

88120

9
29

UNIVERSIDAD ANAHUAC

Escuela de Arquitectura

con estudios incorporados a la:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CENTRO DE INVESTIGACION PARA PLANTAS DE ORNATO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

Que para obtener el título de:

ARQUITECTO

Presenta

ALEJANDRO FERNANDEZ PALENCIA

México, D.F. a 8 de agosto de

1987



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

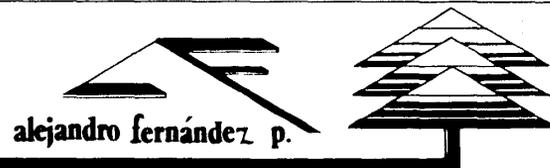
DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

1. INTRODUCCION.....	1	5. CONCLUSION.....	26
2. ANTECEDENTES HISTORICOS.....	2	6. SELECCION DEL CULTIVO PARA EL PROYECTO.....	27
3. INFORMACION TECNICA.....	6	6.1 Método que se siguió.....	27
3.1 Forma de cultivo.....	6	6.2 Análisis en centros de distribución.....	28
3.1.1 Germinación.....	6	6.3 Síntesis.....	31
3.1.2 Crecimiento.....	7	7. ANALISIS PARA LA SELECCION DE LA ZONA.....	
3.2 Invernaderos en México.....	9	7.1 A nivel República Mexicana.....	
3.2.1 Desmontables.....	10	7.2 A nivel Estado.....	
3.2.2 Permanentes.....	11	7.3 A nivel Municipio.....	
3.3 Métodos de cultivo especializados.....	12	8. PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	36
3.3.1 Invernadero de madera tradicional.....	13	8.1 Cuadro general de zonas, áreas y secciones.....	37
3.3.2 Invernadero de aluminio o acero.....	14	8.2 Lista de locales; función; exigencias y condiciones; análisis de áreas.....	41
3.3.3 Invernadero utilizado como semillero....	15	9. PROYECTO ARQUITECTONICO.....	74
3.3.4 Sistemas de ventilación.....	16		
3.3.5 Sistemas de calefacción.....	17		
3.3.6 Características de invernaderos.....	22		
4. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	23		
4.1 Económico.....	23		
4.2 Técnico.....	25		
4.3 Información a horticultores.....	25		
4.4 Falta de asesoría para arquitectos y diseñadores.....	25		

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



1.- INTRODUCCION .

Las plantas de ornato son aquellas que están destinadas al arreglo, decoración o ambientación de un lugar determinado, éste puede ser exterior como parques y jardines, así como interiores en macetas y jardineras.

En nuestro país existen actualmente más de 1200 especies, pero es importante señalar que un 10% de éstas han sido introducidas en los últimos 300 años de diversos países como Japón (camelia), China (crisantemo), Turquía (tulipán), Brasil (hule)..., las cuales adoptamos y sentimos que son mexicanas, así tenemos una gran diversidad en colores, tamaños, etc., que se desarrollan en los diferentes climas.

A grandes rasgos, México cuenta con 4 climas (clima seco de Estepa, clima templado sin estación seca, clima templado con estación seca, clima tipo sabana con estación seca).

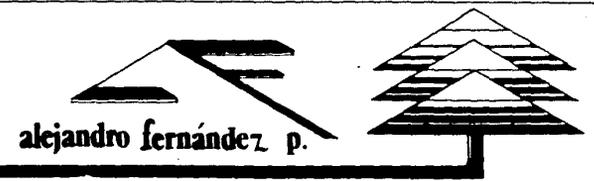
Las plantas de ornato son nativas a estos climas, pero existe una preferencia por las que se desarrollan en los climas templados entre 10°C - 18°C y climas cálidos entre 20°C - 32°C, con un porcentaje de humedad que va del 35% al 65%.

Estas condiciones climatológicas deben ser precisadas cuando se trata de dar una ambientación adecuada para el cultivo de alguna especie en particular, y esto se logra--

por medio artificial del invernadero, que es un espacio cubierto, en el cual la temperatura y la humedad son controladas artificialmente, logrando una mínima variación de 2°-3° en temperatura y del 5% en humedad. La iluminación toma un papel muy importante en el desarrollo de las plantas y debe ser controlado por medio de la orientación Norte-Sur para que reciban la luz Oriente-Poniente, y en algunos casos específicos es necesario el tratamiento de los techos con elementos translúcidos (plástico, cristal, etc.). Todas estas funciones van en condición de la planta que se trate, y son delicadas para obtener un cultivo con buenos resultados.

Sin embargo, en México estos cuidados se hacen en un 90% de una manera rústica por la escasez de recursos económicos, técnicas de cultivo y mano de obra especializada,--teniendo como resultado una inadecuada explotación de este recurso y una insuficiencia en el mercado de los grandes centros de población.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



2- A. HISTORICOS.

En el siglo XIV y XV los aztecas ya tenían un gran -- amor a las flores y plantas, un conocimiento profundo a -- sus propiedades y virtudes medicinales y una pasión por -- cultivar y coleccionar plantas raras.

La descripción más detallada de un jardín nativo es-- la hecha por Cortés en su segunda carta a Carlos V en 1520, en la parte que hace referencia a su llegada a Ixtapalapa, población situada a 7 millas de México y en los márgenes-- de la laguna salada. Decía: Tiene el señor Ixtapalapa, -- jardines muy frescos de muchos árboles y flores olorosas; -- asimismo, albercas de agua dulce muy bien labradas hasta-- el fondo, tiene una muy grande huerta junto a la casa, y-- sobre ella un mirador de muchos hermosos corredores y sa-- las dentro de la huerta, una muy grande alberca de agua -- dulce muy cuadrada y las paredes de gentil cantera.

No sólo Moctezuma, también el señor Texcoco (según -- ciertos autores) y los reyes texocanos, erigieron sus jar-- dines de placer en altas montañas, desde las cuales veían-- paisajes admirables; indican que tenían un gusto delicado-- para la jardinería y un amor verdadero a la naturaleza en-- todos sus sentidos.

Da lástima pensar, cómo Moctezuma en su cautiverio -- pidió a Cortés la autorización para visitar sus amados y -- amenos sitios de recreo, situados a una o dos leguas de la capital, que incluía la colina y Jardín de Chapultepec. -- El Huerto que poseyó en Coyoacán fue donado por Cortés a--

Doña Marina por haber servido de intérprete a los conquis-- tadores.

Sabemos también que en los recintos de los templos -- se cultivaban exquisitos jardines de flores de diferentes-- clases. Sin embargo el más maravilloso de todos los jardi-- nes fue uno tropical en Oaxtepec, heredado de su predece-- sor Moctezuma el viejo, los historiadores dicen que este-- último al subir al poder en 1450 hablando con Chihuacoatl Tlacaeltzin, recordó el jardín de sus antepasados en la-- región sur del Valle de México, donde había un sitio muy-- defectuoso con peñas vivas, jardines, fuentes, rosales y-- árboles frutales, único lugar en que se han encontrado flo-- res negras.

Moctezuma pidió a Cuetlaztla que habitaba en una zona tropical, plantas, el cual mandó vainilla, cacao, magno-- lias y otras, y se celebró una gran ceremonia en honor a-- sus jardines, se ayunó 8 días y hubo sacrificio de sangre, con la cual rociaron las plantas.

Respecto a los jardines de Oaxtepec, Cortés escribió-- a Carlos V en mayo 15 de 1522; decía: la huerta es la ma-- yor y más bella que he visto, porque tiene dos leguas de-- circuito y por medio de ella una gentil rivera de agua, -- hay aposentamientos y jardines muy frescos, e infinitos -- árboles de diversas frutas, y muchas yerbas y flores olo-- ras, que cierto es cosa de admirarse la gentileza y grande-- za de toda esta huerta. Doloroso es saber que en la actua--

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



lidad en Oaxtepec, con excepción de algunos grandes ahuehuetes y de las fuentes de agua clarísima, nada queda que testifique la antigua belleza y grandiosidad del primer jardín botánico tropical del continente americano.

Veamos ahora el Jardín de Texcoco, asiento de la cultura nativa, lo que ha merecido el nombre de Ateneos de América y residencia de uno de los más interesantes personajes de la historia del antiguo México, Netzahualcóyotl.

Ixtlioxochitl, refiere que poseía Netzahualcóyotl muchas clases de jardines, además de los jardines y recreaciones (Huitepan) hizo 8 más, el famoso Tetzotzinco, el de Cozcaquauhco, el de Quetlachtitlán y los de la laguna--Acatelasco y Tepetziuco, adornados con sus ríos y fuentes, acequias, estanques. Tenían árboles y flores de diversos tipos, peregrinos y traídos de otras partes lejanas.

Un tributo consistía en las plantas y flores destinadas al palacio, que se cultivaban en Cuernavaca y llevadas a Texcoco con el único fin del placer.

Esta riqueza de flores y plantas raras llevó hacia el siglo XVI a los botánicos europeos a usar los primeros invernaderos, principalmente en Italia y específicamente en Pisa, luego se propagaron a Pauda, Bolonia y Roma, y más tarde a Alemania, Holanda, Francia e Inglaterra.

En estos tiempos cuando la floricultura indígena casi no se cultivaba en jardines privados o pequeños pueblos,--

es notable los resultados maravillosos que obtuvieron los antiguos aficionados a la Horticultura, cuando se dedicaron exclusivamente a la propagación y cultivo de los árboles y plantas más notables de las diversas regiones del país.

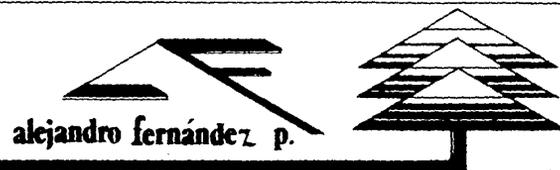
Más tarde en 1729 se fundó un jardín botánico en el D.F., en Atlapan, (Callejón del Sado), pero existió un problema muy frecuente en aquella época, se inundó, y se optó por fundarse en el jardín del Palacio de los Reyes, hoy actual Palacio Presidencial situado en la Plaza de la Constitución, teniendo como director a Cervantes, de origen español.

En el año 1804, ya finalizada la época colonial se organizó una expedición botánica a cargo del botánico Musiño, para la incrementación del jardín botánico de la Ciudad de México, no se conoce la razón por la cual este proyecto no se llevó a cabo y finalizó este jardín botánico.

Cuando la ciudad volvía a la calma después de los agitados años revolucionarios, el Dr. Alfonso Herrera fue encargado de fundar el jardín botánico y el zoológico del Bosque de Chapultepec, que hasta la fecha sigue funcionando en condiciones paupérrimas bajo el más completo abandono.

En Guadalajara en 1880, en parte de lo que fue el convento de Santa María de Gracia, se formó un jardín botánico dependiente de la escuela de medicina, dirigido por el Dr. Reyes Flores y fundado por Mariano Bárcenas; este jardín dos años después desapareció por falta de colaboración y ayuda.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



En 1949 en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, se creó un jardín botánico tropical bajo la dirección del Dr. Faustino--Miranda, el cual ha subsistido gracias a que no es necesaria la intervención directa debido al tipo de flora en concordancia con el clima.

El último jardín botánico creado en México fue hecho por la Universidad Autónoma de México en 1964 en la zona del Pedregal, dentro de las instalaciones de la propia universidad; éste fue propuesto con la finalidad de estudiar para apoyar las escuelas de medicina y botánica, en esta fecha dicha instalación se encuentra funcionando, sin embargo, la finalidad con la que fue concebida está muy distante de lo que ahora es, el descuido de esta instalación ha provocado que los estudiosos de estas ramas no lo visiten con la frecuencia que es necesaria, y ha pasado a ser un jardín más de los extensos jardines de Ciudad Universitaria.

En cuanto al cultivo de plantas de ornato se han seguido cultivando en zonas propicias, como es el caso de todo el Estado de México, Estado de Michoacán, Veracruz y Morelos, éstas tienen un gran desarrollo, pues cuentan con el clima y mercado adecuado, pero el cultivo ha sido por pequeños propietarios y el auge de la demanda ha sido mayor, por este motivo* en el año de 1967 cuando la Escuela Nacional de Agricultura (Chapingo), a través de sus departamentos y en especial de sus departamentos de promoción y divulgación agrícola puso en marcha un programa llamado "PAR" (Programa de Altos Rendimientos), el cual consistía

en dar al campesino de la zona de Texcoco, asistencia técnica para cultivos bajo condiciones de riego, en 1972 por acuerdo de la Escuela de Postgrado y la Universidad de Chapingo, se inició el plan de desarrollo agrícola, económico y social para 13 comunidades del Estado de Texcoco, localizadas en la parte oriental a Chapingo, y es el periodo 72/73 cuando el Departamento de Promoción y Divulgación de la Escuela Nacional de Agricultura presentó un proyecto de Inversiones sobre Mejoramiento de Floricultura Regional.*

Por medio de encuestas realizadas en la zona a pequeños horticultores, este proyecto funcionó durante los primeros 4 años "periodo 73/77", debido a problemas de coordinación entre el Departamento de Sociología Rural y ellos.

Posteriormente en 1982, viendo el auge que había tomado la floricultura y horticultura, el Estado de Morelos puso en marcha el plan de desarrollo florícola, teniendo como principal objetivo la formación de un apoyo económico para dicho Estado. Este plan tuvo éxito, y lo que había sido una inversión estatal, para el año 1984 se colocaron más de 20 hectáreas con financiamiento a pequeños horticultores.

Teniendo de ejemplos países como Israel, que en este momento ocupa 1er. lugar en producción de flores, Holanda, E.U.A. y otros más, se hicieron presentes inversionistas para cubrir un producto insuficiente en el mercado, así tenemos Invernaderos en Fortín de las Flores Veracruz, Ixtapan de la Sal, México, Visaflores, empresa líder en exportación de flores a Estados Unidos y Canadá.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato

alejandro fernández p.



Estos grandes inversionistas toman el mercado potencial en un 25% del abastecimiento nacional y el 85% de la producción para exportación. Cabe decir que la producción especializada como la nombrada anteriormente tiene un fin lucrativo únicamente, y la producción nacional restante -- que asciende a un 75% es cultivada por pequeños horticultores sin una asistencia real de personas y/o sistemas especializados.

* Fuente de información: Obtenida en el Departamento de -- Sociología Rural de la Escuela Nacional de Agricultura -- antes Departamento de Promoción y Divulgación Agrícola.

+ Jardín de Exhibición botánica.
Arq. Rangel Velázquez José Antonio.

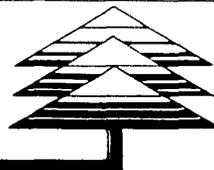
+ Plantas de adorno en México
Quintanar Arellano Francisco.

+ La Floricultura en el Estado de México
Sedano Vargas Roberto Angel.

+ La Floricultura en el Estado de México
Escuela Nacional de Agronomía (Chapingo).

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato


alejandro fernández p.



3.- INFORMACION TECNICA:

3.1 FORMA DE CULTIVO

Las plantas de ornato se cultivan bajo condiciones especiales de temperatura, humedad, luz y ventilación, las cuales son obtenidas por medio artificial del invernadero, la construcción así como el funcionamiento de éste, se tocará más adelante, y enfocaremos este punto al estudio de la planta y la forma de cultivo bajo las condiciones artificiales del invernadero.

Las plantas de ornato tienen su desarrollo en dos pasos fundamentales que requieren un espacio arquitectónico distinto uno del otro.

3.1.1 GERMINACION

Existen 2 tipos de recipientes o semilleros para la germinación, el primero para la germinación por semillas, y el segundo para la germinación por bulbo o raíz.

A.- Por Semilla: recipiente de madera o aluminio 60 x 70 x 18 cm. de altura.

B.- Por bulbo o raíz: recipiente de madera o aluminio de 40 x 75 x 25 cm. de altura.

Estos dos tipos de recipientes o semilleros se colocan sobre una mesa o bacal con una dimensión de 4.20 m. de largo x 1.50 m. de ancho x 0.80 m. de altura.

El material más recomendado es mampostería o concreto. (Ver figura 1).

Nota: La mesa o bacal que es usado para semillero debe estar dentro de un invernadero especialmente diseñado para la germinación. Ver invernadero utilizado como semillero, en el punto 3.3.3.

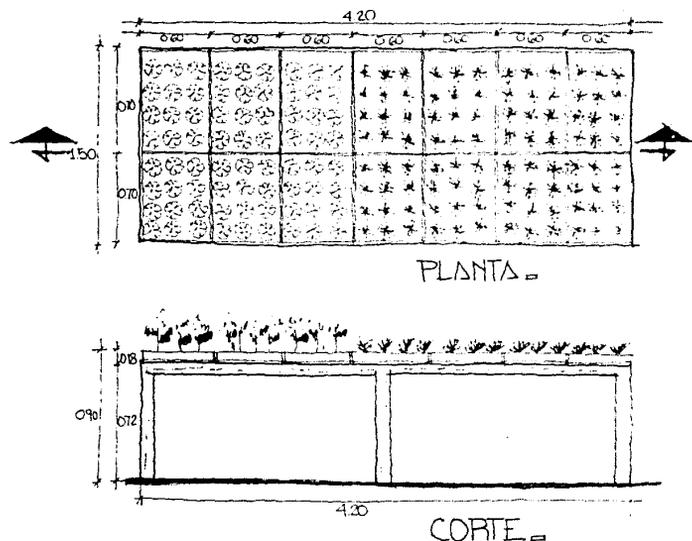


Fig. 1.- Mesa o bacal.- Las alturas fueron diseñadas para realizar el trabajo a 0.90 m. sobre el nivel del piso terminado, esto con el fin de facilitar el manejo del cultivo.

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



3.1.2 CRECIMIENTO

Teniendo germinada la planta en un proceso con una duración de 2 a 4 semanas, según la especie que se trate, se transplanta al invernadero correspondiente a su clima. La construcción y acondicionamiento artificial se verá más adelante, y enfocándonos en este punto a la forma de distribución más óptima para las diferentes especies de plantas.

Existen dos formas de distribución:

Forma de Distribución Tipo A

Para plantas que requieren macetas menores a 20 cm.

Características:

+ La mesa o bacal tendrá una altura de 0.70 m. y una anchura máxima de 1.05 m. de tal manera que pueden atenderse los cultivos por el pasillo de circulación, y teniendo una altura total de 0.90 m. incluyendo la altura de la maceta. Esta distribución simplifica el manejo de macetas y produce una eficaz labor para el horticultor.

+ Materiales: Puede utilizarse mesas o baces de madera, acero, mampostería o concreto, dependiendo de la longitud total del bacal. (Ver figura 2).

Nota: El cultivo en estas mesas o baces se realiza en invernaderos especializados, ya que en invernaderos rústicos el cultivo se realiza sobre el nivel del terreno.

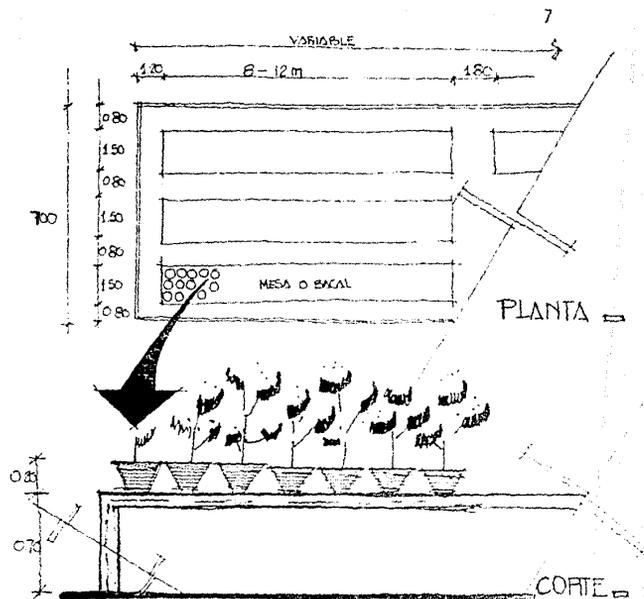
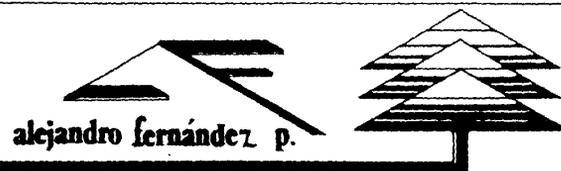


Fig. 2.- Mesa o bacal Tipo A, para el cultivo de plantas que requieren macetas de 0.20 m. de altura, la altura de 0.70 m. del mueble fue diseñada para realizar el trabajo a 0.90 m. sobre el nivel de piso terminado.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



Forma de Distribución Tipo B

Para macetas que requieren macetas más grandes de 20-cm.

Características:

+ La mesa o bcal tendrá una altura de 0.50 m. y una anchura máxima de 2.80 m. x 2.80, de tal manera que el cultivo pueda atenderse por pasillos laterales por los 4 lados, esta forma de distribución está estudiada específicamente para macetas de 40 cm. de diámetro, de tal forma que la capacidad total del bcal sea 49 macetas, y el movimiento de éstas sea fácil para el horticultor, la altura total del bcal y la maceta será de 0.90 m. que es la óptima para su trabajo.

Este diseño de bcal fue concebido tomando en cuenta el trabajo y esfuerzo que significa el movimiento innecesario de macetas grandes (40 cm. Diámetro, x 40 cm. altura, -aprox. 18 Kg.). (Ver figura 3).

Nota: Para la información de la planta y su forma de distribución en el invernadero consultar el programa arquitectónico en tablas correspondientes a zona de cultivo. (Ver página

El cultivo en mesas o bcales se realiza en invernaderos especializados, ya que en invernaderos rústicos el cultivo se realiza sobre el nivel del terreno.

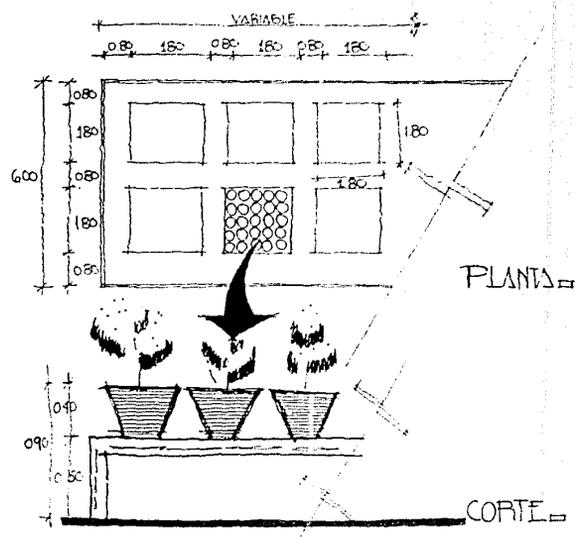
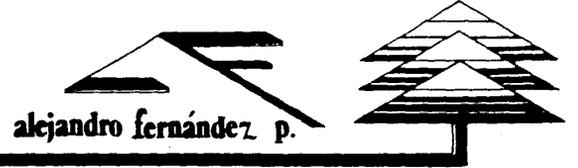


Fig. 3.- Mesa o bcal Tipo B, para el cultivo de plantas que requieren macetas de 0.40 m. de altura, la altura de 0.50 del mueble fue diseñada para realizar el trabajo a 0.90 m. sobre el nivel de piso terminado.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



3.2 INVERNADEROS EN MEXICO

La floricultura y horticultura en México está caracterizada por cultivarse en un 90% por métodos de cultivo rústico, es decir, los invernaderos son levantados provisoriamente con estructuras tubulares de fierro y forradas de plástico, engrapadas a su vez a la estructura.

Otro tipo de invernadero son los edificados permanentemente con muros de mampostería, castillos de concreto armado y techumbre de lámina corrugada.

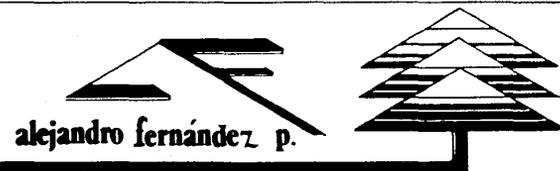
Aun teniendo como modelo de estudio a estos invernaderos, analizaremos los dos tipos fundamentales:

- A.- Desmontable.
- B.- Permanente.

En sus características principales:

- 1.- Instalación hidráulica y eléctrica
- 2.- Iluminación
- 3.- Materiales en + estructura
 - + muros
 - + pisos
 - + cubierta
- 4.- Elementos de instalación de calefacción
- 5.- Dimensiones

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



3.2.1 INVERNADERO DESMONTABLE

1.- La instalación hidráulica se reduce a tener una llave para poder conectar una manguera, carece de instalación eléctrica.

2.- Iluminación.- Se logra mediante la filtración de luz natural por medio del plástico que cubre la techumbre y paredes laterales.

3.- Materiales: + estructura : estructura tubular 3/4" a cada 1.8 m.

+ muros: plásticos translúcidos fijados a la estructura por medio de grapas.

+ techumbre: plásticos translúcidos, que al igual que el recubrimiento en muros, es fijado con grapas.

+ piso: suelo natural, únicamente nivelado y limpio.

4.- Elementos de instalación y calefacción.- No se en contró ningún elemento de calefacción, y la ventilación se lleva a cabo por las paredes laterales, enrollando el

plástico en 1/3 parte del recubrimiento lateral total.

5.- Dimensiones.- Va de 200 a 400 m². (Ver figura 4).

* Fuente de información: Visita a los invernaderos del Edo. de México y Morelos.

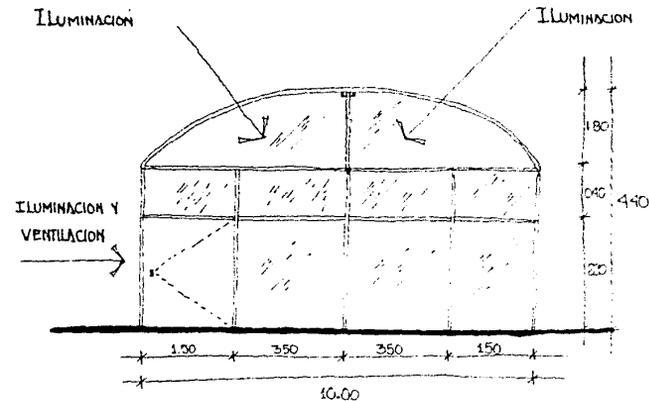
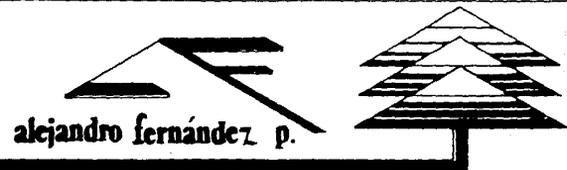


Fig. 4.- Invernadero Desmontable.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



3.2.2 INVERNADERO PERMANENTE

- 1.- Instalación hidráulica y eléctrica:
 - + Existe una toma de agua por cada 150 m² cubiertos.
 - + Existe una red eléctrica sobre el eje central longitudinal para alimentación de lámparas.

2.- Iluminación.- La iluminación central se logra con láminas acrílicas en la techumbre y la iluminación artificial por medio de lámparas sobre el eje central longitudinal a una altura de 2.00 m a 2.10 m de altura.

3.- Materiales:

- a) Estructura: La estructura soportante de acero-estructural, logrando claros hasta de 18 m.
- b) Muros: + Muros de tabique.
+ Ventanas de cristal y perfiles de acero (corredizas).
+ Castillos de concreto armado.
+ Cimentación de mampostería.
- c) Pisos: Firme de concreto acabado con escobilla.
- d) Cubierta: Láminas acrílicas o cristal, sujetadas con grapas a la estructura.

4.- Elementos de instalación de calefacción.- No se encontró ningún sistema de calefacción, la ventilación se lleva a cabo por las ventajitas corredizas laterales. (Ver figura 5).

Nota: Tanto en el invernadero permanente como desmontable-

el cuidado del cultivo está calculado para ser atendidos-- de 100 a 125 m² por una sola persona.

* Fuente de información: Visitas a los invernaderos del -- Edo. de México y Morelos.

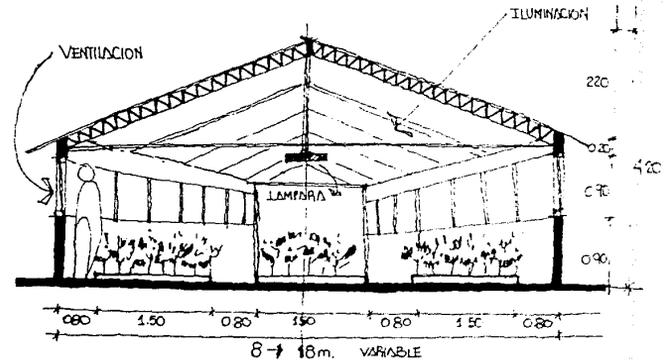
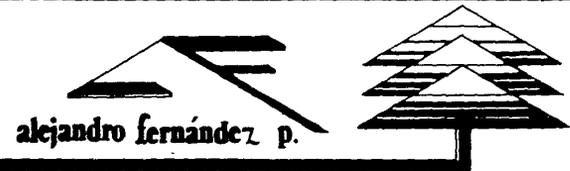


Fig. 5.- Invernadero Permanente.

Centro de Investigación
Para Plantas de Cacao



3.3 METODOS DE CULTIVOS ESPECIALIZADOS

En el punto anterior (3.2) se analizaron los invernaderos rústicos existentes en México, los cuales constituyen un 90% del total de los invernaderos productores en el país.

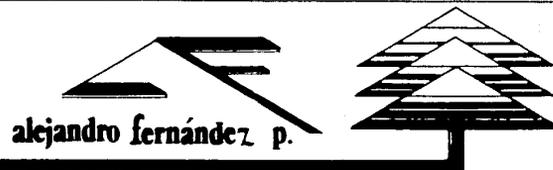
El restante 10% lo constituyen invernaderos con métodos técnicos con mayor o menor avance, estos métodos son empleados en países como Israel, Holanda, Estados Unidos, Canadá, etc... Y en México por razones de costo e información técnica sólo una minoría goza de instalaciones cuyo único resultado es la mejor productividad.

Los principales avances que hacen la gran diferencia entre un invernadero rústico y un invernadero especializado son: el sistema constructivo, la implantación de un sistema de calefacción, y un sistema especializado de ventilación.

Pueden construirse invernaderos de casi cualquier forma y tamaño, que en cada caso vendrán determinados principalmente por el emplazamiento, cosechas que se intenta cultivar, materiales para su construcción y capital disponible. En general los invernaderos pueden clasificarse de acuerdo con el material empleado para el tejado, en uno de los dos grupos principales que existen: a) construidos de madera según el sistema tradicional; b) construidos de acero o aluminio.

Se consigue un máximo conjunto de ventajas mediante un módulo de anchura de 1.50 metros, y una altura mínima hasta el alero del tejado de 1.80 metros. Excepto en las construcciones con un sistema de calefacción especializado, los edificios no deberán pasar los 50 m. de longitud, ya que de otra manera resultará difícil mantener una distribución uniforme de temperatura de un extremo a otro del local.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



3.3.1 INVERNADERO DE MADERA TRADICIONALES

Los cristales de los invernaderos de madera van colocados en varillas de madera, sujetos con masilla y asegurados con clavos, el resto de la superestructura puede ser de madera o de una combinación de madera y acero.

Los invernaderos de este grupo pueden ser fundamentalmente de 3 tipos:

- 1.- Emparrado
- 2.- Aeroplano
- 3.- Pepino

Las diferencias entre estos tres tipos de invernaderos radica en la anchura y altura del alejo del tejado y canales.

- 1.- El tipo emparrado tiene una anchura de 9 mts., altura al alero del tejado 4.20, altura del canalón 1.80 mts. (Ver figura 6).
- 2.- El tipo aeroplano tiene una anchura de 3.90, altura al alero del tejado 2.40, altura del canalón 0.90 mts.
- 3.- El tipo pepino tiene una anchura de 4.50 mts, altura al alero del tejado de 3.90, altura del canalón de 1.98 mts.

NOTA: Los invernaderos de madera tienen un costo muy elevado de mantenimiento, y una restricción estructural-- que son los postes o columnas de madera, sobre todo cuando se incorpora al sistema elementos de trabajo sobre ruedas, como carretillas o montacargas.

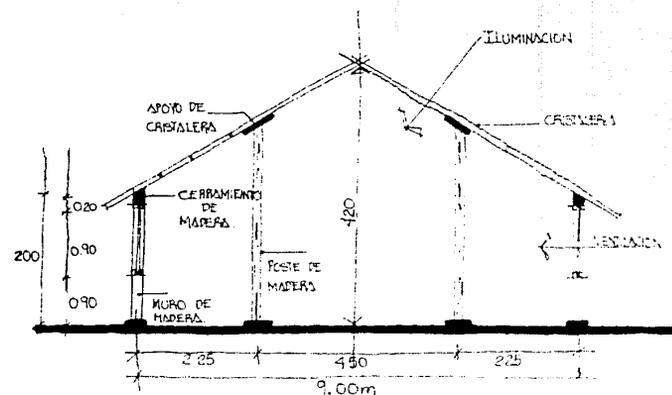
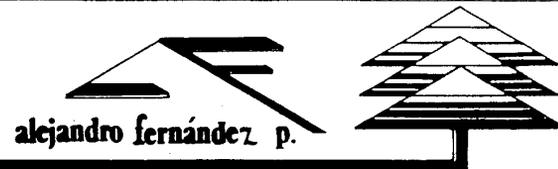


Fig. 6.- Invernadero de madera tipo emparrado con tubería de agua caliente de 10 cm. de diámetro con una elevación de temperatura de --- 19.5°C.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



3.3.2 INVERNADERO DE ALUMINIO Y/O ACERO

En este tipo de invernadero los cristales se colocan sobre barras de aluminio, sujetas con listones de cierre--no endurecibles, y se aseguran con grapas o cubre-listones. Todos los tipos de este grupo son prefabricados.

La anchura oscila entre 2.5 m y 9 m, aunque los más--interesantes para cultivar comercialmente son los que tienen tramos de 5.4 m, 6.6 m y 9 m por la disposición de las mesas de cultivo.

La ventaja de este tipo de estructura es que deja libre entre canalón y canalón (bajada de agua por las partes laterales).

Las cristalerías, canalones, postes y armaduras se fabrican casi siempre de aluminio, pero puede tener algunos elementos de acero.

Solamente precisan cimiento profundo los postes laterales y terminales, y los bloques de hormigón que sujetan la estructura principal, todos ellos precisan una cimentación de 60 a 75 cm. de profundidad.

Resultan del 10 al 15% más caros que los invernaderos similares de madera, sin embargo el aluminio tiene un costo más bajo de mantenimiento, transmite una mayor propor--

ción de luz incidente, suele ser mejor ventilado, y el mecanismo de ventilación puede automatizarse con facilidad. (Ver figura 7).

Nota: La estructura puede ser de acero logrando claros hasta 18 mts. teniendo como ventaja principal el espacio interior sin obstáculos y así la facilidad de incorporar elementos de trabajo sobre ruedas como carretillas y montacar gas.

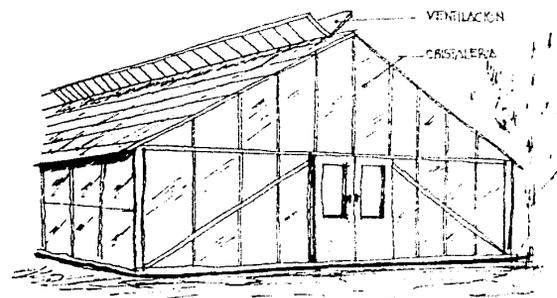
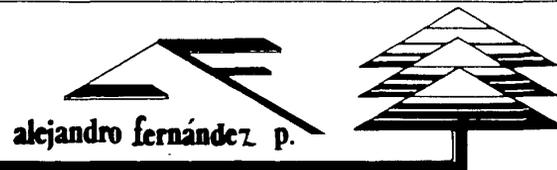


Fig. 7.- Invernadero de aluminio con cristalería.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



3.3.3 INVERNADERO UTILIZADO COMO SEMILLERO

Estos edificios deben ser diseñados para conseguir -- una iluminación eficaz de manera natural, calefacción económica y facilidad de trabajo.

Se logra la máxima transmisión de luz edificando invernaderos individuales en dirección Este-Oeste, con el alero orientado hacia el sur.

Para conseguir una iluminación uniforme de la superficie de los bancales (mesas de trabajo) a mediados de invierno, la altura del alero orientado hacia el sur, debe ser tal, que el ángulo que forme con la horizontal, la línea que va desde dicho alero hasta la parte posterior del bancel situado más al norte no sea inferior a los 20 grados.

No conviene construir invernaderos aislados a los aleros superior a los 2.25 m y la anchura máxima a los 6.6 m si los bancales no superan los 4.5 cm.

Los cristales no deben tener una anchura mínima a los 60 cm.

Es corriente que los invernaderos que tengan una anchura de 6 m - 6.6 m tengan 3 bancales, dos laterales de 90 a 105 cm de anchura, y un central de 1.80 m a 2.10 m de ancho. (Ver figura 8).

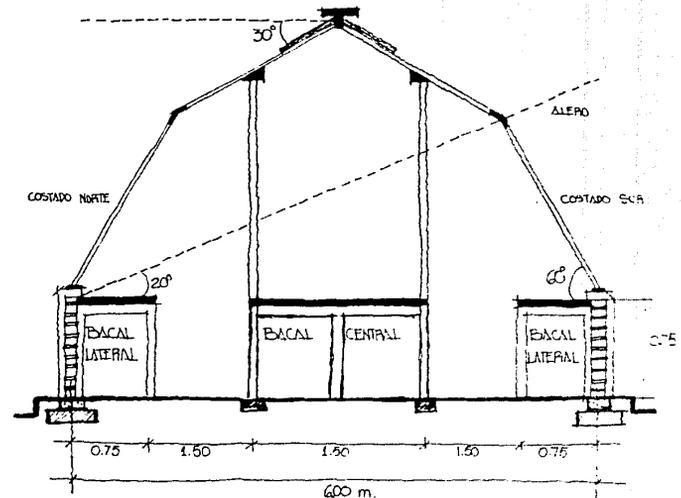


Fig. 8.- Invernadero utilizado como semillero orientado Este- Oeste.

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



3.3.4 SISTEMAS DE VENTILACION

Los invernaderos precisan ventilación por 3 razones:-

- 1) Para abastecimiento de dióxido de carbono utilizado en la fotosíntesis.
- 2) Para limitar la elevación de la temperatura del -- aire producida por el calor solar.
- 3) Para reducir la humedad porcentual de la transpiración de las plantas.

La circulación del aire debe ser cuarenta cambios de aire por hora, o 126 m³ por hora por metro cuadrado de terreno.

La manera más común para calcular la superficie de -- ventilación en el alero del tejado es proporcionar una sex ta parte de superficie de tierra cubierta. Esto puede con seguirse sin necesidad que el tamaño del alero sea excesi vo mediante ventiladores situados a todo lo largo del alero del tejado que se abren en un ángulo de 55° sobre la ho rizontal.

La experiencia dice que los ventiladores en forma cor rrida en la cumbre del tejado, excepto una pequeña porción de cada extremo, esto con el fin de rigidizar la estructu ra.

Los ventiladores abiertos con un movimiento angular--

de 50° - 60°, de modo que constituyan una prolongación de la pendiente del otro lado del tejado. (Ver figura 9).

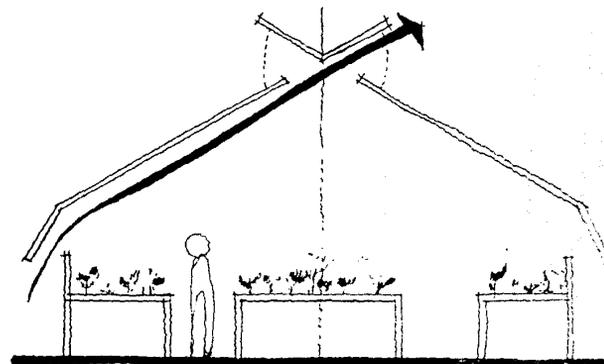
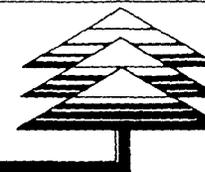


Fig. 9.- Ventilación en Invernaderos.

Los ventiladores pueden accionarse mediante una varilla o cable corrido a lo largo del edificio, al que va unido los brazos de levantamiento de todos los ventiladores. Deberán estar diseñados de tal manera que puedan ser seccionados en tramos de 3 m, y poder controlar manualmente desde un punto que esté al alcance del horticultor.

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

alejandra fernández p.



3.3.5 SISTEMAS DE CALEFACCION

Para conseguir que los invernaderos rindan al máximo se impone la utilización de un procedimiento de calefacción artificial y, después de la mano de obra, la siguiente partida es ver el costo del combustible, resulta por consiguiente elegir con todo cuidado el sistema de calefacción que se utilizará. Conviene dedicar también la máxima atención al manejo y conservación del material.

Para hacer una buena elección se deben tomar en cuenta dos puntos principales:

- A.- Temperatura
- B.- Seguridad.

A.- Temperatura.- La instalación de calefacción debe ser capaz de mantener uniforme y constante la temperatura interior exigida en toda la superficie cultivada.

- 1) La capacidad de la caldera como las tuberías deben ser capaces de producir la máxima carga de calor en condiciones normales.
- 2) El tamaño y diseño de la red de tuberías debe calcularse con la pérdida de calor y la distribución de la plantación.
- 3) La temperatura interna debe ser regulada automáticamente mediante un termostato sensible, situado en un punto representativo del invernadero.

B.- Seguridad.- Los sistemas de calefacción deben ser seguros ya que una falla en la época de frío puede provocar unos resultados desastrosos, los fallos pueden producirse en cualquier lado de la instalación, pero son más frecuentes en la instalación de la caldera.

Es conveniente tener previsto la falla de la caldera teniendo como apoyo la combinación del sistema de calefacción a una 2a. caldera, o algún otro sistema que funcione provisionalmente mientras el equipo vuelve a su estado normal.

Es conveniente instalar en todos los invernaderos timbres que funcionen con baterías, y que sonará en el edificio al producirse cualquier anomalía.

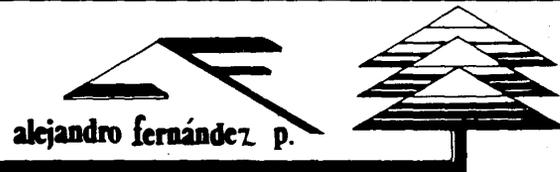
TIPOS DE INSTALACION DE CALEFACCION

Existen diversos sistemas de calefacción, sin embargo todos tienen el mismo principio, que consiste en calentar tuberías que están dispuestas sobre el piso del invernadero, la disposición y el diámetro de éstas, tienen una relación directa con el sistema que se utilice.

A grandes rasgos, podemos formar tres grupos:

- A.- Sistema de calefacción por circulación de agua caliente.
- B.- Sistema de calefacción por circulación de vapor.
- C.- Sistema de calefacción mixta.

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



A.- Sistema de Calefacción por circulación de agua caliente.

1.- Por gravedad.- En estas instalaciones el agua circula, por lo general, en tubos de fierro fundido de 10 cm. de diámetro, por la densidad que existe entre el agua caliente que sale de la caldera, y del agua más fría que regresa, y por la diferencia de altura que existe entre las calderas y las tuberías de conducción. La instalación no depende de energía exterior a ella o de motores, aunque para obtener una velocidad de circulación tolerable las tuberías deben tener un diámetro amplio para reducir la fricción, así como la diferencia de alturas entre la caldera y el circuito debe ser considerable. Esto puede conseguirse situando la caldera por debajo del nivel del suelo, o cuando no pueda hacerse esto, colocando elevada algunas de las tuberías del interior del invernadero.

Esta forma de instalación tiene 2 desventajas, la primera que puede tener desigual la temperatura del interior y segunda que resulta un obstáculo las tuberías en las áreas de circulación, y sobre todo si se introducen elementos sobre ruedas como carretillas o montacargas.

2.- Agua caliente movida a gran velocidad.- El sistema tiene una innovación con respecto al anterior, una bomba que estimula el sistema teniendo como resultado un flujo más acelerado, una temperatura más constante y no se muestra necesaria la diferencia de niveles entre la calde-

ra y las tuberías del sistema. (Ver figura 10).

Nota: La incorporación de la bomba hace necesario una red de tubería de 38 mm.

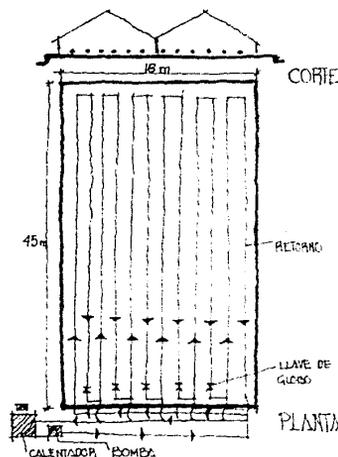
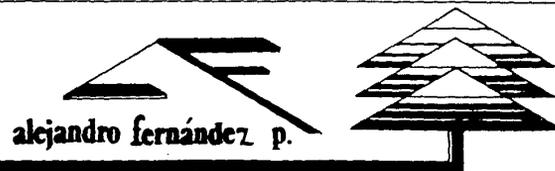


Fig. 10.- Calefacción por agua caliente.

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



B.- Sistema de Calefacción por circulación de vapor.

En este procedimiento se transporta vapor desde la caldera hasta el invernadero a través de tuberías matrices provistas de aislamiento. El flujo de vapor que llega a las tuberías radiantes se controla mediante una válvula con motor situada en la tubería de alimentación que va desde las tuberías matrices hasta el bloque de invernaderos. Esta válvula funciona por electricidad y es regulada mediante un termostato sensible a la temperatura del aire en el interior del invernadero (Fig. 10). El diámetro normal de las tuberías radiantes es de 25 a 38 mm. La alimentación de vapor suele realizarse en un extremo del edificio y atraviesa las tuberías radiantes, condensándose y cediendo calor según avanza. El agua condensada se recoge en el extremo del invernadero, opuesto a donde se encuentran las tuberías matrices. Las tuberías radiantes se disponen con una ligera pendiente que se inicia en las tuberías matrices, cuya finalidad consiste en facilitar el drenaje del agua condensada hacia los colectores de condensado, que permiten pasar el agua hacia una tubería matriz de condensado pero evitan que escape el vapor vivo. El agua condensada fluye por gravedad hacia un depósito de condensados, desde la cual es bombeada de nuevo hacia la caldera. (Ver figura 11).

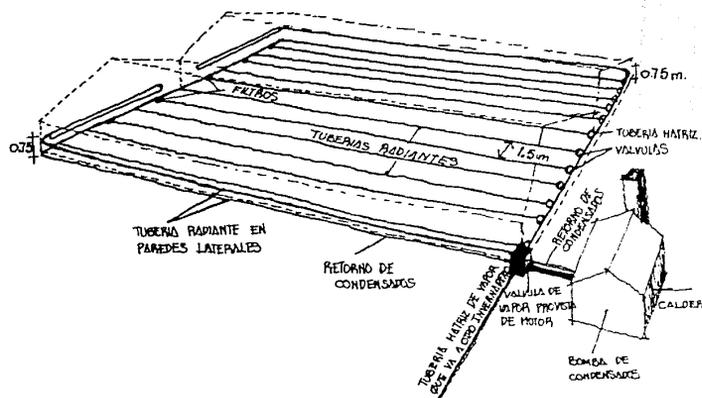
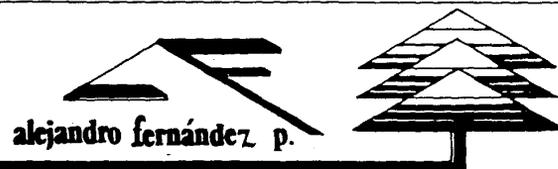


Fig. 11.- Calefacción por circulación de vapor.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



C.- Sistema de Calefacción mixta.

Existen varios tipos de inyectores de vapor, aunque se han conseguido resultados inmejorables con un modelo muy sencillo y barato diseñado por el National Institute of Agricultural Engineering. El inyector de este modelo posee un cierto número de pequeños orificios a través de los cuales fluye el vapor y se condensa, calentando el agua de la instalación, la cual circula de un modo continuo mediante una bomba independiente. La temperatura máxima del agua debe establecerse en unos 82°C. El agua sobrante producida por la condensación del vapor vuelve desde el sobradero del tanque de expansión hasta la caldera. Suele ser conveniente acoplar un termostato de agua en la terminación del inyector, además del termostato normal de aire. Ambos termostatos están instalados en serie para regular una válvula automática de admisión de vapor colocada en la tubería matriz cerca del inyector. Esta distribución permite elegir entre dos procedimientos de regulación de la temperatura:

- 1) Puede mantenerse la temperatura del aire al nivel deseado mediante el termostato de aire. En este caso el termostato de agua tiene como misión mantener la temperatura del agua a 82°C aproximadamente.
- 2) Puede regularse la temperatura del tubo de modo que se aplique calor con independencia de la temperatura del aire, en cuyo caso el termostato de

aire se dispone por encima de la temperatura que se espera ha de alcanzar el aire.

Aunque este tipo de inyector se proyectó para utilizarlo con instalaciones de tuberías de diámetros reducidos, sin embargo dio buenos resultados con instalaciones de tuberías de hierro fundido de 10 cms. Cuando aparece lodo en las tuberías radiantes de 10 cms. hay que poner mucho cuidado en la limpieza del agua sobrante antes de devolverla a la caldera, así como en la limpieza del tubo inyector de vez en cuando. Conviene disponer de algún dispositivo para cortar automáticamente el paso de vapor hacia el inyector en caso de que se produzca un fallo en el suministro eléctrico, de modo especial cuando se inyecta vapor en tuberías de hierro fundido. Esto puede lograrse acoplando una válvula de cierre automático en la tubería matriz del vapor entre la caldera y el inyector. A veces resulta económico instalar válvulas de cierre automático en cada inyector, mientras que otras veces es más barato disponer una válvula de cierre automático en la tubería matriz del vapor cerca de la caldera, además de válvulas automáticas en cada inyector. (Ver figura 12).

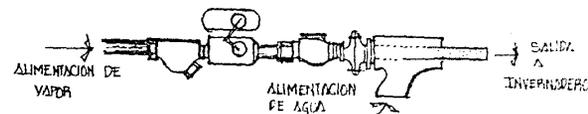
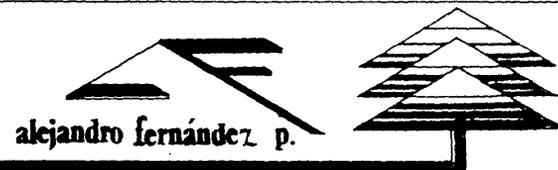


Fig. 12.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato

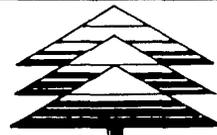


* Fuente de información:

- + Invernaderos Comerciales
F.W. Too Very.
- + Plantas de Interiores
Trisconia Julio.
- + Jardín de Exhibición Botánica
Arq. Rangel Velázquez José Antonio.
- + Horticultura Científica e Industrial.
Jules Janick.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato


alejandro fernández p.

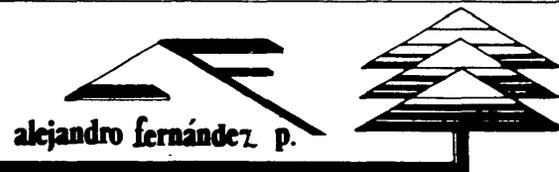


3.3.6 CARACTERISTICAS DE INVERNADEROS

TIPO DE INVERNADERO	CLIMA	HUMEDAD	ILUMINACION
1. TEMPLADO SEMI-SECO	Templado 10° - 18°C	100 mm.	Natural reducida
2. CALIDO SECO	Cálido 20° - 42°C	Seco 15 - 30%	Translúcido
3. CALIDO HUMEDO	Cálido 16° - 35°C	Húmedo 60 - 90%	Por orientación Luz - Este-Oeste
4. TEMPLADO - HUMEDO	Templado 10° - 22°	Húmedo 50 - 75%	Por orientación Luz - Este-Oeste
5. TEMPLADO - DE CUL_TIVO SEMI-HUMEDO	Templado Clima de Méx. 10° - 18°C	Semi-Húmedo 30% - 50%	Translúcido

Fuente de información: Jardín de
exhibición botánico Arq. Rangel
Velázquez José Antonio.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



4: DESCRIPCION DEL PROBLEMA.

- 1.- Económico
- 2.- Técnico
- 3.- Información a horticultores
- 4.- Falta de asesoría para arquitectos y diseñadores

4.1 ECONOMICO

El cultivo relacionado con la floricultura y horticultura es bastante remunerativo desde cualquier punto de vista, México es un país con una gran diversidad de climas y por lo tanto la floricultura y horticultura puede desarrollarse en casi todos los Estados de México. Los más importantes hasta ahora son los cercanos a los centros de población y así tenemos en orden de importancia los siguientes:

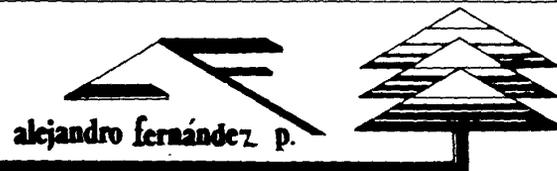
Nota: Este porcentaje de incremento en hectáreas cultivadas es muy superior en los Estados de México y Morelos, ya que el abastecimiento de plantas y flores a la ciudad de México ha sido lo suficientemente propio para su aumento, y ya que, en el D.F. no existe el área suficiente para su abastecimiento, ha ocupado los Estados más cercanos.

TABLA # 1

	En 1970	En 1980	Incremento
Distrito Federal	13,000 H.	14,500 H.	10.34%
Michoacán	1,000 H.	1,600 H.	37.5 %
Edo. de México	600 H.	1,900 H.	68.42%
Veracruz	400 H.	900 H.	55.5 %
Puebla	300 H.	700 H.	57.7 %
Guanajuato	300 H.	650 H.	53.8 %
Morelos	200 H.	650 H.	69.23%
Jalisco	150 H.	220 H.	31.8 %
Nuevo León	50 H.	100 H.	50 %
Otros Estados	200 H.	320 H.	37.5 %
TOTAL	16,000 H.	21,590	

Fuente de información: Floricultura en el Estado de México Sedano Vargas Roberto Angel.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



En 1980, se hicieron importaciones de follajes, musgos, -- bulbos, rizomas, estacas, tubérculos y semillas, todo esto para el incremento de producción y plantas de ornato con un valor de 450 millones de pesos, en cambio, las exportaciones de plantas, arreglos florales y material vegetativo fue por 420 millones de pesos, lo que nos marca un déficit de 30 millones de pesos.*⁽¹⁾

En el renglón económico vemos que la floricultura y-- horticultura, no ha sido valorado debidamente por nosotros, ahora bien, el cultivo de flores en nuestro país, desde el momento que se utiliza la mano de obra familiar y por lo tanto un gran número de familias dependen de este recurso-- (en 1970 se calculó 13,000 familias), y juegan un papel -- bastante importante en el desarrollo económico y social de nuestro país.

Desde 1972 el gobierno del Estado de México inició un programa para hacer prosperar las zonas productoras (de la zona florícola del Estado de México), ya que existen pruebas irrefutables de una producción insuficiente y desde el año de 1972 con una producción de 17,200 hectáreas cultivadas aumentó a 21,590 hectáreas cultivadas. Lo que nos marca un incremento del 20.3% en 8 años, teniendo como mínimo un incremento anual del 3%, es decir, debió de aumentar en un 24%.*⁽²⁾

Nota: El aumento en la producción nos marca 57 hectáreas-- en el Estado de México, teniendo asegurada una colocación futura en el mercado.

CONCLUSION ECONOMICA:

- + El crecimiento de áreas de cultivo para planta y flores-- de ornato está asegurado en un 3% anual.
- + Tomando en cuenta la mayor solvencia del mercado se proponen dos opciones. (Ver tabla # 1).

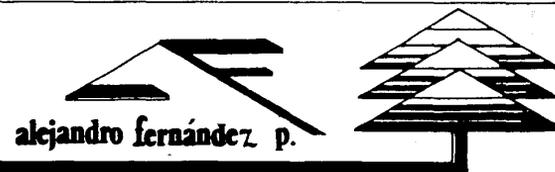
Tabla # 2

ESTADO	HECTAREAS CULTIVADAS	INCREMENTO 3%
Estado de México	1,900 Hectáreas	57 Hectáreas
Morelos	650 Hectáreas	19.5 Hectáreas

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Floricultura en el Estado de México.
Sedano Vargas Rangel.
- 2.- Floricultura en el Estado de México.
Escuela Nacional de Agronomía (Chapingo).

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



4.2 TECNICO

Relacionado con el problema económico, y como ya se dijo anteriormente: el cultivo de plantas de ornato y flores es desarrollado por pequeños horticultores que desempeñan sus cultivos con métodos rústicos, considerando como mayor problema las condiciones de sus invernaderos que son improvisados, cubiertos de plástico, las temperaturas interiores se regulan con ventilación, no existe especialización de instalación eléctrica y mucho menos semilleros especializados. Este grupo de personas forman un 90% de los productores de plantas de ornato, teniendo un 10% los productores que poseen métodos y técnicas con temperatura regulada, luz y ventilación con altos rendimientos y semillas especializadas para cada tipo de planta. (Ver capítulo de Invernaderos en México (3.2) y Métodos de Cultivo Especializados (3.3)).

4.3 INFORMACION A HORTICULTORES

Con algunas excepciones como el plan de desarrollo de altos rendimientos, puesto a la disposición de toda aquella persona interesada, elaborado por la Escuela Nacional de Agronomía 1972, y el Plan de Desarrollo Florícola hecho por el gobierno del Estado de Morelos en 1982, no existe una información a los pequeños horticultores, que por fal-

ta de recursos económicos y métodos de cultivo, se condiciona a seguir cultivando como la experiencia y sus conocimientos les otorguen.

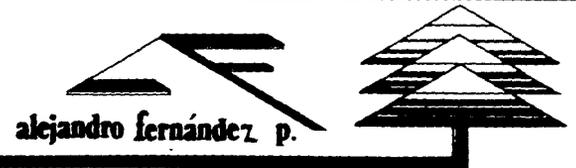
Por si fuera poco, los horticultores especializados no comparten sus conocimientos con los pequeños horticultores, ya que el único interés de ellos es la producción, y como es lógico, sus métodos de cultivo son más eficientes; tienen a la mano el 85% de la exportación, convirtiéndose por lo tanto, el 10% de los productores en México en el 85% de las exportaciones totales.

4.4 FALTA DE ASESORIA PARA ARQUITECTOS Y DISEÑADORES

La información técnica especializada en plantas de ornato, es importante para diseñadores y arquitectos, la ambientación es pilar fundamental del confort, y sin embargo, la información especializada está dirigida a otras ramas -- como producción y cultivo.

La información disponible para diseñadores y arquitectos se reduce al margen de revistas y pequeños tratados sobre jardinería y en algunos casos, consejos de ambientación, pero si se requiere de una información especializada tendremos que recurrir a una tercera persona, floristas, horticultores especializados y estar dispuestos a pagar una cantidad considerable por sus servicios.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



5.- CONCLUSION.-

La floricultura y horticultura tiene una gran demanda en los grandes centros de población, que por el sistema de producción realizado por los pequeños horticultores es insuficiente, así como las técnicas realizadas en nuestro país no han sido promocionadas debidamente a estas personas. Existen invernaderos especializados en México, como es el caso de la empresa Visaflor, pero éstos persiguen sólo un beneficio personal, dando un abastecimiento a sus centros de población así como una exportación de sus cultivos, teniendo al margen una asesoría técnica a los pequeños horticultores que en realidad son la fuente de producción más importante en este producto.

Por conclusión de la investigación realizada propongo un centro de investigación para plantas de ornato con las siguientes finalidades:

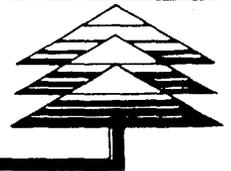
- A.- Cercano a un centro de población, para lograr un abastecimiento a dicho centro y lograr una disminución o total satisfacción de este producto.
- B.- Proporcionar por medio de este centro, una actividad focal a él, y para ello deberá estar ubicado en un centro de producción florícola, proporcionando una asistencia técnica muy necesaria para los pequeños horticultores.

C.- Los productos y cultivos realizados, también serán objeto de exportación.

D.- Asesoría especializada a arquitectos y diseñadores para que ellos mismos tomen decisiones adecuadas de la ambientación en sus proyectos, evitando, de esta manera, la intervención de un técnico en la materia que no siempre es acertada.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato

alejandro fernández p.



6.- SELECCION DEL CULTIVO PARA EL PROYECTO-

Desde tiempos precolombinos como ya se dijo, el rey--
Netzahalcóyotl, ya cultivaba más de 1,000 especies de ---
plantas de ornato, que a través de los años han sido culti-
vadas, y aun más, han sido incrementadas en su número por-
especies de plantas introducidas, como es el caso del cla-
vel, crisantemos, rosas, perritos, etc..., ahora bien, la-
finalidad de estudio es detectar cuáles son aquellas que--
tienen valor económico y mercado suficiente, deducción ob-
tenida de la investigación anterior.

6.1 METODO QUE SE SIGUIO

Para esta selección no pudo confiarse en libros de in-
formación de cultivo, pues todas las plantas que contienen
en su información, son adaptables a los cultivos que pre-
tendo realizar en este proyecto, pero no todas cumplen con
un valor de explotación comercial.

Se optó por hacer un conocimiento del mercado por me-
dio de visitas personas a los invernaderos y encuestas a--
pequeños horticultores propietarios de estos invernaderos,
pero esto no fue confiable por 3 razones:

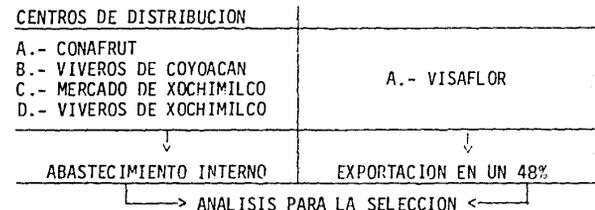
A.- Son entrevistados muy frecuentemente por estudiantes--
de la Escuela Nacional de Agronomía y sus respuestas--

no tienen la franqueza necesaria para el estudio.

B.- La opinión personal difiere mucho entre un horticultor
y otro.

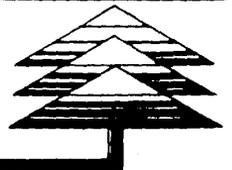
C.- Los cultivos que ellos realizan se reduce a un prome--
dio de 4-6 especies, reduciendo así el criterio global
del estudio.

Finalmente se realizó un estudio en 4 principales cen-
tros de distribución y venta de plantas de ornato y flores
que a continuación describiré, con una aproximación de los
promedios de existencia en las diferentes especies de plan-
tas y flores, acompañándolo para una complementación con--
una información obtenida de un invernadero de alta produc-
ción y calidad situado en Ixtapa de la Sal. Cabe decir --
que este invernadero tiene una producción de exportación--
del 48% de su producción total.



Centro de Investigación Para Plantas de Ornato

alejandro fernández p.



6.2 Analisis en Centros de Distribución.

PLANTA	CONAFRUT	VIVEROS COYOACAN	MERCADO XOCHIMILCO	VIVEROS XOCHIMILCO	VISAFLOR	PROMEDIO
Acanto	2%	1%	2%	1%	1%	1.4%
Alhelf	-	1%	1%	2.5%	1%	1.1%
Ave del Paraíso	-	1%	1.5%	1%	1%	1%
Azucena	-	2%	1%	1%	1%	1%
Begonia	2%	3%	2%	2.5%	2%	2.3%
Biznagas	2%	2%	1%	1%	1%	1.4%
Cactus	2%	1.5%	1%	1%	1%	1.3%
Cara de León	4%	2%	2%	1%	2%	2.2%
Cempaxúchil	1.5%	1%	1.5%	2%	5%	3.2%
Cineraria	-	1%	2%	1%	1%	1%
Clavel	-	5%	5%	1%	2%	2.6%
Cola de Zorro	4%	2%	2%	1%	1%	2%
Colio	2%	2%	1%	1%	2%	1.6%
Crisantemo	-	2%	3%	2%	2%	1.8%
Dalia	-	2%	1%	2%	2%	1.4%
Don Diego de Noche	1%	1%	1%	1%	2%	1.22%
Dracea	1.5%	1%	1%	2%	1%	1.3%
Farolitos	1%	1%	1.5%	2%	1%	1.37%

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

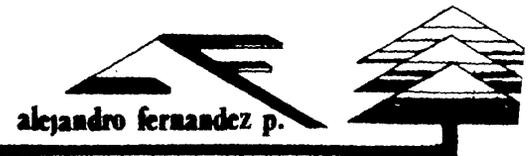
alejandro fernandez p.



6.2 Analisis en Centros de Distribución.

PLANTA	CONAFRUT	VIVEROS COYOACAN	MERCADO XOCHIMILCO	VIVEROS XOCHIMILCO	VISAFLOR	PROMEDIO
Flor de Arete	-	2%	2%	2%	1%	1.4%
Flor de la Pasión	1.5%	1.5%	1.5%	1%	1%	1.3%
Gardenia	2%	2%	2%	2%	-	1.6%
Gladiola	-	1%	-	1%	5%	1.4%
Helecho	4%	3%	3%	1.5%	2%	2.7%
Hoja Elegante	6%	4%	4%	3%	4%	4.2%
Hortensias	3%	2%	5%	1%	-	2.2%
Huele de Noche	-	2%	2%	-	2%	1.2%
Hule	3.5%	2%	2%	2.5%	2%	2.4%
Hule de Cora	3.5%	2%	1%	1%	-	1.5%
Magnolia	2%	2.5%	1%	2%	-	1.5%
Manto o Maravilla	2.5%	2%	1%	1%	1%	1.5%
Nardo	-	2%	-	2%	1%	1%
Noche Buena	5%	2%	2%	2%	-	2.2%
Nopales Ornamentales	2%	2%	1%	1%	1%	1.4%
Napolillos	2%	1.5%	-	1%	1%	1.1%
Nube	-	1.5%	1%	.5%	2%	1%
Organos	2%	2%	1%	1%	1%	1.4%

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

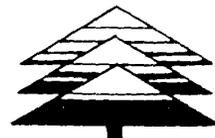


6.2 Analisis en Centros de Distribución.

PLANTA	CONAFRUT	VIVEROS COYOACAN	MERCADO XOCHIMILCO	VIVEROS XOCHIMILCO	VISAFLOR	PROMEDIO
Orquídeas	-	1%	1%	-	3%	1%
Palma Abanico	5%	2.5%	2.5%	2.5%	3%	3.1%
Palma Kentia	4%	2.5%	3%	2.5%	2%	2.8%
Palma Yuca	5%	2.5%	2.5%	2.5%	2%	2.9%
Palmita	3%	2.5%	2%	2%	2%	2.3%
Pensamientos	-	2%	4%	2%	2%	2%
Piñanona	4%	3%	1%	2%	2%	2.4%
Platanilla	1%	1%	1%	1.5%	1%	1.1%
Rayito	-	1%	1.5%	1%	2.5%	1.2%
Rosal	10%	5%	5%	5%	15%	4%
Sinerial	1%	-	1%	3%	-	1%
Tulipán	2%	2%	2%	2%	4%	2.4%
Viejitos	2%	2%	1%	1%	1%	1.4%
Zinias	-	1%	-	3%	1%	1%

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

alejandro fernandez p.



6.3 SINTESIS

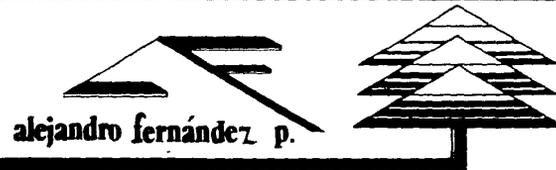
De acuerdo al estudio realizado (estudio económico, - ver tablas # 1 y 2 del punto 4.2), los incrementos en el - crecimiento de las áreas cultivadas, el mayor porcentaje-- es el del Estado de México, exceptuándose al porcentaje -- del Estado de Morelos, pero este último es inferior en --- 1,250 hectáreas de cultivo, lo que nos habla claramente del poder económico que existe en el Estado de México; por lo tanto, las cifras que se emplean en este estudio son las-- del Estado de México.

El área cultivada en este Estado es de 1,900 hectá--- reas, por lo tanto, si se toma el 3% del incremento anual-- asegurado en el mercado (según estudio realizado por la Es-- cuela Nacional de Agronomía), tenemos como resultado un -- área total de 57 hectáreas, que como ya se dijo, tienen su producción asegurada dentro del mercado.

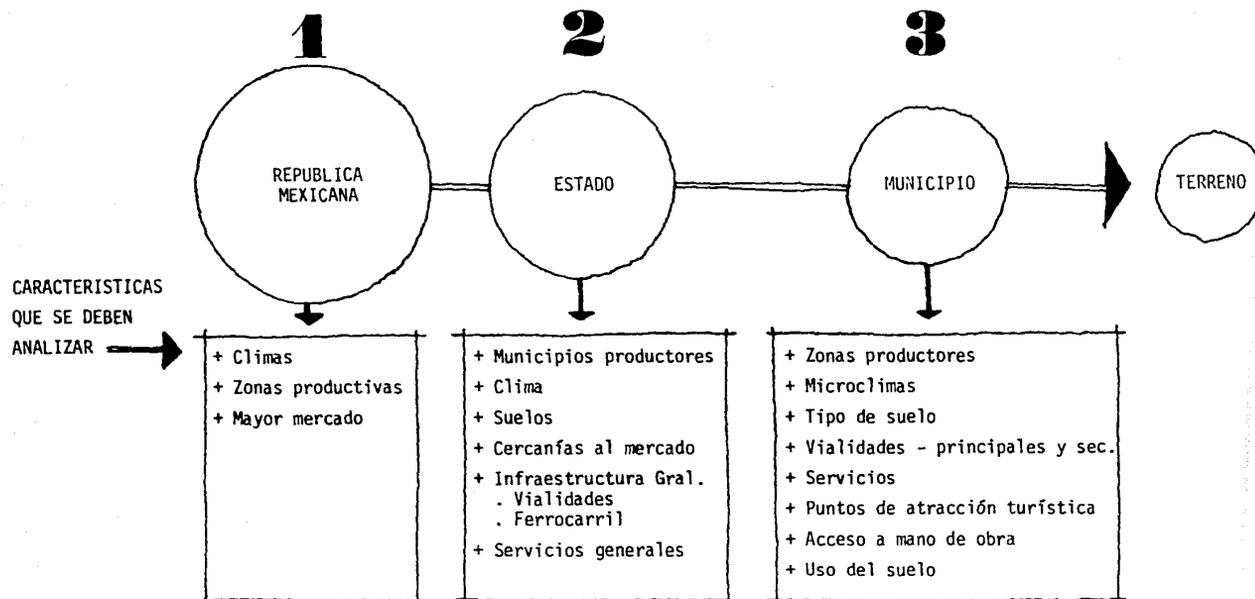
Para efectos de este proyecto se tomará un área total cultivada de producción de 10,000 m², distribuidos en una-

proporción que marca el estudio de mercado, realizado en-- los centros de distribución, esta producción se verá apoya-- da con un área de cultivo del 10% adicional para efectos-- de investigación. (Ver tabla de Centros de Distribución,- punto 6.2).

Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato

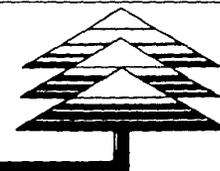


7.- ANALISIS PARA LA SELECCION DE LA ZONA



**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**


alejandro fernández p.

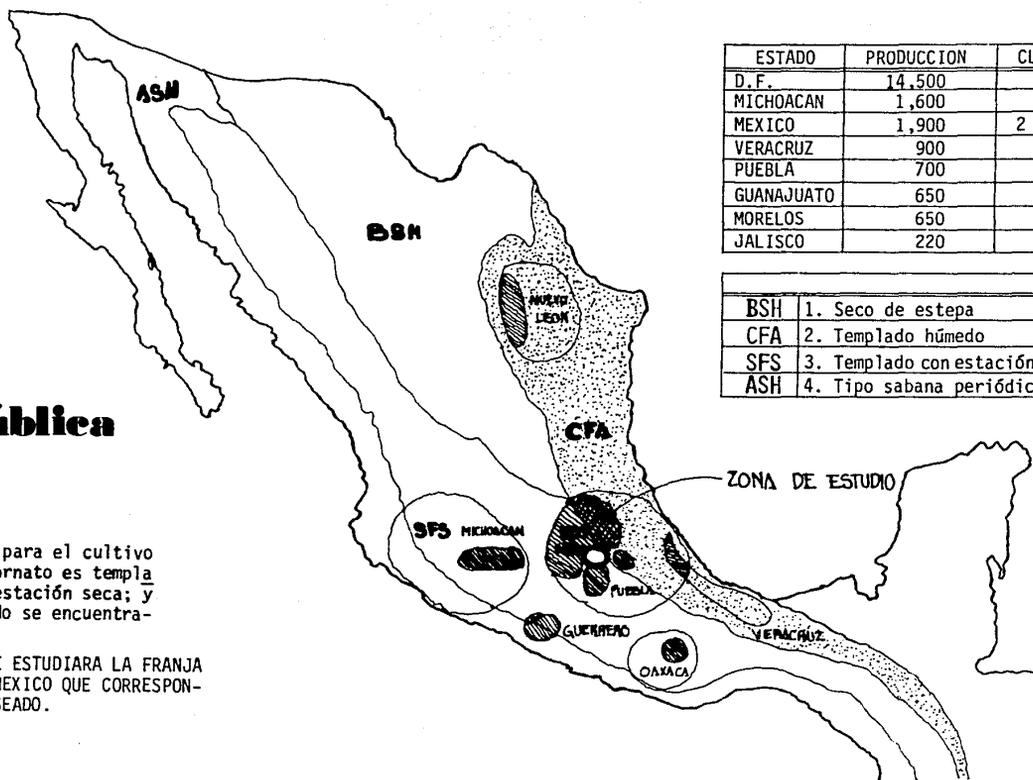


7.1 República

CONCLUSION:

El mejor clima para el cultivo de plantas de ornato es templado húmedo sin estación seca; y el mayor mercado se encuentra en el D.F.

POR LO TANTO SE ESTUDIARA LA FRANJA DEL ESTADO DE MEXICO QUE CORRESPONDA AL CLIMA DESEADO.



Centro de Investigación Para Plantas de Ornato

alejandra fernández p.



7.2 Estado de México

A.- DENTRO DEL CLIMA BUSCADO

Zona 1.- Temamatla y Juchitepec

No cuentan con infraestructura necesaria

Zona 2.- Nezahualcóyotl y Los Reyes

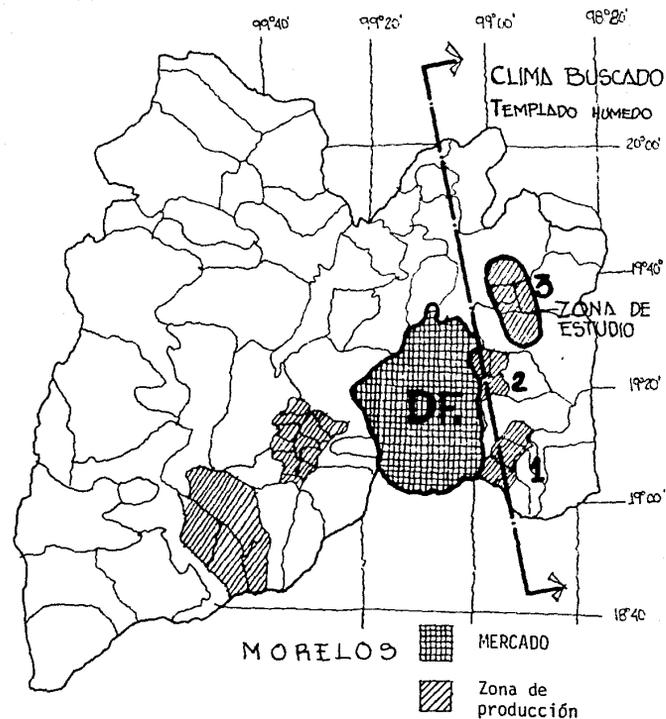
Zona actualmente contaminada

Zona 3.- Texcoco-Acolman

+ Vialidades primarias
 . Carr - Veracruz
 . Pirámides, etc.

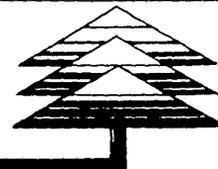
+ 50 Km Ciudad México

+ Cuenta con todos los servicios



**Centro de Investigación
 Para Plantas de Ornato**

alejandra fernández p.

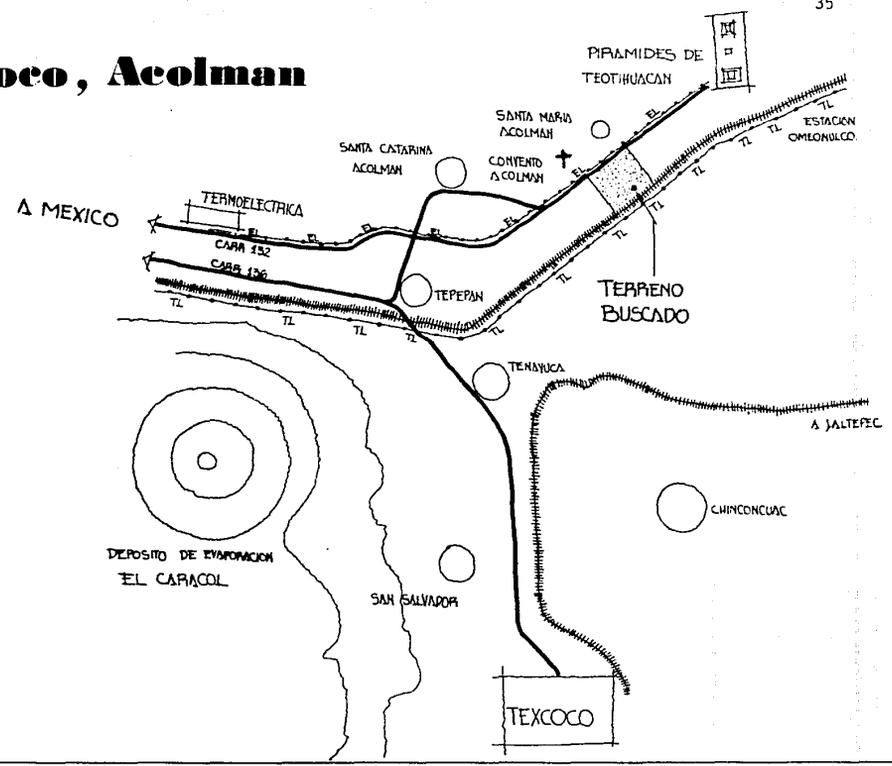


7.3 Municipios Texcoco, Acolman

- MICROCLIMA: + Húmedo con lluvias en Verano
 + Precipitación pluvial anual 1057 mm
 + Lluvia invernal 5%
 + Temperatura media anual 12° - 18°C
 + Poca oscilación anual de Temperatura media mensual 5° - 7°C

- SUELO Vc + Vp
 Verisol crónico
 Verisol pélico
 15 - 30 cm tierra vegetal

MICROCLIMA Y SUELO ADECUADO PARA EL CULTIVO —> ZONA PRODUCTIVA



Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



8.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

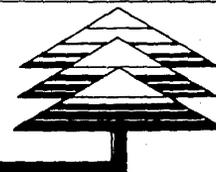
8.1 CUADRO GENERAL DE ZONAS, AREAS Y SECCIONES

- A.- Zona administrativa
- B.- Zona de experimentación
- C.- Zona de cultivo
- D.- Zona de servicios generales

8.2 LISTA DE LOCALES; FUNCION; EXIGENCIAS Y CONDICIONES: ANALISIS DE AREAS

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**


alejandro fernández p.

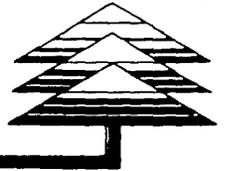


8.1 CUADRO GENERAL DE ZONAS, AREAS Y SECCIONES

A.- ZONA ADMINISTRATIVA B.- ZONA EXPERIMENTAL C.- ZONA DE CULTIVO D.- ZONA DE SERVICIOS GENERALES

	A I RECEPCION	<ul style="list-style-type: none"> a) Vestibulo b) Informes c) Conmutador d) Sala de espera para visitas e) Recepción de visitas y ventas de mayoreo f) Sanitarios
	A II DIRECTIVA	<ul style="list-style-type: none"> a) Secretaría y espera b) Director c) Subdirector d) Sala de juntas
A.- ADMINISTRATIVA		
	A III ADMINISTRATIVA	<ul style="list-style-type: none"> a) Administración b) Contador c) Archivo d) Secretarias e) Recursos humanos f) Caja g) Sanitarios
	A IV COORDINACION	<ul style="list-style-type: none"> a) Coordinación de investigación b) Coordinación de experimentación c) Secretarias d) Sanitarios

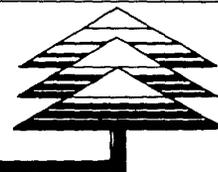
Centro de Investigación Para Plantas de Ornato


 alejandro fernández p.


- B I EXPERIMENTACION
- a) Mesas de laboratorio
 - b) Bodega de apoyo
 - c) Cámara de incubación
 - d) Cámara de refrigeración
 - e) Sanitario y baño vestidor
- B.- EXPERIMENTAL B II INVESTIGACION
- a) Recepción y espera
 - b) Jefe de investigación
 - c) Cubículos de investigadores
 - d) Sanitarios
- B III CENTRO DE INFORMACION
- a) Biblioteca
 - b) Fotograffa
 - c) Revelado
 - d) Fotocopiado

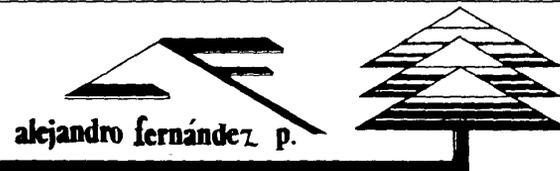
Centro de Investigación Para Plantas de Ornato

alejandro fernández p.



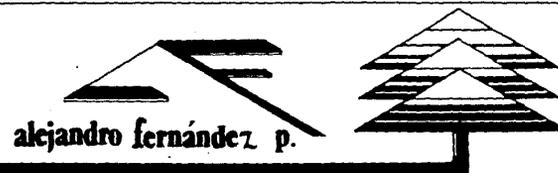
- C.- CULTIVO
- C I INVERNADERO DE VISITA
- a) Vestíbulo
 - b) Libros y revistas
 - c) Invernadero de visitas
- C II INVERNADEROS
- a) Clima cálido húmedo
 - b) Templado húmedo
 - c) Clima semi-húmedo
 - d) Clima templado semi-seco
 - e) Sanitario y baño vestidor
- C III SEMILLEROS
- a) Clima cálido húmedo
 - b) Templado húmedo
 - c) Semi-húmedo
 - d) Templado semi-seco

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



- D.- SERVICIOS
GENERALES
- D I BODEGA
- a) Bodega de fertilizantes
 - b) Bodega de insecticidas
 - c) Bodega de fungicidas
 - d) Bodega de plagicidas
 - e) Bodega de tierra de hoja
 - f) Bodega de tierra negra
- D II CLASIFICACION
DE PLANTAS
- a) Clasificación de plantas
 - b) Preparado y embarque
 - c) Andén de carga y descarga
 - d) Cuarto de basura
 - e) Sanitarios
- D III CAFETERIA
- a) Cocina
 - b) Mesas
- D IV ESTACIONAMIENTO
- a) Privado
 - b) Público

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIA Y CONDICION	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
AIa) VESTIBULO	Espacio de interrelación entre el exterior y el interior del conjunto.	<ul style="list-style-type: none"> + Imagen formal del conjunto + Indicación visual del acceso + Espacio libre, doble altura, se usará cristalería para la imagen coordinante a los invernaderos. 	<p>MOBILIARIO: Se usará 2 bancas de concreto de 0.40 m X 210 con altura de 0.45 m. (Estas pueden auxiliarse de cojines o forros).</p> <p>DECORACION: Se hará conforme a la imagen del conjunto, usando macetones y plantas colgantes.</p> <p>AREA: Se calculó para 60 personas potenciales, 10% con asiento y el resto en circulación.</p> <p style="text-align: center;">$1.25 \text{ m}^2 \times \text{persona (60)} = 75 \text{ m}^2$</p>	A = 75 m ²
AIb) INFORMES	Auxiliar al Público Visitante.	<ul style="list-style-type: none"> + Adjunto al vestíbulo con una comunicación formal y visual al mismo. No se usará ningún tipo de cancelería para evitar separación. + La circulación requerida para el público será común al vestíbulo. 	<p>MOBILIARIO: Se usará una barra de 0.75 m² de altura x 0.60 m ancho y 3 m de largo + capacidad para atender 6 personas obedeciendo al 50% de personas circulares en el vestíbulo. Atenderán 10% personas en silla, en un espacio libre de 1.20 m entre el mueble y el muro posterior. El mueble contará con 2 entrepaños para apoyo de información escrita y documentación necesaria.</p> <p>Area del mueble 3 m x 0.60 m = 1.80 m² circulación 3 m x 1.20 m = 3.60 m²</p> <p style="text-align: center;">Area calculada = 5.40 m²</p>	A = 5.40 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCIÓN	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
A1c) CONMUTADOR	Sección dedicada al control de la intercomunicación interior y recepción de llamadas exteriores.	Su localización será ad-- junto al vestíbulo y -- una función paralela a-- la sección de informa-- ción. + No se usará cancel de ningún tipo para evi-- tar la separación al-- vestíbulo.	MOBILIARIO: Se usará una barra de 0.60 m de ancho x 0.75 m de altura x 3 m de largo. Para la comunicación de visitas al personal docente. Atenderá 1 persona en silla con un espacio de 1.20 m entre la barra y el muro posterior. Area de conmutador: Mueble 3 m x 0.60 m = 1.80 m ² Circulación 3 m x 1.20 m = 3.60 m ² Area calculada = 5.40 m ²	A = 5.40 m ²
A1d) SALA DE ESPERA PARA VISITAS	Confort de las visitas mientras pueden ser atendidas.	+ Inmediato acceso del vestíbulo principal y visibilidad al invernadero de visitas.	MOBILIARIO: Sillón o sillones que cumplan con 5 plazas. 3 m largo total x 0.50 m ancho x 0.45 m altura. 2 mesas de apoyo de 0.50 x 0.50 m. Y mesa central de 1.0 m x 1.0 m. Escritorio de 0.90 m x 0.75 m c/silla. Area calculada 24 m ²	A = 24 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
A1e) RECEPCION DE VISITAS Y -- VENTAS DE MA YORED	Recepción de visitas.	Adjunto a la sala de espera de visitas y vista al invernadero de visitas.	MOBILIARIO: Sillón o sillones con un total de 5 plazas. 3 m largo x 0.50 m ancho, 0.45 m altura, 2 mesas de apoyo de 0.50 m x 0.50 m, escritorio 1.50 m largo x 0.75 m ancho con 3 sillas totales. Librero de 0.40 m ancho x 2.40 m largo x 2.10 m alto. Area calculada 24 m ²	A = 24 m ²
A1f) SANITARIOS	Servicio.	Céntricos al vestíbulo y al invernadero de visitas.	MOBILIARIO: Calculado para un total de 60 personas eventuales. SANITARIO HOMBRES: 1 mingitorio; 1 W.C.; 1 lavabo. Area calculada 3.15 m ² SANITARIO MUJERES: 1 W.C.; 1 lavabo. Area calculada 2.25 m ² Area calculada total 6.40 m ²	A = 6.40 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
AI1a) SECRETARIA Y ESPERA	Recepción de personas.	+ No se usará cancelería para evitar la separación visual y formal del espacio	MOBILIARIO: Sillón o sillones con un total de 8 plazas. 4.8 m de largo x .50 m de ancho x 0.45 altura. 2 mesas de apoyo de 6.50 m x 0.50 m y mesa central de 1 m x 1 m. Escritorio para secretaria de 0.75m x 0.90m con apoyo posterior de librero y archivo 0.40 ancho x 2.40m de largo x 2.10 de alto Area calculada 24 m ²	A = 24 m ²
AI1b) DIRECTOR	Oficina Principal del conjunto.	+ Cabecera del núcleo directivo. Deberá estar céntrico a las áreas administrativas, fácil acceso a los laboratorios y centros de investigación, así como fácil acceso a cultivos.	MOBILIARIO: Sala interior de descanso; sillón o sillones con un total de 5 plazas 3 m largo x 50 m ancho x 45 m altura. 2 mesas de apoyo de 0.50 m x 0.50 m y mesa central de 1 m ² , escritorio ejecutivo de 1.80 m de largo x 0.80 m ancho con un total de 4 sillas, apoyo posterior de librero de 0.40 ancho x 2.40 largo x 2.10 altura. Barra de apoyo para servicio de café, etc., con estante ría de 0.40 m ancho x 1.20 largo x 0.75 de altura. Sanitario con lavabo y W.C. 2 m ² Area calculada 30 m ²	A = 30 m ²

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCIÓN	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
AIic) SUBDIRECTOR	Apoyo a oficina principal del conjunto.	Adjunto a oficina directiva, acceso fácil a -- centro de investigación laboratorios y cultivos.	MOBILIARIO: Escritorio ejecutivo de 1.80 m x 0.80 m con un total de 4 sillas. Apoyo de posterior de librero de 0.40 m ancho, 2.40 m largo x 2.10 m altura y 3 archivadores de 0.30 m ancho x 0.30 m alto x 0.60 m largo. Sillón -- de 4 plazas de 0.50 m ancho x 2.40 m largo, 2 mesas de apoyo de 0.50 m x 0.50 m. Sanitario con lavabo y W.C. 2 m ² Area calculada 18 m ²	A = 18 m ²
AIId) SALA DE JUNTAS	Sala de juntas para directivos del conjunto.	Adjuntas a dirección y subdirección, deberá tener un 2º acceso independiente para la zona administrativa.	MOBILIARIO: Mesa para 10 personas y una barra de apoyo para servicio, con medidas de 0.40 m ancho x 2.10 m largo x 0.75 m de altura. Area calculada 18 m ²	A = 18 m ²
AIIIa) ADMINISTRACION	Control administrativo tanto interior como -- ventas.	Oficina independiente, -- separación con muros y -- conexión al archivo general así como a la oficina de ventas y secretarías.	MOBILIARIO: Escritorio ejecutivo de 1.80 m x 0.80 m con un total de 3 sillas. Apoyo posterior de librero de -- 0.40 m ancho, 2.40 m largo x 2.10 m alto. Adosando -- barra de archiveros con un total de 4 archiveros de --- 0.30 m ancho x 0.30 alto x 0.60 largo (archivo vigente). Area calculada 13 m ²	A = 13 m ²
AIIIb) CONTADOR	Contador general del conjunto.	Acceso directo al archivo general, oficina independiente separada -- con muros de tabique.	MOBILIARIO: Escritorio ejecutivo de 1.80 m x 0.80 m con un total de 3 sillas. Apoyo posterior de librero de -- 0.40 m ancho x 2.40 m largo y 2.10 m alto. Adosando -- barra de archiveros con un total de 4 archiveros de --- 0.30 m ancho x 0.30 alto y 0.60 largo. (Archivo vigente) Area calculada 13 m ²	A = 13 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
AIIIc) Archivo	Archivo general del conjunto.	Restricción del acceso, únicamente contador y administrador, a través de sus oficinas. Acceso de administrador, contador y área de recursos humanos.	MOBILIARIO: Estantería para libros de contabilidad haciendo un total de 4 estanterías con una altura de 0.40m largo de 3.0 m, se apilarán 4 en cada muro. Area calculada 6 m^2	$A = 6 \text{ m}^2$
AIIIId) SECRETARIAS	Apoyo a contador, administrador.	La circulación entre escritorio y escritorio no será menor a 0.90 m. Se dispondrá de 1 secretaria en la zona administrativa, para recepción de documentos del interior del conjunto*. 1 secretaria para la zona de contabilidad*. * Acceso abierto a una circulación primaria.	MOBILIARIO: Area administrativa; 1 escritorio de 0.75 m x 0.90 m. Area Contador; 1 escritorio de 0.75 m x 0.90 m. Area calculada 6 m^2	$A = 6 \text{ m}^2$

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
AIIIe) RECURSOS HUMANOS	Control de personal, contratación y liquidación.	Deberá estar adjunto a la entrada de servicio de trabajadores, así como un fácil acceso a trabajadores del área administrativa y laboratorio. Tendrá relación directa con la caja.	MOBILIARIO: 2 escritorios para secretarías, con medida de 0.90 m x 0.75 m y un escritorio ejecutivo de 1.80 m x 0.90 m para el jefe de personal. Con un librero 1.80 x 2.10 x 0.40 m. Adosando 4 archivos de 0.30 m ancho x 0-30 alto x 0.60 m largo. Area calculada 20 m ²	A = 20 m ²
AIII f) CAJA	Caja única del conjunto. + Pago a trabajadores de cultivo y pago a personal del centro de investigación. + Pago a trabajadores a las diferentes áreas del conjunto, liquidación de insumos necesarios y operaciones de ventas de mayoreo y menudeo.	Tendrá doble ventanilla para evitar aglomeraciones.* 1.- Para trabajadores en cultivo. 2.- Personal del centro de investigación. *con áreas de cobro totalmente separadas, tendrá el apoyo de la oficina de Recursos humanos. No deberá interferir con labores de otros departamentos.	MOBILIARIO: 1 barra de 3.20 largo x 0.40 ancho y 0.75 altura con ventanilla hacia acceso de trabajadores; barra de 3.20 largo x 0.40 ancho x 0.75 altura, con ventanilla hacia el vestíbulo de oficina (área 15 m ²), se usarán barras de mampostería, con una separación de cristal. Entre barra y barra no tendrá una distancia menor de 1.60 libre. Area calculada 24 m ²	A = 24 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

alcjandro fernández p.



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
AIIIg) SANITARIOS	Servicio	Cercanía al área administrativa.	<p>MOBILIARIO: Se calcula para 9 personas eventuales (personas del área administrativa).</p> <p>Sanitario hombres: 1 mingitorio; 1 W.C.; 1 lavabo. Area calculada 3.15 m²</p> <p>Sanitario mujeres: 1 W.C.; 1 lavabo. Area calculada 2.25 m² Area total calculada 6.40 m²</p>	A = 6.40 m ²
AIVa) COORDINACION DE INVESTIGACION	Oficina de interrelación entre el área de investigación y el área directiva.	Deberá encontrarse dentro de la zona administrativa y adjunta a la coordinación de evaluación. Oficina privada.	<p>MOBILIARIO: Escritorio de 1.50 x 0.80 con apoyo posterior de librero de 2.40 largo x 2.10 alto y 0.40 ancho.</p> <p>2 archivos de 0.30 x 0.30 x 0.60 de largo. Area calculada 13 m²</p>	A = 13 m ²
AIVb) COORDINACION DE EXPERIMENTACION	Función administrativa de la experimentación.	Deberá encontrarse dentro de la zona administrativa y adjunta a la coordinación de investigación. Oficina privada.	<p>MOBILIARIO: Escritorio de 1.50 x 0.80 con apoyo posterior de librero de 2.40 largo x 2.10 alto y 0.40 ancho.</p> <p>2 archiveros de 0.30 x 0.30 x 0.60 m largo. Area calculada 13 m²</p>	A = 13 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
AIVc) SECRETARIAS	Apoyo a coordinación de investigación y experimentación.	Adjuntas a los privados de coordinación de investigación y experimentación.	MOBILIARIO: 2 escritorios de 1.50 m x 0.75 m en una sección. Area calculada 6 m ²	A = 6 m ²
AIVd) SANITARIOS	Servicio	Cercana al área de coordinación.	MOBILIARIO: Se calcula para 34 personas eventuales (personas del área administrativa). Sanitario hombres: 1 mingitorio; 1 W.C.; 1 lavabo. Area calculada 3.15m ² Sanitario mujeres: 1 W.C.; 1 lavabo. Area calculada 2.25 m ² Area total calculada 6.40 m ²	A = 6.40 m ²
B1a) MESAS DE LABORATORIO	Mesas de trabajo para la experimentación del centro de investigación.	La iluminación deberá ser en orientación norte-sur. Tendrán apoyo de baños-vestidores, así como un acceso directo a las cámaras de refrigeración e incubación y cercanos a cubículos de investigación. Contarán con apoyo de 2 regaderas de presión, auxiliar de accidentes.	MOBILIARIO: Se calcula una batería de 3 mesas para poder experimentar con plantas de 2 climas diferentes. * Según investigación realizada se utilizarán plantas de 4 climas diferentes por lo que nos da un total de 2 baterías de 3 mesas c/u. Medidas de 3 baterías de 3 mesas. 10.20 m ancho x 6 m de largo y una altura de 0.75 cm. Apoyada con una guarda de equipo de laboratorio de 0.80 m ancho x 10.20 m largo y 2.10 m alto. Area calculada 180 m ²	A = 180 m ²

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato

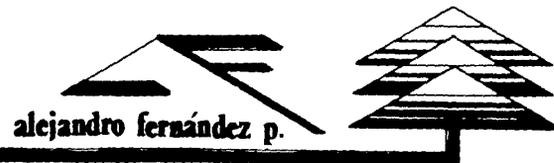


8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
B1b) BODEGA DE APOYO	Guarda de material procedente del andén de abastecimiento.	Adjunto a laboratorio y fácil acceso del andén de abastecimiento.	MOBILIARIO: Se guardarán sustancias y material necesario para el laboratorio (repisas de 0.40 ancho). Se calcula un 10% del área total del laboratorio, así: Área total del laboratorio 244 m^2 + Bodega 24.4 m^2	$A = 24.4 \text{ m}^2$
B1c) CAMARA DE INCUBACION	Apoyo a laboratorio, incubación de semillas y estacado.	Adjunto a laboratorio, alimentación del cuarto de máquinas. Cercanía al cuarto de basura. Tendrá acceso directo a semilleros.	MOBILIARIO: Contará con un total de 6 incubadoras, de $4 \text{ m} \times 4 \text{ m}$, teniendo dispuestas 1 para cada tipo de clima y dos auxiliares para experimentación, una mesa de preparado de $0.90 \text{ m} \times 8 \text{ m}$ largo \times 0.75 altura, y una circulación libre de 1.50 m . Área calculada 162 m^2	$A = 162 \text{ m}^2$
B1d) CAMARA DE REFRIGERACION	Apoyo a laboratorio. Refrigeración de semillas. Estacados y bulbos.	Adjunto a laboratorio, alimentación de cuarto máquinas, cercanía a cesto de basura, contará con doble puerta de 1.20 de claro. Para evitar cambios de temperatura.	Contará con 2 secciones a) Sala de preparación; b) Cto. de refrigeración; con un total de área igual a la cámara de incubación = 162 m^2 dispuestas 2/3 partes a cto. de refrigeración y 1/3 parte a sala de preparado. MOBILIARIO: a) Sala de preparación: 9 mesas de $2.10 \text{ m} \times .80 \text{ m} \times 0.75 \text{ m}$ altura, empalmadas en pares, con una circulación libre de 2.10 m y una circulación central de 1.20 m . Área de sala de preparado 58 m^2 .	

* CONTINUA

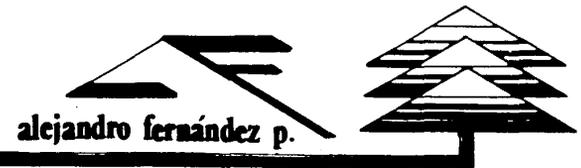
Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



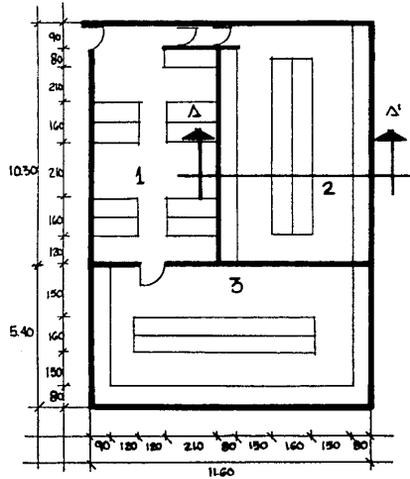
8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
* CONTINUA			<p>b) Cuarto de refrigeración; 4 estanterías de 0.80 ancho x 9 m largo x 1.75 altura con 4 entrepaños cada una, una circulación de 1.50 m libre.</p> <p>Area de cuarto de refrigeración 66 m^2 + una bodega de apoyo para guarda de recipientes y charolas de 60 cm x 45 cm, con una dimensión igual al cuarto de refrigeración, 66 m^2. Esta bodega contará con una tabla para lavado de 0.40 m x 1.20 m.</p> <p style="text-align: center;">Area calculada</p>	$A = 190 \text{ m}^2$
B1e) SANITARIO Y BAÑO VESTIDOR	Servicio: llegada del personal de laboratorio para mudarse de ropa.	Adjunto a laboratorio, acceso al baño vestidor antes del acceso al laboratorio.	<p>Se calcula para 20 personas (personal de laboratorio y áreas adjuntas: S. Hombres: 1 mingitorio; 1 W.C.; 1 lavabo, 2 regaderas; 2 vestidores y 10 lokers de 0.40 x 0.50 alto x 0.40 fondo. Area calculada 24 m^2.</p> <p>S. Mujeres: 1 W.C.; 1 lavabo; 2 regaderas; 2 vestidores; 16 lokers de 0.40 x 0.50 alto x 0.40 fondo. $A=24 \text{ m}^2$</p> <p>Ducto de ventilación e instalación y bodega de limpieza 5 m^2.</p>	$A = 53 \text{ m}^2$

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

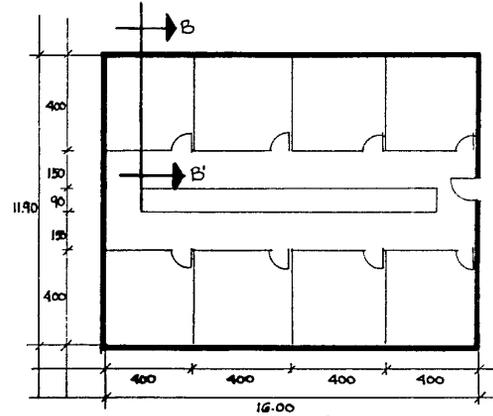


Secciones de Laboratorio



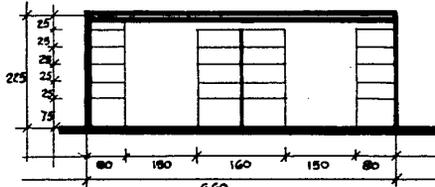
CAMARA DE REFRIGERACION

- 1= SALA DE PREPARADO
- 2= CTO. DE REFRIGERACION
- 3= BODEGA DE APOYO

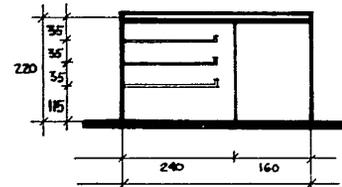


CAMARA DE INCUBACION

- 4= INCUBADORA
- 2= MESA DE PREPARADO



CORTE A-A'

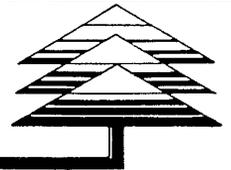


CORTE INCUBADORA

CORTE B-B'

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

alejandro fernández p.



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
BIIa) RECEPCION Y ESPERA	Sala de espera para la oficina del jefe de investigación (oficina principal de la zona de experimentación).	Acceso inmediato de la zona administrativa, deberá ser el primer espacio formal de la zona de experimentación.	MOBILIARIO: Escritorio de 1.50 x 0.75 con un total de 1 plaza. Con apoyo posterior de una estantería de 2.40 largo x 2.10m alto x 0.40m ancho. Un sillón o sillones con un total de 8 plazas: 4.8 m largo ancho x 0.45 alto. 2 mesas de apoyo de 0.50 x 0.50. Y mesa central de 1.0 x 1.0 m. Area calculada 24 m ²	A = 24 m ²
BIId) SANITARIOS	Servicio	Cercano tanto a cubículos de investigadores, como a la sala de espera.	Se calcula para 18 personas (investigadores y visitas - al jefe de investigación). MOBILIARIO: Sanitario hombres: 1 mingitorio; 1 W.C.; 1-lavabo. Sanitario mujeres: 1 W.C.; 1 lavabo. S. Hombres: A = 3.3 m ² S. Mujeres: A = 2.3 m ² . Ducto de instalacion y ventilación A = 1.5 m ² .	A = 7 m ²
BIIIa) BIBLIOTECA	Apoyo para investigadores e información para horticultores y visitantes interesados.	Se encontrará cercano al laboratorio y adjunto a cubículos de investigadores.	Está calculada para 30 personas MOBILIARIO: 3 cubículos para 4 personas c/u. Contarán con una mesa de 0.60 m x 1.20m largo x 0.75m altura, asientos fijos y divisiones de cancelería con cristal. 1 cubículo para 6 personas; contará con una mesa de 1.80 largo x 0.60 ancho x 0.75 alto, asientos fijos y cancelería.	

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
BIIC) CUBICULOS DE INVESTIGADORES	Cubículo privado para el investigador de cada área.	Cubículo con muros laterales y cancelería anterior. Cercano a laboratorio.	Se calcula 2 cubículos para 2 investigadores de cada tipo de clima de invernaderos. * Según investigación hay 4 tipos de clima que empleará el conjunto, 2 cubículos adicionales para investigaciones de introducción de nuevas plantas al conjunto, esto nos da un total de 10 cubículos. MOBILIARIO: Escritorio de 90 x 150 con un total de 1 silla, apoyo posterior de librero de 1.80 largo x 1.80 alto x 0.40 ancho. Y una estantería anterior de 1.80 largo x 1,80 alto y 0.40 ancho. Area calculada 10.20 m ² c/u	A = 102 m ²
BIIB) JEFE DE INVESTIGACION	Control de los investigadores.	Adjunto a cubículos de investigadores y cercano a la oficinas de coordinación de investigación y coordinación de experimentación, así como del Director General.	MOBILIARIO: Escritorio ejecutivo de 1.80 x 0.80 ancho. - Con un total de 4 sillas, sala de descanso integrada a la oficina, con un total de 5 plazas; 3 m largo x 0.50 ancho, 0.45 alto, 2 mesas de apoyo de 0.50 x 0.50 m y mesa central de 0.80 x 0.80 m. Contará con un sanitario para uso exclusivo de la oficina. 1 W.C. y 1 lavabo. (librero en oficina 2.40 x 2.10 alto x 0.40) Area calculada 18 m ²	18 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

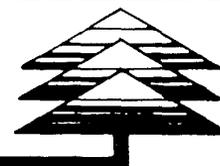


8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
* CONTINUA			<p>Sala de lectura: 12 mesas individuales de 0.60m ancho x 0.75m largo, empotradas en su sentido corto al muro. -- Una silla para c/u y una distancia entre ellas de 0.90m.</p> <p>Contará con 3 estanterías dobles, al centro de la sala, con un ancho total c/u de 0.80 m, altura de 1.60 m y -- largo de 10 m.</p> <p>Una barra para control en el acceso con medida de 0.40m ancho x 2.10 largo x 0.75 altura con una silla.</p> <p>Area calculada $A = 300 \text{ m}^2$</p>	$A = 300 \text{ m}^2$
BI11b) FOTOGRAFIA	Apoyo a investigadores.	Iluminación por el oriente únicamente. Y ayuda de iluminación artificial por plafón.	<p>MOBILIARIO: Mesa de trabajo (central) de 2.40 x 1.20 de ancho x 0.75 altura; circulación perimetral mínima 1.20 m y; 1 estantería de 2.40m largo, x 0.60m ancho x 1.25 de altura, 1 mueble de apoyo de 2.40m largo x 0.60m ancho x 1.25 con 3 puertas y cajoneras.</p> <p>Area calculada 23 m^2</p>	$A = 23 \text{ m}^2$
BI11c) REVELADO	Apoyo a fotografía.	Iluminación artificial únicamente, adjunto a fotografía. Acceso único por fotografía.	<p>MOBILIARIO: Mesa 2.40m largo x 0.60m ancho x 0.75 altura, con 2 estanterías interiores, 3 tablas de 30 x 70 de lámina. 1 mesa de impresión de 0.60 m x 0.60 m x 0.75 altura, mueble de secado de 0.75 m ancho x 0.40 fondo x -- 2.10 alto.</p> <p>Area calculada 16 m^2</p>	$A = 16 \text{ m}^2$

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**


alejandro fernández p.



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
BIIId) FOTOCOPIADO	Apoyo a investigadores y biblioteca.	Adjunta a la biblioteca y cercana a cubículos de investigación. Ventilación 1/5 del área, para la máquina fotocopidora.	MOBILIARIO: Una máquina fotocopidora de 0.60 m ancho y 1.10 m largo x 0.70 m altura. (se requiere una circulación mínima libre junto a la máquina de 1.20 m). 1 mesa de apoyo de 1.20 m ancho y 1.80 largo x 0.75 m alto, una barra para atención al público de 0.60 m ancho x 2.10 m largo x 0.75 m altura, dividida en su sentido angosto por un cristal, dejando un claro entre barra y cristal de 0.25 m para atención al público. Area calculada 10.80 m ²	A = 10.80 m ²
CIa) VESTIBULO	Introducción de visitantes al ambiente del invernadero de visitas.	Estará conectado con el vestíbulo principal de conjunto, condiciones formales de relajamiento, fresca, se usarán esculturas, fuentes, etc.	El vestíbulo está calculado para una visita continua de 30 personas, las cuales circularán rápidamente sin intención de permanecer. 30 personas x 1.25 m = 37.5 m ²	A = 37.5 m ²
CIb) LIBROS Y REVISTAS	Documentación a visitantes.	Deberá estar vigilado por la caja.	4 estanterías de 0.40 ancho x 2.40 largo x 1.25 de alto la circulación libre entre una y otra no será menor a 1.20 m.	A = 22 m ²
CIc) INVERNADERO DE VISITA	Ofrecimiento de plantas al público en general.	Circulación fluida, con un recorrido no repetitivo.	El área del invernadero será de un 10% del área total de cultivos de producción, por lo tanto, si se tiene 10,000 m ² de producción, el área del invernadero de visitas será 1,000 m ² .	A = 1,000 m ²

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



C.11 INVERNEROS DE PRODUCCION

- C Iia Invernadero clima cálido húmedo
 C Iib Invernadero clima templado húmedo
 C Iic Invernadero clima templado semi-húmedo
 C Iid Invernadero clima templado semi-seco

FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO
Producción	<p>La dimensión máxima será de 1,000 m², con una longitud de 50 m y ancho de 20 m, con orientación Norte-Sur en su eje longitudinal.</p> <p>Estará provisto de un sistema de ventilación en el alero del tejado, con una proporción de una 1/6 parte del área cubierta, de tal forma que la apertura de éste sea una prolongación de la cubierta del invernadero, y provisto con un sistema de calefacción capaz de mantener la temperatura indicada para cada caso en particular.</p> <p>Ver: Sistemas de ventilación, punto 3.3.4 Sistemas de calefacción, punto 3.3.5 Características de Invernadero.</p> <p>Cada invernadero o área cultivada de 1,000 m² contará con un apoyo de servicio general, el cual estará provisto de: 2 calderas con una capacidad de 1,200 litros, c/u, para el sistema de calefacción, una bodega de 50 m³ para el almacenamiento de fertilizantes, insecticidas y fungicidas, así como un depósito de 25,000 lts abastecedor del sistema de riego.</p>	<p>Contarán con mesas o baces Tipo A y B dependiendo del cultivo que se trate.</p> <p>Tipo A: Altura 0.70 m Ancho 1.05 m Largo 7.20 m</p> <p>Tipo B: Altura 0.50 m Ancho 2.80 m</p> <p>Las mesas o baces serán fijos y preferentemente de tabique y concreto, provistos con un sistema de riego por goteo, así como una iluminación artificial y sistema de drenaje capaz de proporcionar una reutilización del agua.</p>

**Centro de Investigación
 Para Plantas de Ornato**



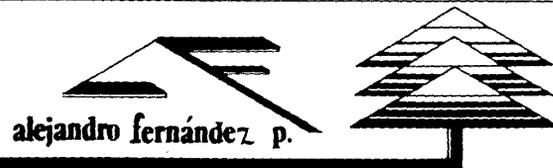
C.I.A. Invernadero clima Cálido Húmedo

58

NOMBRE COMUN	CONDICION DE ASOLEAMIENTO	MESA O BACAL	PORCENTAJE DE CULTIVO (VER PUNTO 6.2)	AREA DEL CULTIVO*	FORMA DE PROPAGACION	AREA DEL SEMILLERO 2% AREA CULTIVADA
Begonia	Sol filtrado	A	2.3%	230 m ²	Semillas y Tubérculos	4.6 m ²
Gardenia	Asoleamiento directo	A	1.6%	160 m ²	Semillas	3.2 m ²
Gladiola	Asoleamiento directo	A	1.4%	140 m ²	Semillas	2.8 m ²
Helechos	Sol filtrado	A	2.7%	270 m ²	Semillas	5.4 m ²
Hule	Asoleamiento directo	B	2.4%	240 m ²	Semillas y estacado	4.8 m ²
Hule de Cora	Sol filtrado	A	1.5%	150 m ²	Semillas y estacado	3.0 m ²
Orquídeas	Sol filtrado	A	1%	100 m ²	Bulbo y semilla cama caliente	2.0 m ²
Palmita	Sol filtrado	A	2.3%	230 m ²	Semillas	4.6 m ²
Palma Abanico	Sol filtrado	B	3.1%	372 m ²	Semillas	6.2 m ²
Palma Kentia	Sol filtrado	B	2.8%	336 m ²	Semillas	5.6 m ²
Palma Yuca	Sol filtrado	B	2.9%	248 m ²	Semillas	5.8 m ²
Piñanona	Sol filtrado	B	2.4%	288 m ²	Semillas	4.8 m ²
Tulipán	Sol filtrado	A	2.4%	288 m ²	Bulbos en macetas	4.8 m ²
Sinerial	Sol filtrado	A	1%	100 m ²	Estacado en macetas	3.2 m ²
TOTAL			29.8%	2980 m ²		59.6 m ²

* El área total del cultivo es 10,000 m².

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



C.11.b Invernadero clima Templado Húmedo

50

NOMBRE COMUN	CONDICION DE ASOLEAMIENTO	MESA O BACAL	PORCENTAJE DE CULTIVO (VER PUNTO 6.2)	AREA DEL CULTIVO*	FORMA DE PROPAGACION	AREA DEL SEMILLERO 2% AREA CULTIVADA
Acanto	Sol filtrado	A	1.4%	140 m ²	Semillas	2.8 m ²
Ave del Paraíso	Sol filtrado	A	1.2%	120 m ²	Semillas	2.4 m ²
Alhelí	Sol filtrado	A	1.1%	110 m ²	Semillas	2.2 m ²
Dracea	Sol filtrado	A	1.3%	130 m ²	Semillas	2.6 m ²
Cempalxuchil	Protección Pte.	A	3.2%	320 m ²	Semillas	6.4 m ²
Dalia	Translúcido	A	1.4%	140 m ²	Semillas y estacado	2.8 m ²
Don Diego de Noche	Pleno sol aire libre	A	1.2%	120 m ²	Semillas	2.4 m ²
Flor de Arete	Protección Pte.	A	1.4%	140 m ²	Semillas y estacado	2.8 m ²
Flor de la Pasión	Translúcido	A	1.3%	130 m ²	Semillas y estacado	2.6 m ²
Cara de León	Sol filtrado	A	2.2%	220 m ²	Semillas	4.4 m ²
Hortensia	Sol filtrado	A	2.2%	220 m ²	Estacado	4.4 m ²
Magnolia	Translúcido	A	1.5%	150 m ²	Semillas	3.0 m ²
Huele de Noche	Sol filtrado	A	1.2%	120 m ²	Semillas	2.4 m ²
Manto o marvillo	Protección Pte.	A	1.5%	150 m ²	Semillas	3.0 m ²
Noche Buena	Translúcido	A	2.2%	220 m ²	Estacado	4.4 m ²
Platanilla	Sol filtrado	A	1.1%	110 m ²	Semillas	2.2 m ²
Rosas	Translúcido	A	8%	800 m ²	Estacado	16 m ²
TOTAL			30%	3000 m²		60 m²

* El área total del cultivo es 10,000 m².

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



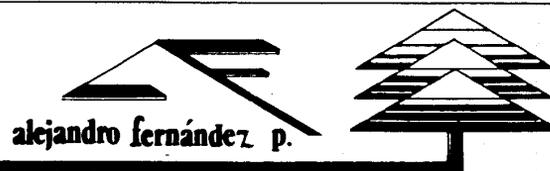
C.I.I.C Invernadero clima Templado Semi-húmedo

50

NOMBRE COMUN	CONDICION DE ASOLEAMIENTO	MESA O BACAL	PORCENTAJE DE CULTIVO (VER PUNTO 6.2)	AREA DEL CULTIVO*	FORMA DE PROPAGACION	AREA DEL SEMILLERO 2% AREA CULTIVADA
Cineraria	Sol filtrado	A	1%	100 m ²	Semillas	2 m ²
Clavel	Translúcido	A	2.6%	260 m ²	Estacas y semillas	5.2 m ²
Cola de zorro	Translúcido	A	2.0%	200 m ²	Semillas	4.0 m ²
Colio	Translúcido	A	1.6%	160 m ²	Semillas	3.6 m ²
Crisantemos	Translúcido	A	1.8%	180 m ²	Semillas	3.6 m ²
Hoja Elegante	Translúcido	B	4.2%	420 m ²	Semillas	8.4 m ²
Nardo	Sol filtrado	A	1%	100 m ²	Semillas	2.0 m ²
Nube	Translúcido	A	1%	100 m ²	Semillas	2.0 m ²
Pensamientos	Translúcido	A	2%	200 m ²	Semillas	4.0 m ²
Rayito	Translúcido	A	1.2%	120 m ²	Semillas	2.4 m ²
TOTAL			18.4%	840 m ²		36.8 m ²

* El área total del cultivo es 10,000 m².

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



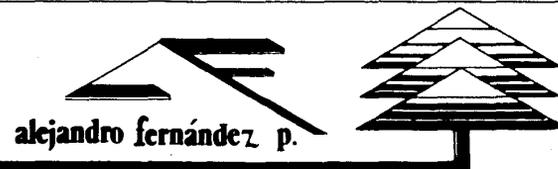
C.II.d Invernadero clima Templado Semi-seco

61

NOMBRE COMUN	CONDICION DE ASOLEAMIENTO	MESA O BACAL	PORCENTAJE DE CULTIVO (VER PUNTO 6.2)	AREA DEL CULTIVO*	FORMA DE PROPAGACION	AREA DEL SEMILLERO 2% AREA CULTIVADA
Biznagas	Translúcido	A	1.4%	140 m ²	Bulbos	2.8 m ²
Cactus	Translúcido	A	1.3%	130 m ²	Bulbos	2.6 m ²
Farolitos	Sol directo	A	1.3%	130 m ²	Semillas	2.6 m ²
Napolillo	Translúcido	A	1.1%	110 m ²	Semillas	2.2 m ²
Nopales ornamentales	Translúcido	A	1.4%	140 m ²	Bulbos	2.8 m ²
Organos	Translúcido	A	1.4%	140 m ²	Bulbos	2.8 m ²
Viejitos	Translúcido	A	1.4%	140 m ²	Bulbos	2.8 m ²
TOTAL			9.3%	930 m ²		17.2 m ²

* El área total del cultivo es 10,000 m².

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

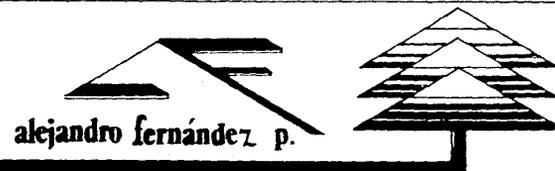


ABASTECIMIENTO POR AGUA PLUVIAL

*Por considerarse importante el volumen de agua requerido en el proyecto, se anexa un estudio del abastecimiento, así como las capacidades requeridas en cisternas y tanques elevados según sea el caso.

	DEPOSITO	PRECIPITACION	CAPTACION EN INVERNADERO INVERNADERO 918 m ²	CONJUNTO DE 13 INVERNADEROS (11,934 m ²)
Lluvia máxima en 24 hrs.	Cisterna de captación de A.P. en cada invernadero.	50 mm	42.136 m ³	547.76 m ³
Precipitación pluvial anual	Cisterna de captación de A.P. en cada Invernadero.	1057 mm	970.32 m ³	12,624 m ³

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato

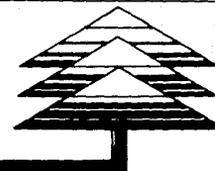


CALCULO DE GASTO DE AGUA EN INVERNADEROS

TIEMPO	ALMACENAMIENTO	m ² CULTIVO	INVERNADERO 918 m ²	CONJUNTO DE 13 INVERNADEROS (11,934 m ³)
1 día	Tanque elevado provisto en cada Inv.	5 lts.	4.590 m ³	59.67 m ³
5 días	Capacidad total en tanque elevado provisto en cada invernadero.	25 lts.	22.950 m ³	298.350 m ³
15 días	Capacidad total en cisterna general.	75 lts.	68.850 m ³	895.050 m ³
ANUAL		1825 lts.	1675.35 m ³	21,779.5 m ³

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**


alejandro fernández p.



- 1.- El tanque elevado localizado en el núcleo de servicio en cada invernadero de 918 m^2 tendrá una capacidad de 22.950 m^3 , misma que abastecerá por 5 días al riego.
- 2.- La cisterna general del conjunto tendrá una capacidad de 895.050 m^3 , misma que abastecerá por 15 días a los tanques elevados localizados en el núcleo de servicio de cada invernadero.
- 3.- La cisterna de captación de agua pluvial, localizada en el núcleo de servicio en cada invernadero de 918 m^2 tendrá una capacidad total de 42.136 m^3 , misma cantidad que capta en la mayor precipitación pluvial existente en 24 hrs.
- 4.- El abastecimiento total anual del conjunto de invernaderos es de $21,779 \text{ m}^3$ y la precipitación anual captada es de $12,614 \text{ m}^3$. Lo que representa el 58% de abastecimiento por este recurso.

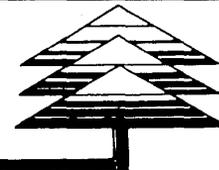
Nota: Se incluirá 8 m^3 diarios en la cisterna general, para abastecimiento de muebles sanitarios del conjunto.

Teniendo una capacidad total de 903.050 m^3 .

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



alejandra fernández p.

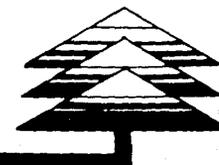


8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
CIIE) SANITARIO Y BAÑO VESTIDOR	Servicio.	Céntrico al área de cultivo.	<p>Se calcula 1 persona para el cuidado de 100 m², de cultivo, teniendo 10,000 m² de cultivo, se hará el cálculo para 100 personas.</p> <p>MOBILIARIO: Sanitario y baño vestidor.</p> <p>Hombres: 2 mingitorios; 2 W.C. 2 lavabos; 4 regaderas; 4 vestidores.</p> <p style="padding-left: 40px;">Area calculada 35 m²</p> <p>Sanitario y baño vestidor mujeres: 2 W.C.; 2 lavabos; 4 regaderas; 4 vestidores.</p> <p style="padding-left: 40px;">Area calculada 35 m²</p> <p style="padding-left: 40px;">Area total calculada 70 m²</p>	A = 70 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**


alejandra fernández p.



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
Dia) BODEGA DE -- FERTILIZAN-- TES	Almacenamiento de ferti- lizantes necesario para el consumo en 3 meses -- de los invernaderos de producción, este tiempo está considerado para -- la realización del cul- tivo.	Deberá estar localizado cerca del andén de des- carga, así como céntri- co a los invernaderos y fácil acceso del labora- torio; contará con ven- tilación del 6% del área cubierta, por medio de- celosías o rejillas.	MOBILIARIO: Contará con muebles que podrán ser construi- dos de concreto o metal. Características del mueble: ancho 1.05, altura 2.10 y -- largo según acomodo. Contará con 3 entrepaños separa-- dos 0.70 m entre uno y otro. Los pasillos de circulación tendrán un mínimo de 1.20 -- de ancho. El gasto calculado es $1 \text{ dm}^3 \times \text{m}^2$ de cultivo, en un mes el almacenamiento será capaz de cubrir este gasto por el -- tiempo de 3 meses y el área cultivada total de $10,000 \text{ m}^2$ Por lo tanto: $1 \text{ dm}^3 \times 10,000 \text{ m}^2 \times 3 = 30 \text{ m}^3$ El almacenamiento será: $A = 54 \text{ m}^2$	$A = 54 \text{ m}^2$

Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
Dib) BODEGA DE INSECTICIDA	Almacenamiento de insecticida necesario para el consumo de 1 año en los invernaderos de producción.	Deberá estar situado -- cerca del andén de descarga, así como céntrico a los invernaderos y fácil acceso del laboratorio. Constará con ventilación por medio de celosías o rejillas en una proporción del 6% del área cubierta.	MOBILIARIO: Contará con muebles que podrán ser construidos de concreto o metal: 0.70 m de ancho x 2.10 de altura y una longitud necesaria para cumplir con la almacenación requerida. Contará con entrepaños a cada 0.30 m entre uno y otro. El gasto calculado es de 100 ml x m ² de cultivo en un mes. El almacenamiento será por lo tanto: 100 ml x 10,000 m ² de cultivo x 12 meses = 12,000 lts. La circulación en pasillos interiores tendrán una dimensión mínima de 1.20 m. A = 21.6 m ²	A = 21.6 m ²
Dic) BODEGA DE FUNGICIDA	Almacenamiento de fungicida para el consumo de 1 año en los invernaderos de producción.	Deberá estar situado -- cerca del andén de descarga, así como céntrico a los invernaderos y fácil acceso del laboratorio. Constará con ventilación por medio de celosías o rejillas en una proporción del 6% del área cubierta.	MOBILIARIO: Contará con muebles que podrán ser construidos de concreto o metal: 0.70 m de ancho x 2.10 de altura y una longitud necesaria para cumplir con la almacenación requerida. Contará con entrepaños a cada 0.30 m entre uno y otro. El gasto calculado es de 100 ml x m ² de cultivo en un mes. El almacenamiento será por lo tanto: 100 ml x 10,000 m ² de cultivo x 12 meses = 12,000 lts. La circulación en pasillos interiores tendrán una dimensión mínima de 1.20 m. A = 21.6 m ²	A = 21.6 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
Did) BODEGA DE PLANTAS GIGANTES	Almacenamiento de fungicidas para el consumo de 1 año en los invernaderos de producción.	Deberá estar situada -- cerca del andén de descarga, así como céntrico a los invernaderos y fácil acceso del laboratorio. Constará con ventilación por medio de celosías o rejillas en una proporción del 6% del área cubierta.	MOBILIARIO: Contará con muebles que podrán ser construidos de concreto o metal: 0.70 m de ancho x 2.10 de altura y una longitud necesaria para cumplir con la almacenación requerida. Contará con entrepaños a cada 0.30 m entre uno y otro. El gasto calculado es de 100 ml x m ² de cultivo en un mes. El almacenamiento será por lo tanto: 100 ml x 10,000 m ² de cultivo x 12 meses = 12,000 lts. La circulación en pasillos interiores tendrán una dimensión mínima de 1.20 m. $A = 21.6 \text{ m}^2$	$A = 21.6 \text{ m}^2$
Die) BODEGA DE TIERRA DE HOJA Dif) BODEGA DE TIERRA NEGRA	Almacenamiento de tierra para el consumo de 3 meses en invernaderos de producción, --- tiempo que se requiere para la realización del cultivo.	Deberá estar localizado de tal forma que los camiones descarguen en el interior de la bodega (una conexión directa con el patio de maniobras). Altura mínima libre --- 3.15 m.	MOBILIARIO: AREA LIBRE El consumo se obtiene mediante el volumen que es ocupado por el número total de macetas en el conjunto, por lo tanto: 1) 63% area cultivada 6,300 m ² 10,000 m ² de cultivo total 2) 37% área de circulación 3,700 m ² El número de macetas por m ² de cultivo es 20 con una dimensión de 0.20 m de alto x 0.2 m de diámetro, y un cupo de 5 dm ³ x cada una. Por lo tanto: VOLUMEN TOTAL DE TIERRA: $5 \text{ dm}^3 \times 20 \text{ macetas} \times 6,300 \text{ m}^2 = 630 \text{ m}^3 \text{ de tierra.}$	

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
* CONTINUA			<p>50% para tierra de hoja - 315 m^3 se distribuirá en un 50% para tierra negra - 315 m^3</p> <p>La altura de almacenamiento se considera de 1.5 m. Area total bodega de tierra hoja 210 m^2 Area total bodega de tierra negra 210 m^2</p>	$A = 420 \text{ m}^2$
<p>DI Ia) CLASIFICACION DE PLANTAS</p> <p>DI Ib) PREPARADO Y EMBARQUE</p>	<p>Clasificación y embarque de plantas cultivadas en los invernaderos de producción.</p>	<p>Deberá estar localizado en tal forma que exista una comunicación directa al andén, así como un control y vigilancia del personal de entrada y salida de productos a servicios generales. - Podrá existir una comunicación al área directiva y administrativa.</p>	<p>MOBILIARIO: Contará con mesas de trabajo, diseñadas de tal forma que la altura de trabajo sea de 0.90 m de altura x 1.05 de ancho, provistos de un sistema de lavado para plantas para realizarlos antes del embarque.</p> <p>El sistema deberá poseer una circulación libre, adecuada para el transporte en montacargas, carretillas u otro sistema sobre ruedas que guíen la producción la producción hacia el andén de carga.</p> <p>El área calculada es una 1/4 parte del cultivo de un invernadero, de tal forma que el cultivo total del invernadero sea procesado en 4 ó 5 días hábiles (1 semana).</p> <p>El sistema programado de cultivo podrá tener de esta forma 12 invernaderos, los cuales repetirán su embarque cada 3 meses, tiempo que es necesario para la realización del cultivo.</p> <p>AREA: Para 12 invernaderos de 918 m^2 $918 \text{ m}^2 / 4 = 230 \text{ m}^2$</p>	<p>* CONTINUACION</p>

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
* CONTINUACION			Que se distribuirá en: un 60% en clasificación de plantas 138 m ² un 40% en preparado y embarque 92 m ²	A = 230 m ²
DIIC) PATIO DE MANIOBRAS, ANDÉN DE CARGA Y DESCARGA	Abastecimiento y embarque de productos necesarios del conjunto.	Deberá estar localizado de tal forma que su servicio sea para bodegas, clasificación de plantas, preparado y embarque, así como la facilidad de recoger la basura. El abastecimiento de combustibles para calderas, y el servicio necesario de éstas, así como el abastecimiento de la cisterna general, como su mantenimiento, será totalmente satisfecho por la buena función que desempeñe el diseño y localización del patio de maniobras. La descarga se hará en un desnivel de 1.00 m entre el andén y el patio de maniobras.	MOBILIARIO: Contará con un cuarto de supervisión en el espacio necesario para colocar un escritorio de 1.40 m largo y 0.90 m de ancho y una estantería de 0.40 ancho x 2.10 largo x 2.10 alto. El área calculada está estudiada para abastecer de servicios; así como la salida de productos simultáneamente. 1 camión para recolección de basura 1 camión para abastecimiento de tierra de hoja 1 camión para abastecimiento de tierra negra 4 camiones para el embarque de plantas y eventualmente 1 camión de abastecimiento o servicio para cisterna. 1 camión de abastecimiento o servicio para calderas. TOTAL DE CAMIONES: 10 camiones que en momento dado pueden estar en servicio simultáneamente. Tomando en cuenta los radios de giros, así como la circulación necesaria, tenemos un área de 1,400 m ² .	A = 1,400 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREA	AREA TOTAL
DIId) DEPOSITO DE BASURA	Almacenamiento de desperdicios producto del cultivo, clasificación, preparación y manejo de las plantas cultivadas en invernaderos de producción, así como los desperdicios de los laboratorios y oficinas del conjunto.	Deberá contar con una comunicación directa con el andén y patio de maniobras, de tal forma que la recolección de basura sea directa del depósito al camión receptor. La recolección de basura se hará diariamente.	MOBILIARIO: AREA LIBRE Area calculada se proporciona mediante una proporción equivalente a 1/5 parte del área de clasificación, preparación y embarque de plantas, mismas que producirán un 70% del desperdicio total, y el 30% adicional será producto del lavatorio y desperdicio de oficinas. Area de clasificación, preparado y embarque - 230 m ² 230 x 0.20 = 46 m ² equivalente al 70% Area de laboratorios y oficinas 20 m ² equivalente al 30%.	A = 66 m ²
DIIE) SANITARIOS	Servicio sanitario al servicio del andén, para personas que desempeñan trabajos eventuales o fijos. Fuera de la zona de producción en invernaderos.	Deberá tener una ubicación céntrica al andén de carga y descarga, así como un servicio a las bodegas ubicadas en este núcleo de servicios generales.	Calculadas para 30 personas eventuales Sanitario Hombres: 1 mingitorio; 1 W.C.; 1 lavabo. Area calculada 3.15 m ² Sanitario Mujeres: 1 W.C.; 1 lavabo Area calculada 2.25 m ² Area total calculada 5.40 m ²	A = 5.40 m ²

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

alejandro fernández p.



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

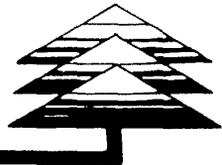
LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
DIIIa) COCINA	Preparación de alimentos para trabajadores y visitantes.	Abastecimiento de insumos por el andén general, así como la salida de desperdicios a los depósitos de basura ubicados en el patio de maniobras.	<p>MOBILIARIO: ZONA DE REFRIGERACION</p> <p>Refrigerador o refrigeradores capaces de almacenar 25 - pies³ de alimentos teniendo 1/3 parte vestida para carnes utilizando un frigorífico especial para su función.</p> <p>ZONA HUMEDA: Contará con equipo necesario para la limpieza de vajillas y utensilios necesarios; fregadero doble de 1.35 m de largo x 0.55 m ancho, así como una sección de secado de iguales medidas.</p> <p>ZONA DE PREPARADO: Contará con una estufa de 4 calentadores, así como un apoyo de una barra central en el área de cocina, con una dimensión de 0.60 m de ancho x 2.40 de largo x 0.85 de altura.</p> <p>ZONA DE ALMACENAMIENTO: Contará con un área de 9 m² pro vista de entrepaños dispuestos de tal forma que facilite la labor de selección y acomodo de alimentos, contará con una puerta para el fácil control del almacén.</p> <p>Area calculada 38 m²</p>	A = 38 m ²
DIIIb) MESAS	Servicio a comensales, tanto a trabajadores como a visitantes.	<p>Situadas en un espacio arquitectónico ambientado para el descanso y vistas a remates formales.</p> <p>NOTA: El servicio se hará en 2 turnos: 1:00 P.M para horticult-</p>	<p>Calculado para 60 comensales:</p> <p>MOBILIARIO: 15 mesas de 1.20 m x 1.20 m x 0.85 m de altura.</p>	A = 144 m ²

* CONTINUA

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



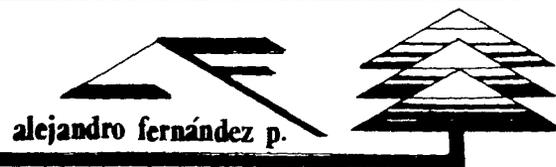
alejandro fernández p.



8.2 Lista de locales; función; exigencia y mobiliario.

LOCAL	FUNCION	EXIGENCIAS Y CONDICIONES	MOBILIARIO Y ANALISIS DE AREAS	AREA TOTAL
		tores. 2:00 P.M. para trabajadores de oficina y laboratorio.		
DIVa) ESTACIONAMIENTO PRIVADO	Estacionamiento para directivos.	Deberá tener una ubicación de adjunta a la plaza de acceso, así como un control de acceso.	MOBILIARIO: Caseta de control con barra de precaución. Area calculada: $22.5 \text{ m}^2 \times \text{auto}$ 12 cajones = 270 m^2	$A = 270 \text{ m}^2$
DIVb) ESTACIONAMIENTO PUBLICO	Estacionamiento para personal y visitantes.	Deberá tener una ubicación cercana al acceso principal del conjunto.	MOBILIARIO: Caseta de control con barra de precaución. Area calculada: $22.5 \text{ m}^2 \times \text{auto}$ 110 cajones	$A = 2,475 \text{ m}^2$

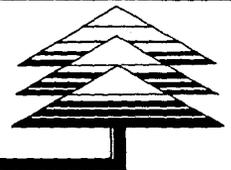
**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**



9.0 PROYECTO ARQUITECTONICO

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**


alejandro fernández p.



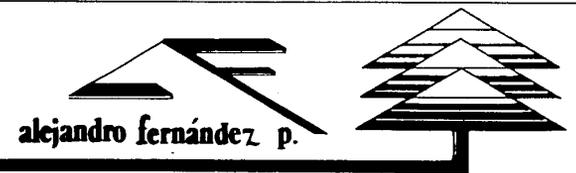
AREAS Y PORCENTAJES GENERALES DEL PROYECTO

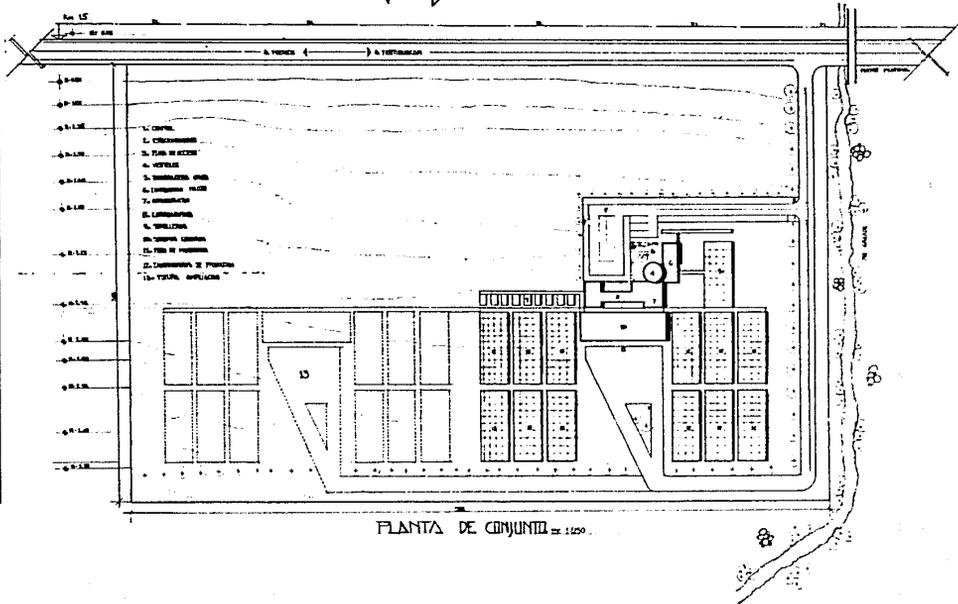
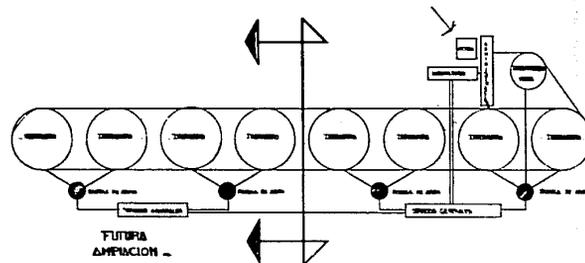
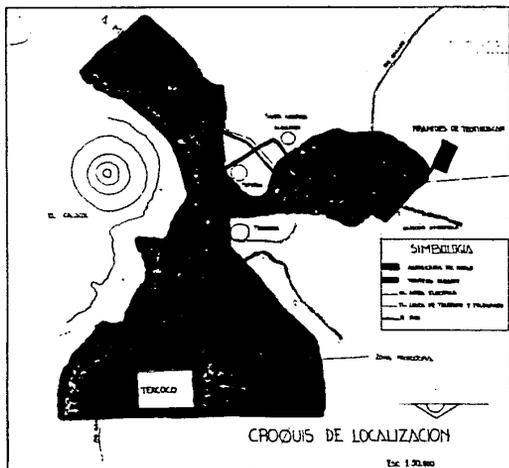
1° ETAPA	AREA m ²		PORCENTAJE
	CONSTRUCCION	LIBRE	
Zona administrativa	909		2.46%
Zona de experimentación	1,382		3.75%
Invernadero de producción	12,846		34.8%
Invernadero de visitas	1,440		3.9%
Servicios generales	2,156		5.8%
		1,680	4.5%
Areas verdes y circulaciones		11,830	32%
Estacionamiento		4,597	12.4%
Total construido	18,733		50.8%
Total libre	18,107		49.2%
Total en 1° etapa	36,840		100%

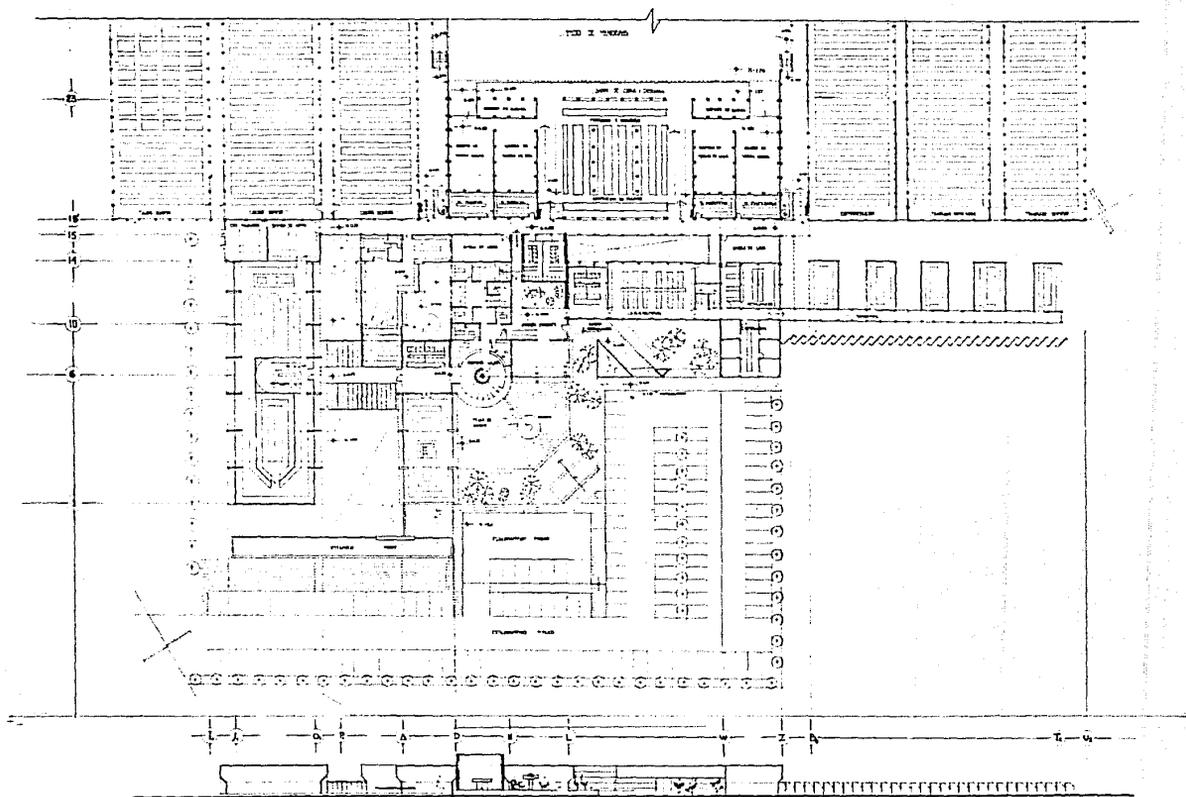
CONJUNTO	AREA m ²	PORCENTAJE
Total de area en 1° etapa	36,840	24.5%
Total de área en futura ampliación	22,902	15.25%
Area utilizable para cultivo de temporada al aire libre	45,000m ²	30.2%
TOTAL	104,742m ²	69.8%
AREA TOTAL DEL TERRENO	150,000m ²	100%

FUTURA AMPLIACION	AREA m ²		PORCENTAJE
	CONSTRUCCION	LIBRE	
Invernadero de producción	12,846		56%
Servicios generales	2,156		9.4%
Areas verdes y circulación		6,220	27.1%
Estacionamiento		1,680	7.3%
Total construido	15,002		65.5%
Total libre		7,900	34.5%
Total futura ampliación	22,902 m ²		100%

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato

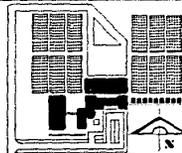






TESIS PROFESIONAL

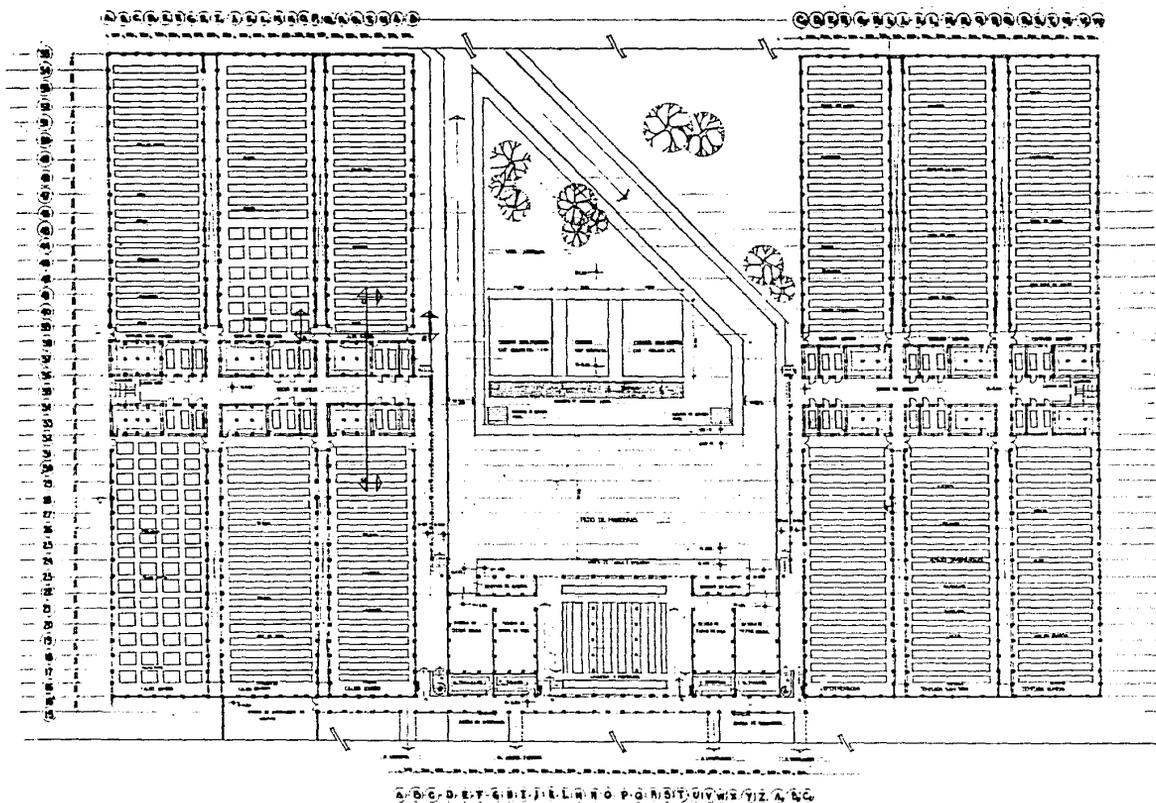
**CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO**



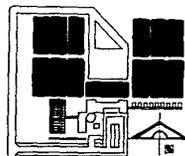
PLANO:
PLANTA BAJA DE CONJUNTO **No° A-I**

esc: 1:250 **fecha:**

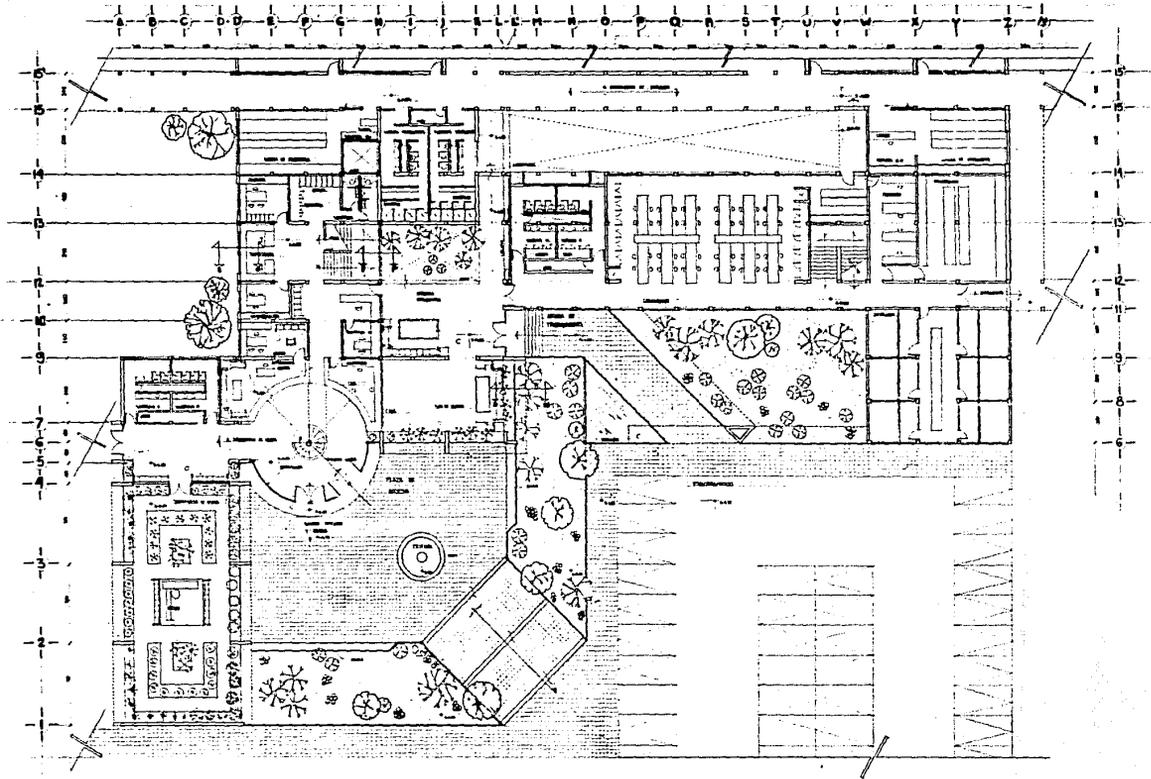
ALEJANDRO FDZ.



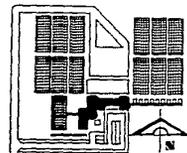
TESIS PROFESIONAL
CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO



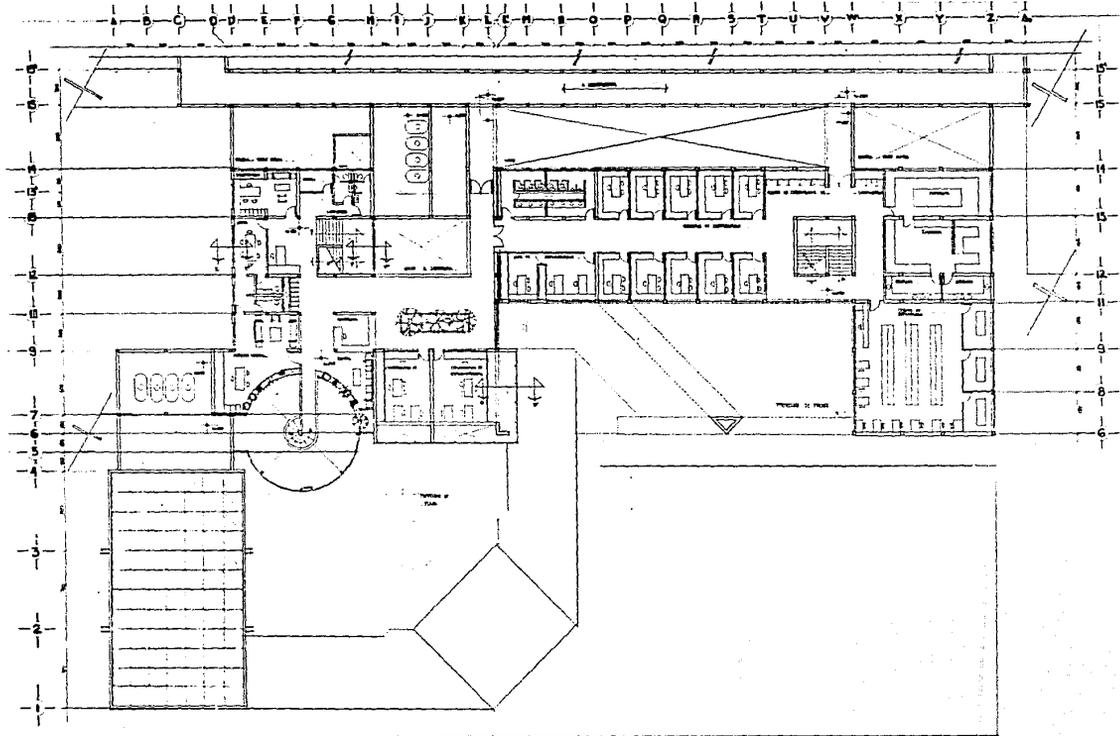
PLANO:
 Plano de conjunto - invernaderos **No° A-2**
esc: 1:300 **fecha:**
ALEJANDRO FDZ.



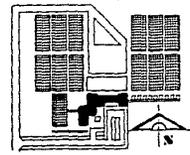
TESIS PROFESIONAL
CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO



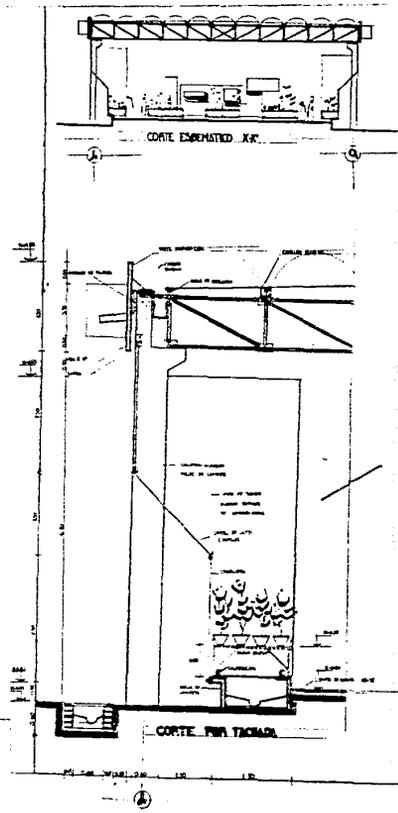
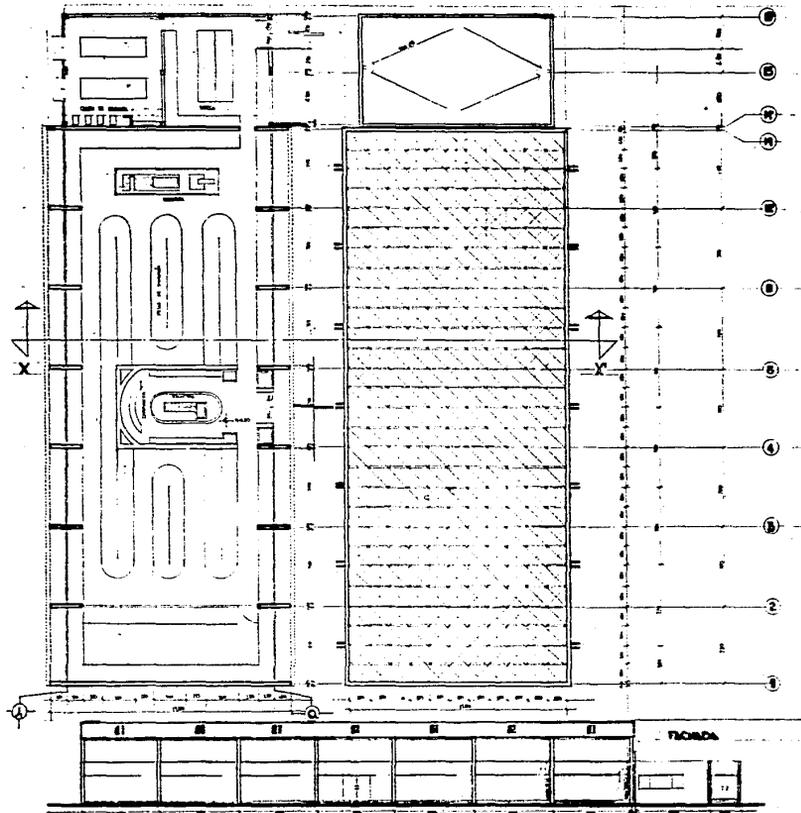
PLANO:	
Planta Baja-Edificio administrativo.	No° A-3
esc: 1:25	fecha:
ALEJANDRO FDZ.	



TESIS PROFESIONAL
CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO

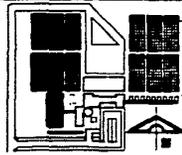


PLANO: Planta Alta - Edificio administrativo.	No° A-4
esc: 1/25	fecha:
ALEJANDRO FBZ.	

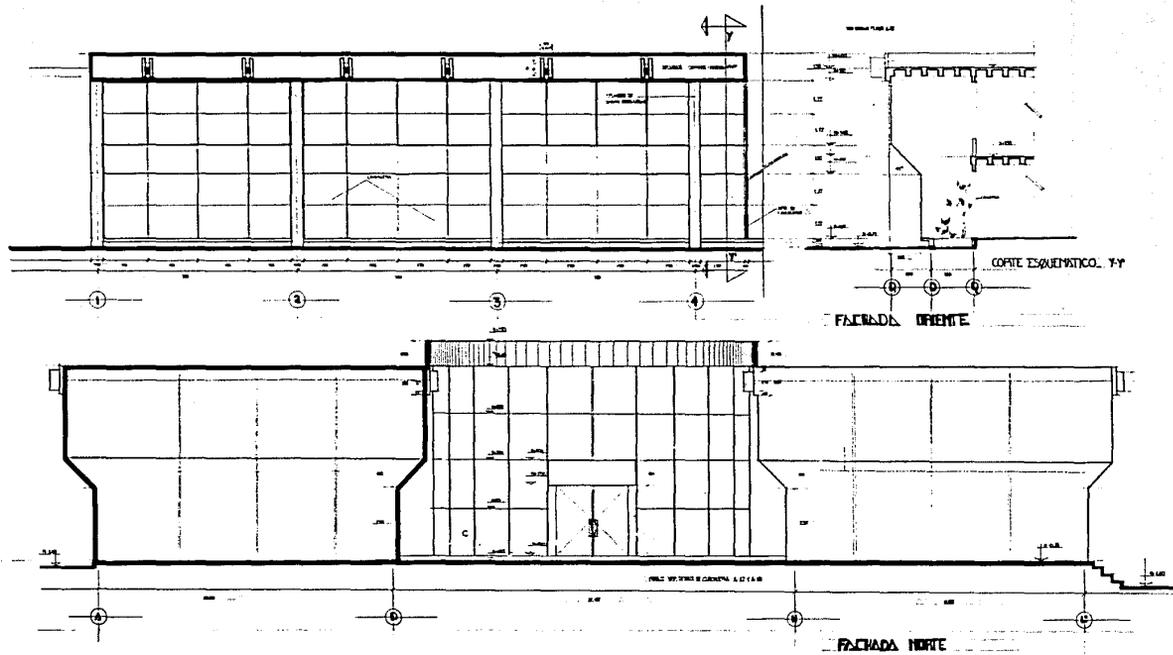


TESIS PROFESIONAL

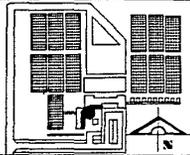
**CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO**



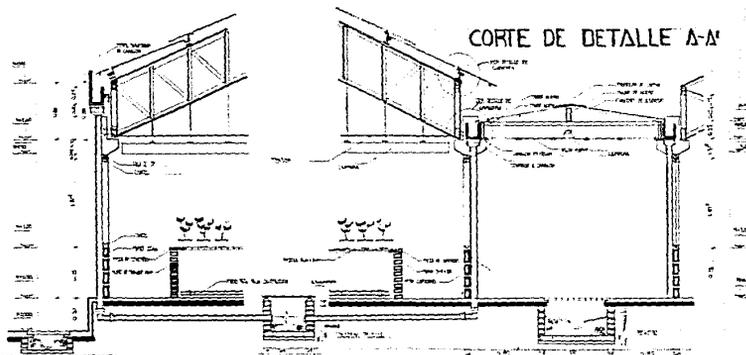
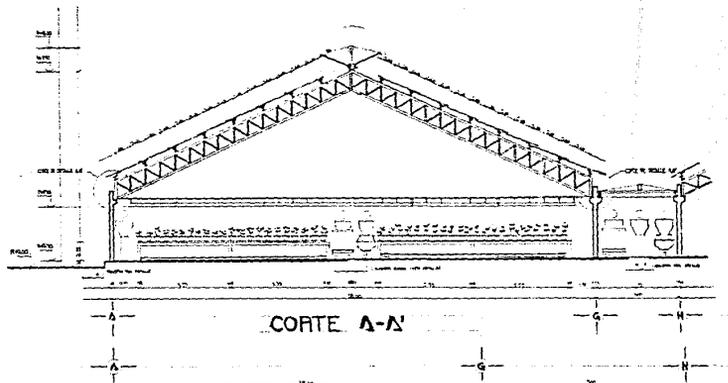
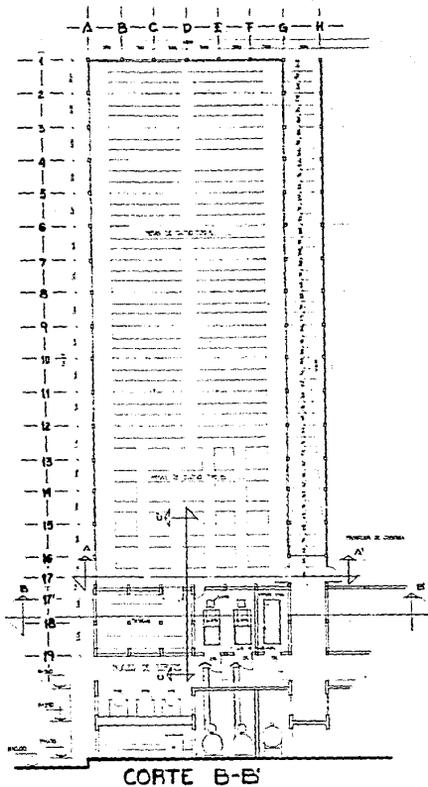
PLANO:	
INVERNADERO DE VISTA	Nº A-5
0801 1425	Fecha:
ALEJANDRO FOLZ	



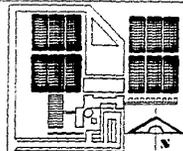
TESIS PROFESIONAL
CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO



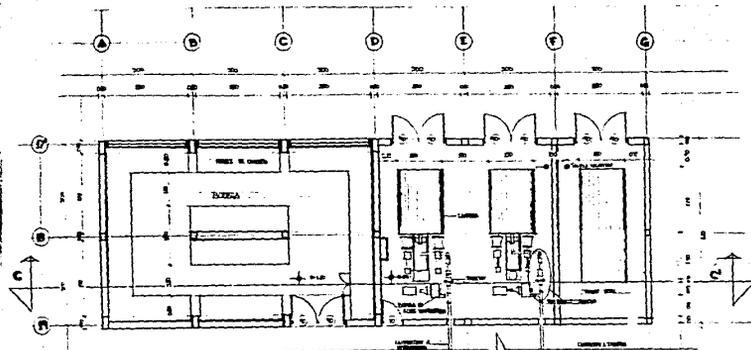
PLANO: FACHADAS HACIA PLAZA.	No° A-6
esc: 1:50	fecha:
ALEJANDRO FIZ.	



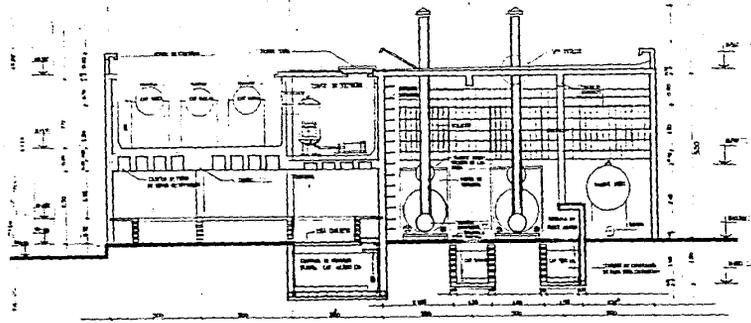
TESIS PROFESIONAL
CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO



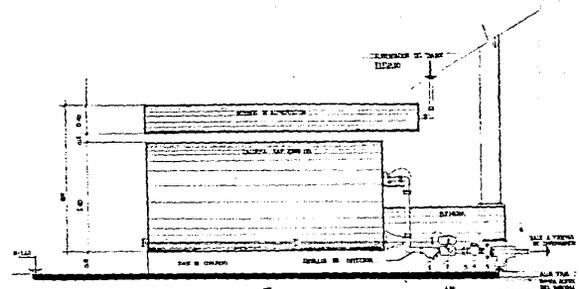
PLANO:
 INVERNADERO DE PRODUCCION N° A-B
esc: 1:25 **fecha:**
ALEJANDRO FDZ.



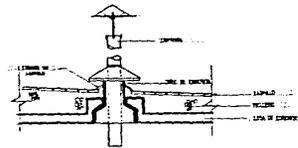
PLANTA



CORTE C-C'

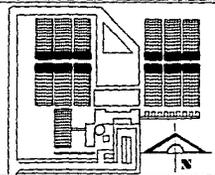


DETALLE DE INYECTOR Esc: 1:50



DETALLE DE CHIMENEA

TESIS PROFESIONAL
CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO



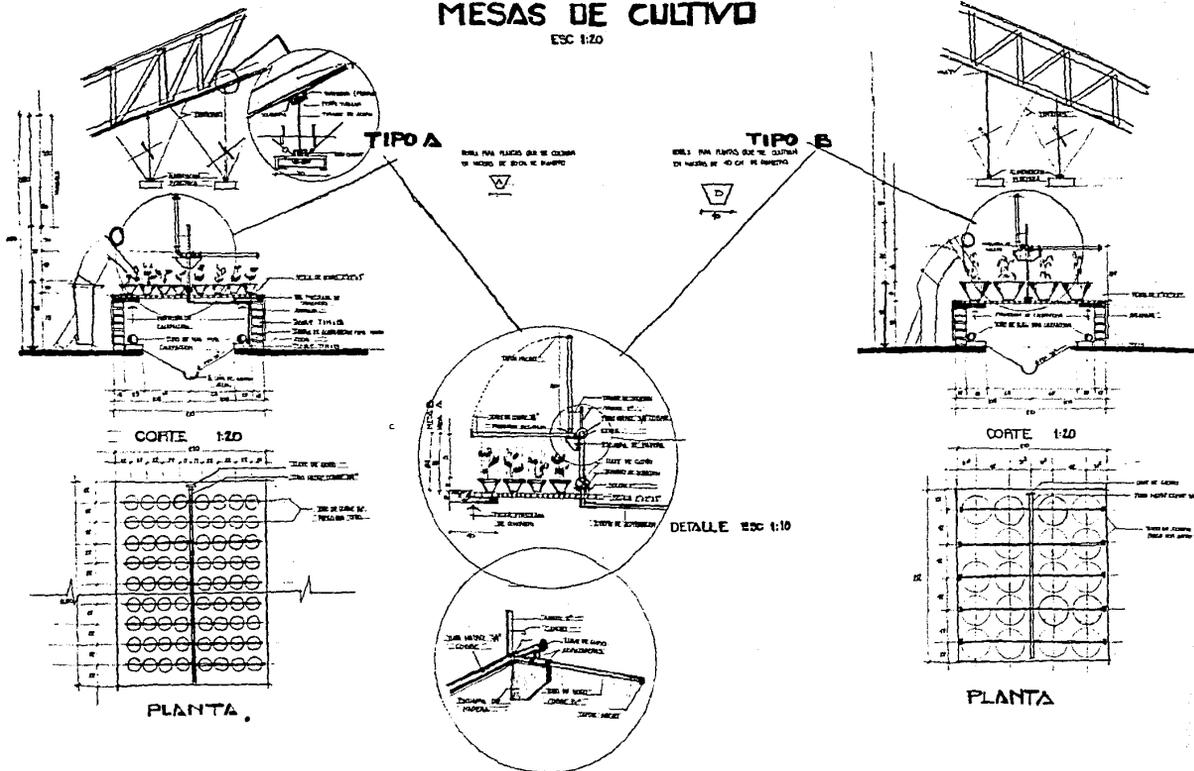
PLANO:
 Nucleo de Servicio Invernadero tipo. **No A-9**

esc: 1:50 **fecha:**

ALEJANDRO FDZ.

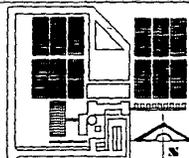
MESAS DE CULTIVO

ESC 1:20



TESIS PROFESIONAL

**CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO**



PLANO:

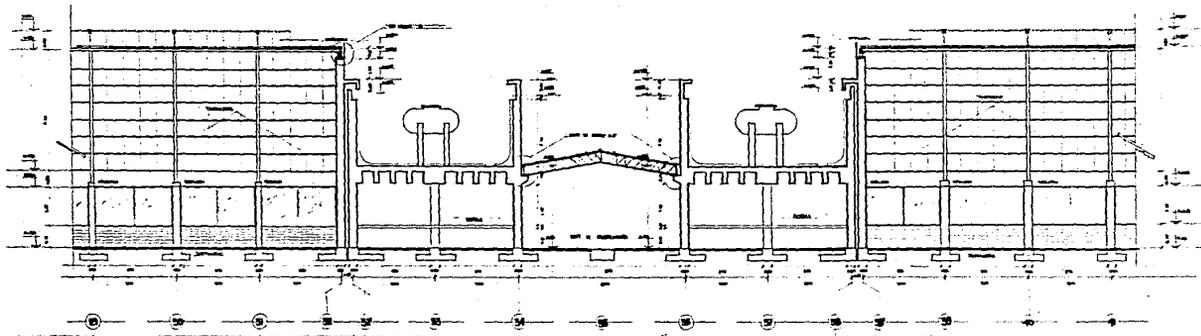
Detalle Mesas de Cultivo-Banca.

No° A-10

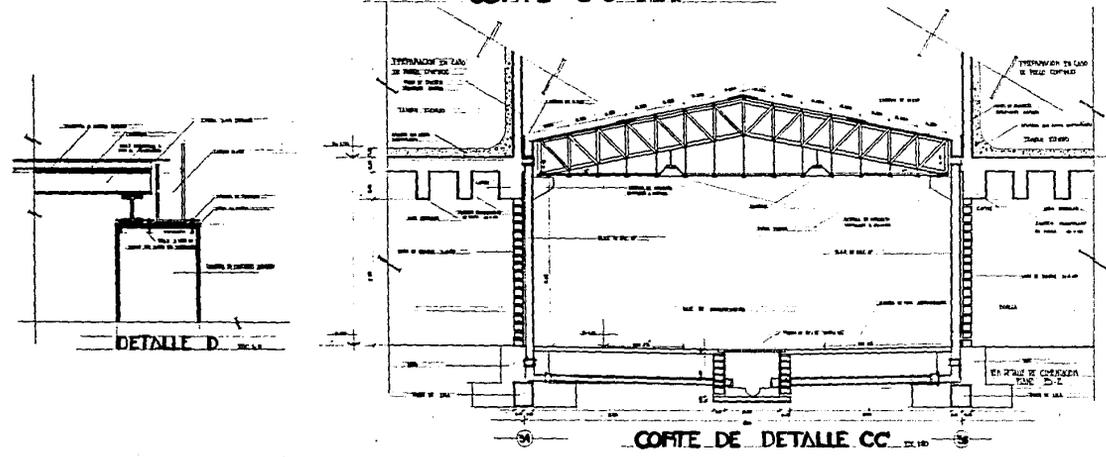
esc: 1:20

fecha:

ALEJANDRO FDZ.

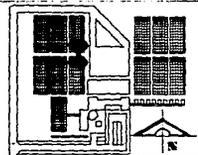


CORTE C-C'



CORTE DE DETALLE CC

TESIS PROFESIONAL
CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO



PLANO:
 Corte Longitudinal en Investigadores **No° A-11**

esc: 1:50 **fecha:**

ALEJANDRO FDZ.

CRITERIO GENERAL A SEGUIR EN LA CONSTRUCCION DEL CONJUNTO

I = DESCRIPCION =

(SEGUN PLANO DE CONJUNTO)

EL CONJUNTO ESTA FORMADO EN GENERAL POR DOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS, CON ENTRE-EJES DE 3.00 M. A CADA CENTRO.

EL PRIMERA SISTEMA CONSTRUCTIVO SE REFIERE AL EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y LABORATORIO, QUE SE DESARROLLA CON LOSAS RETICULARES FORMADA POR BLOCK ALIGERADO DE 0.40 X 0.20 X 0.25 m, FORMANDO CACEDONES DE 0.40 X 0.40 X 0.25 TENIENDO UNA LOSA TERMINADA DE 0.30 m DE ESPESOR (VER CORTES CONSTRUCTIVOS PLANO A-7)

EL SEGUNDO SISTEMA CONSTRUCTIVO SE REFIERE A LOS INVERNADEROS Y SERVICIOS GENERALES, QUE SE DESARROLLAN EN UN SOLO NIVEL Y CON ESTRUCTURAS METALICAS.

ESTE SISTEMA SE HARA CON CUBIERTAS DE LAMINAS DE ACEPO O CRIS TALENAS SEGUN SEA EL CASO, Y ARJAYADAS SOBRE VIGAS MONTEN Y ESTAS SOBRE ARMADURAS DE ACEPO, QUE A SU VEZ TRANSMITIRAN A COLUMNAS DE CONCRETO SOBRE ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO.

ESTE SISTEMA ES EL MAS ECONOMICO PARA TECERAR NAVES DE GRANDES CUADROS.

LA CUBIERTA DE LAMINA ACANALADA, PINTADA O GALVANIZADA DE CALIBRE 24.

LOS MUROS LATERALES SERAN DE TABIQUE RECOCIDO, REFORZADO DE CASTILLOS Y DADOS DE CONCRETO

EL SISTEMA ELECTRICO IRA OCULTO SOBRE UN FAISO PLATON EN PASILLOS, TENSADO DE LA ESTRUCTURA, POR SU PARTE EN INVERNADEROS IRA VISIBLE, LAMPARAS SUSPENSIVAS DEL TENSOR (VER PLANO A-8)

II = FATIGAS DE MATERIALES =

SE CONSIDERAN LAS SIGUIENTES FATIGAS DE MATERIALES DE ACUERDO CON EL PROYECTO ARQUITECTONICO, EL SISTEMA CONSTRUCTIVO, Y LAS ESPECIFICACIONES TOHADAS DE LAS DISPOSICIONES EN VIGOR:

RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESION
RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA FLEXION
ESFUERZO PERMISIBLE DEL ACEPO
ESFUERZO LIMITE DE ACEPO DE REFUERZO
RESISTENCIA EN HOROS (COMPRESION)

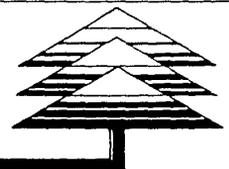
$f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_f = 90 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_s = 2000 \text{ Kg/cm}^2$
 $f'_s = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_m = 15 \text{ Kg/cm}^2$

REACCION DE TERRENO
COEFICIENTE DE TRABAJO
CIMENTACION.
COLUMNAS.
ESTRUCTURA.

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



alejandro fernández p.



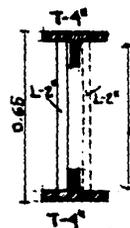
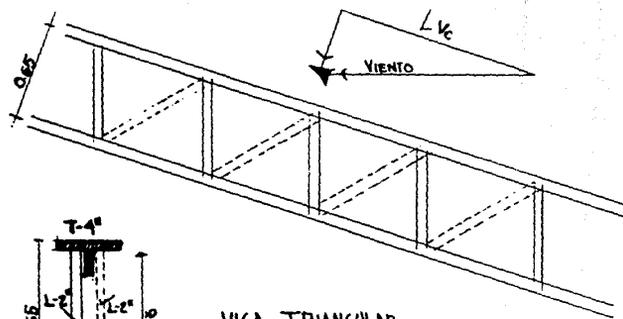
III = CARGAS UNITARIAS =

PESO DE LAMINA - TECNO (INCLUYE TRAVESAPES, PENA- CHES Y COMBINACION DE LAMINA O CIGALETA)	9 kg/m ²
EL VIENTO PRODUCE UN EMPUJE DE..... EN LA CUBIERTA (SEGUN ESPECIFICACIONES DE D.R.F, CON COMPONENTES DE 80 kg/m ²)	70 kg/m ²
PESO ESPECIFICO DEL CONCRETO.....	2.4 TON/m ³
MOROS, INCLUYE PALAS Y CASTILLOS.....	300 kg/m ²

IV CONSIDERACIONES DE LA ESTRUCTURA =

HAY 3 CLASIFICACIONES DE ESTRUCTURAS

ESTRUCTURA LIGERA.....	HASTA 40 kg. POR PROYECCION M ²	"
ESTRUCTURA MEDIANA.....	HASTA 40 kg - 80 kg "	"
ESTRUCTURA PESADA.....	MAS DE 80 kg "	"

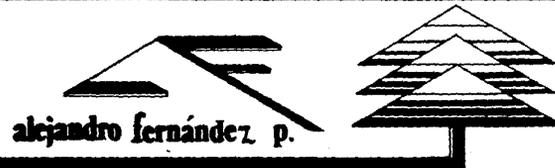


VIGA TRIANGULAR
TIPO WARREN
@ 300M

Δ = 11.7cm

$$\begin{aligned} L-1^a & 2 \times 9.20 \text{ Kg} = 18.40 \text{ Kg/m} \\ L-2^a & \frac{100 \times 6.42 \times 2}{60} = 21.54 \text{ Kg/m} \\ & \hline & 39.94 \text{ Kg/m.} \end{aligned}$$

Centro de Investigación Para Plantas de Ornato



VIGAS HONTEN ac/1.20 @ 6"
(4.20 Kg/m) =

$$\frac{4.20 \times 300}{1.20} = 10.50 \text{ Kg/m}^2$$

VIGA TIPO WAKEM

$$\frac{39.9}{3} = 13.31 \text{ Kg/m}^2$$

CONTRAVENTES Y DEMAS =

$$5.00 \text{ Kg/m}^2$$

LAMPARAS, TUBOS =

$$8.00 \text{ Kg/m}^2$$

CARGA VIVA = VIENTO = 70 x 3

$$210.00 \text{ Kg/m}^2$$

$$\frac{236.81 \text{ " "}}{8} = 0.237104$$

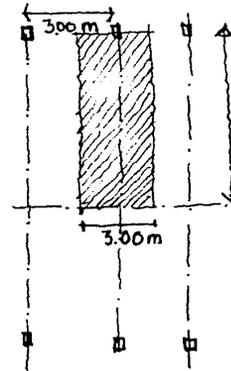
$$\text{MOMENTO} = \frac{w l^2}{8} = \frac{0.27 \times 9.0^2}{8} = 2.40 \text{ TOM m}$$

$$\text{MOMENTO RESISTENTE } 11.7 \times 63 \times 2000 = 1,474,000 \text{ Kg/cm}$$

$$\text{COEFICIENTE DE SEGURIDAD } \frac{1,474,000}{2,400,000} = 6$$

AREA TRIBUTARIA

$$300 \times 9.00 = 27.00 \text{ m}^2$$



CARGA EN COLUMNA.

ARMADURA	27.00 x 28.81	= 777.87 Kg
TECHO DE LAHINA	27.00 x 9.00	= 243.00 Kg
VIENTO	27.00 x 50.00	= 1,350.00 Kg
C.Y ACCIDENTAL	27.00 x 100.00	= 2,700.00 Kg
PESO LAMPARAS	27.00 x 10.00	= 270 Kg
		<u>5,340.87</u>

PESO POR COLUMNA

$$0.30 \times 0.30 \times 2.30 \times 2,400.0 \text{ Kg/m}^3 = 480$$

$$5,820.87$$

INCREMENTO POR IMPROVISTO 20%

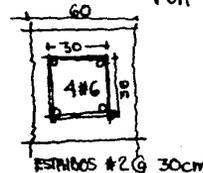
$$582.00$$

INCREMENTO POR SISO 10%

$$640$$

$$7,042.87$$

POR ESPECIFICACION DEL D.D.F



LA SECCION MINIMA DE COLUMNA 30 x 30 cm
PORCENTAJE DE ACERO $p = 0.01; 1\%$

$$\frac{30 \times 30}{100} = 9 \text{ cm}^2$$

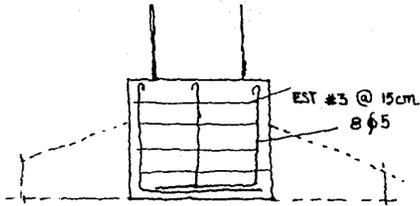
$$4 \phi \#5 = 4 \times 2.00 = 8 \text{ cm}^2$$

$$4 \phi \#6 = 4 \times 2.85 = 11.4 \text{ cm}^2$$

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

alejandra fernández p.





DADO 15 cm + POR MEDIDA DE COLUMNA (POR LADO)

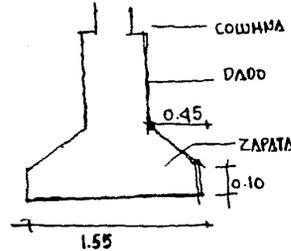
ESTRIBOS 16 VECES 19mm (6/8) = 30cm
POR SER PLANTA CAJA

$$s/2 = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm @}$$

$P_{wx} = kbt \cdot k_f$

$$P_{wy} = 0.5 \times 30 \times 25 \times 0.85 \times 200 = 63.75 \text{ TON}$$

$$\text{COEFICIENTE SEGURIDAD } \frac{63.75}{7.04} = 9$$



$$M = 0.45 \times 3.50 \times 22.5 \text{ Ton/m} = 0.36 \text{ TON m.}$$

$$A_s = \frac{2 \times 0.36}{4.2 \times 8 \times 0.2} = \frac{0.72}{0.67} = 1.07 \text{ cm}^2$$

POR ESPECIFICACION $\phi \#3 @ 30 \text{ cm}$

ZAPATA DE COLUMNA

SIENDO EL TERRENO DE LABOR (SEMPRADIO) LO CONSIDERAMOS ALTAMENTE COMPRENSIBLE

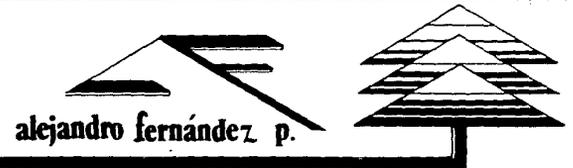
$$R = 3.5 \text{ TON/m}^2$$

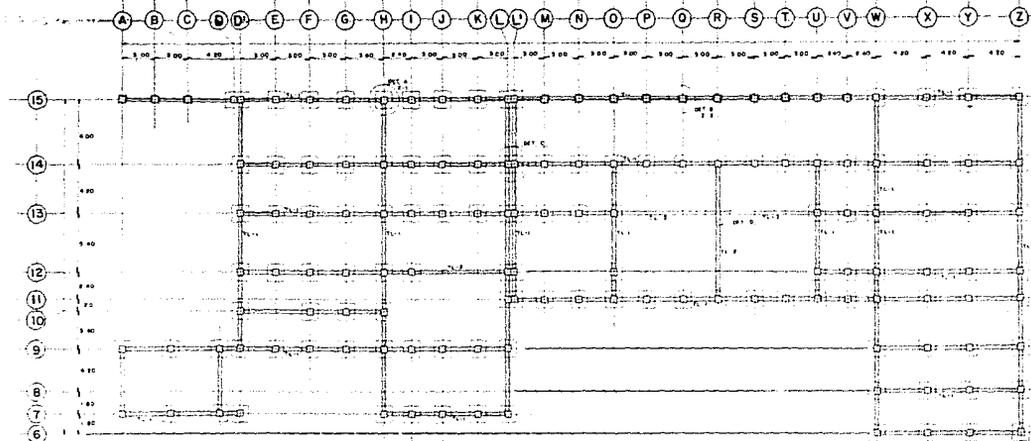
COEFICIENTE DE SEGURIDAD = 1.2

$$\text{AREA DE ZAPATA } \frac{P \times 1.2}{R} = \frac{7.042 \times 1.2}{3.5} = 2.4 \text{ m}^2$$

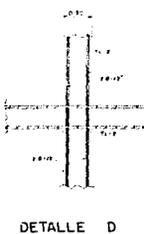
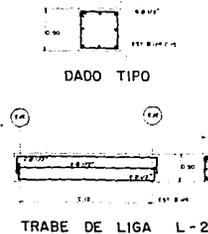
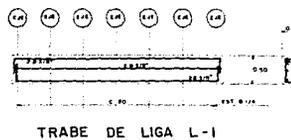
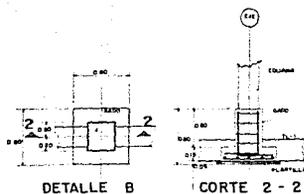
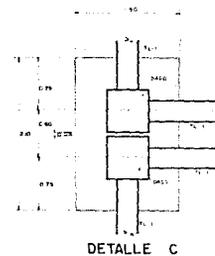
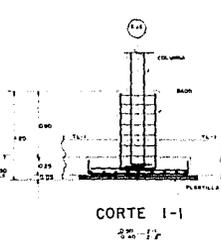
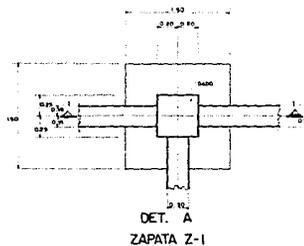
$$\text{LADO} = 1.55 \times 1.55 \text{ m}$$

**Centro de Investigación
Para Plantas de Ornato**

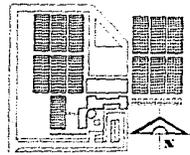




PLANTA CIMENTACION



TESIS PROFESIONAL
CENTRO DE INVESTIGACION
PARA PLANTAS DE ORNATO



PLANO:
 OFICINAS Y LABORATORIO No. 0-1
esc: 1/25 **fecha:**
ALEJANDRO FOZ.

