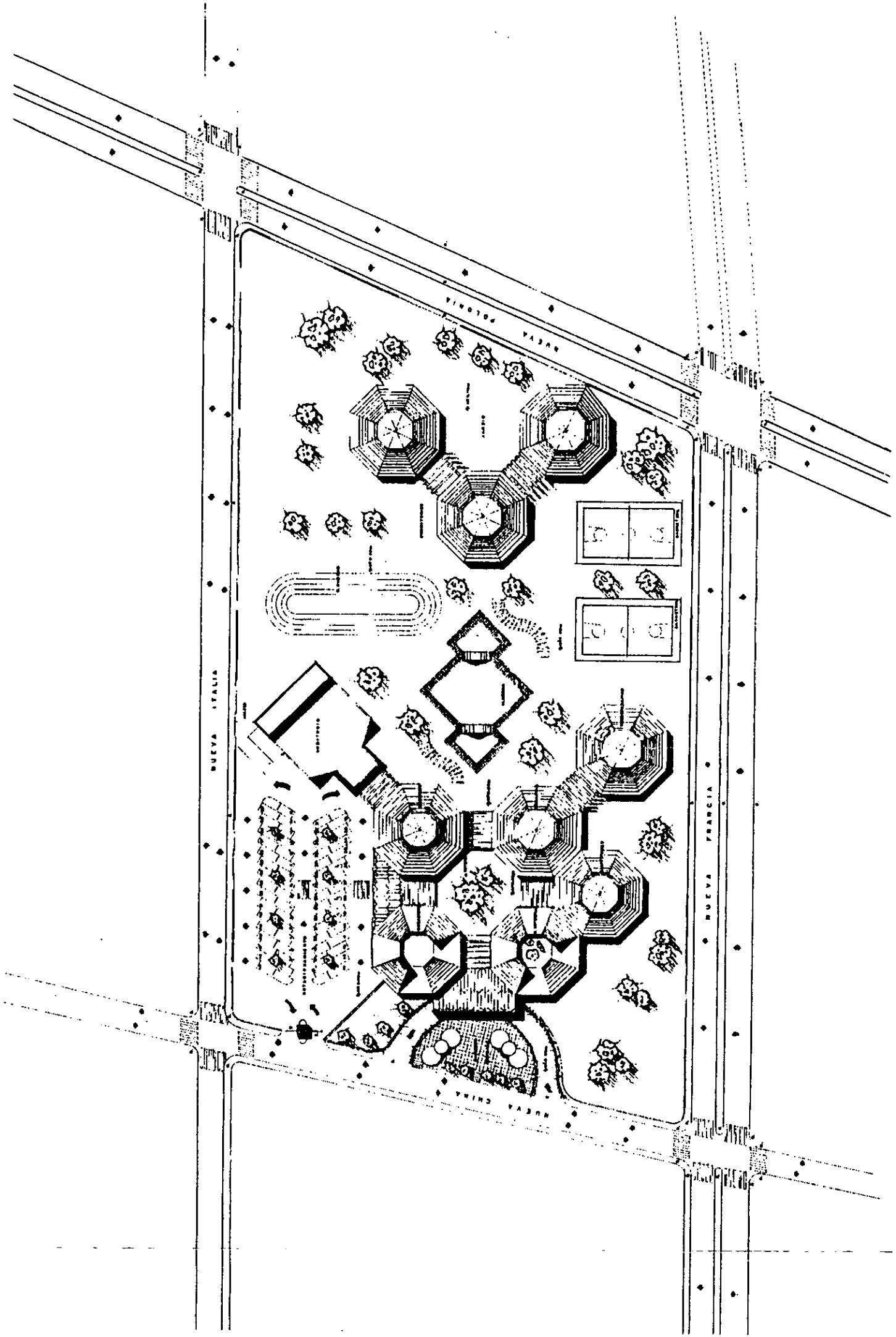
PROYECTO

1988

PLAN A-01



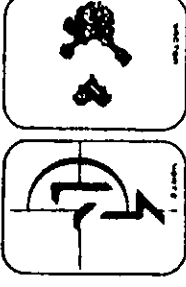
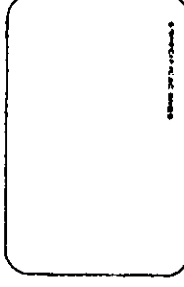
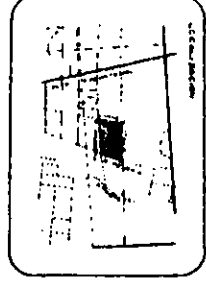




ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION



PLANTA DE DISTRIBUCION

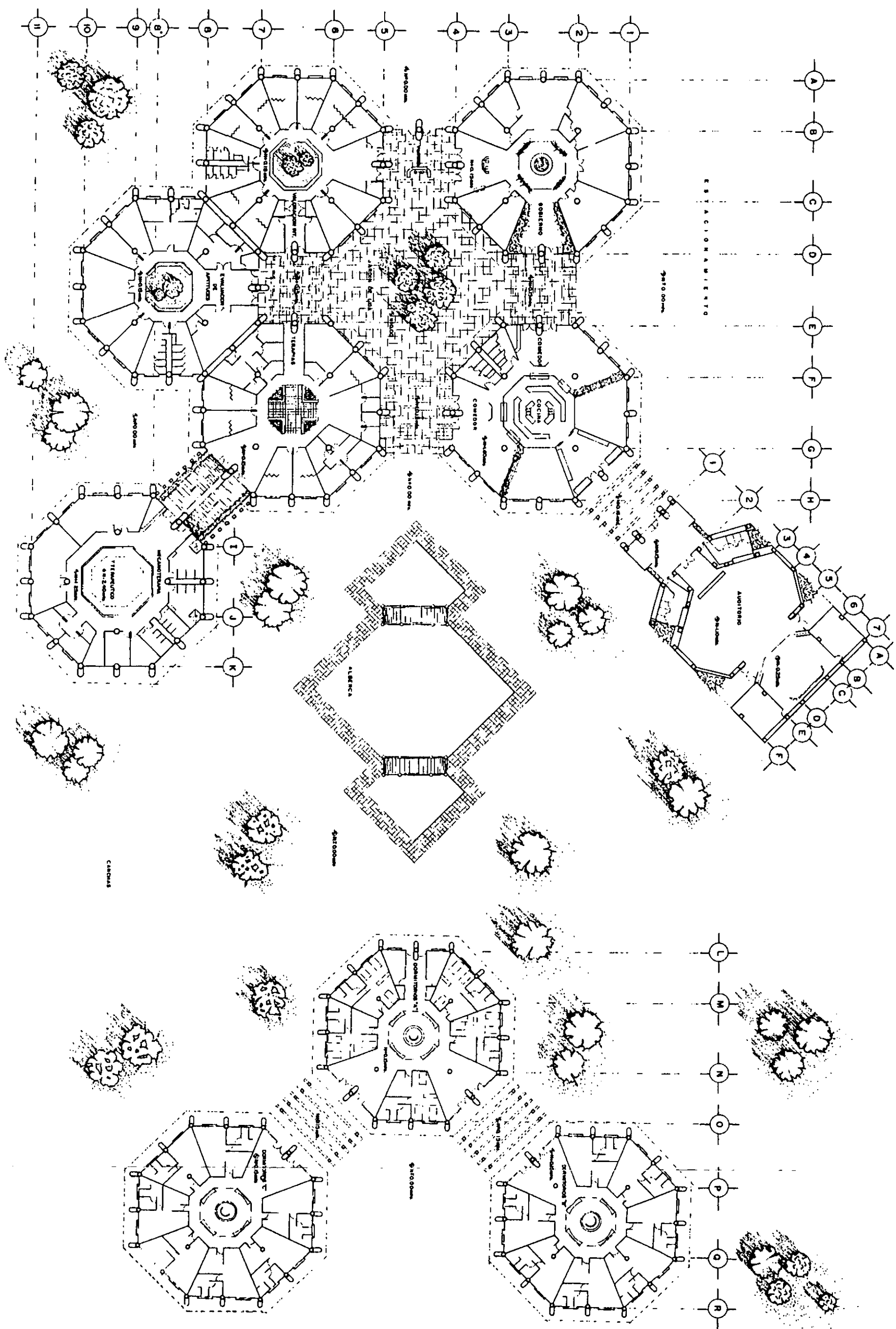


PROYECTO  
 POR LOS SEÑORES GARCIA  
 Y LOS SEÑORES GARCIA  
 Y LOS SEÑORES VINCENZI

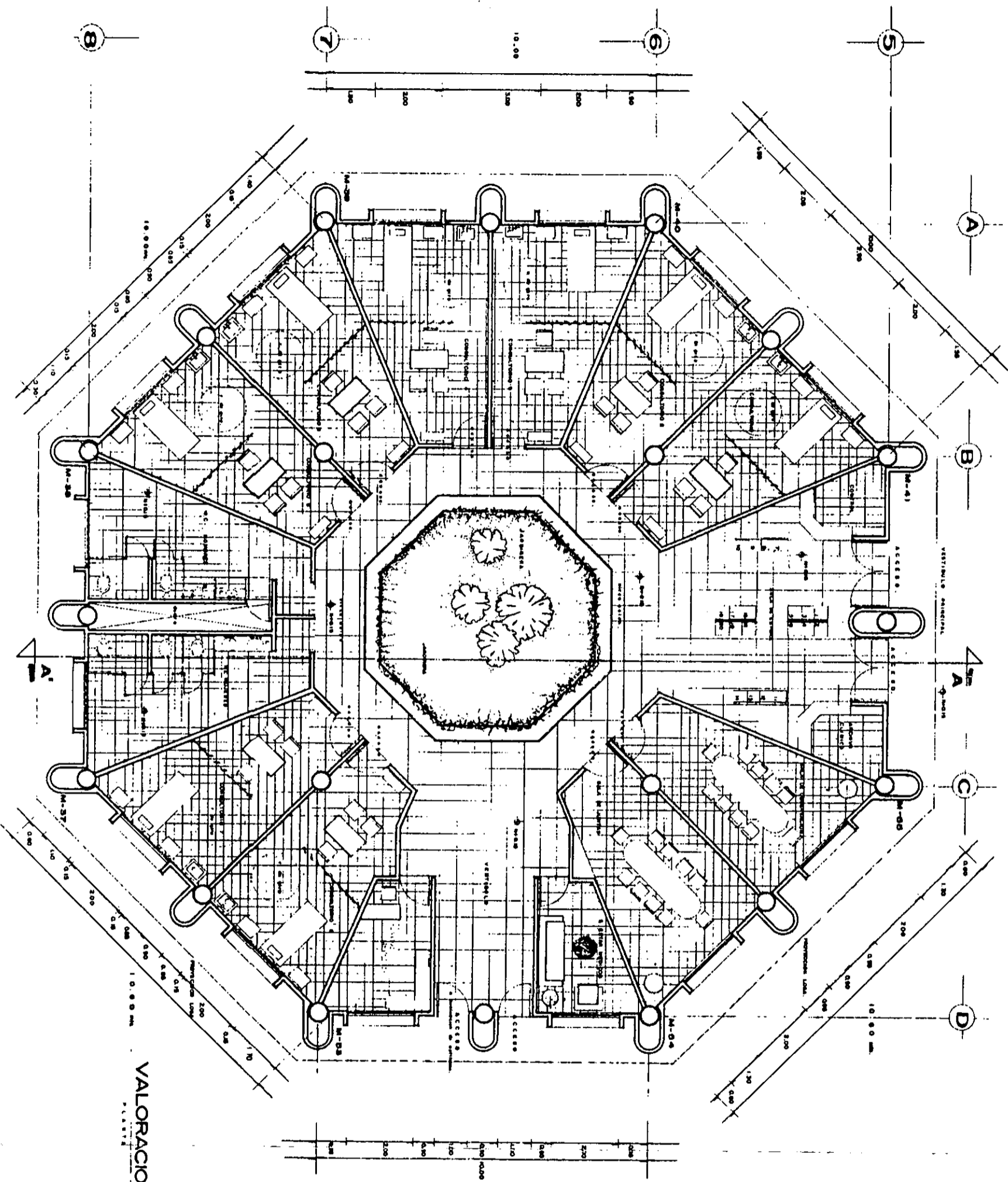
Alcaldía  
 SAN CARLOS SURTADO  
 MARZO DEL AÑO 1930. PUNTO DE VISTA.

ESCALA  
 1:1000

PLANOS  
 A-03



<p>ARQUITECTURA</p>	
<p>TESIS PROFESIONAL</p>	
<p>VILLA DE REHABILITACION</p>	
<p>PLANTA AREA DE CONSUMO</p>	
<p>LEGENDA</p>	
<p>ESCALA</p>	
<p>1:1000</p>	
<p>1988</p>	
<p>CLAVE A-04</p>	



VALORACION INTEGRAL

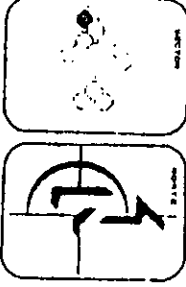
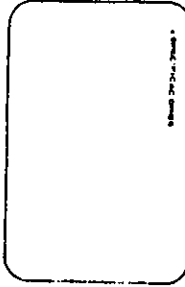
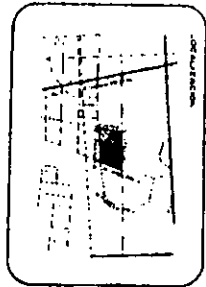
PLANTA ARQUITECTONICA

ARQUITECTURA	TESIS PROFESIONAL	VILLA DE REHABILITACION	PLANTA VALORACION INTEGRAL	1:500	1:500
1986	1986	1986	1986	1986	1986

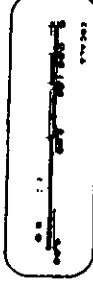
**E**  
ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE RENABILITACION



ALBA PLASTER, LIGHT SAND, CORNICE, REFINISH



ALUMINUM PAINT & SLIPS SURFACE MARBLE CHANNEL, SAND CO. & S.S.

1966

1966 A-06

5

6

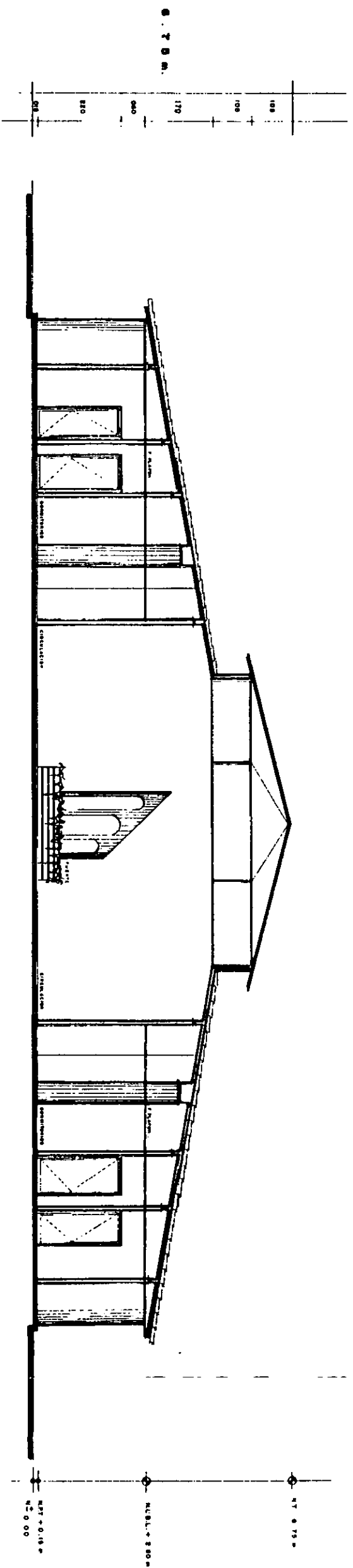
7

8

CORTE A-A

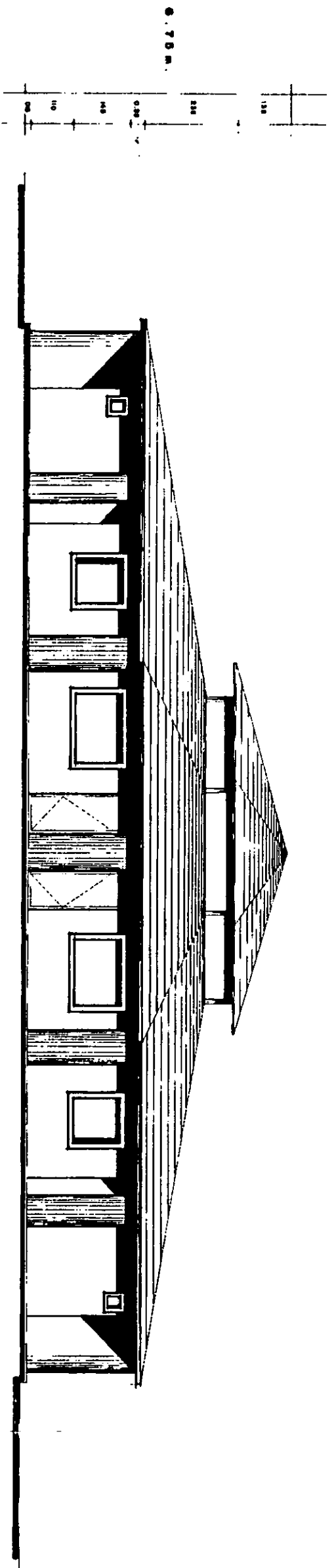
FACHADA DE ACCESO





2 8 . 8 5 m .

CORTE



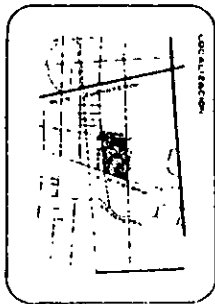
2 8 . 8 5 m .

FACHADA

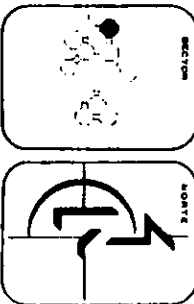
ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE RENOVACION



ESPECIFICACIONES  
LAS CORTES NIENEN A EL PLANO



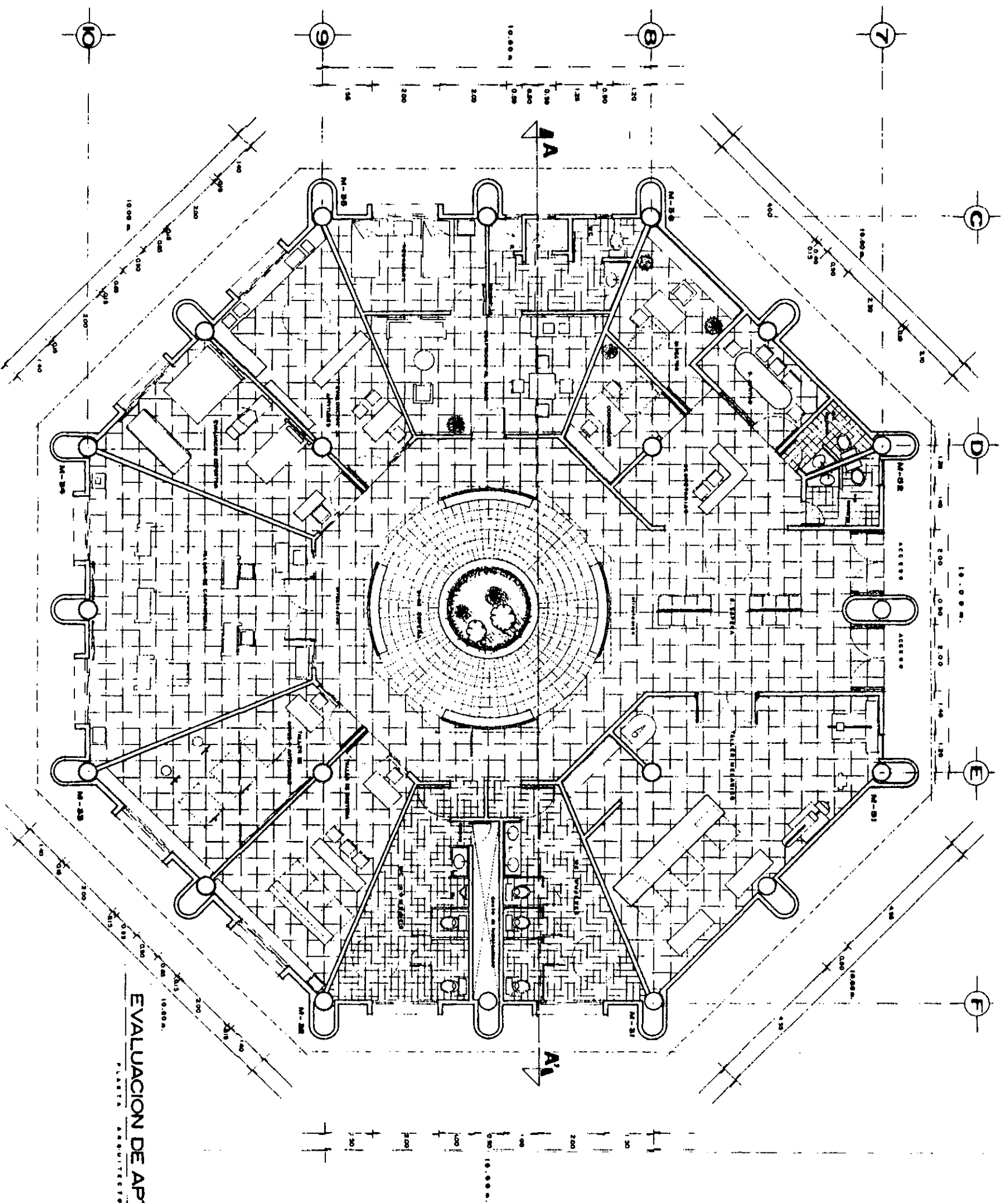
PLANO  
E.O.P.A.L. S.R.L.M.-O.  
CORTE DEL PLAN



TEMA  
ARG. MONTEO MARTINEZ  
AND JORGE ROJAS  
AND RAUL VICENTE

Alumno  
SANCIA BELIS SUBTAVO  
MARTINEZ RAMON, OSORIO WILSON

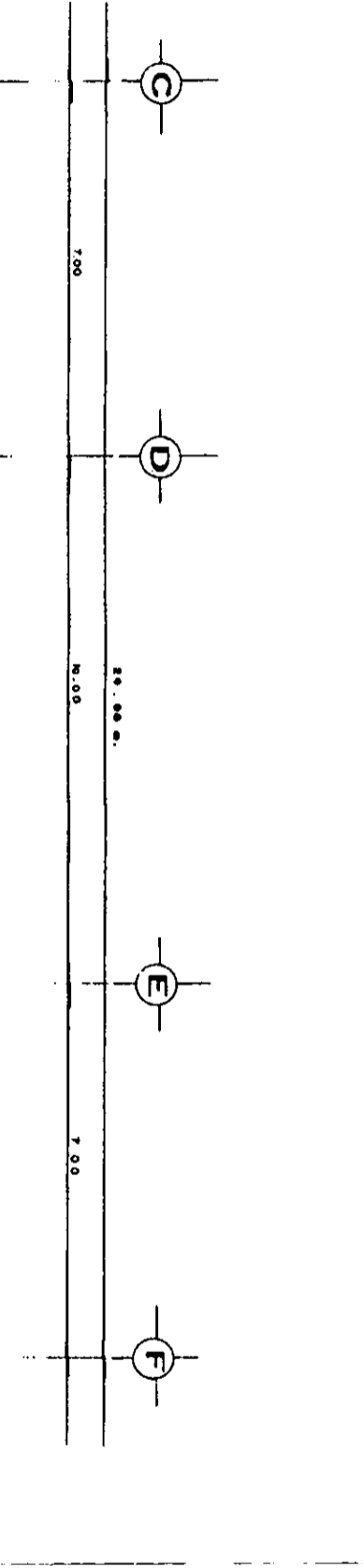
FECHA 1998 CLAVE A-08



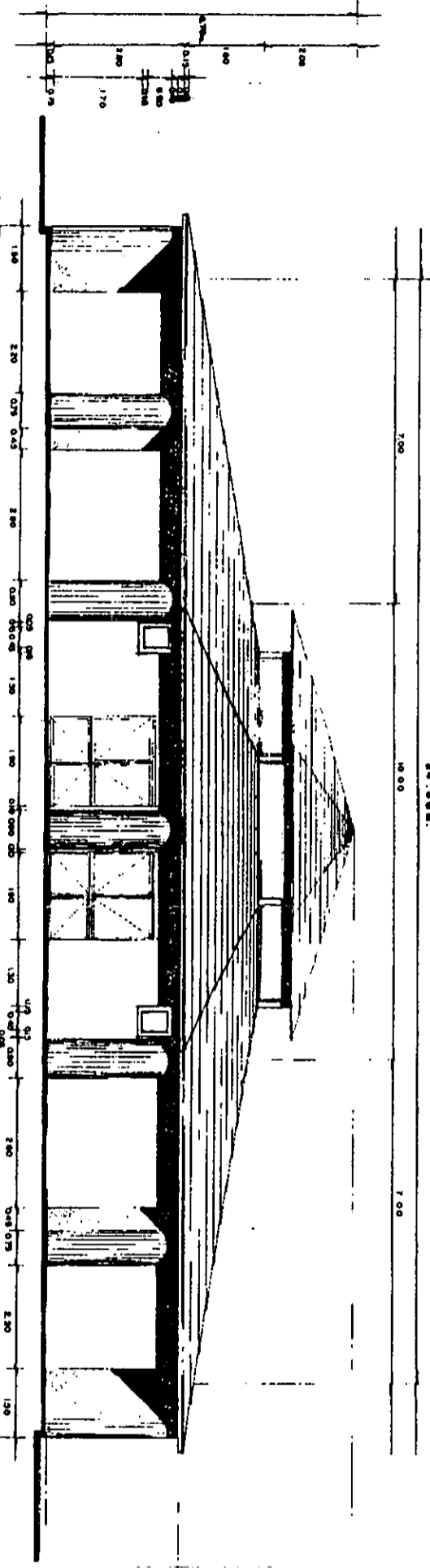
**EVALUACION DE APTITUDES**  
 PLANTA ARQUITECTONICA

<p><b>ARQUITECTURA</b></p> <p>TESIS PROFESIONAL</p>	
<p>VILLA DE REHABILITACION</p>	
<p>PLANTA</p> <p>ANO: EVALUACION DE APTITUDES</p>	
<p>ESCALA: 1:100</p>	
<p>PROYECTO: HABITACIONES PARA LA COMUNIDAD</p> <p>PROYECTO: HABITACIONES PARA LA COMUNIDAD</p> <p>PROYECTO: HABITACIONES PARA LA COMUNIDAD</p> <p>PROYECTO: HABITACIONES PARA LA COMUNIDAD</p>	
<p>PROYECTO: HABITACIONES PARA LA COMUNIDAD</p> <p>PROYECTO: HABITACIONES PARA LA COMUNIDAD</p> <p>PROYECTO: HABITACIONES PARA LA COMUNIDAD</p> <p>PROYECTO: HABITACIONES PARA LA COMUNIDAD</p>	
<p>FECHA: 1988</p> <p>CLASE: A-09</p>	





CORTE A-A'

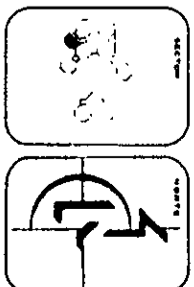
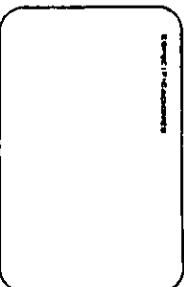
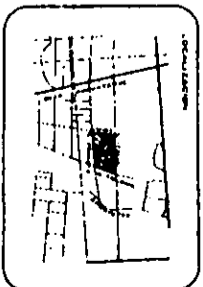


FACHADA DE ACCESO

**ARQUITECTURA**

TIPO: PROFESIONAL

VILLA DE RENOVACION

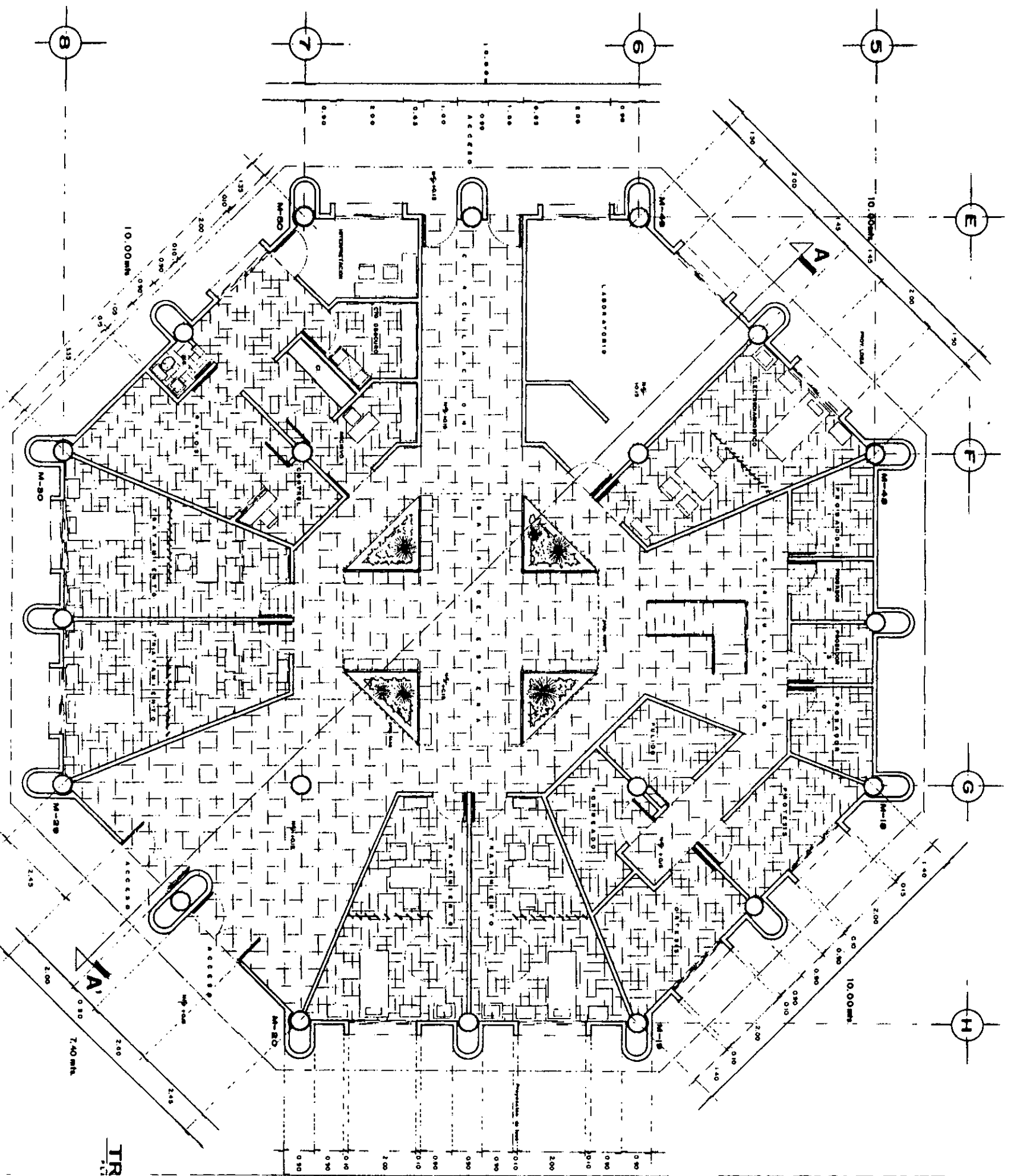


ALIAS: EVALUACION DE ACTIVIDADES CONCRETAS Y FACHADA



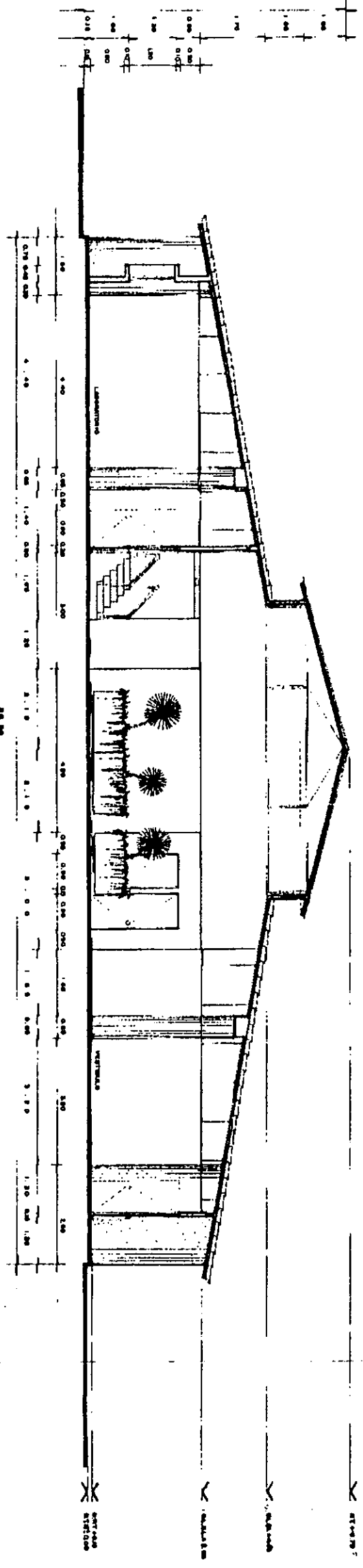
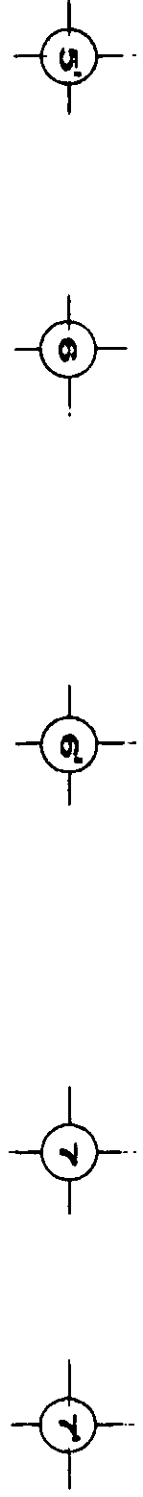
ALUMNO: JASCHA SOLI S. BUSTARDO  
 MENTOR: MARCELO DOMINGUEZ VILLALBA

FECHA: 1988  
 CLAVE: A-10

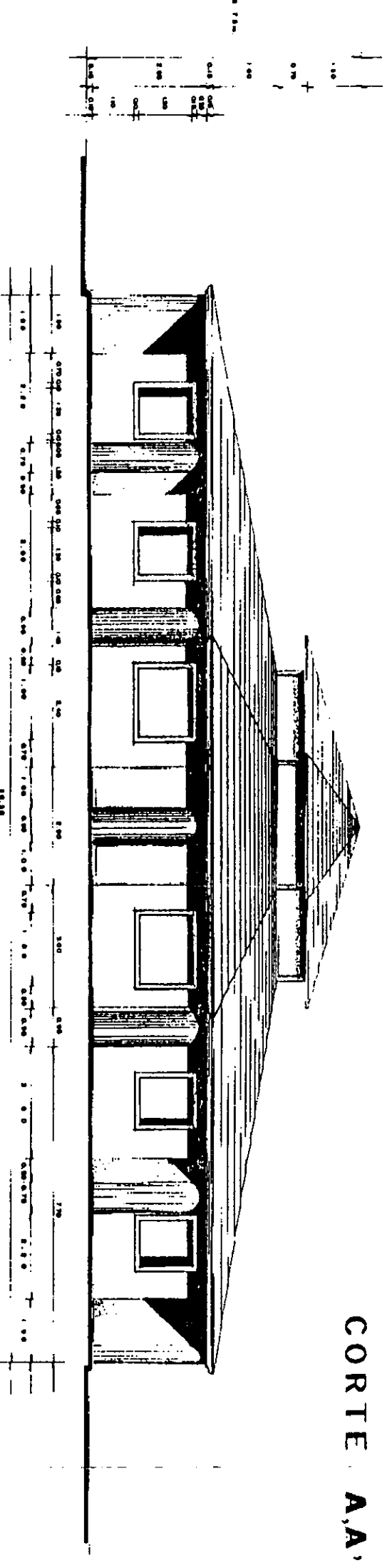


**TRATAMIENTO**  
PLANTA ARQUITECTÓNICA

<p>ARQUITECTURA</p>	
<p>TESIS PROFESIONAL</p>	
<p>VILLA DE REHABILITACION</p>	
<p>SECCIONES</p>	
<p>PLANO</p>	
<p>ANATOMICO TRATAMIENTO</p>	
<p>TRAMA</p>	
<p>1:500</p>	
<p>1986</p>	
<p>CLASE A-II</p>	



CORTE A,A'

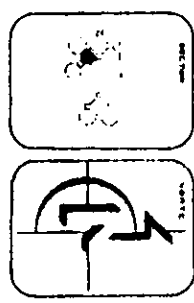
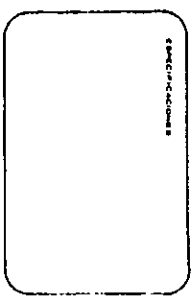


FACHADA

ARQUITECTURA

TRABAJO PROFESIONAL

VILLA DE RENOVACION



TRABAJO REALIZADO POR: TATIANA RAMOS

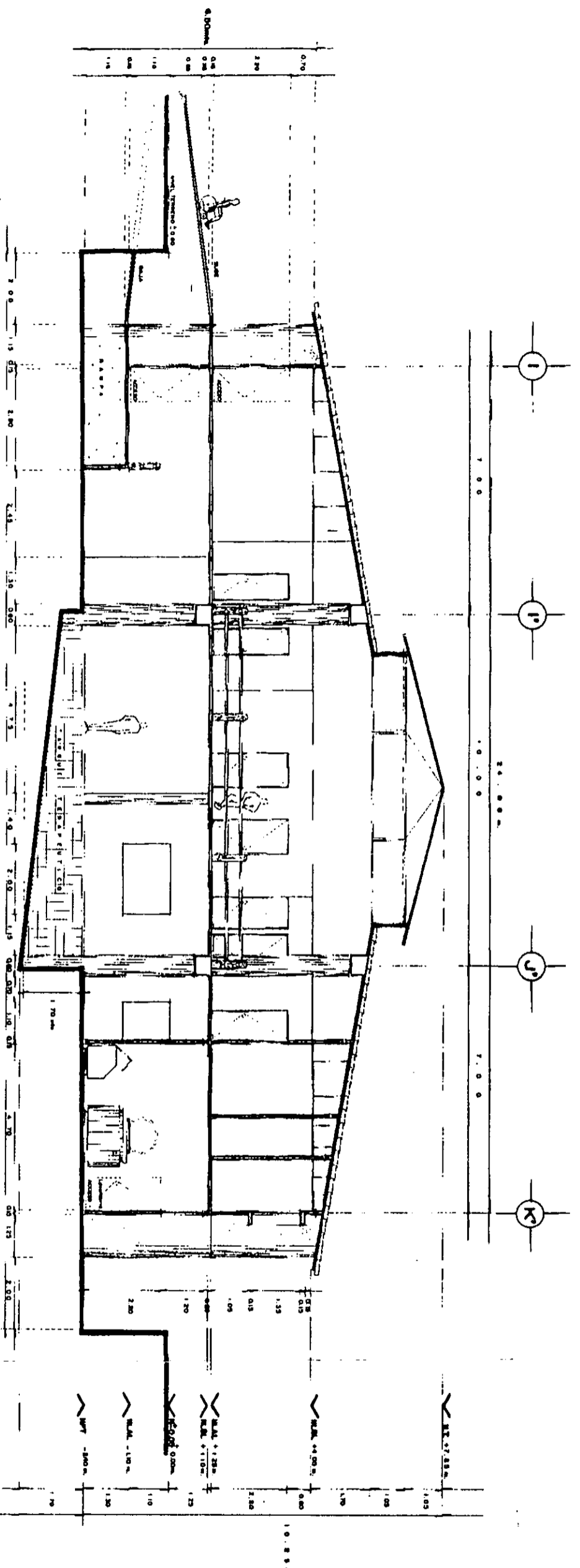


TITULO: TRABAJO PROFESIONAL  
 ASIGNATURA: ARQUITECTURA  
 MATERIA: DISEÑO DE INTERIORES

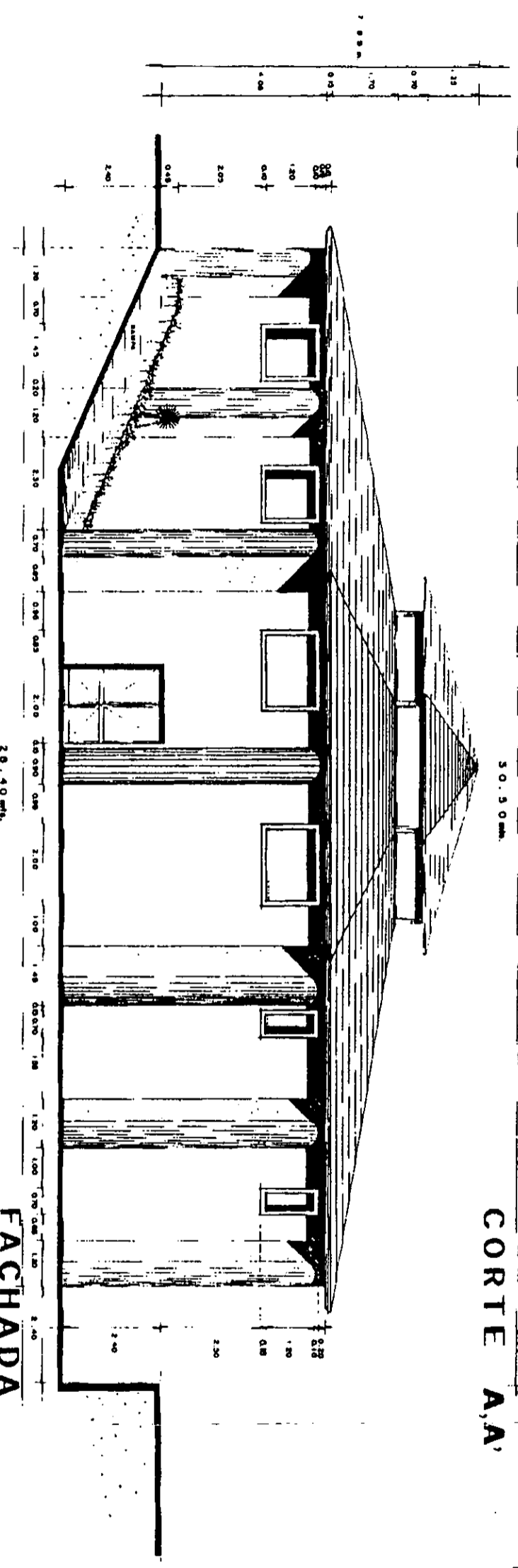
FECHA: 1998  
 CLASE: A-12







CORTE A,A



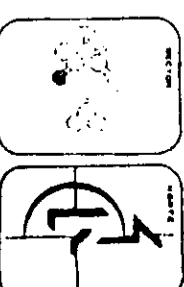
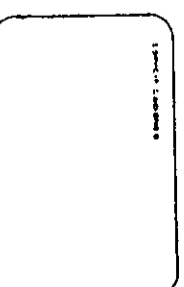
FACHADA



ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION



PLANOS PRELIMINARES

CONCEPTO GENERAL DE LA OBRA

PLANOS DE EJECUCION

DETALLE DE LA OBRA

PLANOS DE EJECUCION

DETALLE DE LA OBRA

PLANOS DE EJECUCION

DETALLE DE LA OBRA

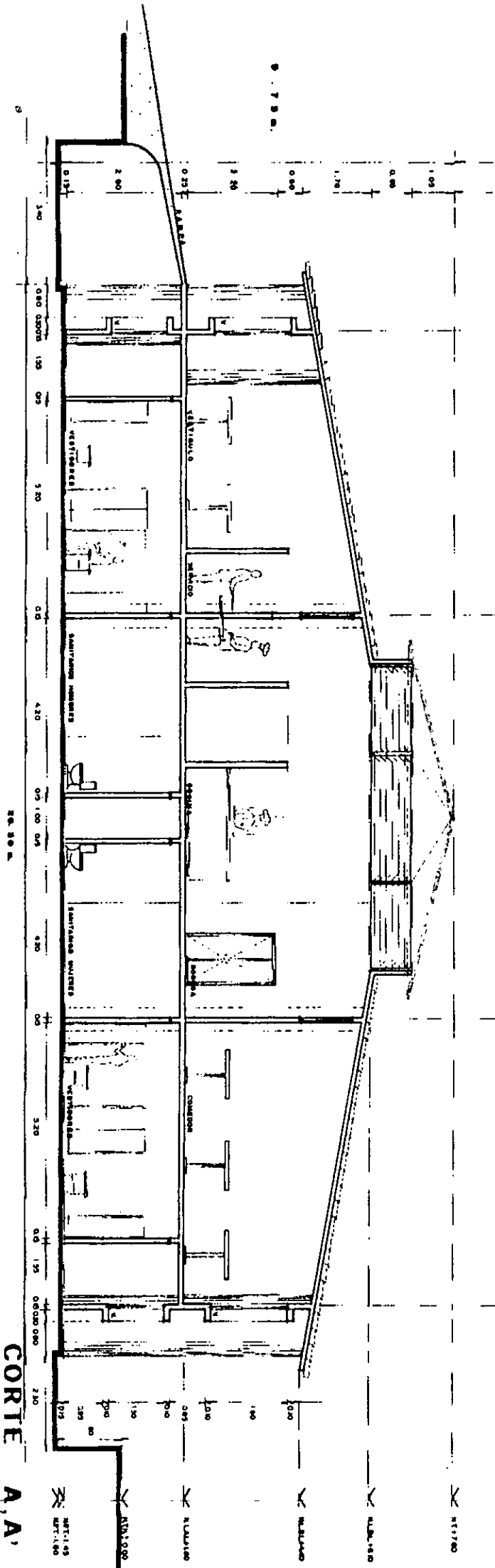
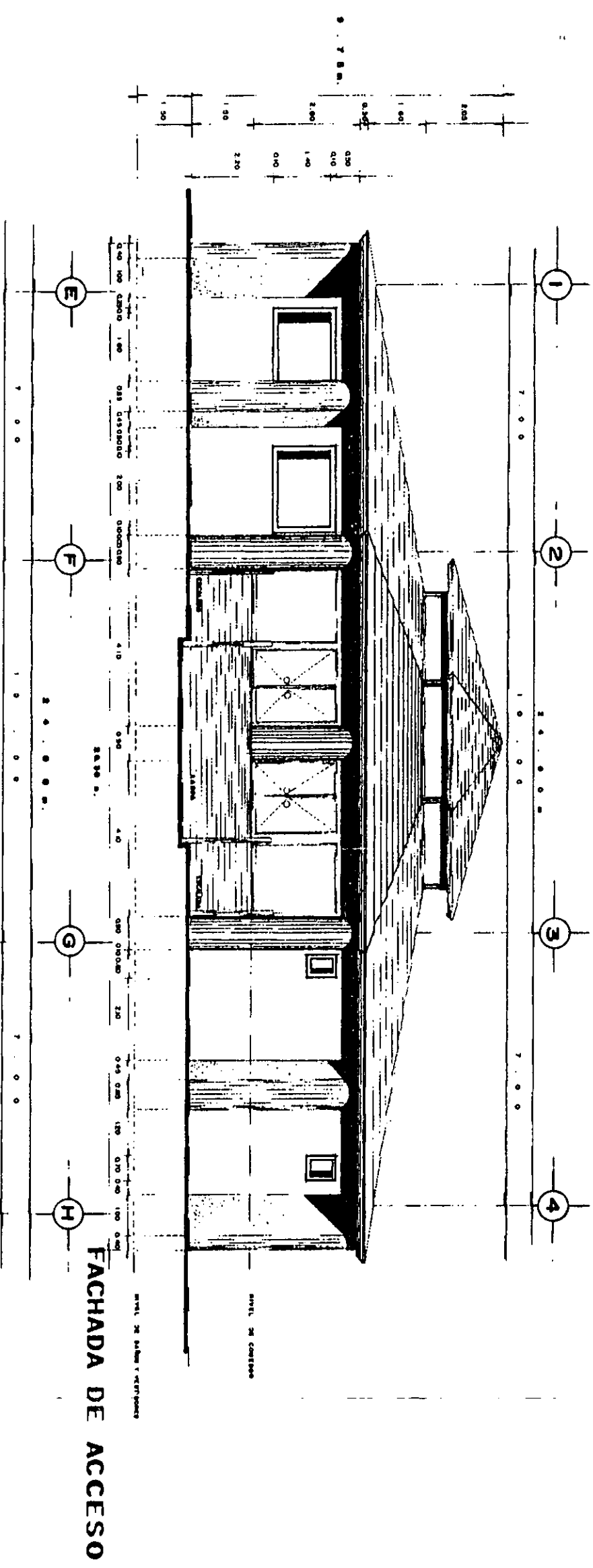
FECHA: 1988

PLANO: A-15









ARQUITECTURA

TRABAJO PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION

ESPECIFICACIONES

PLANO GENERAL Y SECCIONES

ALUMNO: MARIA SOLIS BUSTOS

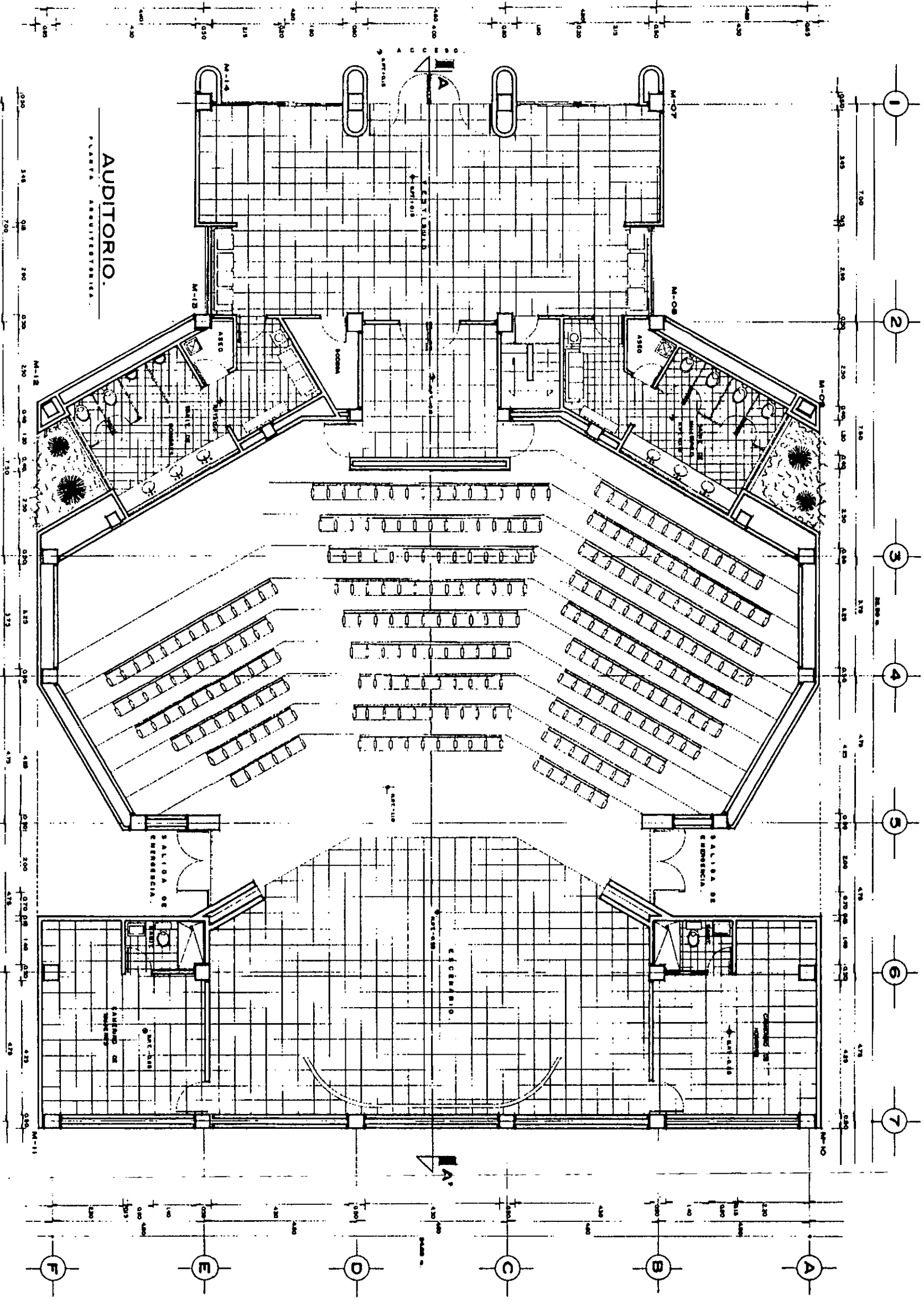
MAESTRO: RAFAEL PEREZ GUTIERREZ

TRABAJO

1988

TRABAJO

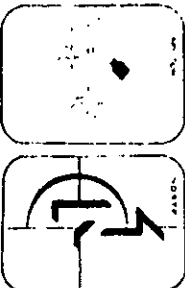
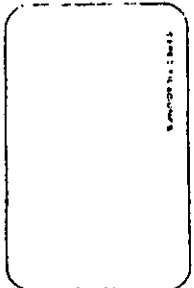
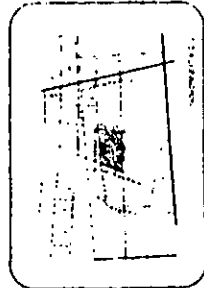
1988



ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION



ARQUITECTONICA FERRERIA

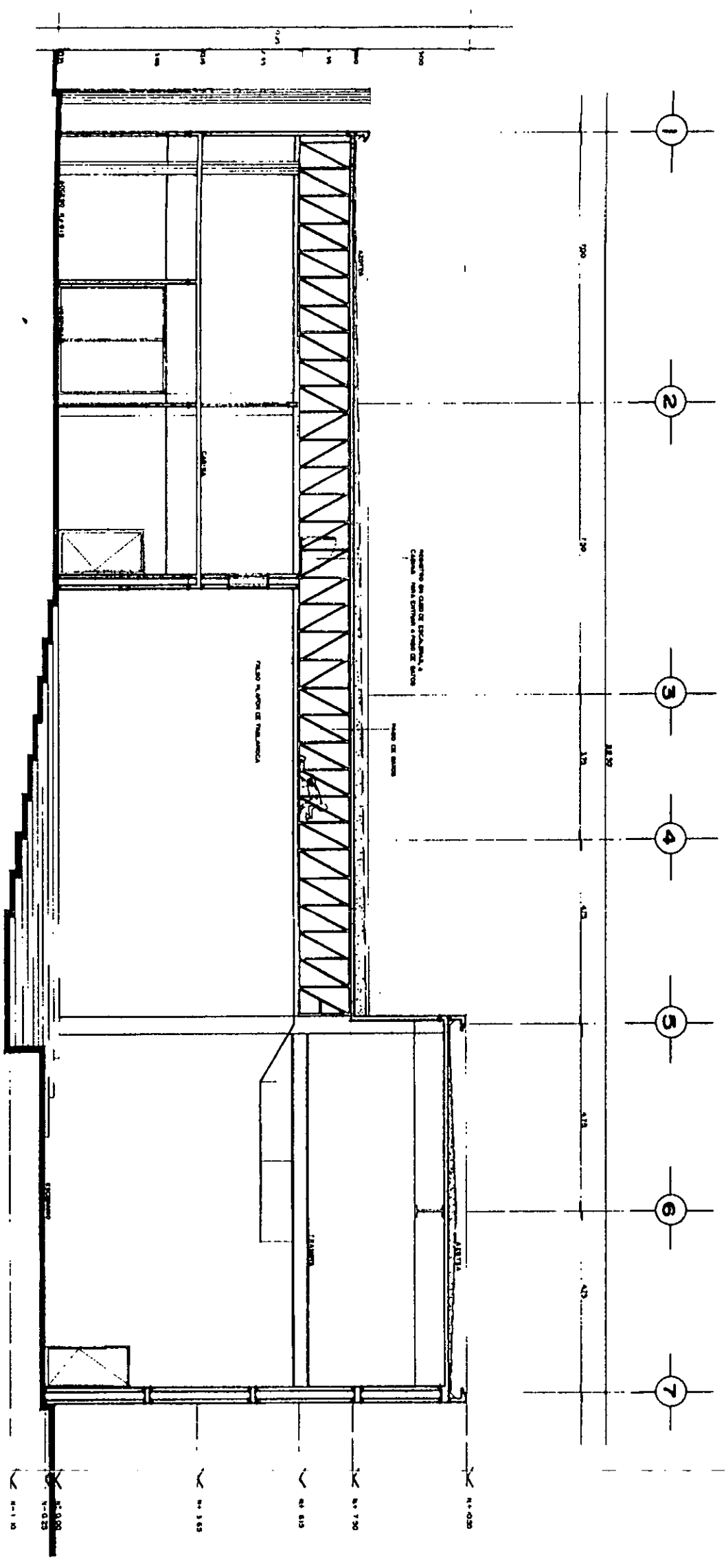


PROYECTO DE REHABILITACION DE LA VILLA DE REHABILITACION

PROYECTO 1988

A-19

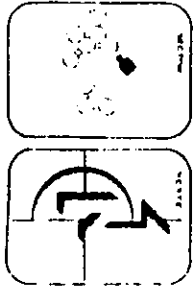
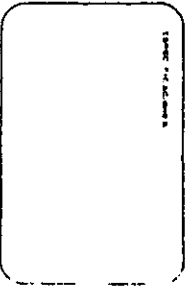
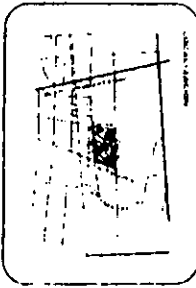
CORTE AA'  
A 0.00 TORNO



ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION



PLANTA  
A 0.00 TORNO



LEGENDA

100	CONCRETO ARMADO
101	CONCRETO
102	ACERO
103	ALUMINIO

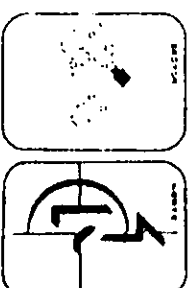
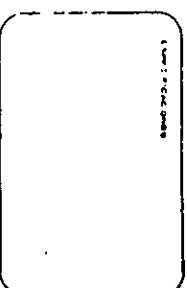
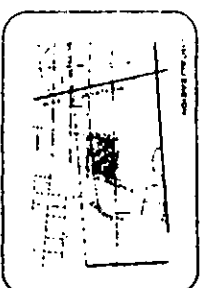
ALUMINIO  
PANEL SOLAR  
USAR UNO DE LOS MATERIALES  
INDICADOS EN EL PLAN.

ESCALA  
1:20  
A-20

**ARQUITECTURA**

TECNOLOGIA PROFESIONAL

VALIA DE REHABILITACION



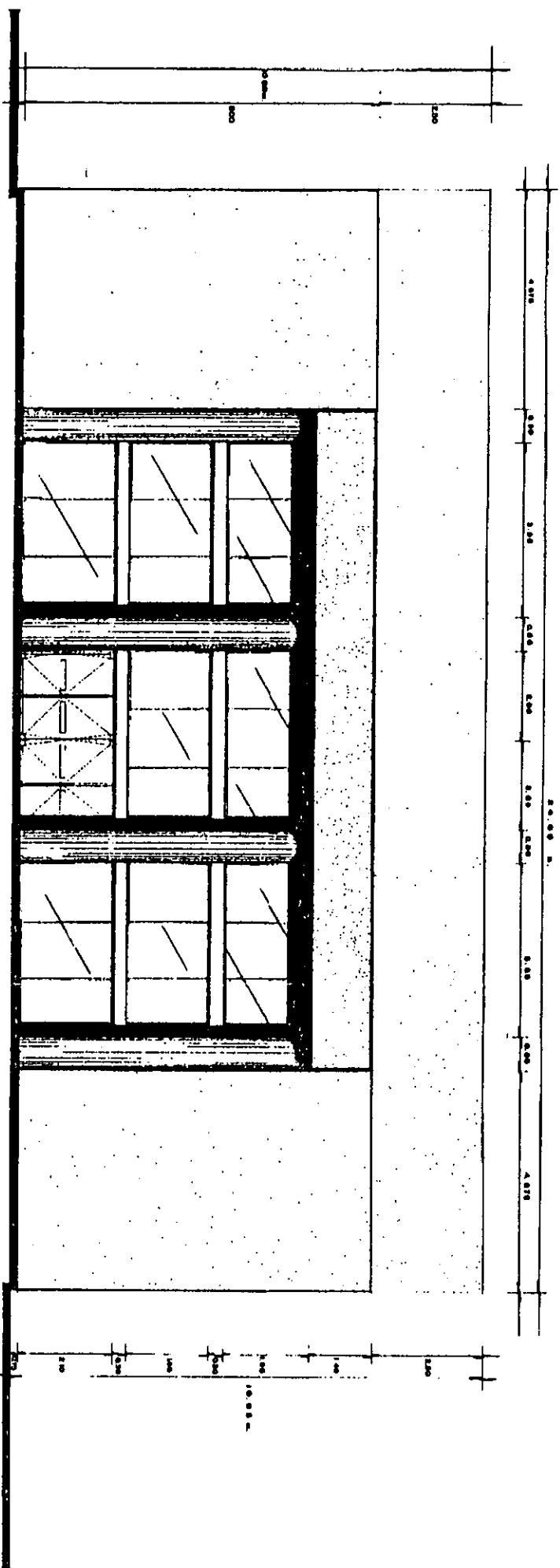
PLANTA  
AUDITORIO  
FACHADA

PLANTA  
0 1m 2m 3m 4m 5m

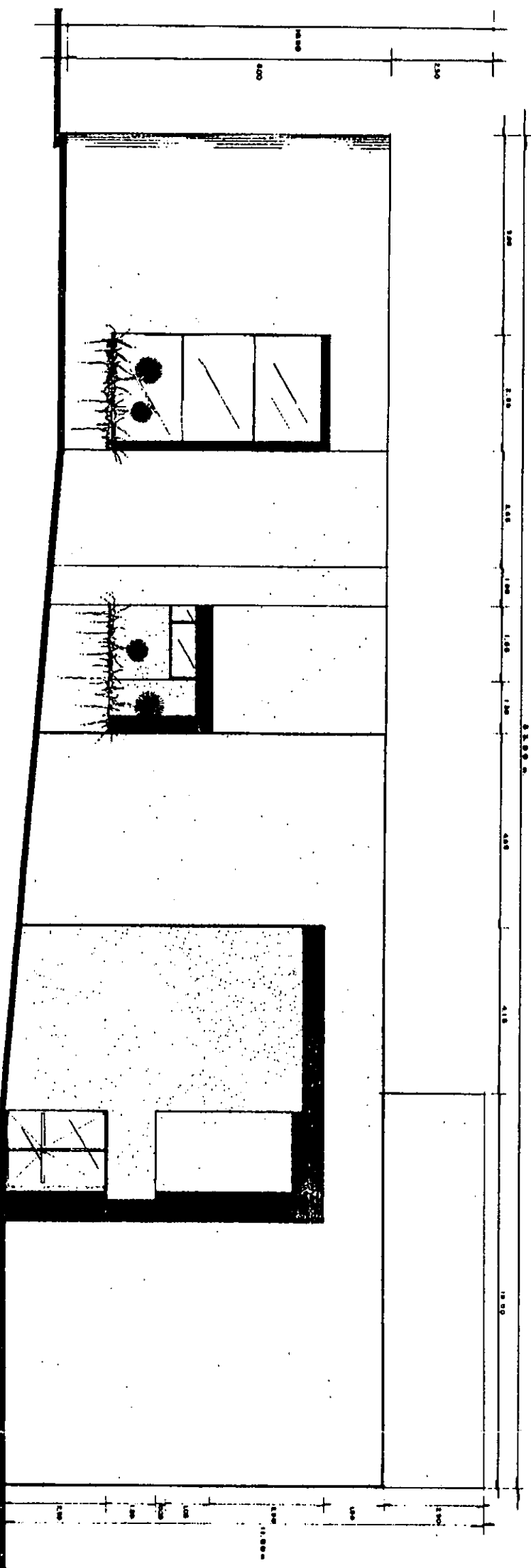
PLANTA  
CORTE LONGITUDINAL  
CORTE TRANSVERSAL  
CORTE DIAGONAL

PLANTA  
CORTE LONGITUDINAL  
CORTE TRANSVERSAL  
CORTE DIAGONAL

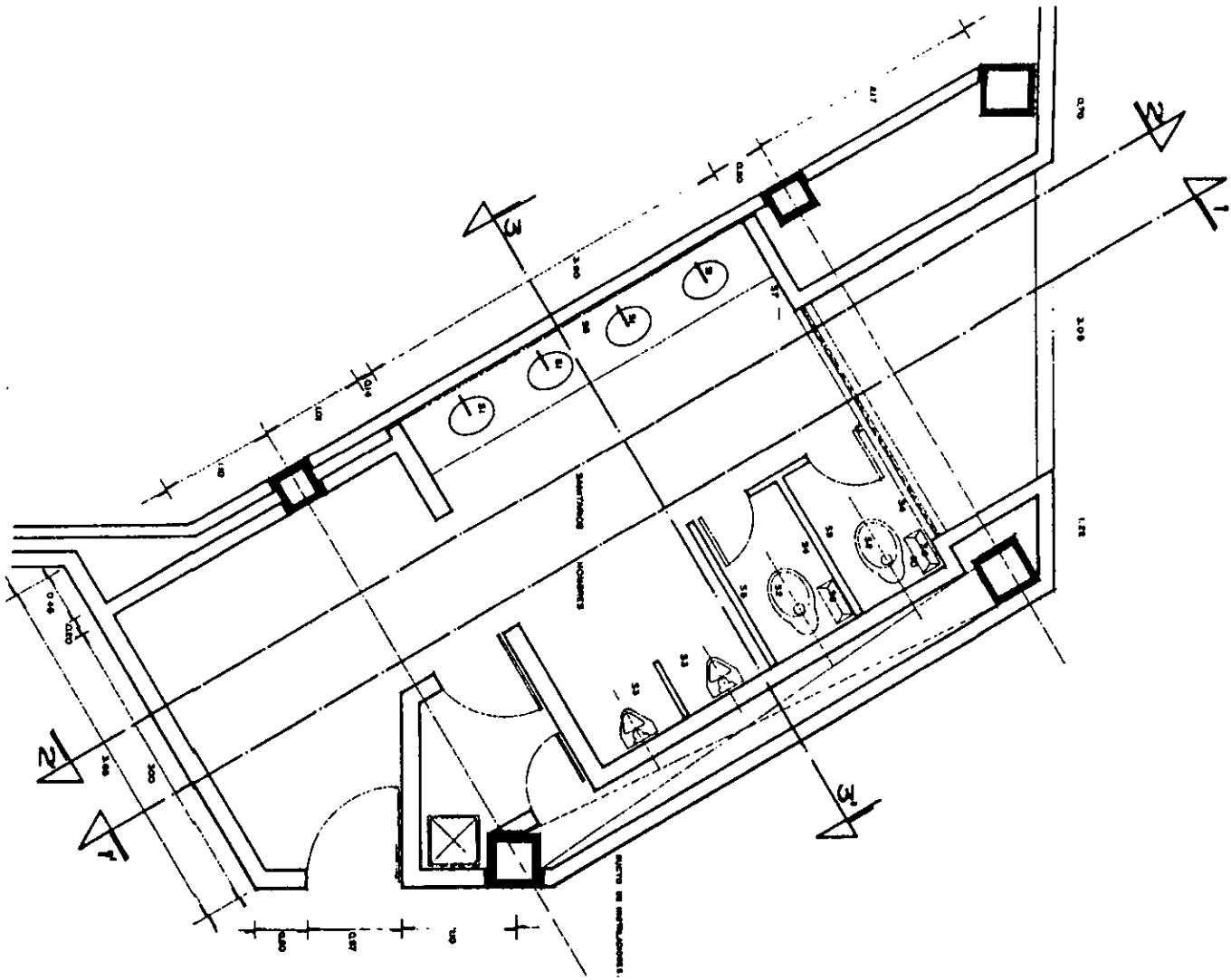
PLANTA  
CORTE A-21



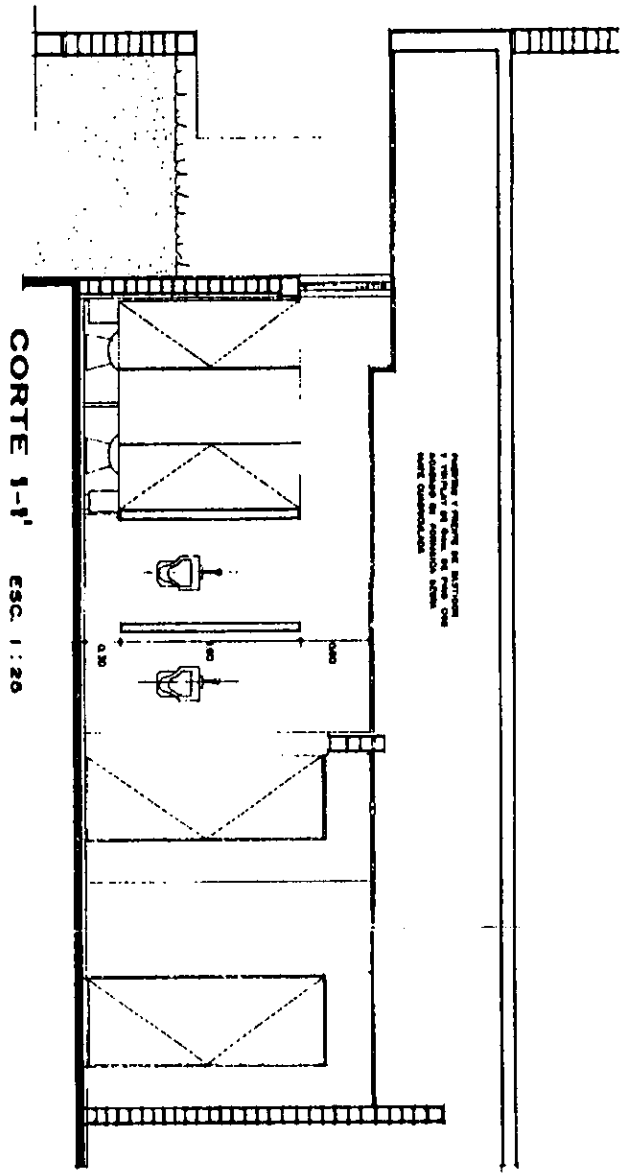
FACHADA DE ACCESO



FACHADA LATERAL

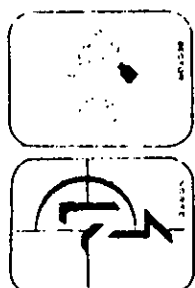
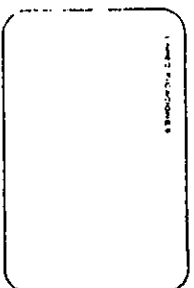


PLANTA ARQUITECTONICA



TESIS PROFESIONAL

VILLA DE RENOVACION



ARQUITECTURA

1950

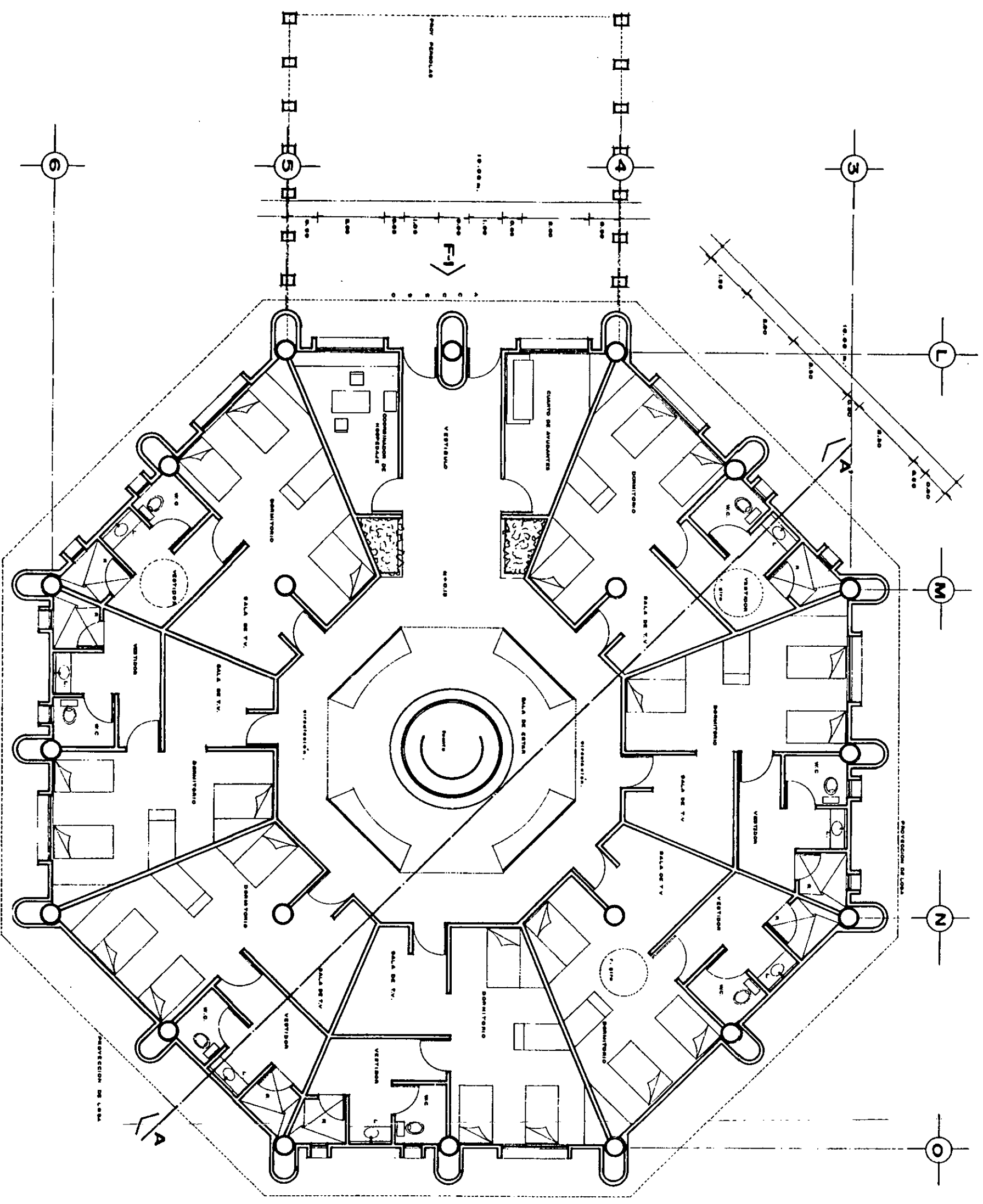
1950

1950

1950

A-22

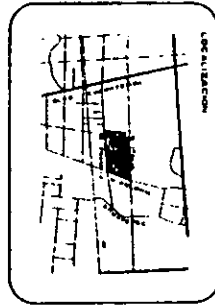




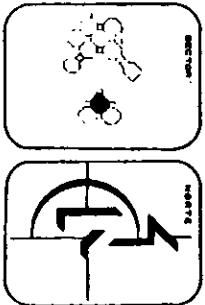
**ARQUITECTURA**

TESIS PROFESIONAL

TEMA  
VILLA DE REHABILITACION



ESPECIFICACIONES  
LAS COTAS SONEN A EL PLANO



TITULO  
EJEMPLAR

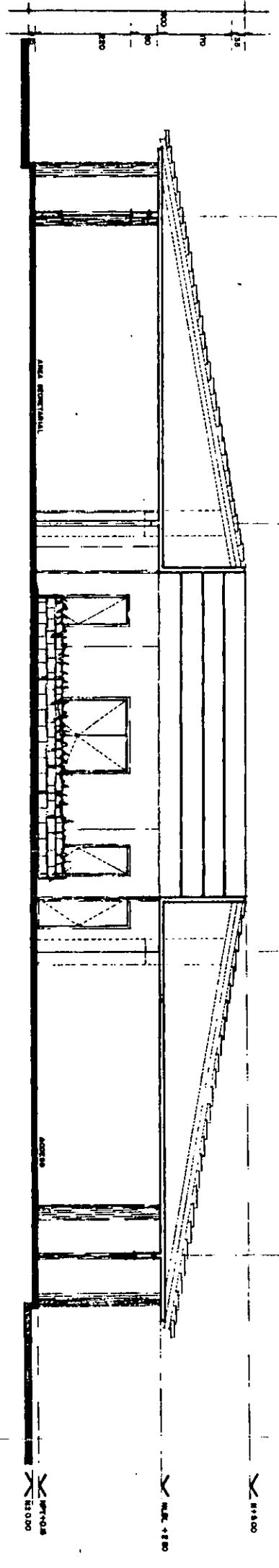
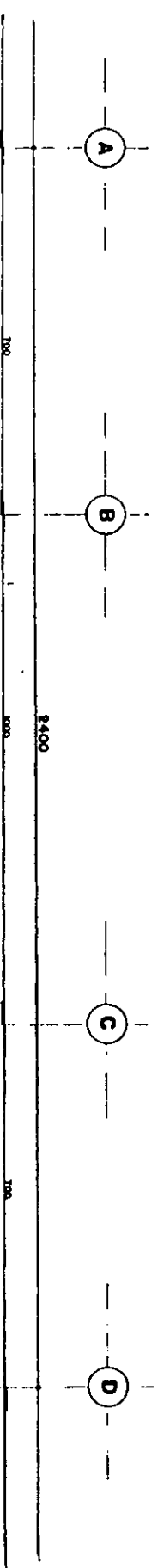


TRABAJO  
AÑO NOBRE MARTINEZ  
AÑO JOSE ROJAS  
AÑO RAUL VICENT

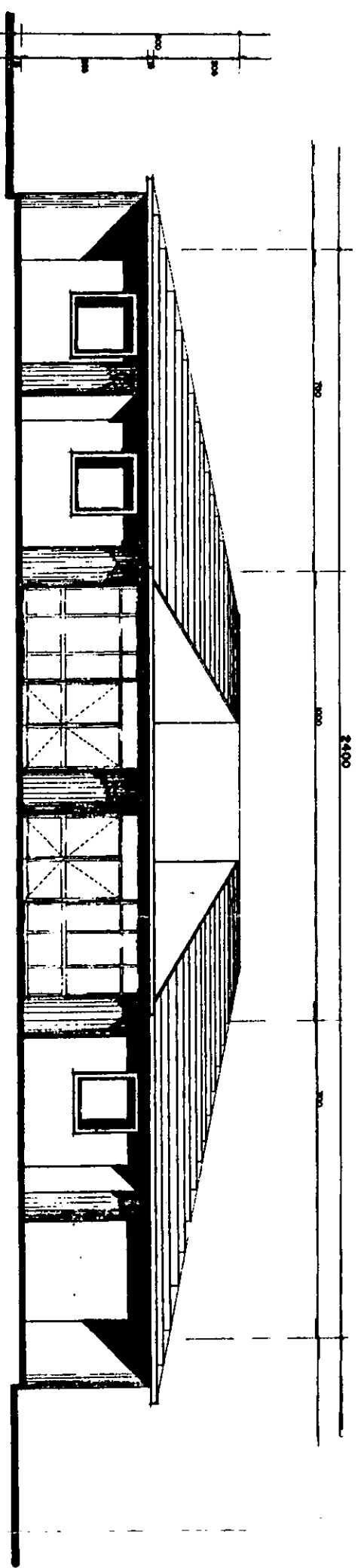
ALUMNOS  
SANCIA SOLIS SUBTIVO  
MARTINEZ RAMON, PORFIRIO VICENT

FECHA  
1988

CLAVE  
A-24



CORTE A, A'

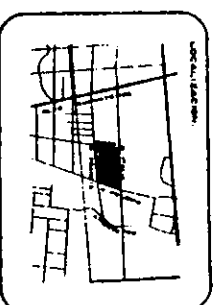


FACHADA DE ACCESO

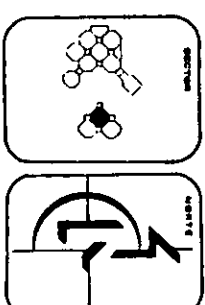
ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION



EMPLOYADOS  
LAS CORTES HUBO A EL PLANO



PLANO  
CORTE A-A'

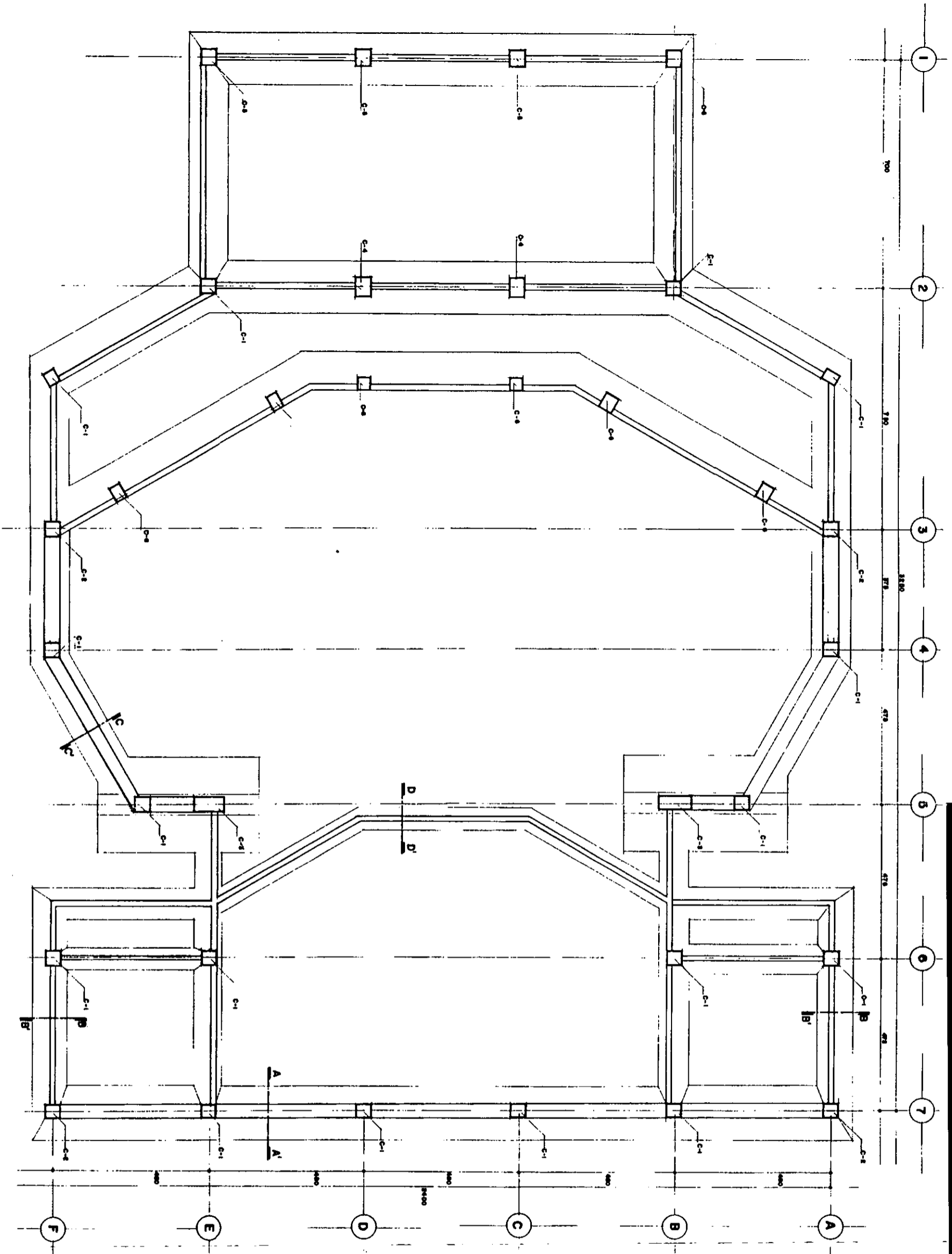


TRABAJO  
POR  
ANDERSON MANTINEZ  
AND JOSE ROA  
AND RAUL VINCENI

Alumna  
SANCIA SOLIS BUSTO  
MANTINEZ ANDERSON VINCENI

FECHA 1988 SLAVE  
A-25





**NOTAS GENERALES:**

1. APLICACIONES DE CEMENTOS
2. VIGAS DE CEMENTO CON PULVIDO AMARILLO
3. CONCRETO F' = 4000 kg/cm<sup>2</sup>
4. ACERO DE REFUERZO F' = 4200 kg/cm<sup>2</sup>
5. NO SE DEBE REALIZAR MÁS DEL 50% DEL ACERO EN EL FUEGO EN UNA MISMA SECCION
6. LOS ANCLAJES Y TORNILLOS EN COLUMNAS DE ACERO A LA BARRERA TENDRAN

SECCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
11	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

1. UN MODO DE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
2. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
3. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
4. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
5. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
6. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
7. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
8. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
9. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
10. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
11. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS
12. SE DEBE TRABAJAR EN LOS PISOS DEBEN SER UNIFORMES EN TODOS LOS PISOS

ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION

FECHA

LOCALIZACION

PLANOS DE CONSTRUCCION

1. APLICACIONES DE CEMENTOS  
2. VIGAS DE CEMENTO CON PULVIDO AMARILLO  
3. CONCRETO F' = 4000 kg/cm<sup>2</sup>  
4. ACERO DE REFUERZO F' = 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
5. NO SE DEBE REALIZAR MÁS DEL 50% DEL ACERO EN EL FUEGO EN UNA MISMA SECCION  
6. LOS ANCLAJES Y TORNILLOS EN COLUMNAS DE ACERO A LA BARRERA TENDRAN

SECCION

NOITE

ESCALA

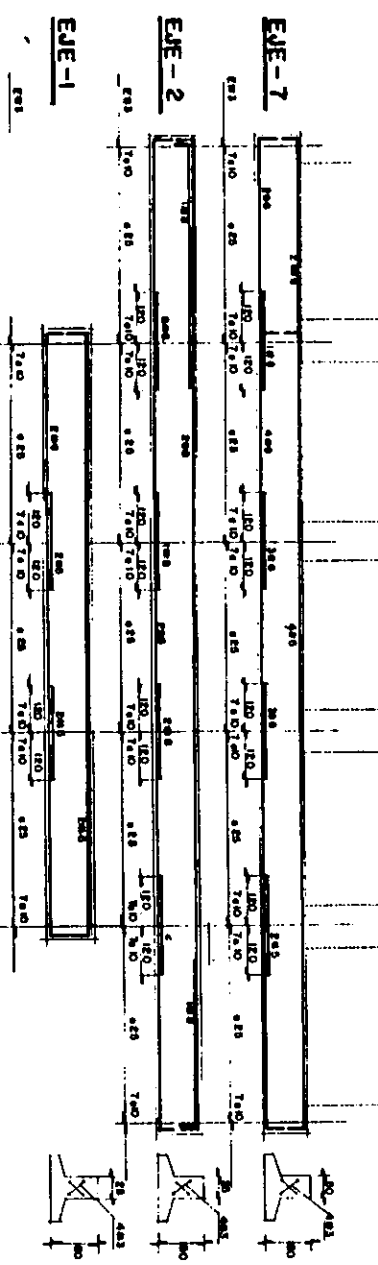
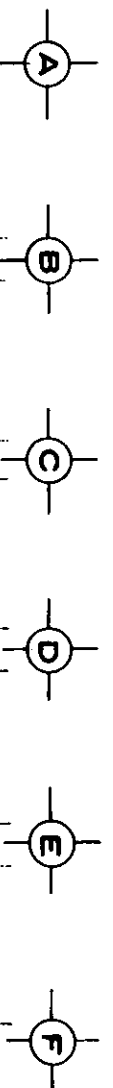
PLANTA ANCLAJE DE CIMENTACION

FECHA

1998

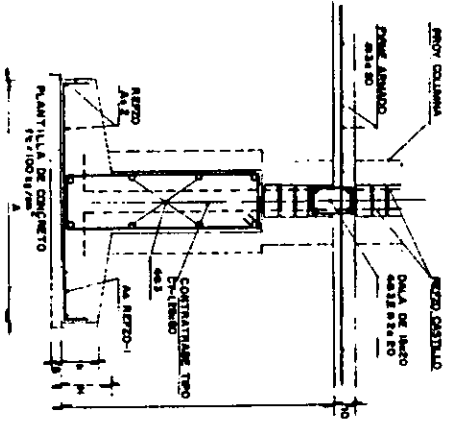
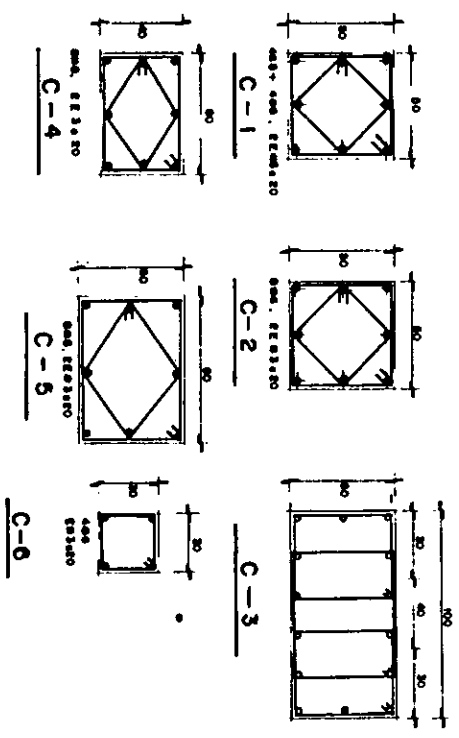
CLAVE

E-01



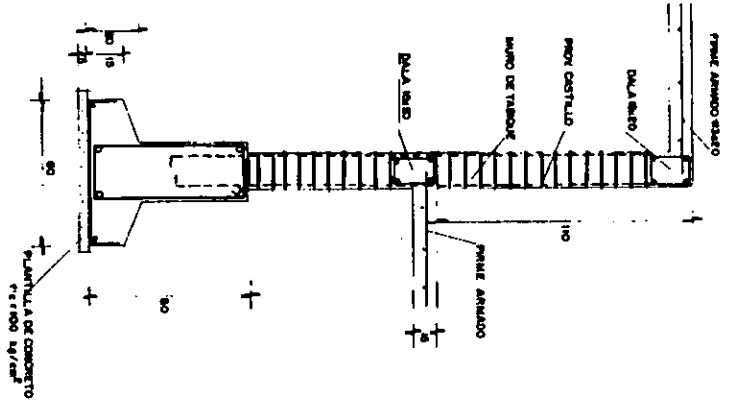
ARMADO DE CONTRABASES

COLUMNAS TIPO

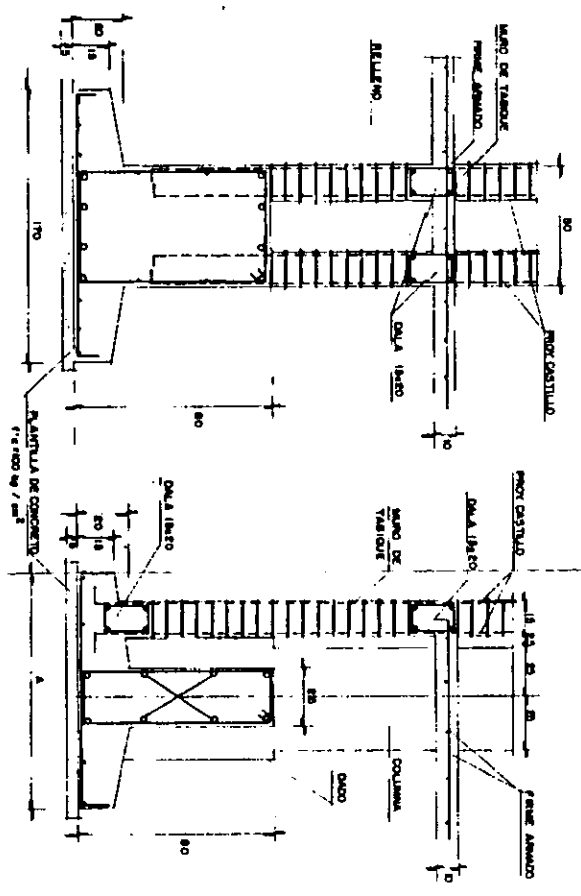


CENTRAL  
ZAPATA CORRIDA TIPO  
Y CONTRABASE CT-1

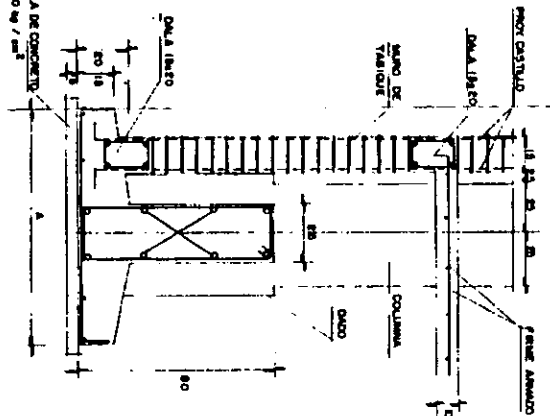
CORTE D-D'



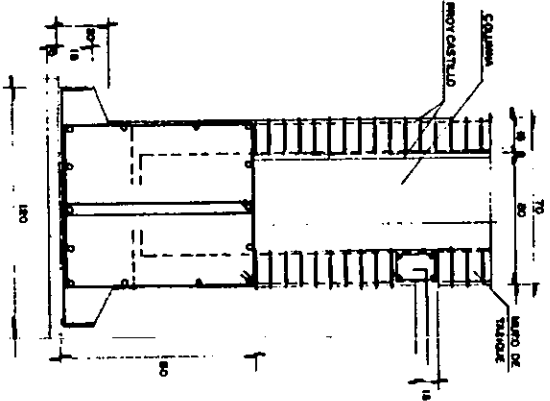
CORTE A-A



CORTE B-B



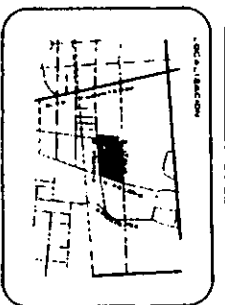
CORTE C-C



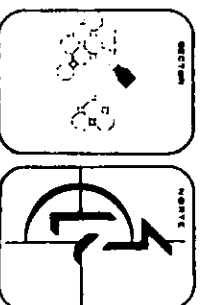
ARQUITECTURA

TERCER PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION



1. DISTRIBUCION DE CONTRABASES  
2. REINFORZAMIENTO DE COLUMNAS  
3. PLAN DE BASES Y COLUMNAS

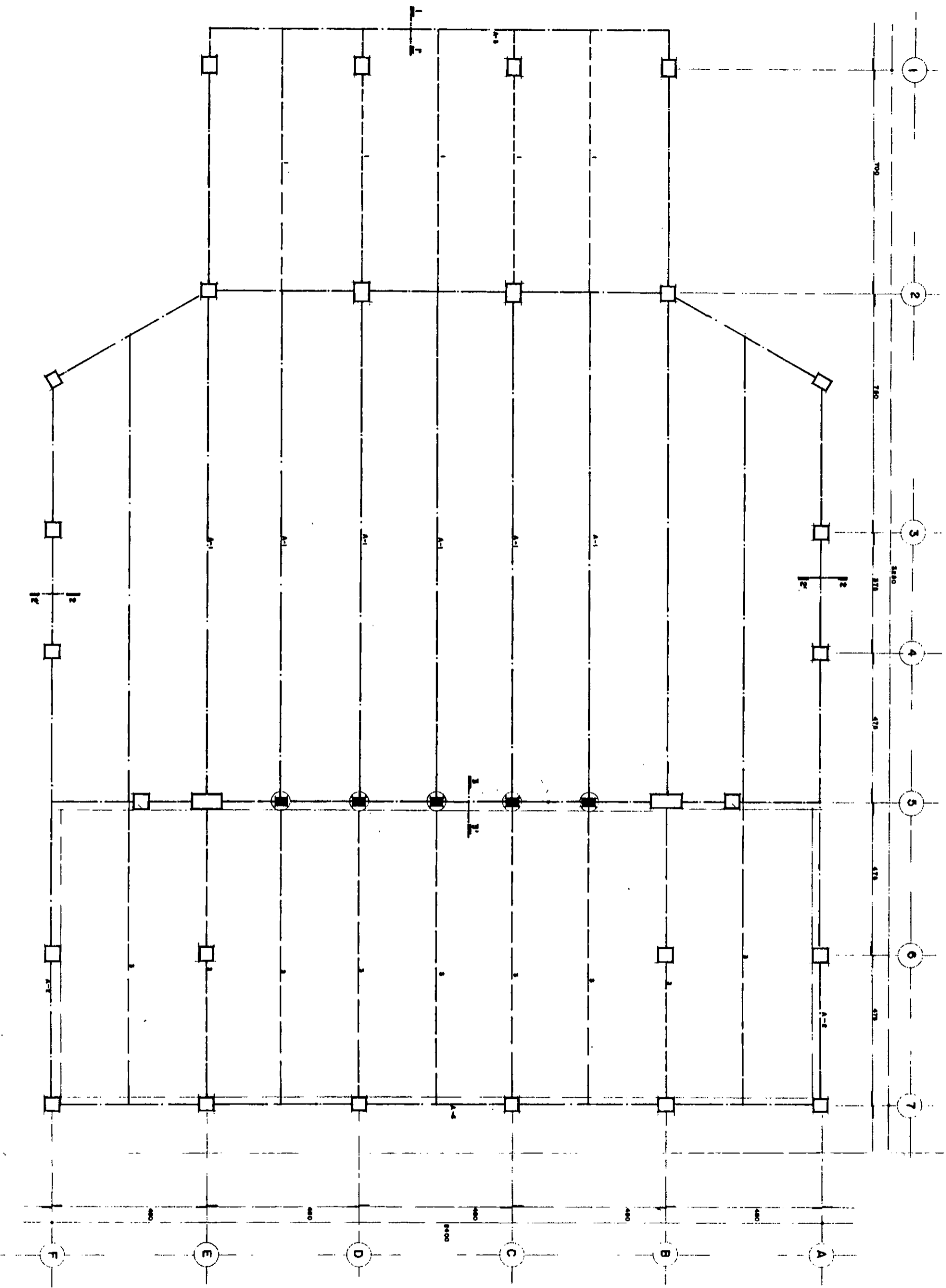


PLANO  
AUTORIZADO  
1:100

FECHA  
1999

ALUMNO  
SERGIO SOLIS SUZAVE  
MATERIA: DISEÑO DE ESTRUCTURAS

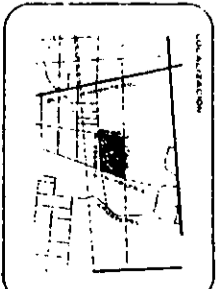
E-02



ARQUITECTURA

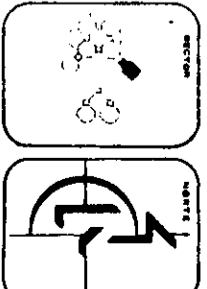
TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION



SEÑALIZACION CALLES

1.- ASOCIACIONES EN CONJUNTOS  
 2.- VERIFICAR COTAS EN PLANOS  
 3.- LAS ESTAN NUMERADAS



PLANO PLANTA AUDITORIO INYECTORIAL



TERENA

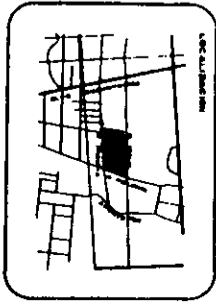
AND HONORO MARTINEZ  
 AND JOSE DE LA S  
 AND RAUL VINCENT

Alumna

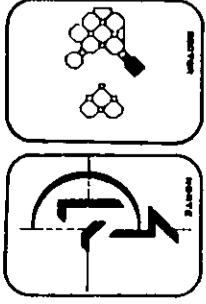
GARCIA SOLIS GUSTAVO  
 MARTINEZ DANIEL, MARTINEZ MIGUEL

FECHA 1988

PLANO E-03



EXPLICACION:  
 1.- APLICACION DE REPERFORACIONES EN ABERTURAS CON LAS PLACAS EN LAS CANTONERAS DE PLANO.



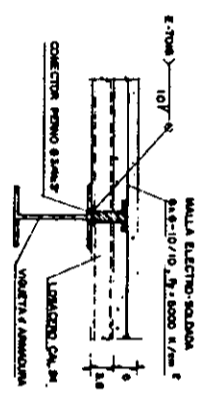
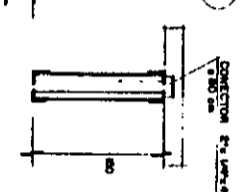
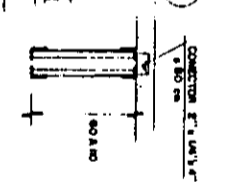
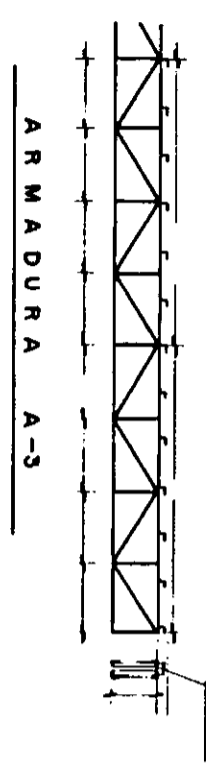
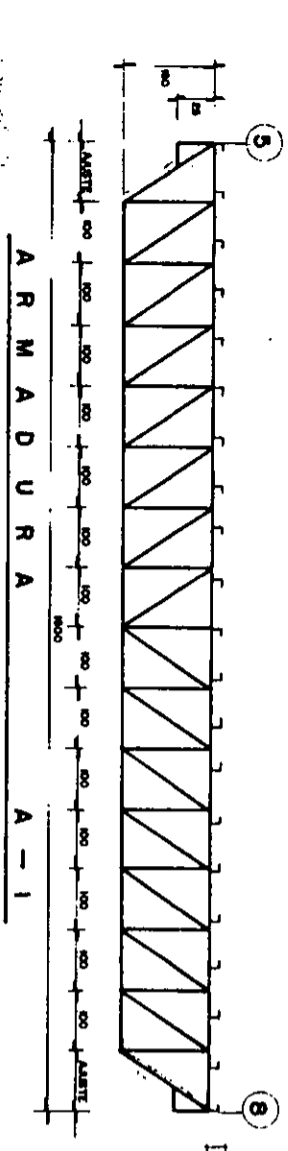
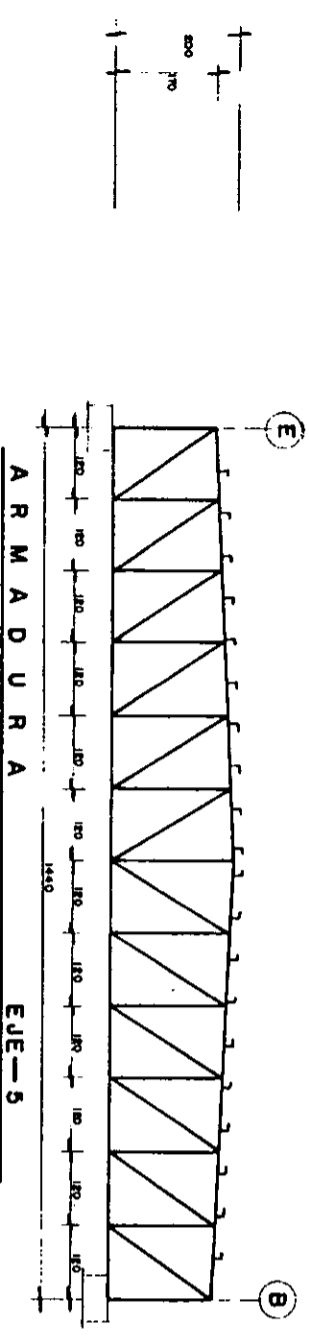
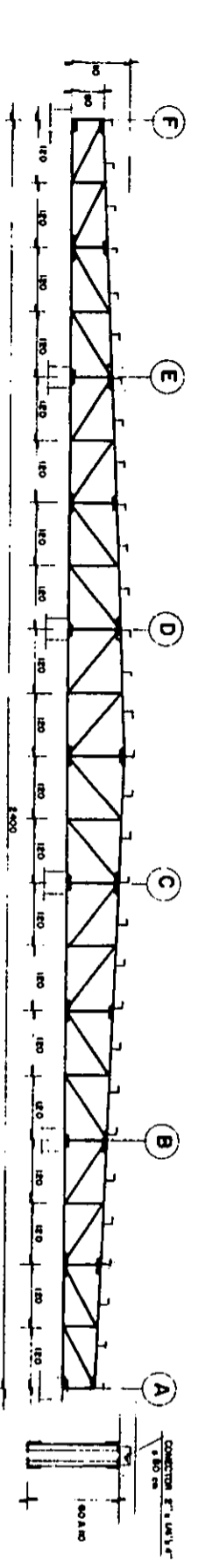
PLANO  
 A U D I T O R I O



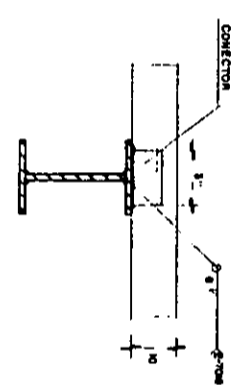
TRABAJO  
 DR. ROBERTO MARTINEZ  
 DR. JOSE ROJAS  
 DR. RAUL VINCENY

AUTORES  
 SANCIA SOLIS OBTAVO  
 MARTINEZ RAMON, ROBERTO BERNAL

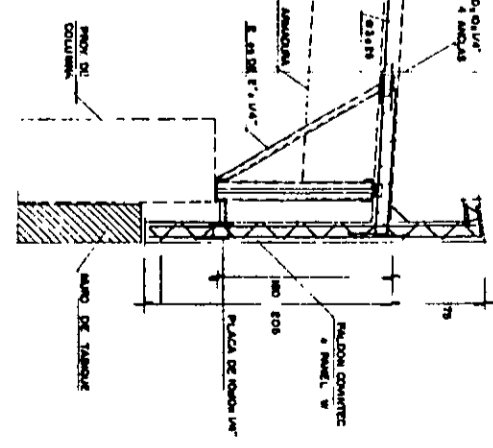
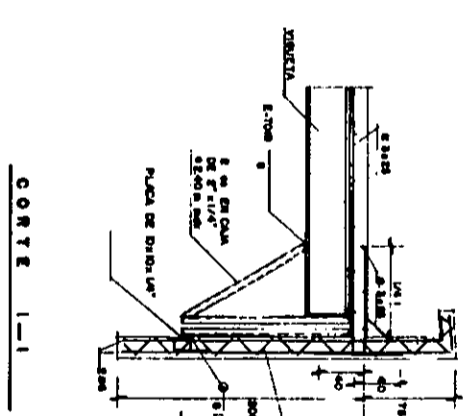
FECHA  
 1988  
 CUOTE  
 E-04

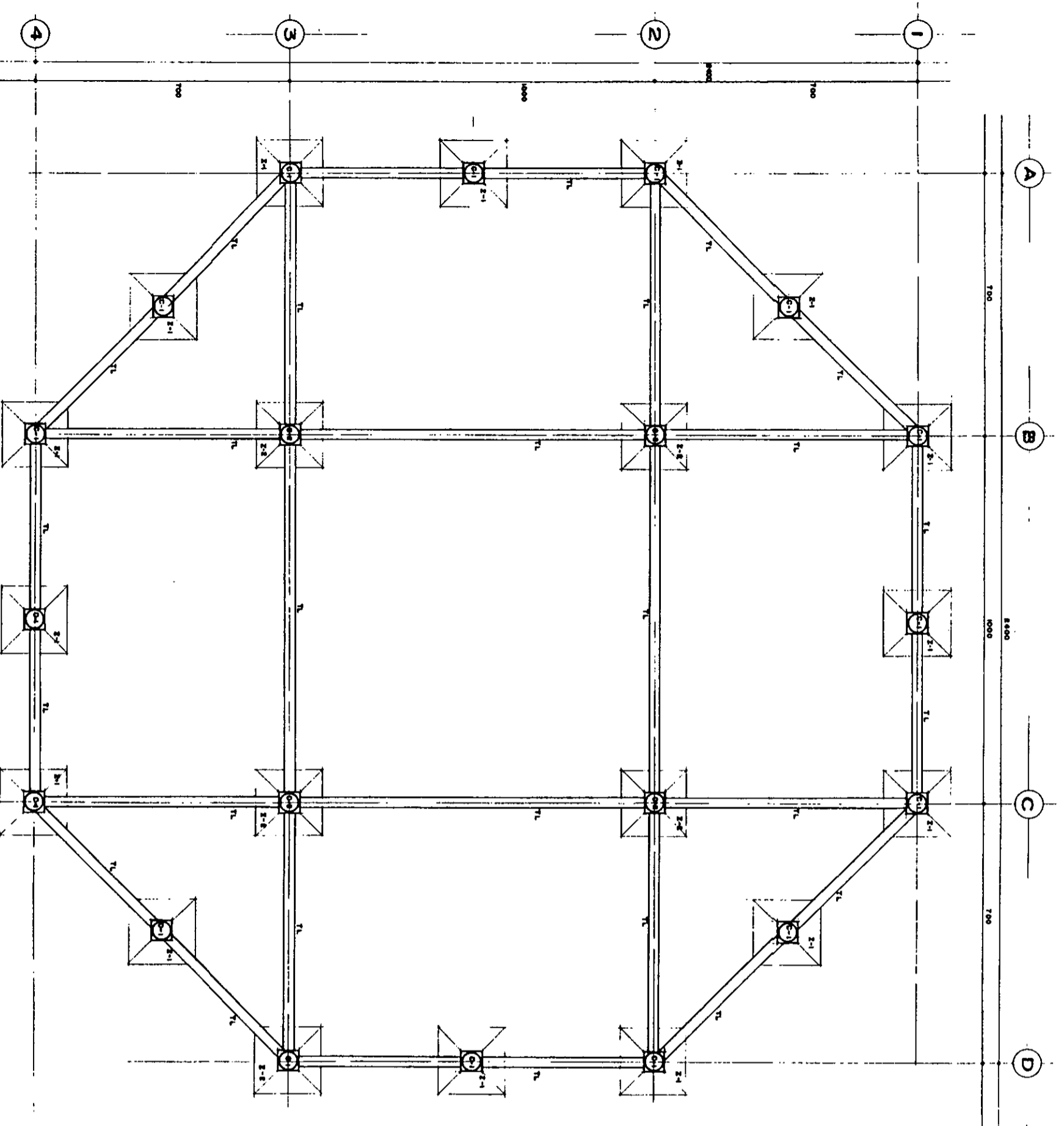


CORTE DE LOSACERO



SECCION - 1

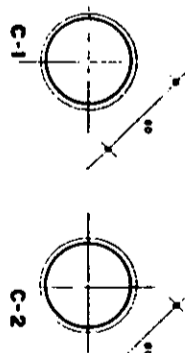




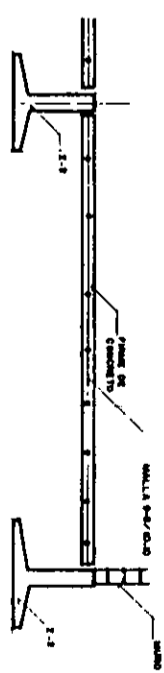
**NOTAS GENERALES :**

1. APLICACIONES EN DESTINACION
2. VERIFICAR COTAS CON PLANOS ANTERIORES
3. CONCRETO F'c = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
4. ACERO REFORZADO F'c = 4200 kg/cm<sup>2</sup>
5. NO SE DEBEA TRABAJAR SIN EL DISEÑO DEL ACERO DE REFUERZO EN LA MISMA SECCION
6. LOS ANCLAJES Y TRABAJOS DE ACERO DE ACERVO A LA BOUTONERA TIENEN QUE SER HECHOS CON CANTIDAD DE ACERO EN EL TENDIDO DE 200% kg/cm<sup>2</sup>
7. SEGUIMIENTO
8. LOS BORNOS DEBEN DE TRABAJAR EN SECCION UNIFORME USANDO COMO MODELO TIPO
9. Y CANTIDADES POR PLANOS Y CANTIDADES
10. LA CANTIDAD DE ACERO A SER EN CANTIDAD ANCLAJES EN CONCRETO DE PUNTO LIBRE POR TRABAJOS EN LINDA
11. SE CONSIDERA COMO CANTIDAD DE CABLE EN CABLE DE 200% kg/cm<sup>2</sup>

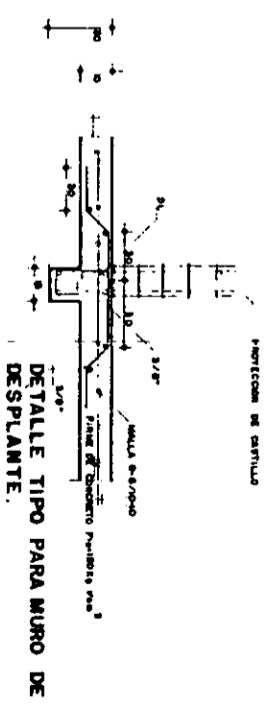
TIPO	REQUERIMIENTO	UNIDADES	EN
1. PLANOS	1.2	1.0	
2. PLANOS	1.2	1.0	
3. PLANOS	1.2	1.0	
4. PLANOS	1.2	1.0	
5. PLANOS	1.2	1.0	
6. PLANOS	1.2	1.0	
7. PLANOS	1.2	1.0	
8. PLANOS	1.2	1.0	
9. PLANOS	1.2	1.0	
10. PLANOS	1.2	1.0	



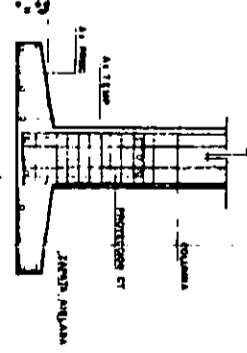
**COLUMNAS TIPO**



**CORTE ESQUEMATICO**



**DETALLE TIPO PARA MURO DE DESPLANTE.**



**ZAPATA AISLADA TIPO DETALLE UNION COLUMNA**

**ARQUITECTURA**

**TESIS PROFESIONAL**

**VILLA DE REHABILITACION**

LOCALIZACION

SECCIONES

1. SECCION DE SECCION  
2. VERIFICACION DE COTAS CON PLANOS  
3. LAS COTAS SIEMPRE AL PLANO.

SECCION

NORTE

PLANO

DIMENSIONES DE MODULO  
O SETTEL 1.2

ESCALA

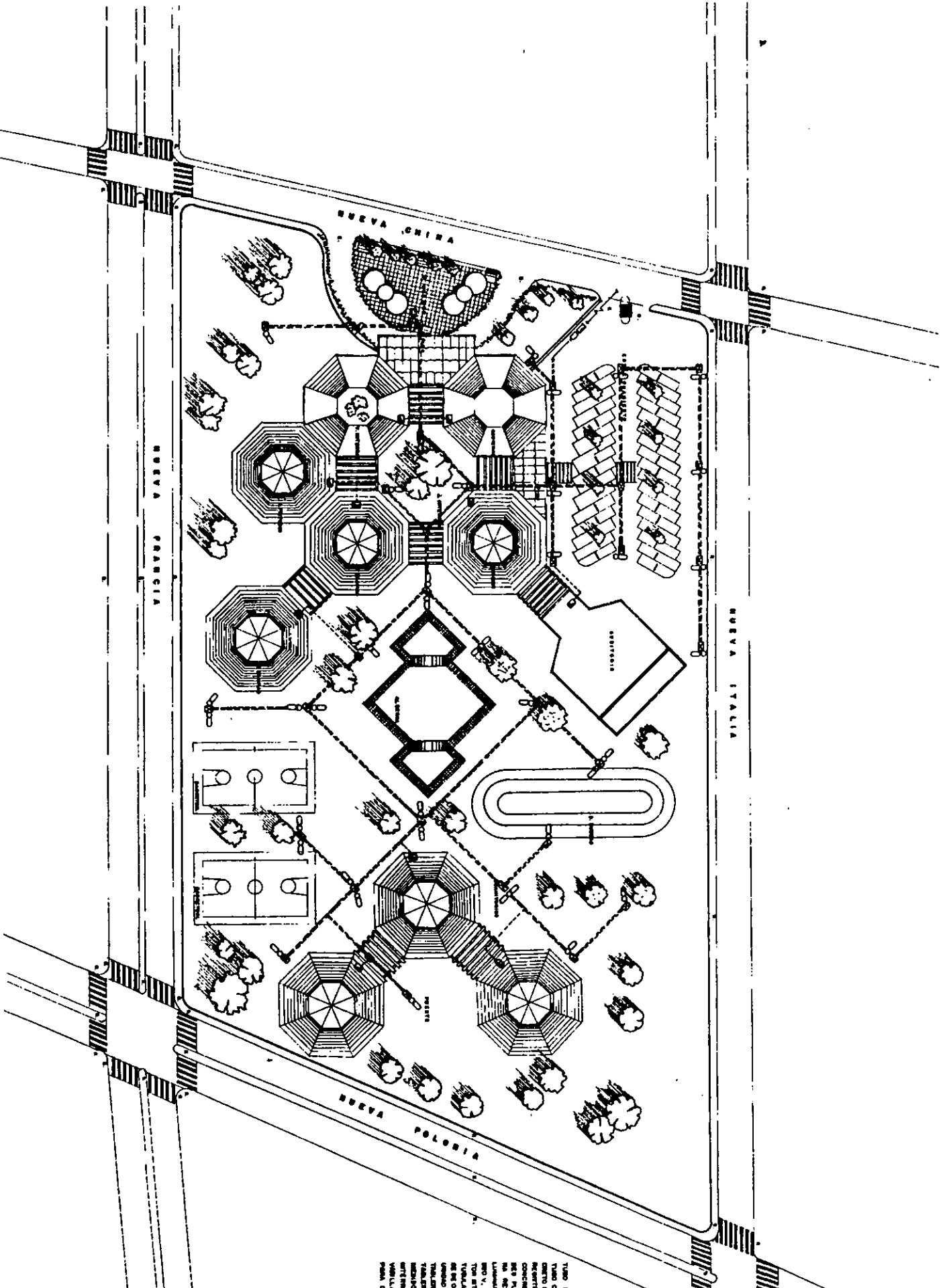
1:100

FECHA

1988

DISEÑO

E-05



**SIMBOLOGIA:**

TIPO COMPLEJO RESIDENTIAL

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

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

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

ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

TITULO

VILLA DE REHABILITACION

ESPECIALIZACIONES

SECCION

PLANO

ALUMNOS: ROBERTO SQUAVITA  
ALVARADO PARRON

TITULO

TESIS PROFESIONAL

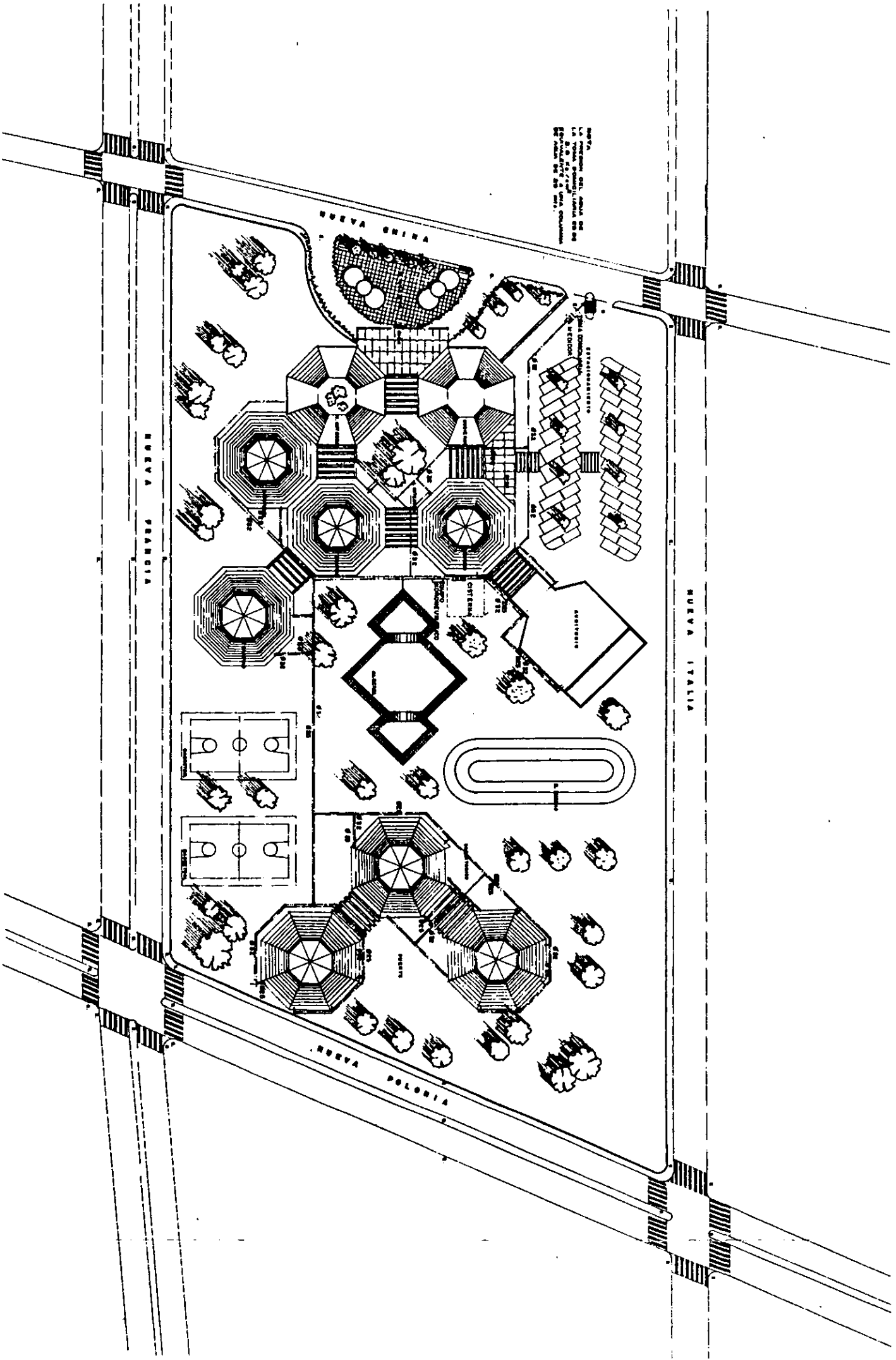
FECHA

1999

PLANO

EL-01

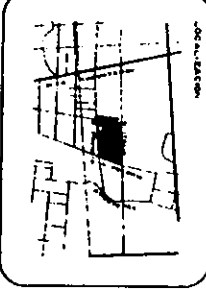




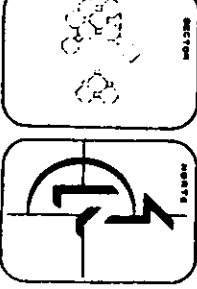
**F**  
ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

TESIS  
VILLA DE REHABILITACION



ESPECIFICACIONES  
NOTA:  
LA RESERVA DEL AGUA DE LA  
VILLA DE REHABILITACION ES DE  
2.500.000 LITROS  
EQUIVOCANTE A UNA COMUNIDAD  
DE ALTA DENSIDAD DE PUEBLO.



PLANO  
PLANTA DE DOMINIO  
TERMINACION NORMATIVA

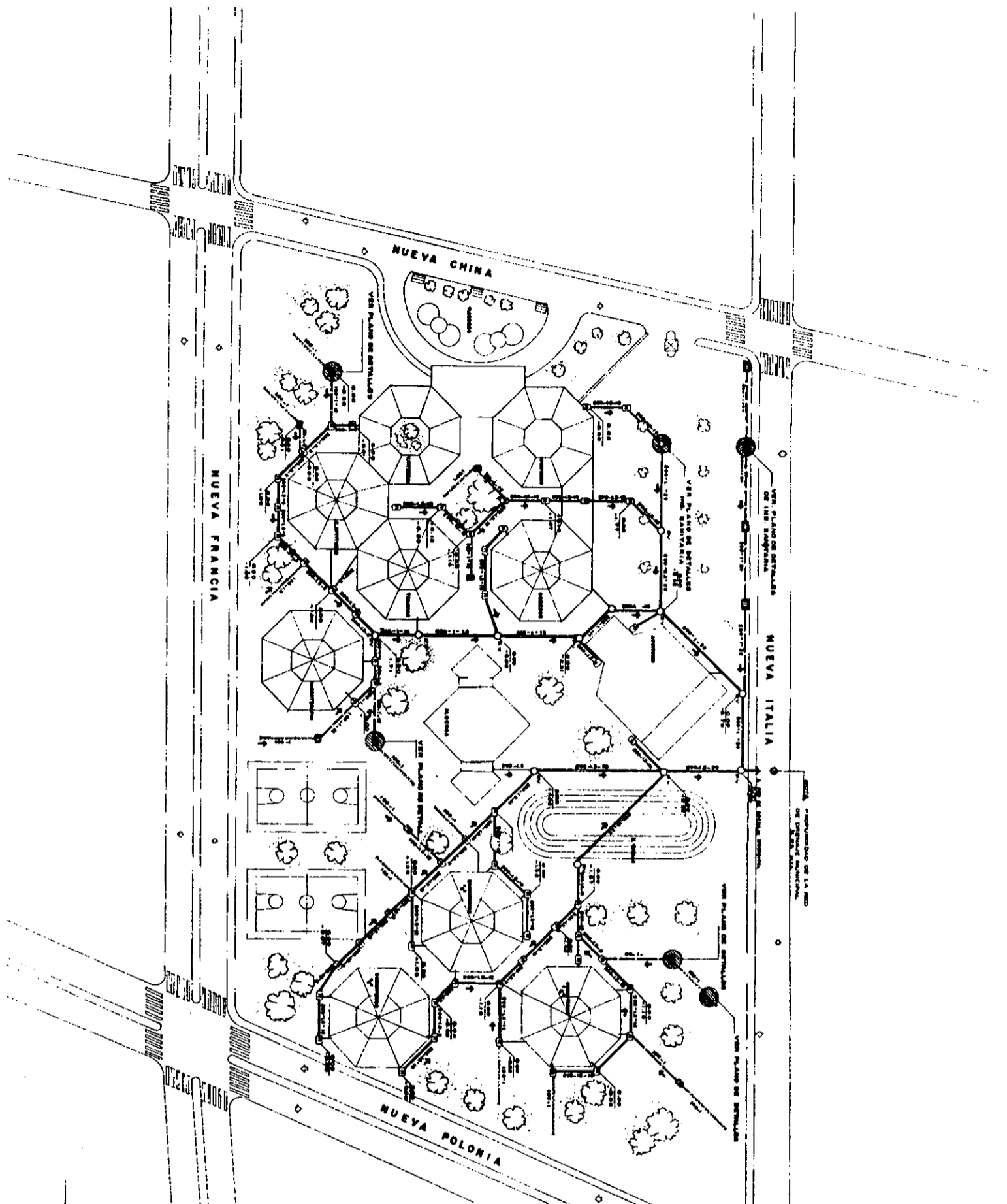


TESIS  
AÑO 1968  
AUTORES  
MARTINEZ MARTINEZ  
Y  
JOSÉ ROSAS  
Y  
RAÚL VIRESTE

ALUMNOS  
SARAC A SOLÍS SUYAYO  
MARTINEZ MARTINEZ, NORFINO RIVERA

FECHA 1968  
CLAVE 14-01





**PLANTA DE CONJUNTO**  
 REVALACION SANITARIA

**SIMBOLOGIA :**

- PLANTA DE CONJUNTO PARA CALLES EXISTENTES DE UN PLANTIO DE 200m.
  - TUBERIA DE AGUA CALIENTE O PLUVIAL EN CONJUNTO CON UN DIAMETRO DE 200 mm.
  - TUBERIA DE CONCRETO PERFORADO PARA TUBERIA DE AGUAS CALIENTES CON UN DIAMETRO DE 100 mm.
  - COLONIA DE SANITARIA
  - PISO DE VISITA
  - SALA DE AGUAS NEGROS.
  - SALA DE AGUAS PLUVIALES.
  - RECIPIENTE PARA EL AGUA DE TAMBOR PARA RECIPIENTE.
  - RECIPIENTE CON REJILLA DE PAPA Y ANILERO PARA AGUAS PLUVIALES EN AGUAS DE TAMBOR VERMOLAS.
  - RECIPIENTE CON REJILLA PARA RECIPIENTE DE AGUAS Y AGUAS EN JARDIN.
  - PISO DE AGUAS CALIENTES PARA RECIPIENTE DE AGUAS CALIENTES PARA RECIPIENTE DE AGUAS CALIENTES Y AGUAS PLUVIALES.
  - RECIPIENTE EN UN PLANTIO DE AGUAS CALIENTES.
- NOTA: REPERICIONES DE LA RED DE SERVICIO SANITARIO DE 200 mm.

**ARQUITECTURA**

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE RENABILITACION

LOCALIZACION

EMERGENCIAS

NOTA: 1. DIBUJOS DE LA RED DE SERVICIO SANITARIO. 2. VER PLANO DE LOCALIZACION SANITARIA.

SECCION

PLANO

PLANTA DE CONJUNTO REVALACION SANITARIA

ESCALA

1 : 500

TITULO

AÑO NOMBRE MARTINEZ  
 AÑO JOSE ROJAS  
 AÑO RAUL VIERNA

ALUMNO

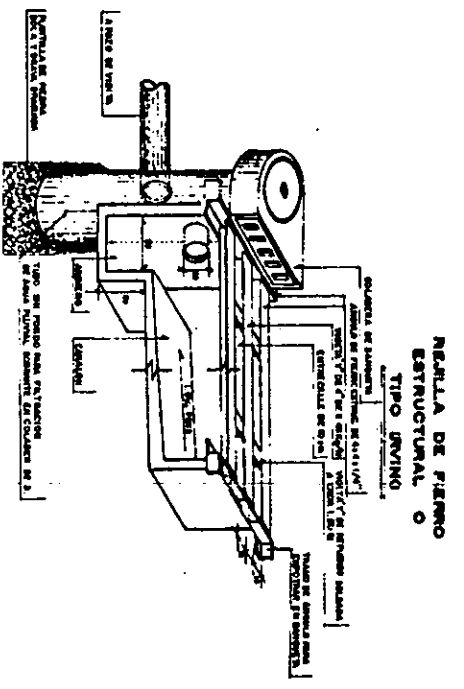
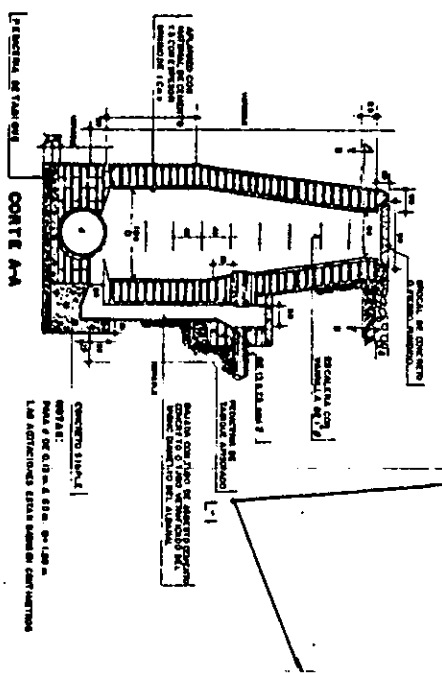
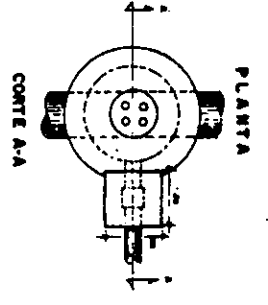
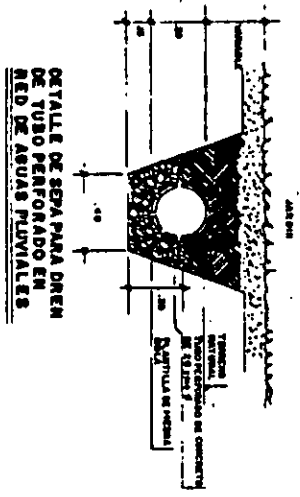
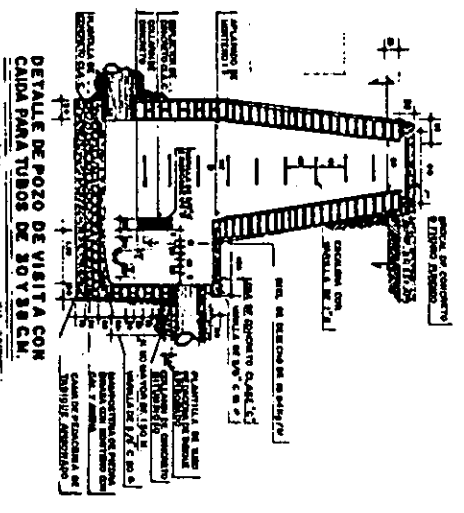
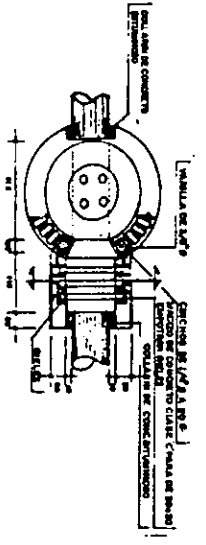
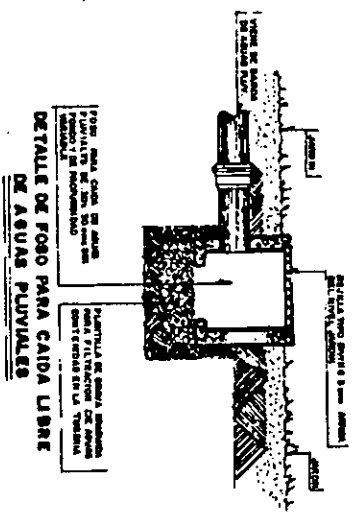
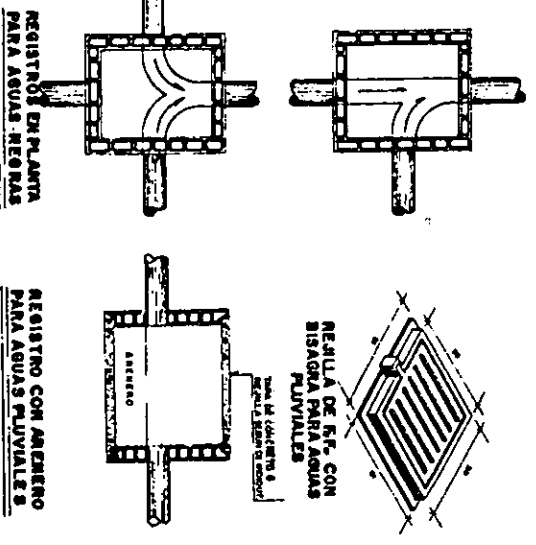
GARCIA SOLIS SUZANA  
 MARTINEZ RAMON, OSORIO VIGIL

FECHA

1999

PLANO

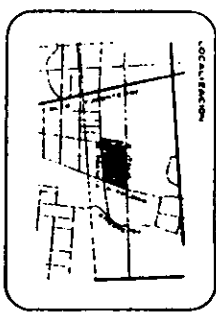
IS-01



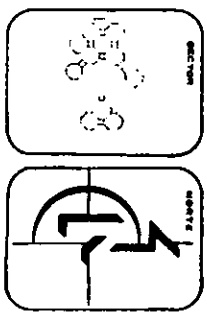
ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE RENOVACION



NOTA: VER PLANO DE OBLIVIO DE INSTALACION SANITARIA



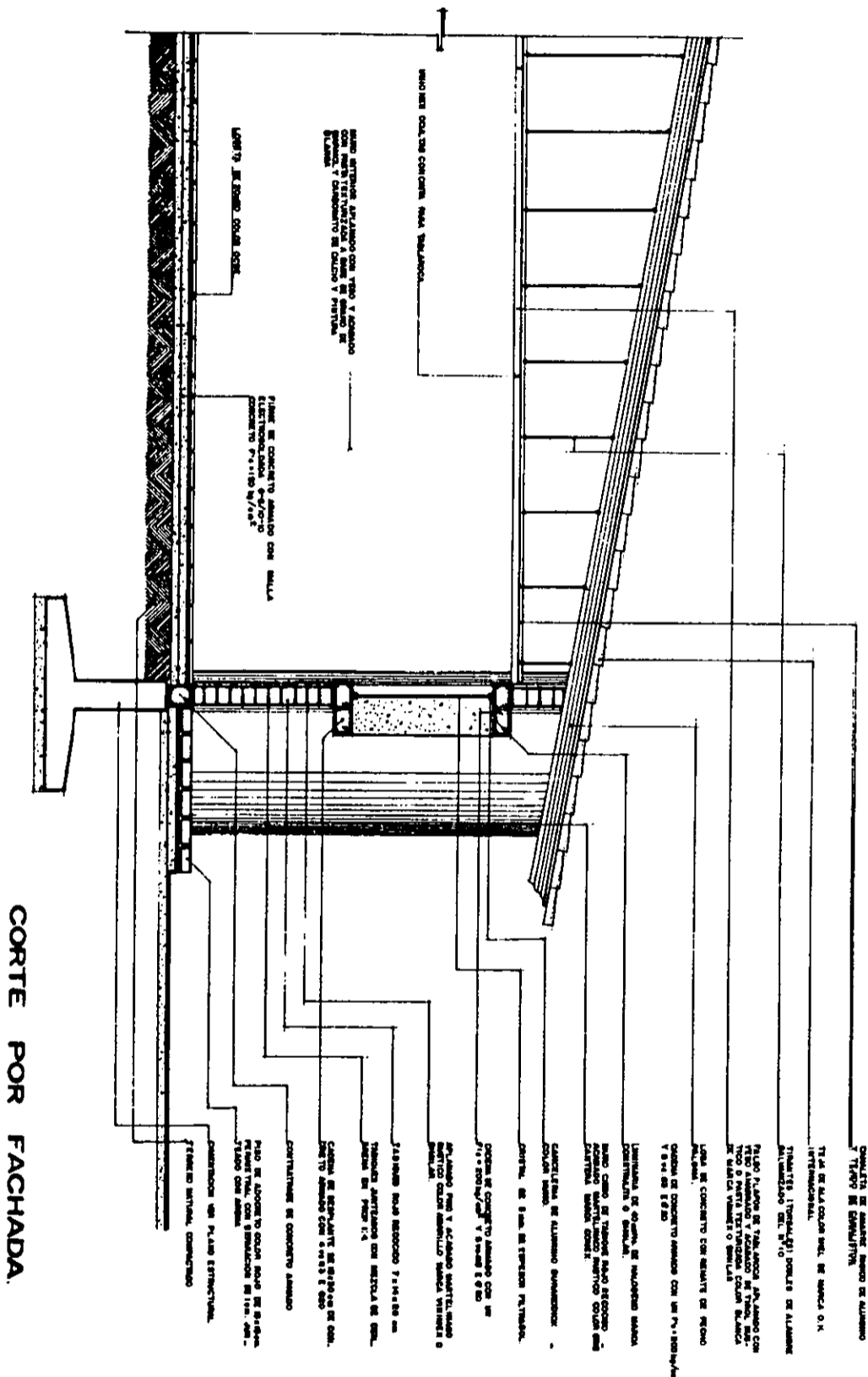
PLANO DETALLE DE INSTALACION SANITARIA

REJILLA

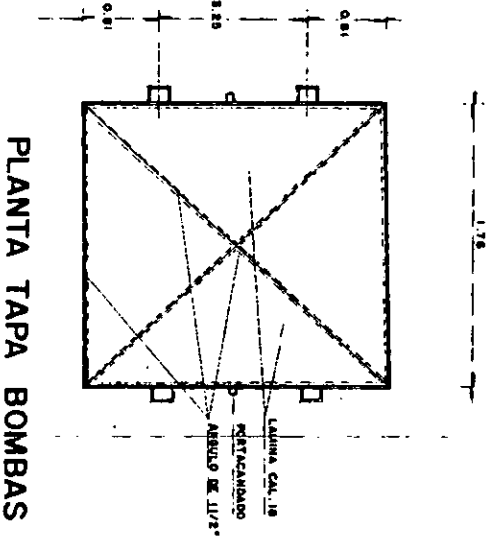
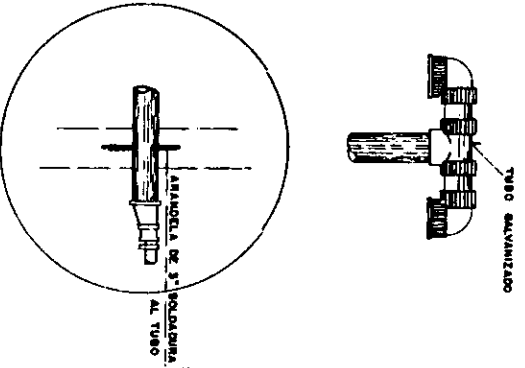
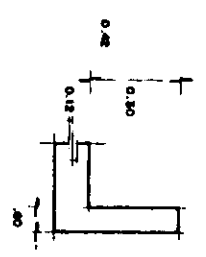
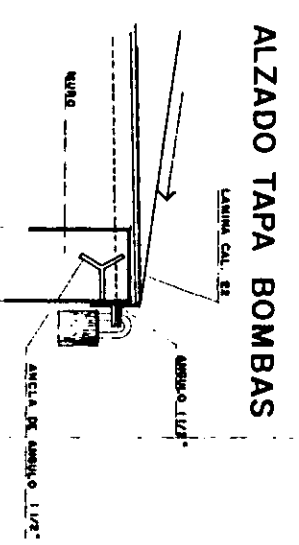
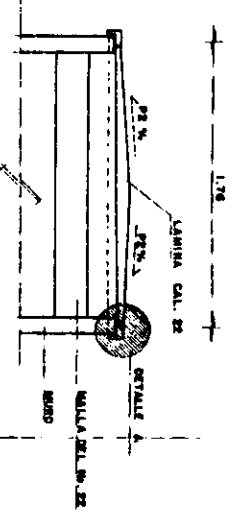
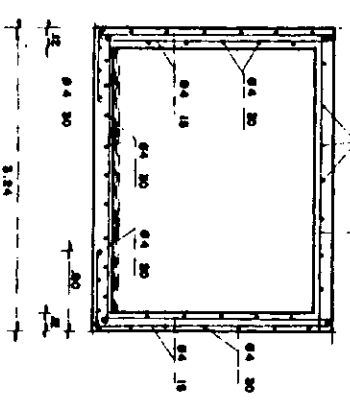
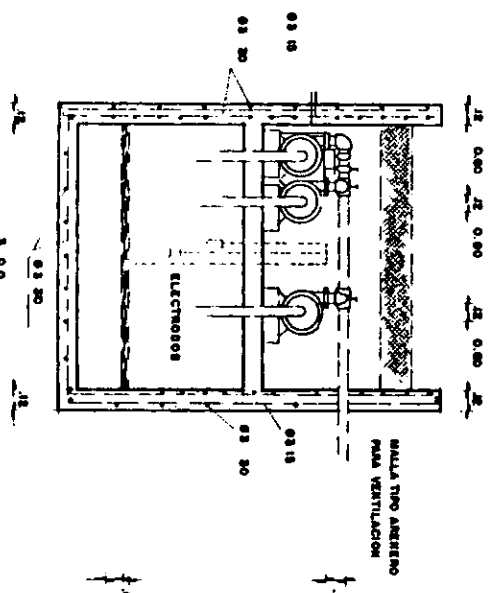
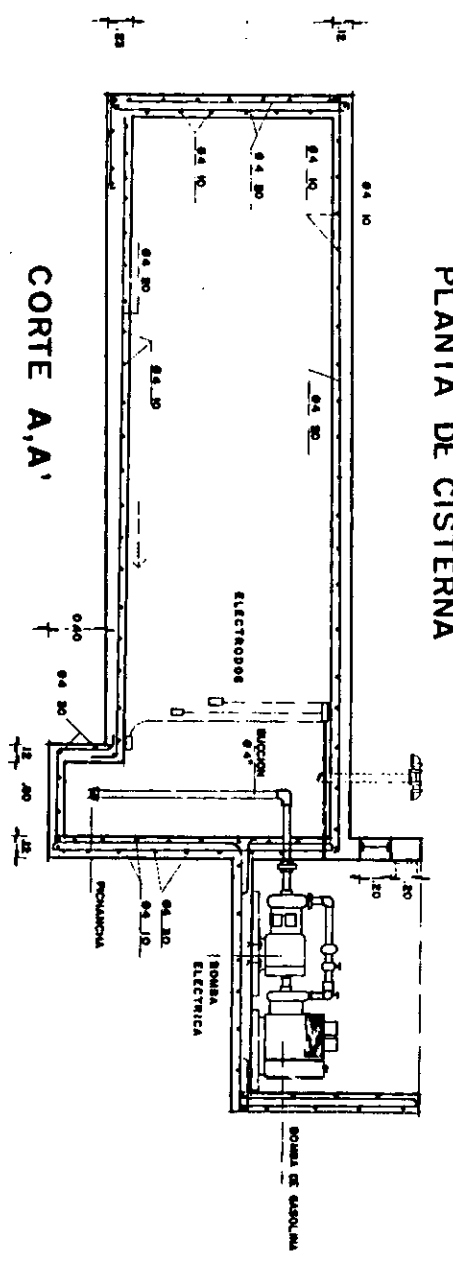
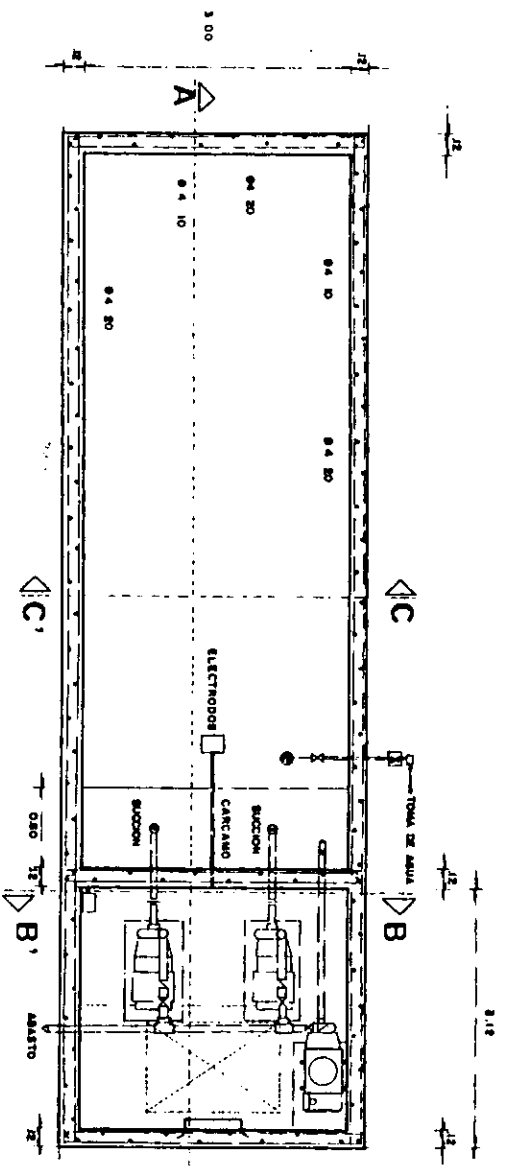
TERMINA  
 ANDO HONORO MARTINEZ  
 ANDO JORGE ROJAS  
 ANDO RAUL VINCENI

ALUMBOS  
 CASCIA SOLIS SUZTAP  
 MANT. NET. SAKMI. RODRIGO RINAL.

TELON 1998  
 CLAVE IS-02



**CORTE POR FACHADA**



**ARQUITECTURA**

**TESIS PROFESIONAL**

**VILLA DE REHABILITACION**

**LOCALIZACION**

**INDICACIONES PLANO DE VALERIA**

**SECCION**

**PLANOS VALERIA DE VALERIA**

**ESCALA**

**TIPOLOGIA**

400 MUEBLES CUBIERTOS  
400 JARRAS SOLAS  
400 CAJAS VASOS

**ALUMNO**

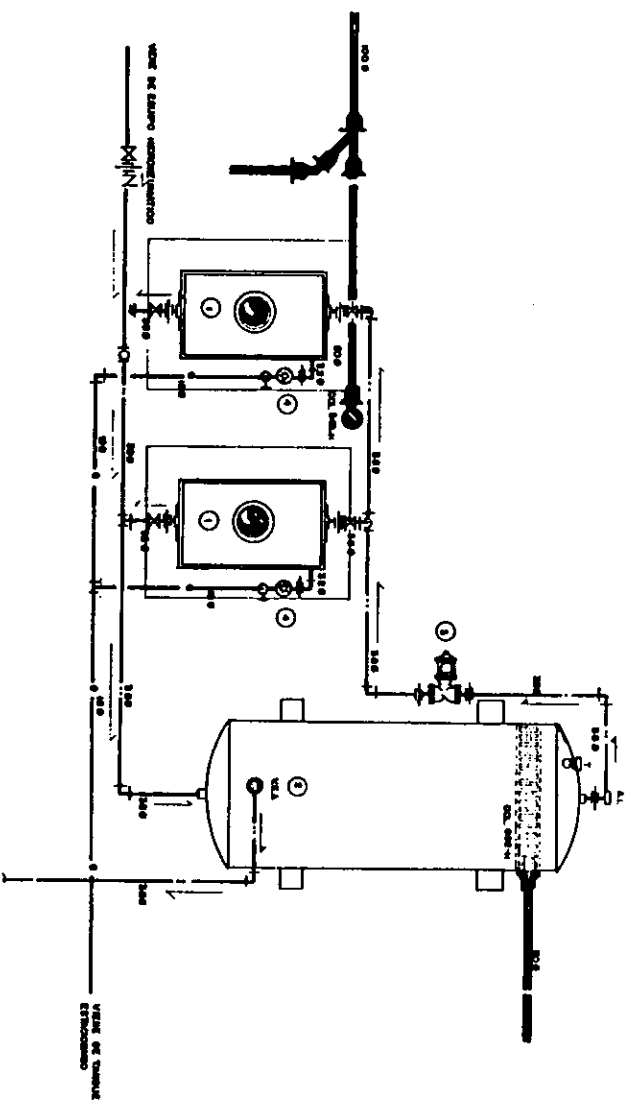
RENATA SOLIS SUZUYA  
MARTINEZ RAMIREZ, MARCO ANTONIO

**TIPOLOGIA**

1999

**TIPOLOGIA**

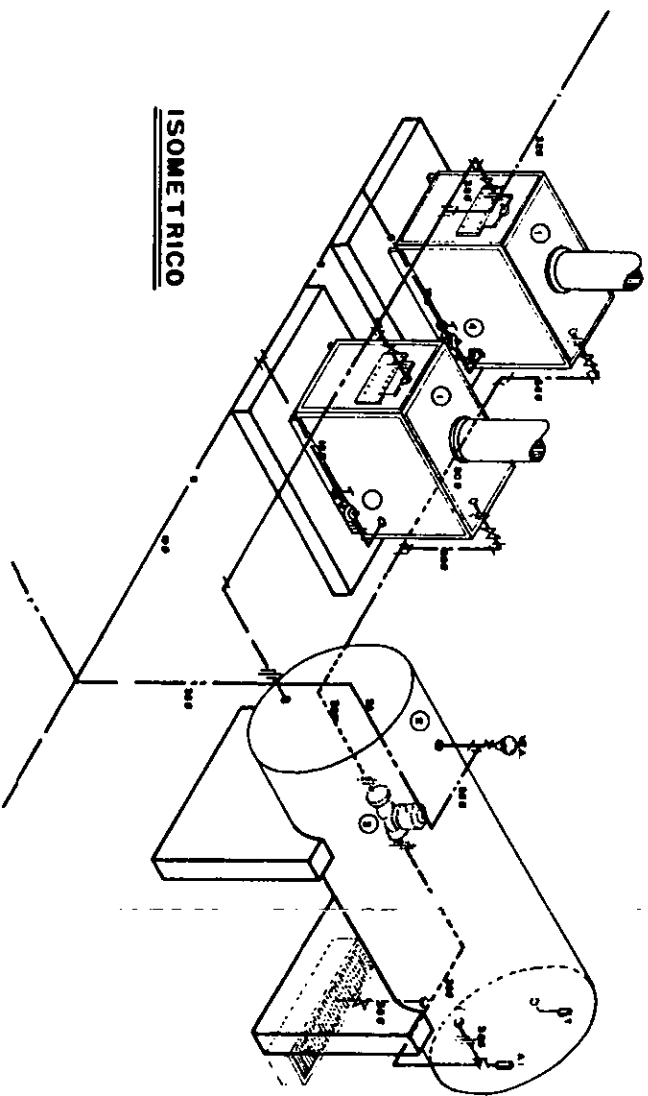
DET-02



**PLANTA**

**EQUIPO**

- 1 CILINDRO, RECALCACION DE AGUA CALIENTE A 97°C MEDIDA LINEAL INTERNA 12-800 CON ALIMENTACION POR GRAVITACION, TRABAJO PARA ENTUBOS DE 500 X 150, DE 600 X 150 Y DE 800 X 150, DE 900 X 150.
- 2 TUBERIA PARA SUBCONEXION DE AGUA CALIENTE (ELEMENTOS HORIZONTAL, DE 1000 X 400 DE DIAMETRO, DE 1000 X 400 DE DIAMETRO, DE 1000 X 400 DE DIAMETRO, DE 1000 X 400 DE DIAMETRO).
- 3 TUBERIA PARA RECALCACION DE AGUA CALIENTE DE 1000 X 400 DE DIAMETRO, DE 1000 X 400 DE DIAMETRO, DE 1000 X 400 DE DIAMETRO, DE 1000 X 400 DE DIAMETRO.
- 4 REGULADOR PARA DEL CALOR (TIPO 1000 X 400)

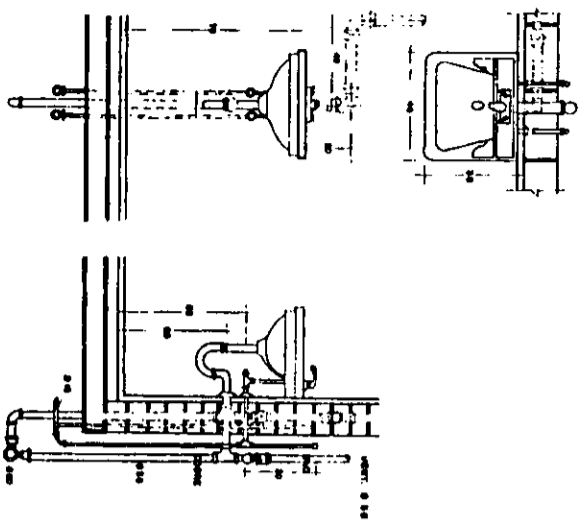


**ISOMETRICO**

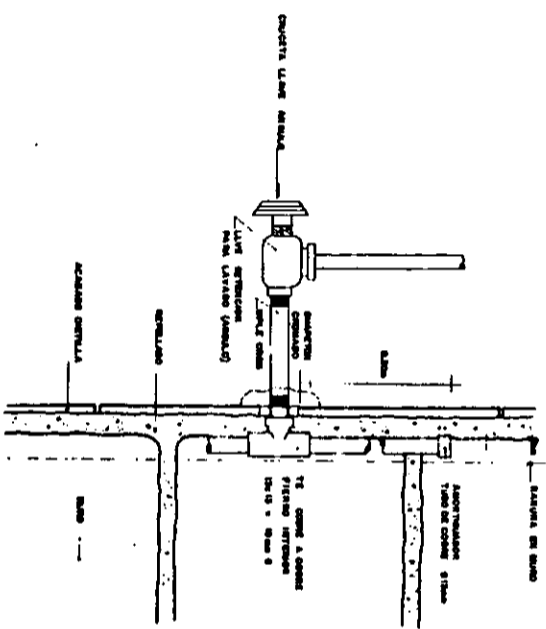
**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE GAS
- TUBERIA DE CONDENSADO DE AGUA
- TUBERIA DE CONDENSADO DE VAPOR
- TUBERIA DE VAPOR
- VALVULA PARA DEL AGUA
- VALVULA REGULADORA DE AGUA
- TERMOSTATO
- ALIMENTACION DE ENERGIA
- AGUA FRIA
- AGUA DE FLUIDO DEL AGUA

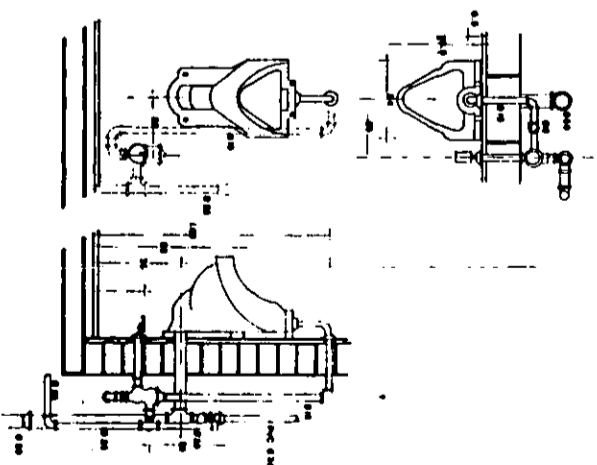
LAVABO



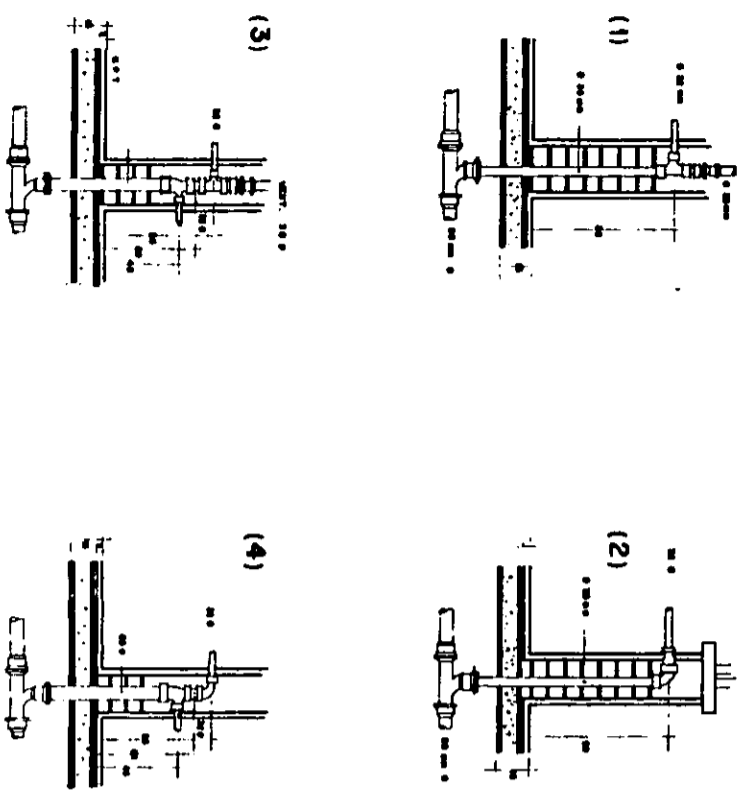
ALIMENTACION DE LAVABOS



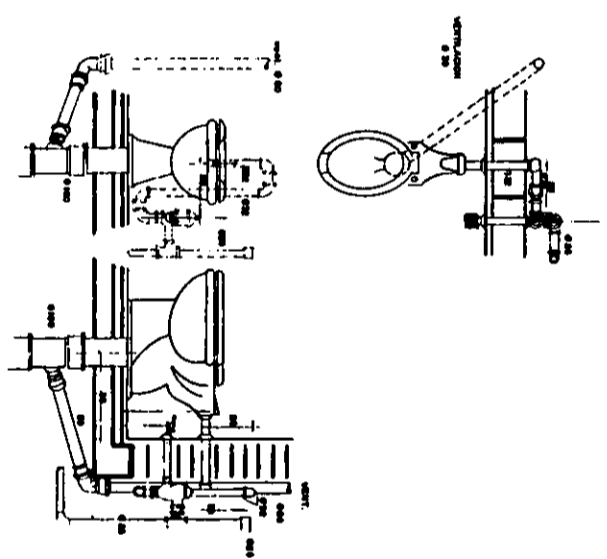
MINGITORIO



POSIBILIDADES DESCARGA DE LAVABOS



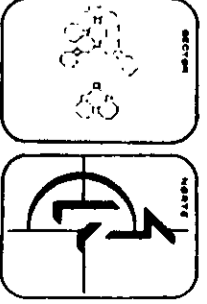
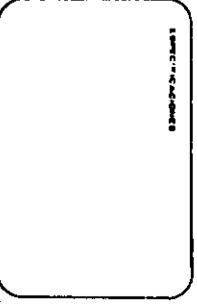
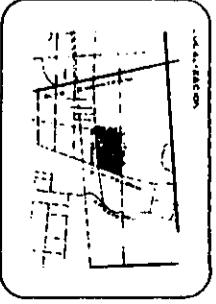
INODORO



ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION



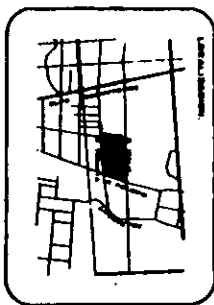
PLANO SANITARIOS



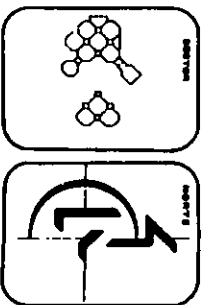
YERBA  
 400 HORRER MONTINER  
 400 JORRER ROJAS  
 400 S.A.L. VICENTE

ACCIONERA  
 CARBON SOLIS SUZUKI  
 MONTINER SANGEL, PERDIZIO SANGEL

1984 1988  
 DET-04



ESPECIFICACIONES:

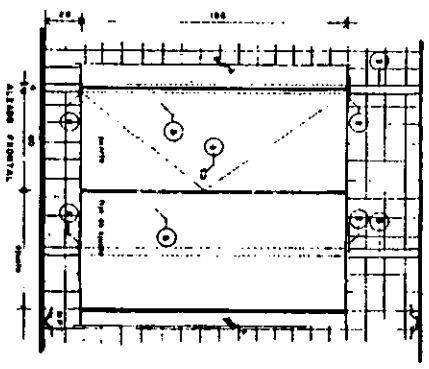
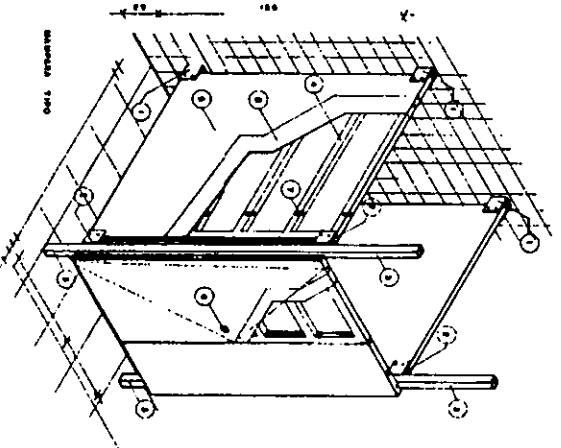
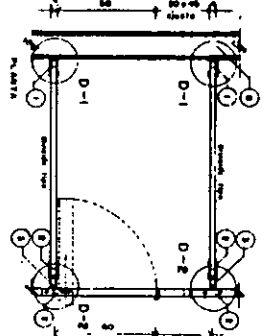
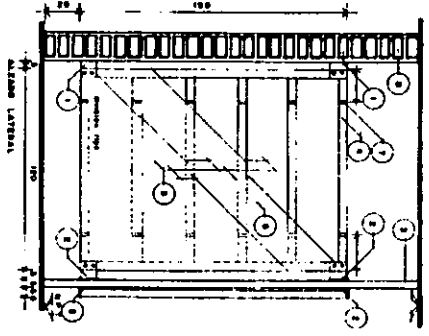
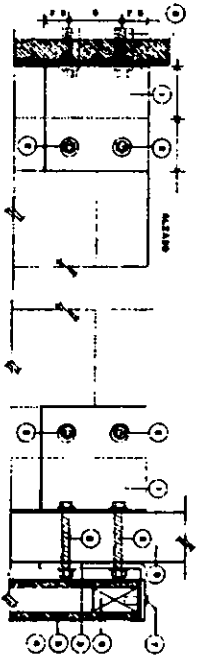
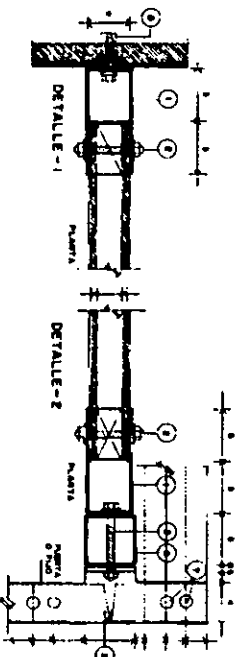
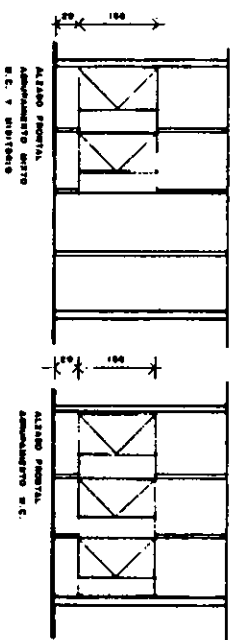
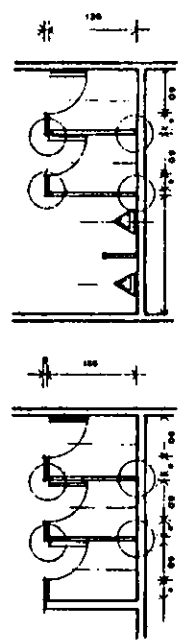


PLANO MANGAPAS TIPO

DETALLE: SIN DETALLE

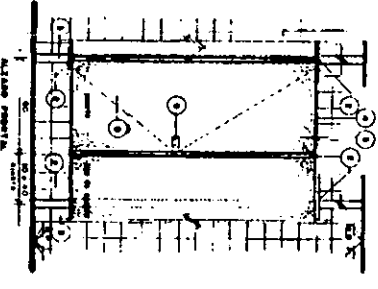
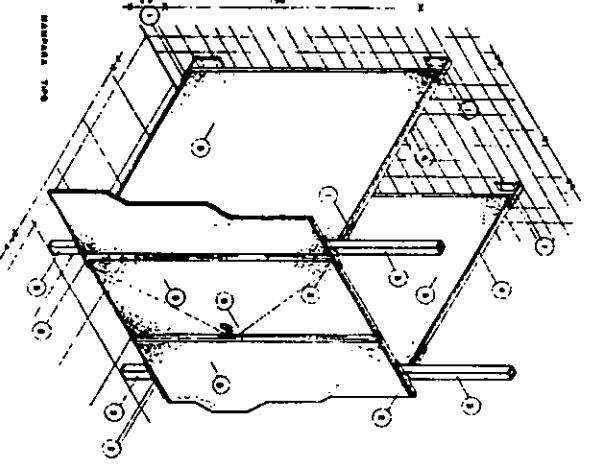
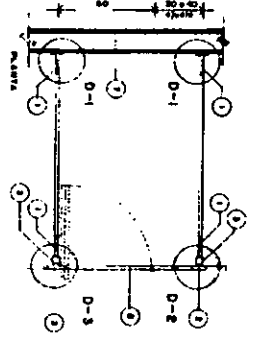
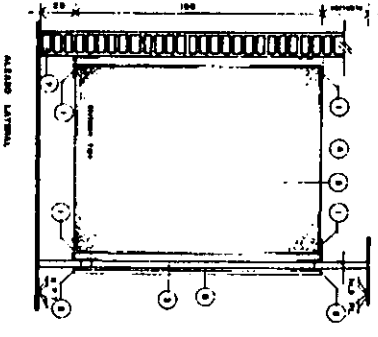
Tiempo: 400 HORAS MATERIAS 400 JORNES 40000 M<sup>2</sup> 400 PAUL VIBRANT

Alumna: GABRIELA SOLÍS BUSTAYO MARTINEZ RAMON, RODRIGUEZ MIRIAM



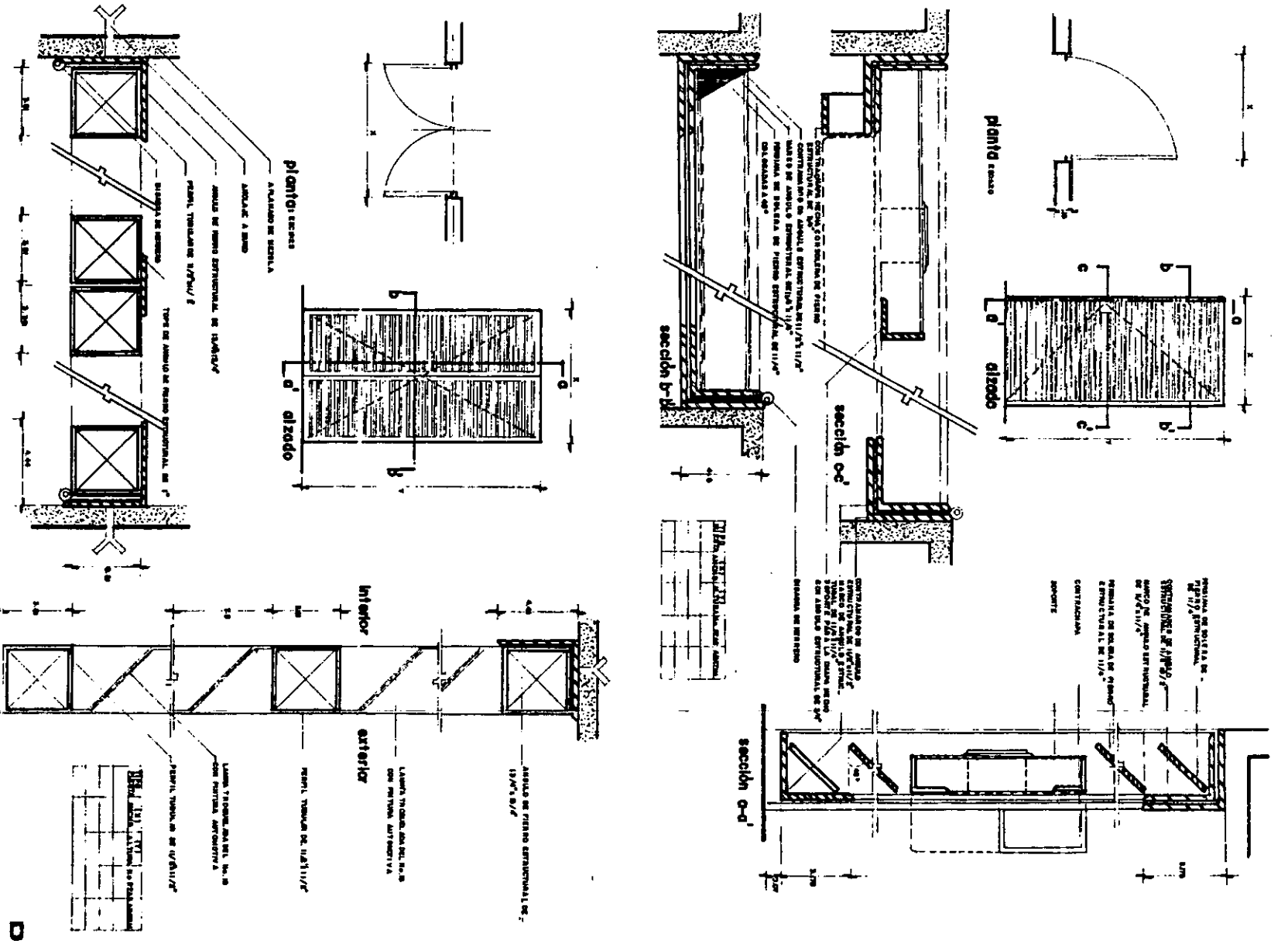
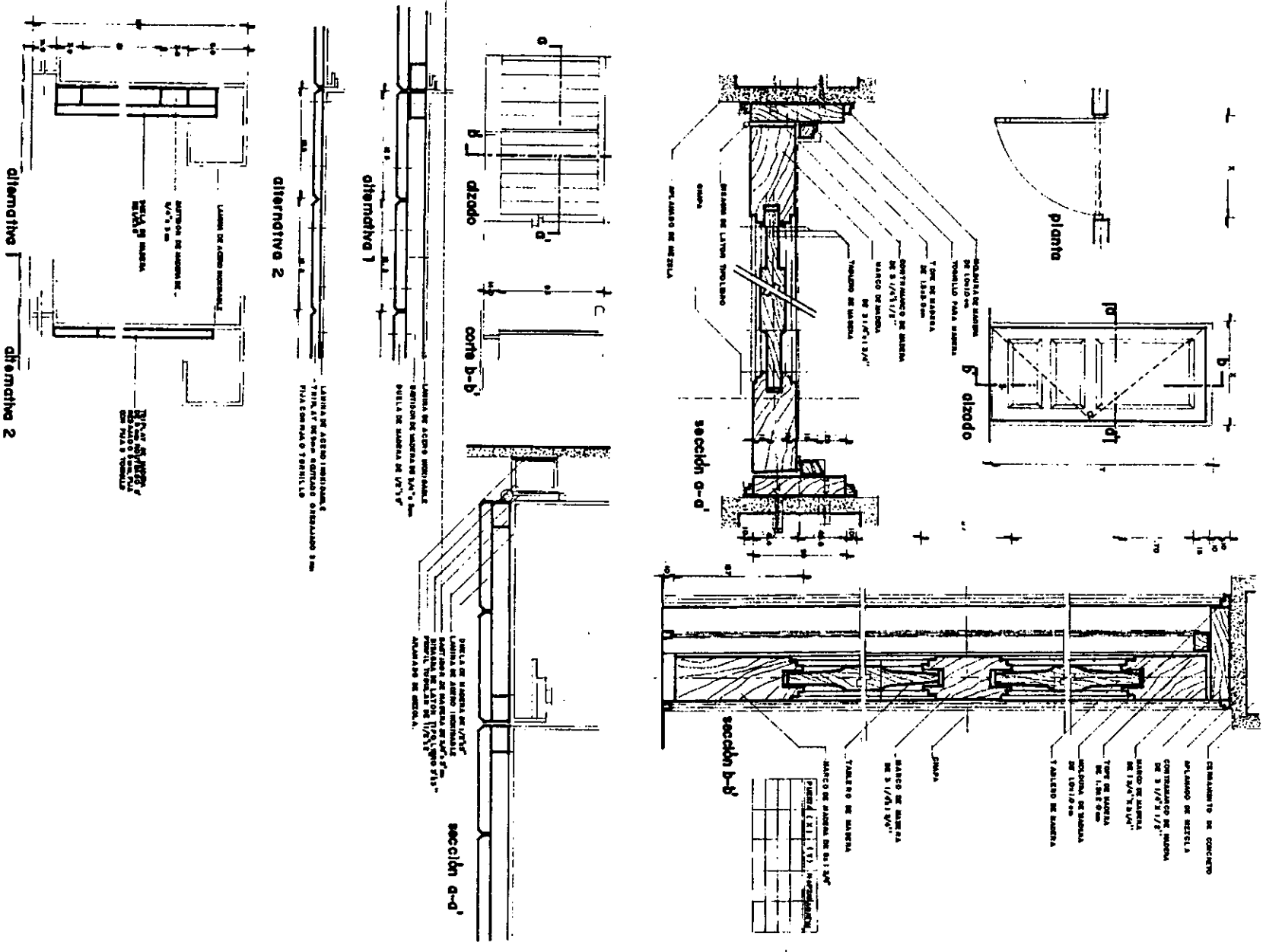
**ESPECIFICACIONES**

- 1.- SOPORTE DE LAMINA, MANGA, CANTERA Y ACABADO COM-ALUMINO, PULIDO A BRILLO
- 2.- SOPORTE DE LAMINA MANGA, CANTERA Y ACABADO COM-ALUMINO, PULIDO A BRILLO
- 3.- MOTOR DE ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO, ALUMINO, ALUMINO
- 4.- ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO, ALUMINO
- 5.- ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO, ALUMINO
- 6.- ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO, ALUMINO
- 7.- ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO, ALUMINO
- 8.- ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO, ALUMINO
- 9.- ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO, ALUMINO
- 10.- ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO DE ALUMINO, ALUMINO



**ESPECIFICACIONES**

- 1.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO
- 2.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO
- 3.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO
- 4.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO
- 5.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO
- 6.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO
- 7.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO
- 8.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO
- 9.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO
- 10.- SOPORTE "MANGAPAS TIPO" DE ALUMINO COM-ALUMINO, ALUMINO DE ALUMINO



D-4

**ARQUITECTURA**

**TESIS PROFESIONAL**

**VILLA DE RENOVACIÓN**

**TEMA**

**OBJETIVOS**

**SECCIONES**

**PLANO**

**ESCALA:**

**TEMA:**

**HOOD MATELIZ**

**AND JOSE ROJAS**

**AND RAUL VINCEN**

**ALUMNO:**

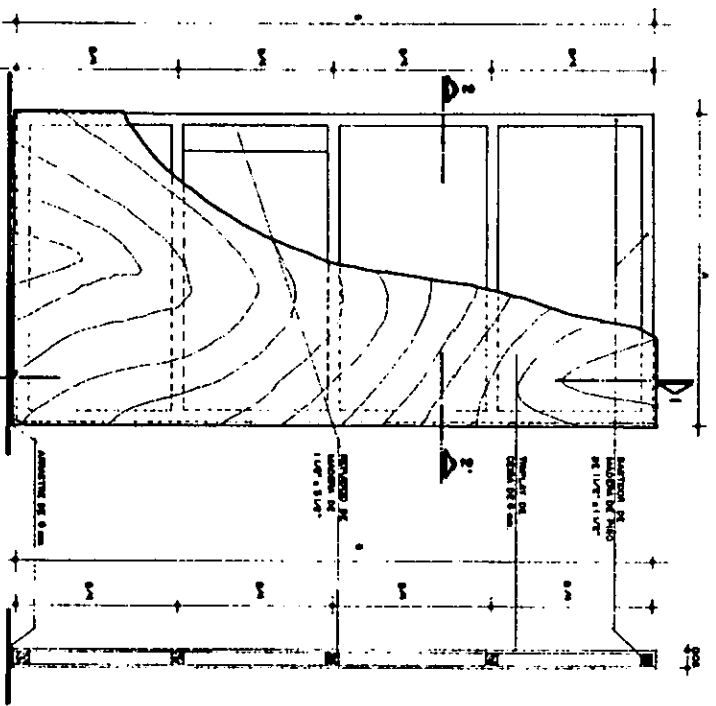
**MARCIA OLIVIERO**

**MAESTRO EN ARQUITECTURA**

**FECHA: 1998**

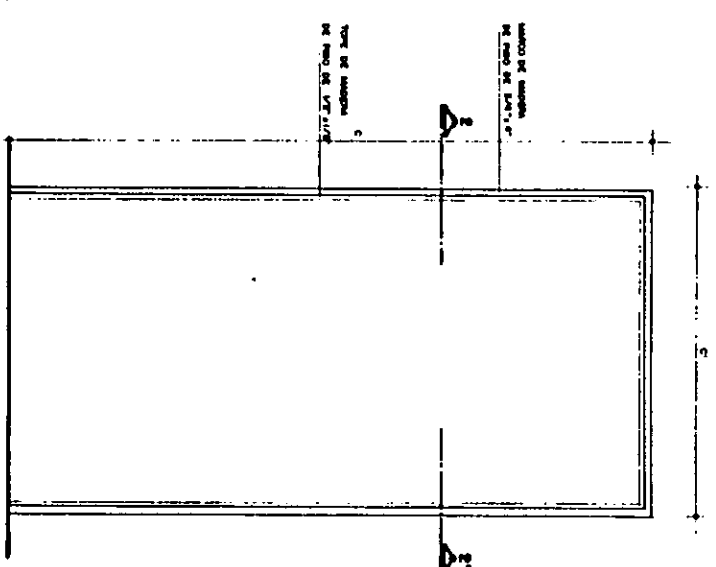
**CLAVE: DET-06**



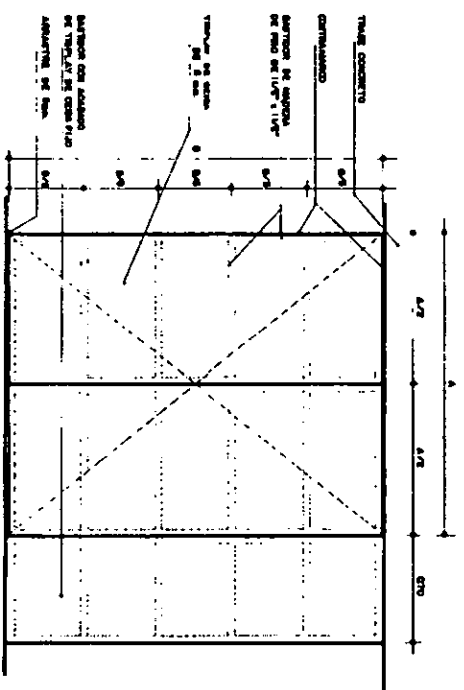


DETALLE PUERTA DE TAMBOR

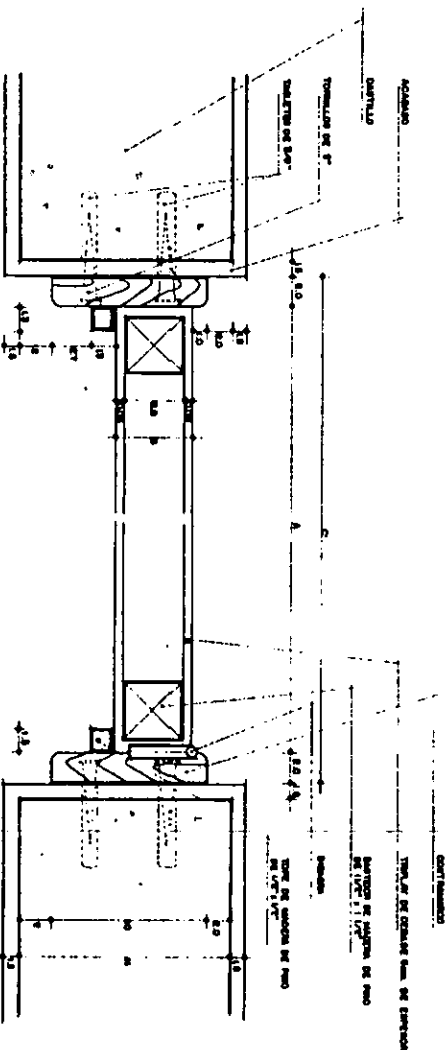
CORTE I-I'



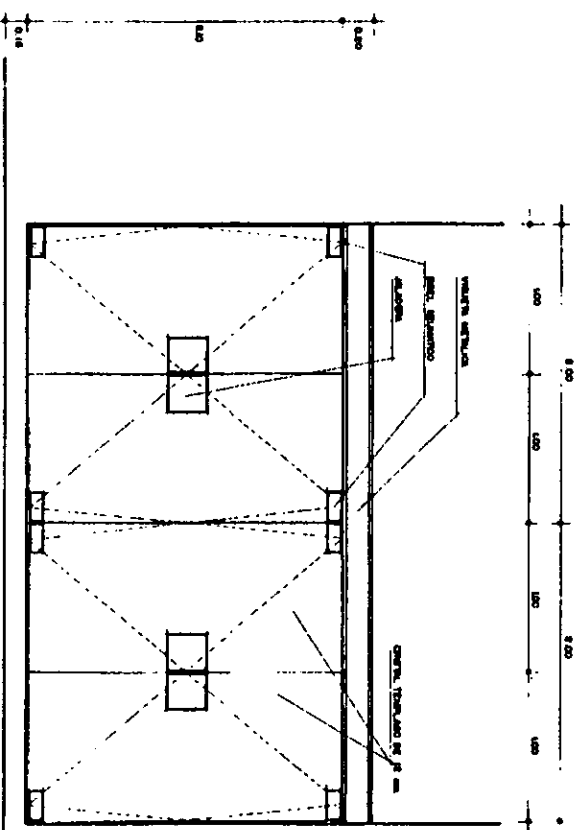
CONTRAMARCO



PUERTA DE SALIDA DE EMERGENCIA



CORTE 2-2'

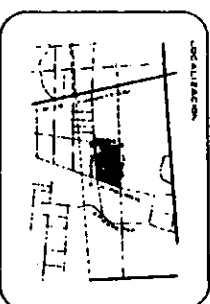


PUERTA DE ENTRADA PRINCIPAL

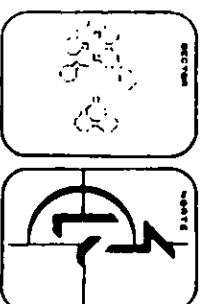
**ARQUITECTURA**

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION



PLANOS



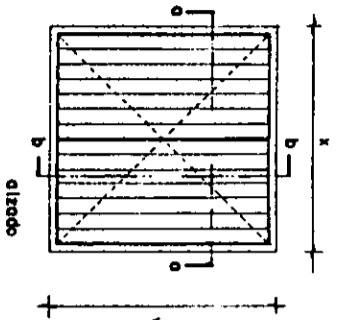
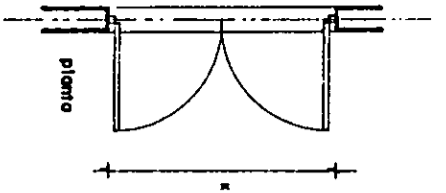
ALUMINIO  
CARPINTERIA  
REVESTIDOS

SERIE 1  
SIN ESCALA

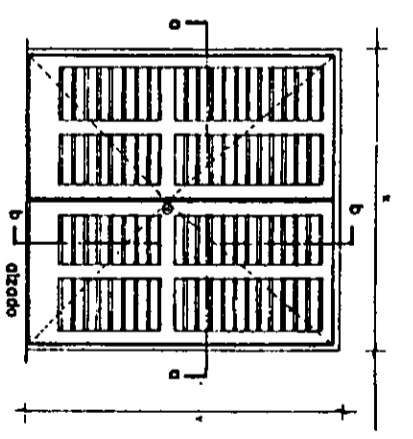
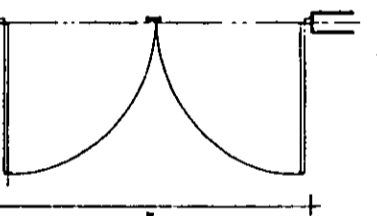
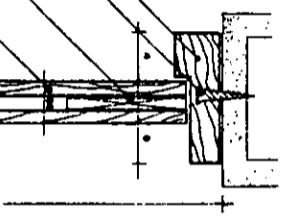
VERBA  
400 - COBRE MARTINER  
400 - ZANOS ACER  
400 - SAU - VINCEN

ALUMINIO  
CARPINTERIA  
REVESTIDOS

FECHA 1999  
PLANET DET-07



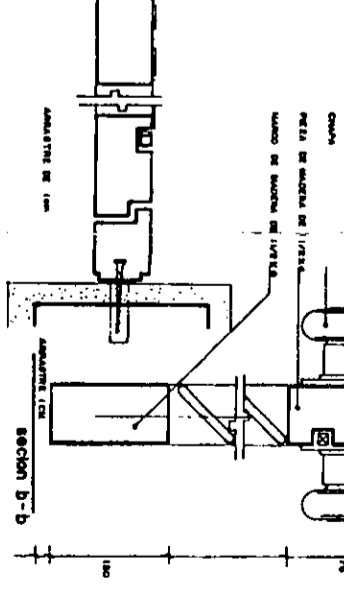
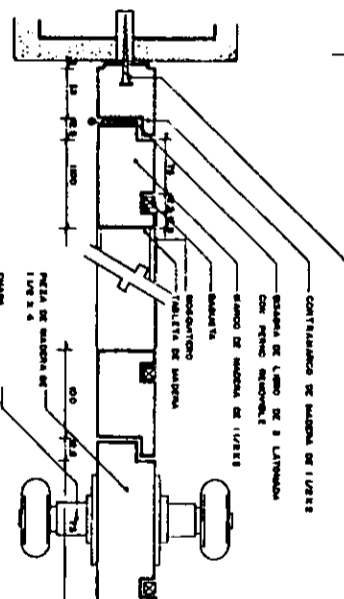
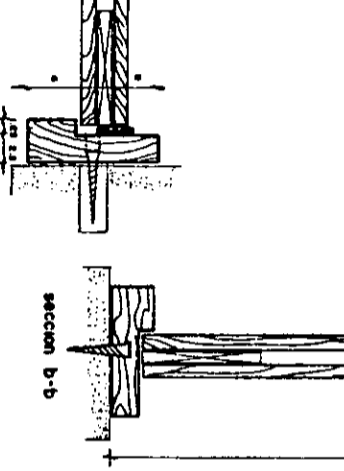
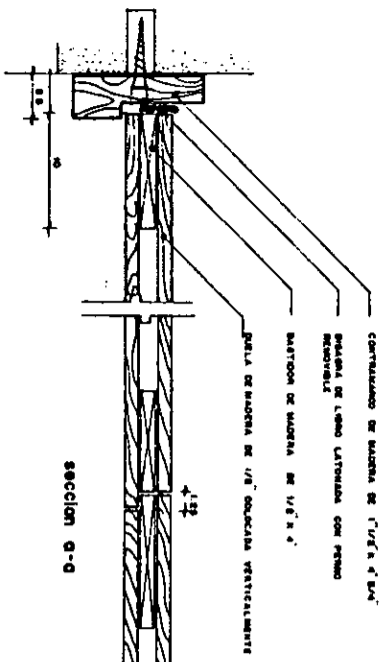
CONTORNADO DE MADERA DE 1/2" x 3/4"  
TORNILLO PARA MADERA  
CON CLAVETE.



CONTORNADO DE CONCRETO  
AFILADO DE MADERA  
SERRILLADO 3/8"  
TORNILLO DE MADERA  
CONTORNADO DE 1/2" x 3/4"  
MUNDO DE MADERA DE 1/2" x 3/4"

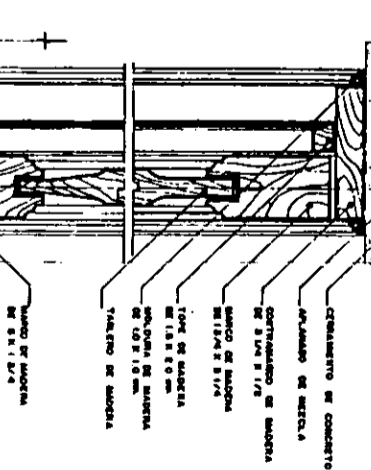
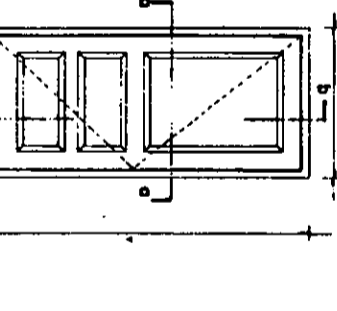
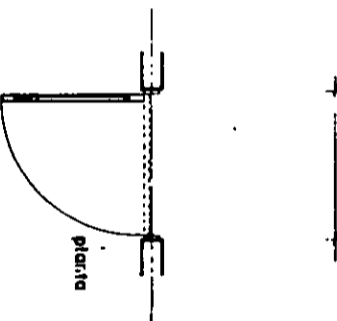
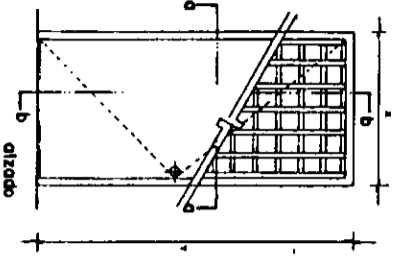
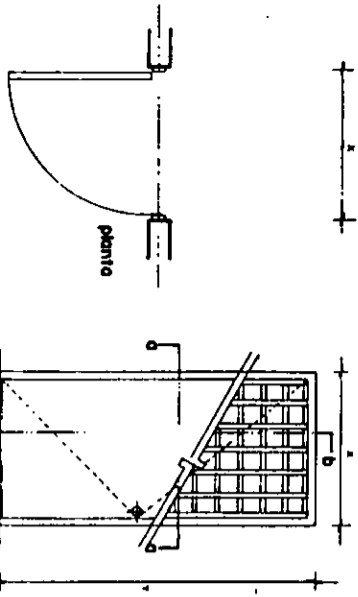
**ARQUITECTURA**

**TESIS PROFESIONAL**



**PUERTA (zona de servicios)**

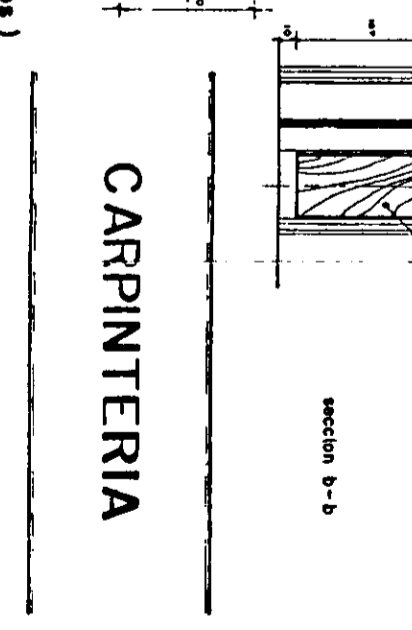
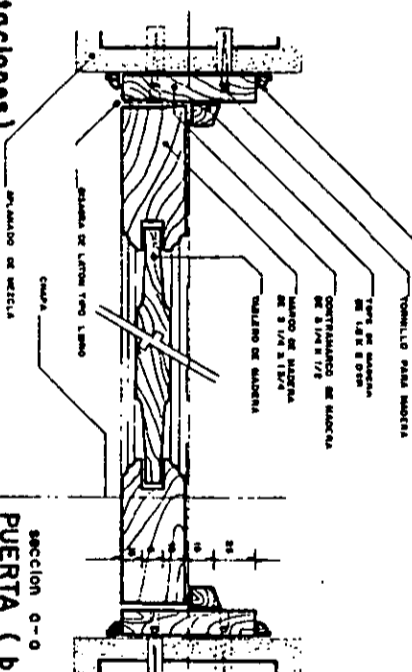
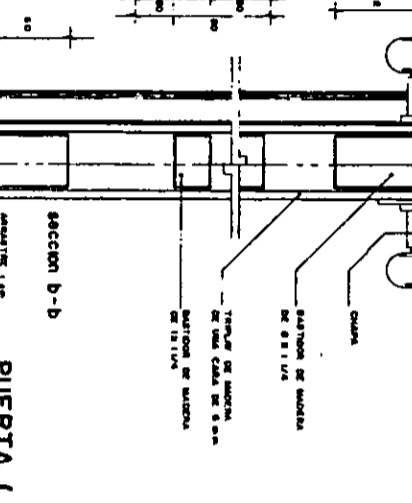
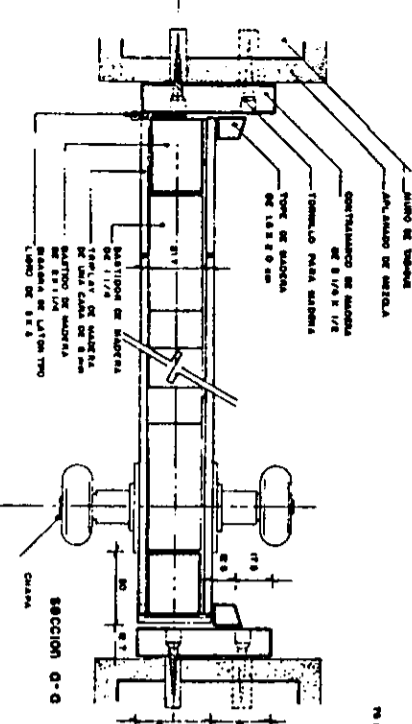
**PUERTA**



**SECCION G-O**

**SECCION B-B**

**PLANO CARPINTERIA**



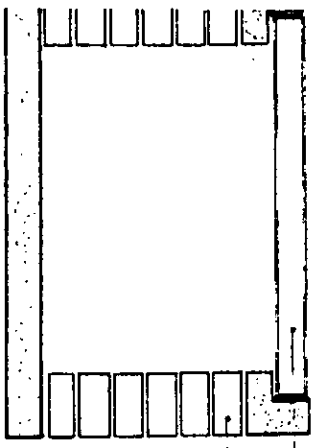
**PUERTA (habitaciones)**

**PUERTA (baños)**

**CARPINTERIA**

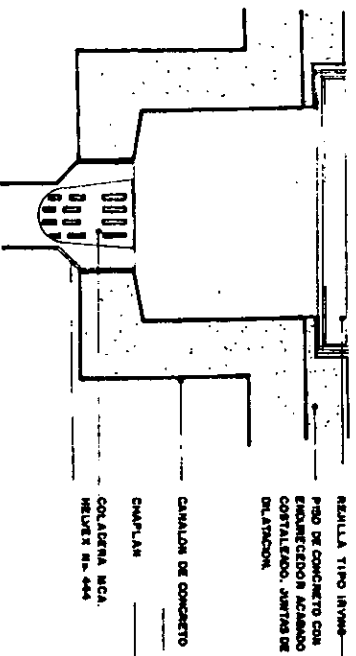
**FECHA 1988**

**PLANO DET-08**



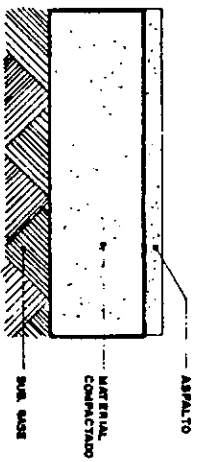
REJILLA TIPO ROMA  
 MARGO DE TAMPQUE  
 DE BARRIO  
 COLUMNA DE CONCRETO  
 RECUBRIMIENTO INTERIOR  
 TELA DE GALUJERO  
 PIA A MARGO CON CLAVOS  
 Y RONDANAS

DETALLE TRINCHERA  
 PARA INSTALACIONES

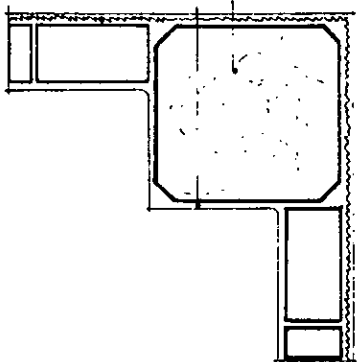


REJILLA TIPO ROMA  
 PISO DE CONCRETO CON  
 FIBRAS DE CARBON  
 COTIZADO, MARGO DE  
 DILATACION  
 CANALON DE CONCRETO  
 CHAPLAN  
 COLA LIGERA RICA  
 REJES N.º 44

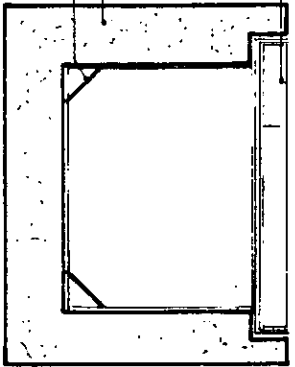
DETALLE DE CANALON



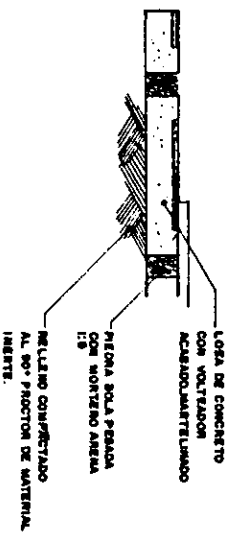
DETALLE DE PISO  
 DE ESTACIONAMIENTO



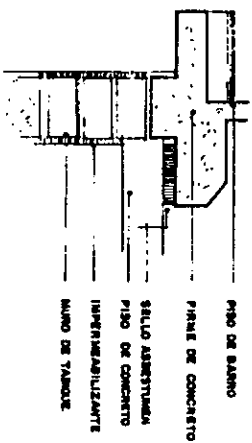
RECUBRIMIENTO EXT.  
 INT. EN COLUMNAS Y  
 MUROS



DETALLE DE TRINCHERA



JUNTA DE PISOS  
 EN PLAZA

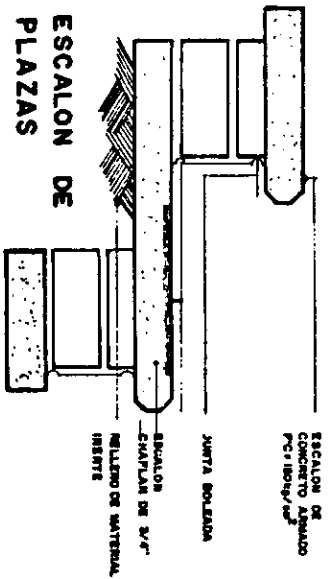


PISO DE BARRIO  
 PAREDE DE CONCRETO  
 SELLO ASBESTUMADO  
 PISO DE CONCRETO  
 IMPERMEABILIZANTE  
 MARGO DE TAMPQUE

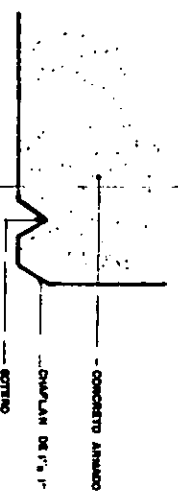
RODAPIE PATIO  
 INTERIOR



CORTE TIPICO  
 DE RAMPAS



ESCALON DE  
 PLAZAS



DETALLE DE GOTERO

DETALLES DE EXTERIORES

ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

VILLA DE REHABILITACION

INDICACIONES

SECCION

PLAN DE ESTACIONES

SECALA SIN SECALA

VERBA

ALUMNA  
 GARCIA, BELLE SUZANNE  
 MARTINEZ RAMON, MARCELO MIAMI  
 FECHA 1998. CLAVE DET-10



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

PRESUPUESTO DE HONORARIOS POR ARANCELES.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

$$F_{sx} = \frac{(s_x - L_{sa})}{L_{sb} - L_{sa}} (F_{sb} - F_{sa}) + F_{sa}$$

donde:  $F_{sx}$  = Factor de Superficie Correspondiente a  $s_x$ .

Factor de Superficie para  $s_x$  mayor a los 400,000 m<sup>2</sup>.

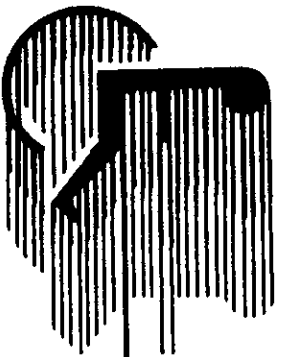
$s_x$  = Superficie Construída del Proyecto.

$L_{sa}$  = Límite de la Superficie Menor menos próxima a  $s_x$ .

$F_{sb}$  = Factor de Superficie Correspondiente a  $s_b$ .

$F_{sa}$  = Factor de Superficie Correspondiente a  $s_a$ .

$L_{sb}$  = Limite de la Superficie Mayor más próxima a  $s_x$ .



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

C.D.= Superficie Construída del Proyecto x Costo de la obra por m<sup>2</sup>.

Donde: C.D.= Costo Directo.

Superficie Construída del Proyecto:

ZONA	
A) Auditorio.	733.21 m <sup>2</sup>
B) Diez Módulos Octagonales.	4,800.00 m <sup>2</sup>
C) Areas Comunes (Pergolas).	1,860.00 m <sup>2</sup>
D) Planta tratamiento de aguas residuales.	217.00 m <sup>2</sup>
E) Alberca.	84.00 m <sup>2</sup>
Superficie Total.	7,694.21 m <sup>2</sup>



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

Costo por m<sup>2</sup> = Boletín Informativo de la Construcción (CNIC).

No 876. 29 de Febrero de 1996. Cifras de la Construcción.

Indices de Costos por m<sup>2</sup> de Construcción.

Factor que Corresponde a CLINICAS: C.D. = \$ 4,089.00 M.N.

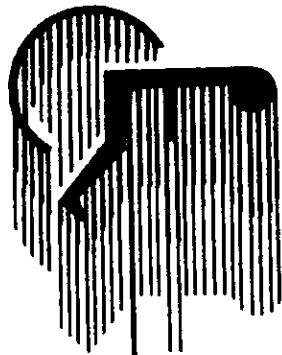
$$H = \frac{(F_{sx}) \cdot (C.D.)}{100}$$

donde: H= Honorarios de cada ramo en Moneda Nacional.

F<sub>sx</sub> = Factor de Superficie Correspondiente a sx.

Factor de Superficie para sx mayor a los 400,000 m<sup>2</sup>.

C.D.= Costo Directo.



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

PROYECTO ARQUITECTONICO.

Fórmula Interpolación Lineal.

$$F_{sx} = \frac{(s_x - L_{sa}) (F_{sb} - F_{sa})}{L_{sb} - L_{sa}} + F_{sa} =$$

$$F_{sx} = \frac{(7,694.21 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2) (5.33 - 5.86)}{10,000.00 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2} + 5.86 = \frac{(3,694.21 \text{ m}^2) (-0.53)}{6,000.00 \text{ m}^2} + 5.86 = \frac{-1,957.9313 \text{ m}^2}{6,000.00 \text{ m}^2} + 5.86$$

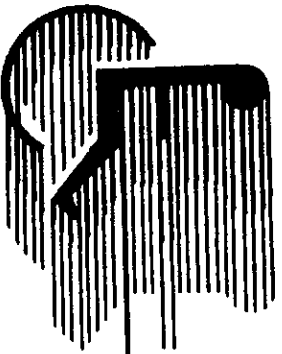
$$F_{sx} = -0.32263 + 5.86 = 5.53337$$

$$C D = 7,694.21 \text{ m}^2 \times \$ 4,089.00 \text{ M.N./ m}^2 = \$ 31,461,624.69 \text{ M.N.}$$

HONORARIOS.

$$H = \frac{(F_{sx}) (CD)}{100} = \frac{(5.53337) (\$ 31,461,624.69)}{100} = \$ 1,740,991.9250 \text{ M.N.}$$





VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

PROYECTO ESTRUCTURAL. (Estructuras Tipo "A".)

Fórmula de Interpolación Lineal.

$$F_{sx} = \frac{(s_x - L_{sa})}{(F_{sb} - F_{sa})} + F_{sa} =$$

$L_{sb} - L_{sa}$

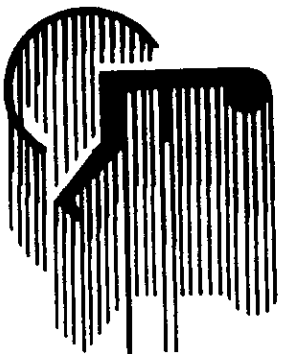
$$F_{sx} = \frac{(7,694.21 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2)}{10,000.00 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2} (0.97 - 1.06) + 1.06 = \frac{(3,694.21 \text{ m}^2)}{6,000.00 \text{ m}^2} (-0.09) + 1.06 = \frac{-332.4789 \text{ m}^2}{6,000.00 \text{ m}^2} + 1.06 =$$

$$F_{sx} = -0.0554 + 1.06 = 1.0046$$

$$C D = 7,694.21 \text{ m}^2 \times \$ 4,089.00 \text{ M.N./m}^2 = \$ 31,461,624.69 \text{ M.N.}$$

HONORARIOS.

$$H = \frac{(F_{sx})(CD)}{100} = \frac{(1.0046)(\$ 31,461,624.69)}{100} = \$ 316,063,4816 \text{ M.N.}$$



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

PROYECTO INSTALACIONES ELECTRICAS.

Fórmula Interpolación Lineal.

$$F_{sx} = \frac{(s_x - L_{sa}) (F_{sb} - F_{sa})}{L_{sb} - L_{sa}} + F_{sa} =$$

$L_{sb} - L_{sa}$

$$F_{sx} = \frac{(7,694.21 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2) (1.07 - 1.17)}{10,000.00 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2} + 1.17 = \frac{(3,694.21 \text{ m}^2) (-0.10)}{6,000.00 \text{ m}^2} + 1.17 = \frac{-369.4210 \text{ m}^2}{6,000.00 \text{ m}^2} + 1.17 =$$

$$F_{sx} = -0.0616 + 1.17 = 1.1084$$

$$C D = 7,694.21 \text{ m}^2 \times \$ 4,089.00 \text{ M.N./m}^2 = \$ 31,461,624.69 \text{ M.N.}$$

HONORARIOS.

$$H = \frac{(F_{sx}) (CD)}{100} = \frac{(1.1084) (\$ 31,461,624.69)}{100} = \$ 348,720.6480 \text{ M.N.}$$



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

PROYECTO INSTALACIONES HIDRAULICAS. (Alimentaciones y Drenaje)

Fórmula Interpolación Lineal.

$$F_{sx} = \frac{(s_x - L_{sa}) (F_{sb} - F_{sa})}{L_{sb} - L_{sa}} + F_{sa} =$$

$L_{sb} - L_{sa}$

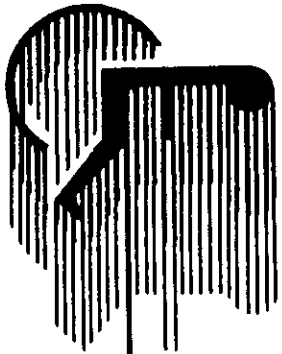
$$F_{sx} = \frac{(7,694.21 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2) (0.92 - 1.00)}{10,000.00 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2} + 1.00 = \frac{(3,694.21 \text{ m}^2) (-0.08)}{6,000.00 \text{ m}^2} + 1.00 = \frac{-295.5368 \text{ m}^2}{6,000.00 \text{ m}^2} + 1.00 =$$

$$F_{sx} = -0.0492 + 1.00 = 0.9507$$

$$C D = 7,694.21 \text{ m}^2 \times \$ 4,089.00 \text{ M.N./ m}^2 = \$ 31,461,624.69 \text{ M.N.}$$

HONORARIOS.

$$H = \frac{(F_{sx}) (CD)}{100} = \frac{(0.9507) (\$ 31,461,624.69)}{100} = \$ 229,105.6659 \text{ M.N.}$$



VILLA DE REHABILITACION  
CUERNAVACA MORELOS

PROYECTO INSTALACIONES TELEFONICAS Y SONIDO.

Fórmula Interpolación Lineal.

$$F_{sx} = \frac{(s_x - L_{sa}) (F_{sb} - F_{sa})}{L_{sb} - L_{sa}} + F_{sa} =$$

$L_{sb} - L_{sa}$

$$F_{sx} = \frac{(7,694.21 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2) (0.29 - 0.32)}{10,000.00 \text{ m}^2 - 4,000.00 \text{ m}^2} + 0.32 = \frac{(3,694.21 \text{ m}^2) (-0.03)}{6,000.00 \text{ m}^2} + 0.32 = \frac{-110.8263 \text{ m}^2}{6,000.00 \text{ m}^2} + 0.32 =$$

$$F_{sx} = -0.0184 + 0.32 = 0.3015$$

$$C D = 7,694.21 \text{ m}^2 \times \$ 4,089.00 \text{ M.N./ m}^2 = 31,461,624.69 \text{ M.N.}$$

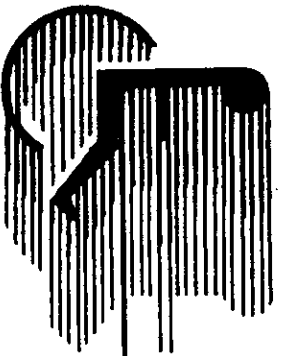
HONORARIOS.

$$H = \frac{(F_{sx}) (CD)}{100} = \frac{(0.30) (\$ 31,461,624.69)}{100} = \$ 94,856.7984 \text{ M.N.}$$



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

	COSTO DIRECTO	HONORARIOS
PROYECTO		\$ 1,740,991.9250 M.N.
ARQUITECTONICO.		
PROYECTO ESTRUCTURAL. (Estructuras Tipo "A".)		\$ 3 16,063,4816 M.N.
PROYECTO INSTALACIONES ELECTRICAS.		\$ 348,720.6480 M.N.
PROYECTO INSTALACIONES HIDRAULICAS. (Alimentaciones y Drenaje)		\$ 229,105.6659 M.N.
PROYECTO INSTALACIONES TELEFONICAS Y SONIDO.		\$ 94,856.7984 M.N.
S U B T O T A L	\$ 31,461,624.69 M.N. +	\$ 2,729,738.5170 M.N.
- 55 % POR SER OBRA DE GOBIERNO		- \$ 1,501,356.1845 M.N.
T O T A L	\$ 31,461,624.69 M.N. +	\$ 1,228,382.3325 M.N.

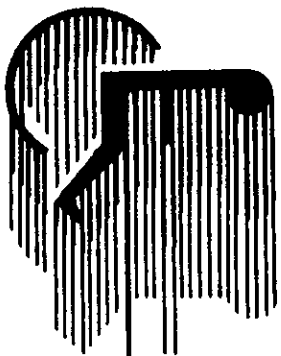


## VILLA DE REHABILITACION

### C U E R N A V A C A M O R E L O S

#### BIBLIOGRAFIA.

- Centro de Rehabilitación y Educación Especial. Montes de Oca Rojas, Ríos Piñón. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Centro de Rehabilitación. Distrito Federal. Herman Baran. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Centro de Rehabilitación Integral. Labrador C. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Centro de Rehabilitación Postpoliomélfica. Puebla, Pue. Casados Guzmán. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Centro de Rehabilitación y Educación Especial. Cuernavaca, Mor. Prieto Gaeta. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Centro de Rehabilitación. Morelia, Mich. Loalza Felix. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Centro de Rehabilitación Física. Cuernavaca, Mor. Pinzón Aguirre. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Centro de Rehabilitación para Minusválidos. Distrito Federal. Espinosa Ortega. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Centro Informativo, Educativo y Terapéutico para Minusválidos del Sistema Músculo-Esquelético. Distrito Federal. Contreras Perez. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Centro de Rehabilitación para Minusválidos. Distrito Federal. Gomez Ponce. Tesis UNAM. Fac. Arquitectura.
- Minusválidos y Ancianos como Usuarios de la Arquitectura. Texto. Fac. Arquitectura.
- Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Gas, Aire comprimido, Vapor. Editorial ALFA. México 1984.
- Arquitectura Habitacional. Plazola Anguliano. Editorial LIMUSA. México 1982.
- El Concepto Armado en las Estructuras. Perez Alama. Editorial TRILLAS.
- Instalaciones en los Edificios. Fawcett. Editorial NUEVO TIEMPO.
- Tablas Antropometría. Panero Julius. Editorial GUSTAVO GILLI S.A. Barcelona 1985.



**VILLA DE REHABILITACION**  
**C U E R N A V A C A M O R E L O S**

- *Instalaciones en los Edificios.* Merrick Gay, De Van Fawcett. Editorial GUSTAVO GILI S.A. Barcelona 1989. Sexta Edición.
- *Normas de Ingeniería de Diseño.* Instalación Eléctrica. Lic. Arsenio Farrell Cubillas. IMSS. México 1978.
- *Normas de Ingeniería de Diseño.* Tratamiento de Aguas. Lic. Arsenio Farrell Cubillas. IMSS. México 1970.
- *Normas de Ingeniería de Diseño.* Aire Acondicionado. Lic. Arsenio Farrell Cubillas. IMSS. México 1970.
- *NORMA TECNICA PARA EL DISEÑO ARQUITECTONICO DE LAS UNIDADES DE REHABILITACION.* Especificaciones Generales de Construcción. IMSS. Editorial COMUNICACION GRAFICA Y REPRESENTACIONES P.J. S.A. de C.V.
- *NORMA TECNICA PARA EL DISEÑO ARQUITECTONICO DE LAS UNIDADES DE REHABILITACION.* Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Especificaciones. tomo 3 ISBN 968-824-527-5. Editorial COMUNICACION GRAFICA Y REPRESENTACIONES P.J. S.A. de C.V.
- *BOLETIN INFORMATIVO DE LA CONSTRUCCION (CNIC).* No. 876. 29 FEBRERO 1996.
- *Tabulador Informativo.* Dirección de Rehabilitación y Asistencia Social. Subdirección de Rehabilitación DIF. Boletín Anual.
- *Visita de Campo.* Instituto Nacional de Rehabilitacion.
- *Visita de Campo.* Centros de Rehabilitación DIF.
- *Visita de Campo.* Hospitales de Medicina Física I.M.S.S.
- *Visita de Campo.* Hospitales de Medicina Física I.S.S.S.T.E.
- *Visita de Campo.* Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. U.N.A.M.