

24 20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

UNIDAD EXPERIMENTAL HORTIFLORICOLA
NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ARQUITECTO
P R E S E N T A:
SERGIO MARTINEZ FRANCO

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



ACATLAN, EDO. DE MEXICO

1989



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E :

INTRODUCCION.....	1
CONCEPTO.....	3
INVERNADEROS.....	6
Antecedentes.....	6
Principios básicos.....	8
Planteamiento inicial.....	10
Criterios de diseño.....	11
INVESTIGACION DE CAMPO.....	16
Situación actual.....	16
Estado de México.....	18
Ubicación y topografía del terreno.....	19
Medio Físico.....	20
Sistemas urbanos observados.....	21
DESARROLLO DEL PROYECTO.....	25
Diagrama de funcionamiento.....	26
Matriz de interrelación.....	27
Programa arquitectónico.....	28
Porcentaje de áreas.....	31
DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	32
Croquis perspectivo.....	37
PLANOS ARQUITECTONICOS.....	38
Perspectiva interior del edificio principal.....	46
PLANOS ESTRUCTURALES.....	48

PLANOS DE INSTALACION HIDROSANITARIA, GAS Y EXTRACCION DE AIRE.....	51
PLANOS DE INSTALACION ELECTRICA.....	54
CRITERIOS DE CALCULO.....	56
ESPECIFICACIONES GENERALES.....	80
ANALISIS GENERAL DEL COSTO APROXIMADO.....	87
FOTOGRAFIAS DE LA MAQUETA.....	89
RELACION DE PLANOS.....	95
BIBLIOGRAFIAS.....	96

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

Desde los tiempos más remotos de la historia, la necesidad de comer ha sido principio y fin de gran parte de las actividades humanas. Los alimentos son el factor básico para la subsistencia y preservación de las especies, por lo tanto el hombre, como ser racional, debe encontrar los medios adecuados para abastecerse sin provocar un desequilibrio ecológico. Por esta razón , ha criado animales para garantizar su permanencia y cultivado superficies para asegurar la suficiencia agrícola.

La Industria Alimentaria se divide en tres grupos:

- 1). Agrícola.- Granos, semillas, leguminosas, frutos oleaginosos, café, cacao, raíces feculentas, caña de azúcar, remolacha, frutas, legumbres, verduras, y especias.
- 2). Pecuaria.- Carne, leches y sus derivados, huevos, y miel.
- 3). Pesquera.- Pescados y mariscos.

Debido al desarrollo de esta industria es posible alimentar hoy en día a miles de millones de seres humanos.

Aun con todas las desigualdades que existen en el mundo moderno parecía imposible hace unas cuantas décadas alcanzar los volúmenes actuales de producción agropecuaria y su transformación en alimentos. Sin embargo, existe todavía una gran carencia alimentaria a nivel mundial.

El caso de México, con su acelerado crecimiento demográfico, no deja de ser sorprendente. En los últimos 60 años la población se ha quintuplicado, por lo que el esfuerzo realizado para la alimentación no tiene precedente en la historia del país.

Partiendo de la hipótesis del crecimiento poblacional elaborados por el Consejo Nacional de Población, se establece que para el año 2000, conforme a la proyección alternativa que supone una tasa de crecimiento del 2% anual a partir de 1983, el país tendrá 106.5 millones de habitantes. Si en 1980 la población era de 69.3 millones, esto significa la necesidad de alimentar a 37.2 millones de personas más para ese año, o sea un crecimiento de 53.6%. Si sólo aspiramos a mantener los niveles actuales de alimentación, esta cifra nos indica cuál es el esfuerzo adicional a realizar. Habrá que preveer esta situación a fin de evitar que la demanda real supere a la capacidad de producción.

C O N C E P T O

Problemática.- El problema fundamental de nuestros campos es el de la Propiedad de la Tierra. Mientras tengamos las dos terceras partes de las tierras en manos del Estado (" sistema ejidal "), y una legislación que prohíbe el establecer sociedades mercantiles en el campo*, las posibilidades de inversión en la agricultura serán mínimas. El incremento de producción depende en línea directa de las condiciones internas y externas de los pueblos; por esta razón el presente trabajo no pretende dar una solución radical al problema, dándole un giro diferente de índole legal, sino que entre otras cosas, desea aportar una idea que nos permite aumentar la producción por métodos técnicamente modernos, mediante un proyecto coherente y con inversiones de fácil recuperación.

Análisis.- Los elementos del clima que impactan más fuertemente a las actividades agrícolas son el agua y la temperatura. El territorio nacional se ve sometido a un clima predominantemente desfavorable para la producción agrícola, lo cual explica que el 65% de las pérdidas en las cosechas se deba a causas meteorológicas.

* Art. 27 Constitucional.

Otro factor limitante para dicha actividad lo constituye el suelo, pues del total de 36.9 millones de ha. aprovechables para la agricultura, 20.7 millones son buenos suelos, 10.5 millones de calidad regular y 5.7 millones de calidad deficiente. Además 14.4 millones de ha. de los suelos de buena calidad se localizan en regiones de poca precipitación pluvial. Por otro lado, México es uno de los países más montañosos del mundo, de sus 196.7 millones de has. sólo 71 millones, o sea el 36% presenta pendientes inferiores al 25%, de donde resulta que el 64% del territorio tiene pendientes que limitan severamente la agricultura.

El fenómeno de la erosión, según la Dirección de Conservación del suelo y agua, SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos), el 64.12% del territorio presentaba desde erosión moderada hasta completa, siendo más notable en el Estado de México, Tlaxcala, Puebla, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Nuevo León, Coahuila, Oaxaca y Sonora.

Propuesta:

El análisis anterior sobre algunas limitaciones para la agricultura en nuestro país, nos permite sugerir otra alternativa tecnológica: El uso de Invernaderos de cubierta plástica para la producción de hortalizas y

de flores, que evitan indirectamente la erosión del suelo, aceleran considerablemente el crecimiento de las plantas, permiten cultivar cuando las condiciones climáticas son desfavorables, y aun fuera de temporada.

Además en el interior de un invernadero no existen tormentas, granizadas o sequías, garantizando de esta manera las cosechas.

I N V E R N A D E R O S

1. - ANTECEDENTES:

El cultivo de plantas fuera de temporada, cuando las condiciones exteriores son inconvenientes, es la razón básica para la construcción de invernaderos.

Un invernadero es un edificio cerrado transparente en donde las plantas crecen en un ambiente "creado por el hombre". Su finalidad es establecer un equilibrio de temperatura, humedad y luz, necesario para los vegetales.

Años de desarrollo han producido muchos tipos y formas de invernaderos y su evolución sigue ocurriendo aún. Existen diferentes tipos según su propósito, dentro de la perspectiva de hoy en día. Aunque el próximo año esta perspectiva pueda cambiar, los principios básicos permanecen constantes.

El primer desarrollo estructural comercial fue la creación de las cajoneras para plantas, las cuales fueron eventualmente calentadas con la descomposición de abono para formar las "camas calientes". Estas fueron puestas subterráneamente para mejorar las condiciones de trabajo y las llamaron "casas agujeradas". Las casas fueron levantadas y se convirtieron en los invernaderos que actualmente conocemos.

A la vuelta del siglo, nuevos materiales estructurales fueron disponibles: vidrio, armazón metálico y tubo galvanizado entre otros; además se desarrollaron mejores sistemas de calentamiento y enfriamiento.

Los invernaderos fueron construidos en las inmediaciones cercanas a las grandes ciudades para que estuviesen cerca del mercado, pues el transporte era un factor limitante. Anteriormente se trabajaba mucho tiempo en los invernaderos controlando "manualmente" todas las funciones de éstos- ventilación, temperatura, riego, y anualmente removiendo la suciedad de la tierra. El inicio de la Segunda Guerra Mundial y su resultante, que fue la falta de mano de obra, promovieron la "automatización" en los invernaderos, que incluyó fogoneros o quemadores de gas para calderas, ventilación y riego automáticos. La transportación después de la Segunda Guerra Mundial fue mejorada considerablemente y la proximidad a los mercados fue de menor importancia. La ventilación mecánica vino a reemplazar la ventilación natural, sobre todo en países con condiciones climatológicas extremas.

El inicio de los cincuenta fue una etapa de mucho auge para la industria de los invernaderos. El invernadero de madera dió como resultado las estructuras metálicas y de aluminio.

Usando una capa de polietileno, un operador de invernaderos podía rápidamente y en forma barata cubrir muchos metros cuadrados. Más recientemente, plásticos rígidos, especialmente fibra de vidrio, se convirtieron en disponibles opciones para recubrir las estructuras de invernaderos.

Actualmente el operador de invernaderos tiene muchas más opciones estructurales y una increíble libertad de elección para cada necesidad específica.

2.-PRINCIPIOS BASICOS:

SITIO Y UBICACION:

Los factores que determinan la elección de la localización son el clima, los mercados, el trabajo y la transportación. Debe haber un recurso razonable de transportación al mercado apropiado.

Después de que se decidió la localización general, se deben considerar varios aspectos: la topografía, el drenaje, el abastecimiento de agua, la luz y el viento.

a) La Topografía. Antes del siglo XX, los invernaderos eran comúnmente construidos al lado sur de la colina para capturar la máxima luz en invierno. El movimiento de ascenso y descenso de la colina era difícil y lento, pero la mano de obra era relativamente barata.

Una porción de tierra plana es más aconsejable, aunque no se descarta la posibilidad de desplantar terrazas adaptadas al terreno.

b) El Drenaje. El drenaje inadecuado de agua puede causar daños en la constitución física del terreno. Consideremos por ejemplo un pedazo de tierra de 5 ha. con 3 ha. de invernaderos construidos y 1 ha. de construcción de caminos y áreas de estacionamiento. El 80% de la tierra es cubierto, y cuando llueve, la ha. restante tendrá que absorber toda el H_2O que era anteriormente absorbida por 5 ha. Los diagramas del drenaje y la capacidad del área serán cambiados radicalmente, así que para evitar problemas, deben ser analizados y diseñados correctamente.

c) Abastecimiento de Agua. La operación de un invernadero usa una gran cantidad de agua que ha sido estimada como 9.1 litros/m². El estudio del agua es también importante. Un nivel alto de sal puede causar problemas mayores en el cultivo de plantas.

d) Luz. La luz es muy importante para el cultivo de plantas y el sitio debe estar libre de obstrucciones.

Si el sitio está en un valle y el sol se pone tras las colinas a las 2:00 pm. todos los días, la variedad de

plantas que pueden ser cultivadas será limitada. Árboles, edificios y otras obstrucciones pueden causar sombras y deben ser detenidamente estudiadas.

e) Viento. Muchas localidades con perfectas condiciones de luz y drenaje tienen la desventaja de altos vientos dominantes. Los vientos durante el invierno incrementan el costo de la calefacción considerablemente. Las protecciones contra el viento deben ser consideradas.

3.- PLANTEAMIENTO INICIAL:

Después de haber checado todos estos factores y de tener el sitio exacto de localización, el siguiente paso es planear el trazo de toda la extensión del conjunto. Aun si el programa inicial es sólo para un invernadero o para x número de invernaderos, se planea y extiende todo el proyecto desde el principio. Esto asegurará que los caminos sean lo suficientemente anchos y la circulación del material y trabajo alrededor de los invernaderos sea funcional.

Muchos invernaderos alineados, formando filas sin jerarquías ni circulaciones entre ellos, muestran la carencia de toda planeación.

Se han construido cientos de invernaderos, cada uno de diferente forma, ángulo o tamaño, y cuando están finalmente construidos, la circulación y transportación se convierte en un problema. Es por eso, que el Estudio Inicial del Planteamiento y el Análisis de los Principios Básicos determinarán el éxito o fracaso del proyecto.

4.- CRITERIOS DE DISEÑO:

ORIENTACION:

Reducir la pérdida de energía calorífica ganada y aumentar la captación de luz solar en invierno, son los principios más importantes para el diseño de un invernadero. Para el mayor aprovechamiento de energía solar, la orientación debe ser este-oeste. (Fig. 1).

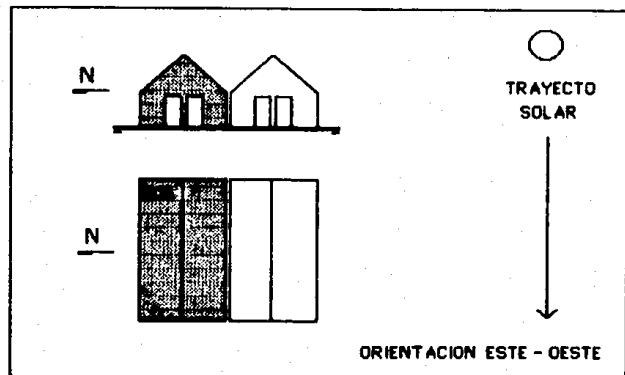


Fig. 1

Un experimento hecho en Inglaterra en 1970, comparó la luz y el desarrollo de cultivos entre un invernadero sencillo orientado este-oeste y dos multitramos (varios invernaderos unidos), uno orientado este-oeste y el otro norte-sur. Durante los meses de invierno, las casetas orientadas este-oeste tuvieron mayores niveles luminosos y produjeron más cosechas de tomates, lechugas y crisantemos. No hubo diferencias significativas durante la primavera, verano y otoño.

ANGULO DE INCIDENCIA:

La transmisión de luz solar através de vidrio u otros materiales translúcidos, es mejor cuando los rayos solares estan dirigidos hacia el ángulo correcto de la superficie. La siguiente tabla muestra la pérdida de luz por reflexión de varios ángulos de incidencia:

<u>ANGULO DE INCIDENCIA</u>	<u>% DE LUZ PERDIDA</u>
90 ⁰	0
60 ⁰	2.7
50 ⁰	3.4
40 ⁰	5.7
30 ⁰	11.2
20 ⁰	22.2
15 ⁰	30.0
10 ⁰	41.2

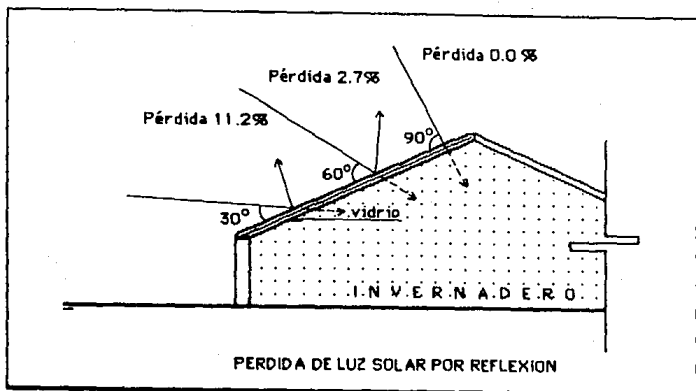


Fig. 2

CALCULOS DE INCLINACIONES, ALTURAS Y LARGOS DE LAS BARRAS DEL MARCO:

El primer paso consiste en conocer algunas dimensiones. En la fig. 3, "A", "B", y "C" son ángulos en grados; "a", "b", y "c" son longitudes en metros y "h" es la altura inicial del invernadero.

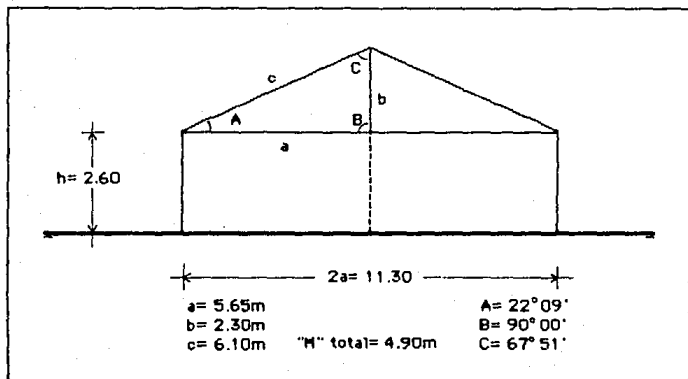


Fig. 3

Ejemplo:

Por lo general se parte de la amplitud o el ancho conocido ($2a=11.30m$), y un ángulo similar al de la latitud del lugar ($A=22.15^0$).

1) Para obtener "b" entonces: $Tan A = b/a$

$$Tan 22.15^0 = b/5.65$$

$$b = 5.65 (0.407080)$$

$$b = \underline{2.30m}$$

$$Si h = 2.60; h+b = 2.60+2.30$$

$$= \underline{4.90m} \text{ es la altura total.}$$

2) Para obtener "c" entonces: $Sen A = b/c$

$$Sen 22.15^0 = 2.30/c$$

$$c = 2.30/0.370326$$

$$c = \underline{6.10m}$$

SEPARACION DE ESTRUCTURAS.

Para evitar tener sombra de un invernadero en el otro, deben estar separados a una distancia apropiada, la cual puede ser calculada usando las dimensiones del triángulo anterior y considerando que el ángulo del sol el 21 de diciembre al medio día es de $\beta = 48^0$, entonces:

$$Tan \beta = H/y$$

$$\tan 48^\circ = 4.90/y$$

$$y = 4.90/1.1106125$$

$$y = \underline{4.41\text{m}}$$

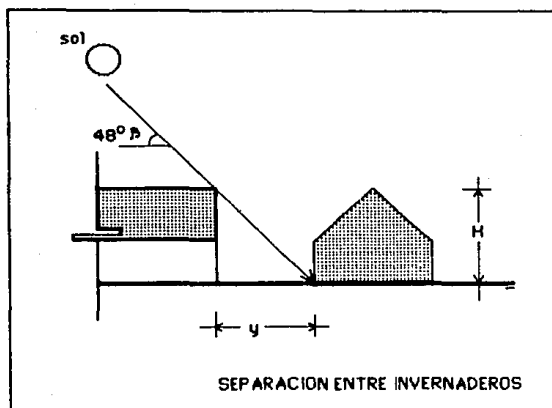


Fig. 4

PROTECCIONES CONTRA EL VIENTO:

Ha sido demostrado que un viento de 30 km/h puede duplicar la pérdida de calor en un invernadero comparado a una situación sin viento. Se utilizan materiales naturales, como árboles de hoja perenne, u hoja caduca, los cuales deben estar lo suficientemente alejados para que no produzcan sombra. Una barrera de árboles de 9 m. de altura proveen protección contra el viento efectiva para 270 m. en dirección del viento. Las barreras de defensa deben ser 50-60% porosas para mejores resultados.

INVESTIGACION DE CAMPO

SITUACION ACTUAL:

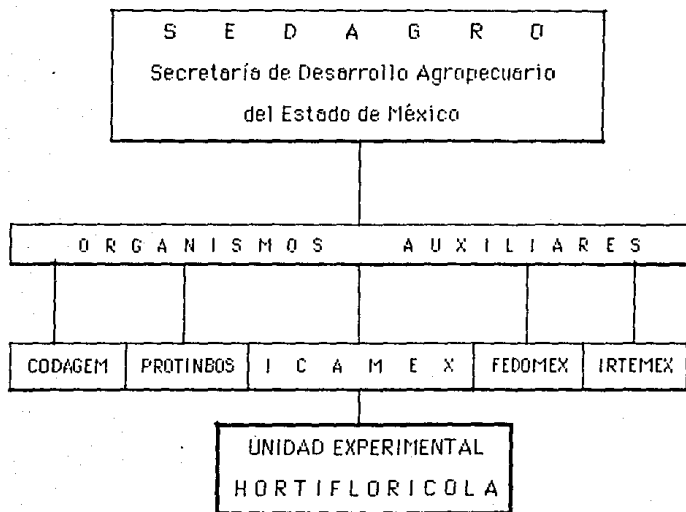
Ante la problemática de asentamientos humanos que afronta el sistema conurbado intermunicipal del valle Cuautitlán-Texcoco, el Gobierno del Estado de México ha establecido estrategias de desarrollo urbano previstas a corto y mediano plazo. Una de estas estrategias es el programa "Pinte su Raya", basado en acciones reguladoras para contener el crecimiento urbano; delimitación de áreas urbanizables, impulso y regularización del crecimiento de centros de población estratégicos, apoyo a las actividades Agropecuarias y Agroindustriales, Forestales y Turísticas de las regiones y municipios.

Dentro del Sistema de Planeación Municipal de Desarrollo Urbano de Naucalpan de Juárez, en donde se abordan las problemáticas específicas para cada localidad, se establecieron límites de crecimiento mediante: Postes, Bardos, Hitos, Mojoneras, Ríos, Barreras de Arboles, Campos Deportivos, Parques, Panteones, Granjas Agrícolas, e Invernaderos. Estos dos últimos son importantes, no sólo porque sirven para delimitar la zona urbana, sino también para la generación de recursos agrícolas necesarios para la entidad.

Debido a la necesidad de apoyo y asesoramiento, principalmente a productores de hortalizas y flores, se

creó en 1965 el primer Centro de Investigación y Capacitación Hortiflorícola, ubicado en San Antonio de la Isla, Edo. de México. Por tal motivo, y debido a su gran aportación para el desarrollo y modernización del campo, se requieren construir unidades similares tomando en consideración las experiencias de campo obtenidas durante el funcionamiento de dicho centro.

El siguiente esquema muestra la estructura de organización actual con la que cuenta el Gobierno del Estado de México, ubicando el sitio del presente proyecto:

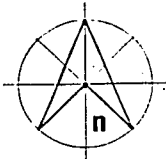
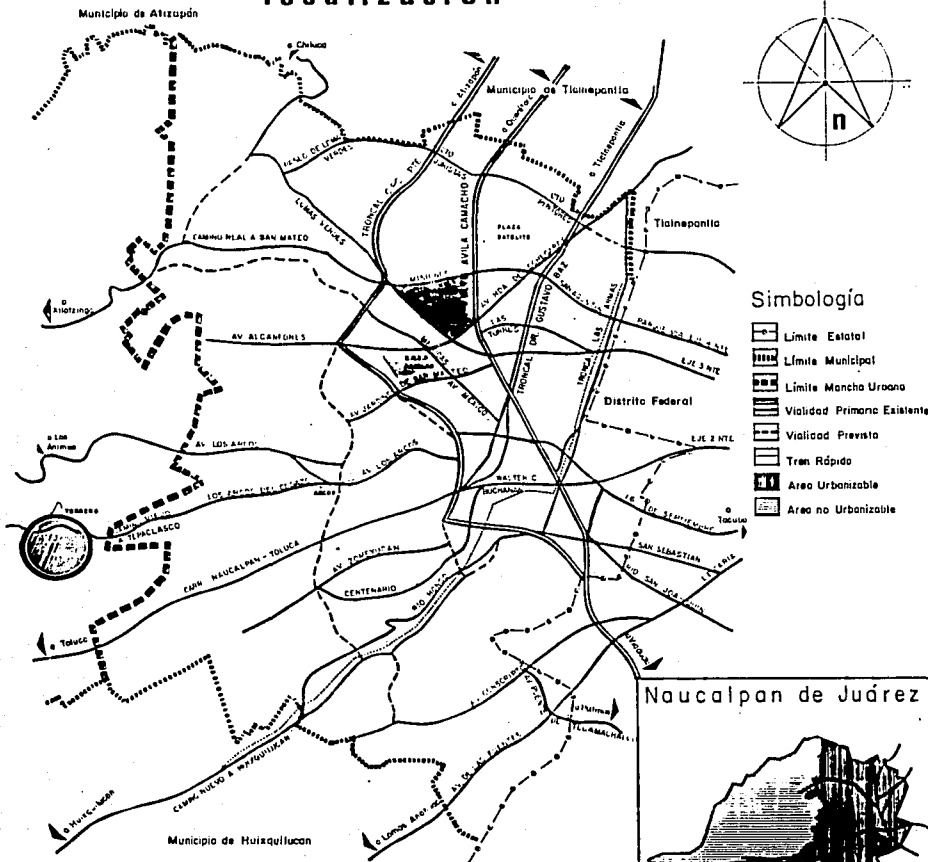


Nota:

Uno de los fines de este proyecto consiste en aportar una base para el futuro desarrollo de nuevos proyectos similares al presente, en diferentes regiones del Estado de México.

ESTADO DE MEXICO

localización



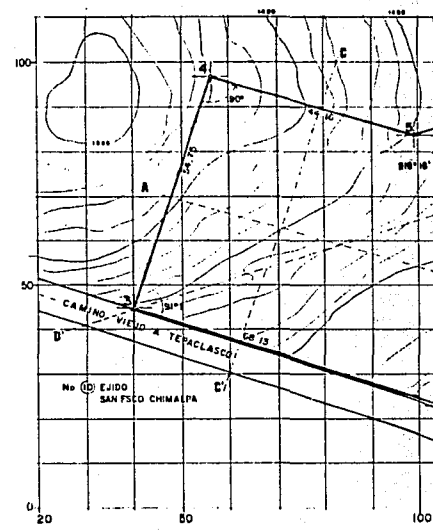
Simbología

- Límite Estatal
- Límite Municipal
- Límite Mancha Urbana
- Vialidad Primaria Existente
- Vialidad Prevista
- Tran Rápido
- Área Urbanizable
- Área no Urbanizable

Naucalpan de Juárez



naucalpan...



Planilla Analítica

LADOS	DIST.	RBOS. C	SENOS	COSENOS	+ E	- W
Est. PV						
1 2	50.82	N 83° 20' W	0.894284	0.447489		45.84
2 3	88.43	N 71° 22' E	0.947583	0.319511		84.56
3 4	54.75	N 17° 24' E	0.299041	0.954240	15.37	
4 5	44.16	S 72° 36' E	0.972506	0.299041	42.95	
5 6	56.52	N 71° 08' E	0.848274	0.323567	83.48	
6 7	58.61	S 18° 52' E	0.323567	0.946274	18.95	
7 1	51.20	S 25° 03' W	0.425409	0.909939		21.68
ΣL	384.29				131.78	131.78

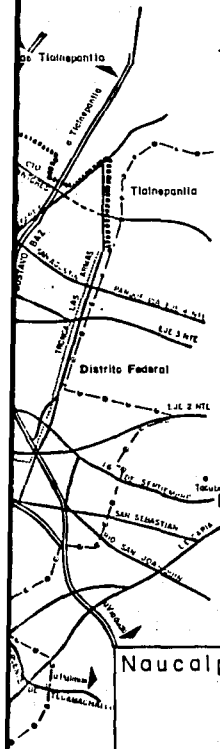
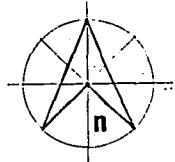
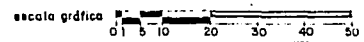
$K = \frac{0.03}{131.78} \cdot \frac{0.03}{131.78} = 0.000114$ $E = +0.03$
 $Ky = \frac{0.03}{115.08+115.08} \cdot \frac{0.03}{230.1} = 0.000130$ $E = +57.91$

TESIS PROFESIONAL
 SERGIO MARTINEZ FRANCO
 8253221-3
ARQUITECTURA

**unidad experimental
 hortiflorícola**
 NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

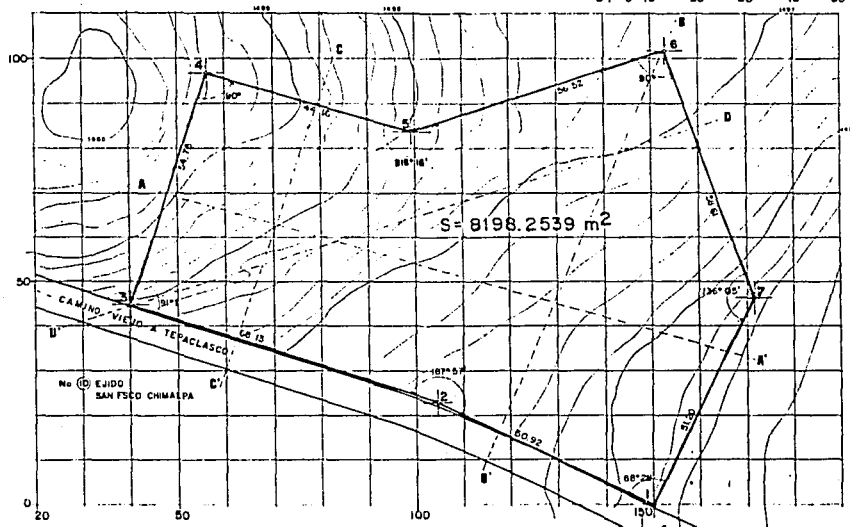
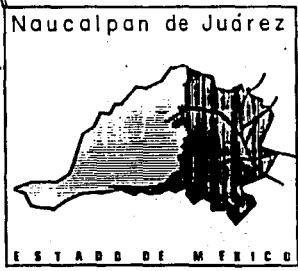
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

levantamiento planimétrico y altimétrico



Simbología

- Límite Estatal
- Límite Municipal
- Límite Mancha Urbana
- Viaducto Primario Existente
- Viaducto Previsio
- Tren Rápido
- Área Urbanizable
- Área no Urbanizable



Planilla Analítica

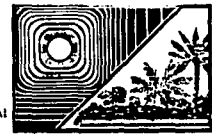
LADOS	EST. PV.	DIST.	RBOS. C.	SENO S	COSENO S	+ E	- W	+ N	- S	CORREC.		+ E	- W	+ N	- S	COORDENADAS		
										X	Y					X	Y	X
1	2	30.82	N 83° 29' W	0.894284	0.447489	45.94	22.78			-0.01	-0.00	45.93	22.78			150.0	0	
2	3	68.13	N 71° 22' W	0.947583	0.319511	64.56	21.77			-0.01	-0.00	64.55	21.77			104.47	22.79	
3	4	54.75	N 17° 24' E	0.299041	0.954240	16.37		52.24		0.00	-0.01	16.37		52.25		58.92	44.86	
4	5	44.16	S 77° 36' E	0.972506	0.289041	42.95			13.21	0.00	-0.00	42.95		13.21		96.28	86.78	
5	6	56.52	N 71° 08' E	0.948274	0.323367	53.48		18.28		+0.01	-0.00	53.49		18.28		99.24	83.88	
6	7	38.61	S 18° 32' E	0.323367	0.948274	18.95			55.46	0.00	-0.01	18.95		55.47		152.73	101.86	
7	1	31.20	S 20° 03' W	0.423409	0.905939		21.68		46.58	0.00	-0.01		21.68	46.59		171.68	46.59	
EL = 384.29						151.78	151.78	118.08	118.05	0.05	0.05	151.76	151.76	118.07	118.07			

$K = \frac{0.03}{131.75} = \frac{0.03}{151.76} = 0.00014$
 $K_j = \frac{0.03}{115.08} = \frac{0.03}{150.0} = 0.000150$

$E_s = 0.05$
 $E_T = 9.1 / 18 = 0.50424$

$Pr = \frac{385.28}{0.0424} = 9065.84$

dad experimental
r t iflorícola
PAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



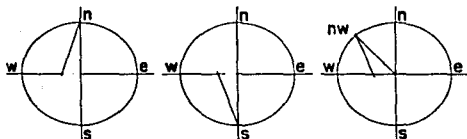
UBICACION Y TOPOGRAFIA DEL TERRENO

PI-1

ESCALA GRAFICA: 1:5000

vientos dominantes

Velocidad media
8.1 m/seg.



junio
julio

enero
febrero
marzo
abril
mayo
septiembre
octubre
noviembre
diciembre

agosto

CLIMA :

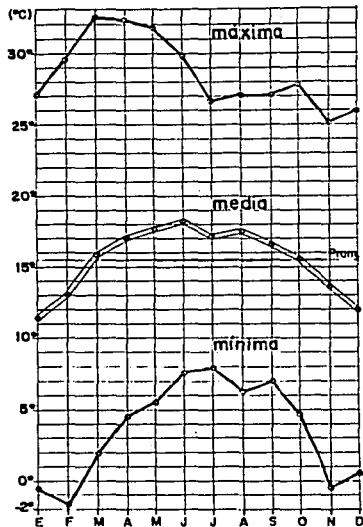
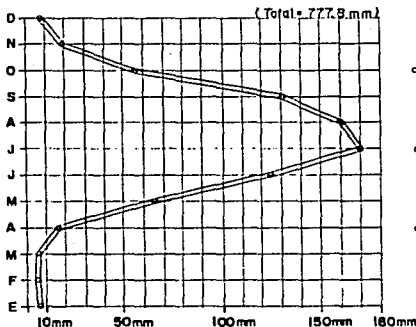
Lat. 19° 30' n.

TEMPLADO SUBHUMEDO CON LLUVIAS
EN VERANO (VERANO FRESCO Y LARGO)
TEMP. CON Poca OSCILACION TERMICA.

Long. 99° 18' w.

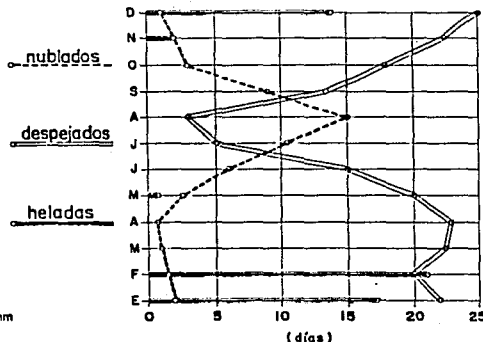
Alt. 2500msnm

precipitación pluvial



temperaturas

clima

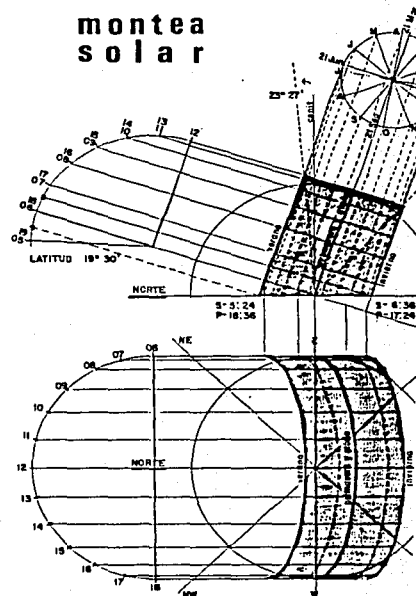


acimut

(en gra)

h. m.	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ene	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Feb	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Mar	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Abr	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
May	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Jun	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Jul	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Ago	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Sep	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Oct	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Nov	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Dic	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111

montea solar



TESIS PROFESIONAL

S E R G I O
M A R T I N E Z
F R A N C O

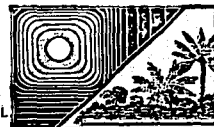
8 2 5 3 2 2 1 - 3

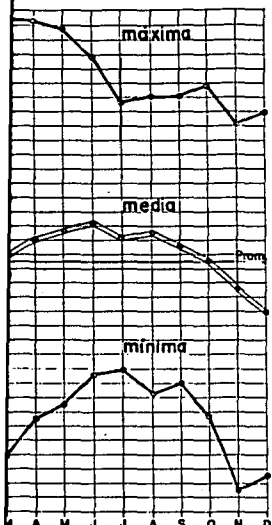


unidad experimental
hortiflorícola
NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



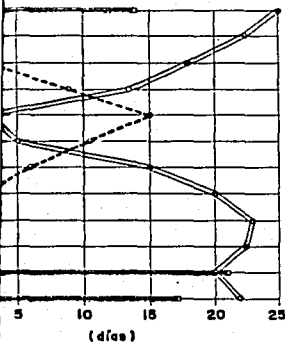
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA





temperaturas

ma



experimental
florícola
JUAREZ, EDO. DE MEXICO

acimut

(en grados)

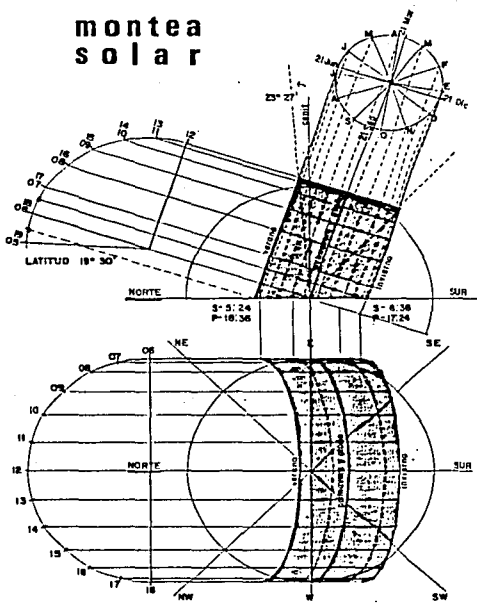
h	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
06	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
07	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
08	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
09	100	100	100	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	100	100	100
11	100	100	100	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	100	100	100
13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

altura

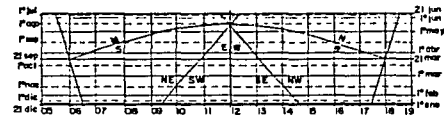
(en grados)

h	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
06	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
07	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
08	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
09	100	100	100	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	100	100	100
11	100	100	100	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	100	100	100
13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

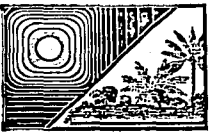
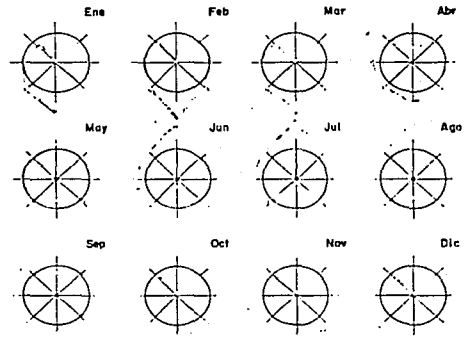
montea solar



asoleamiento



cardioides



ROSE	ANDROPE	CLAVI
MEDIO FISICO		PI-2
ESCALA GRAFICA:	COPIAS:	FECHA:
1:10000	10	1950

UNIDAD EXPERIMENTAL HORTIFLORICOLA

S.U.T.

SERVICIOS

SECUENCIA	FENOM. OBSERVADO	C A U S A	E F E C T O	EVALUACION
MEDIOS	Conclusiones sobre el S.S. tratado. Resumen.	Descripción de los Factores de Origen.	Posibilidades de adecuación del S.S. tratado con cada medio.	1.0 Adecuado 0.5 Indefinido 0.0 Inadecuado
M-1 SOCIAL	El 80% de la población cuenta con energía eléctrica. El 70% cuenta con el servicio de agua potable.	Por el crecimiento tan desordenado y una inadecuada planificación técnica.	Existe una gran demanda en el servicio de agua potable en diversas zonas de la población.	0.5
M-2 ECONOMICO	La dotación de servicios le realice el municipio. Se están realizando proyectos para detener la mancha urbana.	Avance lento por falta de recursos económicos y por una falta de concertización de parte de la iniciativa privada y autoridades.	Provoca que los servicios sean cada vez más inadecuados.	0.5
M-3 CLIMATICO	Templado Subhúmedo con lluvias en verano. (ver gráficas)	Por localización Geográfica. (Latitud y Altura)	La estación meteorológica en donde existen datos actualizados corresponde a la misma que del municipio de Naucalpan de Juárez.	1.0
M-4 TECNOLOGICO	La energía eléctrica, alcantarillado, y agua potable están previstos dentro de los programas del plan: " Pinte su Raya "	Se debe a un estudio, no solamente del municipio de Naucalpan, sino en conjunto con otros del Estado de México.	Soluciones acordes con los problemas actuales y futuros del municipio.	0.5
M-5 POLITICO	El área urbana está acabando con las actividades y producción del campo.	El crecimiento desordenado por falta de planificación.	Irregularidades en los servicios urbanos. Problemas de tenencia de tierras. Actividades del campo reducidas notoriamente.	0.0
M-6 URBANO	Trazo irregular de calles. Lotificación en terrenos ejidales.	Falta de planificación. Por problemas de tipo político y especulación de las tierras.	La infraestructura es poco funcional.	0.5

S.U.T. = SISTEMA URBANO TRATADO
S.S. = SUBSISTEMA

UNIDAD EXPERIMENTAL HORTIFLORICOLA				S.U.T. HABITACIONAL
SECUENCIA	FENOM. OBSERVADO	CAUSA	EFEECTO	EVALUACION
MEDIOS	Conclusiones sobre el S.S. tratado. Resumen.	Descripción de los Factores de Origen.	Posibilidades de adecuación del S.S. tratado con cada medio.	1.0 Adecuado 0.5 Indefinido 0.0 Inadecuado
M-1 SOCIAL	Los factores de asentamientos provienen de la zona metropolitana y del campo, con un prom. de 5 miembros por familia.	El desarrollo cultural enajenado a las políticas de desarrollo de la fuerza (Población económicamente activa). Capital dependiente.	Alta Inmigración : 28.4% Nacidos en el Municipio. 70.1% Nacidos en otras Entidades. 1.5% Extranjeros.	0.5
M-2 ECONOMICO	La habitación en general cuenta con un porcentaje de 3 recámaras. Construcciones incompletas.	Explotación de la fuerza de trabajo en relación a la plusvalía de la mercancía en apoyo a la vivienda. Falta de Planificación	Produce el hacinamiento humano en zonas conurbadas y el crecimiento desordenado provocado por dejar en el archivo proyectos positivos.	0.5
M-3 CLIMATICO	Templedo Subhúmedo con lluvias en verano. (ver gráficas)	Por la Localización Geográfica. (Latitud y Altura)	Determina una Tipología Arquitectónica enfocada tanto a la protección contra el clima como el aprovechamiento del mismo.	1.0
M-4 TECNOLOGICO	Predominan las construcciones a base de tabique y block. Sistema constructivo tradicional.	La división de trabajo social dentro del sistema capitalista obliga a ejercer el trabajador el doble papel de explotado.	Construcciones eficientes para la zona. Tecnología artesanal e Industrial.	1.0
M-5 POLITICO	Solo influye en conjuntos habitacionales, en restricciones de altura y uso del suelo.	La planificación sólo contempla la regiones que generan aplicación del capital invertido en viviendas.	No existen canales permanentemente abiertos para un buen asesoramiento.	0.5
M-6 URBANO	Trazo desordenado, consecuencia del crecimiento desorbitado de la población.	Carencia de ejecución de Planes y Proyectos. Creación de intereses personales sin consideración ni conciencia.	La anarquía está determinada por las leyes de ganancia del capital. (Propiedad Privada)	0.5

S.U.T. = SISTEMA URBANO TRATADO
S.S. = SUBSISTEMA

UNIDAD EXPERIMENTAL HORTIFLORICOLA				S.U.T. ESCOLARIDAD
SECUENCIA	FENOM. OBSERVADO	C A U S A	E F E C T O	EVALUACION
MEDIOS	Conclusiones sobre el S.S. tratado. Resumen.	Descripción de los factores de Origen.	Posibilidades de adecuación del S.S. tratado con cada medio.	1.0 Adecuado 0.5 Indefinido 0.0 Inadecuado
M-1 SOCIAL	En el municipio existen centros de enseñanza Básica, Media, Escuelas Técnicas y Universidades demasiado dispersas.	Alta población en edad escolar en todos los niveles.	Más del 15% de la población sea analfabeta. Provoca que los ejidos se descuiden por la emigración de los campesinos a las ciudades.	0.5
M-2 ECONOMICO	Se observa que la mayoría de las escuelas de nivel medio son por cooperación.	El déficit de maestros para la educación gratuita es muy alto.	No es adecuado es necesario estudiar este aspecto más profundamente.	0.0
M-3 CLIMATICO	Templado Subhúmedo con lluvias en verano. (ver gráficas)	Por Localización Geográfica. (Latitud y Altura)	La construcción obedece al factor climático y debe considerarse en el Proyecto.	1.0
M-4 TECNOLOGICO	Adecuado en la mayoría de los centros de enseñanza. Presentan aspectos tradicionales técnicos y constructivos.	Por las diferentes soluciones realizadas por la S.O.P. y organismos similares.	Determina la Tipología de la Construcción.	1.0
M-5 POLITICO	El Estado promueve la construcción de centros educativos, pero habría que establecer centros más productivos.	A causa del sistema político existente.	Permite que se eleve la capacidad del individuo de tener un mayor nivel económico, cultural y de trabajo.	1.0
M-6 URBANO	Disperso. Se nota la carencia de planeación a nivel escolar.	Especulación de los terrenos de mayor valor comercial. Es necesario construir rápido en terreno barato.	Genera que el municipio cuente con mayores servicios de infraestructura para la comunidad.	0.5

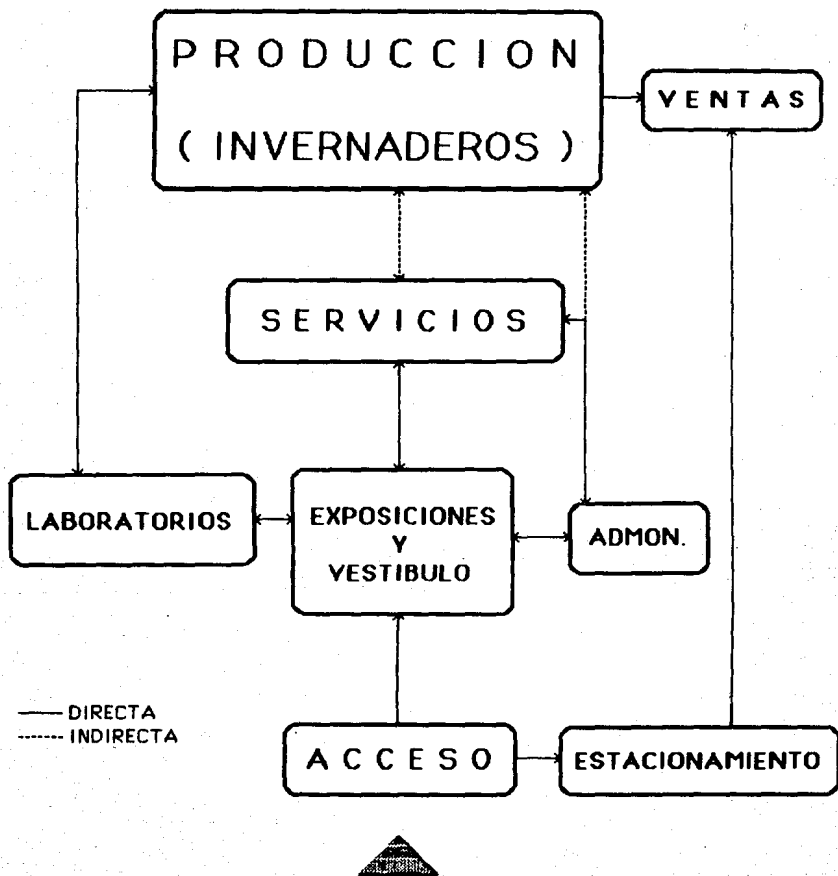
S.U.T. = SISTEMA URBANO TRATADO
S.S. = SUBSISTEMA

UNIDAD EXPERIMENTAL HORTIFLORICOLA				S.U.T.	TRABAJO
SECUENCIA		FENOM. OBSERVADO	CAUSA	EFEECTO	EVALUACION
MEDIOS		Conclusiones sobre el S.S. tratado. Resumen.	Descripción de los Factores de Origen.	Posibilidades de adecuación del S.S. tratado con cada medio.	1.0 Adecuado 0.5 Indefinido 0.0 Inadecuado
M-1	SOCIAL	Los ingresos por familia son bajos en los casos en que el jefe de familia realice el trabajo él solo.	Comercial y Agrícola. Falta de capacitación técnica y falta de centros de producción que generen fuentes de trabajo.	Se puede resolver mediante la capacitación y asesoramiento tecnológico.	0.0
M-2	ECONOMICO	De la población económicamente activa, solo un pequeño porcentaje, se dedica a las actividades agrícolas.	Por la escasez tecnológica y falta de asesoramiento técnico.	Emigración de la juventud debido a la escasez de trabajo. Solución: Mediante la Capacitación.	0.0
M-3	CLIMATICO	Templado, Subhúmedo con lluvias en verano. (ver gráficas)	Por localización Geográfica. (Latitud y Altura)	Determina el tipo de vestido para la protección contra el clima, (industria textil).	1.0
M-4	TECNOLOGICO	Bajo por falta de conocimientos de realidades técnicas existentes.	Falta de recursos económicos y centros de enseñanza.	Enseñanza mediante la PRODUCCION.	0.5
M-5	POLITICO	La situación es aguda por parte de centros de producción, se está proponiendo la creación de CENTROS DE TRABAJO.	Sistema jurídico, político-capitalista.	Notorio, la solución se dará con la ayuda del Estado y la iniciativa privada.	0.5
M-6	URBANO	En la zona existen pocas industrias de producción de tipo agropecuario.	No existe un desarrollo de tipo industrial, puesto que hace falta infraestructura.	Es necesaria la creación de nuevas FUENTES DE TRABAJO.	0.5

S.U.T. = SISTEMA URBANO TRATADO
S.S. = SUBSISTEMA

DESARROLLO DEL PROYECTO

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



PROGRAMA ARQUITECTONICO

AREA
en m²1.- AREA DE PRODUCCION.

1.1. PRODUCCION DE FLOR.....	811.20
1.2. COLUMNAS HIDROPONICAS.....	811.20
1.3. HIDROPONIA ABIERTA.....	783.00
1.4. MULTIPLICACION DE VARIEDADES.....	324.00
1.5. CULTIVO EN TUNELES.....	669.00
1.6. CISTERNAS.....	18.00

2.- LABORATORIOS.

2.1. LAB. DE MICROPROPAGACION DE PLANTAS.....	44.80
Incubación.....	6.88
Cultivo.....	5.75
Privado.....	8.97
2.2. LAB. DE FITOPATOLOGIA.....	40.96
2.3. LAB. DE SUELOS Y AGUAS.....	40.96
2.4. LAB. POSTCOSECHA E INDUSTRIALIZACION.....	35.84
2.5. CUBICULOS DE INVESTIGACION.....	35.84

	AREA en m ²
<u>3.- ADMINISTRACION.</u>	
3.1. DIRECCION.....	9.50
Sanitario.....	3.50
3.2. SECRETARIA.....	4.38
3.3. SALA DE RECEPCION.....	10.60
3.4. CONTABILIDAD.....	4.00
Auxiliar.....	2.56
3.5. JEFE DE SERVICIOS AL PUBLICO.....	4.00
Auxiliar.....	2.56
3.6. JEFE DE INVESTIGACION.....	4.00
3.7. AULA DE USOS MULTIPLES.....	69.00
Proyecciones.....	7.82
3.8. INTENDENCIA.....	9.70

4.- SERVICIOS.

4.1. EXPOSICIONES.....	157.00
4.2. SANITARIOS.....	32.72
Hombres	
Mujeres	

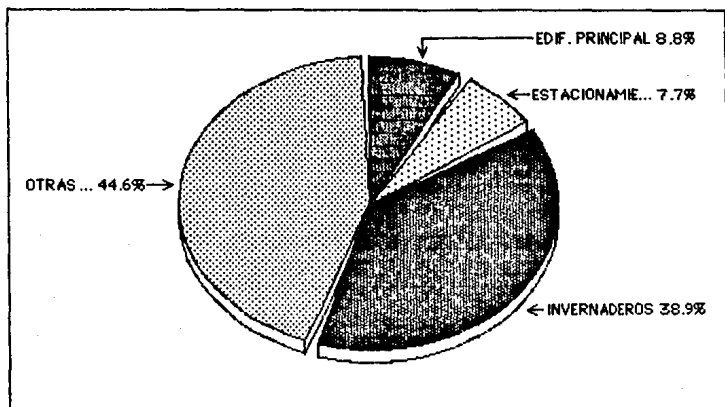
	AREA en m ²
4.3. CIRC. Y ACCESO.....	140.85
4.4. COCINA.....	18.68
4.5. COMEDOR.....	55.36
4.6. ASEO Y MANTENIMIENTO.....	1.80
4.7. BODEGA.....	11.29

5.- OTRAS OBRAS.

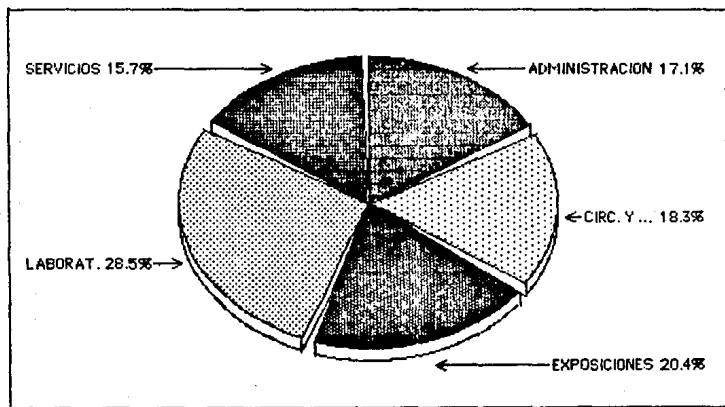
5.1. ESTACIONAMIENTO.....	675.00
5.2. ACCESO Y CONTROL.....	68.00
Almacén de jardinería	
Caseta y Sanitario.....	5.70
5.4. CASETAS DE VENTAS (2).....	25.00
5.5. BODEGA.....	12.50
5.6. TANQUE ELEVADO.....	5.00
5.7. CISTERNA.....	27.00
5.8. CIRCULACIONES.....	1247.00
5.9. PLAZA.....	270.48
5.10. JARDINES Y AREAS VERDES.....	1585.00

AREA TOTAL APROXIMADA..... 8.107.40 m²

PORCENTAJE DE AREAS



C o n j u n t o



Edificio Principal

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El conjunto se ha solucionado a base de terrazas adaptadas a las condiciones naturales del terreno. Consta principalmente de cuatro elementos :

1. PORTICO DE ACCESO
2. EDIFICIO PRINCIPAL
3. INVERNADEROS
4. CASSETAS DE VENTAS

Estos elementos en combinación con las circulaciones, áreas verdes y otras obras como son el estacionamiento, el tanque elevado, la bodega etc., hacen la síntesis de la Composición Arquitectónica.

Se ha procurado tener circulación de vehículos en un solo sentido, así como el control único de entrada y salida de éstos. Asimismo se observa una variación de 45° en el eje de trazo SW-SE que caracteriza el proyecto, esta distinción, permite la óptima utilización de la superficie del predio.

1. PORTICO DE ACCESO :

El pórtico de entrada es un cuerpo alargado y alineado al eje de composición del conjunto. Debajo de éste está la caseta de vigilancia y los abatimientos metálicos

manuales para entrada y salida de vehículos.

Se utilizó el espacio de los intervalos del pórtico de entrada para el guardado de utensilios de jardinería.

El acceso peatonal, que desemboca directamente en el acceso principal del edificio administrativo, pasa también a través del pórtico de entrada.

2. EDIFICIO PRINCIPAL :

Por su importancia y relación con los demás elementos, el edificio se ubicó en el núcleo del conjunto. La Planta de éste, es de forma triangular, en la que se advierten el acceso principal al edificio, dos accesos secundarios y cuatro zonas :

- e) Administración
- b) Laboratorios
- c) Servicios
- d) Exposiciones

a) Administración.

Esté localizado en el ala SE del edificio, incluye las necesidades administrativas requeridas, además cuenta con un aula de usos múltiples con capacidad para 35 personas y cuarto de proyecciones.

b) Laboratorios.

Constituyen toda el ala SO y parte de la norte. En

esta sección se aplican los métodos científicos correspondientes para cada laboratorio.

El laboratorio de Micropropagación es el encargado de producir plantas libres de patógenos, lo cual implica un local de incubación, otro de cultivo y un privado para control del laboratorio e higiene del producto.

En el laboratorio de Postcosecha e Industrialización, se realizan experimentos con vegetales cosechados para crear nuevos productos como mermeladas o conservas.

Los estudios y análisis de enfermedades o plagas de las plantas se llevan a cabo en el laboratorio de Fitopatología. De manera similar se opera en el laboratorio de Suelos y Aguas.

Los cubículos de investigación son los que se encargan de llevar el control y la dirección de los laboratorios anteriores.

c) Servicios.

Los servicios con los que cuenta la unidad se han situado en el ala norte de edificio. Este cuerpo está frente a la plaza, en cuyo centro se observa una de las dos casetas de ventas.

El comedor de autoservicio, se diseñó para una capacidad de 35 comensales, más 1/3 de dicha área para la cocina, que tiene acceso desde el exterior. Se optó por llevar falso plafón en esta última, en los sanitarios públicos así como en los locales de cultivo, incubación y

también en el aseo, debido entre otras razones a la extracción y acondicionamiento del aire.

d) Exposiciones.

Finalmente el área de Exposiciones se encuentra en el centro del edificio, formando un atrio triangular, rodeado de las circulaciones y cubierto por una estructura metálica singular que sirve como un gran domo. Esta zona funciona frecuentemente como vestíbulo.

3. INVERNADEROS :

En la disposición de los invernaderos, se ha buscado una orientación adecuada para el mejor aprovechamiento del asoleamiento y la ventilación.

Los invernaderos se han clasificado en cinco grupos, según la función que desempeñan :

El primero comprende la PRODUCCIÓN DE FLOR, en donde se cultivan primordialmente el clavel, esqueje de clavel, crisantemos, gerberas y otras especies de flores comerciales.

El segundo grupo lo constituye la PRODUCCIÓN EN COLUMNAS, su principal característica radica en la aplicación vertical en cilindros cultivables, de ciertos vegetales como la fresa, tomate y acelga entre otros.

La HIDROPONIA ABIERTA es el tercer grupo. Es el

lugar en donde se desarrollan con más intensidad investigaciones de campo y experimentos de proyectos involucrados con la Hidroponia.

El cuarto grupo o MULTIPLICACION DE VARIEDADES es el sitio destinado para que dé inicio la germinación de las plantas que serán transplantadas en pocos días.

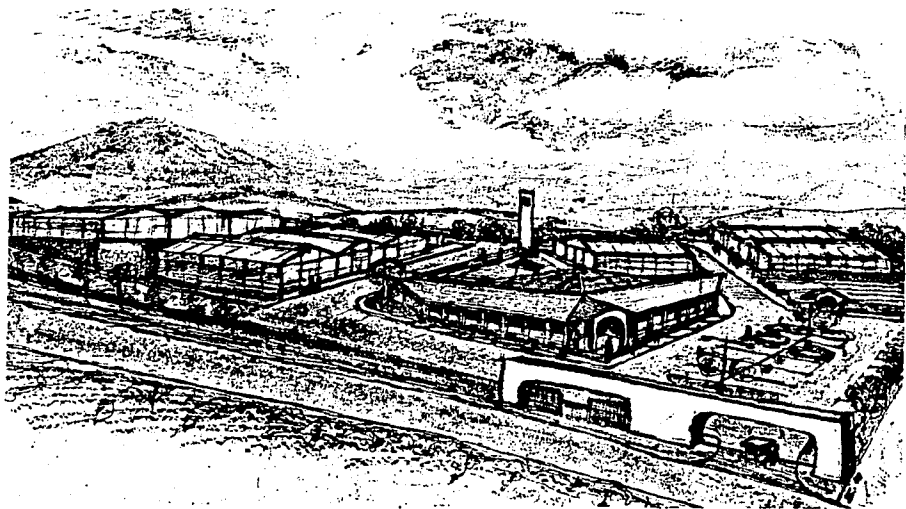
El último grupo lo conforman la serie de invernaderos Tipo TUNEL, de estructura metálica semicircular de 1.50m de altura, en los cuales se cultivan un sinnúmero de hortalizas.

Los cuatro primeros grupos de invernaderos son de estructura de madera en forma convencional. Miden 4.90m de alto, compuestos por una cubierta plástica térmica transparente.

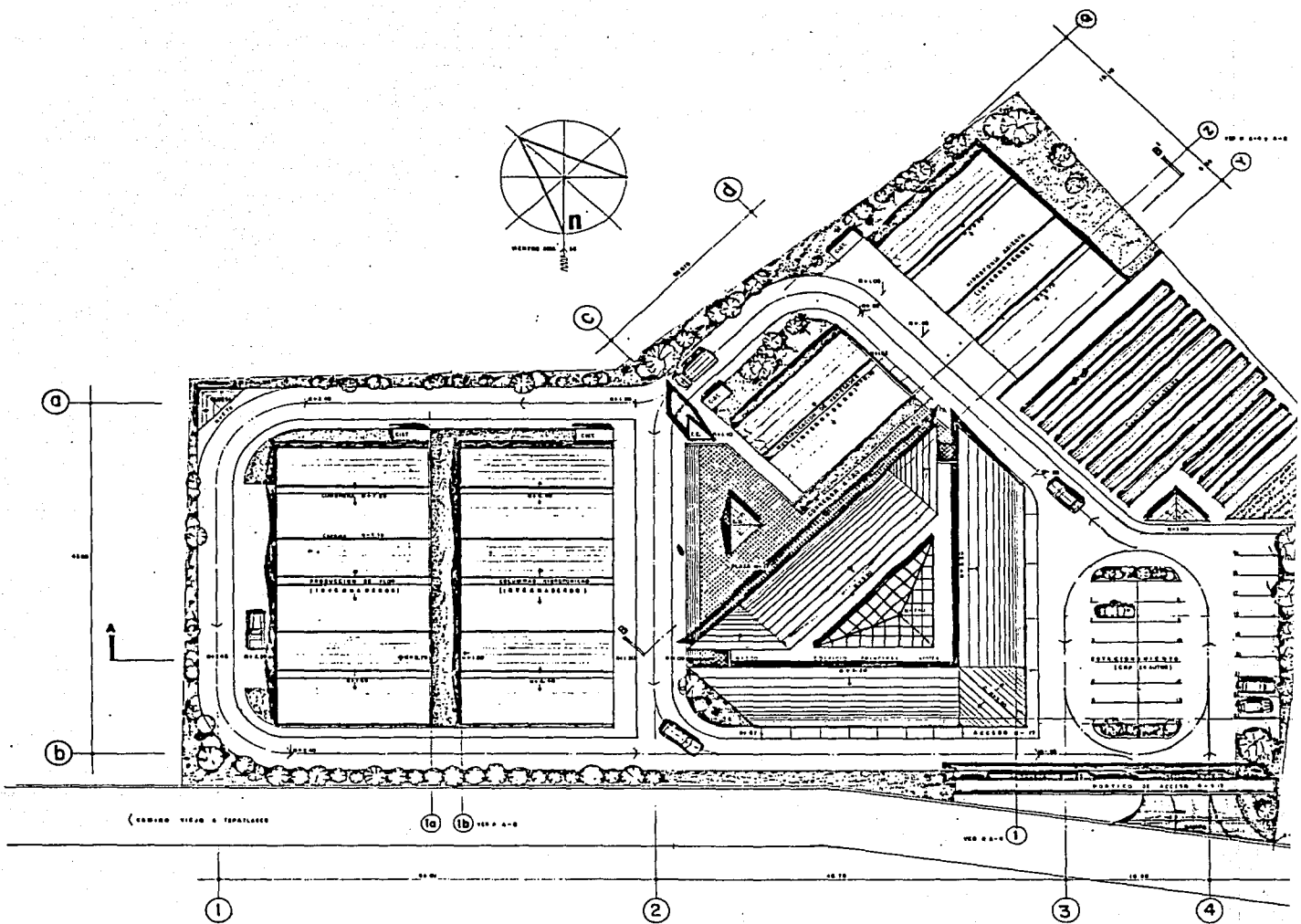
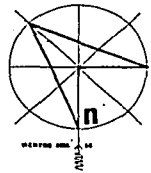
4. CASETAS DE VENTAS :

La producción está destinada para ser vendida mediante convenios de comercios preestablecidos. La entrega se hace directamente en el invernadero el día de la cosecha. También puede ser comprada por el público e inclusive por los propios empleados de esta unidad por medio de cualquiera de las dos casetas de ventas, una localizada en la plaza y la otra frente al estacionamiento.

*El mismo criterio de diseño se implantó a la bodega situada en la parte alta del conjunto.



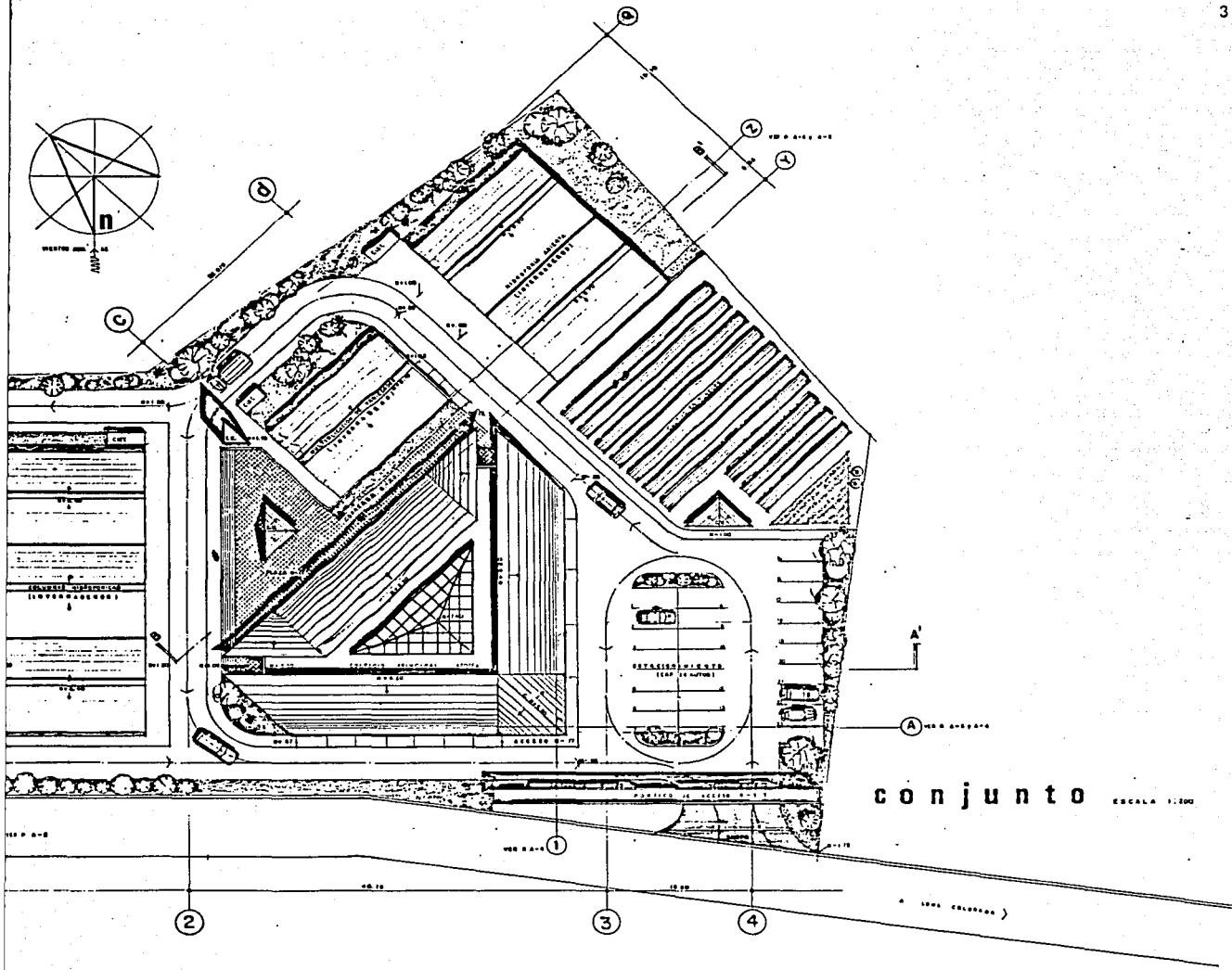
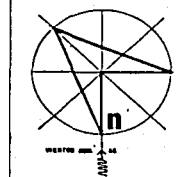
CROQUIS PERSPECTIVO



TESIS PROFESIONAL
 SERGIO MARTINEZ FRANCO
 8253221-3
 ARQUITECTURA

unidad experimental
 hortiflorícola
 NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA



conjunto ESCALA 1:200

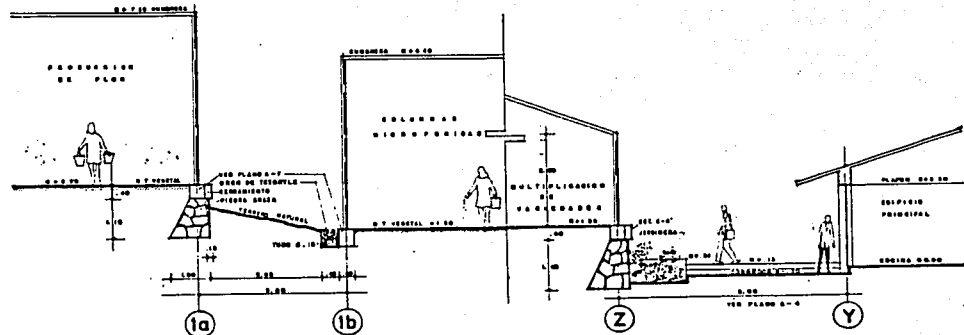
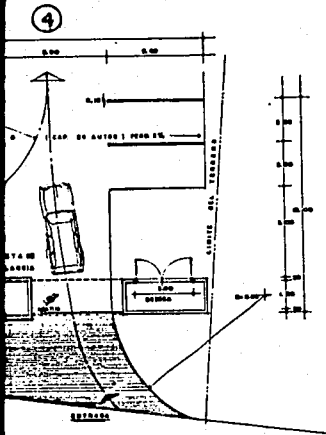
id experimental
t iflorícola
N DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MEXICO

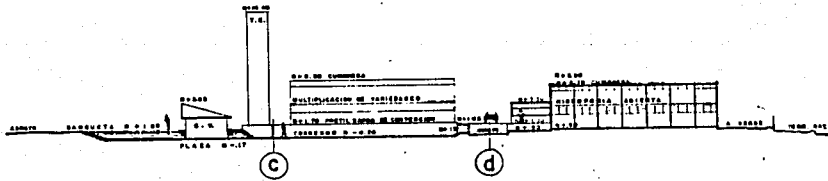
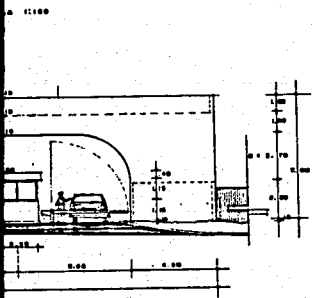


	NOMBRE PLANTA DE CONJUNTO		CLASE: A-1
	ESCALA GRAFICA: 	COPIAS: EN DIBUJO	FECHA: 12/04/56

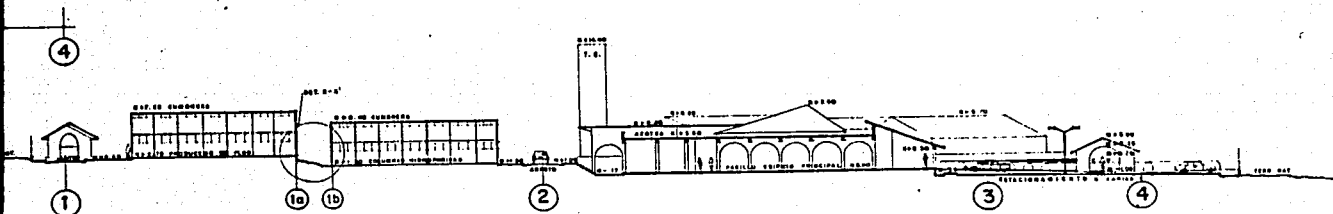


detalle x-x' ESCALA 1:20

detalle y-y' ESCALA 1:20

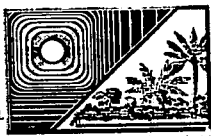


sección B-B' TRANSVERSAL ESCALA 1:200

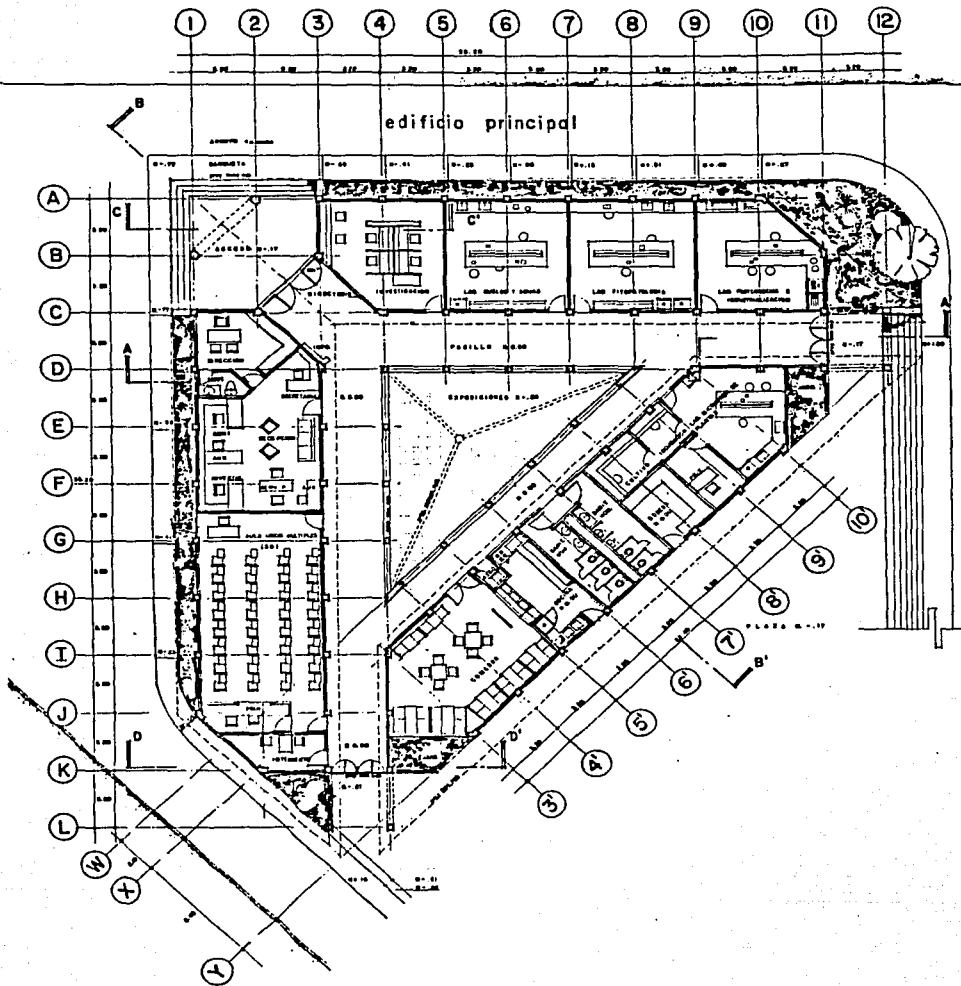


sección A-A' LONGITUDINAL ESCALA 1:200

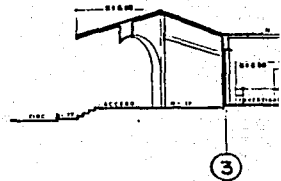
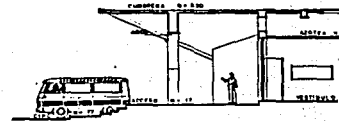
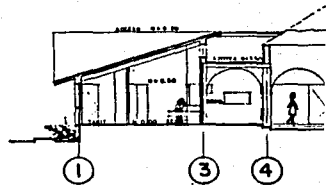
Experimental
Florícola
de Juárez, Edo. de México



	NOMBRE: CORTES Y DETALLES DEL CONJUNTO	CLAVE: A-2
	ESCALA GRÁFICA: INDICADA	CUBIERTA: EN METROS



planta n.0.00

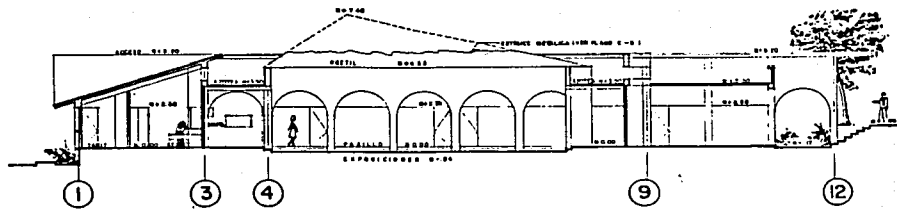
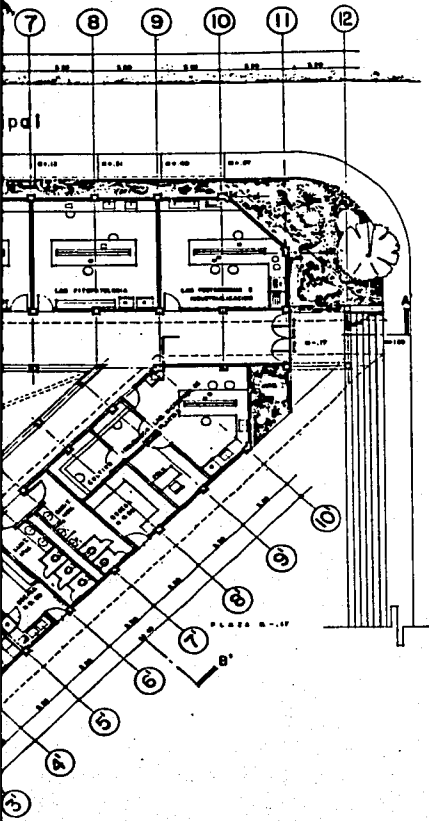


corte c-c'

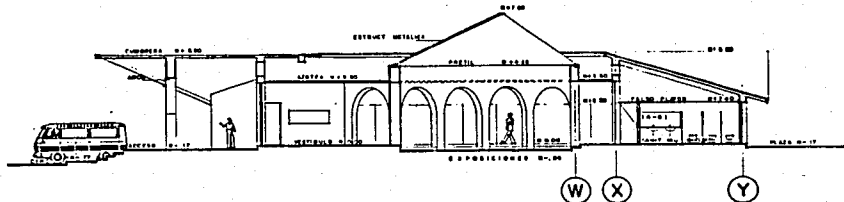
<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>SERGIO MARTINEZ FRANCO</p> <p>8253221-3</p>	<p>ARQUITECTURA</p>
---	---------------------

unidad experimental
hortiflorícola
NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

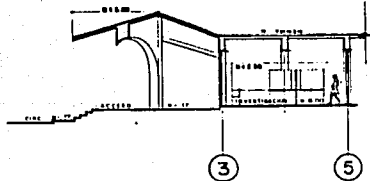
UNIVERSIDAD NACIONAL
ACYINNA



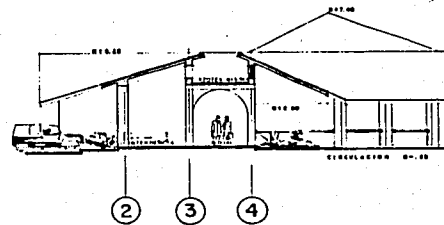
corte A-A'



corte B-B'



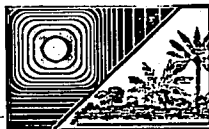
corte C-C'



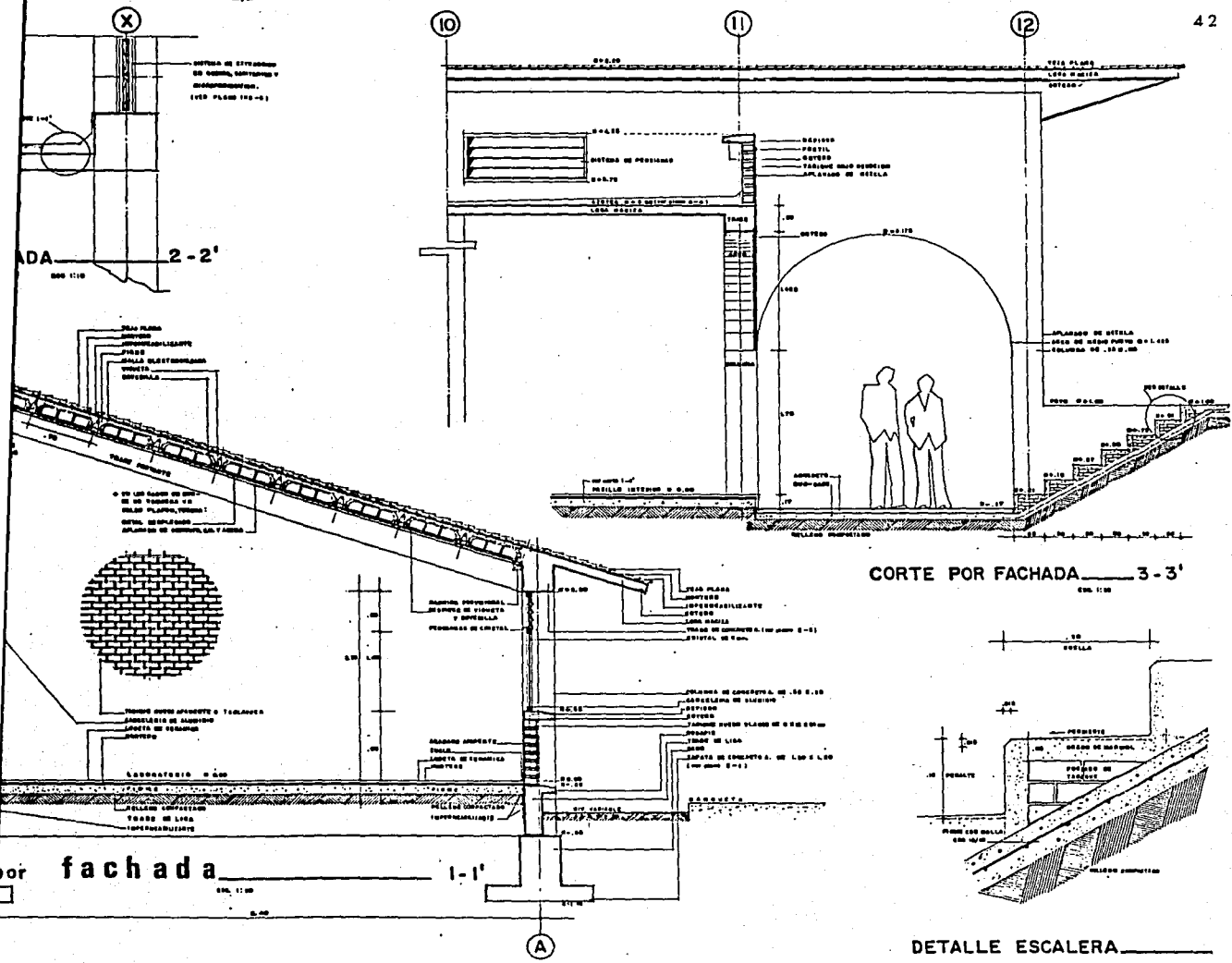
corte D-D'

n.0.00

idad experimental
 prt iflorícola
 CALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



	NOMBRE EDIFICIO PRINCIPAL PLANTA N.0.00 Y CORTES	CUBIERTA A-3
	ESCALA GRÁFICA: 1/1000 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	E. O. S. T. C. B. EN DISEÑO 11/1967/67

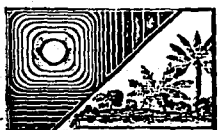


por fachada 1-1'

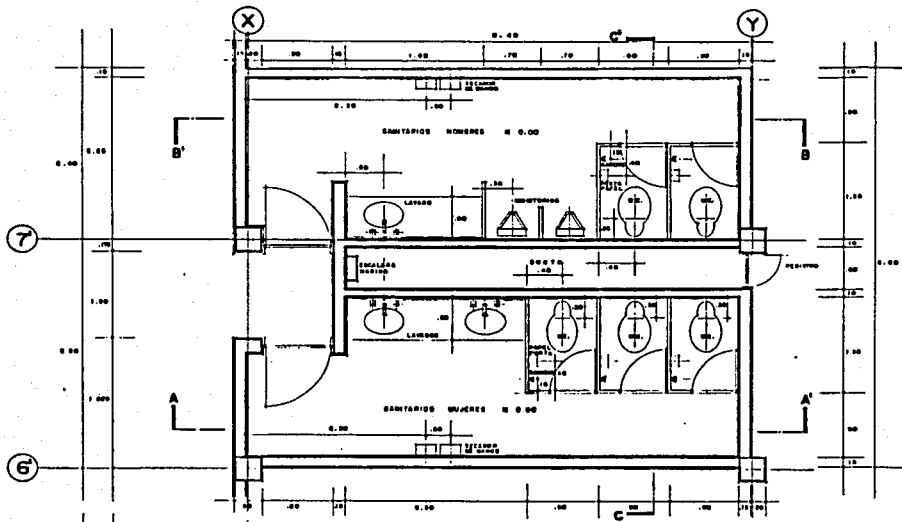
CORTE POR FACHADA 3-3'

DETALLE ESCALERA

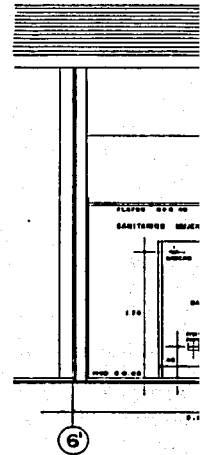
Experimental
 florícola
 DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



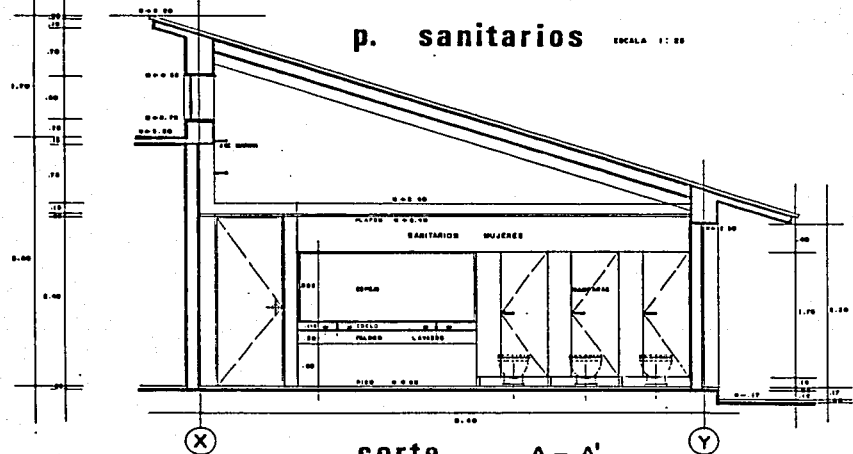
NO. DE CORTES	NOMBRE	CLASIFICACION
	CORTES POR FACHADA	A-5
ESCALA GRÁFICA	CORTE	FECHA
	EN METROS	1944/45
PROYECTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR



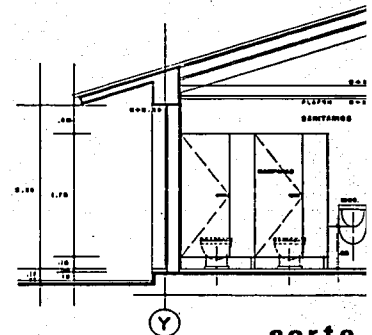
p. sanitarios ESCALA 1:50



corte 6



corte A-A' ESCALA 1:50

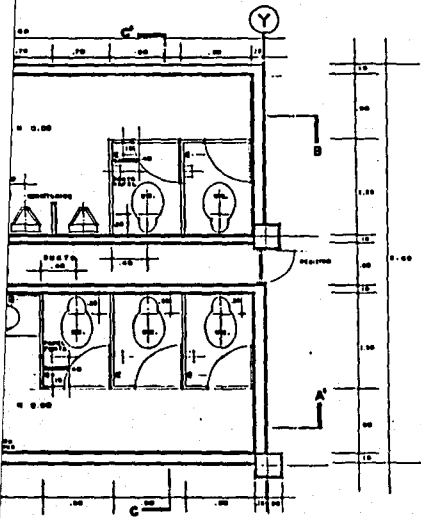


corte Y

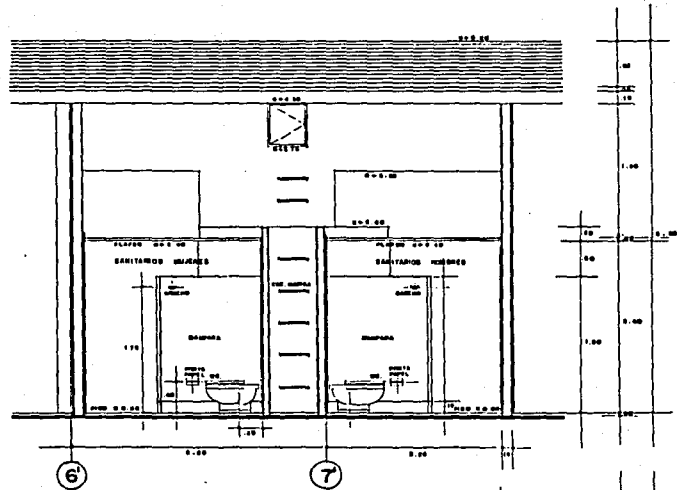
TESIS PROFESIONAL
 SERGIO MARTINEZ FRANCO
 8253221-3
 ARQUITECTURA

unidad experimental
 hortiflorícola
 NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

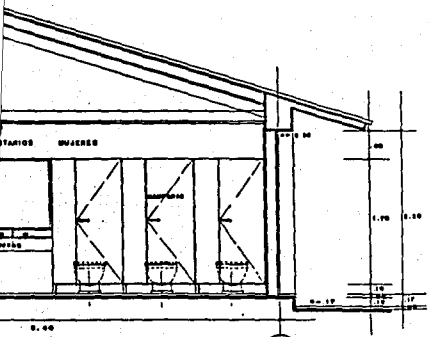
UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y PLANEACIÓN



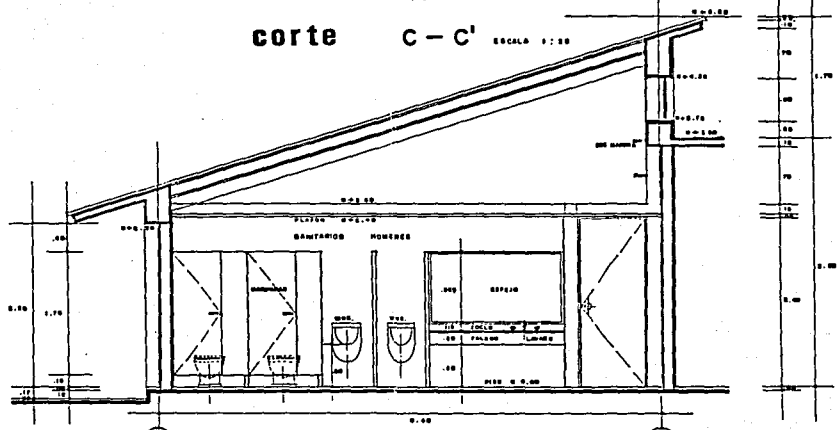
Sanitarios ESCALA 1 : 20



corte C - C' ESCALA 1 : 20

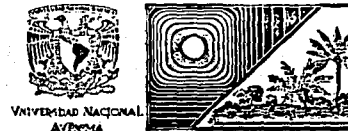


corte A - A' ESCALA 1 : 20

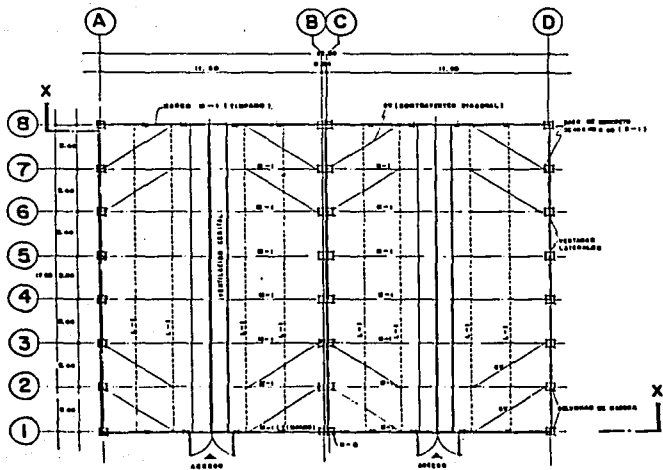


corte B - B' ESCALA 1 : 20

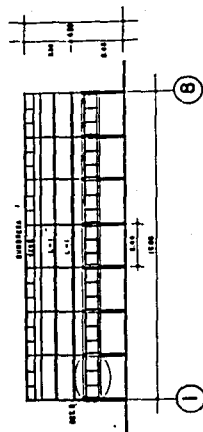
Unidad experimental
hortiflorícola
NAUICALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



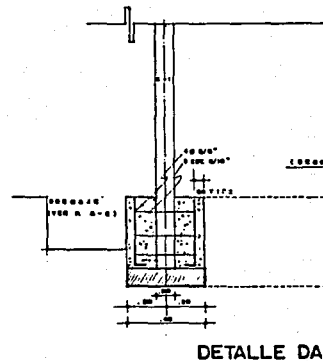
	SANITARIOS PUBLICOS EDIFICIO PRINCIPAL		A-6
	ESCALA GRAFICA: 1 : 20 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	C O N S T R U C T O R EDIFICIO	E L E C T R I C I S T A S E R V I C I O S



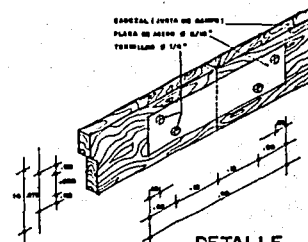
planta invernadero E.S. 12-100



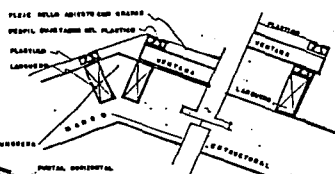
lateral E.S. 11-100



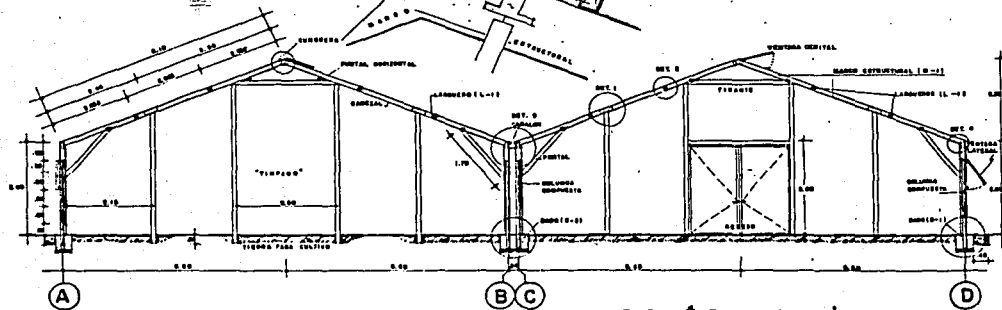
DETALLE DA



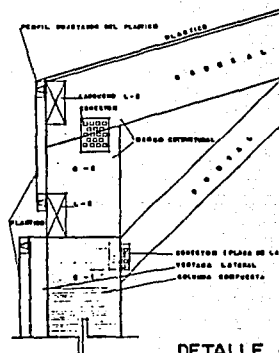
DETALLE



FORMAS DE AGRUPACION



corte x-x' E.S. 12-100

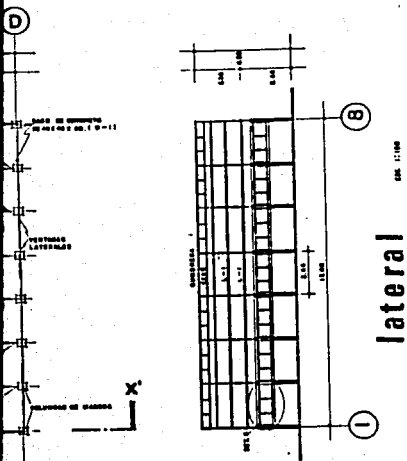


DETALLE

<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>SERGIO MARTINEZ FRANCO</p> <p>6253221-3</p>	<p>ARQUITECTURA</p>
---	---------------------

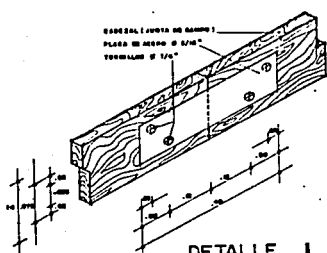
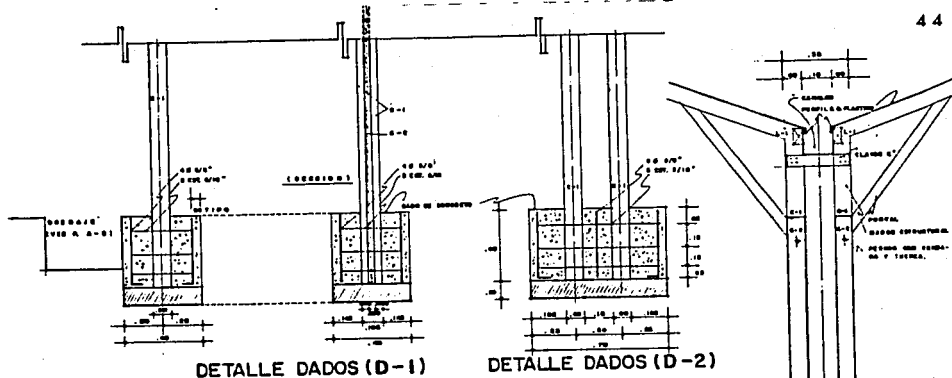
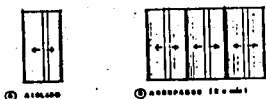
unidad experimental
hortiflorícola
NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

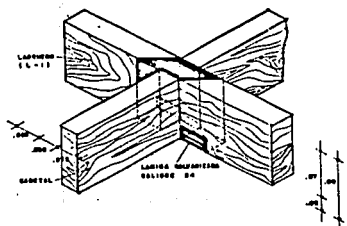


lateral

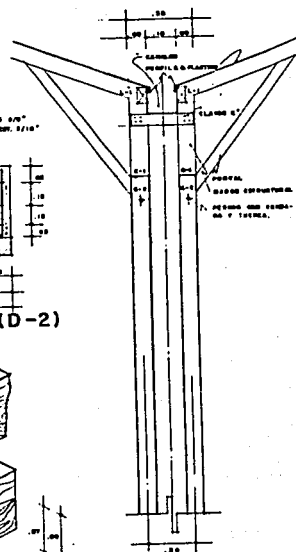
FORMAS DE AGRUPACION



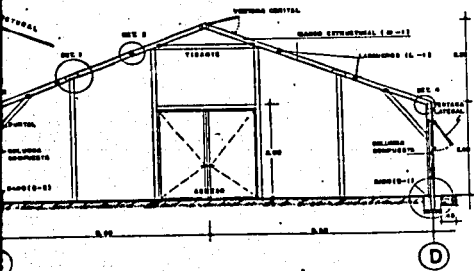
DETALLE 1



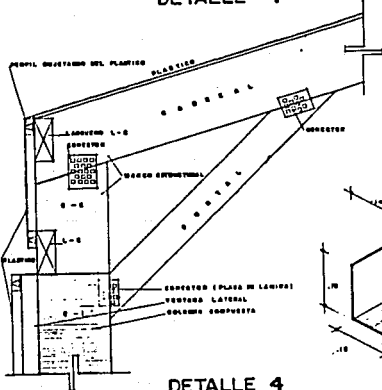
DETALLE 2



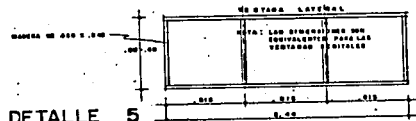
DETALLE 3



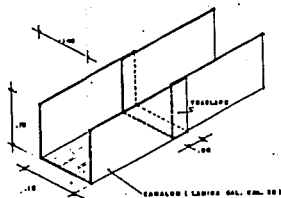
corte x-x'



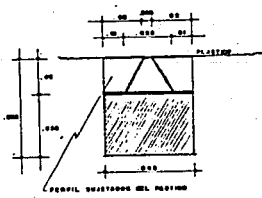
DETALLE 4



DETALLE 5



DETALLE 6

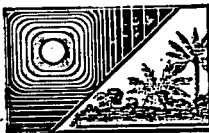


DETALLE 7

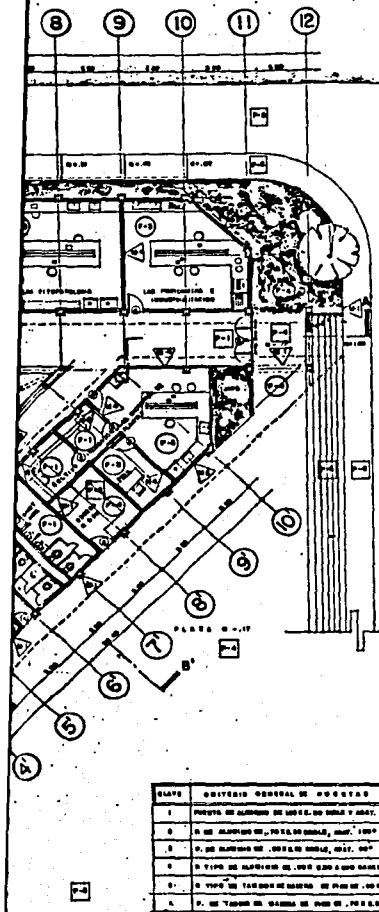
idad experimental
ortiflorícola
CALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL
Agraria



	NOMBRE:		CLASE:
	INVERNADERO "TIPO"		A-7
ESCALA GRÁFICA: 1:1000	COTAS: EN METROS	FECHA: 20/10/60	A.E.: ...



GRUPO	DESIGNACIÓN GENERAL DE PRODUCTO
1	PROFESOR DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
2	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
3	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
4	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
5	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
6	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
7	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
8	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
9	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
10	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
11	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V
12	DE ALUMBRADO DE INTERIOR DE 100 W, 220 V

PISOS

P-1 LOSETA DE CERÁMICA.

SE COLOCARAN LAS PIETAS DE 20 X 30 CM EN ANCHOS SENTIDOS, FORMANDO LAS PENDIENTES NECESARIAS Y EL DESPICE SE JUNTARÁ CON CEMENTO BLANCO. SE PODRÁ UTILIZAR ALGUN COLORANTE EN LOS ESPACIOS INTERIORES EN DONDE SE INSTALE ESTE PISO. SE REPARTIRÁN LAS PAREDES CON POCO SANITARIO DEL MEDIO PATRIAL.

P-2 LOSETA VINÍLICA.

EN LOS LUGARES COMO REDESGAS Y CASITAS DE VENTAS SE USARÁ LOSETA VINÍLICA DE 305 X 305 X 33 MM DE ESPESOR CON PEGAMENTO VISITOL EP-1124 O SIMILAR.

P-3 ALFOMBRA.

SE INSTALARÁ SOBRE UN PISO DE CEMENTO PULIDO, CON UNA BASE DE NITE Y SUELO DE HIERRO POR MEDIO DE TIRAS DE PLAS PERPENDICULARES SE COLOCARÁ SOBRE SUDO ALFOMBRA DE FIBRA DE NITE.

P-4 ADOQUEO.

EN LA PLAZA PRINCIPAL SE COLOCARÁ ADOQUEO ENTRELAZADO STANDARD DE ANCHORO DE 30MM DE ESPESOR USANDO 18105 EN ANCHOS VARIADOS.

P-5 ESCALEROS DE CEMENTO.

SE USARÁ CEMENTO GRIS, PLANTO DE COLOR, AGREGADO FINO DE MARFIL, CEMENTO Y CROCOLEOSO EN PROPORCIÓN 1:1:1 SE PARTILINARÁ PARA CONSEGUIR LA RUGOSIDAD, Y EN ESTERIORES TENDRÁ UNA PENDIENTE HACIA LA MARIZ PARA EVITAR ENCHUQUEMIENTOS.

P-6 PISO DE CEMENTO.

SE DEJARAN COLOCAR JUNTAS DE EXPANSIÓN A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2.44M. SE COLOCARÁN FRONTERAS DE PLACER O DE LAMINA, FORMANDO CUADROS NO CONTIGUOS. SE DEJARAN JUNTAS ENTRE CUADROS QUE SE RELLENARÁN POSTERIORMENTE CON MATERIALES ELÁSTICOS MARCA FESLER, SIDA O SIMILAR. EL PISO LEVANTARÁ REFUGIO METÁLICO DE PALLA ELECTRÉSICA DADA. EL ACABADO SUPERFICIAL EN ALCANOS CASOS, SE HARÁ GRAVADO CON PISO DE PLACER Y METAL CROMADO EN SU BASE.

P-7 TIERRA VEGETAL.

SE VENTILARÁ LA TIERRA A UNA PROFUNDIDAD DE 50 CM, UTILIZANDO EL ARADO O PALA DEJANDO LA TIERRA BIEN SUelta, AGRÉGANDO ESTERCO, PODRADO Y SECO A RAZÓN DE 30 G POR METRO CUADRADO Y MEZCLAR 50 G DE BALAZÓN O CYTOPLANE. EL TRAZO O SURCO SE HARÁ A CADA 75 CM TRAZANDO DERECHO O SINPLE.

P-8 PISO DE TEJONTE.

EN LOS LUGARES DE LOS INVOLUCRADOS EN DONDE NO EXISTA SUELO, SE COLOCARÁ TEJONTE SUDO DE MEDIA PLACER. COMO PAREDO, LIMITADO POR TIRAS DE PLACER PARA QUE DIVIDAN A LA CIRCULACIÓN DE LAS SIFERAS.

MUROS

M-1 APLANADO CON PINTURA.

SE COLOCARÁ UN RESELLADO BASE DE 1 A 2 CM SATURADO PREVIAMENTE CON AGUA LA SUPERFICIE A RESELLAR, SI LA SUPERFICIE ES CONCRETO, ESTA DEBERÁ PICARSE CON ANTIESTRIBIDAD PARA LOGRAR LA ADERENCIA NECESARIA. SE COLOCARÁN MASILLAS A PLUMOS ALISADOS CON REGLA Y EL ACABADO SERÁ BRUSCO. DESPUES DE TERMINADO SE DEJARÁ UN LAPSO DE 72 HRS. PARA QUE AGRIETE ANTES DE COLOCAR EL ACABADO FINAL. ESTE ACABADO SE HARÁ CON PLACA DE PLACER O DE CORRIENTE EN DIRECCIÓN CIRCULAR USANDO CEMENTO Y ARENA GRUESA EN PROPORCIÓN 1:5, DEBERÁ ENTERRAR CON AGUA Y SUELO 72 HRS. DESPUES DE LAS SIFERAS PRESERBAS DE PINTURA VINÍLICA PARA INTERIORES Y VINÍLICO, ECI, DURANT, O SAN DIMA WILLIAMS PARA EXTERIORES.

M-2 PISO DE BLOQUE APARENTE.

SE USARÁ PISO DE BLOQUE APARENTE DE 8 X 12 X 24 CM, CONFORMANDO LAS VERTICALIDADES CADA 3 VILADOS, CON JUNTAS UNIFORMES DE 1 CM, Y REELLEROS VERTICALES SE CONSIGNARÁN ANCLADOS AL ELEMENTO ESTRUCTURAL, SERÁN EL QUE SE DEJARAN, NO ASÍ A LOS COSTADOS NI AL RETRASE, ANTES DE CONSIGNARÁN PREVIENDO LAS INSTALACIONES DE SE ALIGNEMIENTOS.

M-3 LOSETA DE CERÁMICA.

SE DEJARAN UNIDAS ALMORZAS EN ANCHOS SENTIDOS CON ENTRENAMIENTO EL NIVEL AL INTERIO Y EXTERIO, SE JUNTARÁ CON CEMENTO PLANTO Y SE TENDRÁ ESPECIAL CUIDADO EN HACER QUE EL TRAZO DE TODOS LOS PAÑOS ESPECIFICADOS PARA TERMINARSE CON ESTE MATERIAL. DENTRO DE UN PISO ESPECIAL CONTENDRÁN PERFECTAMENTE CON JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES DEBERÁN ENTERRAR SIFERAS PIETAS COMPLETAS.

M-4 TABLARCOA CON PINTURA.

SERÁN LAS JUNTAS DE LAS PIETAS DE TABLARCOA SE INSTALARÁ PREVIAMENTE Y SE EMPASTARÁN CON CEMENTO DEHIDE PARA OBTENER UNA SUPERFICIE LISA QUE PERMITA APLICAR POSTERIORMENTE EL ACABADO DE PINTURA VINÍLICA. ESTE SISTEMA CONSISTE EN UN BASTIDOR DE CAÑALETA METÁLICA DE 90MM DE ESPESOR DENTRO DEL QUE SE INSTALARÁ UN ALPA AISLANTE DE CEMENTO DE FIBRA DE VIDRIO DE 30MM DE ESPESOR, SE HARÁ TERMINADO, EXTERIORES A ANCHOS LAPSO POR UN PISO PLACA DE TABLARCOA DE 18 MM DE ESPESOR CUADRO QUE LAS JUNTAS ENTRE CADA CAPA DE TABLARCOA SE TENDRÁN A 5 CM DE SEPARACIÓN LAS SIFERAS A LA ESTRUCTURA POR MEDIO DE CORDONES LONGITUDINALES DE BELLAZOR ELÁSTICO TIPO DAW CONBINO. ALASAS DEBERÁ ENTERRAR UNA JANTA MANEJADA CONBINO CON DOBLE CAÑALETA. SE HARÁN LAS PERFERAS DE SONDOS NECESARIAS PARA CEMENTAR CON LA HERFA AMERICANA S1C-52.

PLAFONES

F-1 FALSO PLAFÓN DE TABLARCOA.

SE FORMARÁ UN BASTIDOR POR MEDIO DE UNA CAÑALETA DE 30MM COLOCADA EN UN SENTIDO A CADA 6 CM DE DISTANCIA, SUSPENDIDA DE LA ESTRUCTURA POR MEDIO DE CORDONES DE ALUMBRADO DE 6 MM (1/4") SOBRESISTIDOS POR TABULES EXPANSORES PARA FORMAR EL PAÑO INDICADO EN LOS NIVELLOS SE FORMARÁN PREVIENDO DEL ACABADO FINAL Y TIRER PLACER, PASTA O PINTURA ACABADA 1.

F-2 CONCRETO APARENTE.

SE TERMINARÁ ESTA SUPERFICIE CON CEMENTO DE MARBRE PARA INTERIORES Y ARENADA, ARENADA EN CEMENTO O CEMENTO PLANTO EN ARENADA SE APLICARÁ PINTURA VINÍLICA PARA INTERIORES Y VINÍLICO DE SAN DIMA WILLIAMS PARA EXTERIORES.

F-3 TIRUL.

SE USARÁ PISO DE MARFIL, CEMENTO CROMADO, CEMENTO BLANCO Y CALORINA APLICADO CON PLACERINA TIRULERA PARA LOGRAR UNIFORMIDAD EN TODAS LAS AREAS.

F-4 APLANADO DE PIEZOLA.

SERÁ LA ESTRUCTURA DE FIBRA DE VIDRIO MACIZO Y PICADO EN SU SUPERFICIE PARA INTERIORES Y ARENADA EXTERIORES, SE APLICARÁ UNA PASTA DE CEMENTO Y ARENA Y TIRER, DEBERÁ DE TERMINARSE DE HARÁ INTERIORES 72 HRS DESPUES PARA EVITAR FISURAS.

F-5 ESTRUCTURA METÁLICA.

ESTRUCTURA METÁLICA DE DISEÑO ESPECIAL DESEARROLLADA EN EL PLANO F-3.

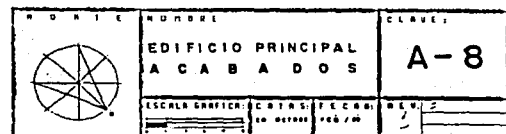
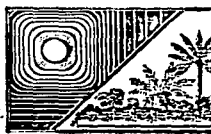
NOTAS:

- 1- EN LOS LUGARES EN DONDE EXISTAN TRAJES DEBIDAMENTE, ESTAS SERÁN DE CEMENTO APARENTE (1-3) EN ESTERIORES, PUNJADAS DE TRAJE O LAMINAS DE SUDO DE LA SUDO DE TRAJE (1-3) EN LOS NIVELLOS INDICADOS EN EL PLANO.
- 2- TODOS LOS PLANOS EXTERIORES DEL EDIFICIO PRINCIPAL SERÁN DE BLOQUE APARENTE O TABLARCOA APLANADO CON PINTURA DE ANCA (VER PLANO A-5.)
- 3- SE DEJARÁ POR MEDIO PASTA DE TIPO CEMENTO O SIMILAR, EN LOS ESPACIOS DE TABLARCOA, SIEMPRE LA TEXTURA LISA Y UNIFORME EN TODO EL EDIFICIO.
- 4- SE USARÁ CAÑALETA DE ALUMBRADO APARENTE (SUSPENDIDA A-32) (P-2), PARA RECORRER EXTERIORES EXTERIORES (SUSPENDIDA) SIMILAR AL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA (A-5) EN ESTA LETRINA SE FORMARÁN LAS PUNJADAS NECESARIAS DE PROTECCIÓN A CALZADURA EN LAS SUPERFICIES DE CONTACTO ENTRE EL ACERO Y EL ALUMINO.

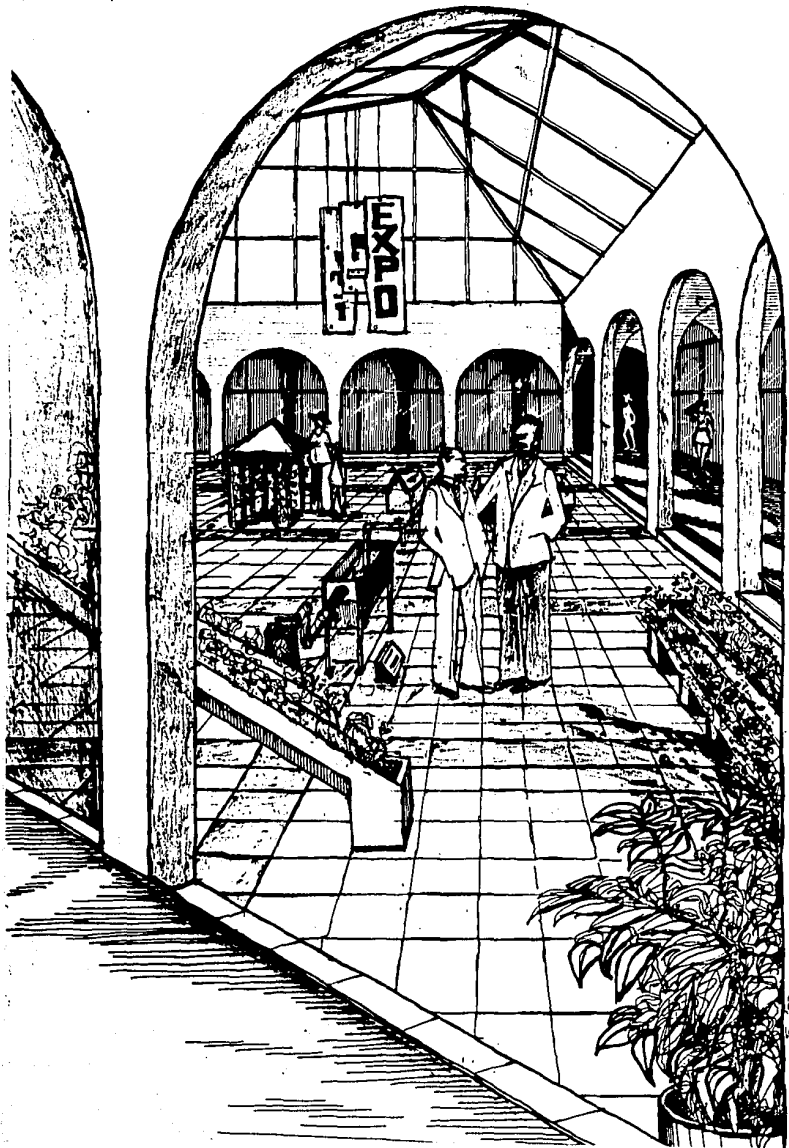
.00

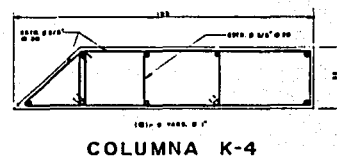
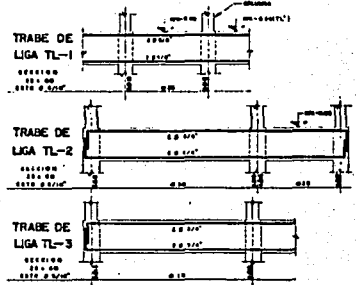
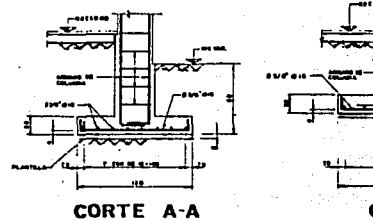
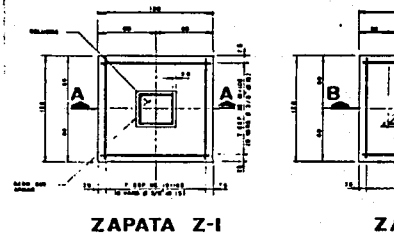
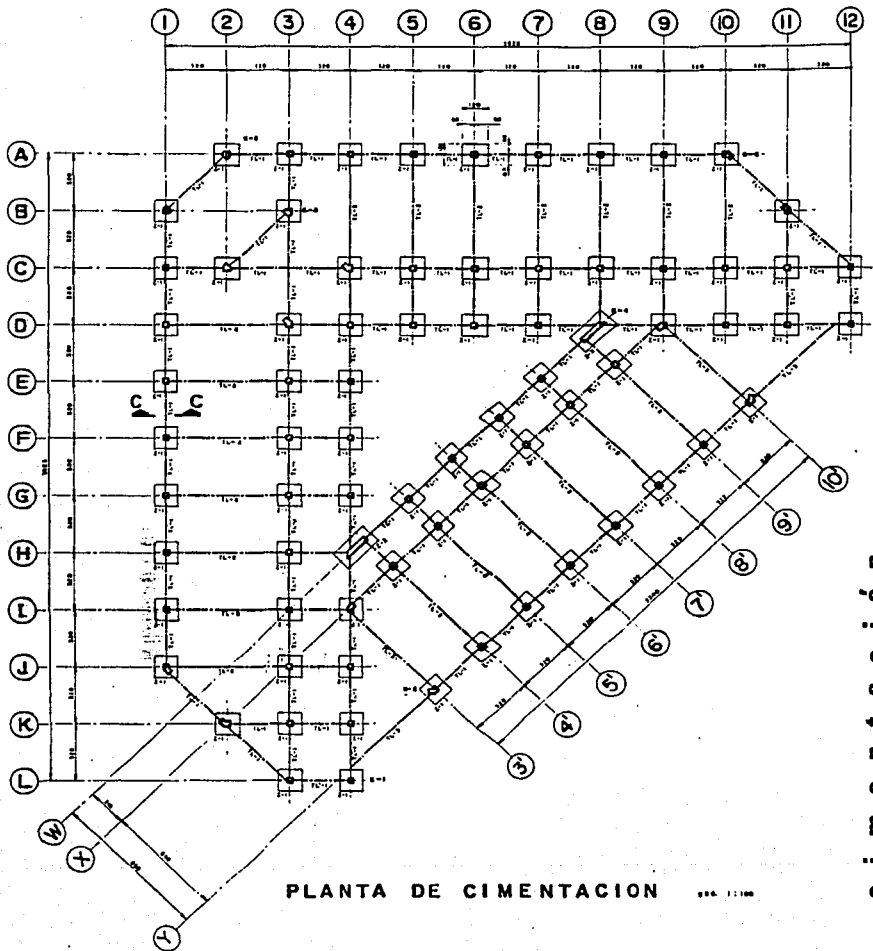
REV. 11/78

idad experimental
rti florícola
PAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



PERSPECTIVA INTERIOR DEL EDIFICIO



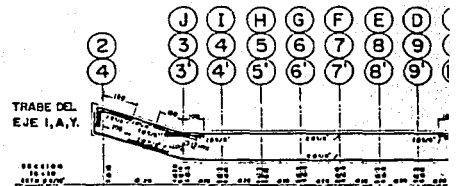
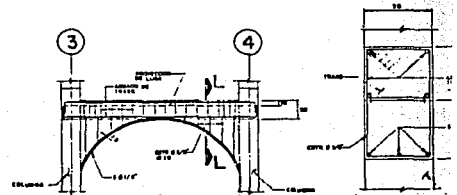
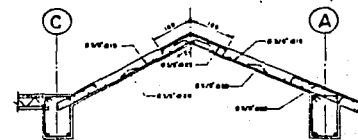
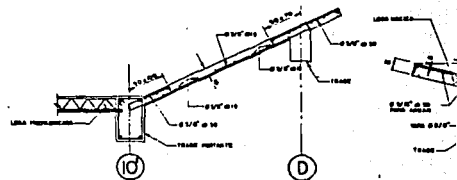
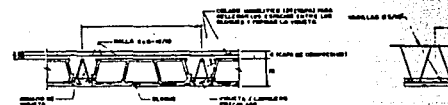
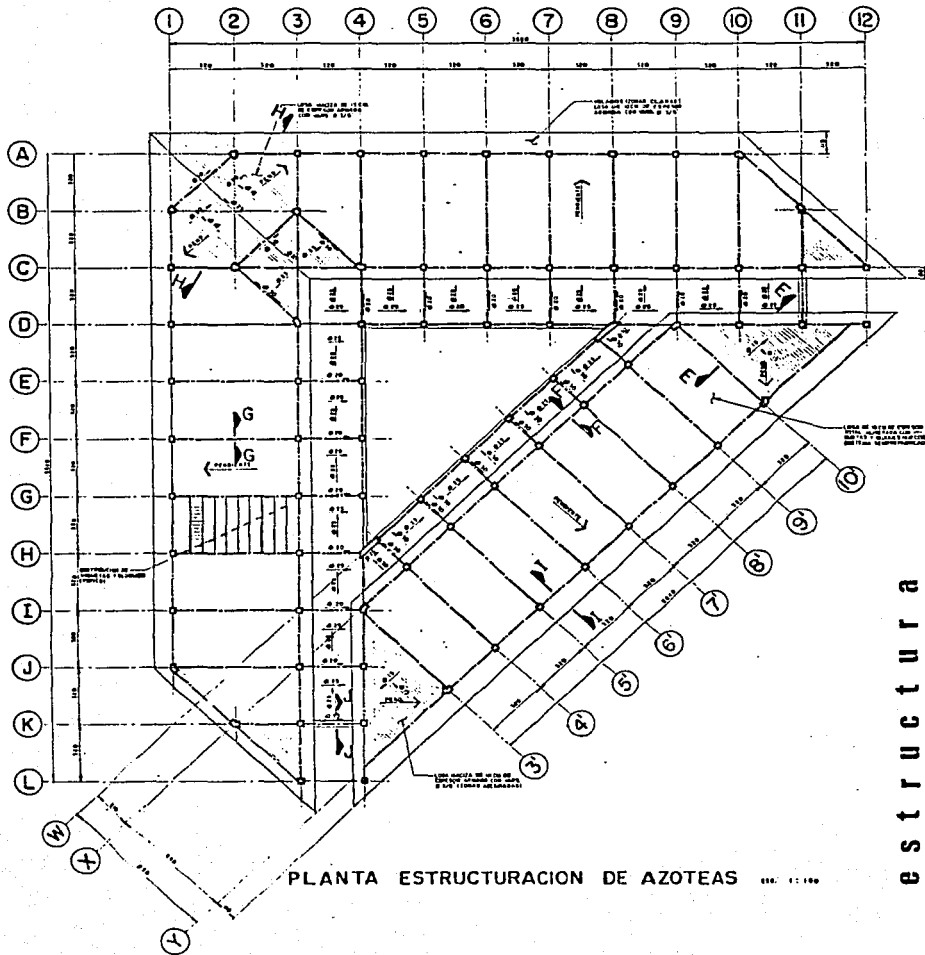


cimentación

TESIS PROFESIONAL
 SERGIO MARTINEZ FRANCO
 8253221-3
ARQUITECTURA

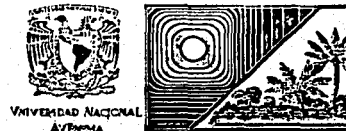
unidad experimental
 hortiflorícola
 NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

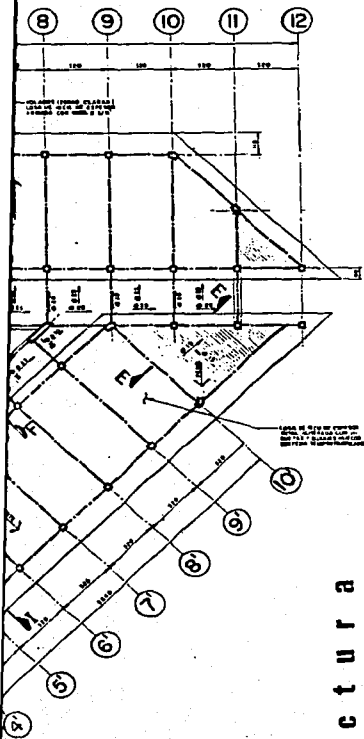
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA



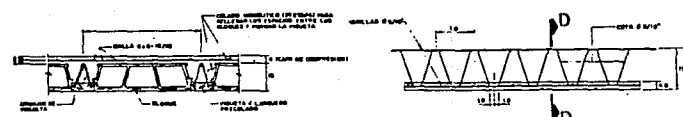
TESIS PROFESIONAL
 SERGIO MARTINEZ FRANCO
 8253221-3
 ARQUITECTURA

unidad experimental
 hortiflorícola
 NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



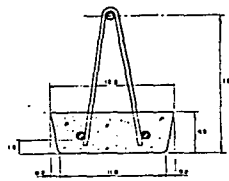


estructura

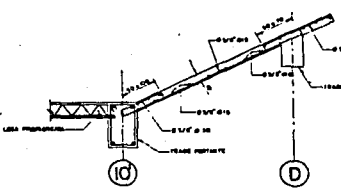


LOSA PREFABRICADA

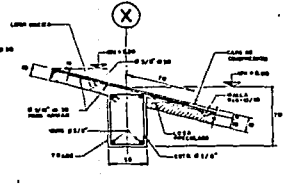
DETALLE DE LARGUERO (ELEVACION)



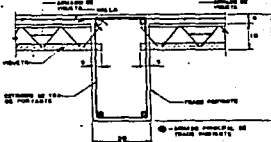
SECCION DE LARGUERO CORTE D-D



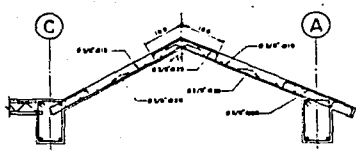
CORTE E-E



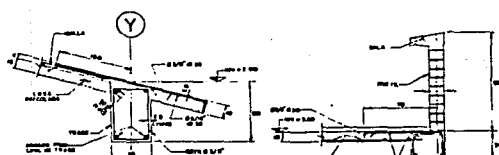
CORTE F-F



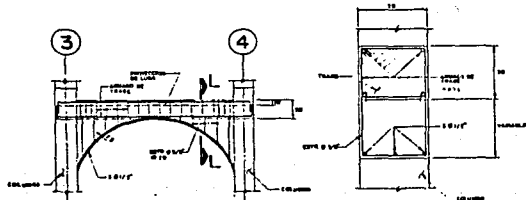
CORTE G-G



CORTE H-H



CORTE I-I



DETALLE DE ARCOS

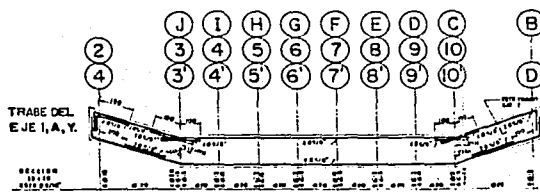
CORTE L-L

NOTA:
1. TENER LAS OJIVAS DE ENTENAMEN
DEBEN SER PLANAS ADICIONANDO
2. PARA LOS MONTES F-F, E-E, VER
PLANO A-0

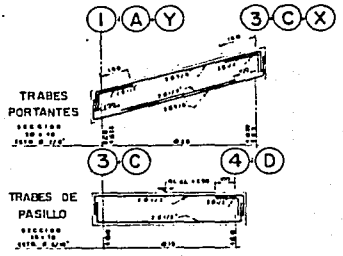
CORTE J-J

ON DE AZOTEAS

id experimental
t i florícola
N DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



TRABE DEL EJE I, A, Y

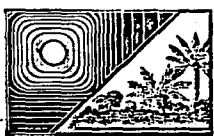


TRABES PORTANTES

TRABES DE PASILLO

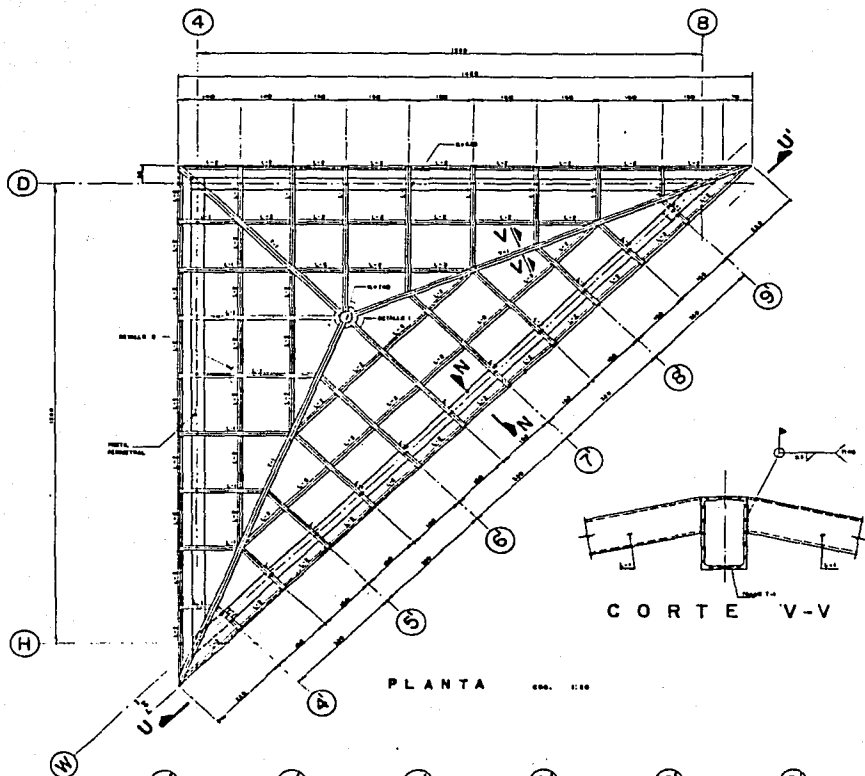


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

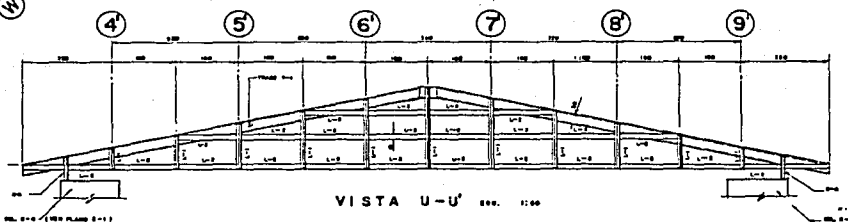


	NOMBRE	CLASE
	ESTRUCTURA EDIFICIO P, LOSAS, TRABES Y DETALLES.	E-2
ESCUELA BARRIO: C. B. A. S. I. SEC. B. I. 1000000000 0000000000 0000000000	FECHA: 1952	HOJA: 49

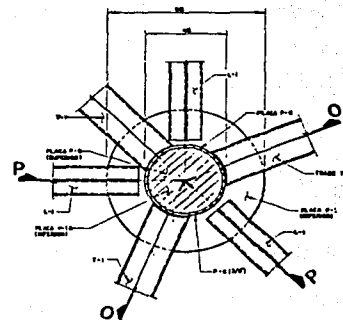
estructura metálica



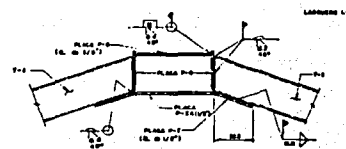
PLANTA esc. 1:50



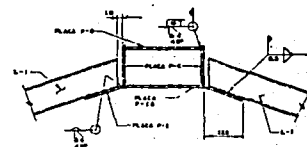
VISTA U-U' esc. 1:50



DETALLE I



CORTE O-O



CORTE P-P

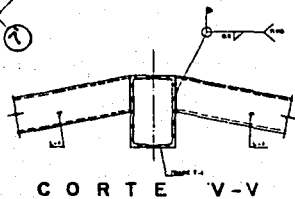
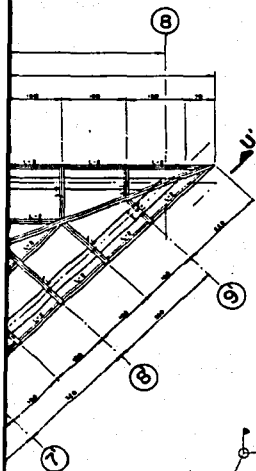
TABLA DE PLACAS	
TIPO	QUANTIDAD
PLACA P-1	1
PLACA P-2	2
PLACA P-3	3
PLACA P-4	4
PLACA P-5	5
PLACA P-6	6
PLACA P-7	7
PLACA P-8	8
PLACA P-9	9
PLACA P-10	10
PLACA P-11	11
PLACA P-12	12
PLACA P-13	13
PLACA P-14	14
PLACA P-15	15
PLACA P-16	16
PLACA P-17	17
PLACA P-18	18
PLACA P-19	19
PLACA P-20	20
PLACA P-21	21
PLACA P-22	22
PLACA P-23	23
PLACA P-24	24
PLACA P-25	25
PLACA P-26	26
PLACA P-27	27
PLACA P-28	28
PLACA P-29	29
PLACA P-30	30
PLACA P-31	31
PLACA P-32	32
PLACA P-33	33
PLACA P-34	34
PLACA P-35	35
PLACA P-36	36
PLACA P-37	37
PLACA P-38	38
PLACA P-39	39
PLACA P-40	40
PLACA P-41	41
PLACA P-42	42
PLACA P-43	43
PLACA P-44	44
PLACA P-45	45
PLACA P-46	46
PLACA P-47	47
PLACA P-48	48
PLACA P-49	49
PLACA P-50	50

TESIS PROFESIONAL
 SERGIO MARTINEZ FRANCO
 8253221-3
ARQUITECTURA

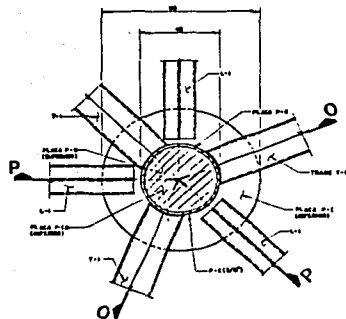
unidad experimental
hortiflorícola
 NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

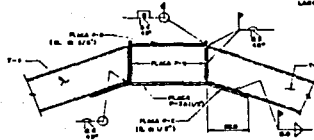
álica



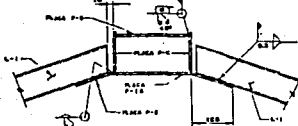
CORTE V-V



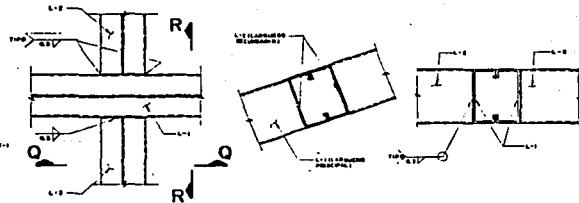
DETALLE 1



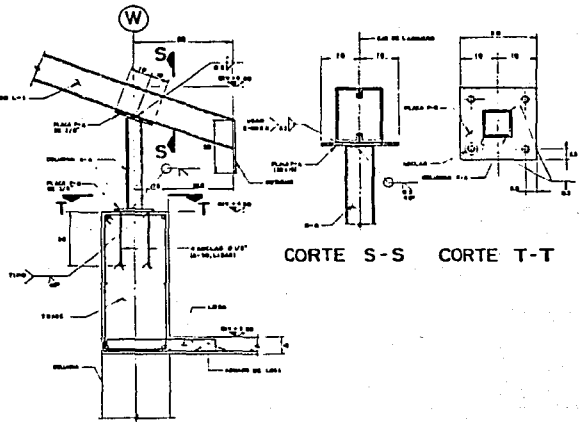
CORTE O-O



CORTE P-P



DETALLE 2 CORTE Q-Q CORTE R-R



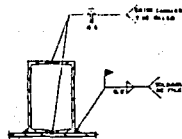
CORTE S-S CORTE T-T

CORTE N-N

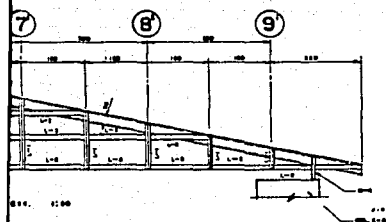
TABLA DE PERFILES	
TIPO	REFERENCIA
Perfil 1	1 CANTONERA 40x40x6
Perfil 2	2 CANTONERA 40x40x6
Perfil 3	3 CANTONERA 40x40x6
Perfil 4	4 CANTONERA 40x40x6
Perfil 5	5 CANTONERA 40x40x6
Perfil 6	6 CANTONERA 40x40x6
Perfil 7	7 CANTONERA 40x40x6

NOTAS GENERALES

1. B. ASESORADO EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA, CONSIDERANDO LOS CARGOS QUE SE LE ASIGNARÁN DURANTE SU VIDA ÚTIL.
2. SE DEBE CONSIDERAR EL EFECTO DE LA VIBRACIÓN EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y EN EL DISEÑO DE LOS CARGOS.
3. SE DEBE CONSIDERAR EL EFECTO DE LA VIBRACIÓN EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y EN EL DISEÑO DE LOS CARGOS.
4. SE DEBE CONSIDERAR EL EFECTO DE LA VIBRACIÓN EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y EN EL DISEÑO DE LOS CARGOS.
5. SE DEBE CONSIDERAR EL EFECTO DE LA VIBRACIÓN EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y EN EL DISEÑO DE LOS CARGOS.
6. SE DEBE CONSIDERAR EL EFECTO DE LA VIBRACIÓN EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y EN EL DISEÑO DE LOS CARGOS.
7. SE DEBE CONSIDERAR EL EFECTO DE LA VIBRACIÓN EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y EN EL DISEÑO DE LOS CARGOS.
8. SE DEBE CONSIDERAR EL EFECTO DE LA VIBRACIÓN EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y EN EL DISEÑO DE LOS CARGOS.
9. SE DEBE CONSIDERAR EL EFECTO DE LA VIBRACIÓN EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y EN EL DISEÑO DE LOS CARGOS.
10. SE DEBE CONSIDERAR EL EFECTO DE LA VIBRACIÓN EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA Y EN EL DISEÑO DE LOS CARGOS.



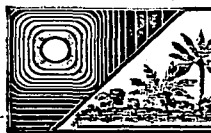
DETALLE DE SOLDADURA ENTRE PERFILES Y PLACAS



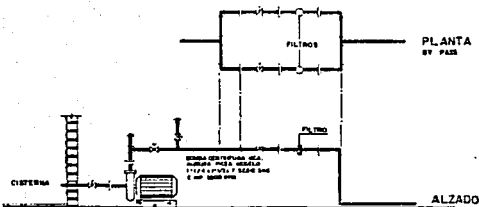
experimental
i florícola
DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO



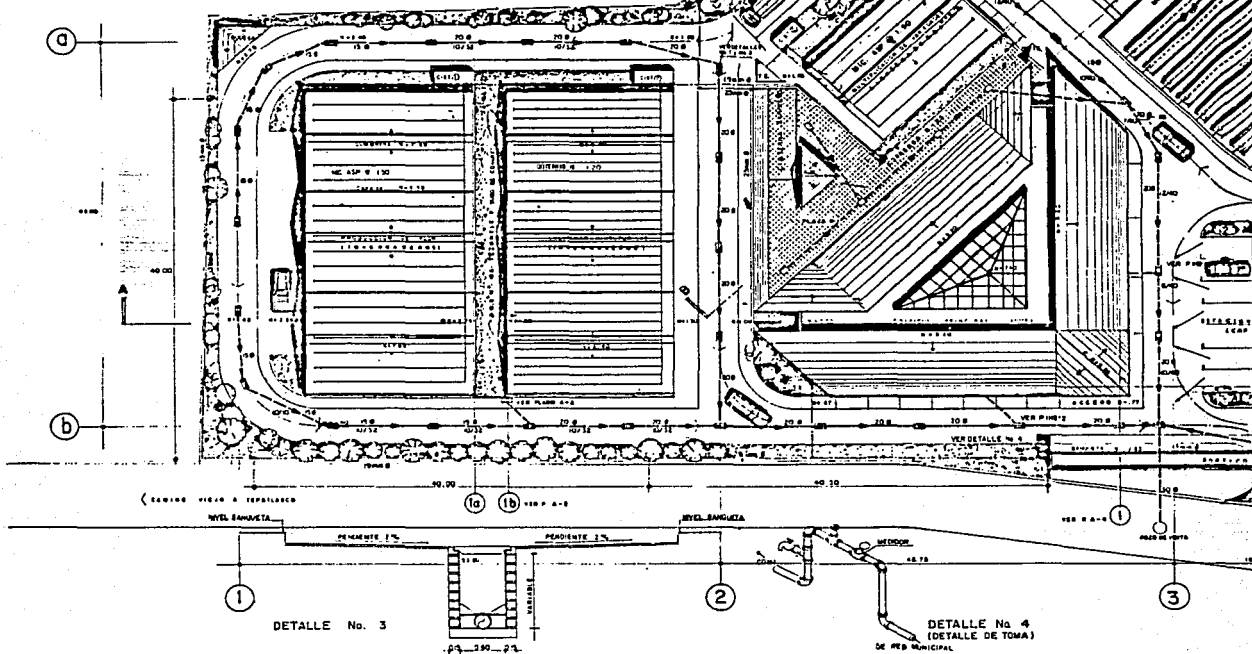
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA



PROYECTO	NOMBRE	CLAVE
	ESTRUCTURA METÁLICA	E-3
ESCALA GRÁFICA:	COTAS:	FECHA:
1:100	1/4"	10/05/70
	REVISOR:	ELABORADOR:
	DR. J. G. GARCÍA	DR. J. G. GARCÍA
	DR. J. G. GARCÍA	DR. J. G. GARCÍA



ARREGLO DE EQUIPO PARA ALIMENTACION DE AGUA TRATADA PARA GOTEROS Y MICROASPESORES.

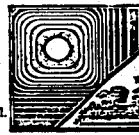


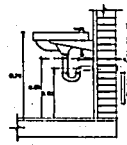
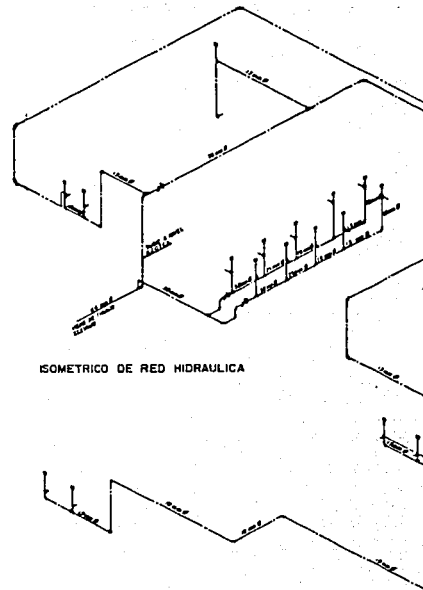
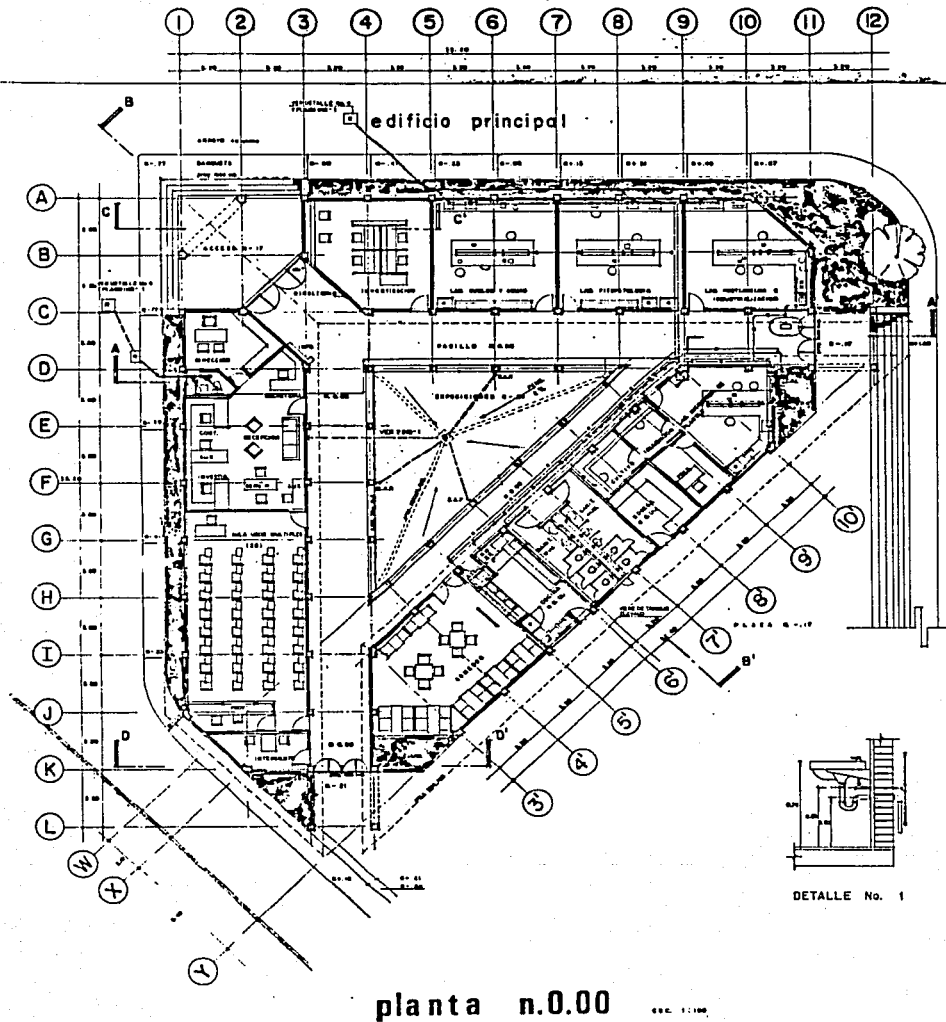
DETALLE No. 3

DETALLE No. 4
(DETALLE DE TOMA)
DE RED MUNICIPAL

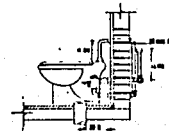
TESIS PROFESIONAL SERGIO MARTINEZ FRANCO 8293221-3	
--	--

unidad experimental
 horticola
 NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

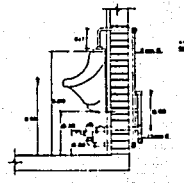




DETALLE No. 1



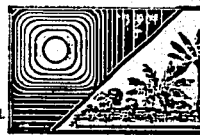
DETALLE No. 2

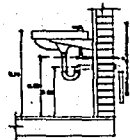
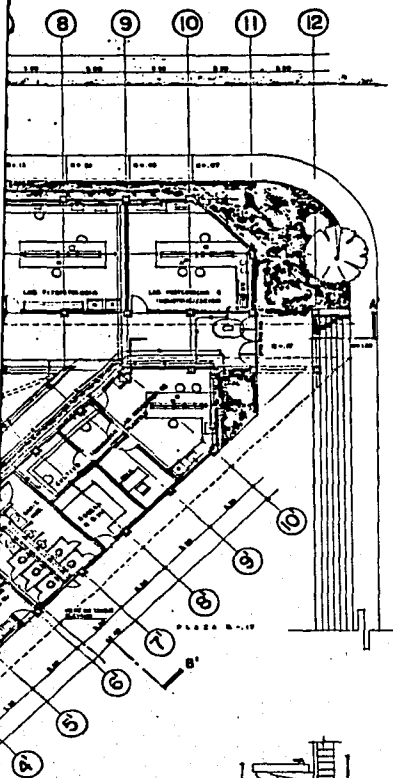


DETALLE No. 3

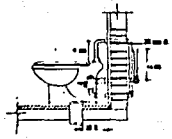
<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>S E R G I O</p> <p>M A R T I N E Z</p> <p>F R A N C O</p> <p>8 2 5 3 2 2 1 - 3</p>	<p>ARQUITECTURA</p>
--	---------------------

unidad experimental
hortiflorícola
NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

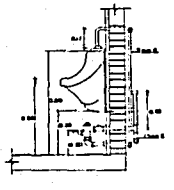




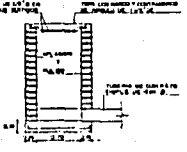
DETALLE No. 1



DETALLE No. 2



DETALLE No. 3

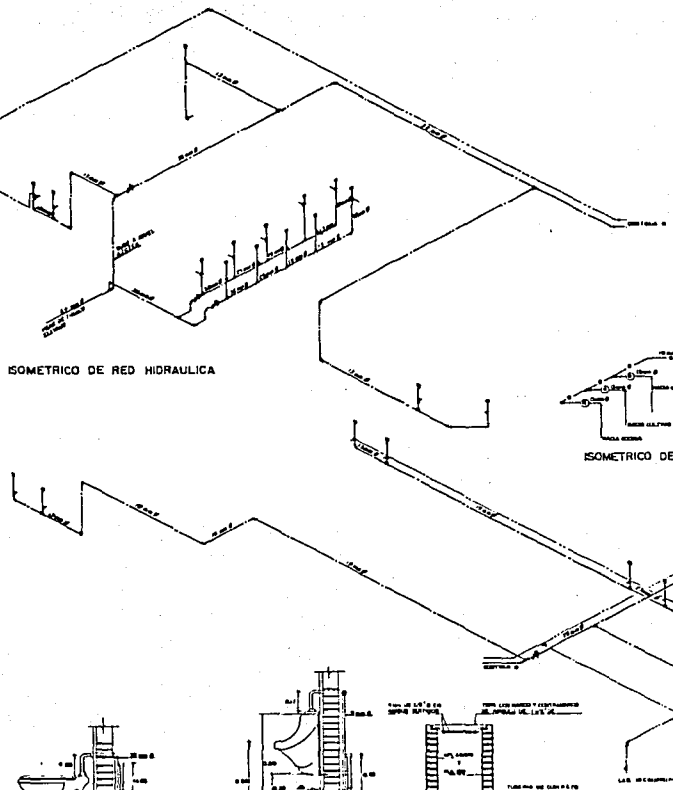


DETALLE No. 4

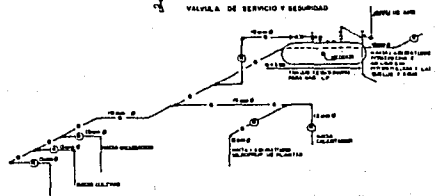
SIMBOLOGIA

- REGULADOR DE PRESION
- TUBERIA LINDA
- ALIMENTADOR DE GAS LP
- TUBERIA FINA
- AGUA CALIENTE
- CAMARA DE AIRE
- REGISTRO DE CONCRETO
- TAMBOR ESTACIONARIO PARA GAS
- VALVULA DE CERRAMIENTO
- RETORNO DE AGUA CALIENTE
- REGULADOR DE PRESION
- VALVULA DE SILENCIO
- VALVULA DE SERVICIO Y SEGURIDAD

ISOMETRICO DE RED HIDRAULICA



ISOMETRICO DE ALIMENTACION DE GAS LP



NOTAS

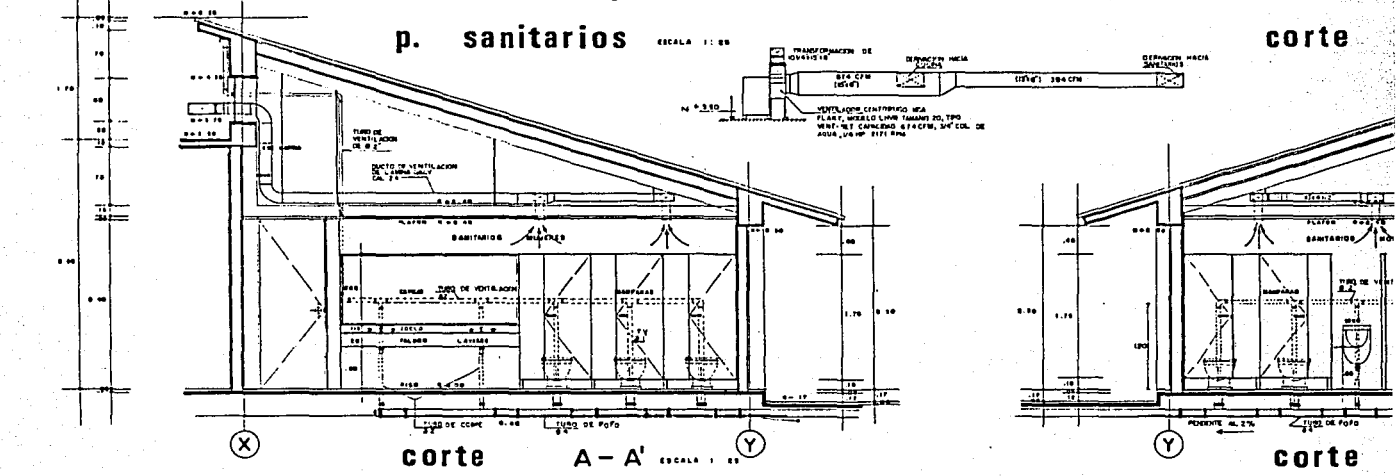
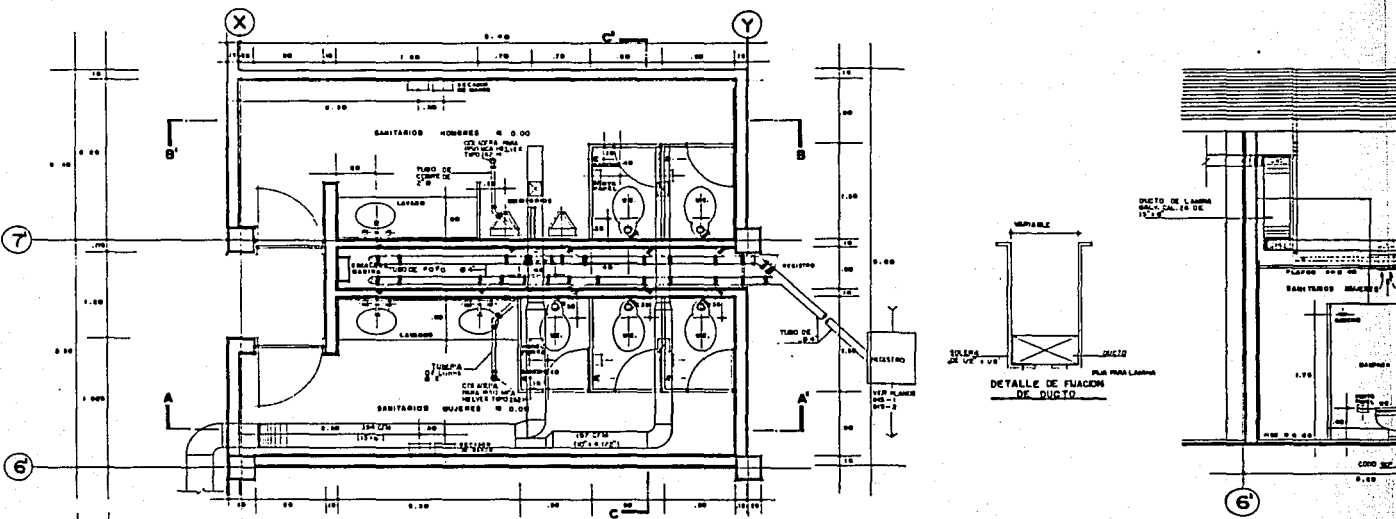
1. LAS BOMBAS DE AGUA ESTARAN AL EDIFICIO PRINCIPAL DE ESTA ZONA Y ACORDADO ALICATE PUEDE SER A LA ALIMENTACION INTERNA, SI EN SU VENTA SE MUESTRA TIPO 1.
2. TODA LA TUBERIA DE AGUA CALIENTE DEBERA PUNTEAR CON TUBERIA PERFORADA DE FIBRA DE VIDRIO.
3. LAS CARRANERAS DEBERAN SER DE TIPO MEXICANO.

0.00

dad experimental
rtiflorícola
PLAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

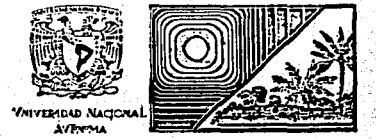


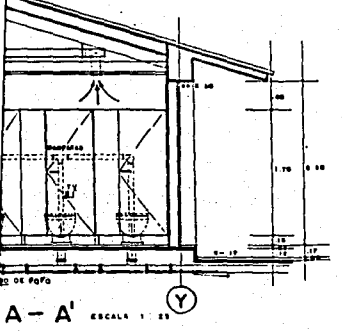
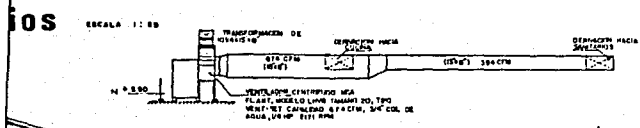
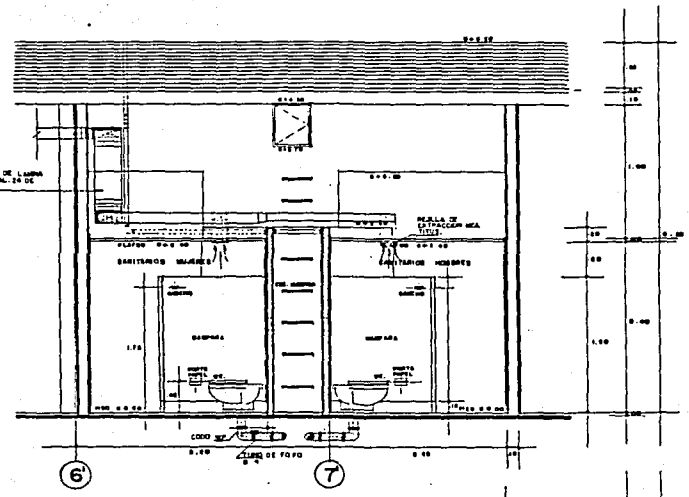
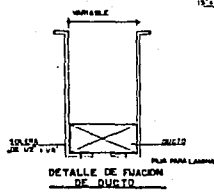
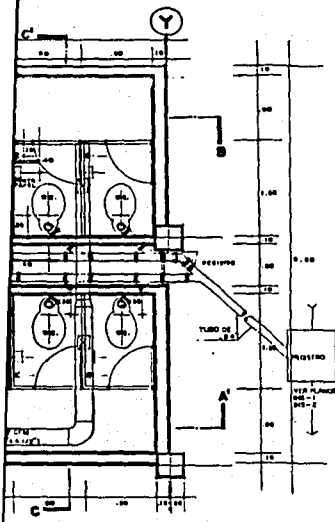
	INSTALACION HIDRAULICA, GAS LP Y DETALLES.	IHS-2
ESCALA GRAFICA:	C O M P O S T O R	FE C H A
100 X 100	1960	1960-00



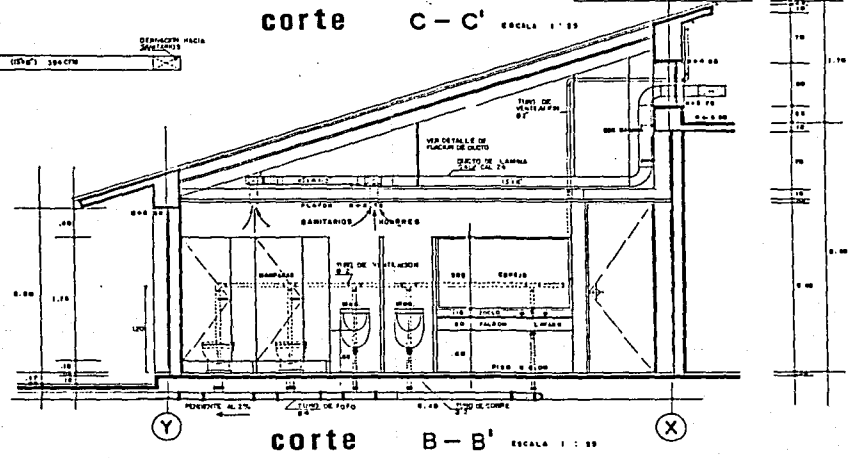
TESIS PROFESIONAL
 SERGIO MARTINEZ FRANCO
 8253221-3
 ARQUITECTURA

unidad experimental
 hortiflorícola
 NAUCALPAN DE JUAREZ, ÉDD. DE MEXICO



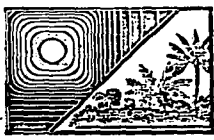


corte C - C' ESCALA 1" = 5'



corte B - B' ESCALA 1" = 5'

Experimental
 Floricultural
 Building of Juarez, Edo. de Mexico



	TITULO INSTALACION SANITARIA Y EXTRACCION DE AIRE PARA SANITARIOS PUBLICOS	CATEGORIA IHS-3
	ESCALA GRAFICA: 1" = 5'	COTAS. FECHA: 6/1957

CRITERIOS DE CALCULO

CRITERIO ESTRUCTURAL.I.- ANÁLISIS DE CARGAS VERTICALES.

PARA EL ESTUDIO DE LAS CARGAS QUE OBRAN SOBRE LA ESTRUCTURA, PODEMOS CLASIFICAR EL TIPO DE CARGAS EN: CARGAS PERMANENTES O CARGAS MUERTAS Y CARGAS VIVAS (NO SON DE CARACTER PERMANENTE).
- A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN 3 DIFERENTES TIPOS DE CUBIERTAS:

1.- CUBIERTAS CON PENDIENTE Y LOSA PRECOLADA.

C.M.	LOSA PRECOLADA DE 13 CM.	280 Kg/m ²
	IMPERMEABILIZANTE	10 "
	TEJA	60 "
	MORTERO	40 "
	INSTALACIONES	20 "
	SOBRE CARGA SEGÚN REGLAMENTO	40 "
	SUBTOTAL	450 Kg/m²
C.V.	CARGA VIVA (PARA PEND. MAYORES DEL 5% SEGÚN ART. R.D.F.)	60 Kg/m ²
	TOTAL	510 Kg/m²

2.- CUBIERTAS CON PENDIENTE Y VOLADOS (LOSA MACIZA).

C.M.	LOSA MACIZA DE 10 CM.	240 Kg/m ²
	IMPERMEABILIZANTE	10 "
	TEJA	60 "
	MORTERO	40 "
	SOBRE CARGA SEGÚN REGLAMENTO	40 "
	SUBTOTAL	390 Kg/m²
C.V.	CARGA VIVA	60 "
	TOTAL	450 Kg/m²

3.- CUBIERTAS CON LOSA MACIZA HORIZONTAL Y RELLENOS.

C.M.	LOSA MACIZA DE 10 CM.	240 Kg/m ²
	IMPERMEABILIZANTE	10 "
	RELLENOS (PROM.)	120 "
	ENLADRILLADO MAS MORTERO	100 "
	SUBTOTAL	510 Kg/m²
C.V.	CARGA VIVA (PARA CUBIERTAS CON PEND. MENOR AL 5%)	100 "
	TOTAL	610 Kg/m²

P.P. PESO PROPIO DE LOS ELEMENTOS QUE CARGAN O RECIBEN A LAS CUBIERTAS INDICADAS (TRABES PORTANTES Y COLUMNAS).

a) TRABES: SECCIÓN 25 X 40 CM (DONDE EL PRIMER VALOR ES EL ANCHO Y EL SEGUNDO EL PERALTE.)

SE HARÁN DE CONCRETO REFORZADO Y COLADAS EN SITIO:

$W_c = 2.4 \text{ TON/m}^3$ (PESO VOLUMÉTRICO DEL CONCRETO REFORZADO).

P.P. Vol. = $0.25 \times 0.40 \times 1.0 = 0.10 \text{ m}^3$

P. TRABE = $W_t = 0.1 \times 2.4 = 0.24 \text{ ton/ml.}$

Si $L = 3.2 \text{ M}$; $W_t = 0.24 \times 3.2 = \underline{0.77 \text{ TON.}}$

Si $L = 6.40 \text{ M}$; $W_t = 0.24 \times 6.4 = \underline{1.54 \text{ TON.}}$

b) COLUMNAS: 35 X 35 CM. SIGUIENDO EL PROCEDIMIENTO ANTERIOR;

$W_c = [0.35 \times 0.35 \times 1.0] 2.4 = \underline{0.29 \text{ T/m}}$

EL PESO TOTAL DE CADA COLUMNA, SE OBTIENE DE MULTIPLICAR W_c POR LA ALTURA LIBRE DE CADA COLUMNA.

II.- ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA POR CARGA VERTICAL.

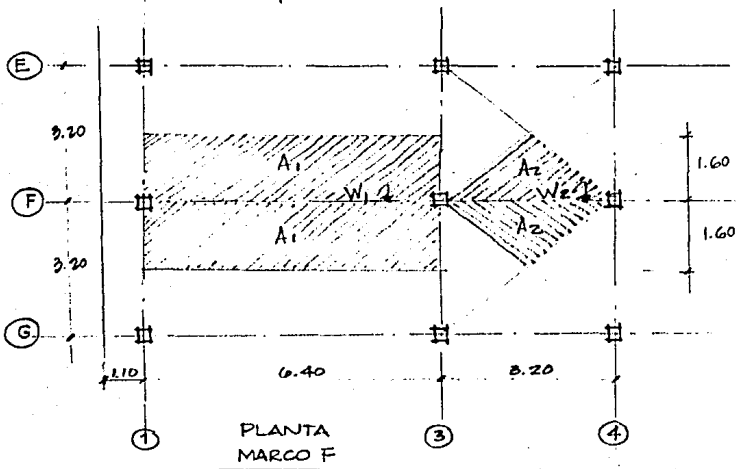
HIPÓTESIS SIMPLIFICATORIAS:

- 1° EXISTE UNA UNA UNIÓN RÍGIDA ENTRE TRABES Y COLUMNAS (MARCO)
- 2° NO EXISTEN CAMBIOS DE LONGITUD EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 3° LOS DESPLAZAMIENTOS LATERALES DE LA ESTRUCTURA POR EFECTO DE CARGAS VERTICALES NO SON IMPORTANTES.

PREVIO AL ANÁLISIS DE UNA TRABE, SE DEBEN OBTENER LAS DESCARGAS DE LA LOSA SOBRE ESTA; CONSIDERANDO QUE TENEMOS DOS MARCOS, UNO EN EL SENTIDO LONGITUDINAL Y OTRO EN EL SENTIDO TRANSVERSAL APLICAREMOS EL MÉTODO DEL PROFESOR HARDY CROSS QUE NOS PERMITE OBTENER LOS ELEMENTOS MECÁNICOS EN TRABES Y COLUMNAS (MOMENTOS FLEXIONANTES Y FUERZAS CORTANTES).

LA SUPOSICIÓN DE LA MANERA EN QUE LA LOSA TRANSMITE SU CARGA A LAS TRABES ES MEDIANTE "ÁREAS TRIBUTARIAS" DEFINIDAS POR EL SENTIDO DE TRABAJO DE LA LOSA.--

--POR EJEMPLO; TABLERO DEFINIDO POR LOS EJES E, F y G
ENTRE 1 y 4.



A_1 y A_2 SON AREAS TRIBUTARIAS PARA EL MARCO F

W_1 y W_2 SON CARGAS EN LAS TRABES DEL MARCO F, EN TON.

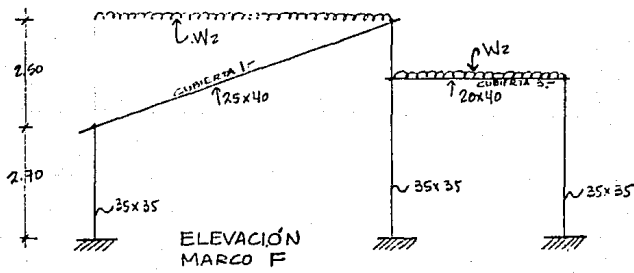
$$A_1 = 1.6 \times 6.40 = 10.20 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{3.20 \times 1.6}{2} = 2.56 \text{ m}^2$$

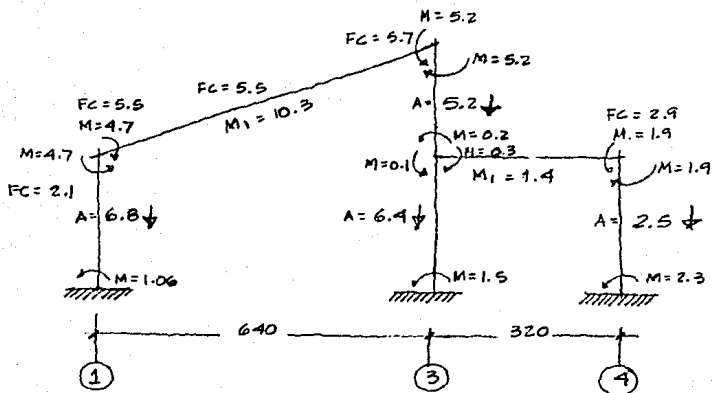
OBTENIDAS LAS AREAS T. SE MULTIPLICAN POR EL PESO UNITARIO DE LAS LOSAS MAS EL PESO PROPIO DE CADA TRABE:

$$W_1 = 2A_1 W_1 + W_T = 2 \times 10.2 \times 0.51 + 1.54 = 11.9 \text{ TON.}$$

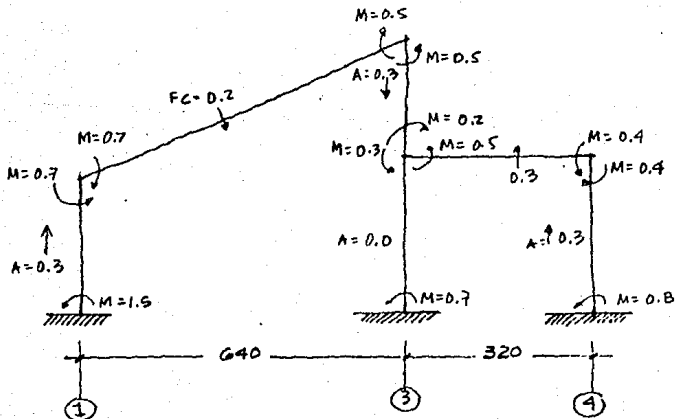
$$W_2 = 2A_2 W_2 + W_T = 2 \times 2.56 \times 0.61 + 0.77 = 3.9 \text{ TON.}$$



1.- ELEMENTOS MECÁNICOS POR CARGA VERTICAL:

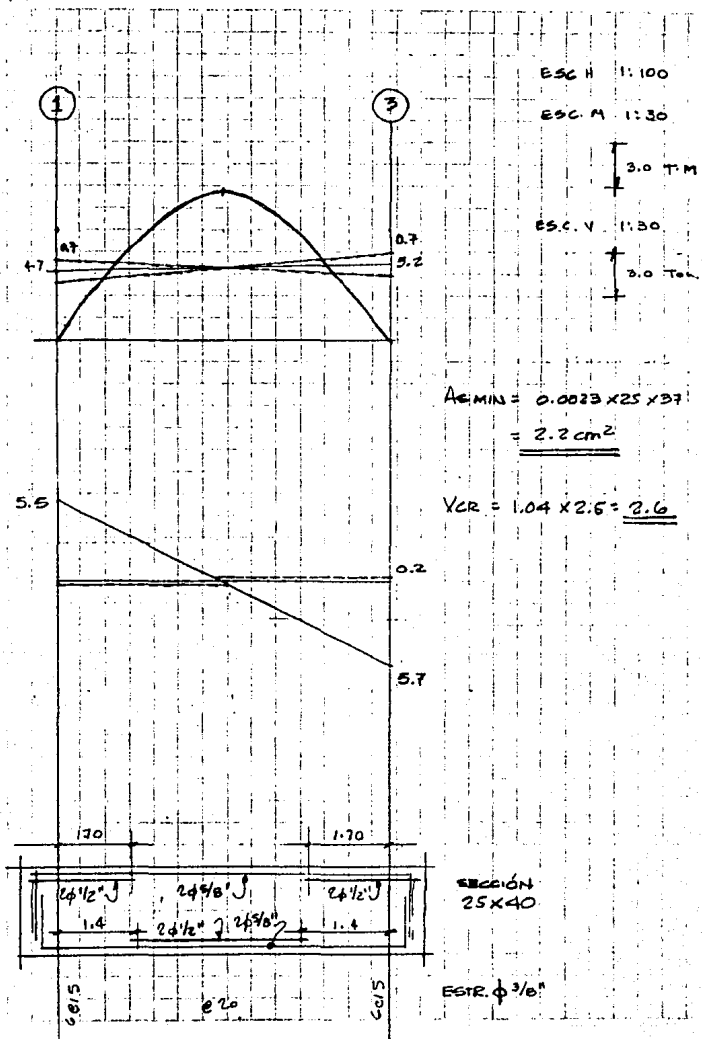


2.- ELEMENTOS MECÁNICOS POR SISMO:



M = MOMENTO TON · M
 FC = FUERZA CORTANTE TON.
 A = CARGA AXIAL TON

DIAGRAMAS DE TRABE INCLINADA.



III.- ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN.

$$q_a = \frac{10 \text{ T/m}^2}{\text{CAPACIDAD DEL TERRENO. (SE USARÁN ZAPATAS AISLADAS POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO DE LA ZONA).}$$

SUPONIENDO QUE EL PESO PROPIO DE LA CIMENTACIÓN PUEDE SER UN 10% DE LA DESCARGA TOTAL, ENTONCES :

$$P_{\text{TOTAL}} = 13 + 1.3 = 14.3 \text{ TON.}$$

$$A_c = \frac{P_{\text{TOTAL}}}{q_a} = \frac{14.3}{10} = 1.43 \text{ m}^2$$

(ÁREA DE CONTACTO)

$$\therefore \sqrt{1.43} = 1.195 \approx \underline{1.20 \text{ m.}}$$

SE DEJARÁN ZAPATAS DE $1.20 \times 1.20 \text{ m.}$

- A) EL PERALTE DE UNA ZAPATA AISLADA SUELE ESTAR GOBERNADO POR LA PENETRACIÓN, POR TANTO DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DEL D.F., EN SU PARTE RELATIVA A ESTRUCTURAS DE CONCRETO :

$$V_{CR} = F_R \sqrt{f_c^*} \times b_o d; \text{ DONDE}$$

V_{CR} : CAPACIDAD A FUERZA CORTANTE POR PENETRACIÓN DEL CONCRETO.

f_c^* = ESFUERZO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO.

b_o = PERÍMETRO DE CONCRETO.

d = PERALTE EFECTIVO ($H - r$)

r = REQUBRIMIENTO EFECTIVO.

F_R = FACTOR DE RESISTENCIA = 0.8 ; PARA CORTANTE. ($V_{CR} \geq V_u$)

donde $V_u = F.C. V_{\text{máx.}}$

V_u = FUERZA CORTANTE DE DISEÑO.

F.C. = FACTOR DE CARGA = 1.4

SUPONIENDO $H = 20 \text{ cm}$ y $d = 15 \text{ cm}$; ($b_o = 200 \text{ cm}$)

$$V_{CR} = 0.8 \sqrt{200} \times 200 \times 15$$

$$V_{CR} = 0.8 \times 14.142 \times 200 \times 15 = 33,941.1 \text{ KG.}$$

$$V_{CR} = \underline{33.94 \text{ TON}}$$

$$V_u = 1.4 \times 14.3 = \underline{20.0 \text{ TON}} < V_{CR} \therefore \text{SE ACEPTA EL PERALTE.}$$

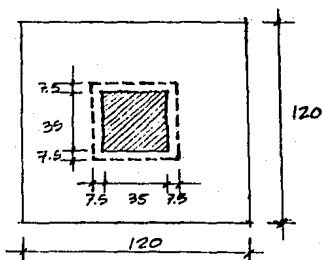
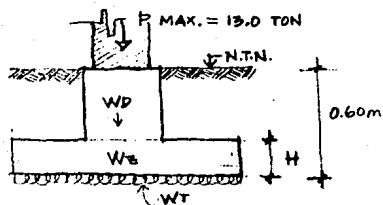
- B) REVISIÓN COMO VIGA ANCHA O CORTANTE POR TENSION DIAGONAL :

$$V_{CR} = 0.5 F_R \sqrt{f_c^*} b_o d ; (b_o = 260 \text{ cm})$$

$$V_{CR} = 0.5 \times 0.8 \sqrt{200} \times 260 \times 15$$

$$V_{CR} = 22,061.7 \text{ KG} = \underline{22.06 \text{ TON}}$$

$$\underline{V_{CR} > V_u} \therefore \text{SE ACEPTA POR ESTE CONCEPTO EL PERALTE.}$$



c) DISEÑO POR FLEXIÓN:

$$M_u = F.C.M \text{ MÁX.}$$

$$M_{\text{MAX}} = \frac{WL^2}{2}$$

$$L = 0.425 \text{ M.}$$

$$W = 10.0 \text{ TON/M}^2$$

$$M_{\text{MAX}} = \frac{10 \times (0.425)^2}{2}$$

$$M_{\text{MAX}} = \frac{10 \times 0.18}{2}$$

$$M_{\text{MAX}} = \underline{0.90 \text{ T.M}}$$

$$M_u = 1.4 \times 0.9 = \underline{1.26 \text{ T.M}}$$

$$s_{\text{max}} = \frac{A_{\text{st}} \times 100}{A_{\text{s min}}}$$

PARA UNA FRANJA DE 1.00 M:

$$A_{\text{s min}} = 0.0026 \times d \times 100 = 0.0026 \times 15 \times 100 = 3.9 \text{ CM}^2$$

$$\text{con } \phi \geq 3/8; \quad s_{\text{max}} = \frac{0.71 \times 100}{3.9} = \underline{18.0 \text{ CM.}}$$

EL MOMENTO RESISTENTE DE ESTE ACERO ES $M_R = 1.42 \text{ T.M}$

$M_R > M_u$; $1.42 > 1.26$ POR LO TANTO RIGE ACERO MÍNIMO

$\phi \geq 3/8 @ 18 \text{ CM.}$

d) CÁLCULO DEL ACERO DE REFUERZO:

DATOS: $M_u = 1.26 \text{ T.M}$

$b = 100 \text{ cm}$

$h = 20.0 \text{ cm}$

$d = 15.0 \text{ cm}$

$f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

CONSTANTES:

$f''_c = 0.8 f'_c = 0.8 \times 200$

$= 160 \text{ kg/cm}^2$

$f'''_c = 0.85 f''_c = 0.85 \times 160$

$= 136.0 \text{ kg/cm}^2$

$$P_{\text{max}} = \frac{f'''_c}{F_y} \cdot \frac{4800}{F_y + 6000} = \frac{136}{4200} \cdot \frac{4800}{102000} = \underline{0.0152}$$

$$P_{\text{min}} = \frac{0.7 \sqrt{f'_c}}{F_y} = \frac{0.7 \sqrt{200}}{4200} = \underline{0.0023}$$

SOLUCIÓN: CÁLCULO DE LA CUANTÍA P. (PORCENTAJE)

$$M_r = F_e b d^2 f'_c q (1 - 0.5q)$$

$$1.26 \times 10^5 = 0.9 \times 100 \times 15^2 \times 136 q (1 - 0.5q)$$

$$6.22 = 136q - 68q^2$$

$$68q^2 - 136q + 6.22 = 0 \quad (\text{Fórmula de 2º grado}).$$

$$q = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{136 \pm \sqrt{(136)^2 - 4(68)(6.22)}}{136}$$

$$q = \frac{136 \pm 129.6}{136} = \frac{6.4}{136} = 0.0468$$

$$p = \frac{q f'_c}{F_y} = 0.0468 \times \frac{136}{4200} = 0.0015$$

$$R_{IGE} P_{\min} = 0.0023 > 0.0015$$

$$\begin{aligned} A_{s_{\min}} &= 0.0023 \times b \times d \\ &= 0.0023 \times 100 \times 15 \\ &= \underline{\underline{3.45 \text{ cm}^2}} \end{aligned}$$

IV. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.

EL ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA CUBIERTA METÁLICA, SE HIZO MEDIANTE PROGRAMAS DE COMPUTADORA QUE CONSIDERAN EL TRABAJO DE CONJUNTO ENTRE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES APOYADOS EN ESTRUCTURA DE CONCRETO, COLUMNAS Y TRABES. ESTOS ELEMENTOS A SU VEZ CONCURREN EN UN VÉRTICE O ANILLO.

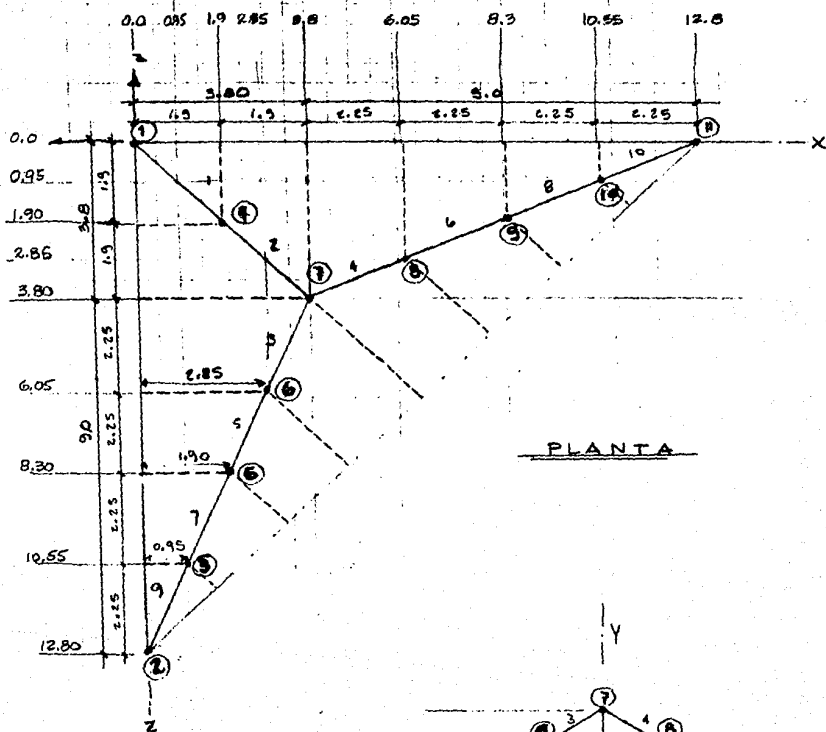
SE IDEALIZÓ COMO UN MARCO ESPACIAL APOYADO EN TRES PUNTOS. EXISTEN TAMBIÉN ELEMENTOS SECUNDARIOS TAMBIÉN METÁLICOS QUE RIGIDIZAN Y SOPORTAN EL CRISTAL.

A) CARGAS CONSIDERADAS:

VIDRIO _____	35 Kg/m ²
P.P. ESTRUCTURA METÁLICA _____	20 Kg/m ²
CARGA VIVA _____	30 Kg/m ²
	85 Kg/m ²

- CARGA PARA PUNTOS 2 y 11
(0.59 x 2) 0.085 = 0.10 TON.
- CARGA PARA PUNTOS 3 y 10.
(4.73 x 2) 0.085 = 0.80 TON.
- CARGA PARA PUNTOS 5 y 9.
(9.45 x 2) 0.085 = 1.61 TON.
- CARGA PARA PUNTOS 6 y 8
(14.18 x 2) 0.085 = 2.41 TON.
- CARGA PARA PUNTO 1
(1.0 x 2) 0.085 = 0.17 TON.
- CARGA PARA PUNTO 4
(7.98 x 2) 0.085 = 1.36 TON.
- CARGA PARA PUNTO 7
[(6.98 x 2) + (8.86 x 4)] 0.085 = 4.20 TON.

D) PLANTA Y ELEVACIÓN, ESTRUCTURA METÁLICA:

PLANTAELEVACION

ANÁLISIS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA:

"STRUDL"

```

=====
M-STRUDL BY CAST / REV. 2.4B SER : 979 TIME : 5/20/88 14:06:05 1
TITLE: CUBIERTA DE ACERO INVERNADERO PAGE 1 1
=====

```

```

*****
*
* TYPE OF THE STRUCTURE : SPACE FRAME *
* RESTART STATUS : NONE GIVEN *
* DESIGNATED UNITS : METERS DEGREES *
* NO. OF JOINTS DEFINED : 11 *
* NO. OF MEMBERS DEFINED : 10 *
* NO. OF DIFF. MATERIAL DEFINED : 1 *
* NO. OF DIFF. SECTION PROPERTIES DEFINED: 1 *
* NO. OF DIFF. TYPES OF SPRINGS DEFINED : 0 *
*
*****

```

* LISTING OF THE INPUT FILE *

1) TITLE CUBIERTA DE ACERO INVERNADERO

2) TYPE SPACE FRAME

3) UNITS METERS MET DEG

4) JOINT COORDINATES

5) 1 0.0 0.0 0.0 S

6) 2 0.0 0.0 12.8 S

7) 3 0.95 1.65 10.55

8) 4 1.9 3.7 1.9

9) 5 1.9 3.7 8.3

10) 6 2.85 5.55 6.05

11) 7 3.8 7.4 3.8

12) 8 6.05 5.55 2.85

13) 9 6.3 3.7 1.9

14) 10 10.55 1.25 0.95

15) 11 12.8 0.0 0.0 S

16) MEMBER INCIDENCES

17) 1 1 4

18) 2 4 7

19) 3 6 7

20) 4 7 8

21) 5 5 6

22) 6 8 9

23) 7 3 5

24) 8 9 10

25) 9 2 3

26) 10 10 11

27) MEMBER RELEASES

28) 2,3 ENU MOMENT 2

29) 4 START MOMENT 2

30) MATERIAL PROPERTY

31) A36 E 21000000.0 ALL

32) MEMBER PROPERTY

33) TI AX 0.003478 IX 0.00004163 IY 0.00001835 IZ 0.00004666 1 TO 10

34) BREAK

```
=====
: H-STUDL BY CAST / REV. 2.4B SER : 979 TIME : 5/20/68 14:04:05 :
: TITLE: CUBIERTA DE ACERO INVERNADERO PAGE 2 :
=====
```

```
*****
* LISTING OF THE INPUT FILE *
*****
```

```
35) STIFFNESS ANALYSIS
36) LOAD CASE
37) JOINT LOAD
38) 1 FORCE Y -0.17
39) 3 FORCE Y -0.8
40) 5,9 FORCE Y -1.61
41) 6,8 FORCE Y -2.41
42) 4 FORCE Y -1.36
43) 10 FORCE Y -0.8
44) 7 FORCE Y -4.2
45) 2,11 FORCE Y -0.1
46) REPORT DEVICE ACE
47) PRINT INPUT
48) LIST ALL
49) FINISH
```

```

=====
: N-STABL BY CAST / REV. 2.48 SER : 979 TIME : 5/20/68 14:17:51 :
: TITLE: CUBIERTA DE ACERO INVERNADERO PAGE 1 :
=====

```

```

*****
*
* TYPE OF THE STRUCTURE : SPACE FRAME *
* RESTART STATUS : NONE GIVEN *
* DESIGNATED UNITS : MTONS METERS DEGREES *
* NO. OF JOINTS DEFINED : 11 *
* NO. OF MEMBERS DEFINED : 10 *
* NO. OF DIFF. MATERIAL DEFINED : 1 *
* NO. OF DIFF. SECTION PROPERTIES DEFINED: 1 *
* NO. OF DIFF. TYPES OF SPRINGS DEFINED : 0 *
*
*****

```

```

*****
* LISTING OF THE INPUT FILE *
*****

```

```

1: TITLE CUBIERTA DE ACERO INVERNADERO
2: TYPE SPACE FRAME
3: UNITS MTONS MET DEG
4: JOINT COORDINATES
5: 1 0.0 0.0 0.0 S
6: 2 0.0 0.0 12.8 S
7: 3 0.95 1.85 10.55
8: 4 1.9 3.7 1.9
9: 5 1.9 3.7 8.3
10: 6 2.95 5.55 6.05
11: 7 3.8 7.4 3.8
12: 8 6.05 5.55 2.85
13: 9 8.3 3.7 1.9
14: 10 10.55 1.85 0.95
15: 11 12.8 0.0 0.0 S
16: MEMBER INCIDENCES
17: 1 1 4
18: 2 4 7
19: 3 6 7
20: 4 7 8
21: 5 5 6
22: 6 8 9
23: 7 3 5
24: 8 9 10
25: 9 2 3
26: 10 10 11
27: MEMBER RELEASES
28: 2,3 END MOMENT Z
29: 4 START MOMENT Z
30: MATERIAL PROPERTY
31: ACS E 2100000.0 ALL
32: MEMBER PROPERTY
33: T1 AX 0.003478 IX 0.00004163 IY 0.00001835 IZ 0.00004666 1 TO 10
34) BREAK

```

```
=====
M-STRAUDL E3 CAST / REV. 2.48 SER : 979 TIME : 5/20/88 14:17:51 1
TITLE: CUBIERTA DE ACERO INVERNADERO PAGE 2 1
=====
```

```
*****
* LISTING OF THE INPUT FILE *
*****
```

35) STIFFNESS ANALYSIS

36) LOAD COVER

37) JOINT LOAD

38) 1 FORCE Y -0.17

(CON FORPTEG).

39) 3 FORCE Y -0.8

40) 5.9 FORCE Y -1.61

41) 6.8 FORCE Y -2.41

42) 4 FORCE Y -1.36

43) 10 FORCE Y -0.8

44) 7 FORCE Y -4.2

45) 2,11 FORCE Y -0.1

46) REPORT DEVICE ACE

47) PRINT INPUT

48) LIST ALL

49) FINISH

 N-STRESS BY CAST / REV. 2.48 SER : 979 TIME : 5/20/88 14:17:57
 TITLE: CUBIERTA DE ACERO INVERNAERO PAGE 3

 + RESULTS OF ANALYSIS +

TYPE OF THE PROBLEM : SPACE FRAME RESTART STATUS : NONE GIVEN
 DRIVE UNITS : KTONS METERS DEGREES

*** LOAD INDEX : 1 LOAD TAG : C.OVER ***

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS -----

JOINT NO.	GLOBAL DISPLACEMENTS			GLOBAL ROTATIONS		
	X DIRECTION	Y DIRECTION	Z DIRECTION	X DIRECTION	Y DIRECTION	Z DIRECTION
1	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
2	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
7	0.0037524	-0.0124300	-0.0125522	-0.6063971	-0.0008907	-0.2579042
4	0.0025034	-0.0077979	0.0020034	0.0267456	-0.0000000	-0.0267456
5	0.0122937	-0.0420126	-0.0296666	-0.2759382	-0.0011676	-0.1195591
6	0.0097704	-0.0177631	-0.0257171	0.5056342	-0.0008907	0.2096453
7	0.0030306	-0.0049774	0.0002506	0.0291779	-0.0000000	-0.0291779
8	-0.0251717	-0.0177631	0.0109734	-0.2096453	0.0008907	-0.5056342
9	-0.0266666	-0.0420126	0.0122937	0.1195591	0.0011676	0.2759382
10	-0.0155522	-0.0124300	0.0255522	0.2579042	0.0008907	0.6063971
11	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000

RESULTANT MEMBER FORCES -----

MEMBER NO.	SECTION TAG	JOINT NO.	AXIAL	LOCAL Y	LOCAL Z	TORSIONAL	LOCAL Y	LOCAL Z
			FORCE	SHEAR FORCE	SHEAR FORCE	MOMENT	MOMENT	MOMENT
1	T1	1	5.1859	0.5534	0.0000	0.0000	-0.0000	1.4047
		4	-5.1859	-0.5534	-0.0000	-0.0000	-0.0000	1.4028
2	T1	4	4.0654	-0.2458	-0.0000	0.0000	0.0000	-1.1219
		7	-4.0654	0.2458	0.0000	-0.0000	-0.0000	0.0000
3	T1	8	3.0453	-1.6704	-0.0000	-0.0015	-0.0004	-5.1178
		7	-3.0453	1.6704	0.0000	0.0015	0.0004	-0.0000
4	T1	7	3.0453	1.6704	0.0000	0.0015	-0.0020	0.0000
		8	-3.0453	-1.6704	-0.0000	-0.0015	0.0004	5.1178
5	T1	5	4.5205	0.2597	-0.0000	-0.0015	-0.0013	-4.3494
		6	-4.5205	-0.2597	0.0000	0.0015	0.0004	5.1178
6	T1	8	4.5205	-1.2597	0.0000	0.0015	-0.0004	-5.1178
		9	-4.5205	0.2597	-0.0000	-0.0015	-0.0013	4.3494
7	T1	5	5.4926	1.5341	-0.0000	-0.0015	0.0025	0.3508
		6	-5.4926	-1.5341	0.0000	0.0015	-0.0013	4.3494
8	T1	9	5.4926	-1.5341	0.0000	0.0015	0.0013	-4.3494
		10	-5.4926	1.5341	-0.0000	-0.0015	-0.0025	-0.3508
9	T1	2	5.9757	2.1718	-0.0000	-0.0015	0.0042	7.0950
		3	-5.9757	-2.1718	0.0000	0.0015	-0.0042	-0.3508

```

=====
M-SRUCED BY CAST / REV. 2.4B SER : 979 TIME : 5/20/88 14:17:57
TITLE: CUBIERTA DE ACERO INVERNADERO PAGE 4
=====

```

RESULTANT MEMBER FORCES -----

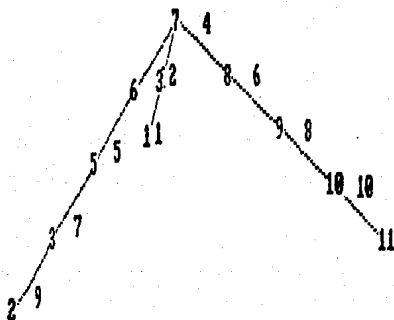
MEMBER NO.	SECTION TAG.	JOINT NO.	AXIAL FORCE	LOCAL Y SHEAR FORCE	LOCAL Z SHEAR FORCE	TORSIONAL MOMENT	LOCAL Y MOMENT	LOCAL Z MOMENT
10	T1	10	5.9757	-2.1718	0.0005	0.0015	0.0029	0.3508
		11	-5.9757	2.1718	-0.0005	-0.0015	-0.0045	-7.0050

JOINT REACTIONS AT SUPPORTS -----

JOINT NO.	X FORCE	Y FORCE	Z FORCE	X MOMENT	Y MOMENT	Z MOMENT
1	1.8261	4.5213	1.8381	-0.9947	0.0000	0.9947
2	1.3423	5.3394	-3.1804	6.4518	0.0027	2.7294
11	-3.1804	5.3394	1.3423	-2.7284	-0.0027	-5.4518

M-STRUDL

F1. VIEW
 F2. ZOOM
 F3. MODE (ON/OFF)
 F4. MEMBER (ON/OFF)
 F5. PRINT MODEL
 F6. SEL. MEMBER, PLOT
 F7. NEW PLOT
 F10. QUIT



CUBIERTA DE ACERO INVERNADERO

CRITERIO INST. HIDROSANITARIA.I.- CONSUMO DIARIO DE AGUA POTABLE:

• 35 PER. + 34 EMPLEADOS	=	69 PER. x 100 l/PER	=	6,900 l.
• 270 m ² DE PLAZA	=	270 m ² x 2 l/m ²	=	540 l.
• 789 m ² JARDINES	=	789 m ² x 5 l/m ²	=	3,945 l.
• INVERNADEROS 2,000 m ²	=	2,000 m ² x 9.1 l/m ²	=	18,200 l.
			TOTAL	= 29,585 l.

29,585 ≈ 30,000 lts. + 1 día de Reserva.

= 60,000 lts.

A) CAPACIDAD DE LA CISTERNA $\frac{2}{3}$ 60,000 = 40,000 l.

B) CAPACIDAD DEL TANQUE ELEVADO $\frac{1}{3}$ 60,000 = 20,000 l.

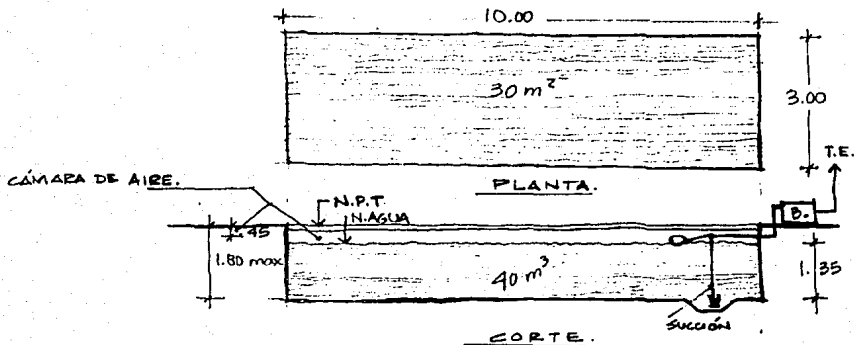
A) DISEÑO DE LA CISTERNA:

$$V = h \times A$$

$$40,000 = 1.35 \times A$$

$$\frac{40,000}{1.35} = 29.62 \text{ m}^3 \approx \underline{30 \text{ m}^3}$$

- ∴ LA CISTERNA TENDRÁ
3 mts. DE ANCHO POR 10 mts DE LARGO.

B) DISEÑO DEL TANQUE ELEVADO (T.E.):

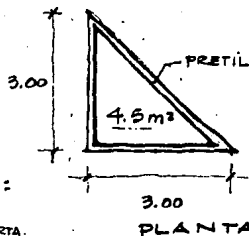
$$A = \frac{b \times h}{2}$$

$$A = \frac{3 \times 3}{2} = \frac{9}{2} = \underline{4.5 \text{ m}^2}$$

$$V = h \times A$$

$$20 \text{ m}^3 = h \times 4.5 \text{ m}^2$$

$$\frac{20 \text{ m}^3}{4.5 \text{ m}^2} = 4.44 \text{ m} = \underline{5.00 \text{ m}}$$



II.- CÁLCULO DE ALTURA (T.E.):

- PÉRDIDAS POR FRICCIÓN EN TUBERÍAS.

- a) PARA TUBERÍA DE 64 mm ϕ CON UN GASTO DE 46 GPM. Y LONG. DE 20 m (66 ft).

$$46 \text{ GPM} = 1.668 \text{ pies/100pies}$$

$$hf' = 1.668 \times 0.65 = \underline{1.084 \text{ ft}}$$

- b) PARA TUBERÍA DE 38 mm ϕ CON UN GASTO DE 24 GPM Y LONG. 20.3 m (66 ft)

$$f' = 4.14 \text{ pies/100pies}$$

$$hf' = 4.14 \times 0.66 = \underline{2.73 \text{ ft}}$$

- c) PARA TUBERÍA DE 19 mm ϕ CON UN GASTO DE 3.0 GPM Y LONG. DE 27 m (88 ft.)

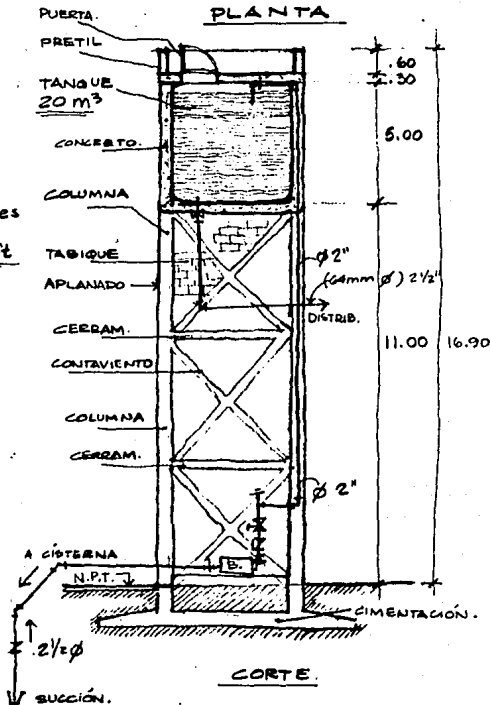
$$f' = 2.5 \text{ pies/100pies.}$$

$$hf' = 2.5 \times 0.88 = \underline{2.2 \text{ ft}}$$

a) $1.084 \text{ ft} = \underline{0.33 \text{ m}}$

b) $2.73 \text{ ft} = \underline{0.83 \text{ m}}$

c) $2.2 \text{ ft} = \underline{0.67 \text{ m}}$



CRITERIO DE CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE ELEVADO.

• CAÍDA DE PRESIÓN EN ACCESORIOS.

ACCESORIO.	N° PIEZAS	CAÍDA DE PRESIÓN UNITARIA (ft)	CAÍDA DE PRESIÓN TOTAL.
VÁLVULA DE COMPUERTA. DE 64 mm Ø	1	2.5	2.5
CODO DE 90° 64 mm Ø	2	4.5	9.0
TEE SENCILLA 64 mm Ø	1	14	14.0
REDUCCIÓN DE 64-38 mm Ø	1	4.5	4.5
TEE DE 38 mm Ø	1	10	10.0
REDUCCIÓN DE 38-32 mm Ø	1	1.5	1.5
TEE DE 32 mm Ø	1	8.0	8.0
CODO DE 90° 32 mm Ø	2	2.8	5.6
CODO DE 90° 19 mm Ø	3	1	3.0

SUB-TOTAL 58.1 ft.

$$h_{f, \text{acc}} = 2.73 \text{ pies} \times \frac{58.1 \text{ pies}}{100 \text{ pies}} = 1.58 \text{ ft.}$$

$$h_{f, \text{acc}} = \underline{0.48 \text{ m}} \quad d)$$

• CAÍDA DE PRESIÓN DE VELOCIDAD.

$$h_{f_v} = \frac{V^2}{2g} \quad \text{de donde: } V = \text{VELOCIDAD EN LA TUBERÍA CON MAYOR CAÍDA DE PRESIÓN. (m/seg.)}$$

$$g = \text{ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD (9.81 m/seg}^2\text{)}$$

$$h_{f_v} = \frac{(1.2 \text{ m/seg})^2}{2(9.81 \text{ m/seg}^2)} = \underline{0.073 \text{ m}} \quad e)$$

• PRESIÓN DISPONIBLE EN EL ÚLTIMO MUEBLE.

SE CONSIDERA UN VALOR MÍNIMO DE 1 Kg/cm^2 , LO QUE REPRESENTA 10 mca SEGÚN NORMAS DEL DEPARTAMENTO DEL D.F.

PARA OBTENER LA ALTURA MÍNIMA REQUERIDA DEL TANQUE ELEVADO, SE SUMAN TODAS LAS CAÍDAS DE PRESIÓN :

$$HT = a) + b) + c) + d) + e) + 10 \text{ mca.}$$

$$HT = (0.33 \text{ m} + 0.83 \text{ m} + 0.67 \text{ m}) + 0.48 \text{ m} + 0.073 \text{ m} + 10 \text{ m.}$$

$$HT = (1.83 \text{ m}) + 0.48 \text{ m} + 0.073 \text{ m} + 10 \text{ m.}$$

$$HT = \underline{12.383 \text{ m}}$$

PERO TENEMOS UN NIVEL + 1.09 CON RESPECTO AL N ± 0.00 DEL EDIFICIO PRINCIPAL :

$$12.383 - 1.09 = 11.293 \text{ mca.}$$

$$HT \approx \underline{11.00 \text{ m}}$$

III - CÁLCULO DEL EQUIPO DE BOMBEO :

CAÍDA DE PRESIÓN EN TUBERÍA DE SUCCIÓN.

LONGITUD 5 m (16.4 ft.)
 GASTO 222 l/min (68 GPM)
 ϕ SUCCIÓN 2 1/2" ϕ (64 mm)

RESÚMEN DE LAS CARGAS :

$$HT = h_f \text{ TUBERÍA} + h_f \text{ acc.} + h_r \text{ vel.} + H_e \text{ COLUMNNA} + H_s \text{ ELEVACIÓN}$$

ESTÁTICA DE DESCARGA DE SUCCIÓN ESTÁTICA.

$$HT = (0.064 \text{ m} + 0.07 \text{ m}) + 1.17 \text{ m} + 0.317 \text{ m} + 1 \text{ m} + 8.07 \text{ m}$$

$$HT = 18.69 \text{ mca} (61.4 \text{ ft.})$$

• SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO. (HP)

$$HP = \frac{HT \cdot Q}{75 \eta} \text{ DE DONDE : } \begin{array}{l} HP = \text{POTENCIA (HORSE POWER)} \\ HT = \text{CARGA TOTAL DE PRESIÓN.} \\ Q = \text{PESO ESPECÍFICO DEL AGUA.} \\ \phi = \text{GASTO DE LA BOMBA} \\ \eta = \text{RENDIM. DE LA BOMBA. [\%]} \end{array}$$

$$HP = \frac{(18.69 \text{ m}) (1000 \text{ Kg/m}^3) (2.7 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{seg})}{75 (0.45\%)}$$

$$HP = \underline{2.0489}$$

SE SELECCIONA UNA BOMBA MARCA AURORA PUMPS
 MOD. 2 X 2 1/2 X 9 SERIE 340
 POTENCIA BHP, VELOCIDAD 1750 R.P.M.

NOTA: SE UTILIZARÁN 2 BOMBAS. (VER PLANO IHS-1).

(RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA)

IV. DETERMINACIÓN DEL DIÁMETRO ALIMENTADOR GENERAL Y DERIVACIONES A SERVICIOS.

N^o MUEBLES POR ALIMENTAR _____ 22
 VELOCIDAD ECONÓMICA RECOMENDADA _____ 1m/seg.
 GASTO POR MUEBLE (D.D.F.) _____ 10l/minuto.

$$d = \sqrt{\frac{Q}{2.5\pi}} \quad d = \text{DIÁMETRO DE LA TUBERÍA.}$$

GASTO TOTAL A MANEJAR:

$$Q = \frac{10 \text{ lt}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg.}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ lt}} = 1.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{seg.} \times 22 \times 0.8$$

$$Q = 2.816 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{seg.} \quad [46 \text{ GPM}]$$

$$d = \sqrt{\frac{2.816 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{seg.}}{1 \text{ m/seg.} \times 3.1416}} = 0.059 \text{ m. (MEDIDA NO COMERCIAL)}$$

$$\approx 64 \text{ mm (2 1/2" } \phi)$$

SALE DE TANQUE ELEVADO

- DIÁMETROS CORRESPONDIENTES A LAS DERIVACIONES DE LAS TUBERÍAS QUE SON CIERTO PORCENTAJE DEL GASTO TOTAL.

PARA QT/2.- $d = \sqrt{\frac{1.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{seg.}}{1 \text{ m/seg.} \times 3.1416}} = 0.042 \text{ m.}$

PARA QT/4.- $d = \sqrt{\frac{7.04 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{seg.}}{1 \text{ m/seg.} \times 3.1416}} = 0.029 \text{ m.}$

PARA QT/10.- $d = \sqrt{\frac{2.816 \times 10^{-4}}{1 \text{ m/seg.} \times 3.1416}} = 0.018 \text{ m.}$

PARA QT/15.- $d = \sqrt{\frac{1.877 \times 10^{-4}}{1 \text{ m/seg.} \times 3.1416}} = 0.015 \text{ m.}$

PARA QT/20.- $d = \sqrt{\frac{1.408 \times 10^{-4}}{1 \text{ m/seg.} \times 3.1416}} = 0.013 \text{ m.}$

(VER PLANO IHS-2)

V - SISTEMAS DE RIEGO.

SE UTILIZARON FUNDAMENTALMENTE 3 TIPOS DE RIEGO:

- 1) RIEGO CON MANGUERA.
 - 2) RIEGO POR GOTEO.
 - 3) RIEGO POR MICROASPERSOR.
- EL RIEGO POR GOTEO, PROPORCIONA UNA CANTIDAD ADECUADA DE AGUA Y NUTRIENTES (DISUELTOS EN EL AGUA) NECESARIAS PARA LA PLANTA. EL SISTEMA CONSTA DE TUBERÍA FLEXIBLE COLOR NEGRO TERMOPLÁSTICA DE ALTA RESISTENCIA A LA INTemperIE Y LOS GOTEROS QUE SON VÁLVULAS REGULADORAS DE FLUJO, SOSTENEDORAS DE PRESIÓN Y DE GASTO FIJO. SE HA COMPROBADO QUE CON ESTE SISTEMA SE AHORRA HASTA UN 80% DE AGUA, TENIENDO MENORES GASTOS DE MANTENIMIENTO Y MAYOR UNIFORMIDAD Y REGULARIDAD EN EL RIEGO DE CADA PLANTA.
 - EL RIEGO CON MICROASPERSORES, DEBE SER ELEGIDO DE MANERA QUE LOS DIÁMETROS DE ALCANCE COINCIDAN CON LA SUPERFICIE A REGAR. SON INDISPENSABLES PARA RIEGO DE "ALMÁCIGOS" (LOCALIZADOS EN MULTIPLICACIÓN DE VARIEDADES) PUESTO QUE CREAN UN AMBIENTE HÚMEDO NECESARIO PARA CONTROLAR EN ALGUNOS CASOS LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD. SEGÚN EL TIPO DE MODELO Y LAS DIFERENTES "BOQUILLAS", SE PUEDEN CUBRIR DIÁMETROS DESDE 1.5m HASTA 10.00m E INCLUSIVE LLEGAR A LA NEBULIZACIÓN.
 - DEBIDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO SE ELIGIÓ EL SIGUIENTE MODELO:

COLOR BOQUILLA	MICROASPERSOR 805						MICROASPERSOR 808					
	GASTO l/h A UNA PRESION (m) DE:						DIÁMETRO DE COBERTURA (m) A UNA PRESION DE 15 m	GASTO l/h A UNA PRESION (m) DE:				DIÁMETRO DE COBERTURA (m) A UNA PRESION DE 20 m.
	10	15	20	25	30	35		10	15	20	25	
PRESIÓN	10	15	20	25	30	35		10	15	20	25	
AZUL ✓	25	30	35	39	43	46	3.0	25	30	35	39	1.5 ✓
NARANJA	35	43	50	56	61	66	3.8	35	43	50	56	2.0
GRIS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NEGRO	50	61	70	78	86	93	4.0	50	61	70	78	3.0
VERDE	64	78	90	101	110	119	4.0	64	78	90	101	3.0
ROJO	85	104	120	134	147	159	4.5	85	104	120	134	3.0
CAFE	113	139	160	179	196	212	4.5	113	139	160	179	3.0
VIOLETA	141	173	200	224	245	265	4.5	141	173	200	224	3.0
OLIVO	170	208	240	268	294	317	4.5	170	208	240	268	3.0

(VER PLANO IHS - 1)

ESPECIFICACIONES GENERALES

1. ALBAÑILERIA.

1.1. FIRMES DE CONCRETO.

- A) PULIDO (Para usarse como base en pisos, de parquet de madera, losetas esfálticas, vinílicas, linóleum, alfombra, etc.)

Sobre terreno natural o relleno.- Se compactará la zona donde va a construirse el piso; inmediatamente después se colocará una capa compactada de grava con materiales pétreos graduados con espesor mínimo de 10 cm; a continuación se colocará una capa de cemento hidráulico con un espesor mínimo de 8cm y $200\text{kg}/\text{cm}^2$ de f.c. El acabado se hará a mano, con llano metálico o con máquina, esparciendo cemento en polvo a razón de $3\text{kg}/\text{m}^2$. La distancia entre maestras para marcar los niveles del piso acabado no excederá de 2m. en dos direcciones perpendiculares entre sí. Después del colado el firme se curará durante un periodo mínimo de 72 horas.

- B) SIN PULIR (Para usarse como base de pisos pétreos).

Se construirán como se describe en el inciso A pero no llevará pulido fino.

1.2. PISOS DE CEMENTO.

Los pisos de cemento se deberán construir de acuerdo al punto 1.1. Se deberán colocar juntas de expansión a una distancia máxima de 2.70 m. Se colocarán fronteras de madera o lámina formando cuadros y el colado se iniciará colando cuadros no contiguos. Cuando los cuadros sean mayores a esta dimensión, el piso deberá llevar refuerzo metálico de varilla, alambón, o malla electrosoldada de 6x6 10/10.

1.3. RELLENOS APISONADOS.

En el caso de terrazas y plataformas, se desplantarán de acuerdo con los niveles que indican los planos arquitectónicos, haciendo los recortes y rellenando con material producto de la excavación. Se compactará por capas de 20cm. de espesor para lograr cuando menos el 90% del peso seco óptimo determinado en prueba Próctor Standard.

1.4. MUROS DE TABIQUE RECOCIDO.

Se usará tabique de 7x14x28 cm. (Medidas teóricas), de color rojo obscuro. Su resistencia a la compresión deberá ser de 150kg/cm². El mortero se preparará con una proporción mínima de 75kg/cm². En sus uniones con castillo se dejarán "Dientes" de amarre. Las juntas tendrán un espesor de 5mm. ni mayor de 15mm. La horizontalidad de las hiladas y la verticalidad del muro (Plomada), se deberán comprobar cada tres hiladas como mínimo.

1.5. MUROS DE PIEDRA BRAZA.

Se elegirán piedras limpias sin intrusiones, buscando que la parte más plana quede en el plano exterior, se buscará el cuatrapeo de las piezas, y se tendrá especial cuidado de que el mortero no escurra sobre la cara aparente de las piedras. Estos muros se construirán de 40 cm. de espesor y será variable en los muros de contención de este material.

1.6. MUROS DE BLOCK HUECO.

El desplante se hará limpiando la superficie de arranques y colocando una primera capa de mezcla. Las juntas horizontales deberán quedar a nivel, comprobándolo cada tres hiladas, y tendrán un espesor uniforme de 1 cm; se construirán previendo las instalaciones que se coloquen en ellos y no se aceptará que se renunen horizontalmente.

1.7. ANCLAJE DE MUROS.

Todos los muros que no sean de carga se construirán desligados a la estructura. Se anclarán al elemento estructural sobre el que se desplantan; no así a sus costados o remate, en los que deberá dejarse una junta de 2 cm. de espesor rellenándola cuando sea necesario con material compresible y no adhesivo.

1.8. CADENAS Y CASTILLOS.

Serán de concreto armado según lo especifiquen los

cálculos; el recubrimiento del acero deberá ser cuando menos de 2.5cm. de espesor, para permitir el paso de cualquier tubería hasta de 2.5cm. de diámetro. El asesor estructural será quien determine la forma de anclaje de castillos o cadenas cuando ésta no haya sido prevista con anterioridad.

1.9. IMPERMEABILIZACION EN DESPLANTE DE MUROS.

Para evitar que la humedad y el salitre puedan subir, se cubrirá la primera hilada con aplanado de cemento afinado o si hay dala o trabe de cimentación se aplicará sobre su capa superior y cubriendo 15 cm. a los caras laterales, impermeabilización formada por mezcla asfáltica, capa de fieltro y otra mezcla asfáltica. Sobre esta última capa se saturará la superficie con arena para colocar el morteo de la siguiente hilada del muro.

1.10. IMPERMEABILIZACION DE CISTERNAS Y TANQUES DE CONCRETO.

Durante la fabricación de la mezcla de concreto, será necesario añadir aditivos festergral a razón del 4% sobre el peso del cemento y Sonotard 6050 a razón de 120 cm³. por bulto de cemento, agregado directamente al agua de la mezcla y teniendo la precaución de mantener el revenimiento. La losa y un tramo de los muros serán colados en forma monolítica para evitar problemas en la unión de los planos horizontales con los verticales.

Además será necesario utilizar banda ojillada marca fester como sello retenedor para evitar la salida del agua que contendrá dicho tanque. El terminado de las superficies interiores será a base de aplomados finos, y una vez perfectamente seca se aplicarán tres capas de Epoxine 500.

1.11. IMPERMEABILIZACION Y RELLENO DE AZOTEA.

La pendiente será de 1.5 % y se dará con arena de tepetate, agregando un bulto de cal cada 3 m³; se hará en seco para que la cal absorba la humedad del tepetate. Se apisonará perfectamente bien y se colocará un entortado de arena y cemento sobre el cual se aplicará la impermeabilización a base de dos capas asfálticas impermeables con una membrana de repuesto intermedio. El terminado de este proceso será a base de arena limpia y seca esparcida sobre la superficie para recibir el enladrillado. El acabado final consistirá en una lechada de cemento fluida para que penetre en todas las juntas.

1.12. ESCALONES DE TABIQUE.

Terminadas las rampas, se forjarán los escalones necesarios con tabique común y durante el curso de la obra servirán para el tráfico regular, no se cubrirán con su acabado definitivo hasta que este último no tenga que soportar el tráfico de materiales que lo pueda deteriorar.

1.13. ESCALONES ACABADOS DE CEMENTO.

Sobre el forjado de escalones escrito en el inciso 1.12. el trazo se hará en tal forma que las narices de cada tramo queden tangentes a un solo paño (Definidos por hilo en tres direcciones). Cuando se traten de escaleras al aire libre, las huellas tendrán la pendiente indicada en los planos de detalle.

1.14. ALBAÑALES.

El interior del tubo deberá ser liso y estar protegido con una capa de asfalto. Las uniones serán siempre del tipo de macho y campana, colocándose los tubos como se indica a continuación: Se excavarán zanjas con el trazo 20 cm. más anchas a cada lado; se acenterá la superficie al fondo de la zanja para colocar los tubos. Los tubos se colocarán con la campana "aguas arriba", juntándose con mortero de cemento proporción 1:5. La pendiente mínima aceptable será del 2 %. Después del colocado del tubo se rellenarán las zanjas con el producto de la excavación. Este relleno se hará por capas de 20 cm. y se compactará con cuidado para no deteriorar los tubos.

1.15. REGISTROS.

Serán de muro de tabique de 0.14 m. de espesor, revistiéndose interiormente con un aplanado de cemento pulido a llana de 1.5 cm. mínimo. En el fondo se alojará una mitad de tubo de concreto del usado para el albañal

perfectamente recibido y emboquillado con mortero de cemento pulido, igual que las paredes. La pendiente mínima aceptable será de 2 %. Las dimensiones mínimas del registro serán de 0.40 x 0.60 m. y la tapa será de sección estructural metálica, colada con concreto de 140 kg/cm^2 , con el acabado de piso final correspondiente (Se recomienda tomar en cuenta los espesores de materiales de acabados en piso).

1.16. CONCRETO APARENTE.

La cimbra deberá ser de duela cepillada o de triplay impermeable de 1.9 cm. de grueso mínimo. La cimbra no presentará aberturas que permitan el paso de la lechada. Se podrá usar cimbra metálica en el caso de que el ancho del colado no exceda al ancho de la cimbra. Antes del colado la cimbra deberá estar engrasada perfectamente. El colado deberá hacerse por capas uniformes, continuas a todo lo largo del elemento a colar, aplicándose vibrador para evitar que queden burbujas y cuidando no producir segregación en el concreto.

1.17. CONCRETO MARTELINADO.

Usando una materia de fierro se golpeará de tal manera que no queden partes sin martelinar 3 ó 4 días después del colado.

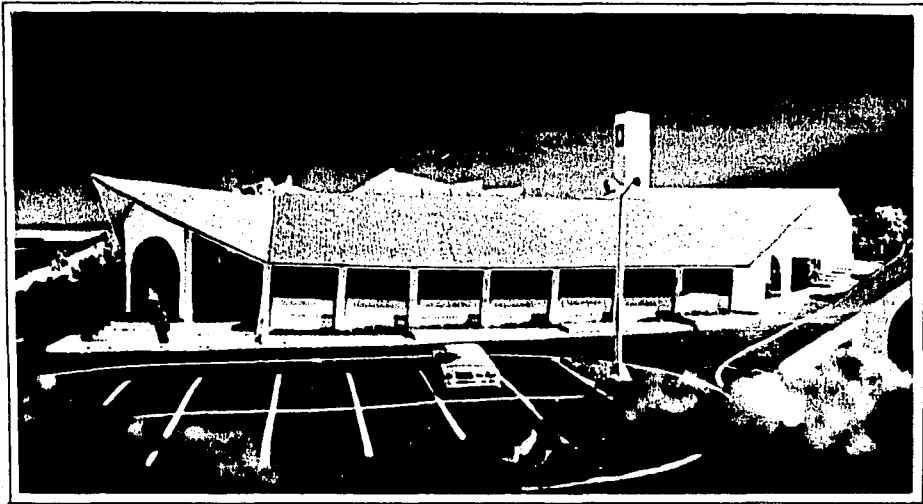
ANALISIS GENERAL DEL COSTO APROXIMADO

Nº	C O N C E P T O	UNID.	CANT.	P.U.	IMPORTE
	INVERNADEROS.				
1.	PRODUCCION DE FLOR	M ²	579	432,798	250,590,042
2.	COLUMNAS HIDROPONICAS	M ²	579	201,636	116,747,244
3.	MULTIPLIC. DE VARIETADES	M ²	193	116,636	32,160,806
4.	HIDROPONIA ABIERTA	M ²	386	201,636	77,831,496
5.	CULTIVO EN TUNELES	M ²	295.50	145,636	43,035,527
6.	CULTIVO DE NOPALES	M ²	40.50	28,027	1,135,094
7.	CISTERNAS	M ²	22.50	200,000	4,500,000
	EDIFICIO PRINCIPAL.				
8.	LABORATORIOS	M ²	173.66	1,400,789	243,261,045
9.	SERVICIOS	M ²	102.4	1,314,396	134,594,190
10.	ADMINISTRACION	M ²	210	1,400,789	294,165,724
11.	ESTRUCTURA METALICA	M ²	91.125	167,503	15,263,711
12.	CIRCULACION Y ACCESOS	M ²	255.93	755,491	193,352,812
13.	VOLADOS Y CUBIERTAS	M ²	192.16	608,197	116,871,136
	CONJUNTO.				
14.	CASSETAS DE VENTAS Y BODEGA	M ²	37.50	845,483	31,705,613
15.	PORTICO DE ACCESO	M ²	72	608,197	43,789,968
16.	CASETA DE VIGILANCIA	M ²	4	1,400,789	5,603,156
17.	TANQUE ELEVADO	M ²	4.50	2,100,482	9,452,169
18.	CISTERNA	M ²	25	758,445	18,961,125
19.	MUROS DE CONTENCION	Ml	96	502,832	48,271,872
	OBRAS EXTERIORES.				
20.	ESTACIONAMIENTO	M ²	675	459,740	310,324,500
21.	CIRC. Y VIALIDAD	M ²	1280	439,505	562,566,400
22.	PLAZA	M ²	270.48	608,198	164,505,395
23.	BANQUETAS	M ²	750	304,681	228,510,750
24.	AREAS VERDES	M ²	1891	169,663	320,832,733
	TOTAL.				\$ 3,268,032,508

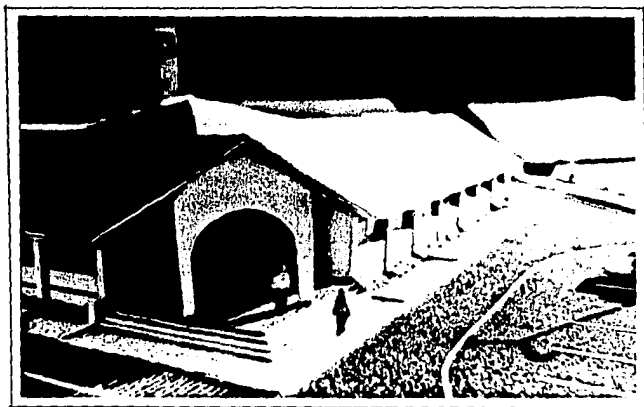
Estos costos no incluyen aparatos de laboratorio ni mobiliario. Los honorarios profesionales del proyecto ejecutivo serán tomados de las tarifas del Arancel del Colegio de Arquitectos de México.

La inversión del capital inicial se amortizará a mediano plazo por medio de la venta de flores, hortalizas y esquejes, además de que se habrán creado nuevas fuentes de trabajo y capacitación adecuada tanto a nivel productivo como a nivel docente, y será el lugar idóneo para continuar con investigaciones que ayudarán al fortalecimiento de la capacidad productiva del país en la lucha por la modernización del campo.

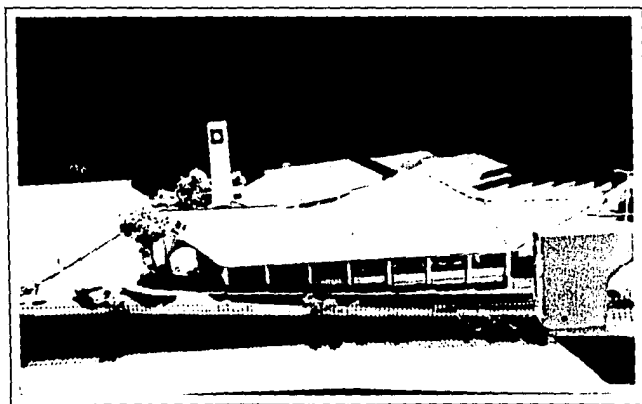
FOTOGRAFÍAS DE LA MAQUETA



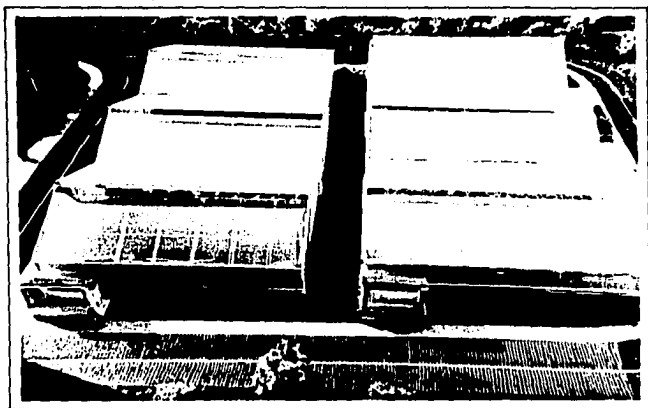
FACHADA SURESTE DEL EDIFICIO PRINCIPAL



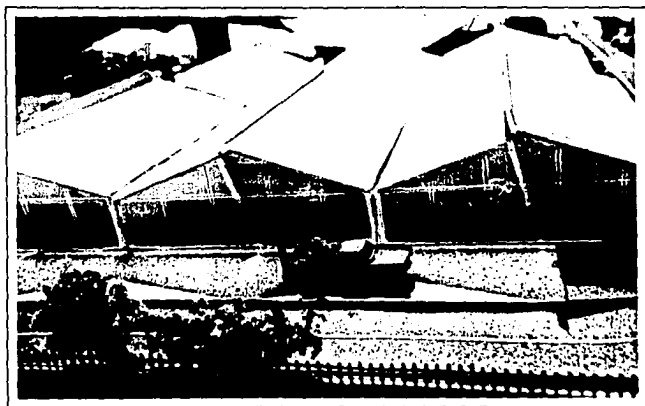
ACCESO AL EDIFICIO PRINCIPAL



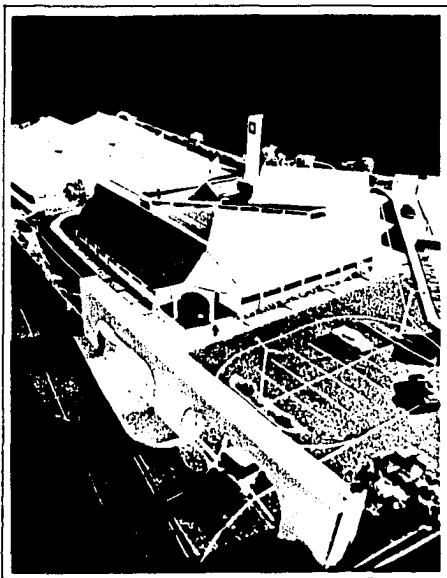
VISTA DESDE LA CALLE EXTERIOR



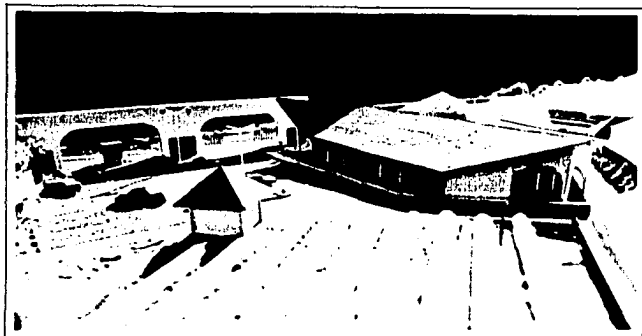
COLUMNAS VERTICALES Y PRODUCCION DE FLOR



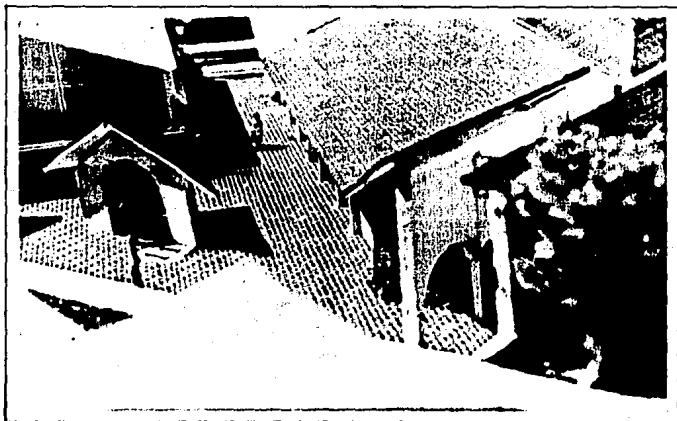
VISTA FRONTAL DE INVERNADEROS



VISTA AEREA DE CONJUNTO



INTERIOR DESDE INVERNADEROS "TUNEL"



VISTA DE LA PLAZA Y CORREDOR

RELACION DE PLANOS:

PAG.

PLANOS DE INVESTIGACION:

PI-1 Ubicación y topografía del terreno	ESC. INDICADA.....	19
PI-2 Medio físico	SIN ESCALA.....	20

PLANOS ARQUITECTONICOS:

A-1 Planta de conjunto.	ESC. 1: 200.....	38
A-2 Cortes y detalles del conjunto.	ESC. INDICADA.....	39
A-3 Edif. principal, p. nivel 0.00 y cortes.	ESC. 1: 100.....	40
A-4 Edif. principal, p. azotea y fachadas.	ESC. 1: 100.....	41
A-5 Cortes por fachada.	ESC. 1: 20.....	42
A-6 Sanitarios públicos edif. principal.	ESC. 1: 25.....	43
A-7 Invernadero "tipo".	ESC. INDICADA.....	44
A-8 Edif. principal , acabados.	ESC. 1: 100.....	45

PLANOS ESTRUCTURALES EDIFICIO PRINCIPAL:

E-1 Cimentación, zapatas, columnas y T.L.	ESC. INDICADA.....	48
E-2 Losas, trabes, y detalles.	ESC. INDICADA.....	49
E-3 Estructura metálica.	ESC. INDICADA.....	50

PLANOS DE INSTALACIONES:

IHS-1 Red hidrosanitaria general.	ESC. 1: 200.....	51
IHS-2 Instalación hidráulica, gas y det.	ESC. 1: 100.....	52
IHS-3 Inst. sanitaria y extracción de aire.	ESC. 1: 25.....	53
IE-1 Instalación eléctrica del conjunto.	ESC. 1: 200.....	54
IE-2 Instalación eléctrica edif. principal.	ESC. 1: 100.....	55

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

* Serrano.

" INVERNADEROS. INSTALACION Y MANEJO ".

Edit. Ministerio de Agricultura

Madrid, España 1982.

* Fco. Sánchez Espinoza y Juan M. Pichardo Gallegos.

" CENTRO REGIONAL DE PRODUCCION Y CAPACITACION HORTICOLA ".

Tesis Profesional de Arquitectura.

E.N.E.P. Acatlán, México.

* Shubert.

" MANUAL PRACTICO DE HIDROCULTIVO ".

Edit. Omega.

Barcelona, España 1981.

* Robert W. Langhans.

" GREENHOUSE MANAGEMENT ".

Edit. Helcyon Press of Ithaca.

Ithaca, New York 1983.

* Better Homes and Gardens.

" COMPLETE GUIDE TO GARDENING ".

Edit. Meredith.

Des Moines, Iowa 1979.

* Andrew M. Shapiro.

" THE HOMEOWNER'S COMPLETE HANDBOOK FOR ADD-ON
SOLAR GREENHOUSES AND SUNSPACES "

Edit. Rodale Press.

Emmaus, Pa. 1985.

* W. E. Splitts Toesser.

" VEGETABLE GROWING HANDBOOK "

Edit. AVI Publishing Company, Inc.

Westport, Connecticut 1984.

* Ann Boner.

" THE GARDEN PLANT SURVIVAL MANUAL "

Edit. Chartwell Books, Inc.

Secaucus, New Jersey 1984.

* Felipe Sánchez del Castillo y Edgardo R. Escalante R.

" HIDROPONIA. PRINCIPIOS Y METODOS DE CULTIVO "

Edit. Universidad Autónoma de Chapingo.

Chapingo, Edo. México 1983.

* Manuales para la Educación Agropecuaria.

" ELABORACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS "

Edit. SEP/Trillos.

* Sunset Books.

" SUNSET HOMEOWNER'S GUIDE TO SOLAR HEATING AND COOLING ":

Edit. Lone Publishing CO.

Menlo Park, Ca. 1980.

* Paul V. Nelson.

" GREENHOUSE OPERATION & MANAGEMENT ":

Reston Publishing Company, Inc.

Reston, Virginia.