

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



**inifap**

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**ARQUITECTO**

PRESENTAN:

**EDITH PÍCAZO GARCÍA**

**ROMÁN PÍCAZO GARCÍA**

SINODALES:

**ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ**

**ARQ. HUGO PORRAS RUIZ**

**ARQ. MOISÉS SANTIAGO GARCÍA**

**JULIO 2002**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## BIBLIOGRAFÍA.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA,  
GEOGRAFÍA E INFOMÁTICA (INEGI).- ANUARIO  
ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO.- MÉXICO  
1995.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA,  
GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI).-EL MAÍZ EN  
EL ESTADO DE MÉXICO.- MÉXICO 1998.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP).-  
INIFAP PRODUCE.- MÉXICO 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS.-  
LOGROS DE LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLAS DEL  
CAMPO EXPERIMENTAL VALLE DE MÉXICO.-  
CHAPINGO, MÉXICO.

MUNICIPIO DE TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO.-PLAN  
MUNICIPAL DE DESARROLLO 1997-2000.-  
TEXCOCO, MÉXICO.

PROYECTO COOPERATIVO CENTROAMERICANO.-  
MEJORAMIENTO DEL MAÍZ.- COSTA RICA.

CORRAL Y BECKER, CARLOS.-LIAMIENOS DE  
DISEÑO URBANO .- MÉXICO: TRILLAS, 1999.

GORDON CULLEN.- EL DISEÑO DE LA CIUDAD.-  
EDIT. BLUME

SITES:

<http://www.cimmyc.mx>

<http://www.cgjar.org>

<http://www.inifap.conacyt.mx>

Por su amor y enseñamos que no hay que matar dragones:  
Sara y Román, nuestros padres.

Por la fuerza de su alma guerrera, mi hermano:  
Román.

Por caminar siempre conmigo, mi cómplice, mi hermana:  
Edith.

A los que se quedaron sin dormir y mantuvieron su sonrisa:  
Tío Elielo, Adriana, Luis y Enrique.

Quienes nos transmitieron su experiencia, nuestros maestros:  
Ester García, Arqos, Virginia Molina, Javier Ortiz,  
Hugo Porras y Moisés Santiago.

A nuestros ángeles de la guarda:  
Noemi, Dr. Rafael, Tere, Paco, Mary y Rafa.

Por la motivación que nos han transmitido:  
Familia García, De Haro y Juárez.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

¡ GRACIAS !



	página
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA AGRICULTURA	2
CAPÍTULO I	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 PROBLEMÁTICA DEL TEMA	3
1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3 FUNDAMENTACIÓN	6
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.5 OBJETIVOS	8
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	8
1.5.2 OBJETIVO PARTICULAR	8
1.5.3 OBJETIVO ESPECÍFICO	8
1.6 MARCO TEÓRICO	9
CAPÍTULO II	
2. CONTEXTO NATURAL	10
2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	10
2.2 OROGRAFÍA	12
2.3 CLIMA	14
2.4 HIDROGRAFÍA	16
2.5 RECURSOS BIÓTICOS: FLORA Y FAUNA	18
2.6 CONCLUSIÓN	19
CAPÍTULO III	
3. ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA	20
3.1 ASPECTO TERRITORIAL	20
3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	21
3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS CENTROS POBLACIONALES	21

3.4 ECONOMÍA	23
3.4.1 AGRICULTURA	23
3.4.2 GANADERÍA	25
3.4.3 INDUSTRIA	25
CAPÍTULO IV	
4. ESTRUCTURA URBANA	26
4.1 EQUIPAMIENTO	26
4.1.1 CENTROS DE ENSEÑANZA	26
4.1.2 CULTURA Y ARTE	26
4.1.3 SALUD	26
4.1.4 SEGURIDAD, PROTECCIÓN CIVIL Y PROCURACIÓN DE JUSTICIA	27
4.1.5 RECURSOS TURÍSTICOS	27
4.2 INFRAESTRUCTURA	27
4.2.1 VIALIDADES	28
4.2.2 COMUNICACIÓN	29
4.2.3 OBRAS HIDRÁULICAS Y AGUA POTABLE	31
4.2.4 SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	31
4.3 VIVIENDA	32
4.4 CONCLUSIONES	34
CAPÍTULO V	
5. PROPUESTA EN GENERAL	35
5.1 ANÁLISIS DEL TERRENO	35
5.1.1 LOCALIZACIÓN	35
5.2 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL TEMA	38
5.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO	38

5.4 ANALOGÍAS	38
5.5 CONCLUSIÓN	51
5.6 ANÁLISIS URBANO DEL PREDIO	52
5.7 LISTADO DE NECESIDADES	57
5.8 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	59
5.9 NORMATIVIDAD	63
5.10 PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA	64
5.11 CONCLUSIÓN GENERAL	66
CAPÍTULO VI	
6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	67
6.1 MEMORIA DESCRIPTIVA	67
6.2 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL	69
6.3 MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	105
6.4 COSTOS	115
6.5 EL PROYECTO, PLANOS, PERSPECTIVAS Y MAQUETA	117
BIBLIOGRAFÍA	118





## INTRODUCCIÓN.

Ante los nuevos desafíos del año 2000 el desarrollo Agropecuario del país debe estar orientado a lograr una agricultura, competitiva, rentable, sostenible y equitativa, ya que se espera atender una demanda alimentaria tan sólo en México de 55 millones de toneladas de granos.

Diversos factores: económicos, sociales y políticos han originado que el apoyo al campo sea cada vez menor, dejando a un importante sector de la población rezagado por no contar con la oportunidad de aprovechar los nuevos avances tecnológicos.

Es necesario que la política gubernamental este consciente de la transformación económica del campo, y es posible en la medida en que se tenga conciencia del problema y de una profunda solución. Es por ello que, los Institutos de Investigación tanto nacionales como extranjeros, relacionados con el campo son una base importante en esta transformación, debido a que tienen una relación directa con los productores, para conocer sus aportaciones y demandas para poder tener un aumento de la producción de cultivos de importancia económica.



## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA AGRICULTURA.

Cuando el hombre primitivo americano dejó de ser cazador y colector se estableció en pequeños núcleos, buscó aquellos sitios que le ofrecían tanto protección a su vida como satisfacción a sus necesidades; todavía no terminaba la vida nómada para él, pero ya discernía la comodidad de permanecer en un mismo sitio por un tiempo más o menos largo. Este cambio de vida le trajo como consecuencia la necesidad de contar con satisfactores al alcance de su mano y, en cierto modo bajo su control. Las plantas le ofrecieron sin duda mayores posibilidades de domesticación de los animales y solo le restaba elegir entre las muchas que había llegado a conocer a través de sus movimientos nómádicos. Así nació la agricultura primitiva.

Desde luego que este rudimentario agricultor, por razones de su incipiente desarrollo cultural y social, tuvo que depender al principio de plantas que, a su vez, dependían bien poco para su propagación y supervivencia de las facultades de agricultor del hombre mismo. Los hechos históricos nos dicen que el maíz primitivo fue una de esas plantas probablemente la primera y más importante, a ella se aferró el hombre americano y no separó su existencia de la del maravilloso cereal que lo acompañó a través de sus peregrinaciones por el continente, .dic base a sus culturas y le permitió fundar poderosos imperios. Fue así como los europeos al descubrir América descubrieron al hombre americano y al maíz en unión inseparable.



## CAPÍTULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

#### 1.1 PROBLEMÁTICA DEL TEMA.

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP).**



INIFAP Texcoco Edo. de México.

Bajo el escenario natural de los dos gigantes del Anáhuac, el Iztaccíhuatl y el Popocatepetl, se extiende el Valle de México, donde se ubica el Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX), el cual es uno de los primeros en el país. El CEVAMEX pertenece al Centro de Investigación Regional del Centro (CIRCE) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP). Este campo tiene sus orígenes en el campo experimental "El Horno" dependiente de la antigua Oficina de Estudios Especiales (OEE), creada en 1943, mediante convenio entre la Secretaría de Agricultura y Ganadería y la Fundación Rockefeller.



El CEVAMEX, ha generado aportaciones científicas y tecnológicas para el desarrollo agrícola del país, particularmente de la Mesa Central, y ha sido un laboratorio de campo importante para la formación de investigadores agrícolas. Desde sus inicios, "EL Horno" fue existió de la estrecha colaboración de trabajo entre investigadores mexicanos y extranjeros, quienes contribuyeron a establecer las bases de la investigación científica y tecnológica en los cultivos de maíz, trigo, frijol, forrajes, papa, y otros en México.

Posteriormente, en 1960, se creó el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), mediante la integración de los técnicos e infraestructura de la Oficina de Estudios Especiales (OEE), y del Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA). Después de 25 años de vida del INIA se creó el INIFAP en 1985, por fusión de los tres Institutos Nacionales de Investigación Agrícola, Pecuaria y Forestal, que existían en el país, con lo cual este Campo Experimental, de carácter agrícola, se fortaleció al incrementar sus cuadros técnicos con los investigadores de las áreas forestal y pecuaria.

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) es una institución centralizada de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (actualmente SAGAR). Su objetivo es realizar investigación científica y apoyar la transferencia de tecnología, agrícola, pecuaria y forestal, para incrementar la producción del agro y, con ello mejorar el ingreso, el bienestar y calidad de vida del productor.



Investigaciones forestales, Agrícolas y Pecuarias.

Para lograr sus objetivos el INIFAP dispone de 81 Campos Experimentales y 6 Centros Nacionales de Investigación Disciplinaria distribuidos en 8 Centros de Investigación Regional en el territorio nacional, el CIRCE, comprende los Estados de: México, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos y el Distrito Federal.

Esta integrado por una Dirección Regional que tiene su sede en Toluca Estado de México, y por 11 campos experimentales ubicados en las principales áreas agroecológicas de la región.



## **1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.**

Actualmente el INIFAP se ubica en el Estado de México, conocido también como CEVAMEX ocupa lo que antiguamente era la Hacienda llamada El Horno, se adaptaron los espacios a las necesidades que se requerían, por lo que no se resolvieron satisfactoriamente, dando como resultado: una mala organización espacial dentro de las oficinas y laboratorios, falta de espacios para tecnología actual, para la clasificación y almacenaje de semillas, la falta de iluminación y ventilación adecuada en áreas de trabajo, lo anterior restringe y disminuye la capacidad de investigación del Instituto, por que se ve imposibilitado el crecimiento del personal por falta de espacio.

Conjuntamente a estos problemas de carácter espacial cabe mencionar problemas administrativos en los que destacan que INIFAP se encuentre construido en terrenos que reclama la Universidad Autónoma de Chapingo como de su propiedad y que mediante la intervención del gobierno no han sido ocupados por la misma, por lo que el mismo Instituto solicita el cambio de sus instalaciones.

## **1.3 FUNDAMENTACIÓN.**

Los recursos naturales, físicos y bióticos, que hay en el municipio de Texcoco, Estado de México permiten producir una variedad de cultivos agrícolas y forestales que al igual que la ganadería representan un buen potencial de desarrollo para el municipio sin embargo la baja rentabilidad y la escasez de los créditos dificultan la modernización y mejoramiento de las técnicas e insumos.



Dentro de las estrategias del Plan Municipal de Desarrollo Texcoco 1997-2000, se considera la preservación del entorno natural, la promoción económica agrícola, pecuaria y forestal, con programas que contemplan la capacitación técnica administrativa y comercial para los productores de estas áreas, para una reactivación económica regional beneficiando a diversos sectores de la población y a los campos experimentales del interior de la República.

Por lo anterior es lógico pensar en un proyecto arquitectónico que satisfaga las necesidades y que prevea aquellas que pudieran plantearse en un futuro, adoptando nuevas tecnologías que coadyuven a la realización del objetivo determinado. Dadas las condiciones climáticas (por lo cual se estableció este tipo de Instituto en esta región del estado en 1943), se considera como el ideal el predio propiedad de INIFAP ubicado en el rancho de Santa Lucía de Prías a 5 km. de sus instalaciones actuales y que sirven como campos de experimentación.

#### **1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.**

Esta Tesis propone la reubicación de las instalaciones actuales proponiendo una nueva estrategia para el desarrollo agropecuario del país la cual debe de estar orientada a lograr una agricultura competitiva, rentable, sostenible y equitativa.

En donde los Institutos de Investigación relacionados al campo deben de desempeñar un papel protagónico, reforzando la investigación estratégica que rendirá beneficios en lo mediano y largo plazo tales como biotecnología y recursos genéticos, participando decididamente en los programas y proyectos de la política agropecuaria y desarrollar conjuntamente con los productores y las fundaciones del país proyectos de investigación aplicada y transferencia de tecnología para atender problemas de corto y largo plazo.



## **1.5 OBJETIVOS.**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL.**

Aprovechamiento de los recursos que propicie un balance ambiental, que sea capaz de generar ingresos al ciudadano rural replanteando los esquemas de producción para el mejoramiento de la productividad, variedad y rentabilidad, ordenando las actividades agrícolas, pecuarias y forestales de acuerdo con su compatibilidad con el potencial natural de los ecosistemas.

### **1.5.2 OBJETIVO PARTICULAR.**

Generar nuevos institutos que mediante su investigación, delimiten sistemas que permitan orientar proyectos concretos por región para aprovechar con mayor eficacia las cualidades del suelo y su correspondiente optimización para una mayor calidad de la producción agrícola, pecuaria y forestal.

### **1.5.3 OBJETIVO ESPECÍFICO.**

Aportar un proyecto arquitectónico con espacios funcionales, dotados con infraestructura y tecnología suficientes para preparar investigadores capaces de competir en el ámbito nacional e internacional, beneficiando con esto el sector agropecuario.





## 1.6 MARCO TEÓRICO.

El grado de integración de una obra arquitectónica con su contexto natural depende del análisis de los factores biótico y abióticos que conforman el ecosistema, en la medida que el proyecto se resuelva en atención a estos, estaremos consolidando arquitectura que satisfaga las necesidades que la originan bajo un esquema equilibrado, además de identificarla espacial y temporalmente.

En la realización del proyecto se pretende:

- a) Aprovechar los estudios realizados en este y otros Campo Experimentales, para recuperar la calidad de los suelos, reforestando y cultivando con especies adecuadas e impulsar las diversas prácticas de producción.
- b) Regeneración ambiental de cauces que actualmente son utilizados para el desalojo de aguas negras, mejorando la calidad de vida de la población.
- c) Generación de nuevas fuentes de empleo ya sea temporal, para la ejecución del proyecto; y permanente para personal capacitado egresado de la Universidad Autónoma de Chapingo, del Colegio de Postgraduados y para personal de apoyo necesario para las diversas actividades que se realicen en el Instituto.



## **CAPÍTULO II**

### **2. CONTEXTO NATURAL.**

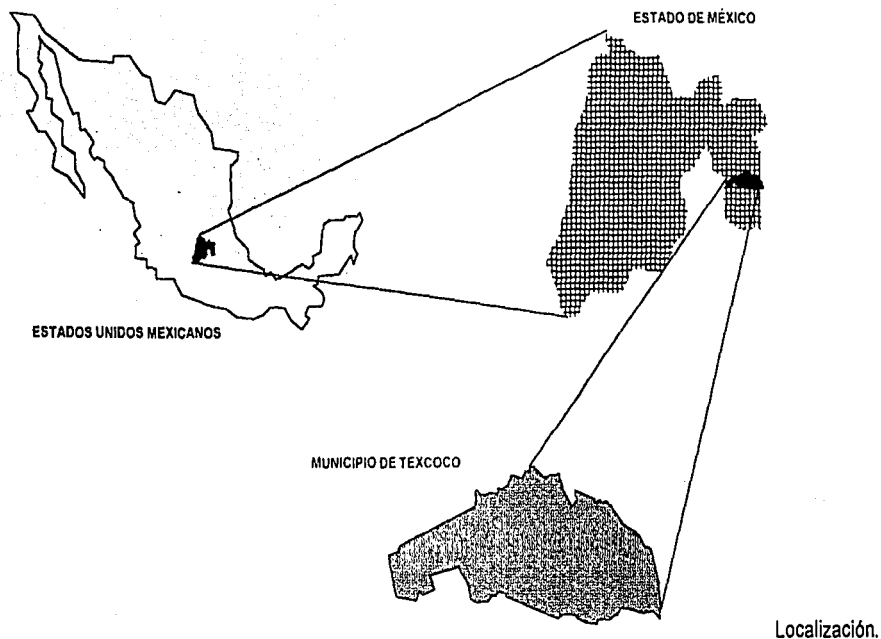
#### **2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.**

##### **2.1.1 Estado de México.**

El Estado de México se ubica en la porción central de la República Mexicana; dentro de las coordenadas geográficas: al norte 20°17' al sur 18° 25" de latitud norte; al este 98° 33" y al oeste 100° 28" de longitud oeste. Presenta una colindancia al norte con Querétaro, al este con Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Distrito Federal y al sur con Morelos y Guerrero, al oeste con Guerrero y Michoacán.

##### **2.1.2 Municipio de Texcoco**

El municipio del Estado de México se ubica al oriente del Valle de México, se encuentra inmerso en la mayor concentración demográfica de la República Mexicana, la zona metropolitana de la Ciudad de México integrada por 16 Delegaciones Políticas del Distrito Federal, 53 municipios del Estado de México y uno del Estado de Hidalgo.



OBSERVACIONES:

Texcoco es una localidad del Estado de México que se encuentra de paso entre la Ciudad de México y la Costa del Golfo. Esto le proporciona la potencialidad de eje dinámico y urbano de la región oriente de la Ciudad de México.

*Texcoco es un municipio en el oriente del Valle de México. Se localiza de acuerdo con la regionalización econográfica nacional, en la provincia "Lagos y Volcanes de Anáhuac" que incluye a los sistemas terrestres Ciudad de México y Sierra Nevada.*

*El Sistema Ciudad de México tiene la geomorfología de un valle lacustre en el que aún se observan lagos (Xochimilco, Chalco, Texcoco y Zumpango).*



## 2.2 OROGRAFÍA.

En el relieve del Estado de México encontramos alturas menores de 1000 msnm y mayores a 4000 msnm. La formación orográfica más conocida es la Sierra Nevada donde se localizan los volcanes Iztaccihuatl y Popocatepetl. Otras altitudes de importancia son el Cerro Tláloc, Cerro Gordo y el Cerro de los Pitos.

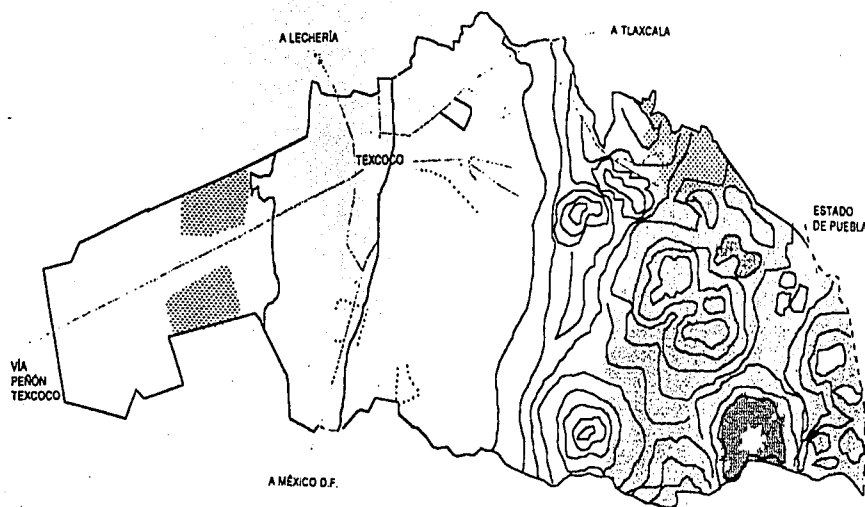
La altitud del municipio de Texcoco varía de 2240 a 4200 msnm predominando el rango de 2500 a 2600 msnm y cuenta con una superficie total de 418.69 km<sup>2</sup> la cual representa el 15.9% de la superficie regional, visto de este a oeste el relieve en general varía de la siguiente forma: sierra, lomeríos, llanura y zona lacustre. Además existen cerros aislados entre la laguna y los lomeríos.

La Sierra Nevada, que forma la zona montañosa, se localiza en la porción oriental del municipio y representa el 36% de la superficie del mismo, la zona de lomeríos (26%) se ubica en las estribaciones de la Sierra Nevada. Cabe señalar que esta área de lomeríos representa un considerable grado de erosión. La llanura (22%) se localiza en la porción occidental del municipio. El 16% del municipio corresponde a una planicie lacustre que se ubica en el límite del municipio.



OBSERVACIONES:

*La edafología del sistema Sierra Nevada esta conformada por lomeríos en su parte baja; cañadas, cerros y bajadas en su porción media y la serranía en los terrenos de mayor altitud.*



TOPOGRAFÍA

Topografía de Texcoco.



### 2.3 CLIMA.

Entre la variedad de climas que se presentan en el Estado de México, predomina el templado o mesotérmico. Las temperaturas medias anuales mayores a 20° c y menores a 13° c. La precipitación media anual oscila entre 600 1800mm.

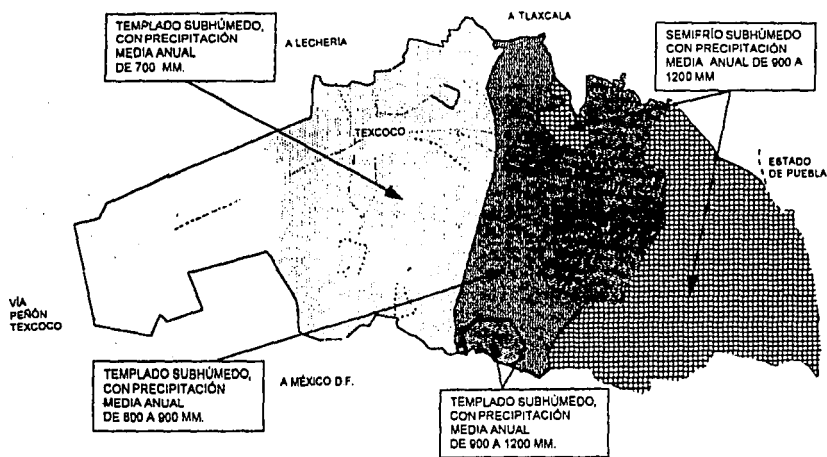
Los climas templados se concentran en los valles altos de la parte norte, centro y este de la entidad, particularmente en las inmediaciones del Valle de México. En algunas regiones, la agricultura esta expuesta a heladas tempraneras o tardías, siendo el cultivo básico el maíz, frijol y papa.

El municipio de Texcoco cuenta con una gran variedad de climas originados principalmente por la diversidad de altitud (1860 metros de diferencia entre el lugar más bajo y más alto). Se observa desde una temperatura media anual de 5°c., en la cima del cerro de Tláloc con una altitud superior a los 4000 msnm, Hasta 15° c en el vaso del ex - lago de Texcoco con una altitud menor a 2250m, las precipitaciones pluviales anuales varían respectivamente entre los 1200 y los 600mm.

De acuerdo con el mapa de climas de INEGI dentro del municipio se tiene cinco tipos climáticos que se relacionan con la altitud: en las zonas más bajas un templado semiseco, en áreas planas y de lomerío hasta las estribaciones de la sierra tres templados subhúmedos y en la región montañosa un semifrío subhúmedo.



11111111



#### OBSERVACIONES:

Los cinco climas distintos originan una vegetación muy variada ideal para el desarrollo de diferentes vías de investigación por parte del INIFAP.

#### CLIMATOLOGÍA

La realización de un Centro de Investigaciones como el INIFAP, depende en gran medida de las condiciones climatológicas de la región, ya que en ella se realizan proyectos específicos destinados a ciertos tipos de suelo, agua y temperatura, con los que sólo cuenta esta región del estado.



## 2.4 HIDROGRAFÍA.

El Estado de México queda comprendido por las regiones hidrológicas: Lerma -Santiago, que cubre la porción centro oeste representando el 25% de la porción estatal; Balsas, que cubre el 32% de la superficie y Pánuco, el cual comprende el 35.2% de la superficie estatal en la porción norte del estado.

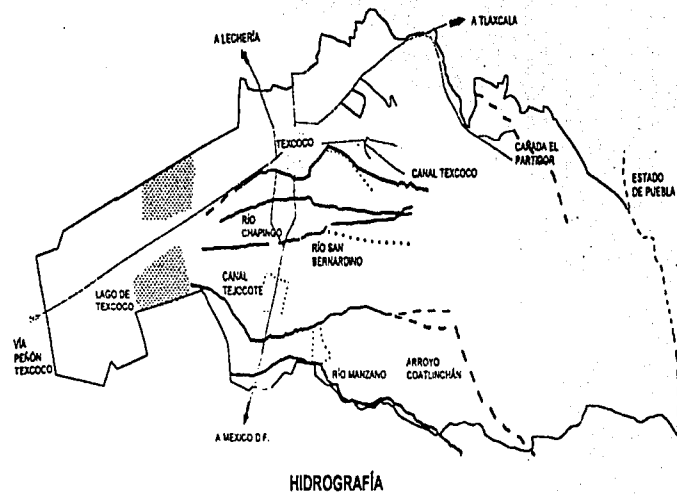
Además cuenta con ríos como el Lerma, San Felipe, Lagunas, Lagunas de Zumpango, el Lago de Texcoco, y presas como Valle de Bravo y Villa Victoria.

Los recursos hidrológicos con que cuenta el municipio, comprenden manantiales, aguas superficiales y de subsuelo. Los manantiales se localizan en la zona serrana del municipio. A excepción de una pequeña porción al oriente, la mayor parte del municipio se ubica dentro de la región hidrológica denominada N° 26 "Alto Pánuco", esta zona forma parte de la cuenca del Valle de México, la que representa el ex-lago de Texcoco.

Las corrientes de agua superficiales corresponden a los ríos Jallapango, Coatscocolaco, Texcoco, Chapingo, San Bernardino y Coatlinchán, aunque la mayoría de ellos solo llevan agua durante ciertos meses del año.

Las aguas subterráneas se obtienen mediante 437 pozos con una producción media de 25 litros por segundo y profundidades que varían de 80 a 190 mts.





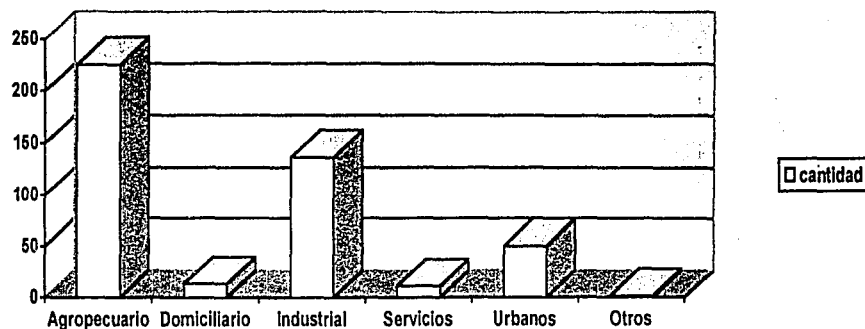
HIDROGRAFÍA DE TEXCOCO.

#### OBSERVACIONES:

Desde 1972 esta restringida la perforación de nuevos pozos para cualquier fin o uso debido a la sobreexplotación de las aguas subterráneas y la reducción del nivel de los mantos acuíferos. El predio donde se pretende realizar el proyecto cuenta con 3 pozos ya que se encuentra en un área de 60 ha en zona de cultivo.



No. de pozos en el municipio de Texcoco.



## 2.5 RECURSOS BIÓTICOS: FLORA Y FAUNA.

La Flora que se encuentra en el municipio es muy variada pero podemos especificar que a los 3000 msnm es rica en abeto, oyamel, cedro, pino, encino, fresno, árboles frutales y agaves.

La fauna esta compuesta de numerosas especies: zorrillo, conejo, hurón, ardilla, tuza, liebre pato salvaje, sólo por mencionar algunos.



## 2.6 CONCLUSIÓN

Debido a su cercanía con la Ciudad de México, el municipio de Texcoco se considera parte de la zona metropolitana, en él se llevan a cabo actividades económicas (agropecuarias e industriales) y sociales que lo integran además con municipios conurbados y otros estados cercanos.

En lo referente a la investigación, existen Institutos nacionales y extranjeros en el municipio que llevan a cabo proyectos agrícolas específicos, donde influyen condiciones naturales como el tipo de suelo, en el que predominan zonas de montañas, lomeríos y llanuras, así como la variedad del clima, como el templado subhúmedo y que son factores que posibilitan una variedad de cultivos destacando el maíz.

Texcoco cuenta con manantiales, corrientes superficiales y pozos, los cuales han sido sobreexplotados por el riego agrícola, el uso industrial y el doméstico.



## CAPÍTULO III

### 3. ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA.

#### 3.1 ASPECTO TERRITORIAL.

La estructura territorial del municipio está integrada por 66 asentamientos humanos, ubicados en las zonas de pendientes medias y bajas; otros establecidos sobre los tramos de las carreteras Federales: México - Veracruz, y México - Texcoco; el resto se ubican sobre los caminos municipales.

La formación de las comunidades se ha dado por el crecimiento natural en el contorno de la cabecera municipal y de los poblados de Huexotla, San Miguel Coatlinchán, Santiago Cuautlapan y San Diego; pero también mediante fraccionamientos o conjuntos urbano, y por asentamientos sin autorización.

Los desarrollos habitacionales localizados al sureste de la cabecera municipal y sobre la carretera México- Texcoco, se han creado en forma autorizada debido a la expansión de la zona metropolitana de la Ciudad de México, entre las que se encuentran: El Tejocote, Lomas de Cristo. Las comunidades rurales han aumentado su área de ocupación habitacional mediante pequeñas subdivisiones de predios o de asentamientos irregulares, entre los que destacan: San Juan Tezontla, Tequexquihuac y San Pablo Ixayoc.



### **3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.**

La tendencia demográfica de las últimas décadas, demuestran que el municipio se ha convertido en una fuerte atracción migratoria debido a su cercanía con el primer centro económico, financiero, industrial y cultural del República Mexicana, ya que uno de cada 5 habitantes del municipio es inmigrante, representando el 24.4%. La población ha aumentado de manera desproporcional al crecimiento natural debido, al surgimiento de los desarrollos habitacionales.

La mayor parte de la población es joven, la cual representa el 58 % de los habitantes son aptos para trabajar en alguna actividad, siendo la agropecuaria la más representativa del municipio. Con el presente proyecto se abrirían nuevas fuentes de trabajo tanto temporales como permanentes.

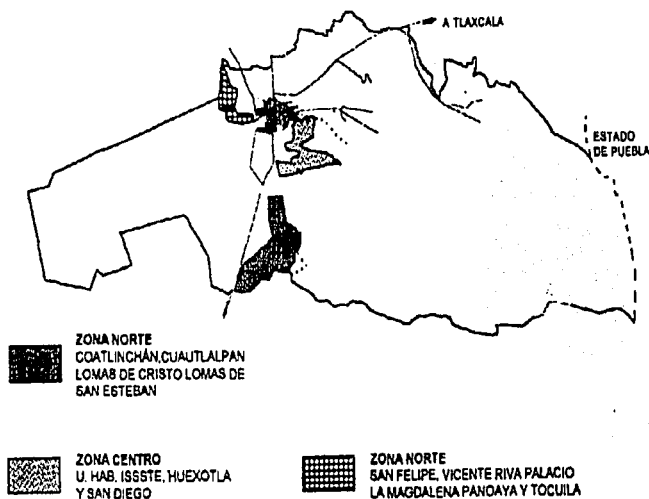
### **3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS CENTROS POBLACIONALES.**

Texcoco cuenta con 66 localidades, de las cuales, 53 comunidades son clasificadas como rurales (de menos de 2500 hab.) y 13 clasificadas como urbanas; la población considerada como rural es del 3% y la población urbana de 97%.

El municipio cuenta con infraestructura, equipamiento y servicios públicos; por lo que se clasifica como un Centro Estratégico que desempeñan una función en la ordenación de los asentamientos urbanos del Estado; ya sea por estar integrados en sistemas urbanos intermunicipales o regiones metropolitanas o que cumplan las funciones en la prestación de servicios, en el desarrollo de las actividades productivas y distribución de la población.



Los centros del municipio de Texcoco son un Centro Estratégico, 5 son centros urbanos que son aquellos que cuentan con mejor estructura habitacional, más oferta para las actividades de consumo, en ellos se dan actividades del sector secundario y terciario que son: Coatlinchán, Cuatlalpan, Tulantongo, San Felipe, Ciudad de Texcoco y 60 centros rurales entre los que destacan: Colonia el Trabajo, El Tejocote y Montecillo. Existen en ciernes 3 Centros de Población Estratégicos, entre los que destacan por sus características de estar localizados en el margen derecho de la carretera Los Reyes- Texcoco, y que su población conjunta se estima superior a los 30 mil habitantes; integrado por las localidades de: Coatlinchán, Cuatlalpan; Lomas de Cristo y Lomas de San Esteban.



OBSERVACIONES:

El municipio de Texcoco, presenta una estructura concentrada de la actividades económicas, educativas y de servicios en la cabecera municipal.

Esta característica y el nivel de dispersión física de la localidades dificulta una equilibrada correlación económico y social en el territorio municipal.

CENTROS ESTRATÉGICOS DE POBLACIÓN EN CIERNES



### **3.4 ECONOMÍA.**

Un rasgo distintivo de la economía regional es la presencia de educación y de investigación superior, básicamente agropecuaria lo que hace que el 40% de la población económicamente activa labore en la Universidad Autónoma de Chapingo, en el Colegio de Posgraduados, en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias y en el Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y Trigo.

#### **3.4.1 AGRICULTURA.**

La estructura agraria municipal está conformada por 31 ejidos con cercas de 17 mil 500 ha., entre las que se encuentran Montecillos, Purificación, San Miguel Cuatlinchán y Cuatlalpan; 4 comunidades con más de 5 mil 500 ha. y por 84 pequeñas propiedades. La superficie de labor a la propiedad privada es de 2 724 ha., y la ejidal 6402 ha.

De la superficie agrícola total, el 57.4% es temporal y el 42.6% de riego. En la zona de temporal el 78% de la superficie está ocupada por cultivos básicos, siendo el maíz el más importante; un 13% lo constituyen tierras ociosas y el resto por cultivos no básicos y forrajes. En la zona de riego dominan también los cultivos básicos, destacando el maíz, el 35% los forrajes y el 1% por tierras ociosas.

La agricultura ha disminuido por la escasa rentabilidad, la falta de crédito y la ausencia de asistencia técnica por lo que necesario impulsar este sector con tecnología que ayude aprovechar el potencial de la semilla y preservar así el suelo y el agua en beneficio de los agricultores.

**Falta Página**

24





### **3.4.2 GANADERÍA.**

Anteriormente Texcoco contaba con 28 grandes ranchos, que abastecían al mercado del D.F., el avance de la urbanización, la competencia de ganadería más modernas llevaron a un decremento de la producción ganadera. En la actualidad quedan aproximadamente 10 ranchos, con existencia de ganaderías de poco más de 18 mil cabezas de bovinos, en ganadería en especie menor los porcinos y ovinos.

### **3.4.3 INDUSTRIA.**

El Estado de México constituye la entidad más industrializada del país, a pesar de su potencialidad el municipio de Texcoco es el menos industrializado del oriente de la entidad, pues no posee un parque industrial únicamente existen empresas que están representadas por productos alimenticios, bebidas, industria textil, estructuras de concreto con una ocupación proporcional de la superficie total municipal del 0.21%.

Sobre la carretera Los Reyes - Texcoco, se han asentado industrias irregulares como INAMEX (de INFRA) y La Hacienda (de abastecimiento de alimentos) ya que el uso del suelo no corresponde al fin.



## **CAPÍTULO IV**

### **4. ESTRUCTURA URBANA.**

#### **4.1 EQUIPAMIENTO.**

##### **4.1.1 CENTROS DE ENSEÑANZA.**

En materia educativa el 82% de su población es alfabetizada; cuenta con 248 centro educativos que prestan servicio en todos los niveles de enseñanza, el nivel básico consta de 193 planteles, nivel medio superior 15 planteles, nivel superior 4 planteles dentro de éstas se encuentran la Universidad Autónoma de Chapingo y el Colegio de Postgraduados, donde la mayoría de la población labora.

##### **4.1.2 CULTURA Y ARTE.**

El municipio de Texcoco cuenta con una Casa de Cultura; y el Museo Nacional de Agricultura de UCh., existen 10 bibliotecas.

##### **4.1.3 SALUD.**

Solo existe medicina preventiva, los centros de salud más importantes se localizan en Texcoco.



#### **4.1.4 SEGURIDAD, PROTECCIÓN CIVIL Y PROCURACIÓN DE JUSTICIA.**

El municipio cuenta con cuerpo de policía, bomberos y protección civil, con agencias del Ministerio Público.

#### **4.1.5 RECURSOS TURÍSTICOS.**

En Texcoco hay restos arqueológicos entre los que destacan: La zona habitacional de Nezahualcóytl, acueductos Prehispánicos, Terrazas de Cultivo, Construcciones Coloniales y de la Época Porfiriana. Cercano al predio, en San Miguel Coatlinchán se encuentran vestigios Arqueológicos de los Señoríos de Coatlinchán y Huexotla.

*El municipio presenta una serie de carencias, no sólo de carácter básicos, sino también del especializado como es el de la Investigación Agropecuaria y Forestal, CEVAMEX ya que las instalaciones actuales son deficientes.*

#### **4.2 INFRAESTRUCTURA.**

Soportar un equipamiento de esta magnitud no es tarea fácil, por lo que se requieren obras que satisfagan las necesidades de alimentación y desalojo de insumos de los edificios cumpliendo criterios generales de funcionamiento e imagen urbana.



#### 4.2.1 VIALIDADES.

Actualmente se cuenta con una longitud total de la red carretera de 108.80 km. Se encuentra comunicado con el D.F. y los municipios conurbados mediante las carreteras federales 136 que comunica a Texcoco con los municipios de La Paz, Chimalhuacán, Chicoloapan, situados al sur y con Papalotla y Tepetlaoxtoc localizados al norte. Mediante la carretera 147 (Lechería) se enlaza con los municipios de Atenco, Chiconcuac, Chiautla, Ecatepec y Tezoyuca al noreste. Además de la autopista de cuota Peñón - Texcoco por el poniente que tiene una duración aproximada de 18 min. Entre los límites del D.F. y el municipio de Texcoco.

Autopista Peñon- Texcoco.

Carretera Federal 147



Carretera Federal 136. Reyes Vialidades.

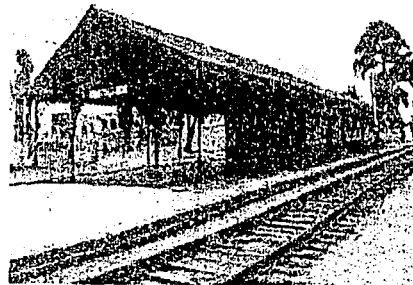
OBSERVACIONES: El predio de Santa Lucía de Prlas se localiza en el Km 33 de la carretera Federal 136 Los - Texcoco; el CEVAMEX se encuentra ubicado en la carretera Federal 147 Texcoco.



#### 4.2.2 COMUNICACIÓN.

##### a) Ferrocarril

El municipio de Texcoco cuenta con una vía férrea que lo atraviesa del sur al norte, conectada con otras vías fuera del municipio con destino a Veracruz, Pachuca, Tlanepantla, Naucalpan, Toluca y Acapulco sumando 14 km. La vía férrea corre prácticamente paralela a la carretera Federal México - Texcoco, se transporta grano, maquinaria pesada y equipos agropecuarios.



Estación de Ferrocarril Texcoco.

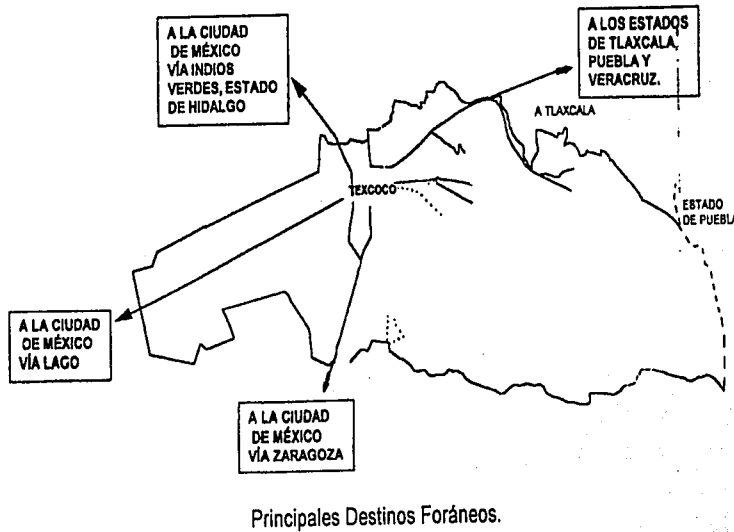
##### b) Transporte

El municipio cuenta con una terminal de autobuses en la que operan 8 líneas, el servicio foráneo se da fundamentalmente al D.F., hacia terminales del metro en el norte y oriente como son Indios Verdes, Pantitlán, La Paz, Zaragoza y Cárcel de Mujeres, así como a los municipios de Atenco, Chiautla, Chiconcuac, Papalotla y Tepetlaoxtoc y a menor escala a lugares como Hidalgo, Tlaxcala y Puebla.



**OBSERVACIONES:**

Las Comunicaciones y el Transporte son una condición primordial para el desarrollo del municipio. La habilitación de la Autopista Peñón - Texcoco abrió la posibilidad de conurbación con los riesgos que acarrea el invadir la zona del Vaso de Texcoco.



**c) Telecomunicaciones**

Actualmente el municipio cuenta con servicios de telefonía, telégrafo y correos.



#### **4.2.3 OBRAS HIDRÁULICAS Y AGUA POTABLE.**

Texcoco no cuenta con obras hidráulicas de importancia para captación de aguas superficiales, las obras se reducen a represas para pequeños almacenamientos y a 5 canales principales que se complementan a diversos cauces naturales que conducen las aguas de lluvia hacia el vaso del lago, por lo que se requiere un plan hidráulico que sirva de base para aprovechar las corrientes superficiales.

El municipio presenta un nivel de cobertura de servicio de agua potable de un 94%; el 57% de la población, dispone del líquido al interior de su vivienda y el 38% fuera de ella. La calidad del servicio presenta deficiencia de falta de presión y fugas.

#### **4.2.4 SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.**

En el municipio se vierten un volumen 4 mil m<sup>3</sup> diarios de agua sin tratamiento a arroyos a cielo abierto, debido a que las industrias vierten sus aguas negras y desechos sin pasar por un previo proceso de purificación, por lo que es necesario construir plantas de tratamientos y obras para la separación de aguas negras y pluviales.



### 4.3 VIVIENDA.

Existen 34 755 viviendas particulares. En la disponibilidad de servicios, el 94% tiene acceso al agua potable, el 60% cuenta con drenaje conectado a la calle y el 97% tiene energía eléctrica.

El material de construcción predominante en el municipio es el tabique, el ladrillo, el block, la piedra y/o cemento con el 82%. El 16% se construyó con adobe y son las de mayor antigüedad. Las viviendas de mala calidad están construidas con muros y techos de lámina de cartón y/o materiales de desecho en el 38%.

Las viviendas con servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica se encuentran localizadas en la cabecera municipal.

La vivienda existente en el municipio se divide en cuatro tipos: precaria, popular, media y residencial. Esta clasificación está determinada por los materiales de construcción, número de cuartos, servicios de infraestructura al interior del hogar y el nivel económico.

#### a) Vivienda precaria.

Corresponden principalmente a la colonia Lázaro Cárdenas, Leyes de Reforma, Salitrería.

#### b) Vivienda popular.

Es la que corresponde a los pueblos rurales que existen en el municipio y en las unidades habitacionales de reciente formación: ISSEMYM, Las Vegas, Emiliano Zapata.





c) Vivienda media.

Dentro de esta tipología se encuentran los fraccionamientos: Ahuehuetes, Bosques de San Lorenzo, El Tejocote, Niños Héroes, Las Américas, Lomas de Cristo y San Martín.

d) Vivienda residencial.

En esta tipología se encuentran los fraccionamientos de: Joyas de San Mateo, Joyas de Santa Ana, Molino de las Flores, La Paz, Los Pinos, Residencial Las Salinas, El Retiro y Los Tulipanes.



#### 4.4 CONCLUSIÓN

El municipio de Texcoco continua siendo un importante productor agropecuario e industrial. Estos sectores tienden a incrementarse lentamente, por lo que es necesario proporcionarles las herramientas como son las nuevas tecnologías al alcance de cada sector productivo proyectando un Instituto que satisfaga sus necesidades.

El fortalecimiento económico del municipio debe reflejar un mejoramiento de calidad de vida para el ciudadano y principalmente al que habita en localidades rurales.

De acuerdo al plan municipal de desarrollo 1997 – 2000 existen estrategias para la preservación del entorno natural, la promoción económica agrícola, pecuaria y forestal, etc., con programas que contemplan la capacitación técnica, administrativa y comercial para los productores de las áreas antes mencionadas para una reactivación económica regional.



## **CAPÍTULO V**

### **5. PROPUESTA EN GENERAL.**

#### **5.1 ANÁLISIS DEL TERRENO.**

##### **5.1.1 LOCALIZACIÓN.**

El terreno que se propone para las nuevas instalaciones del INIFAP se encuentra localizado a 5 kilómetros de las instalaciones actuales localizadas en Texcoco, Estado de México, en el rancho Santa Lucia de Prias en el Kilómetro 33 sobre la carretera Federal Los Reyes – Texcoco. El predio cubre una superficie de 70 Ha. Actualmente es un campo de experimentación, sus colindancias mas próximas son las siguientes:

Al norte con el camino rural al Centro Urbano Coatlinchan, al sur con el Centro Rural El Trabajo y el Centro Urbano Cuatlalpan, al noreste con el Centro Urbano Coatlinchan, al noroeste con el Centro Rural Montecillos y al oeste con la carretera Federal los Reyes Texcoco y el Centro Rural Tejocote.

Se consideran poblados en vías de desarrollo según el censo del INEGI:

#### **CENTROS RURALES:**

COL. EL TRABAJO.

EI TEJOCOTE.

MONTECILLOS.

#### **CENTROS URBANOS:**

COATLINCHAN.

CUATLALPAN.



A continuación se realiza un estudio de la zona considerando también los poblados antes mencionados.

Orografía.- Se encuentra en la zona de lomerío correspondiente a Coatlinchán a una altura promedio de 2,200m.s.n.m

Clima.- Se encuentra dentro de una franja donde la temperatura media anual es de 15° c.

Hidrografía.- La precipitación media anual es de 700mm, cabe mencionar que en la parte sur del terreno se encuentra una corriente de agua superficial que solo lleva actualmente aguas negras. Se cuenta dentro del predio con 3 pozos de agua.

Recursos bióticos, Flora y Fauna.- Los árboles que predominan son el pirul, eucalipto, existen roedores de campo.

Estructura Social .- Los poblados que se localizan alrededor del predio actualmente se le esta dotando de infraestructura la población se dedica al comercio en general, en un porcentaje menor la población se dedica al cultivo del campo, dado a la baja rentabilidad del mismo.

Vialidades.- La vialidad más importante es la carretera federal Los Reyes Texcoco, y como vías secundarias las que comunican a los poblados vecinos. La vía férrea va paralela a la carretera Federal encontrándose frente del predio.

Obras Hidráulicas.- cuenta con agua potable aunque presenta diversas deficiencias.

Equipamiento.- Los centros educativos más importantes son el Colegio de Postgraduados y la Universidad Autónoma de Chapingo, los poblados cuentan con primarias y telesecundarias.

Salud.- solamente de medicina preventiva los centros de salud más importantes se localizan en Texcoco, a 6 km.

Recursos Turísticos.- Vestigios arqueológicos de los Señoríos de Coatlinchan.

Vivienda.- De nivel medio con materiales de la región, sobre la carretera se encuentran asentamientos irregulares.

Economía.- Se desarrolla una agricultura de riego en los predios en los que todavía se realiza esta actividad.



Ganadería .- Se localiza un rancho adjunto al predio y tres en los alrededores.

Industria.- Sobre la carretera Los Reyes Texcoco y frente al predio se localiza INAMEX (productora de equipo industrial.

### **USO DE SUELO.**

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Texcoco 1997- 2000 en la áreas de reserva ecológicas estará permitida la construcción del Centro de Enseñanza y/o Institutos de Investigación relacionados con el campo.



## **5.2 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL TEMA.**

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), se clasifica como un organismo público dedicado a la Investigación Científico - Tecnológica que depende de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

## **5.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.**

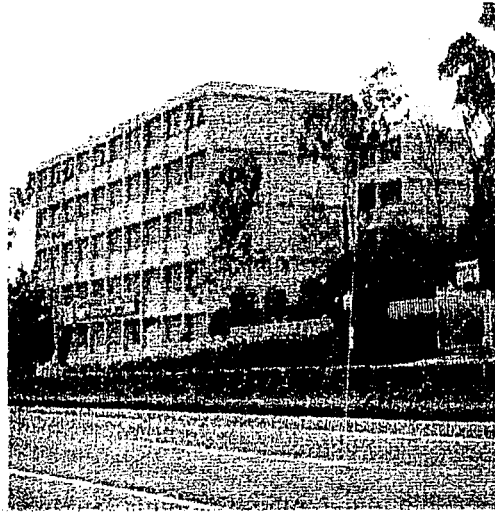
La idea generadora es integrar al conjunto a través de la composición de plazas, cada una relacionada con algún elemento representativo al campo, y en las que se encontrarán las funciones administrativas, de investigación, almacenamiento y de residencia, contando con una infraestructura y tecnología suficientes.

## **5.4 ANALOGÍAS.**

Como parte del proceso de diseño, la información básica proporcionada por el cliente, en este caso INIFAP, debe ser ampliada, el análisis objetivo de soluciones análogas existentes, puede a través de la interpretación del arquitecto, generar soluciones creadoras más que reproductoras de los modelos establecidos, el hecho de la existencia consolidada del INIFAP, arroja un esquema de necesidades bastante real aportando experiencias que coadyuvaron a la generación de un buen producto arquitectónico.



## EJEMPLO ANÁLOGO 1: CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN MICROBIOLOGÍA VETERINARIA.



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN MICROBIOLOGÍA VETERINARIA INIFAP CUAJIMALPA D.F.

El Centro se ubica en el kilómetro 15.5 de la carretera libre México - Toluca en Palo Alto D.F., ocupando un terreno de 20 hectáreas, cuenta con 4000 m<sup>2</sup> de oficinas, biblioteca y servicios, 3500 m<sup>2</sup> de laboratorios, 500 m<sup>2</sup> de almacén, 3500 m<sup>2</sup> de corrales y unidades de aislamientos para manejo de animales, estacionamiento y áreas verdes.

Fue construido en los años 40's, se realizan estudios estrictamente de carácter pecuario. Está construido en un terreno con una pendiente del 3% en 60 hectáreas. Sus plantas son de forma rectangular con un máximo de 5 niveles y son espacios cerrados.



El sistema estructural es a base de marcos de concreto; losa maciza de concreto en entrepisos y azotea; muro de tabique y pisos de cemento, debido a que no se pensó en futuras instalaciones, muchas de las áreas son adaptadas ocasionando problemas de una mala organización espacial, cuenta con sistemas de seguridad adecuados.

No cuentan con un estacionamiento apropiado, debido a que es reducido y además se tienen que recorrer distancias muy largas hacia las áreas de trabajo. La circulación peatonal es a través de pasillos.

### RECURSOS HUMANOS.

Se cuenta con 170 integrantes de áreas administrativas, 19 en el área de operación, 76 de apoyo al científico, 55 investigadores, de los cuales 6 tiene el grado de doctorado, 23 maestros en ciencia, 1 en diplomado, 16 de licenciatura, 5 becarios para obtener el grado de doctorado, 3 en el país, 2 en el extranjero y 4 becarios para obtener el grado de maestros en ciencias en el país; 12 de ellos pertenecen al sistema nacional de investigadores.

### INSTALACIONES.

Cuenta con laboratorios de bacteriología, bioquímica, inmunología, microbiología, patología, toxicología y virología debidamente equipados, así como redes de alta tensión, baja tensión, agua potable; vapor y agua caliente; cuatro subestaciones eléctricas, tres cisternas con sus respectivos sistemas de bombeo de agua, seis calderas, cuatro generadores de energía eléctrica, dos hornos crematorios, bioterio para producción de animales de laboratorio, fábrica de alimentos, conmutador, taller mecánico, guardería, auditorio con 120 butacas, comedor, lavandería consultorio del ISSSTE y dos casas habitación para las áreas de operación y mantenimiento.





### *ACIERTOS OBSERVADOS*

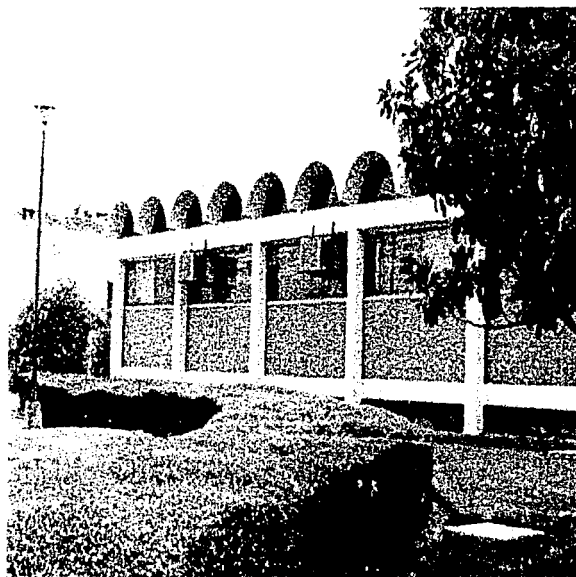
- ° Cuenta con un acceso peatonal y vehicular
- ° Cuenta con sistemas de seguridad
- ° Amplios pasillos que permiten una fácil maniobrabilidad
- ° Cuentan con señalizaciones para las áreas restringidas
- ° Puertas en laboratorios adecuadas
- ° Buena ventilación
- ° Buena altura

### *DEFICIENCIAS OBSERVADAS*

- ° Falta de iluminación
- ° Espacios de trabajo adecuados
- ° Falta de planeación en áreas comunes
- ° Falta de áreas para reparaciones de maquinaria y vehículos
- ° Desorganización en algunas áreas
- ° No cuenta con sistema de extracción de aire.

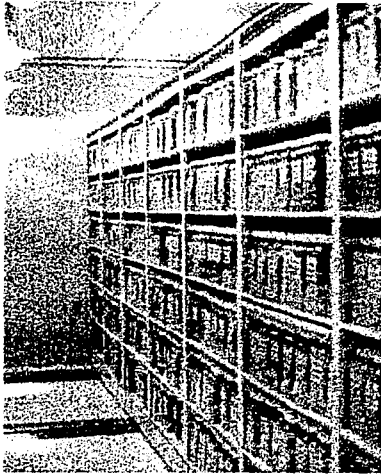


## EJEMPLO ANÁLOGO 2: CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE TRIGO (CIMMYT).



CIMMYT TEXCOCO EDO DE MÉXICO.

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo se ubica en el km. 6 de la carretera Federal México -Veracruz. Es un organismo dedicado a mejorar principalmente la producción y la calidad del maíz y del trigo en el mundo, en colaboración con Instituciones Nacionales e Internacionales, hombres de ciencia, agricultores, dirigentes gubernamentales e industriales. Es el primer Instituto de Investigación de este tipo construido en México, sus programas son financiados por un consorcio de agencias internacionales con interés de resolver el problema del hambre, estas instalaciones fueron establecidas conjuntamente con el gobierno de México y la fundación Rockefeller en 1971.



CAMARA DE GERMOPLASMA.

Para el diseño del conjunto se consideró en el partido arquitectónico, crear espacios abiertos que muestren la actividad agrícola que desarrollan. Las plantas de los edificios son rectangulares con un máximo de 3 niveles, esto con la intención de facilitar futuras ampliaciones sin afectar los espacios ya existentes y de generar formas alargadas con el objeto de crear espacios interiores bien iluminados; se utilizaron materiales de fácil mantenimiento, el área administrativa y el banco de germoplasma son de concreto; los laboratorios y dormitorios de ladrillo aparente. Los cuerpos están separados entre sí y se comunican por pasillos abiertos generando pequeñas plazas.



El sistema estructural es a base de marcos rígidos de concreto armado; existen dos tipos de losa: losa reticular de concreto armado; y losa maciza en entresijos y azotea; los muros son de ladrillo aparente. La modulación de las fachadas esta dada por los elementos estructurales.

La circulación peatonal y vehicular es de tipo perimetral que facilita la comunicación con los laboratorios. Los estacionamientos se ubican en torno a las áreas de trabajo.

## RECURSOS HUMANOS.

El personal científico se compone de investigadores de nivel de doctorado, de maestría en ciencias, de licenciatura y el resto realiza estudios doctorales. La mayoría de los investigadores son becados de otras Universidades y otros realizan su servicio social o prácticas por parte de la Universidad de Chapingo, cuenta además con auxiliares de campo.

## INSTALACIONES.

Cuenta con una zona administrativa con oficinas para técnicos sala de seminarios y vídeo conferencias, laboratorios, áreas de invernadero, área de difusión cultural, almacenes, taller de reparaciones, cámara de refrigeración, banco de germoplasma, biblioteca, asoleaderos, áreas de cultivos; comedor dormitorios, auditorio, áreas verdes y estacionamiento. todo esto en una área aproximada de 60 hectáreas aproximadamente.



### *ACIERTOS OBSERVADOS*

- ° Cuenta con un acceso controlado
- ° Su orientación es la correcta
- ° Buena iluminación en laboratorios y oficinas
- ° Buena ventilación en laboratorios y oficinas
- ° Las circulaciones son adecuadas
- ° Cuenta con sistemas de seguridad y de salidas de emergencia
- ° Manejo correcto de las sustancias

### *DEFICIENCIAS OBSERVADAS*

- ° Falta de señalizaciones
- ° No fue pensado para futuras ampliaciones



### EJEMPLO ANÁLOGO 3: INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP).

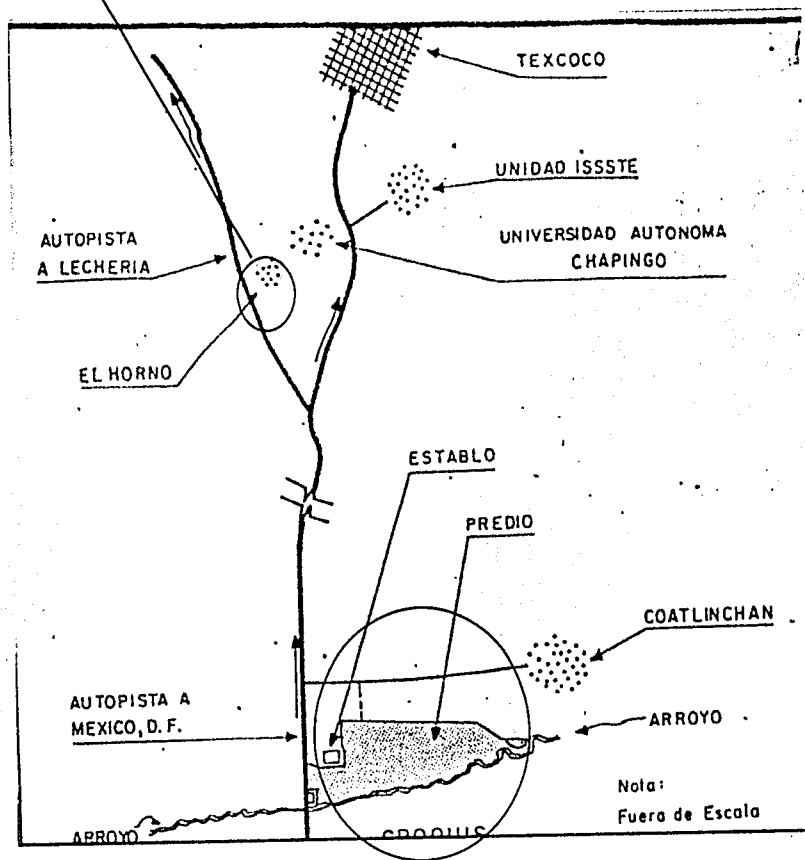


INIFAP TEXCOCO, EDO. DE MEXICO.

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) se ubica al este del Estado de México en el Campo Experimental Valle de México (CEVAMEX). Ubicado en Chapingo cuenta con dos unidades básicas de trabajo, la primera localizada en Chapingo, conformada por áreas de oficinas, laboratorios, bodegas, invernaderos, biblioteca y otras actividades colaterales, además de 37 hectáreas para el desarrollo de campo de actividades de investigación, la segunda se ubica en el predio de Santa Lucía de Prías en el municipio de Texcoco, que cuenta con 70 hectáreas de terreno de uso experimental.



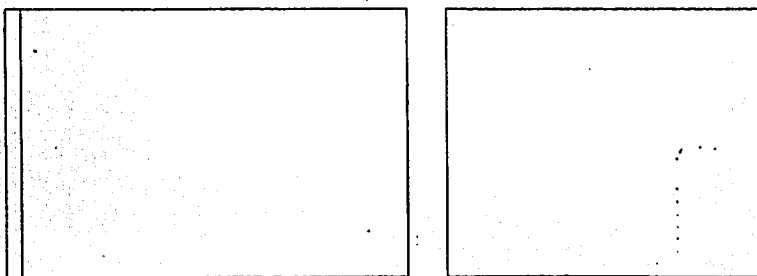
1ª Unidad de trabajo Campo Experimental Valle de México. INIFAP Texcoco, Estado de México.



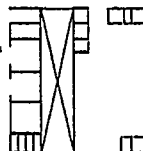
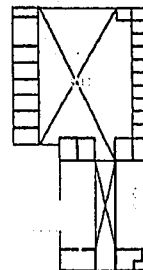
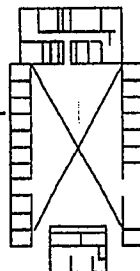
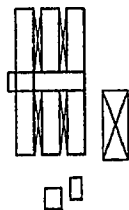
2ª Unidad de trabajo del CEVAMEX Edo. de México.



# ACCESO A UNIVERSIDAD Y A INSTITUTO



CAMPO EXPERIMENTAL  
VALLE DE MÉXICO







No existe un concepto arquitectónico que lo identifique debido a que sus instalaciones son adaptadas en lo que eran antiguamente el casco de una Hacienda, son espacios abiertos desde su acceso, muestran la actividad agrícola que realizan, teniendo en cuenta las condiciones climática. Las instalaciones son en un sólo nivel con una planta rectangular y una incorrecta orientación; las áreas en las que se divide no están agrupadas, ocasionando con esto una mala organización espacial, no cuentan con una iluminación natural suficiente, mobiliario apropiado y sistemas de seguridad.

El sistema constructivo es a base de tabique con acabados en muros y pisos de cemento, las losas son macizas de concreto armado a dos aguas.

La circulación peatonal y vehicular es un camino de terracería, son en forma perimetral, pero no están debidamente separadas lo que dificulta la comunicación con las demás áreas. El estacionamiento se ubica enfrente de el casco, es provisional y reducido.

## RECURSOS HUMANOS.

El personal científico se compone de 53 investigadores. De estos el 41.5 % tiene nivel de doctorado, 34% de maestría en ciencias, 13.5% de licenciatura y resto realiza estudios doctorales. De los investigadores en activo, el 90% se dedican al área agrícola, 8.5% a la forestal y 2.0% a la pecuaria. CEVAMEX cuenta con 137 auxiliares de campo, laboratorios y oficinas que apoyan a los diversos programas y proyectos. Este Instituto se enfoca a la investigación de cultivos de maíz, frijol, trigo, avena, cebada, amaranto y forrajes, aunque también realiza actividades en aspectos colaterales a de apoyo a las diferentes líneas de trabajo, además de algunos aspectos de productividad pecuaria y forestal.



## INSTALACIONES.

Cuenta con una zona administrativa, seis laboratorios, área de invernadero, área de difusión cultural, almacenes, taller de reparaciones, cámara de refrigeración, banco de germoplasma, biblioteca, asoleaderos, áreas de cultivos; todo esto en una área aproximada de 30 hectáreas.

### *DEFICIENCIAS OBSERVADAS*

- ° Orientación inapropiada
- ° Falta de una organización espacial
- ° Falta de espacios adecuados
- ° Falta de iluminación en oficinas y laboratorios
- ° Falta de ventilación en oficinas y laboratorios
- ° El espacio para el banco de germoplasma es inadecuado
- ° Mesas de trabajo insuficiente
- ° Acceso inapropiado al Instituto
- ° Caseta de vigilancia deficiente
- ° Falta de sistemas de seguridad
- ° Área médica inadecuada
- ° Circulaciones improvisadas
- ° Inapropiado manejo de sustancias
- ° No cuenta con señalización en áreas restringidas y de salidas de emergencia



## 5.5 CONCLUSIÓN

	IMCV	CIMMYT	INIFAP
<b>UBICACIÓN</b>			
Cuenta con acceso exterior controlado a usuarios	*	*	*
Cuenta con acceso de vehículos controlados	*	*	*
Cuenta con acceso interior a usuarios	*	*	
<b>FUNCIÓN</b>			
Cuenta con una posición agrupada	*	*	
Cuenta con jerarquías importantes	*	*	
Cuenta con funcionamiento de equipo especial	*	*	
Cuenta con mobiliario estándar	*	*	
<b>CONSTRUCCIÓN</b>			
Cuenta con alturas estándar	*	*	*
Cuenta con un claro especial		*	
Cuenta con un claro estándar	*	*	*
Cuenta con pisos suaves	*	*	
Cuenta con pisos duros	*	*	
Cuenta con muros estándar	*	*	
Cuenta con muros especiales		*	*
Cuenta con falso plafón	*	*	
Cuenta con instalaciones comunes	*	*	*
Cuenta con instalaciones especiales		*	
<b>PERCEPCIÓN</b>			
Cuenta con ventilación natural		*	
Cuenta con ventilación artificial	*	*	
Cuenta con posibilidades de cambio			*
Cuenta con la posibilidad de expansión		*	*



## 5.6 ANÁLISIS URBANO DEL PREDIO.

### *UBICACIÓN*

El predio destinado para la construcción de este proyecto se localiza a 5 kilómetros de las instalaciones actuales, en el Rancho de Santa Lucía de Prías, sobre la carretera Federal 136 Los Reyes - Texcoco, en el Municipio de Texcoco, que se ubica en el oriente del Valle de México. Colinda al norte con los municipios de Atenco, Chinconcuac y Tepetlaoxoc; al sur con San Vicente Chicolapan e Ixtapaluca; al oriente con el Estado de Puebla y al poniente con los municipios de Nezahualcoyotl y Ecatepec, es considerado dentro de la zona metropolitana por su cercanía con el Distrito Federal.

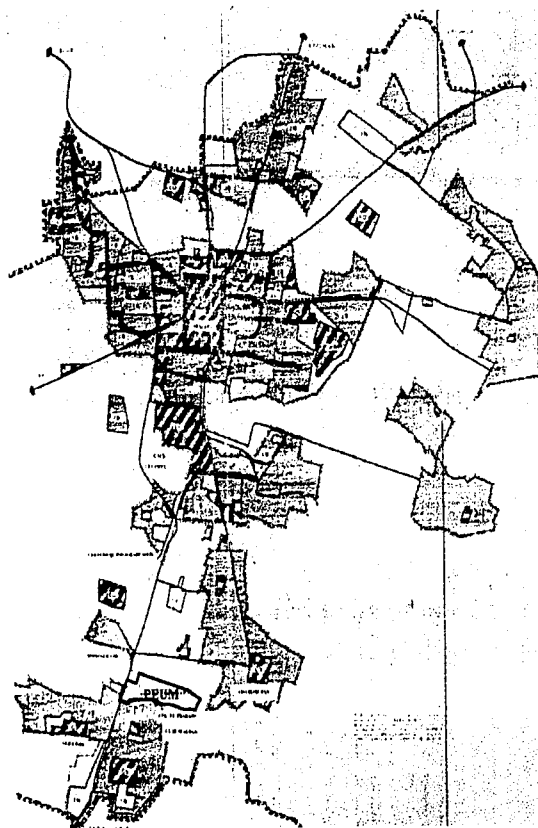
### *PREDIO*

El predio fue propuesto por el Instituto, debido a que es de su propiedad, de acuerdo con el Plan Municipal Texcoco Estado de México 1997-2000, ubicado en área de reserva ecológica, donde se permite la construcción de Centros de Enseñanza y/o Institutos de Investigación relacionados con el campo.

Con una superficie de 70 hectáreas y una pendiente mínima del 2%, actualmente es un campo de experimentación del mismo Instituto, su acceso es oeste por la carretera Federal Los Reyes - Texcoco, a través de un pequeño camino de terracería que se propone modificar. Los árboles predominantes son el pirul, eucalipto estos se ubican alrededor del predio, que pertenece al Ejido de Coatlinchán.



## PLANO DE USOS DEL SUELO DE TEXCOCO



PEUM: ÁREA DE  
PRESERVACIÓN  
ECOLÓGICA DE  
USOS MÚLTIPLES



Los límites físicos son:

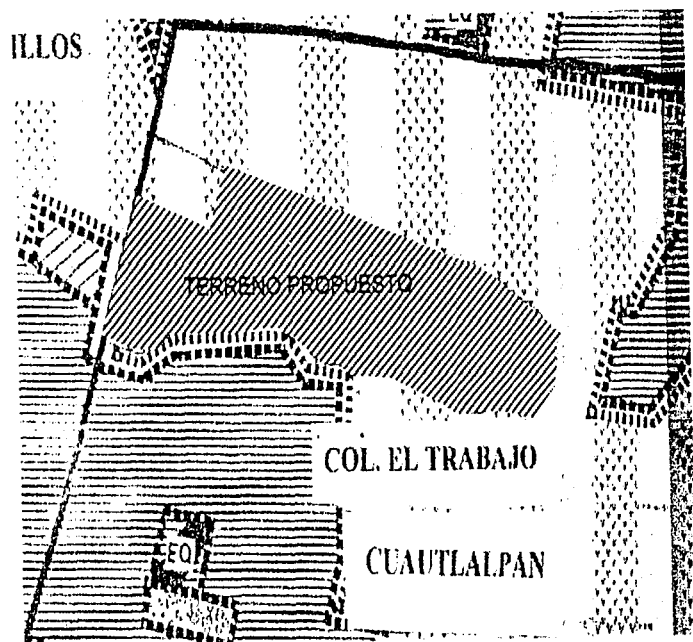
Al norte con el camino rural al Centro Urbano

Al sur con el Centro Rural el Trabajo y el Centro Urbano Cuautlalpan

Al noreste con el Centro Urbano Coatlinchán

Al noroeste con el Centro Rural Montecillos

Al oeste con la carretera Federal Los Reyes - Texcoco y el Centro Rural el Tejocote



Localización del Terreno Texcoco, Estado de México.



## *OROGRAFÍA.*

El predio se encuentra en los lomerío de Coatilnchán; con una latitud de 19° 17' al norte, al oeste de 98° 53' y una latitud promedio de 2 200 m.s.n.m.

El tipo de suelo en el que se ubica es el denominado combisoles que son suelos jóvenes y poco desarrollados que se dedican a la agricultura y explotación forestal, con una agricultura de riego.

## *CLIMA E HIDROGRAFÍA.*

De los cinco tipos de climas que existen en el municipio, y que generan una condicionante para el cambio de las instalaciones, al predio le corresponde un clima templado - subhúmedo, siendo la temperatura de 15°C; y con una precipitación media anual de 700mm. En la parte sur del predio se encuentra el Río Tejocote, que actualmente lleva aguas negras, del cual se propone la regeneración del mismo.

## *EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA*

Colindante al terreno está en establo de Santa Mónica, la granja la Pradera y casas habitación aisladas de nivel medio. Hay que considerar que se encuentra cerca de El Colegio de Posgraduados y la UACH., para los cuales representarían una opción laboral.



El acceso al predio es a través de la carretera federal 136 Los Reyes - Texcoco y la autopista Peñón -Texcoco; como vialidades primarias, como secundarias el camino de salida que conduce a la carretera pavimentada hacia el poblado de Coatlinchán, se cuenta con una vía férrea que corre paralela a la carretera federal.

El predio cuenta con una línea de conducción de agua de riego subterránea en tubería de concreto; además cuenta con 32 registros o tomas. Cuenta con dos pozos de agua, de los cuales solo uno funciona; y una línea de corriente eléctrica al frente del predio y hacia algunas partes de las colindantes.

Hay que considerar que a pesar de no ser un parque industrial, se han establecido frente al predio industrias como INAMEX (productora de equipo industrial) y la Hacienda (abastecedora de alimentos).





## 5.7 LISTADO DE NECESIDADES

REQUERIMIENTO	NO. USUARIOS.	REQUERIMIENTO	NO. USUARIOS
<b>ÁREA GOBIERNO</b>		<b>ÁREA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA</b>	
Secretaría Jefe de Campo	1	Cubículo del Director área Agrícola	3
Cubículo de Mayordomía	3	Secretaría del Director	1
Cubículo Secretario general	3	Cubículo de Sistemas Agrícolas de Producción	3
Cubículo de Coordinación Técnica	3	Cubículo de Programa de Maíz	3
Cubículo de Difusión Cultural	3	Cubículo Programa Agroclimatología	3
Cubículo Jefatura de Operación	3	Cubículo Programa de Cebada	3
Cubículo Administrativo	3	Cubículo Combate de Maleza	3
Cubículo de Recursos Humanos	3	Cubículo Programa Entomología	3
Cubículo Recursos Materiales		Cubículo Forraje y Frijol	3
Sala de juntas	6	Cubículo Programa de Cereales	3
Sala de espera	7	Sala de juntas	8
Área de computación	5	Sala de espera	6
		Cubículo de apoyo	12
			420
		Banco de Germoplasma	semillas
		Cubículo Supervisor B. Germoplasma	3
		Bodega frijol, avena, sorgo, maíz, trigo	
		Asoleadero	
		Área de clasificación semilla	30
		Bodega General	
		Ares de exhibición	
		Laboratorios: Mejoramiento Genético	15
			Análisis de Suelos
			Fisiología y calidad
			15
<b>ÁREA DE INVESTIGACIÓN FORESTAL</b>			
Cubículo del Director área Forestal	3		
Secretaría del Director	1		
Cubículo del Bosques Naturales	3		
Cubículo de Economía	3		
Cubículo de Sistema de Información Geográfica	3		
Cubículo de Plantaciones Forestales	3		
Sala de juntas	6		
Sala de espera	4		

**REQUERIMIENTO****NO. USUARIOS****ÁREA DE INVESTIGACIÓN PECUARIA**

Cubículo del Director área Pecuaria	3
Secretaría del Director	1
Cubículo de Investigación Ganado lechero	3
Cubículo de investigación	3
Corrales	30 vacas
Corrales anexos	4 vacas
Sala de Ordeño	10 vacas
Bodega	
Enfermería	2

**ÁREAS DE APOYO**

Biblioteca	10 000 títulos
Auditorio	100
Aulas de capacitación	100
Área de residencia	
Cafetería	60
Estacionamiento	

## 5.8 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### SISTEMA: GOBIERNO

ESPACIO	No. PERS.	M2
Oficina jefe de campo	3	30
Secretaria del Jefe de Campo	1	16
Oficina Coordinador	3	20
Oficina Administrativa	3	20
Cubiculo de Jefatura de Operación	3	8
Cubiculo Difusión Técnica	3	8
Cubiculo de Mayordomía	3	8
Cubiculo de Recursos Humanos	3	8
Cubiculo de Recursos Materiales	3	8
Cubiculo del encargado del		
área de apoyo	3	8
Cubiculo de Difusión Cultural	3	8
Sala de Juntas	8	18
Sala de Visitas	8	18
Área de computación	6	24
Recepción	2	12
Archivo general		5
Sanitarios M y H		35

### SISTEMA: INVESTIGACIÓN FORESTAL

#### SUBSISTEMA: OFICINAS DE INVESTIGACIÓN

ESPACIO	No.PERS.	M2
Oficina del Director de Investigación Forestal	3	30
Secretaria del Director	3	20
Oficina de Bosques Naturales	3	20
Oficina de manejo de Bosques	3	20
Oficina de Plantaciones Forestales	3	20
Oficina de Sistema de Información Geográfica	3	20
Oficina de Economía	1	20
Oficina de Supervisor Invernadero		20
Sala de juntas	8	18
Sala de visitas	8	18
Recepción	2	12
Sanitarios H y M		35

#### SUBSISTEMA: INVESTIGACIÓN EN CAMPO

Invernaderos

**SISTEMA : INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA**  
**SUBSISTEMA: OFICINAS DE**  
**INVESTIGACIÓN**

ESPACIO	No.PERS.	M2
Oficina del Director de Investigación Agrícola	3	30
Secretaría del director	3	16
Oficina de Sistemas Agrícolas de Producción	3	20
Oficina de Programa de Maíz	3	20
Oficina de Programa de Agroclimatología	3	20
Oficina Programa de Cebada	3	20
Oficina de Combate a la Maleza	3	20
Oficina de Programa de Entomología	3	20
Oficina de Partes	3	20
Oficina de Forrajes y Frijol	33	20
Oficina de Programa de Cereales	3	20
Cubículos de apoyo	12	20
Sala de juntas	8	18
Sala de visitas	8	18
Recepción	2	12
Sanitarios M y H		35

**SUBSISTEMA : BANCO DE**  
**GERMOPLASMA**

ESPACIO	No. PERS.	M2
Banco de Germoplasma	420 000	144
	semillas	
Ofic. Supervisor B. Germoplasma	2	14
Oficina de bodegas	2	14
Oficina del Personal	2	14
Oficina supervisor	2	14
Sala de Juntas	8	18
Bodegas (frijol, maíz, trigo, avena, sorgo)	200 semi- llas c/u	16
Bodega general		
Área de clasificación y empaquetamiento de semilla	30	170
Salas de exhibición	10	90
Recepción	2	12
Sanitarios H y M		35

**SUBSISTEMA LABORATORIOS: MEJORAMIENTO**  
**GENÉTICO. ANÁLISIS DE SUELOS, FISIOLÓGIA Y**  
**CALIDAD**

ESPACIO	No. PERS.	M2
Área de trabajo	15	120
Área cámara frigorífica	-	15
Área de esterilización	2	10
Área de microscopios	4	12
Sanitarios M y H		35

**SISTEMA: INVESTIGACIÓN PECUARIA**
**SUBSISTEMA: OFICINAS DE INVESTIGACIÓN**

ESPACIO	No. PE RS.	M2
Oficina del Director de Investigación Pecuaria	3	30
Secretaría del Director	1	16
Oficina de Investigación de Ganado Lechero	3	20
Oficina de Investigación Ganado Lechero	3	20
Oficina Sanidad Animal	3	20
Oficina Patología	3	20
Sala de juntas	8	18
Sala de visitas	8	18
Recepción	2	12
Sanitarios H y M		30

**SUBSISTEMA: GRANJA (NIVEL ESTABLO)**

ESPACIO	No. PERS.	M2
Oficina de Veterinarios	2	16
Oficina Supervisor	2	16
Oficina encargado S. de ordeño	2	16
Corrales	30 vacas	100
Corrales anexos	6 vacas	22
Sala de ordeño	10 vacas	
Área de baño	10 vacas	
Área de recibido de leche	8	40
Enfermería	2	30
Bodega		30
Cto. de maquinas		14
Estiercoleros		
Patio de maniobras		

**SISTEMA: AREAS DE APOYO**
**SISTEMA: ÁREAS DE APOYO**
**SUBSISTEMA: AUDITORIO**

ESPACIO	No. PERS.	M2
Cabina de proyección	2	10
Sala	250	200

**SUBSISTEMA: BIBLIOTECA**

ESPACIO	No. PERS.	M2
Control y préstamo a domicilio	1	10
Oficina del Director	3	13
Oficina del Supervisor	2	10
Oficina de Catalogación	2	10
Oficina de Difusión Cultural	2	10
Acervo Abierto	8 000 tit.	120
Acervo cerrado	4000 títulos	100
Sala de lectura	72	150
Área de consulta multimedios	4	18
Área de diapositivas	3	7
Área de revista	200 títulos	7
Área de catalogo electrónico	4	10
Área de copias	2	7

**SUBSISTEMA: AULAS DE CAPACITACIÓN**

ESPACIO	No. PERS.	M2
Área de enseñanza (30 aulas)	20	56
Sanitarios H y M		

**SUBSISTEMA: COMEDOR**

ESPACIOS	No.PERS.	M2
Área de comensales	80	200
Área de preparación	10	30
Área de cocción	10	30
Oficina administrador	2	12
Área de refrigeración		16
Dispensa		14
Sanitarios H y M		

**SISTEMA: RESIDENCIA**

14 Casas ; 4 habitantes c/u

ESPACIO

Cocina

Recámara

Estancia- comedor

130 m2

**SISTEMA: SERVICIOS GENERALES**

Subestación eléctrica

Estacionamiento

Plazas

Áreas recreativas

Caseta de acceso



## 5.9 NORMATIVIDAD.

### Reglamento Construcciones

(Artículos por consultar)

**Art. 5.** Clasificación según género y rango

VI. Agrícola Pecuario y Forestal.

**Art. 65.** Requiere del visto bueno de seguridad:  
instalaciones dedicadas a la enseñanza.

**Art. 69.** Grupo A Constancia de seguridad

**Art. 77.** Áreas construidas permitidas 30% área libre.

**Art. 80.** Espacio para estacionamiento NTC.

**Art. 81.** Mínimos de las dimensiones y sus  
características NTC.

**Art. 82.** Servicio de agua potable y tratamiento

**Art. 87.** Almacenamiento de sustancias peligrosas.

**Art. 88.** Dispersión de humo y vapores.

**Art. 98.** Puertas de acceso.

**Art. 100.** Rampas peatonales.

**Art. 113.** Circulaciones para vehículos.

**Art. 116.** Combate contra incendios.

**Art. 117.** Tipo de riesgo para incendio.

**Art. 119.** Elementos estructurales de  
acero.

**Art. 127.** Ductos de instalaciones.

**Art. 133.** Materiales a prueba de incendio.

**Art. 142.** Vidrios y ventanas (pretilas).

**Art. 174.** Grupo B.

**Art. 199.** Cargas vivas.

**Art. 206.** Coeficiente sísmico.

**Art. 211.** Separación de linderos.

**Art. 218.** Cimentación.

**Art. 219.** Tipos de suelo.

**Art. 220.** Investigación del subsuelo

**Art. 223.** Revisión de la cimentación.



## 5.10 PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA

Para el diseño de un buen proyecto arquitectónico que permita la optimización de los aspectos que intervienen en el proceso de diseño, se proponen:

- 1) Vía de acceso controlado.- sin tener acceso directo al predio, ésta vía estará designada exclusivamente al tránsito vehicular, sin admitir peatones; estará alejada a 500 metros del conjunto, sin existir la posibilidad de estacionamiento, este acceso se ubica sobre la carretera federal México – Texcoco.
- 2) Vialidad primaria. La constituirá una avenida que sale del conjunto, ésta proporcionará fluidez vial y se encargará de conectar el tránsito, el conjunto y el acceso controlado.
- 3) Red peatonal. Existirán corredores o calles exclusivas para el uso del peatón, y así llegar a las zonas de trabajo.
- 4) Estacionamiento y mobiliario urbano. Contará con una bahía de acceso donde estará ubicada en caseta de control para el registro de personas externas al Instituto y un estacionamiento en batería; contará con señalizaciones en el exterior para la identificación del Instituto. En el interior del conjunto se contará con estacionamiento también en batería, además de bancas hechas de concreto.





5) Arquitectura de paisaje. Se pretende crear y fortalecer un ambiente de identidad urbana, se dotará de áreas verdes alrededor de las vías de acceso controlado, sirviendo así, de composición para crear ventanas al paisaje y cubrir el suelo de áreas sombreadas con árboles de la región (árboles que no pierden sus hojas como el pirul).

6) Glorieta de acceso a la plaza principal y corredor. Constará de dos carriles en ambos sentidos, estará provista de área verde con un elemento vertical que servirá para identificar al conjunto.

7) Plazas. Para romper con la monotonía del lugar (ya que la pendiente es mínima), se propone manejar plazas y desniveles, siendo la plaza principal la de acceso y de mayor jerarquía. Plazas secundarias donde se albergarán los edificios, subdividiéndose en otras plazas.

Se considera tener árboles de hojas caducas como jacarandas, las cuales proporcionan un espacio de arquitectura de paisaje entre los edificios. Se dejará el espacio suficiente entre un árbol y otro considerando su edad adulta y no por su tamaño de vivero.

El tratamiento de los pisos será a base de una retícula creando con esto andadores y zonas verdes rodeadas de árboles como el pino, con la intención de semiesconder los volúmenes.



## 5.11 CONCLUSIÓN GENERAL

Esta tesis propone una solución Arquitectónica, con espacios funcionales, infraestructura y tecnología suficiente para afrontar en el ámbito nacional e internacional el sector agrícola, pecuario y forestal, tomando como punto de partida las cuestiones urbanas predominantes.

Factores económicos, sociales y políticos han originado que el apoyo al campo sea cada vez menor; este proyecto de tesis propone como base una transformación tecnológica y cultural para atender las demandas alimenticias del futuro tanto nacional como internacional.

Se propone como una opción para reforzar la investigación, haciendo participes a Productores e Investigadores, lo cual no se ha hecho adecuadamente en la actualidad. De desarrollarse este proyecto podría llegar a ser auto sustentable ya que la capacitación técnica y administrativa estaría dentro del mismo Instituto.

Los beneficios personales de esta tesis fueron conocer que los recursos naturales a través de un nuevo planteamiento de producción mejora la variedad, productividad y rentabilidad en la áreas Agrícola, Forestal y Pecuaria. En el ámbito arquitectónico logramos dar una solución al crear e integrar los espacios arquitectónicos al medio ambiente.

Deseamos que esta tesis sea una aportación a un área que no ha sido atendida en su totalidad de la cual podemos obtener en un futuro grandes beneficios.



## CAPÍTULO VI

### 6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

#### 6.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

El INIFAP es un centro de capacitación e investigación forestal, agrícola y pecuaria. El cambio de estas instalaciones surge por los problemas administrativos con la UACH., que reclama el terreno del campus actual como de su propiedad.

La ubicación del terreno propuesto, en un gran campo de experimentación actualmente en Chapingo México ofrece las ventajas del clima templado; se considera en esta propuesta la posibilidad de expansión en un futuro y la creación de un medio óptimo para el desarrollo humano. El objetivo del Instituto es realizar investigación científica, para apoyar la transferencia de tecnología agrícola, pecuaria y forestal para el incremento del agro y a así mejorar la calidad de vida del productor.

El presente proyecto, las instalaciones cubren requerimientos adicionales de oficinas y área de investigación, para el sector agrícola, pecuario y forestal con tecnología actualizada; auditorio para conferencia; aulas de capacitación para impartir cursos a productores; comedor y biblioteca para el servicio del Instituto, además de una zona de residencia para los investigadores que vienen del extranjero; proponiendo un proyecto desarrollado en desniveles ya que el terreno cuenta con una pendiente mínima y de plazas haciendo referencia algún elemento característico del campo.



El acceso al predio es por la carretera federal México -Texcoco a través de una caseta de control que se conecta por medio de un circuito al conjunto, llegando primero a una glorieta que se comunica con la plaza principal denominada "PLAZA DEL AGUA", donde el punto focal de la plaza es la torre de 20 m. En la base de la torre corre el agua desde un acueducto hacia un gran espejo de agua circular; además de alojar el edificio de Gobierno que destinado a las oficinas administrativas del Instituto desarrollado en dos niveles.

Al centro la "PLAZA DE LA TIERRA" en donde se ubican 3 edificios de oficinas; agrícolas, pecuarias y forestal respectivamente, cada una proyectadas alrededor de un patio central, estos edificios son de un solo nivel.

Al norte se encuentra la "PLAZA DEL MAÍZ Y TRIGO", cultivos de mayor importancia en la zona, y en donde están los edificios de investigación de cada área. Del área agrícola: 1) Banco de Germoplasma, en donde se clasificaran y almacenan las semillas; cuenta con una cámara de refrigeración de dos niveles, manteniendo temperaturas de 0° y -18°, lo que asegura la viabilidad de la semilla hasta por 50 años. 2) Tres laboratorios tipo de un solo nivel en donde se llevaran a cabo investigaciones sobre análisis de suelos, mejoramiento genético, fisiología y calidad respectivamente.

Del área pecuaria: una granja para ganado bovino a nivel establo, cuenta con corrales y sala de ordeño. Para el área forestal los invernaderos.

Al sureste la "PLAZA DEL BOSQUE", que aloja al auditorio, la biblioteca con nivel de semisótano, un comedor, tres bloques de aulas de capacitación y zona de residencia para investigadores, esta área es de apoyo para el Instituto.

El conjunto cuenta áreas de estacionamiento, zonas recreación y áreas verdes las cuales fortalecen el ambiente urbano arquitectónico del lugar.



## 6.2 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Optamos por calcular los edificios del Laboratorio y la Bodega de Germoplasma, debido que presentan un mayor grado de complejidad estructural por sus claros y sus alturas mayores; además de ser los edificios más representativos del conjunto.

### Laboratorio y Banco de germoplasma

#### Cubierta

Por las características mismas del laboratorio y del banco, es recomendable pensar en una solución de una cubierta estándar. Se propone utilizar un sistema de losa de concreto armado, la cual nos permite un sistema tipo y nos permite un mayor aislamiento de la temperatura (menos cero grados y menos 18 grado).

#### Claros

#### Columnas de concreto armado

Se dispusieron columnas de concreto armado. Debido a que el banco de germoplasma cuenta con una altura de 6 mts, se tuvo que seccionar la columna formando así marcos estructurales.

La carga a la que estará sometida la columna superior es la de losa de concreto armado y las trabes de concreto armado. La suma de estas cargas dará WT.



La carga WT, más el peso propio de la columna anterior, peso traveses y el peso del muro, serán las cargas para el diseño de la siguiente columna.

El sistema de cálculo empleado es por resistencia máxima y servicio.

Los datos que se emplearon para dicho cálculo fueron:  $f'c$  250 kg/cm<sup>2</sup> y un  $f'y$  de 4200kg/cm<sup>2</sup>.

### **Traveses de concreto armado**

Para este estudio se estandarizaron las vigas dependiendo su claro, para este se obtuvo mediante  $L/10$  para  $L < 6$ mts y  $L/12$  para  $L > 6$ mts.

Los datos que se emplearon para dicho cálculo fueron:  $f'c$  250 kg/cm<sup>2</sup> y un  $f'y$  de 4200kg/cm<sup>2</sup>.

### **Cimentación**

#### **Zapatillas aisladas**

Se empleará para recibir las cargas de una columna (apoyo aislado). De sección cuadrada que trabaja a flexión en 2 direcciones, llevándonos esto a un refuerzo de acero espaciado uniformemente en ambos sentidos, la columna se apoyará en un dado y esta a su vez en la placa de la zapata.

La suma de los elementos estructurales; cubierta, columnas y traveses nos darán una carga de diseño WT, que será recibida por la zapata.

En una parte del banco se ocupó zapatas corridas debido a una menor carga de diseño.

Los datos para el cálculo de la zapata son los siguientes:

1.-  $f_c = 1.4$

2.-  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

3.-  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

4.-  $= 8000 \text{ kg/cm}^2$ .

## Laboratorio

Losa de concreto armado

Datos:

$$F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$F'y = 4200.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$Wm = 150.00 \text{ Kg/m}^2$$

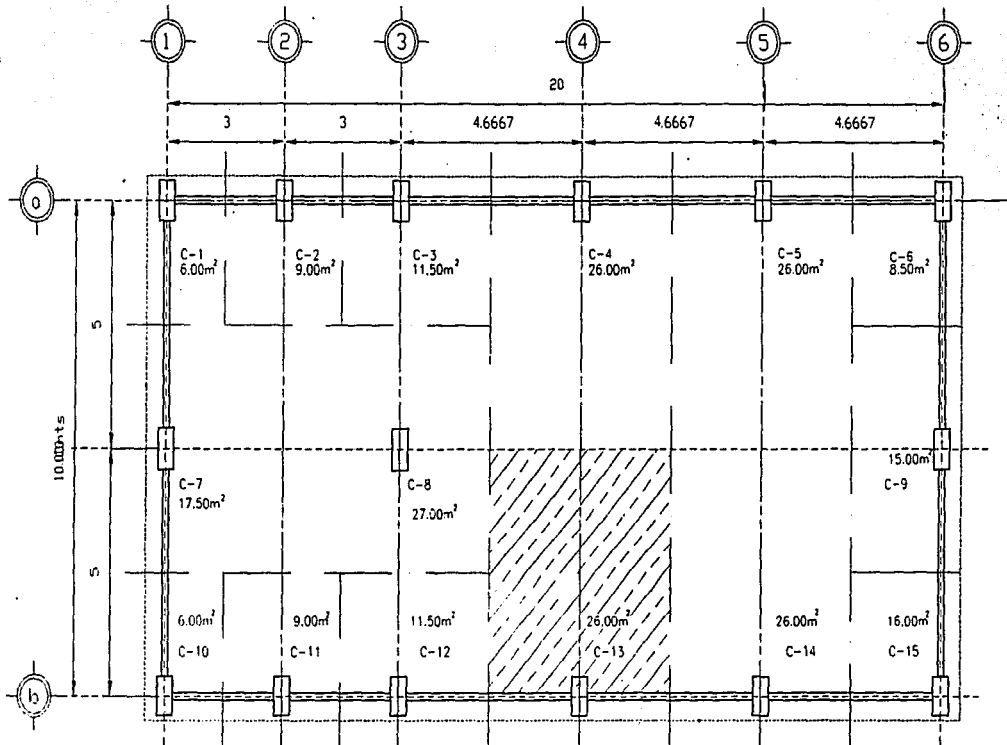
claro largo = 10 mts

claro corto = 3.00 mts

## Bajada de Cargas

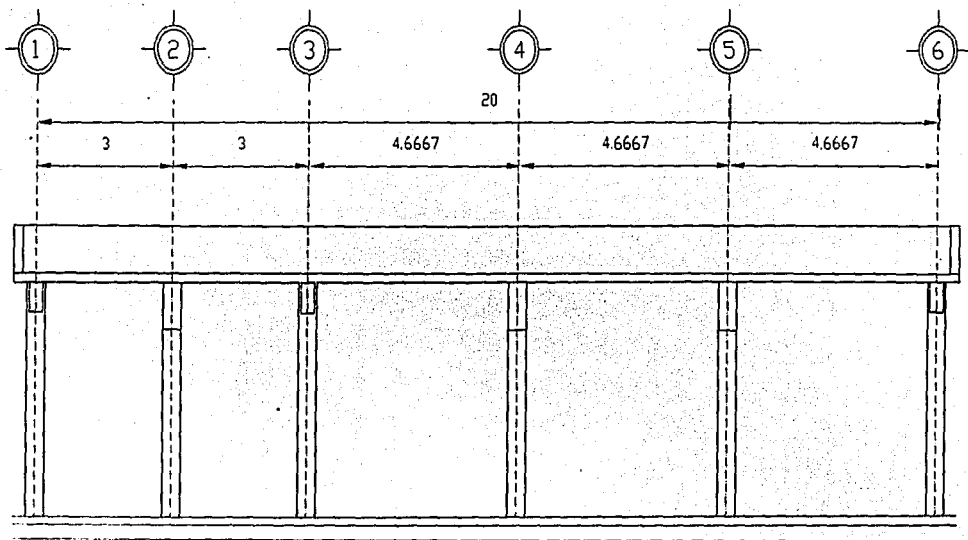
Losa de concreto armado	1.00mtx1.00mtx0.15mtx2400kg/m	= 360 kg/m <sup>2</sup>
Relleno de tezontle	1.00mtx1.00mtx0.12mtx1200kg/m	= 144 kg/m <sup>2</sup>
Enladrillado	1.00mtx1.00mtx0.025mtx1800kg/m	= 45 kg/m <sup>2</sup>
Entortado cal-arena	1.00mtx1.00mtx0.025mtx1400kg/m	= 35 kg/m <sup>2</sup>
Impermeabilizante		= 10 kg/m <sup>2</sup>
Escobillado:cemento-arena		= 32 kg/m <sup>2</sup>
yeso-tirol		
	Total carga muerta	= 636kg/m <sup>2</sup>
	carga viva	= 150kg/m <sup>2</sup>
	carga total	= 786 kg/m <sup>2</sup>



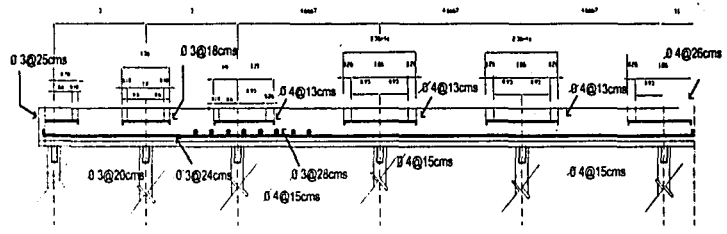
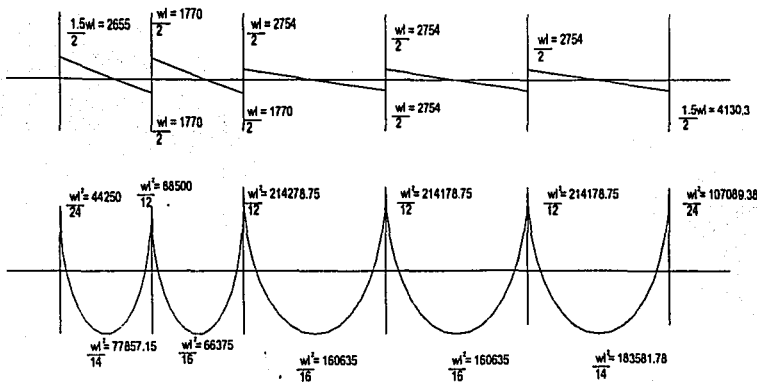


Planta áreas tributarias

5.00 mts  
4.00  
1.00



Alzado



Ln/16 = 4.467/16 = 0.28  
 Ln/16 = 2.8/16 = 0.18

Alzado

Aplicando el Fc correspondiente

$$\text{Carga de diseño} = 1.5 \times 786 \text{ kg/m}^2 = 1180 \text{ kg/m}^2$$

Para la deflexión (con ambos extremos continuos)

$$h = l = \frac{466}{28} = 16.64 = 15 \text{ cm}$$

y

$$d = h - (1/2 \cdot 0 + 1r) = 15 - (0.5 + 2.00) = 12.50$$

Cortante

$$\frac{1.5wl}{2} = \frac{1.5 \times 1180 \times 3}{2} = 2655$$

$$\frac{wl}{2} = \frac{1180 \times 3}{2} = 1770$$

$$\frac{wl}{2} = \frac{1180 \times 4.667}{2} = 2753.54$$

$$\frac{1.5wl}{2} = \frac{1.5 \times 1180 \times 4.667}{2} = 4130.3$$

Momentos últimos

$$M_u = \frac{wl}{12} = \frac{1180(3)}{12} = 885$$

$$M_u = \frac{wl}{24} = \frac{1180(3)}{24} = 442.50$$

$$M_u = \frac{wl}{14} = \frac{1180(3)}{14} = 758.58$$

$$M_u = \frac{wl}{16} = \frac{1180(3)}{16} = 663.75$$

$$wl = \frac{1180(4.667)}{12} = 2141.79$$

$$wl = \frac{1180(4.667)}{24} = 1070.9$$

$$wl = \frac{1180(4.667)}{14} = 1835.82$$

$$wl = \frac{1180(4.667)}{16} = 1606.35$$

$$p_b = \frac{0.50 f''C}{f_y} \cdot \frac{4800}{f_y + 6000}$$

$$= 0.50 \frac{0.85(0.8 \times 200)}{4200} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.0076$$

$$p_{min} = \frac{0.7 \sqrt{200}}{f_y} = \frac{0.7 \times 14.14}{4200} = 0.00236$$

Áreas de acero

$$A_{s_{12}} = p_b d = 0.0076 \times 100 \times 12.5 = 9.50 \text{ cm ; varilla \#4@13 cms}$$

$$A_{s_{14}} = \frac{214178.75}{183581.78} = \frac{9.50}{x} \therefore \frac{18.3581 \times 9.5}{214178.75} = 8.14; \text{ varillas \#4@15 cms}$$

$$A_{s_{16}} = \frac{214178.75}{160635} = \frac{9.50}{x} \therefore \frac{160635 \times 9.5}{214178.75} = 7.12; \text{ varillas \#4@18 cms}$$

$$A_{s_{24}} = \frac{9.5}{2} = 4.75 = 4.75; \text{ varillas \#4@26 cms}$$

$$A_{s_{12}} = \frac{214178.75}{88500} = \frac{9.50}{x} \therefore \frac{88500 \times 9.5}{214178.75} = 3.92; \text{ varillas \#3@18 cms}$$

$$A_{s_{14}} = \frac{214178.75}{75857.15} = \frac{9.50}{x} \therefore \frac{75857.15 \times 9.5}{214178.75} = 3.36; \text{ varillas \#3@20 cms}$$

$$A_s = \frac{214178.75}{66375} = 9.50 \quad \frac{66475 \times 9.5}{214178.75} = 2.94; \text{ varillas \#3 @ 24 cms}$$

$$A_s = \frac{214178.75}{44250} = 9.50 \quad \frac{44250 \times 9.5}{214178.75} = 1.96; \text{ varillas \#3 @ 25 cms}$$

Áreas de acero por contracción y temperatura

$$A_s = pbd = 0.002 \times 100 \times 12.5 = 2.5 \text{ cm varillas \#3 @ 28 cms}$$

Esfuerzo por cortante

$$V_{\max} = \frac{1.5wl}{2} = \frac{1.5 \times 1180 \times 4.667}{2} = 4130.3$$

por especificación tenemos

$$\frac{M}{vd} \leq 2 \quad \frac{214178.75}{4131 \times 12.5} = 4.14 < 2$$

Como la relación es mayor a 2 :

$$\frac{300}{15} = 20$$

$$\text{si } p < 0.01 \quad V_{cr} = F_{rbd} (0.2 + 30p) \sqrt{f'c}$$

$$V_{cr} = 0.8 \times 100 \times 12.5 (0.2 + 30 \times 0.0076) \sqrt{200} = 6052 \text{ kg}$$

$V_{cr} > V_{\max}$  (correcto)

Estudio de columnas

Laboratorio




Columnas	Área tributaria m <sup>2</sup>
C-1	6.00
C-2	9.00
C-3	11.50
C-4	26.00
C-5	26.00
C-6	8.50
C-7	17.50
C-8	27.00
C-9	15.00
C-10	6.00
C-11	9.50
C-12	11.50
C-13	26.00
C-14	26.00
C-15	8.50

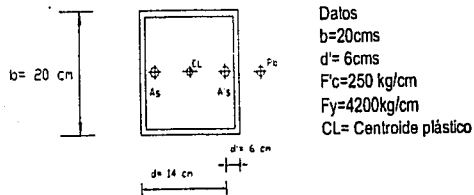
Estandarización de áreas

Laboratorio

Columnas	Área tributaria m <sup>2</sup>	columnas
C-1	27.00	c-4,c-5,c-8,c-13,c-14
C-2	17.50	c-7,c-9,c-15
C-3	11.50	c-3,c-12
C-4	9.00	c-1,c-2,c-6,c-10,c-11

Cálculo de columnas  
Columna C-1

	Peso cubierta 360kg/mx 27 (losa de concreto armado)	= 9720 Kg
	Peso traveses 10/12=0.83 0.85x0.45x5x2400	
	4.667/10=0.46	
	0.45x0.30x4.667x2400	= 6102kg
	Peso total	= 15822.11kg
	WT	= 15822.11kg
	15822.11kg+5%	= 16613.22kg



Datos  
b=20cms  
d'=6cms  
F'c=250 kg/cm  
Fy=4200kg/cm  
CL= Centroide plástico

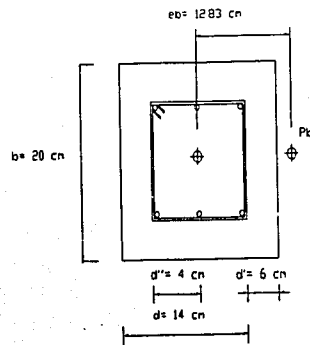
Condición balanceada  
 $Cb = 6000 / (6000 + f_y x d) = 6000 / (6000 + 4200 \times 14) = 8.235$   
 $ab = cb = 0.85 \times 8.235 \text{ cm} = 6.99$   
 la cedencia en compresión  
 $Pb = Fr (0.85 f_c x ab + A_s' f_y - A_s f_s)$   
 $0.70 (0.85 \times 250 \times 6.99 \times 20)$   
 $Pb = 20822 \text{ kg}$

WT = 16 613.22 < pb = 20822

Verificación del acero en compresión  
 $E_s' > f_y / E_s \quad 4200 / 2000,000 = 0.0021$   
 por comparación de triángulos  
 $E_c / E_s' = c / c - d \quad E_s' = E_c (C - d / c) = 0.003$   
 $8.235 - 6 / 8.235 = 0.000814$   
 $0.000814 > 0.0021$  (el acero a compresión no cede)  
 Cálculo del área acero  
 $Pb = 0.70 (0.85 f_c x ab + A_s' f_y)$   
 $0.70 (0.85 \times 250 \times 6.999 \times 20 + A_s \times 4200)$   
 $A_s = 20822 / 2940 \text{ Kg/cm} = 7.08 \text{ cm}$

en consecuencia  
 $A_s' = A_s = 3.54$   
 $Mb = 0.70 [25745.75 (14 - 4 - 6.999 / 6) + 3.54 \times 4200 (14 - 6 - 4) + 3.54 \times 4200 \times 4] = 267192 \text{ kg/cm}$

como  
 $Mb = pb \text{ eb} \quad \text{eb} = Mb / Pb = 267192 / 20822 = 12.8322$

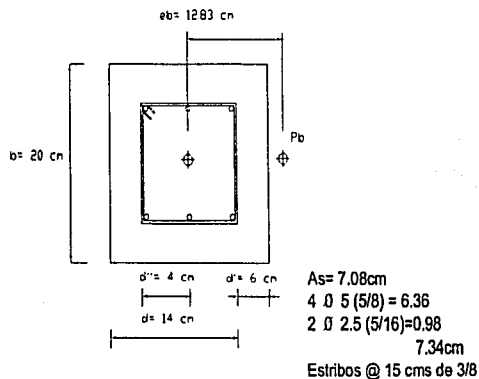


$A_s = 7.08 \text{ cm}$   
 $4 \text{ } \emptyset \text{ } 5 (5/8) = 6.36$   
 $2 \text{ } \emptyset \text{ } 2.5 (5/16) = 0.98$   
 7.34cm  
 Estribos @ 15 cms de 3/8



Cálculo de columnas  
Columna C-2

Peso cubierta  $360\text{kg/m}^2 \times 17.50\text{m}^2 = 6300\text{Kg}$   
 (losa de concreto armado)  
 Peso trabe  
 $5/10=0.5$   
 $0.5 \times 0.25 \times 5 \times 2400$   
 $= 1500\text{kg}$   
 Peso total  $= 7800\text{kg}$   
 WT  $= 7800\text{kg}$   
 $7800\text{kg} + 5\% = 8190\text{kg}$



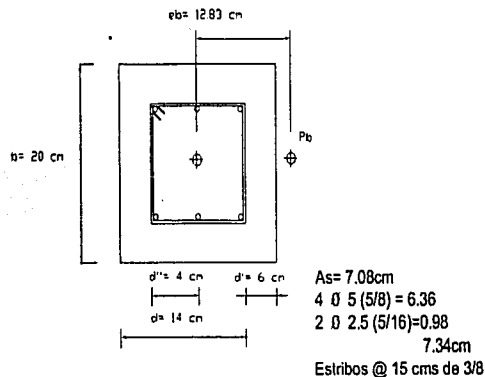
WT = 8190 < pb = 20822

Nota:

La columna C-3 recibe una carga de 8190 kg  
 . . será igual a la C-1 ya que con este dimensionamiento  
 la columna podrá resistir una carga de 20822 kg (pb)

Cálculo de columnas  
Columna C-3

Peso cubierta  $360\text{kg/m}^2 \times 11.50\text{m}^2 = 4140\text{Kg}$   
 (losa de concreto armado)  
 Peso traves  
 $4.667/10=0.45$   
 $0.45 \times 0.25 \times 2.5 \times 2400$   
 $3/10=0.30$   
 $0.3 \times 0.15 \times 1.5 \times 2400$   
 $= 837\text{kg}$   
 Peso total  $= 4977\text{kg}$   
 WT  $= 4977\text{kg}$   
 $4977\text{kg} + 5\% = 5226\text{kg}$



WT = 5226 < pb = 20822

Nota:

La columna C-3 recibe una carga de 5226 kg  
 . . será igual a la C-1 ya que con este dimensionamiento  
 la columna podrá resistir una carga de 20822 kg (pb)

Cálculo de columnas

Columna C-4

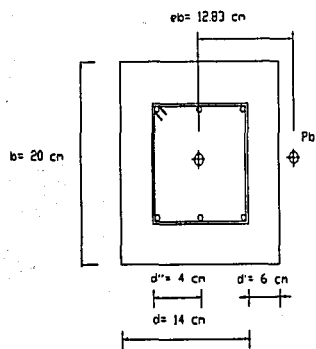
Peso cubierta  $360 \text{ kg/m} \times 9 \text{ m}$  = 3240 Kg  
(losa de concreto armado)

Peso traves  
 $3/10=0.3$   
 $0.3 \times 0.15 \times 3 \times 2400$  = 324kg

Peso total = 3564kg

WT = 3564kg

$7800 \text{ kg} + 5\%$  = 3742kg



As = 7.08cm  
 $4 \text{ } \emptyset \text{ 5 (5/8)} = 6.36$   
 $2 \text{ } \emptyset \text{ 2.5 (5/16)} = 0.98$   
 7.34cm  
 Estribos @ 15 cms de 3/8

WT = 7800 < pb = 20822

Nota:

La columna C-4 recibe una carga de 7800 kg

•• será igual a la C-1 ya que con este dimensionamiento la columna podrá resistir una carga de 20822 kg (pb)

Cálculo de cimentación

Laboratorio

Z-1

Datos:

- Fc = 1.4
- Fc = 200 kg/cm<sup>2</sup>
- Fy = 4200 Kg/cm<sup>2</sup>
- RT = 8000 Kg/m
- Pu = 16206 x 1.4 = 22688.5kg

Obtención del ancho de la zapata

Peso del dado = (0.30cm) x 0.60cm x 2400kg/cm<sup>3</sup> = 130kg

Az =  $\frac{22688.5 + 130}{Rn} = \frac{22818.5}{8000 - 6\%(8000)} = 3.034m^2$

a1 = a2 =  $\sqrt{3.034} = 1.75m$

Cálculo de momento flexionante

x = 1.75 - 0.30/2 = 0.725mts

por lo tanto

M =  $R_c \frac{(x^2)}{2} (a) = \frac{7520 \times 0.725^2 \times 1.75}{2} = 3458.7 = 3458612.5$

M<sub>i</sub> =  $F_c b d^2 \lambda (1 - 0.59 \lambda) =$

$\frac{P}{f_y} = \frac{14}{4200} = 0.003$

$\frac{pb}{4200} = \frac{0.85 \times 250}{4200} = \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.019$

p = 0.011

$\lambda = \frac{p f_y}{f_c} = \frac{0.011 \times 4200}{200} = 0.23$

$d^2 = \frac{M_r}{F_c b f_c \lambda (1 - 0.59 \lambda)} = \frac{3458612.5}{0.9 \times 175 \times 200 \times 0.23 (1 - 0.59 \times 0.23)}$

d =  $\sqrt{552} = 23.5cm$

Área =  $(1.75 + 0.60) \times 0.575 = 0.676 m^2$

V<sub>máx</sub> = R<sub>v</sub> A = 7520 x 0.676 = 5083.52kg

V<sub>u</sub> =  $\frac{5083.52}{0.8 \times 60 \times 30} = 3.53$

V<sub>umáx</sub> ≤  $F_c \sqrt{F_c} = 0.8 \sqrt{0.8 \times 200}$

0.10.12kg/cm<sup>2</sup> > 3.53 kg/cm<sup>2</sup> (la zapata no falla por cortante)

Peralte necesario por penetración o perforación

b<sub>s</sub> = 4(60+d) = 4d + 240

b<sub>s,d</sub> = 4d<sup>2</sup> + 240d    b<sub>s,d</sub> = 22818 = 6464 cm<sup>2</sup>

V<sub>u</sub> = 3.53

por lo tanto

4d<sup>2</sup> + 240d - 6464 = 0    ∴ d<sup>2</sup> + 60d - 1616 = 0

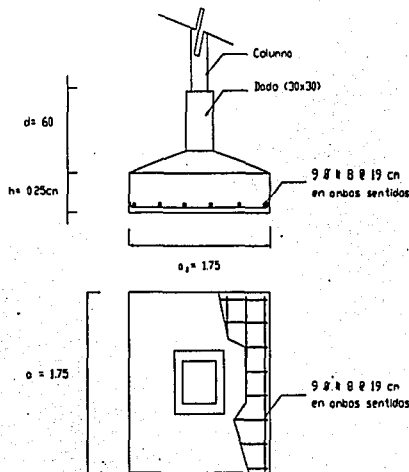
d<sub>p</sub> =  $\frac{-60 + \sqrt{(60)^2 - 4(-1616)}}{2} = 20.15cm$

En consecuencia domina el peralte de 23.5cm

Cálculo del área de acero

p = 0.011

A = pbd = 0.011 x 175 x 23.5 = 45.24 cm<sup>2</sup>



Cálculo de cimentación

Laboratorio

Z-2

Datos:

$F_c = 1.4$   
 $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$   
 $RT = 8000 \text{ Kg/m}$   
 $P_u = 8184 \times 1.4 = 11457.6 \text{ kg}$

Obtención del ancho de la zapata

Peso del dado =  $(0.30 \text{ cm})^2 \times 0.60 \text{ cm} \times 2400 \text{ kg/cm}^3 = 130 \text{ kg}$

$A_z = \frac{11457.6 + 130}{R_n} = 1.54 \text{ m}^2$   
 $R_n = 8000 - 6\%(8000)$

$a_1 = a_2 = \sqrt{1.54} = 1.24 \text{ m}$

Cálculo de momento flexionante

$x = 1.24 - 0.30/2 = 0.47 \text{ m}$

por lo tanto

$M = R_u(x^2)(a) = \frac{7520 \times 0.47 \times 1.24}{2} = 2191.32 = 2191328$

$M_u = F_y b d^2 \lambda (1 - 0.59 \lambda) =$

$P = \frac{14}{f_y} = \frac{14}{4200} = 0.003$

$p_b = \frac{0.85 \times 250}{4200} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.019$

$p = 0.011$

y

$\lambda = \frac{p}{f_c} = \frac{0.011 \times 4200}{200} = 0.23$

$d^2 = \frac{M_u}{F_y b f'c \lambda (1 - 0.59 \lambda)} = \frac{2191328}{0.9 \times 124 \times 200 \times 0.23 (1 - 0.59 \times 0.23)}$

$= 493.88^2$

$d = \sqrt{493} = 22.2 \text{ cm}$

$\text{Área} = \frac{(1.24 + 0.60)}{2} \times 0.32 = 0.294 \text{ m}^2$

$V_{\text{máx}} = R_u A = 7520 \times 0.294 = 2210.88 \text{ kg}$

$V_u = \frac{2210.88}{0.8 \times 60 \times 30} = 1.53$

$V_{\text{umáx}} \leq F_y \sqrt{F'c} = 0.8 \sqrt{0.8 \times 200}$

$010.12 \text{ kg/cm}^2 > 1.53 \text{ kg/cm}^2$  (la zapata no falla por cortante)

Peralte necesario por penetración o perforación

$b_p = 4(60 + d) = 4d + 240$

$b_p d = 4d^2 + 240d \quad b_p d = 11587.6 = 7573.6 \text{ cm}^2$

$V_u = 1.53$

por lo tanto

$4d^2 + 240d - 7573.6 = 0 \Rightarrow d^2 + 60d - 1893.4 = 0$

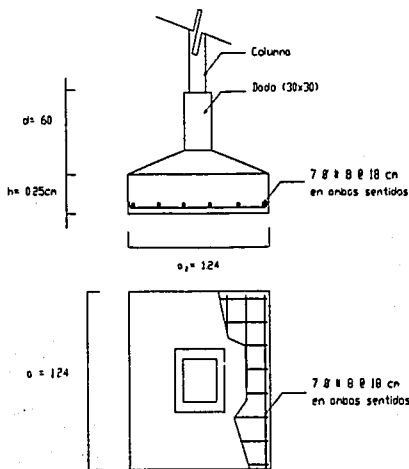
$dp = \frac{-60 \pm \sqrt{(60)^2 - 4(-1893.4)}}{2} = 22.85 \text{ cm}$

En consecuencia domina el peralte de 22.85 cm

Cálculo del área de acero

$p = 0.011$

$A = p b d = 0.011 \times 124 \times 22.85 = 30.66 \text{ cm}^2$



Cálculo de cimentación

Laboratorio

Z-3

Datos:

$$\begin{aligned} F_c &= 1.4 \\ F_c &= 200 \text{ kg/cm}^2 \\ F_y &= 4200 \text{ Kg/cm}^2 \\ RT &= 8000 \text{ Kg/m} \\ P_u &= 5361 \times 1.4 = 7505.4 \text{ kg} \end{aligned}$$

Oblención del ancho de la zapata

$$\text{Peso del dado} = (0.30 \text{ cm}) \times 0.60 \text{ cm} \times 2400 \text{ kg/cm}^3 = 130 \text{ kg}$$

$$A_z = \frac{7505.4 + 130}{R_n = 8000 - 6\% (8000)} = 1.015 \text{ m}^2$$

$$a_1 = a_2 = \sqrt{1.015} = 1.00 \text{ m}$$

Cálculo de momento flexionante

$$x = 1.00 - 0.30/2 = 0.35 \text{ ms}$$

por lo tanto

$$M = R_f(x^2)(a) = \frac{7520 \times 0.35 \times 1.00}{2} = 1316 = 1316000$$

$$M = F_c b d^2 \chi (1 - 0.59 \chi)$$

$$P = \frac{14}{f_y} = \frac{14}{4200} = 0.003$$

$$pb = \frac{0.85 \times 250}{4200} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.019$$

$$p = 0.011$$

y

$$\chi = \frac{p f_y}{f_c} = \frac{0.011 \times 4200}{200} = 0.23$$

$$d^2 = \frac{M_r}{F_c b f_c \chi (1 - 0.59 \chi)} = \frac{1316000}{0.9 \times 1.00 \times 200 \times 0.23 (1 - 0.59 \times 0.23)}$$

$$= 367.78 \text{ cm}^3$$

$$d = \sqrt{367.78} = 19.17 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \frac{(1.00 + 0.60)}{2} \times 0.2 = 0.16 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{máx}} = R, A = 7520 \times 0.16 = 1203.2 \text{ kg}$$

$$V_u = 1203.2 = 0.835$$

$$0.8 \times 60 \times 30$$

$$V_{\text{umáx}} \leq F \sqrt{F^2 C} = 0.8 \sqrt{0.8 \times 200}$$

$$0.10.12 \text{ kg/cm}^2 > 0.835 \text{ kg/cm}^2 \text{ (la zapata no falla por cortante)}$$

Peralce necesario por penetración o perforación

$$b_o d = 4(60 + d) = 4d + 240$$

$$b_o d = 4d^2 + 240d \quad b_o d = 7635.4 = 9144.2 \text{ cm}^2$$

$$V_u = 0.835$$

por lo tanto

$$4d^2 + 240d - 9144.2 = 0 \quad \therefore d^2 + 60d - 2286.1 = 0$$

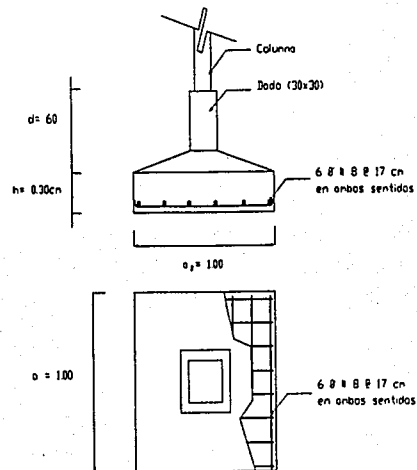
$$dp = \frac{-60 \pm \sqrt{(60)^2 - 4(-2286.1)}}{2} = 26.44 \text{ cm}$$

En consecuencia domina el peralce de 26.44 cm

Cálculo del área de acero

$$p = 0.011$$

$$A = p b d = 0.011 \times 100 \times 26.44 = 29.08 \text{ cm}^2$$



### Cálculo de cimentación

Laboratorio

Z-4

Datos:

$$\begin{aligned} F_c &= 1.4 \\ F'_c &= 200 \text{ kg/cm}^2 \\ F_y &= 4200 \text{ Kg/cm}^2 \\ RT &= 8000 \text{ Kg/m} \\ P_u &= 3948 \times 1.4 = 5528 \text{ kg} \end{aligned}$$

Oblención del ancho de la zapata

Peso del dado =  $(0.30 \text{ cm}) \times 0.60 \text{ cm} \times 2400 \text{ kg/cm}^3 = 130 \text{ kg}$

$$A_z = \frac{5528 + 130}{R_n = 8000 - 6\%(8000)} = 0.75 \text{ m}^2$$

$$a_1 = a_2 = \sqrt{0.75} = 0.86 \text{ m}$$

Cálculo de momento flexionante

$$x = 0.86 - 0.30/2 = 0.28 \text{ m}$$

por lo tanto

$$M = R_n (x')^2 (a) = \frac{7520 \times 0.28 \times 0.86}{2} = 1810.81 = 1810816$$

$$M_r = F_y b d^2 \lambda (1 - 0.59 \lambda) =$$

$$P = \frac{14}{F_y} = \frac{14}{4200} = 0.003$$

$$pb = 0.85 \times \frac{250}{4200} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.019$$

$$p = 0.011$$

y

$$\lambda = \frac{p}{F_c} = \frac{0.011 \times 4200}{200} = 0.23$$

$$d^2 = \frac{M_r}{F_y b \lambda (1 - 0.59 \lambda)} = \frac{1810816}{0.9 \times 86 \times 200 \times 0.23 (1 - 0.59 \times 0.23)}$$

$$= 588.45 \text{ cm}^2$$

$$d = \sqrt{588} = 24.25 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \frac{(0.86 + 0.60)}{2} \cdot 0.13 = 0.095 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{máx}} = R_n A = 7520 \times 0.095 = 714.4 \text{ kg}$$

$$V_u = \frac{714.4}{0.8 \times 60 \times 30} = 0.496$$

$$V_{\text{umáx}} \leq F_y \sqrt{F'_c} = 0.8 \sqrt{0.8 \times 200}$$

$$0.10.12 \text{ kg/cm}^2 > 0.496 \text{ kg/cm}^2 \text{ (la zapata no falla por cortante)}$$

Peralte necesario por penetración o perforación

$$b_p = 4(60 + d) = 4d + 240$$

$$b_p d = 4d^2 + 240d \quad b_p d = 5658 = 11407.3 \text{ cm}^2$$

$$V_u = 0.496$$

por lo tanto

$$4d^2 + 240d - 11407.3 = 0 \quad \therefore d^2 + 60d - 2851.9 = 0$$

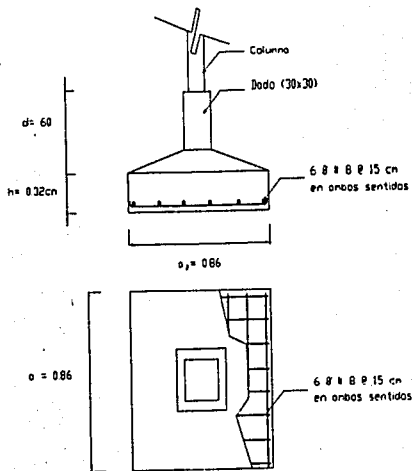
$$dp = \frac{-60 + \sqrt{(60)^2 - 4(-2851.9)}}{2} = 31.25 \text{ cm}$$

En consecuencia domina el peralte de 31.25cm

Cálculo del área de acero

$$p = 0.11$$

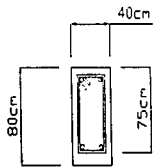
$$A = pbd = 0.11 \times 86 \times 31.25 = 29.57 \text{ cm}^2$$



Cálculo de traves de concreto armado

Laboratorio

T-1



Datos:

L = 10mts  
 w = 2.83 t  
 $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$   
 sección 80x40cm  
 Factor de carga = 1.4

$$v = \frac{wl}{2} = \frac{2.83 \text{ t} \times 10 \text{ m}}{2} = 14.15$$

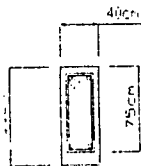
$$M_{\max} = \frac{wl^2}{8} = \frac{2.83 \text{ t} \times 10^2 \text{ m}}{8} = 35.38$$

$$M_u = 35.38 \times 1.4 = 49.53$$

$$A_s = \frac{4952500}{0.9 \times 4200 \times 80 [1 - 0.5(0.296)]} = 19.23 \text{ cm}^2$$

$$Q = 1 - \sqrt{1 - \frac{4952500}{0.45(20)(80)^2 (170)}} = 0.296$$

$$\frac{A_s}{bd} = \frac{A_s}{pbd}$$

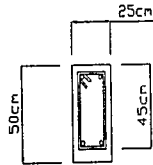


$P_{\min} = 0.0026$   
 $A_s = 0.0026 (80)(40) = 8.32 \text{ cm}^2$   
 4 Ø 8 (1")  
 Estribos @ 15 cms de 1/2

Cálculo de traves de concreto armado

Laboratorio

T-2



Datos:

L = 5mts  
 w = 1.73 t  
 $F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$   
 sección 50x25cm  
 Factor de carga = 1.4

$$v = \frac{wl}{2} = \frac{1.73 \text{ t} \times 5 \text{ m}}{2} = 4.325$$

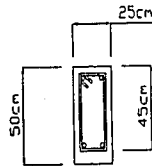
$$M_{\max} = \frac{wl^2}{8} = \frac{1.73 \text{ t} \times 5^2 \text{ m}}{8} = 5.40$$

$$M_u = 5.40 \times 1.4 = 7.56$$

$$A_s = \frac{756875}{0.9 \times 4200 \times 50 [1 - 0.5(0.104)]} = 4.22 \text{ cm}^2$$

$$Q = 1 - \sqrt{1 - \frac{756875}{0.45(20)(50)^2 (170)}} = 0.104$$

$$\frac{A_s}{bd} = \frac{A_s}{pbd}$$

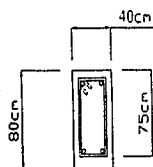


$P_{\min} = 0.0026$   
 $A_s = 0.0026 (50)(25) = 3.25 \text{ cm}^2$   
 4 Ø 4 (1/2)  
 Estribos @ 15 cms de 3/8

Cálculo de traves de concreto armado

Laboratorio

T-3



Datos:

$L = 3 \text{ mts}$

$w = 0.9 \text{ t}$

$F_c = 250 \text{ kg/cm}^2$

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

sección 30x15cm

Factor de carga=1.4

$$v = \frac{wl}{2} = \frac{0.9 \text{ t} \times 3 \text{ mts}}{2} = 1.35$$

$$M_{\text{max}} = \frac{wl^2}{8} = \frac{0.9 \text{ t} \times 3 \text{ m}^2}{8} = 1.01$$

$$M_u = 1.01 \times 1.4 = 1.4175$$

$$A_s = \frac{141750}{0.9 \times 4200 \times 30 [1 - 0.5(0.296)]} = 1.28 \text{ cm}^2$$

$$Q = 1 - \sqrt{1 - \frac{141750}{0.45(20)(30)^2(170)}} = 0.0528$$

$$\frac{A_s}{bd} = A_s pbd$$



$P_{\text{min}} = 0.0026$

$A_s = 0.0026 (30)(15) = 1.17 \text{ cm}^2$

4 0 3 (3/8)

Estribos @15 cms de 3/8



Banco de germoplasma

Losa de concreto armado

Datos:

$$F'c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$F'y = 4200.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$Wm = 150.00 \text{ Kg/m}^3$$

claro largo = 12 mts

claro corto = 3.50 mts

Bajada de Cargas

Losa de concreto armado	1.00mx1.00mx0.15mx2400kg/m	= 360 kg/m <sup>2</sup>
Relleno de tezontle	1.00mx1.00mx0.12mx1200kg/m	= 144 kg/m <sup>2</sup>
Enladrillado	1.00mx1.00mx0.025mx1800kg/m	= 45 kg/m <sup>2</sup>
Entortado cal-arena	1.00mx1.00mx0.025mx1400kg/m	= 35 kg/m <sup>2</sup>
Impermeabilizante		= 10 kg/m <sup>2</sup>
Escobillado:cemento-arena		= 32 kg/m <sup>2</sup>
yeso-lirio		
	Total carga muerta =	636kg/m <sup>2</sup>
	carga viva =	150kg/m <sup>2</sup>
	carga total =	786 kg/m <sup>2</sup>

Aplicando el Fc correspondiente

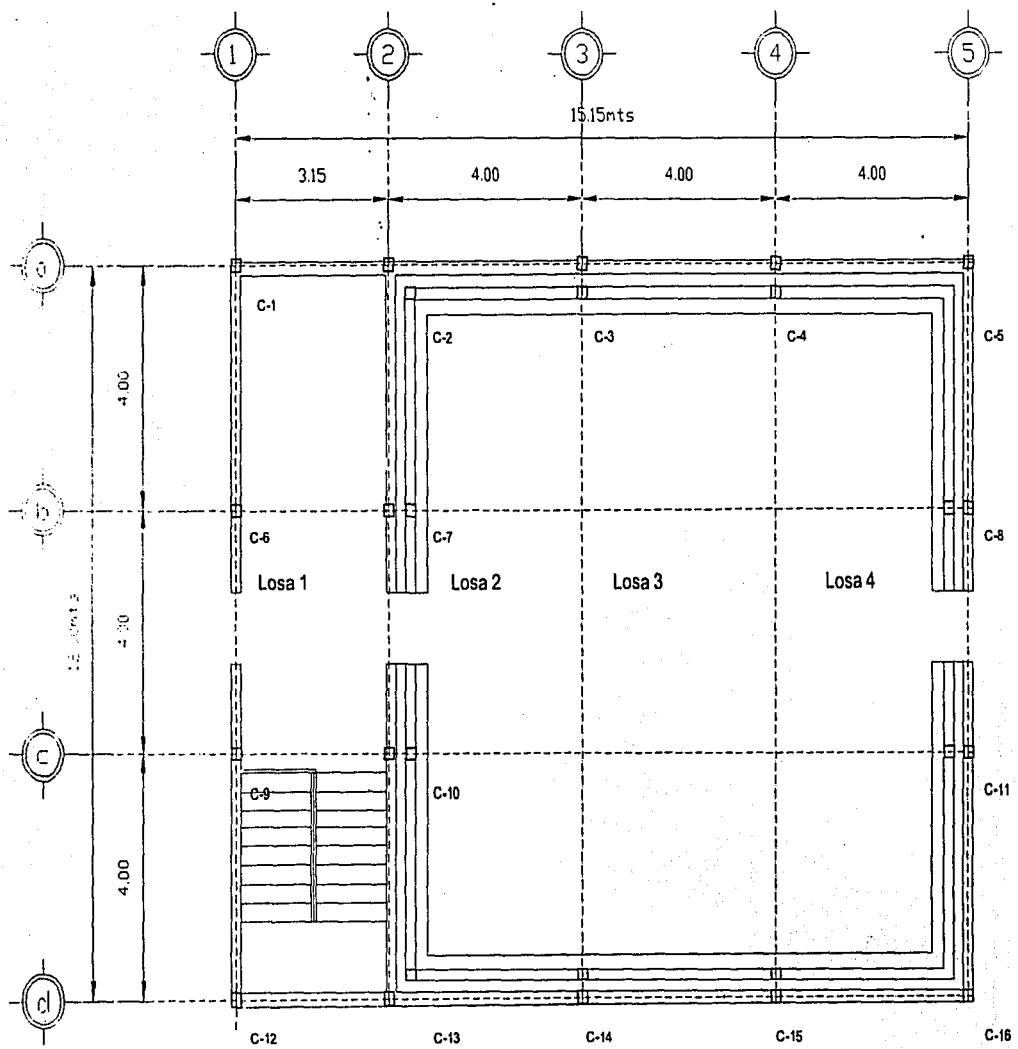
$$\text{Carga de diseño} = 1.5 \times 786 \text{ kg/m}^2 = 1180 \text{ kg/m}^2$$

Para la deflexión (con ambos extremos continuos)

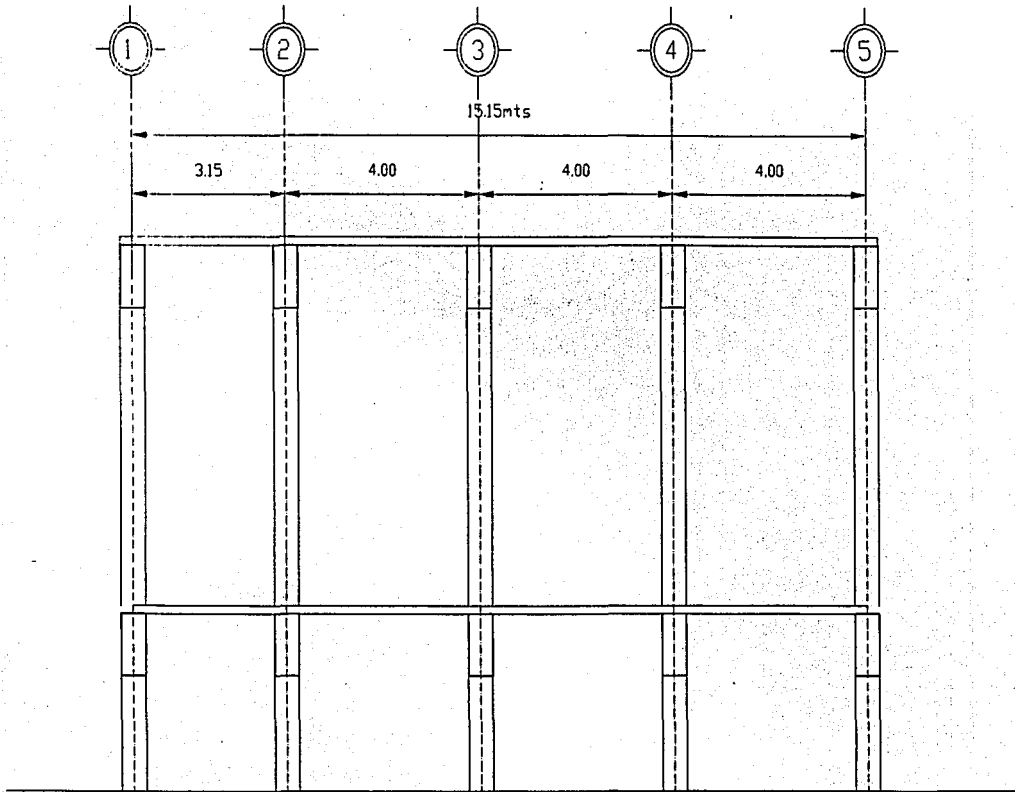
$$h = \frac{l}{28} = \frac{350}{28} = 12.5 = 14 \text{ cm}$$

y

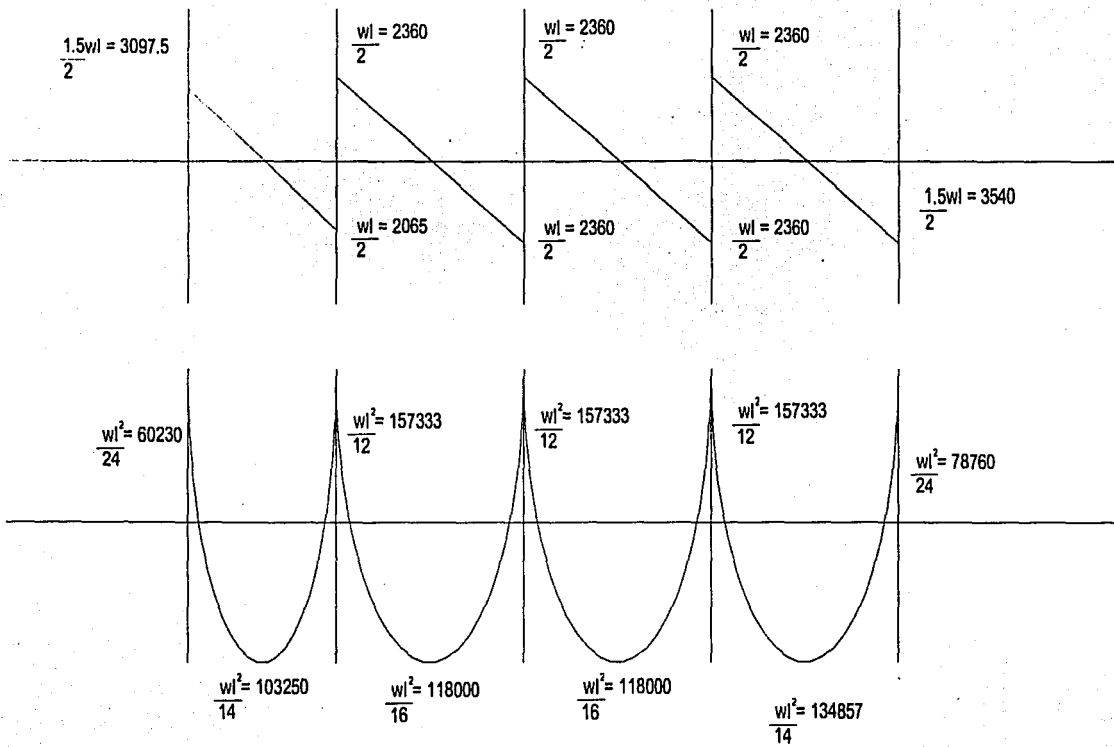
$$d = h - (1/20 + 1r) = 14 - (0.5 + 2.00) = 11.50$$



Planta Cubierta



Alzado



Corriente

$$\frac{1.5wl}{2} = \frac{1.5 \times 1180 \times 3.5}{2} = 30975$$

$$\frac{wl}{2} = \frac{1180 \times 3.5}{2} = 2065$$

$$\frac{wl}{2} = \frac{1180 \times 4}{2} = 2360$$

$$\frac{1.5wl}{2} = \frac{1.5 \times 1180 \times 4}{2} = 3540$$

$$pb = \frac{0.50 f^{\circ}C \cdot 4800}{f_y \cdot f_y + 6000}$$

$$= 0.50 \frac{0.85(0.8 \times 200) \cdot 4800}{4200 \cdot 4200 + 6000} = 0.0076$$

$$p_{min} = \frac{0.7 \sqrt{200}}{f_y} = \frac{0.7 \times 14.14}{4200} = 0.00236$$

Áreas de acero

$$A_{s_{12}} = pbd = 0.0076 \times 100 \times 11.5 = 8.74 \text{ cm ; varilla #4@15 cms}$$

$$A_{s_{14}} = \frac{157333}{103250} = \frac{8.74}{x} \therefore \frac{103250 \times 8.74}{157333} = 5.73; \text{ varillas #4@22 cms}$$

$$A_{s_{16}} = \frac{157333}{118000} = \frac{8.74}{x} \therefore \frac{118000 \times 8.74}{157333} = 6.55; \text{ varillas #4@19 cms}$$

$$A_{s_{24}} = \frac{8.74}{2} = 4.37 = \text{ con; varillas #4@29 cms}$$

$$A_{s_{14}} = \frac{157333}{134857} = \frac{8.74}{x} \therefore \frac{134857 \times 8.74}{157333} = 7.49; \text{ varillas #4@17 cms}$$

$$A_{s_{24}} = \frac{157333}{78670} = \frac{8.74}{x} \therefore \frac{78670 \times 8.74}{157333} = 4.37; \text{ varillas #3@16 cms}$$

Momentos últimos

$$M_u = \frac{wl^2}{12} = \frac{1180(4)^2}{12} = 1573.33;$$

$$M_u = \frac{wl^2}{24} = \frac{1180(3.5)^2}{24} = 602.3;$$

$$M_u = \frac{wl^2}{14} = \frac{1180(3.5)^2}{14} = 758.58;$$

$$M_u = \frac{wl^2}{16} = \frac{1180(4)^2}{16} = 1180;$$

$$\frac{wl^2}{24} = \frac{1180(4)^2}{24} = 786.7$$

$$\frac{wl^2}{14} = \frac{1180(4)^2}{14} = 1348.57$$

Áreas de acero por contracción y temperatura

$$A_s = pbd = 0.002 \times 100 \times 11.5 = 2.3 \text{ cm varillas\#3 @30cms}$$

Esfuerzo por cortante

$$V_{max} = \frac{1.5wl}{2} = \frac{1.5 \times 1180 \times 3.50}{2} = 3097.5$$

por especificación tenemos

$$\frac{M}{vd} < 2 \quad \frac{157333.4}{3097.5 \times 11.5} = 4.41 < 2$$

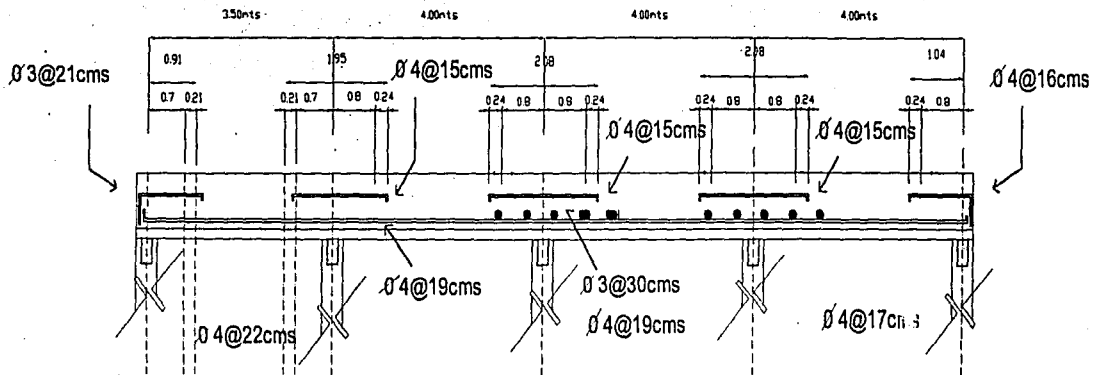
Como la relación es mayor a 2:

$$\frac{350}{14} = 25$$

$$\text{si } p < 0.01 \quad V_{cr} = F_{rbd} (0.2 + 30p) \sqrt{f'_c}$$

$$V_{cr} = 0.8 \times 100 \times 11.5 (0.2 + 30 \times 0.0076) \sqrt{200} = 5568.60 \text{ kg}$$

$V_{cr} > V_{max}$  (correcto)



$$Ln / 16 = 3.80 / 16 = 0.2375 = 0.24$$

$$Ln / 16 = 3.30 / 16 = 0.20625 = 0.21$$

Alzado

Estudio de columnas

Banco de germoplasma

Columnas	Área tributaria m <sup>2</sup>
C-1	3.15
C-2	7.20
C-3	24.00
C-4	24.00
C-5	8.00
C-6	6.30
C-7	14.30
C-8	8.00
C-9	6.30
C-10	14.30
C-11	8.00
C-12	3.15
C-13	7.20
C-14	24.00
C-15	24.00
C-16	4.00

Estandarización de áreas

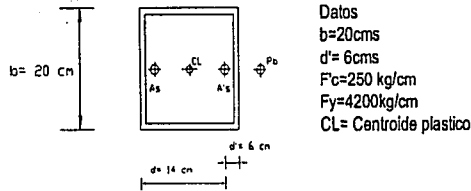
Bnaco de germoplasma

Columnas	Área tributaria m <sup>2</sup>	columnas
C-1	24.00	c-3,c-4,c-14,c-15
C-2	16.00	c-7,c-10
C-3	8.00	c-1,c-2,c-5,c-6,c-8
		c-9,c-11,c-12,c-13
		c-16



**Cálculo de columnas**  
Columna C-1

	Peso cubierta 360kg/m <sup>2</sup> x 24 (losa de concreto armado)	= 8640 Kg
	Peso traves 12/12=1.00 1.00x0.50x6x2400	= 7200kg
	Peso total	= 15840kg
	WT	= 15840kg
	15840kg+5%	= 16632kg



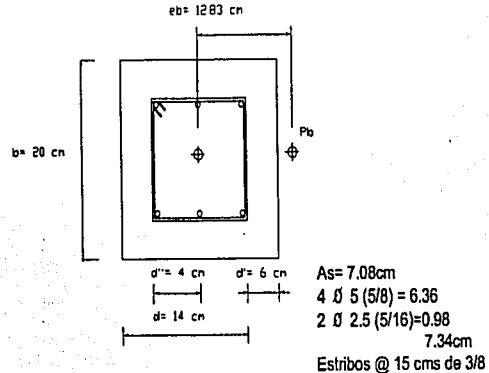
Condición balanceada  
 $C_b=6000/6000+f_y x d = 6000/6000+4200 \times 14 = 8.235$   
 $ab = cb = 0.85 \times 8.235 \text{cm} = 6.99$   
 la cedencia en compresión  
 $P_b = F_r (0.85 f_c x ab + A_s' f_y - A_s f_s)$   
 $0.70(0.85 \times 250 \times 6.99 \times 20)$   
 $P_b = 20822\text{ kg}$

$WT = 16\ 632 < p_b = 20822$

Verificación del acero en compresión  
 $E_s' > f_y / E_s = 4200 / 2000,000 = 0.0021$   
 por comparación de triángulos  
 $E_c / E_s = c / c - d \quad E_s' = E_c (C - d' / c) = 0.003$   
 $8.235 - 6 / 8.235 = 0.000814$   
 $0.000814 > 0.0021$  (el acero a compresión no cede)  
 Cálculo del área acero  
 $P_b = 0.70(0.85 f_c x ab + A_s' f_y)$   
 $0.70(0.85 \times 250 \times 6.999 \times 20 + A_s \times 4200)$   
 $A_s = 20822 / 2940\text{ Kg/cm} = 7.08\text{cm}$

en consecuencia  
 $A_s' = A_s = 3.54$   
 $M_b = 0.70 [25745.75(14 - 4 - 6.999/6) + 3.54 \times 4200(14 - 6 - 4) + 3.54 \times 4200 \times 4] = 267192\text{kg/cm}$

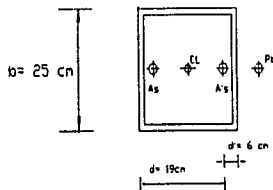
como  
 $M_b = p_b e_b \quad e_b = M_b / P_b = 267192 / 20822 = 12.8322$



**Cálculo de columnas**  
Columna C-1



Peso anterior	= 15840kg
Peso columna	0.20x0.20x3x2400kg = 288kg
Peso trabes	0.4x0.2x4x2400kg = 768kg
Peso muro 12x250	= 3000kg
Peso total	= 19896kg
Wt	= 19896kg
19896+5%	= 20890kg



Datos  
 $b=25\text{cms}$   
 $d'=6\text{cms}$   
 $Fc=250\text{ kg/cm}$   
 $Fy=4200\text{kg/cm}$   
 CL= Centroide plastico

Condición balanceada

$$Cb=6000/6000+fyx d = 6000/6000+4200 \times 19 = 11.176$$

$$ab = cb = 0.85 \times 11.176 \text{ cm} = 9.5$$

la cedencia en compresión

$$Pb = Fr (0.85 Fc x ab + As' fy - As fy)$$

$$0.70 (0.85 \times 250 \times 9.5 \times 25)$$

$$Pb = 35328.125 \text{ kg}$$

$$WT = 19896 < pb = 35328.125$$

Verificación del acero en compresión

$$Es' > fy / Es \quad 4200 / 2000,000 = 0.0021$$

por comparación de triángulos

$$Ec/E's = c/c - d \quad E's = Ec(C-d/c) = 0.003$$

$$11.176 - 6 / 11.176 = 0.463$$

0.463 > 0.0021 (el acero a compresión cede)

Cálculo del área acero

$$Pb = 0.70 (0.85 Fc \times ab + As' fy)$$

$$0.70 (0.85 \times 250 \times 9.5 \times 25 + As' \times 4200)$$

$$As' = 35328.8 / 2940 \text{ Kg/cm} = 12.01 \text{ cm}^2$$

en concurrencia

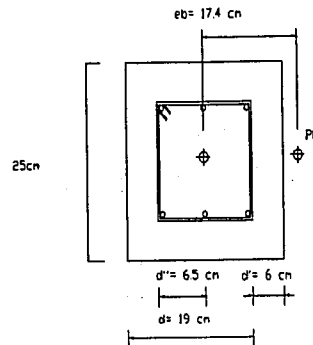
$$A's = As = 6.00$$

$$Mb = 0.70 [50468.7 - 6.5 - 9.5/6] + 6 \times 4200 (19 - 6 - 6.5)$$

$$+ 6 \times 4200 \times 6.5 = 614986.37 \text{ kg/cm}$$

como

$$Mb = pb \text{ eb} \quad eb = Mb/Pb = 614986.37 / 35328.125 = 17.40$$



$$As = 12.01 \text{ cm}^2$$

$$5 \text{ } \emptyset \text{ 6 (5/8)} = 14.35$$

Estribos @ 15 cms de 3/8

Nota:

Todo el eje c-1 de la columna se dimensionará con una sección de 25x25cms

**Cálculo de columnas**  
Columna C-2

Peso cubierta  $360\text{kg/m}^2 \times 16 = 5760\text{ Kg}$   
 (losa de concreto armado)  
 Peso trabes  $4/10=0.40$   
 $0.20 \times 0.40 \times 4 \times 2400 = 768\text{kg}$   
 Peso total = 6528kg  
 WT = 6528kg  
 $6528\text{kg} + 5\% = 6554.4\text{kg}$

Peso anterior  $^2 = 6528\text{kg}$   
 (losa de concreto armado)  
 Peso trabes  $4/10=0.40$   
 $0.20 \times 0.40 \times 4 \times 2400 = 768\text{kg}$   
 Peso muro  $12 \times 250 = 3000\text{kg}$   
 Peso total = 10296kg  
 WT = 10296kg  
 $10296\text{kg} + 5\% = 10810\text{kg}$

$As = 7.08\text{cm}$   
 $4 \text{ } \emptyset 5 (5/8) = 6.36$   
 $2 \text{ } \emptyset 2.5 (5/16) = 0.98$   
 $7.34\text{cm}$   
 Estribos @ 15 cms de 3/8

$As = 7.08\text{cm}$   
 $4 \text{ } \emptyset 5 (5/8) = 6.36$   
 $2 \text{ } \emptyset 2.5 (5/16) = 0.98$   
 $7.34\text{cm}$   
 Estribos @ 15 cms de 3/8

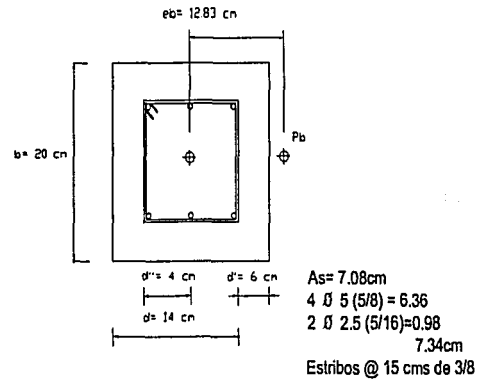
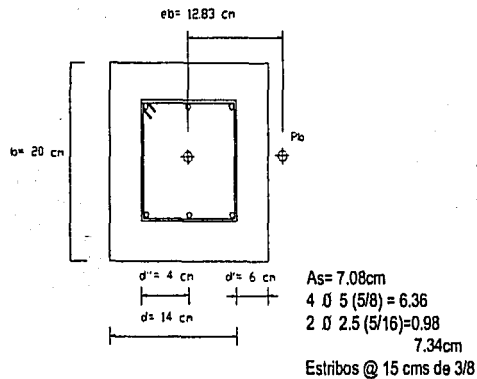
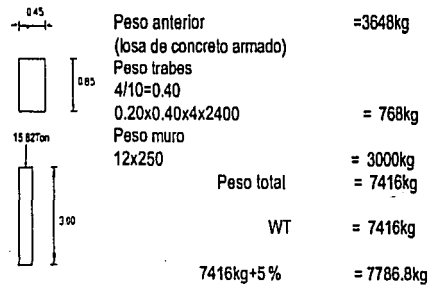
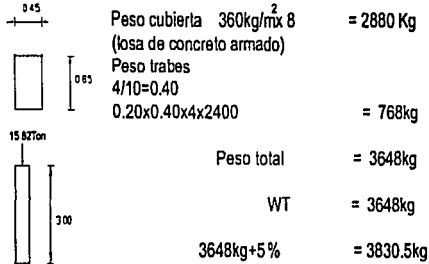
$WT = 6528 < pb = 20822$

$WT = 10810.8 < pb = 20822$

Nota:  
La columna C-2 recibe una carga de 6554 kg  
será igual a la C-1 ya que con este dimensionamiento la columna podrá resistir una carga de 20822 kg(pb)

Nota:  
La columna C-2 recibe una carga de 10810.8 kg  
será igual a la C-1 ya que con este dimensionamiento la columna podrá resistir una carga de 20822 kg(pb)

Cálculo de columnas  
Columna C-3



$WT = 3648 < pb = 20822$

Nota:

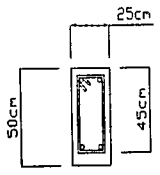
La columna C-3 recibe una carga de 3830.5 kg  
 \* , será igual a la C-1 ya que con este dimensionamiento la columna podrá resistir una carga de 20822 kg(pb)

$WT = 7786.8 < pb = 20822$

Nota:

La columna C-3 recibe una carga de 7786.7 kg  
 \* , será igual a la C-1 ya que con este dimensionamiento la columna podrá resistir una carga de 20822 kg(pb)

Cálculo de traves de concreto armado  
Laboratorio  
T-1



Datos:  
L= 4mts  
w= 2.85 t  
F<sub>c</sub>= 250 kg/cm<sup>2</sup>  
F<sub>y</sub>= 4200 Kg/cm<sup>2</sup>  
sección 40x20cm  
Factor de carga=1.4

$$v = \frac{wl}{2} = \frac{2.85t \times 4mts}{2} = 5.7$$

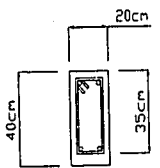
$$M_{max} = \frac{wl^2}{8} = \frac{2.85t \times 4^2 m}{8} = 1.425$$

$$Mu = 1.425 \times 1.4 = 2$$

$$As = \frac{200000}{0.9 \times 4200 \times 40 [1 - 0.5(0.05)]} = 1.35 \text{ cm}^2$$

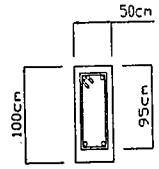
$$Q = 1 - \sqrt{1 - \frac{200000}{0.45(20)(40)^2 (170)}} = 0.05$$

$$\frac{As}{bd} = \frac{As}{pb d}$$



P<sub>min</sub> = 0.0026  
As = 0.0026 (40)(20) = 2.08 cm<sup>2</sup>  
4 Ø 4 (1/2)  
Estribos @ 15 cms de 3/8

Cálculo de traves de concreto armado  
Laboratorio  
T-2



Datos:  
L= 12mts  
w= 31.4 t  
F<sub>c</sub>= 250 kg/cm<sup>2</sup>  
F<sub>y</sub>= 4200 Kg/cm<sup>2</sup>  
sección 100x50cm  
Factor de carga=1.4

$$v = \frac{wl}{2} = \frac{31.4t \times 12mts}{2} = 188.45$$

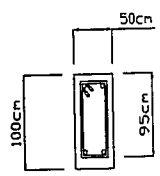
$$M_{max} = \frac{wl^2}{8} = \frac{31.4t \times 12^2 m}{8} = 47.1$$

$$Mu = 47.1 \times 1.4 = 65.94$$

$$As = \frac{6594000}{0.9 \times 4200 \times 100 [1 - 0.5(0.091)]} = 18.26 \text{ cm}^2$$

$$Q = 1 - \sqrt{1 - \frac{6594000}{0.45(50)(100)^2 (170)}} = 0.091$$

$$\frac{As}{bd} = \frac{As}{pb d}$$



P<sub>min</sub> = 0.0026  
As = 0.0026 (100)(50) = 13 cm<sup>2</sup>  
5 Ø 7 (7/8")  
Estribos @ 15 cms de 1/2

Cálculo de cimentación

Laboratorio

Z-1

Datos:

$$F_c = 1.4$$

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

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

$$RT = 8000 \text{ Kg/m}^2$$

$$P_u = 19896 \times 1.4 = 27854.4 \text{ kg}$$

Obtención del ancho de la zapala

$$\text{Peso del dado} = (0.35 \text{ cm})^2 \cdot 0.60 \text{ cm} \times 2400 \text{ kg/cm}^3 = 504 \text{ kg}$$

$$A_z = \frac{27854.4 + 504}{R_n = 8000 - 6\% (8000)} = 3.015 \text{ m}^2$$

$$a_1 = a_2 = \sqrt{3.015} = 1.73 \text{ m}$$

Cálculo de momento flexionante

$$x = 1.73 - 0.35/2 = 0.69 \text{ m}$$

por lo tanto

$$M = R_n (x^2) (a) = \frac{7520 \times 0.69 \times 1.73}{2} = 4488.312 = 4488312$$

$$M_i = F_c b d^2 \lambda (1 - 0.59 \lambda) =$$

$$P = \frac{14}{F_y} = \frac{14}{4200} = 0.003$$

$$p_b = \frac{0.85 \times 250}{4200} \cdot \frac{4800}{4200 + 6000} = 0.019$$

$$p = 0.011$$

y

$$\lambda = \frac{p F_y}{F_c} = \frac{0.011 \times 4200}{200} = 0.23$$

$$d^2 = \frac{M_r}{F_c b F_c \lambda (1 - 0.59 \lambda)} = \frac{4488312}{0.9 \times 173 \times 200 \times 0.23 (1 - 0.59 \times 0.23)}$$

$$= 725 \text{ cm}^2$$

$$d = \sqrt{725} = 26.92 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \frac{(1.73 + 0.65) \cdot 0.54}{2} = 0.6426 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{máx}} = R_n A = 7520 \times 0.6426 = 4832.36 \text{ kg}$$

$$V_u = 4832.36 = 3.09$$

$$0.8 \times 65 \times 30$$

$$V_{\text{umax}} \leq F_c \sqrt{F'_c} = 0.8 \sqrt{0.8 \times 200}$$

$$= 10.12 \text{ kg/cm}^2 > 3.09 \text{ kg/cm}^2 \text{ (la zapala no falla por cortante)}$$

Peralte necesario por penetración o perforación

$$b_s = 4(60 + d) = 4d + 240$$

$$b_s d = 4d^2 + 240d \quad b_s d = 28358.4 = 9177.48^2 \text{ cm}$$

$$V_u = 3.09$$

por lo tanto

$$4d^2 + 240d - 9177.48 = 0 \quad d^2 + 60d - 2294.36 = 0$$

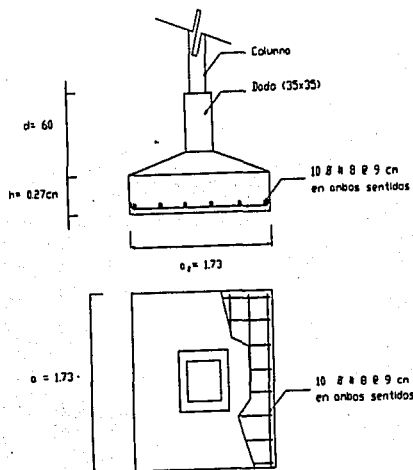
$$d_p = \frac{-60 + \sqrt{(60)^2 - 4(-2294.36)}}{2} = 26.51 \text{ cm}$$

En consecuencia domina el peralte de 26.92 cm

Cálculo del área de acero

$$p = 0.011$$

$$A = p b d = 0.011 \times 173 \times 27 = 51.38 \text{ cm}^2$$



**Falta Página**

**10 3**

**Cálculo de cimentación**

Laboratorio

Z-3

Datos:

- Fc= 1.4
- Fc= 200 kg/cm<sup>2</sup>
- Fy= 4200Kg/cm<sup>2</sup>
- RT= 8000 Kg/m
- Pu= 7416 x 1.4=10382.5kg

Obtención del ancho de la zapata

Peso del dado = (0.30cm)<sup>2</sup> 0.60cmx2400kg/cm<sup>2</sup>=130kg

$$Az = \frac{10382.5 + 130}{Rn = 8000 - 6\%(8000)} = 1.39m^2$$

$$a_1 = a_2 = \sqrt{1.39} = 1.18m$$

Cálculo de momento flexionante

$$x = 1.18 - 0.30/2 = 0.44m$$

por lo tanto

$$M = R_f(x^2)(a) = \frac{7520 \times 0.44 \times 1.18}{2} = 1957 = 1957380$$

$$M_s = F_y b d^2 \lambda (1 - 0.59 \lambda) =$$

$$P = \frac{14}{f_y 4200} = 0.003$$

$$pb = \frac{0.85 \times 250 \cdot 4800}{4200 \cdot 4200 + 6000} = 0.019$$

$$p = 0.011$$

$$\lambda = \frac{p f_y}{f_c} = \frac{0.011 \times 4200}{200} = 0.23$$

$$d^2 = \frac{M_r}{F_y b f_c \lambda (1 - 0.59 \lambda)} = \frac{1957380}{0.9 \times 118 \times 200 \times 0.23 (1 - 0.59 \times 0.23)}$$

$$d = \sqrt{463.58} = 21.54cm$$

$$\text{Área} = \frac{(1.18 + 0.60)}{2} \cdot 0.29 = 0.2581 m^2$$

$$V_{m\acute{a}x} = R, A = 7520 \times 0.2581 = 1941kg$$

$$V_u = 1941 = 1.34$$

$$V_{umax} \leq F_y \sqrt{F_c C} = 0.8 \sqrt{0.8 \times 200}$$

$$0.10.12kg/cm^2 > 1.34 kg/cm \text{ (la zapata no falla por cortante)}$$

Peralte necesario por penetración o perforación

$$b_s d = 4(60 + d) = 4d + 240$$

$$b_s d = 4d^2 + 240d \quad b_s d = 10512.5 = 7845.15 \text{ cm}$$

$$V_u = 1.34$$

por lo tanto

$$4d^2 + 240d - 7845.15 = 0 \quad d = 60d - 1961.28 = 0$$

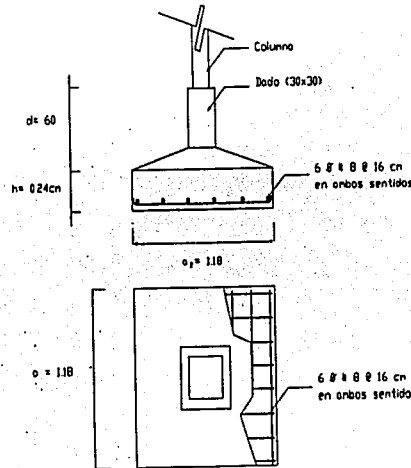
$$dp = \frac{-60 + \sqrt{(60)^2 - 4(-2286.1)}}{2} = 23.5cm$$

En consecuencia domina el peralte de 23.5cm

Cálculo del área de acero

$$p = 0.011$$

$$A_s = pbd = 0.011 \times 118 \times 23.5 = 30.50 cm^2$$





### 6.3 MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

#### CRITERIO GENERAL

La instalación sanitaria para el conjunto se compone de tubos de PVC en los espacios interiores y de asbesto cemento en el área de exteriores, todos los muebles llevarán tubería de ventilación de un diámetro no menor de 10 cm de diámetro, las bajadas de agua pluvial serán de 1 por cada 100 m<sup>2</sup> de construcción.

Se propone el uso de pozos de visitas (2 por cada 1000 m<sup>2</sup>) y se colocaran registro a cada 10 metros.

1.- Población Hidráulica.

- 500 personas
- 7.80 m<sup>2</sup> área libre.

2.- Dotación (según reglamento)

- 200 lts. / persona / día
- 5 lts. / m<sup>2</sup> / área libre.

3.- Consumo Total.

- $Ct = 200 \times 500 = 100,000$
- $7800 \times 5 = 39,000$

4.- Gasto Necesario (Qn)

$$Qn =$$

$$\frac{139,000}{86400} = 1.60 \text{ lts / día}$$

5.- Gasto Medio Diario (QMD)

- $QMD = 1.60 \times 1.20 = 1.92$

6.- Gasto Máximo Horario (QM x H)

- $QM \times H = 1.92 \times 1.5 = 2.88$

7.- Diámetro de Toma.

- $\sqrt{2.88 \times 35.7} = 60 \text{ mm}$

- *sube a 75 mm*

8.- Gasto Real.

-  $Q_r = V \cdot A$

-  $A =$

-  $\frac{(0.6337)}{4}$

$A = 0.10039 \text{ dm}^2$

$V =$   
 $\sqrt{\frac{2 (981) (0.06337) (28)}{0.04 \times 1000}}$

$V = \sqrt{0.87} = 0.932 \text{ m / seg.}$

-  $9.32 \text{ DM / seg.}$

-  $Q_r = V \cdot A$

-  $Q_r = 9.32 \times 0.10039$

-  $Q_r = 0.9356$

- Comparando:

-  $Q_n - < Q_r \text{ Ok.}$

-  $1.60 \quad 0.9356 \text{ se propone sistema de bombeo.}$

**Sistema de Bombeo.**

Se proponen 3 cisternas para el conjunto.

- Ct =
- $\frac{139,000 \text{ lts}}{3}$
- Ct = 46333.33 lts.
- Qb =
- $\frac{46,333.33}{3}$
- Qb = 15444.44 (2) 30,888.88 lts a servicio.

**Capacidad de la Cisterna.**

- 15,444.44 lts = 15.4 m<sup>3</sup>

**Dimensión de la Cisterna.**

- Opción A
- $\sqrt{15.4} = 3.92$
- 3.92 x 3.92 x 1.50
- Opción B
- $3 \sqrt{15.4}$

ZONA PECUARIA

Presión propuesta como zona industrial.

1.- Población Hidráulica.

- 25 personas.
- 500 m2 de área libre.

2.- Dotación.

- 150 lts / persona / dia
- 5 lts / m2.

3.- Consumo Total.

- $Ct = 25 \times 150 = 3.750 \text{ lts / dia}$
- $= 5 \times 500 = 2,500 \text{ lts}$
- $Ct = 6,250 \text{ lts / dia}$

4.- Gasto Necesario.

- $Qn =$
- $\frac{6250}{86400} = 0.0723$

5.-Gasto Medio Diario (QMD)

- $QMD = 0.0723 \times 1.2 = 0.0862$

6.-Gasto Máximo Horario (QM x H)

- $QM \times H = 0.086 \times 1.5 = 0.130$

7.- Diámetro de Toma (D)

- $\sqrt{0.13 \times 35.7} = 12.88 \text{ mm}$
- *sube a 13 mm*

8.- Gasto Real.

-  $Q_r = V \cdot A$

-  $V = \sqrt{\frac{2 (9.81) (0.014453) (30)}{0.05 \times 40.50}}$

$V = \sqrt{8.507035 / 2.025}$

- $V = 2.049$
- $A = 0.01640$
- $Q_r = 2.049 \times 0.01640$
- $Q_r = 0.033$
- $0.07 > 0.03$  Se plantea el sistema de bombeo.

**Sistema de Bombeo.**

-  $C_t =$

-  $\frac{6,250}{3} = 2,083 \text{ lts (2)} = 4,166 \text{ lts}$

A bombear.

**10.- Gasto de Bombeo (Qb).**

-  $Q_b =$

-  $\frac{4,166}{1,800} = 2.31 \text{ lts}$

A bombear.

**11.- Capacidad de la cisterna.**

-  $2,083 \text{ lts} = 2.08 \text{ m}^3.$

**12.- Dimensión de la Cisterna.**

-  $\sqrt{2.08} = 1.44$

$1.45 \times 1.45 \times 1.00$

**ZONA HABITACIONAL**

Presión 15 m col / H2O

Cálculo de una casa tipo.

Casa habitación para 6 personas.

Jardín 57 m2.

P = 15 mts col H2O.

**1.- Población Hidráulica.**

- 6 personas
- 57 m2 jardín

**2.- Dotación (según reglamento)**

- 200 lts / persona / día
- 5 lts / m2 / área libre.
- 3.- Consumo Total. 1, 200
- 57 x 5 = 285

**4.- Gasto Necesario (Qn)**

Qn =

$$\frac{1,485}{86400} = 0.017 \text{ lts / dfa}$$

**5.-Gasto Medio Diario (QMD)**

- QMD = 0.017 x 1.20 = 0.020



6.-Gasto Máximo Horario (QM x H)

-  $QM \times H = 0.020 \times 1.5 = 0.030 \text{ lts. / seg.}$

7.- Diámetro de Toma.

-  $\sqrt{0.030 \times 3.57} = 6.27 \text{ mm sube a } 13 \text{ mm}$

8.- Gasto Real.

-  $Qr = V \cdot A$

-  $A = 0.0968$

$$\sqrt{\frac{2 (9.81) (0.014453) (2)}{0.05 \times 35}}$$

$V = \sqrt{0.5671357 / 1.75} = 0.3240$

-  $V = 0.5692$

-  $Qr = 0.5692 \times 0.0968$

-  $Qr = 0.05509$

-  $Qn < Qr$

-  $0.07 < 0.05 \text{ Ok.}$

No se necesita cisterna pero se calculará para el Conjunto Habitacional.

Conjunto.

-  $Qt = 1,485 \text{ lts / dia} \times 6 \text{ casas}$

-  $Qt = 8,910 \text{ lts / dia}$

**Cálculo de Cisterna.**

Se plantea que en la cisterna se queden 2/3 partes del consumo total y 1/3 parte se ira al servicio.

$$- \frac{8,910}{3} = 2,970 (2) = 5,940 \text{ lts. consumo}$$

**Gasto de Bombeo (Qb).**

Se propone que la bomba funcione 30 minutos.

$$- \frac{5,940}{1,800} = 3.3 \text{ lts}$$

$$- Qb = 3.3 \text{ lts a bombear.}$$

**CISTERNA**

Capacidad de la cisterna = 2,970 = 2.97 m3.

Dimensión de la cisterna

- Opción A

$$- \sqrt{2.97} = 1.72 = 1.70$$

La cisterna será de 1.70 x 1.70 x 1.00 mts.

- Opción B

$$3\sqrt{2.97} = 1.43$$

La cisterna será de 1.50 x 1.50 x 1.50.

Se propone utilizar la opción "B".

5,940 / 1,100 = 6.4 = 7 tinacos.

Se propone 1 tinaco por cada casa.

## 6.4 COSTOS

### LABORATORIO

PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	TOTAL
<b>SUBESTRUCTURA</b>					
Excavación.	M3	24.00	\$67.00	\$1,608.00	
Cimentación.	M3	24.00	\$425.00	\$10,200.00	\$11,808.00
<b>ESTRUCTURA</b>					
Columnas y castillos.	ML	56.00	\$447.68	\$25,070.08	
Muros divisorios.	M2	80.00	\$165.58	\$13,246.40	
Azotea.	M2	200.00	\$775.00	\$155,000.00	\$193,316.48
<b>ACABADOS</b>					
Loseta en pisos.	M2	200.00	\$702.10	\$140,420.00	
Aplanados.	M2	420.00	\$278.33	\$116,898.60	
Plafones	M2	200.00	\$328.50	\$65,700.00	
Azulejos en muros	M2	82.00	\$420.60	\$34,489.20	\$357,507.80
<b>HERRERÍA</b>					
Puerta y Accesorios					
Puerta de cristal templado	Pza.	6.00	\$9,000.00	\$54,000.00	
Puerta de metal.	Pza.	2.00	\$2,000.00	\$4,000.00	
Cancelería	M2	95.00	\$1,487.65	\$141,326.75	\$199,326.75
<b>INSTALACIONES</b>					
Hidráulica	sal	20.00	\$543.15	\$10,863.00	
Sanitaria	sal	35.00	\$635.89	\$22,256.15	
Eléctrica	sal	200.00	\$768.68	\$153,736.00	\$186,855.15
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$948,814.18</b>	

**COSTOS**

**BANCO GERMOPLASMA**

PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	TOTAL
<b>SUBESTRUCTURA</b>					
Excavación.	M3	474.00	\$67.00	\$31,758.00	
Cimentación.	M3	474.00	\$425.00	\$201,450.00	<b>\$233,208.00</b>
<b>ESTRUCTURA</b>					
Columnas y castillos.	ML	91.00	\$447.68	\$40,738.88	
Entrepisos	M2	192.00	\$853.94	\$163,956.48	
Muros divisorios.	M2	975.00	\$165.58	\$161,440.50	
Azotea.	M2	1,330.00	\$775.00	\$1,030,750.00	<b>\$1,396,885.86</b>
<b>ACABADOS</b>					
Loseta en pisos.	M2	1,330.00	\$432.10	\$574,693.00	
Aplanados.	M2	1,950.00	\$278.33	\$542,743.50	
Plafones	M2	730.00	\$328.50	\$239,805.00	
Azulejos en muros	M2	125.00	\$420.60	\$52,575.00	<b>\$1,409,816.50</b>
<b>HERRERIA</b>					
Puerta y Accesorios					
Puerta de cristal templado	Pza.	8.00	\$9,000.00	\$72,000.00	
Puerta de metal.	Pza.	16.00	\$2,000.00	\$32,000.00	
Cancelería	M2	635.00	\$1,800.65	\$1,143,412.75	<b>\$1,247,412.75</b>
<b>INSTALACIONES</b>					
Hidráulica	sal	60.00	\$543.15	\$32,589.00	
Sanitaria	sal	62.00	\$635.89	\$39,425.18	
Eléctrica	sal	1,330.00	\$428.68	\$570,144.40	<b>\$642,158.58</b>
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$4,929,481.69</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>\$5,878,295.87</b>



**planos  
perspectivas  
maqueta**

**el proyecto**



El proyecto, conceptualizado en sus ideas generatrices, fue desarrollado por ambos autores de esta tesis. Esto se refiere al trabajo de conjunto en el que convergen, por supuesto, los proyectos: arquitectónico, estructural, de instalaciones, carpintería y herrería, acabados y todo el trabajo que resultó de analizar el carácter formal de el proyecto.

El proyecto arquitectónico de conjunto estableció los parámetros de alcances y de conceptos generadores de los proyectos individuales que se elaboraron bajo las siguientes autorías:

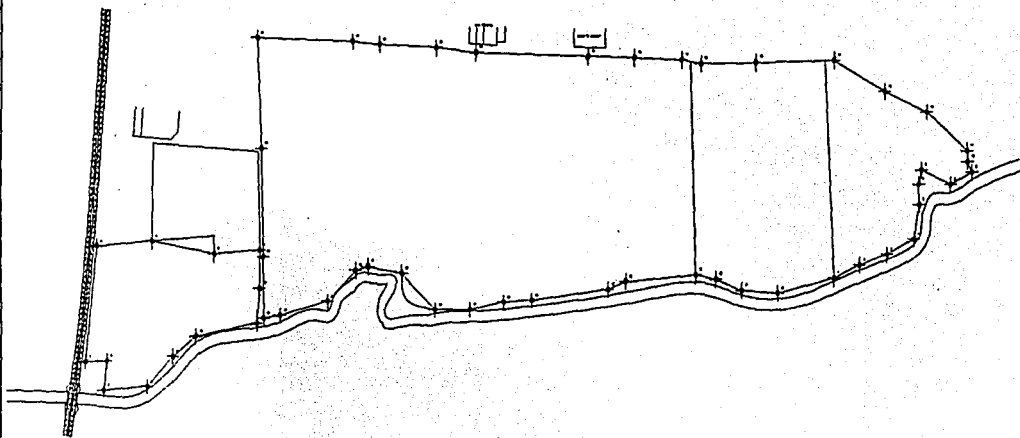
EDITH PICAZO GARCÍA:	ROMÁN PICAZO GARCÍA:
EDIFICIO AGRÍCOLA	EDIFICIO DE GOBIERNO
EDIFICIO PECUARIO	EDIFICIO FORESTAL
AUDITORIO	BIBLIOTECA
COMEDOR	AULAS
GRANJA	RESIDENCIA
LABORATORIO	BANCO DE GERMOPLASMA

Éstos últimos (LABORATORIO Y BANCO DE GERMOPLASMA) desarrollados integralmente por cada uno de sus autores.



Simbología

**Infifer**



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

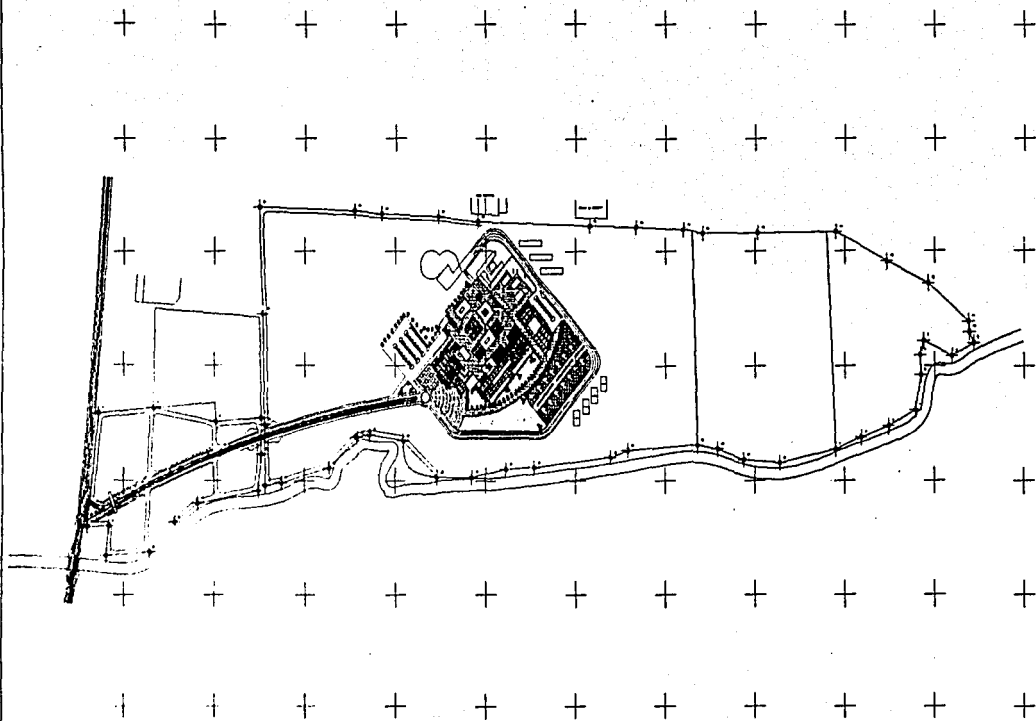
TÍTULO DEL PROYECTO		FECHA DE ELABORACION	
AUTOR		REVISOR	
APROBADO POR		FECHA DE APROBACION	
NOMBRE DEL CLIENTE		ALICATADO	
<p align="center"><b>TOPOGRÁFICO</b> PLANTA</p>		<p align="center"><b>TOP-01</b></p>	
ESCALA	PROYECTO	FECHA	ALICATADO

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infraep



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

EST. NACIONAL: Toluca, México D.F.

EST. REGIONAL: Toluca, México D.F.

EST. LOCAL: Toluca, México D.F.

CONJUNTO PLANTA

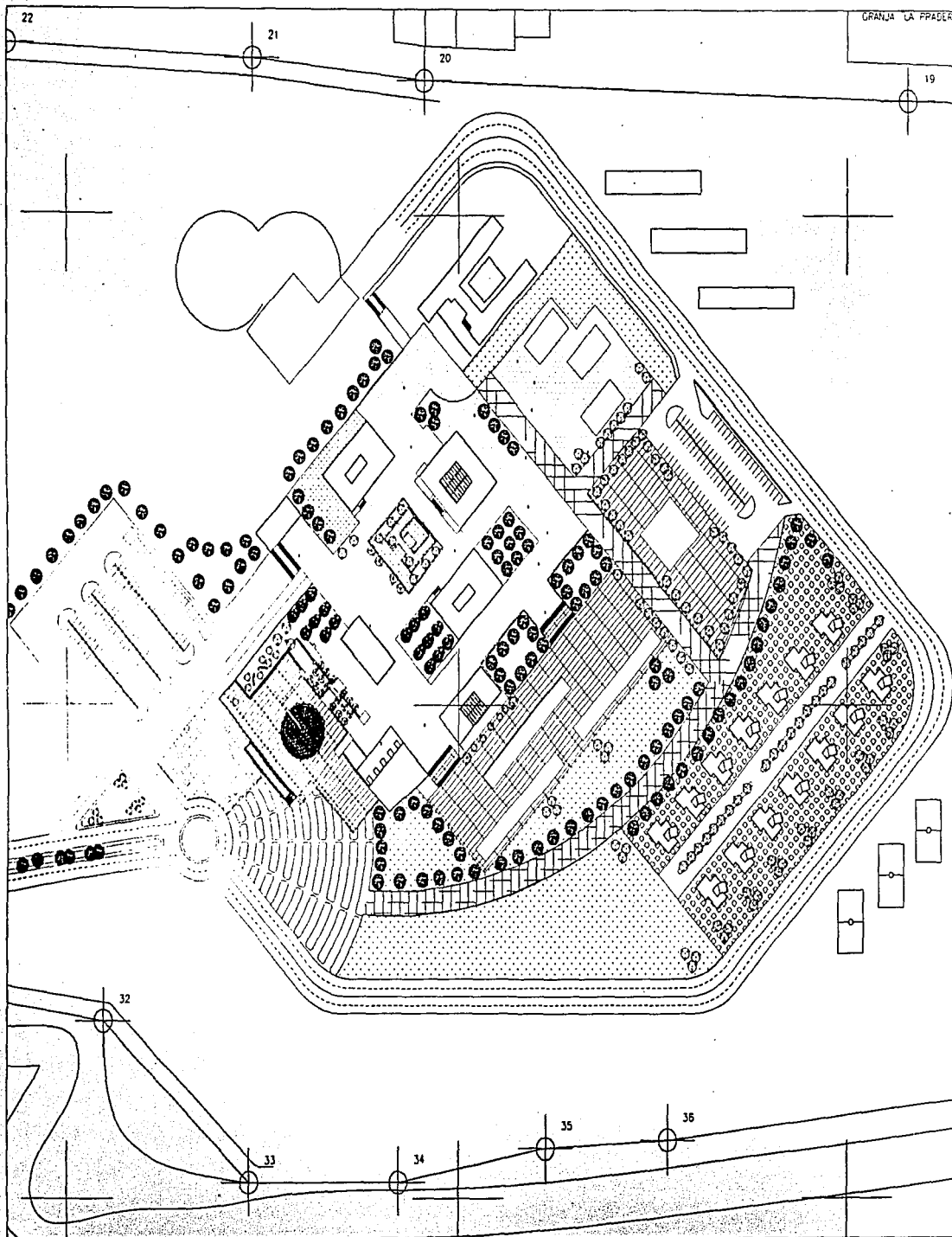
ARG-CO01

FECHA: 1978

PROYECTO: 1978

ESTADO: 1978





GRANJA LA PPADEIRA

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

**inifap**



PROYECTO:  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

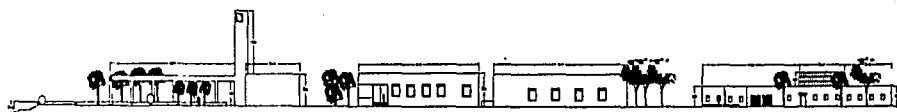
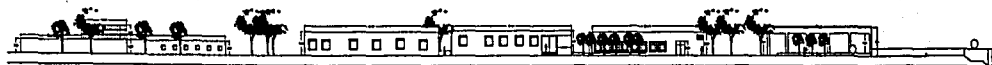
ESTR. PROYECTA: TALLERES UNAM

FECHA: 1974  
DISEÑO: J. GARCÍA GONZÁLEZ  
DISEÑO: J. GARCÍA GONZÁLEZ

TÍTULO DEL PLANO: PLANO GENERAL  
**CONJUNTO GENERAL PLANTA**

PROYECTO: ARG-CON02

FECHA: 1974



CROQUIS DE LOCALIZACION



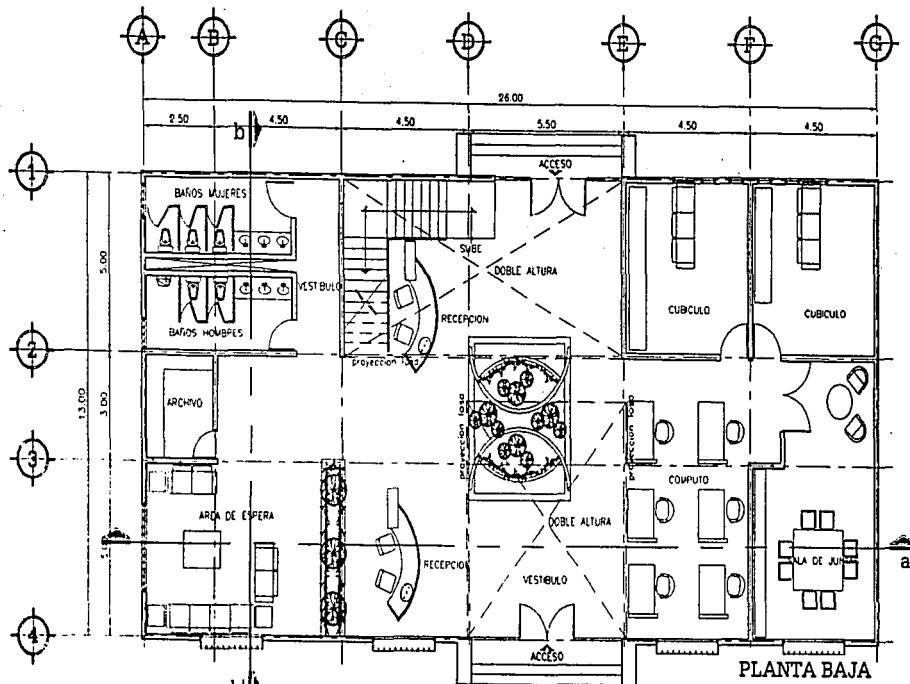
SIMBOLOGIA

Infifar

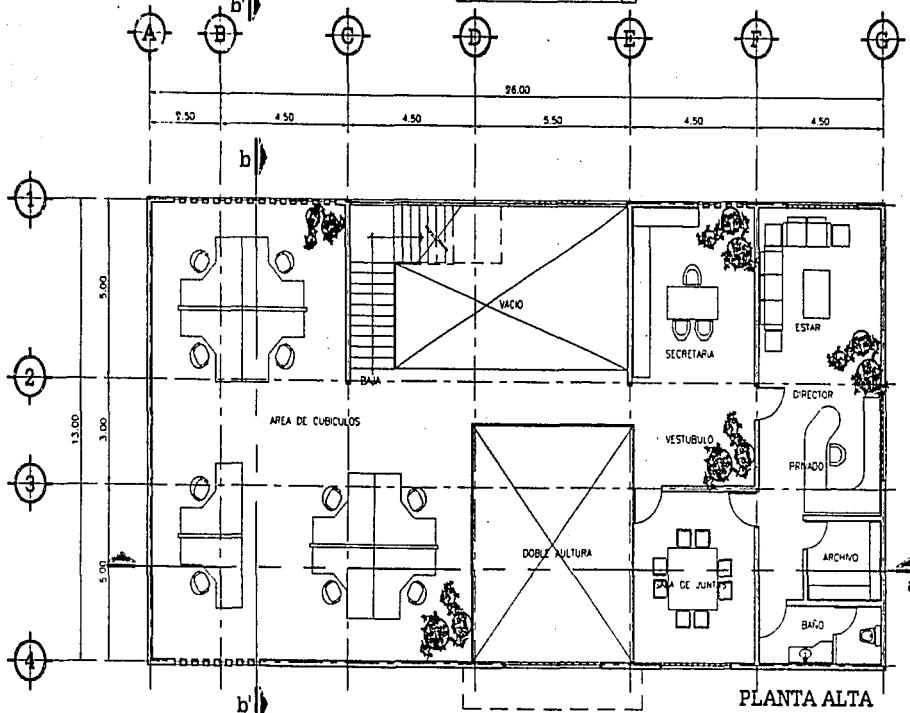


INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

CIVIL PROYECTO		CIVIL OBRAS NUEVAS	
AREA: 100.000 M <sup>2</sup> VALOR: \$ 1.000.000.000		VALOR: \$ 1.000.000.000 VALOR: \$ 1.000.000.000	
NOMBRE DE OBRAS: <b>CONJUNTO FACHUAS</b>		PLAN OBRAS: <b>ARO-CO003</b>	
AUTOR: FECHA: ESCALA:	DISEÑADOR: FECHA: ESCALA:	INGENIERO: FECHA: ESCALA:	ARQUITECTO: FECHA: ESCALA:



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

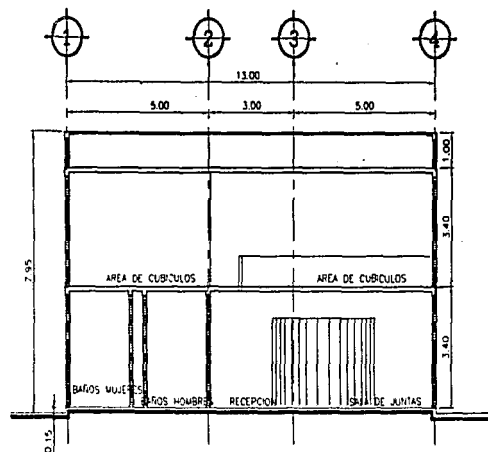
**Infra**



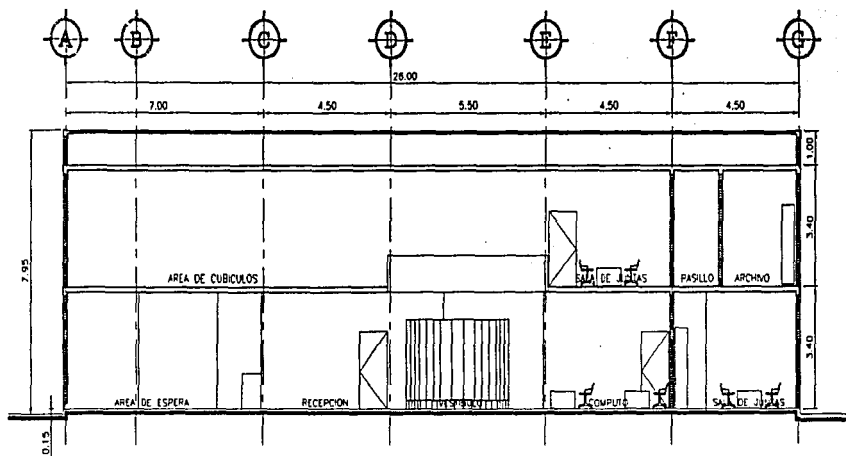
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

CIV. PROFESION.	INSTRUMENTOS
PROYECTO	FECHA
CONSTITUCION	ESTADO
UBICACION	PROYECTO

GOBIERNO PLANTAS		ARQ-0001
PROYECTO	FECHA	ESTADO
UBICACION	PROYECTO	ESTADO



CORTE B-B'



CORTE A-A'

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infra



INIA  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

PROYECTO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

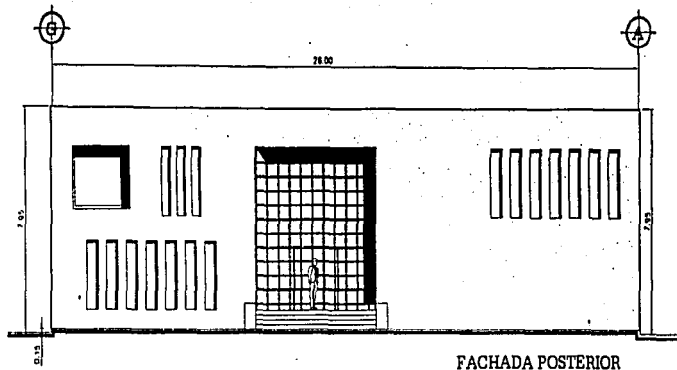
ELABORADO POR: \_\_\_\_\_

REVISADO POR: \_\_\_\_\_

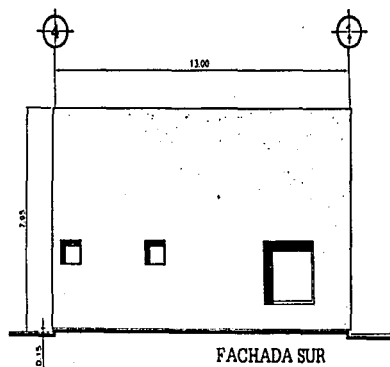
APROBADO POR: \_\_\_\_\_

GOBIERNO COPES

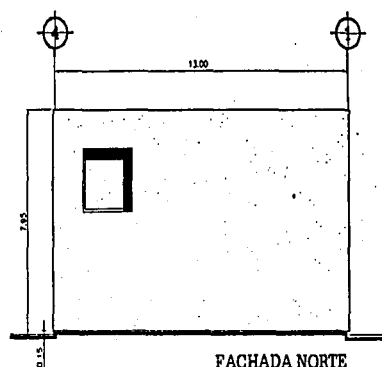
ARQ-00802



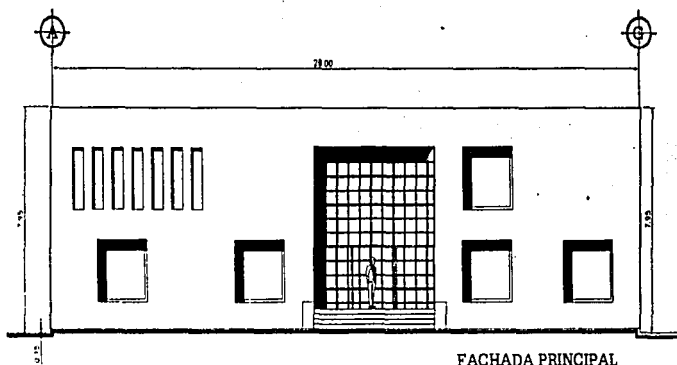
FACHADA POSTERIOR



FACHADA SUR



FACHADA NORTE



FACHADA PRINCIPAL

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infap



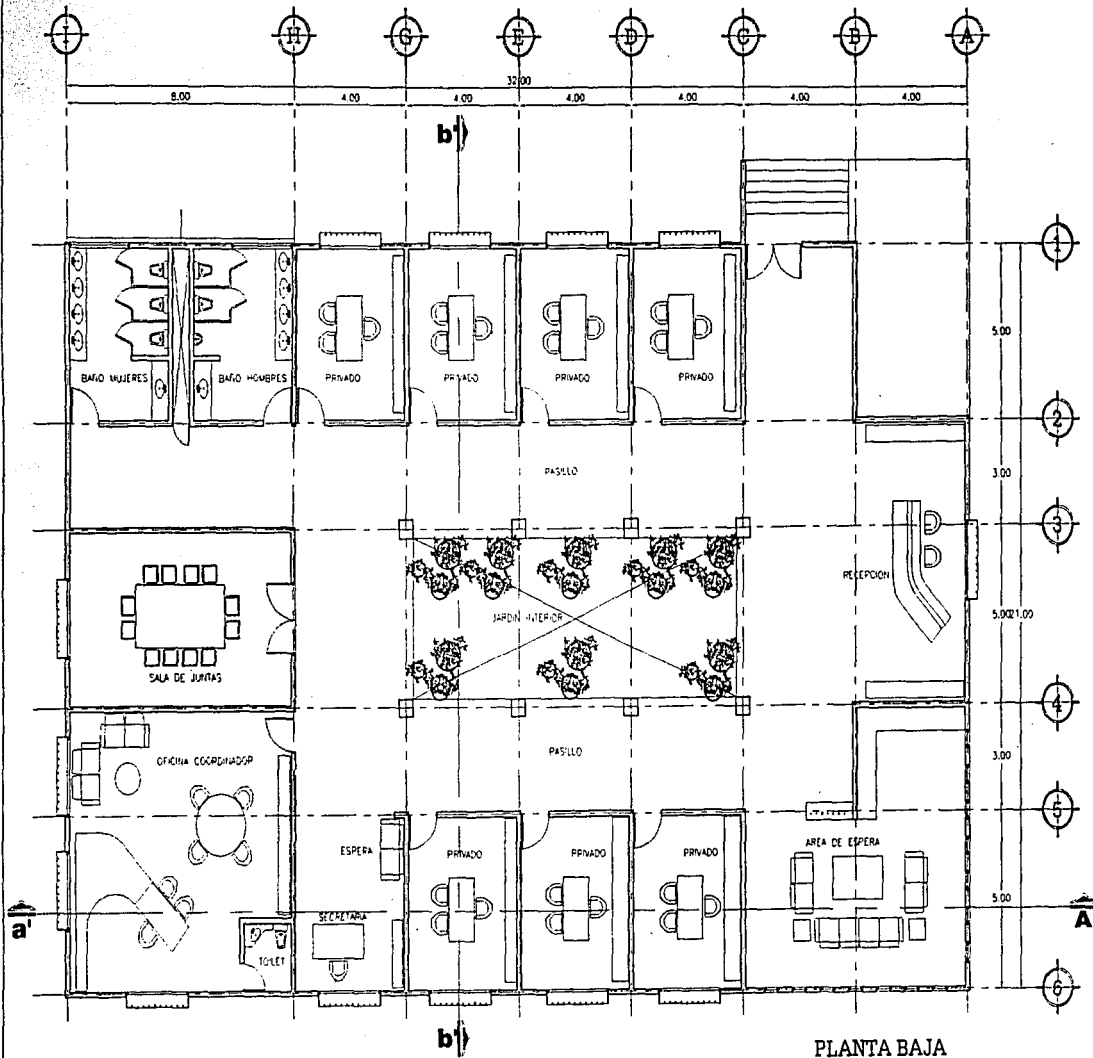
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PecuARIAS

NOMBRE DEL PROYECTO: FACHADAS	LUGAR: Toluca, Estado de Mexico
AUTOR: ARQ. GONZALO GARCIA GONZALEZ	AÑO: 1968
INSTITUTO DEL PLANO: GOBIERNO FACHADAS	NÚMERO DEL PLANO: ARQ-GOB03
ESCALA: 1:500	FECHA: JUNIO 1968



SIMBOLOGIA

**Infraep**



PLANTA BAJA



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

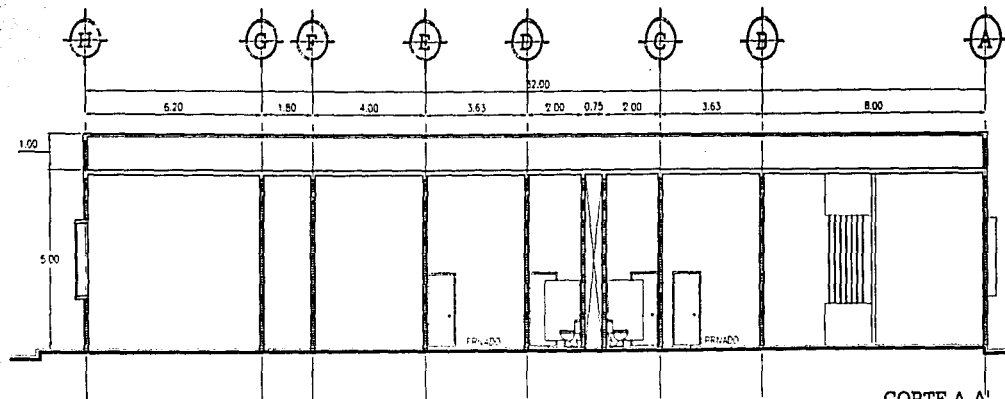
PROYECTO: ...  
 TITULO: ...  
 AREA: ...  
 ESCALA: ...

FECHA DE ELABORACION: ...  
 FECHA DE APROBACION: ...

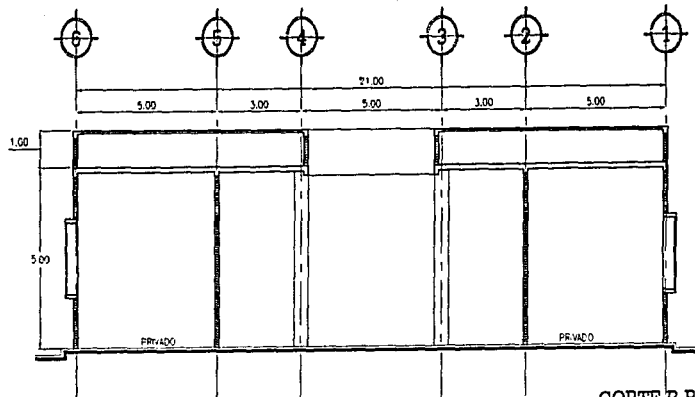
PECUARIO  
 PLANTA

ARQ-01

...  
 ...  
 ...



CORTE A-A'



CORTE B-B'

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infra



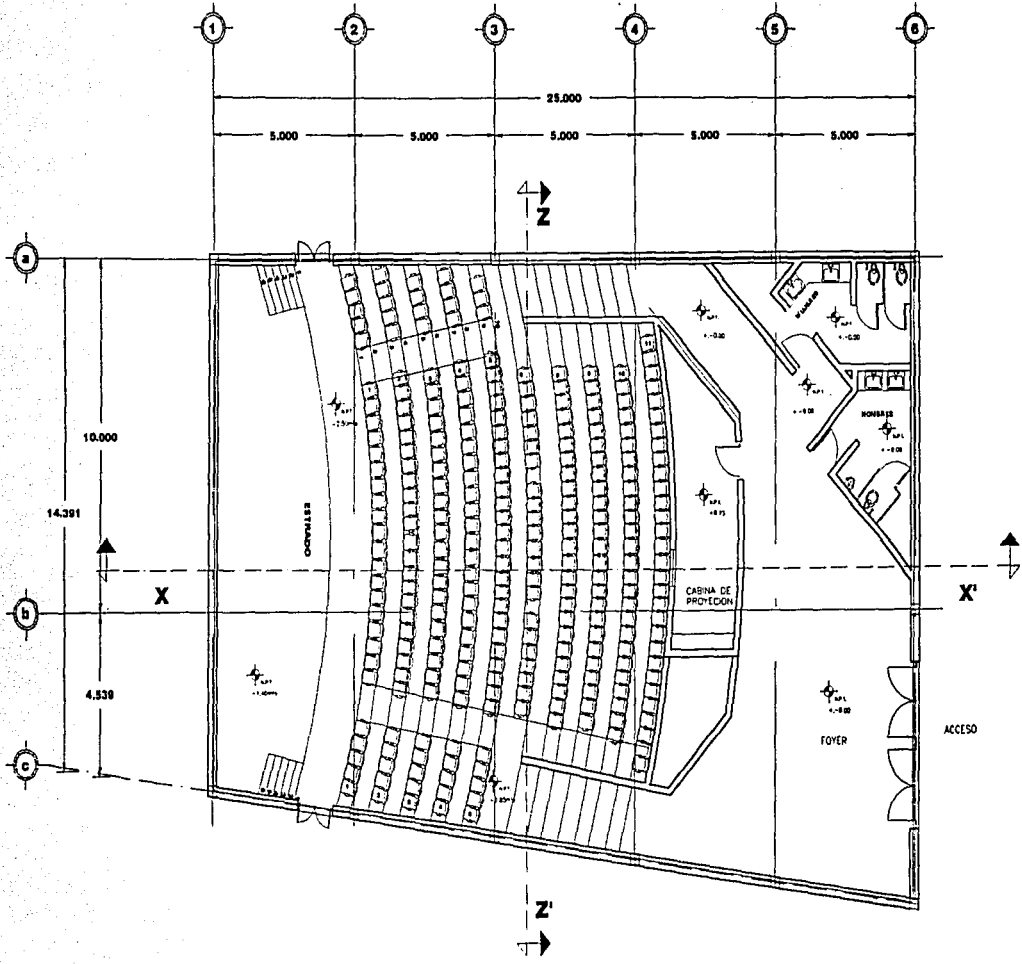
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO DEL PROYECTO		FECHA	
PROYECTO DE INVESTIGACION		1980	
AUTOR		AUTOR	
DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA		DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA	
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS		INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS	
NOMBRE DEL PLANTO		NOMBRE DEL PLANTO	
PECUARIO		PECUARIO	
CORTE		CORTE	
ARQ-PEC02		ARQ-PEC02	
Escala		Escala	
1:50		1:50	






SIMBOLOGIA

**Infra**



**PLANTA ARQUITECTONICA**

  	
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PASTORILES	
TIPO PROYECTO:	FECHA:
AUTOR:	DISEÑADOR:
TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:
NOMBRE DEL PLANO:	PLANO NO.
AUDITORIO PLANTA	ARQ-AUD01
AUTORA:	FECHA:
DIA:	AÑO:

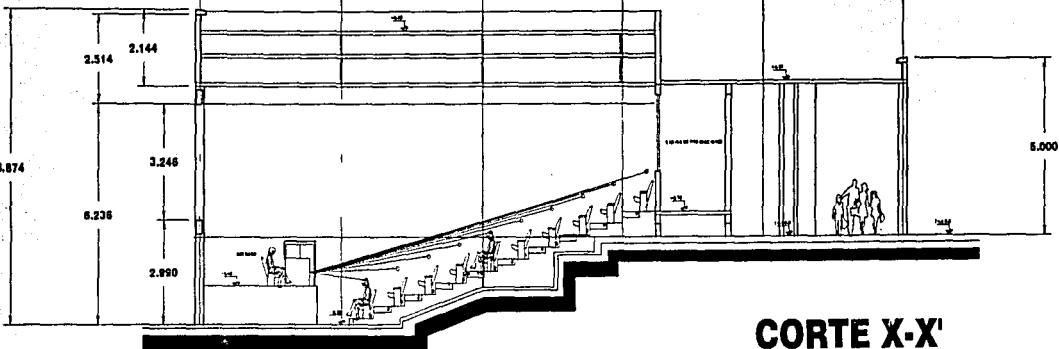
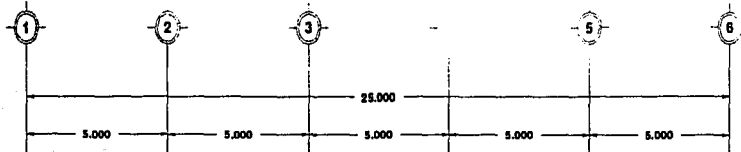


PROYECTO DE LOCALIZACIÓN

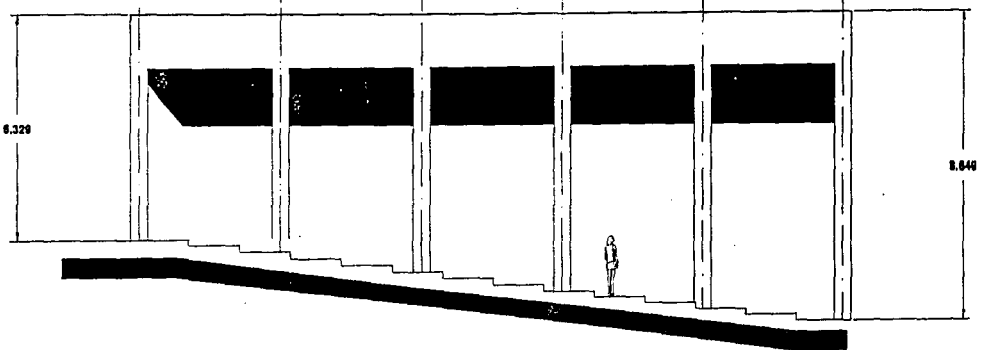
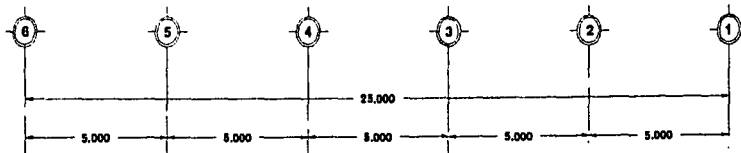


SIMBOLOGÍA

**Infier**



**CORTE X-X'**



**FACHADA NORTE**



PROYECTO:  
**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS**

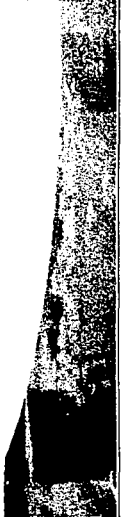
TIPO PROYECTO:	ALCO GUBERNATIVO
UBICACION:	CIUDAD DE GUANAJUATO, GUANAJUATO, GTO.
CLIENTE:	SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL

PROYECTO EN PLANOS:	AUDITORIO	FECHA:	1988
	CORTE Y FACHADA		1988/09/25
			PROYECTO:
			ARQ-AUD02



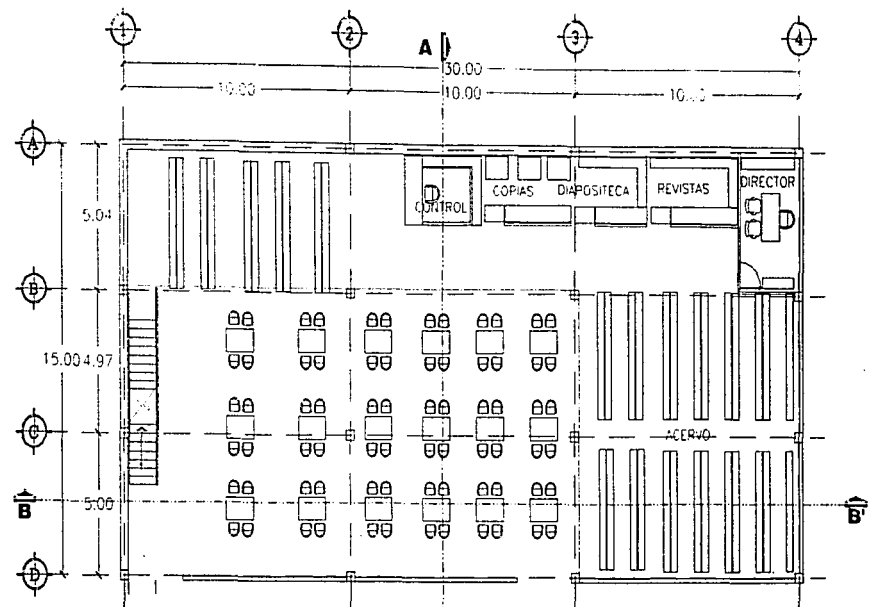
SIMBOLOGIA

**Infra**

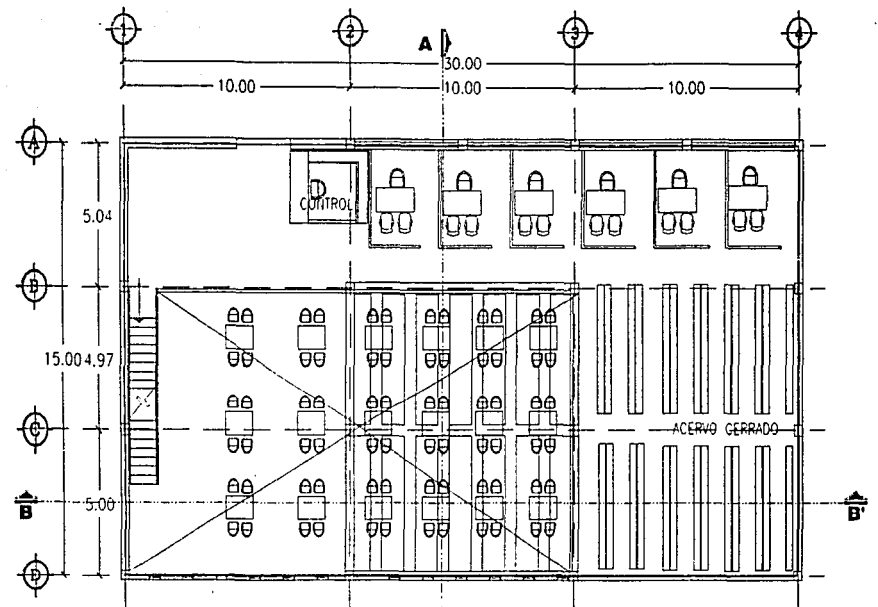


INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

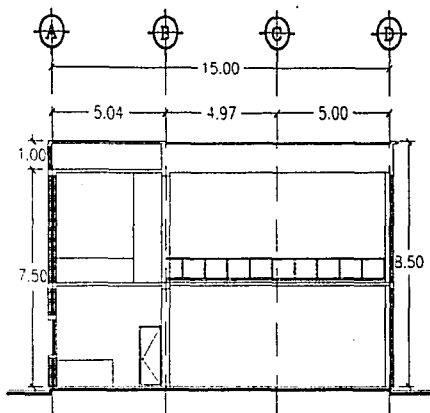
TITULO DEL PROYECTO: BIBLIOTECA PLANTAS		FECHA: 1981	
ELABORADO POR: ARQ. JUAN CARLOS VARELA ARQ. OSCAR BARRERA ARQ. ANDRÉS TORRES		APROBADO POR: ARQ. PLACIDIA GARCÍA ARQ. ROSA ELIZABETH GARCÍA	
ESCALA: 1/50		PLANO: 01/01	
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS		ARQ-BIB01	



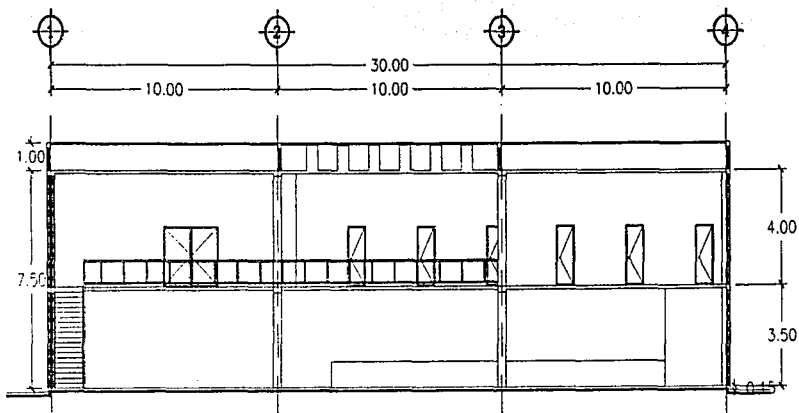
PLANTA SÓTANO



PLANTA DE ACCESO



CORTE A-A'



CORTE B-B'

CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLÓGICA

inffap



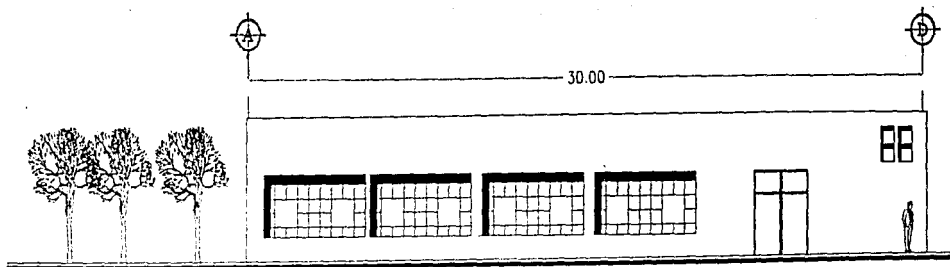
PROYECTO:  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PEGUARIAS

TÍTULO: BIBLIOTECA CORTE		PROYECTO: ARQ-BIB02	
FECHA:	ELABORADO:	REVISADO:	PROYECTADO:
1978	1978	1978	1978

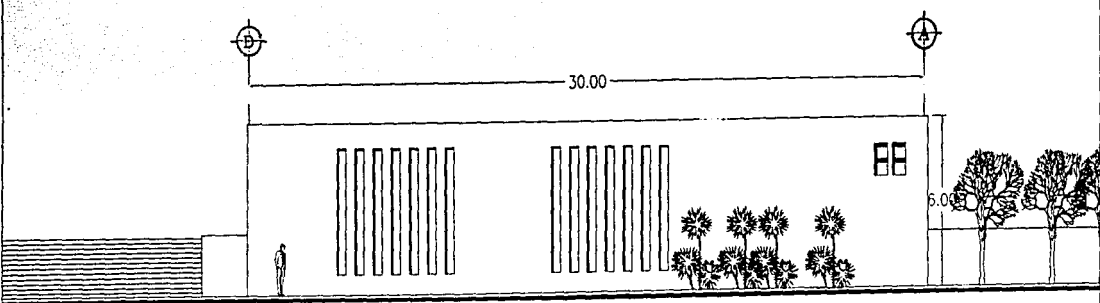


SIMBOLOGIA

**inffap**



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



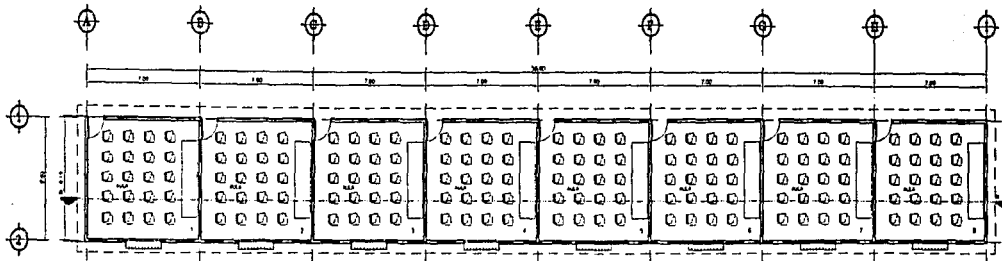
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TITULO DEL PROYECTO		TALLER DE ARQUITECTURA	
AUTOR		AUTOR	
FECHA DE ELABORACION		FECHA DE ELABORACION	
LUGAR DEL PLANO		LUGAR DEL PLANO	
NOMBRE DEL PLANO		NOMBRE DEL PLANO	
<b>BIBLIOTECA FACUNDAS</b>		<b>ARQ-BIB03</b>	
ESCALA	ESCALA	ESCALA	ESCALA
1/50	1/50	1/50	1/50

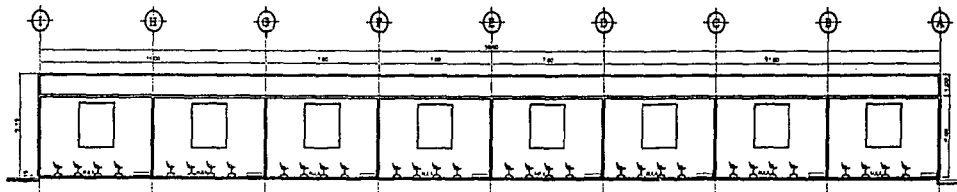
CROQUIS DE LOCALIZACION



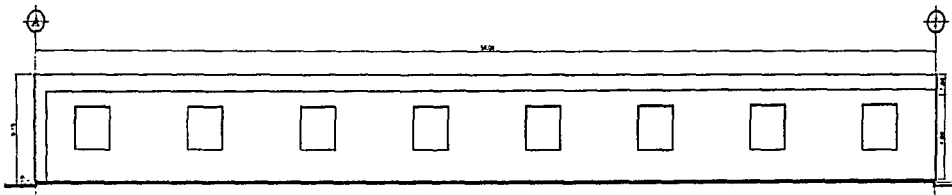
SIMBOLOGIA



PLANTA



CORTE A-A'



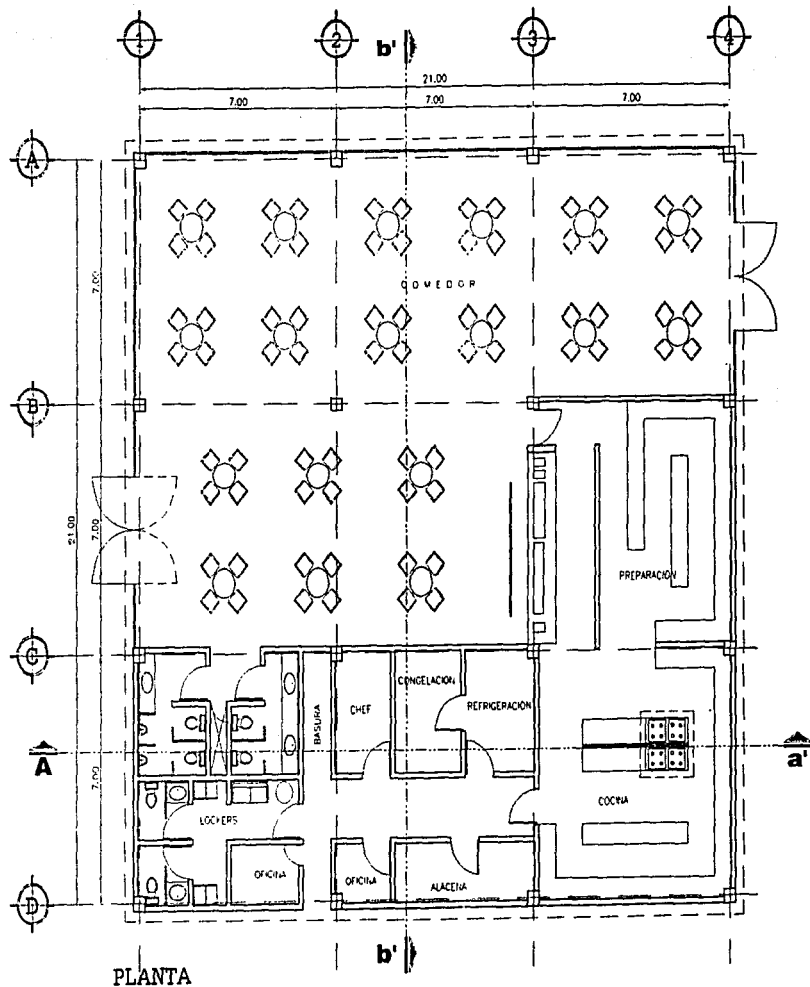
ALZADO PRINCIPAL

Infirap



INIFAP  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO PROYECTO:		FECHA:	
AUTOR:		ELABORADO POR:	
DISEÑO:		REVISADO POR:	
NOMBRE DEL PLANO:		PLANO NÚMERO:	
AULAS PLANTA, CORTE Y FACHADA		ARQ-AUL01	
ESCALA:	1:50	FECHA:	2010



PLANTA

CRUCES DE LOCALIZACION



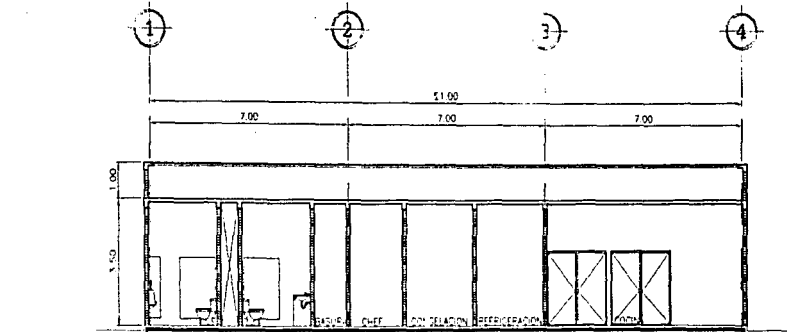
SIMBOLOGIA

Infra

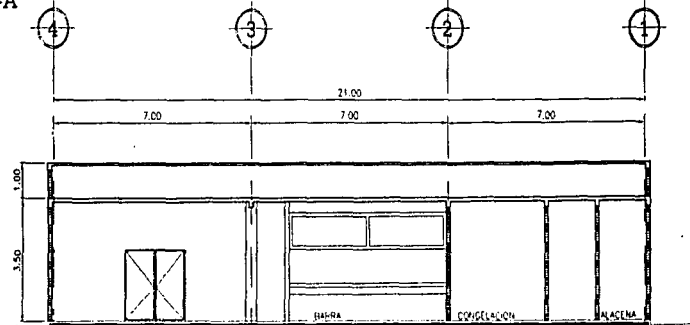


INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

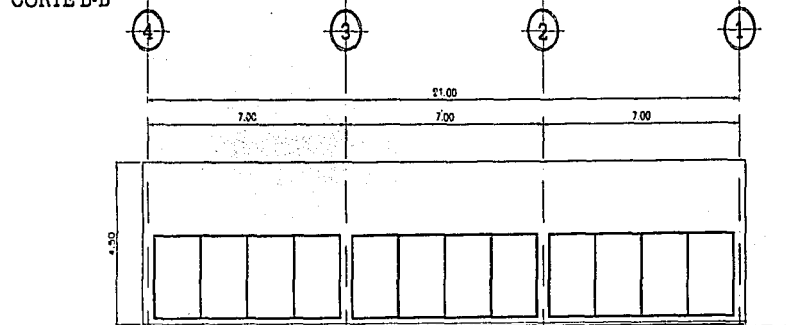
TITULO COMEDOR PLANTA	PROYECTO ARQ-COM01
AUTOR INIA	FECHA 1978
ESCALA 1:100	OBSERVACIONES PLAN 0001



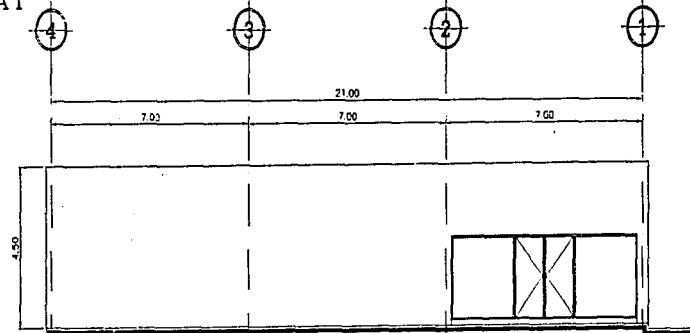
CORTE A-A'



CORTE B-B'



FACHADA 1



FACHADA 2

CROQUIS DE LOCALIZACION



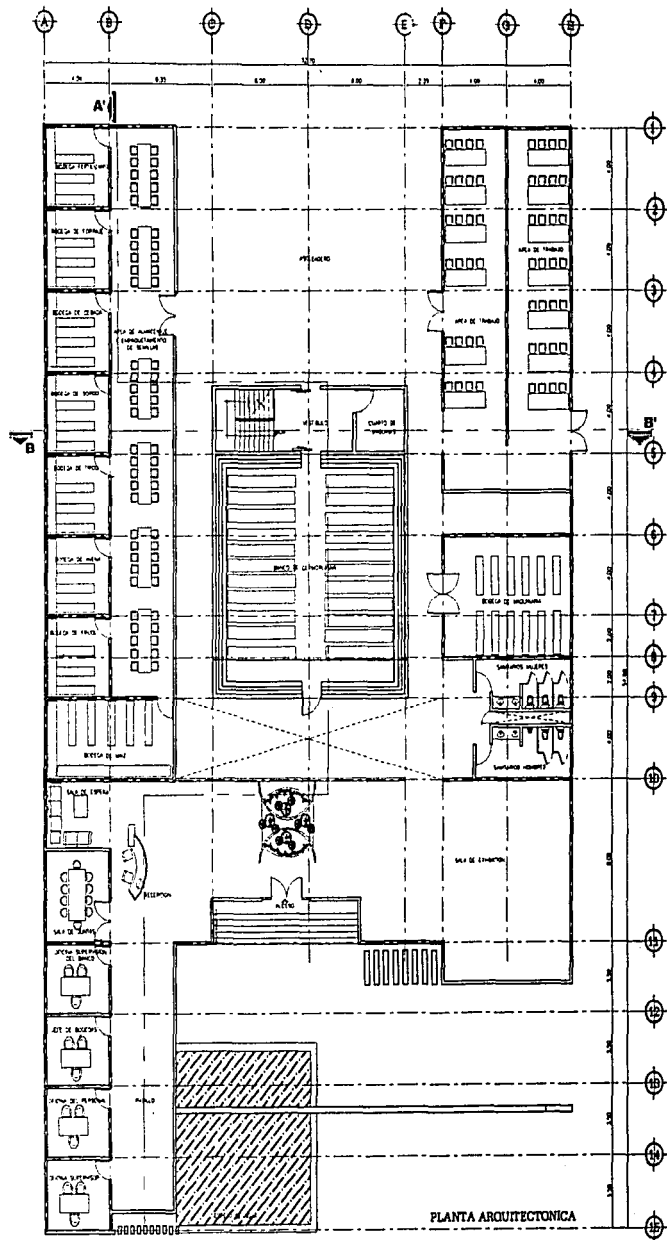
SIMBOLOGIA

Infimar



PROYECTO:  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

ESTR. PROYECTA	ESTR. DISEÑADO
DISEÑADO POR: DR. JOSE ANTONIO RIVERA DR. JOSE ANTONIO RIVERA DR. JOSE ANTONIO RIVERA	DISEÑADO POR: DR. JOSE ANTONIO RIVERA DR. JOSE ANTONIO RIVERA DR. JOSE ANTONIO RIVERA
NOMBRE DE OBRA: <b>COMEDOR</b> CORTES Y FACHADAS	
ARQ-COM02	



CRC LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

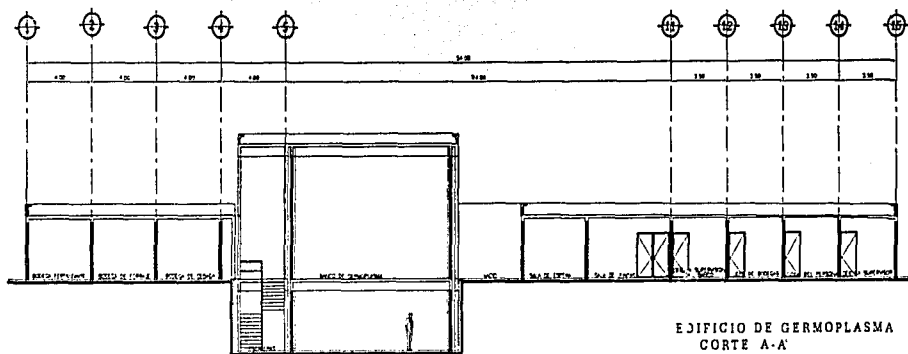
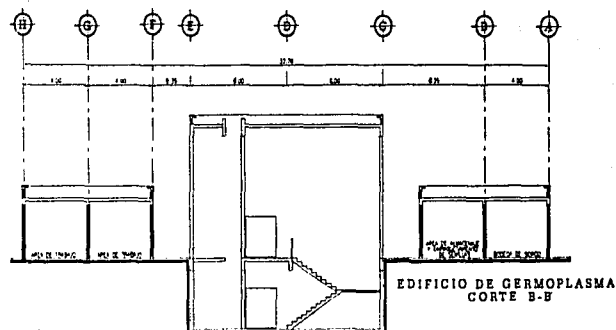
Infifer



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO DEL PROYECTO		BANCO DE GERMOPLASMA	
AUTOR		ING. JOSÉ MANUEL GARCÍA	
FECHA		DISEÑO: JOSÉ MANUEL GARCÍA DISEÑO: JOSÉ MANUEL GARCÍA	
NOMBRE DEL RINDO		BANCO DE GERMOPLASMA	
PLANTA		ARQ-BAN01	
Escala		1:500	





CRUCES DE LOCALIZACION



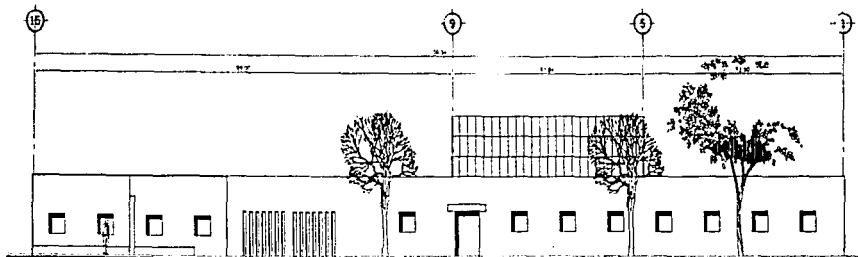
SIMBOLOGIA

Infifer

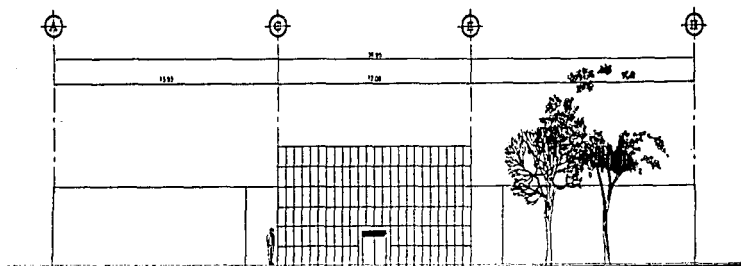


INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

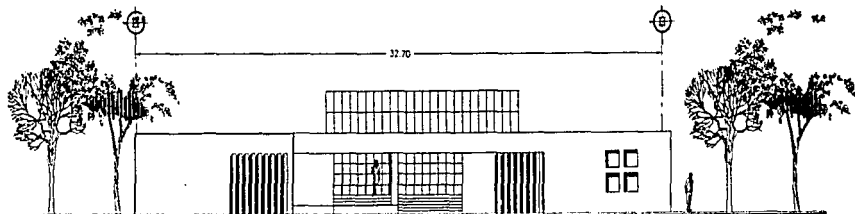
TITULO PROYECTO: AREA: ESCALA: FECHA DE ELABORACION: AUTOR: REVISOR:	TITULO PROYECTO: AREA: ESCALA: FECHA DE ELABORACION: AUTOR: REVISOR:
BANCO DE GERMOPLASMA COPIES	ARQ-BAN02



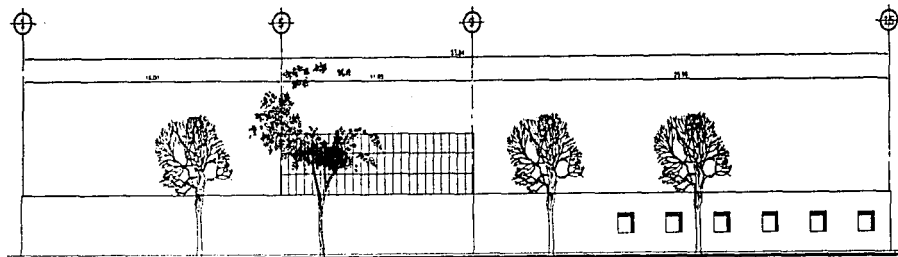
EDIFICIO DE GERMOPLASMA  
FACHADA ORIENTE



EDIFICIO DE GERMOPLASMA  
FACHADA POSTERIOR



EDIFICIO DE GERMOPLASMA  
FACHADA PRINCIPAL



EDIFICIO DE GERMOPLASMA  
FACHADA PONIENTE

FOCOS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

inifap



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

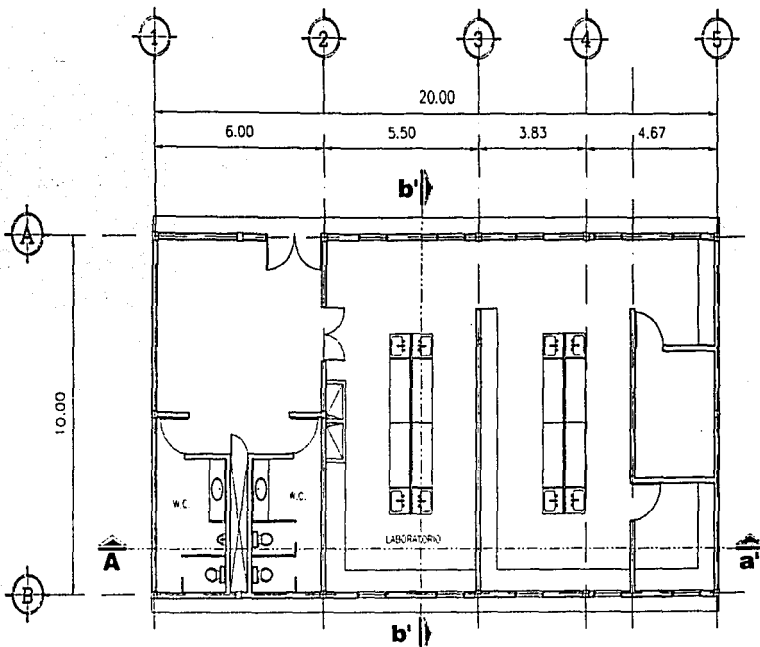
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

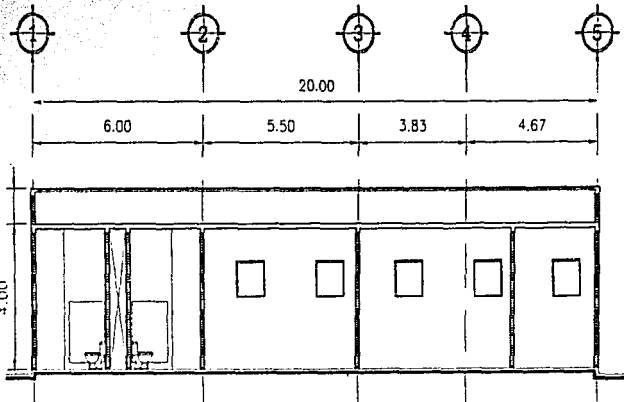
BANCO DE GERMOPLASMA

FACHADAS

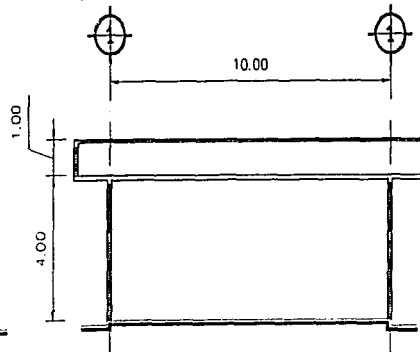
ARQ-BAN03



PLANTA



CORTE B-B'



CORTE A-A'

CRUCIOS DE LOCALIZACION



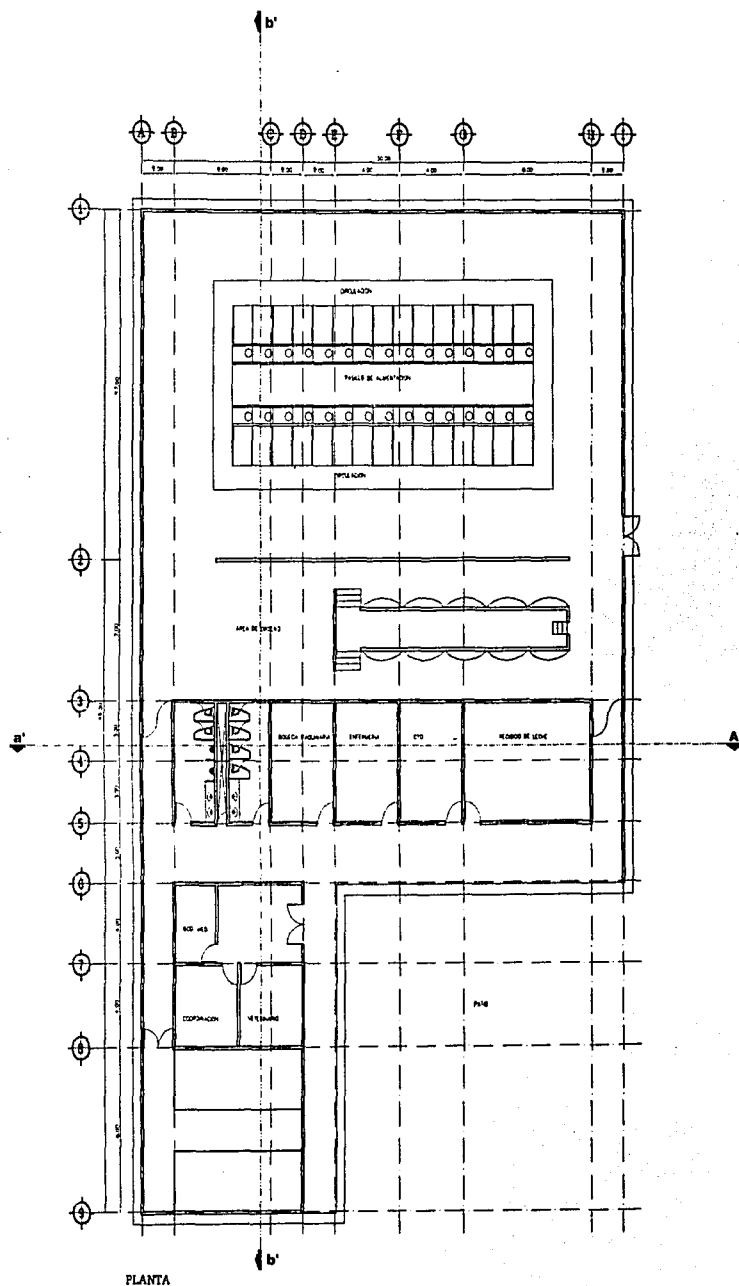
SIMBOLOGIA

inifap



INIFAP  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO		LABORATORIO	
AUTOR		INIFAP	
FECHA		1984	
LUGAR		MEXICO	
ESCALA		1:50	
MATERIAL		Papel	
CONTENIDO		PLANTA Y CORTES	
AUTOR		ARQ-LAB01	



PLANTA

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

**Infra**



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

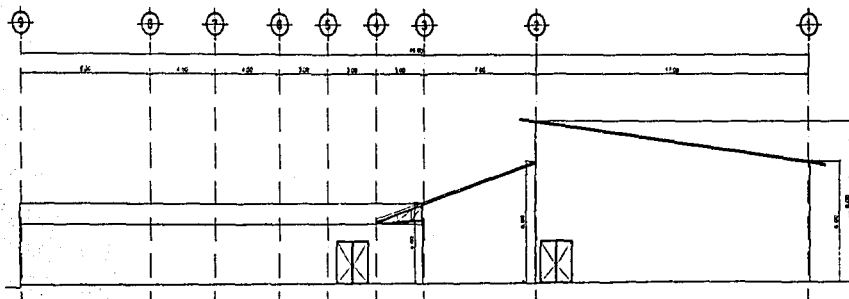
CON PROYECTO: VALLE AGROPECUARIO

CON PLAZA: 1000

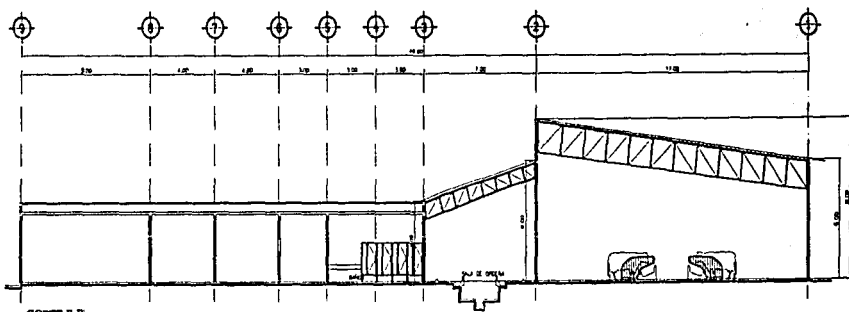
PLAZA: 1000

PECUARIO GRANJA PLANTA

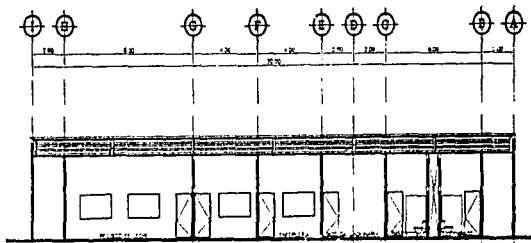
ARQ-GRAD1



FACHADA 1



CORTE B-B



CORTE A-A'

PROYECTO DE FACCIÓN



SIMBOLOGÍA

Infraep



INIFAP  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

PROYECTO: [ ]

FECHA: [ ]

PROYECTO: [ ]

FECHA: [ ]

PROYECTO: [ ]

FECHA: [ ]

PROYECTO: [ ]

FECHA: [ ]

PROYECTO: [ ]

FECHA: [ ]

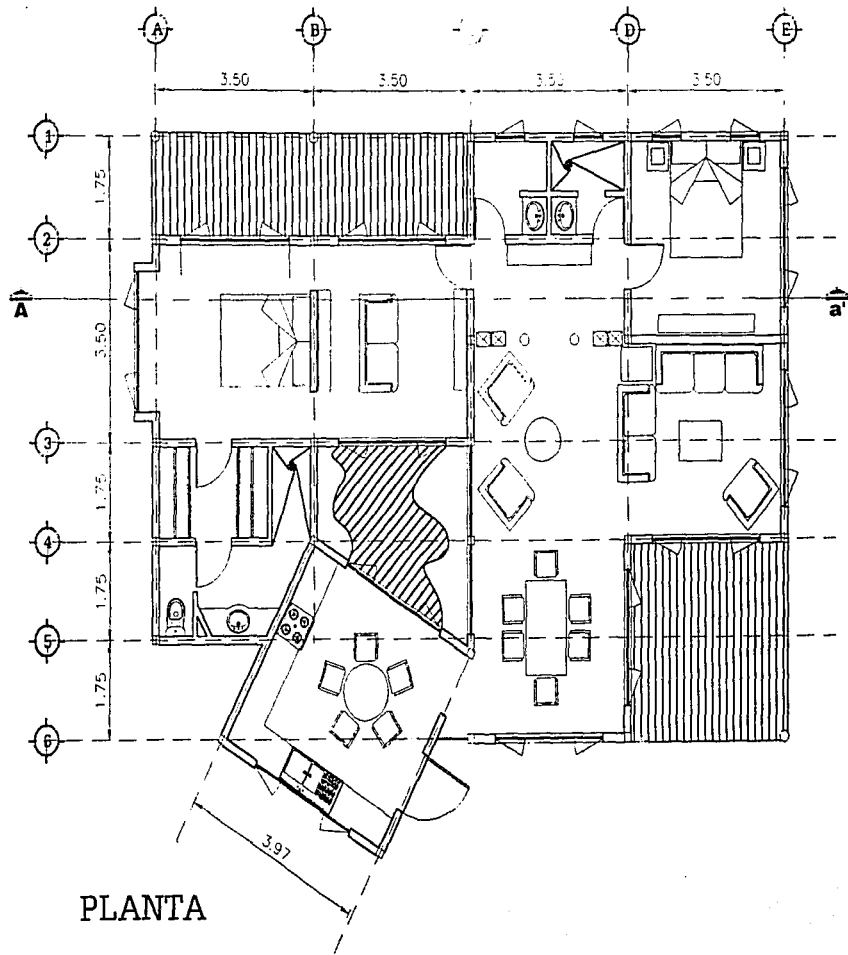
PROYECTO: [ ]

FECHA: [ ]

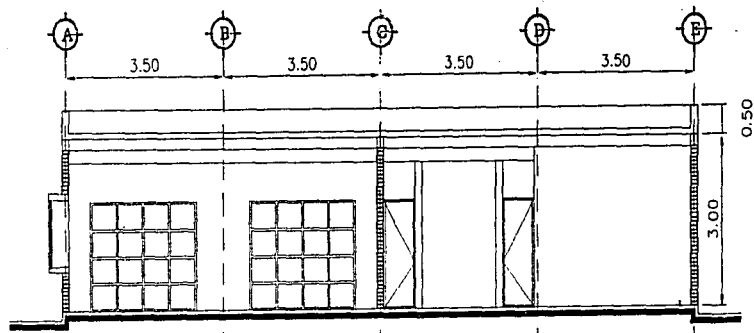
PROYECTO: [ ]

PECUARIO GRANJA  
CORTES Y FACCHADA

ARG-GRA02



PLANTA



CORTE A-A'

CIRCULO DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infifar



UNAM  
INIFAP  
IITA

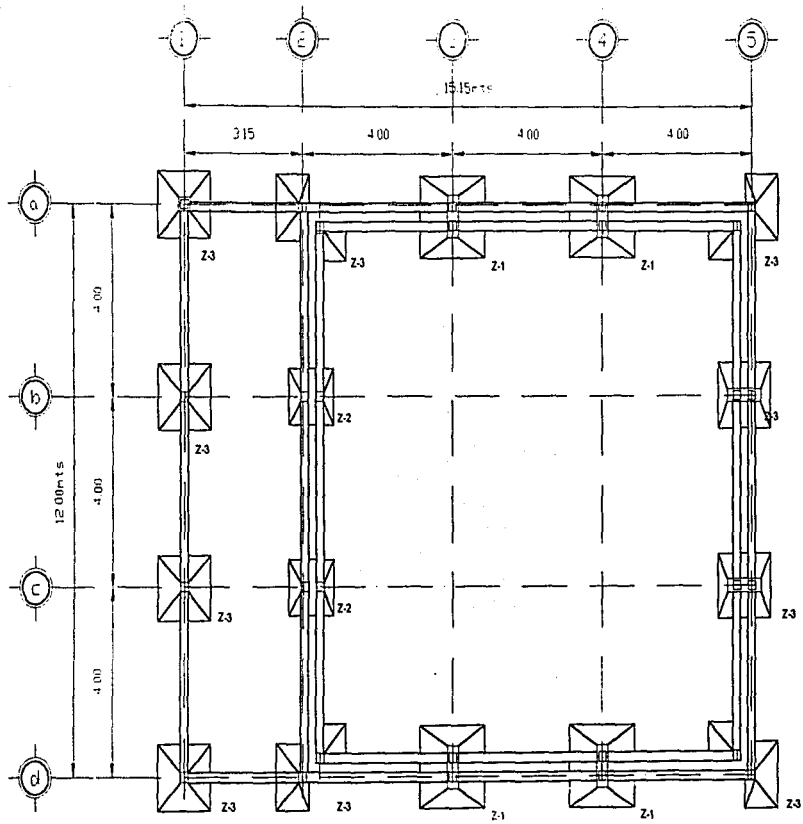
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TITULO PROYECTO: CASA HABITACION

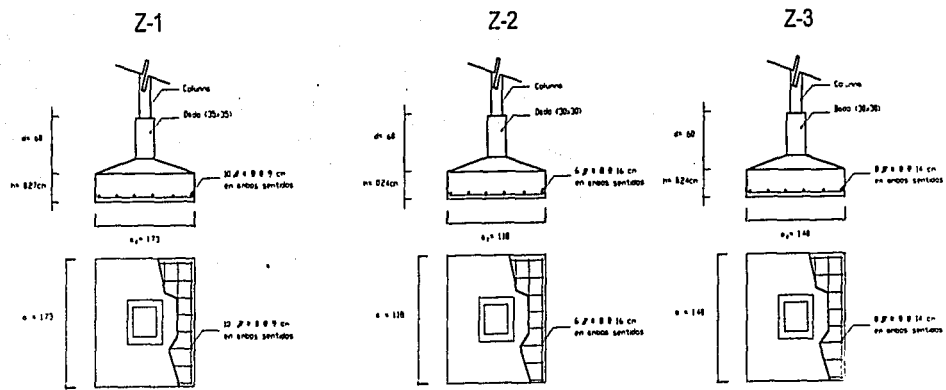
FECHA: 1971

CASA HABITACION PLANTA Y CORTE

ARQ-R801



Planta cimentación



CIRCULO DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

1:20  
+.-0.00 NIVEL DE PISO TERMINADO

PROYECCION DE LOZA

ESPECIFICACIONES

$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

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

Factor de carga = 1.4

NOTA

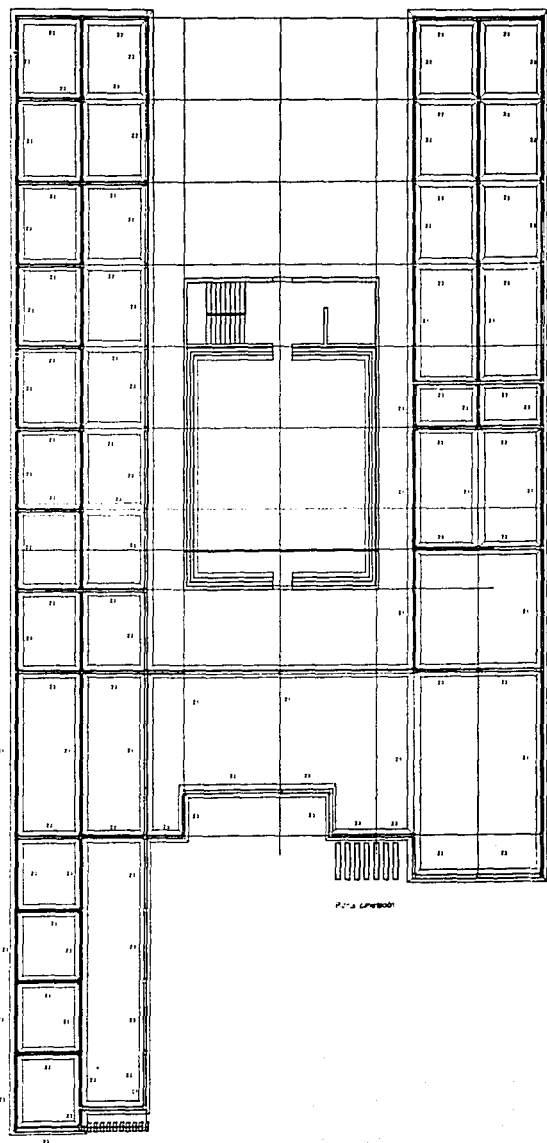
TODAS LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS

Infra



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

PROYECTO:		BANCO DE GERMOPLASMA	
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS		CIMENTACION	
CIMENTACION		CIM-BAN01	
PROYECTADO:	ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:	FECHA:



P. 123 Limpieza

PROYECTO DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA



NIVEL DE PISO TERMINADO

PROYECCION DE CUBIERTA

ESPECIFICACIONES

Pc = 200 kg/cm<sup>2</sup>

fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

Factor de carga = 1.4

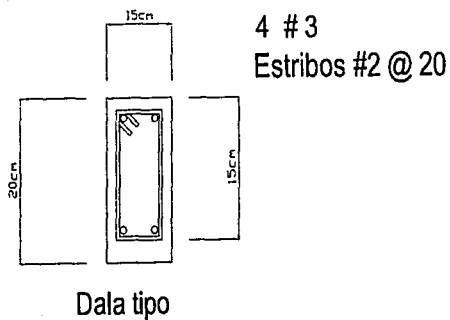
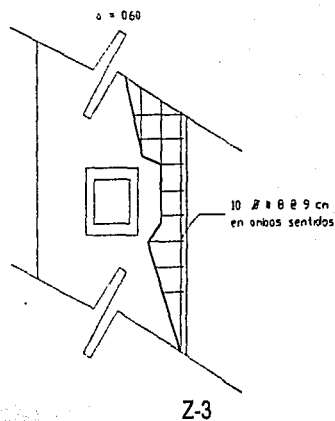
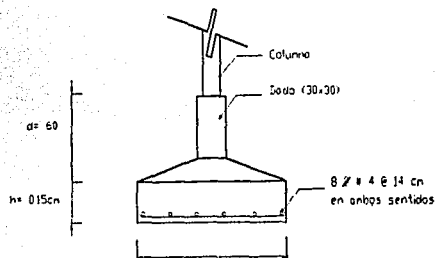
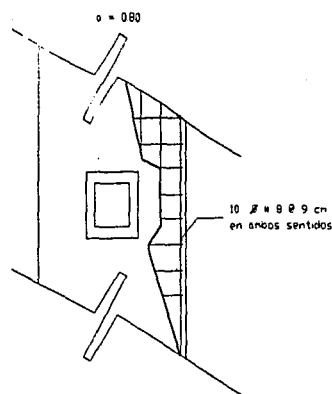
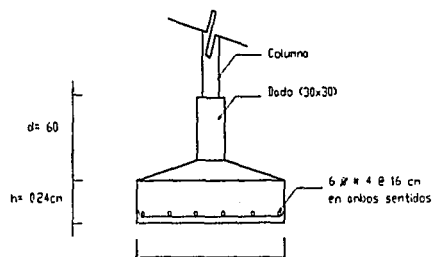
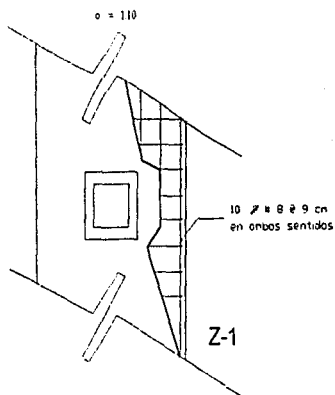
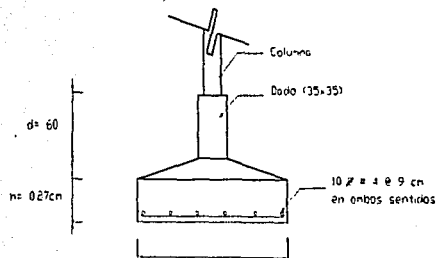
NOTA  
TODAS LAS COTAS ESTAN  
DADAS EN METROS



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TITULO DEL PROYECTO		FECHA DEL PROYECTO	
AUTOR		FECHA DE EJECUCION	
DISEÑADOR		FECHA DE ENTREGA	
BANCO DE GERMOPLASMA CIMENTACION		CIB-BAN02	





CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

1:100 NIVEL DE PISO TERMINADO

PROYECCION DE DTA

ESPECIFICACIONES

$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

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

Factor de carga = 1.4

NOTA

TODAS LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS

**Infra**



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

CÓDIGO		FECHA	
1/18/1978		18/11/1978	
PROYECTO		BANCO DE GERMOPLASMA	
CIN-BANCO		CIN-BANCO	
AUTOR		DISEÑO	
ING. JOSÉ MANUEL GARCÍA		ING. JOSÉ MANUEL GARCÍA	
DIRECCIÓN GENERAL		DIRECCIÓN GENERAL	
BANCO DE GERMOPLASMA		CIN-BANCO	
COMENTACIÓN ARMADOS		CIN-BANCO	
Escala		Escala	
1/100		1/100	



SIMBOLOGÍA

NPT  
+0.00 NIVEL DE PISO TERMINADO

PROYECCIÓN DE LOZA

ESPECIFICACIONES

$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

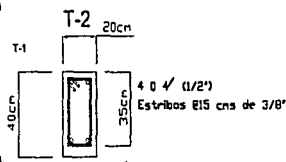
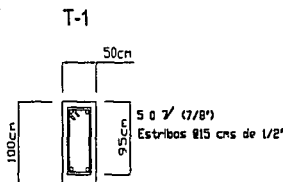
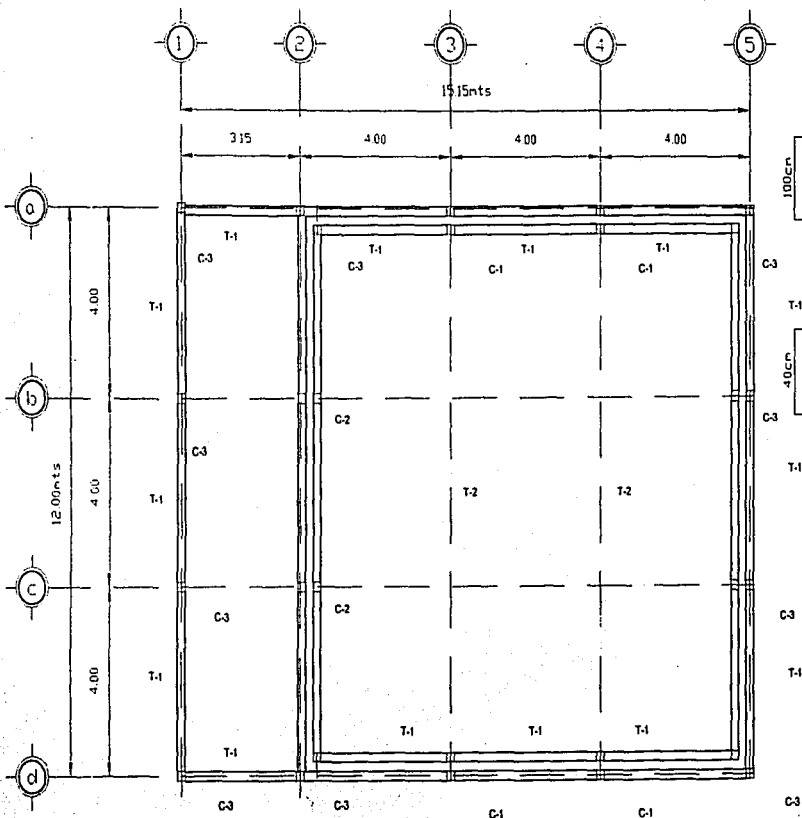
$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

Factor de carga: 1.4

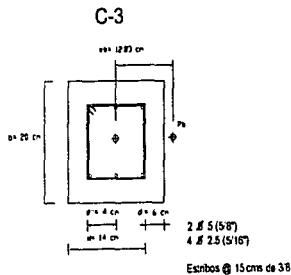
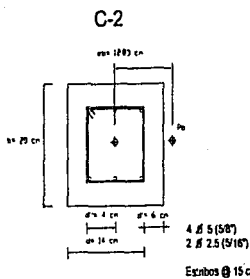
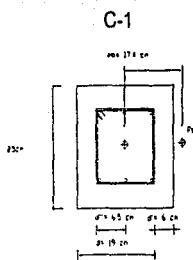
NOTA

TODAS LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS

**Infotec**

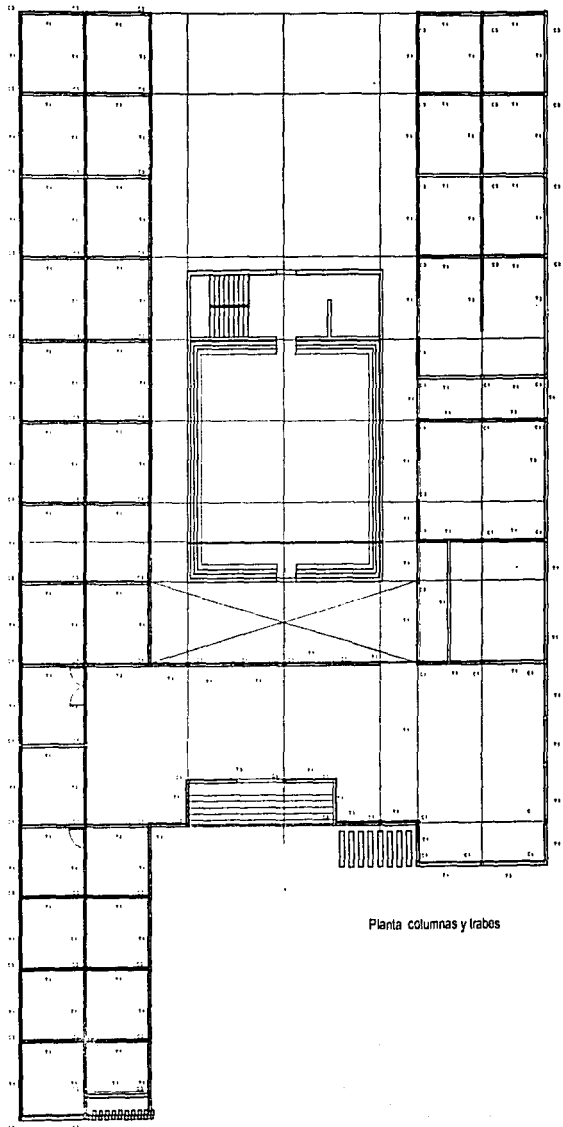


Planta columnas y trabes



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PESQUERAS

CEN PROYECTO		VALOR MONETARIO	
AUTOR		FECHA	
BANCO DE GERMOPLASMA ESTRUCTURAL		EST-BANDO1	



Planta columnas y trabos

CRUCES DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA



NIVEL DE PISO TERMINADO

PROYECCION DE TIZA

ESPECIFICACIONES

$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

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

Factor de carga = 1.4

NOTA

TODAS LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS

Infra



INSTITUTO

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

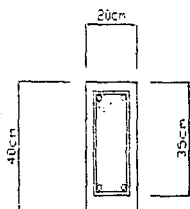
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

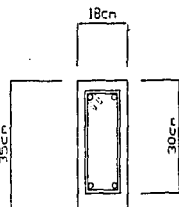
BANCO DE GERMOPLASMA ESTRUCTURAL

EST-BAN02



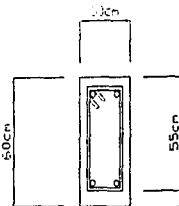
6 Ø8(1') T-1

Estribos @ 15 cm de 1/2



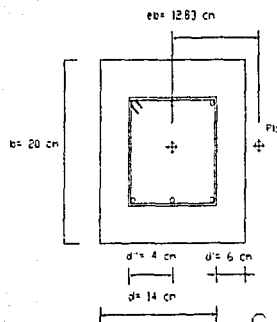
4 Ø4 (1/2) T-2

Estribos @ 15 cm de 3/8



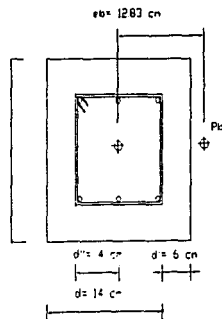
6 Ø8(1') T-3

Estribos @ 15 cm de 1/2



4/0 5 (5/8')  
2/0 2.5 (5/16')

Estribos @ 15 cms de 3/8'



2/0 5 (5/8')  
4/0 2.5 (5/16')

Estribos @ 15 cms de 3/8



4 # 3  
Estribos #2 @ 20

C-3



SIMBOLOGIA



PROYECCION DE PLANTA

ESPECIFICACIONES

$f_{ck} = 200 \text{ kg/cm}^2$

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

Factor de carga = 1.4

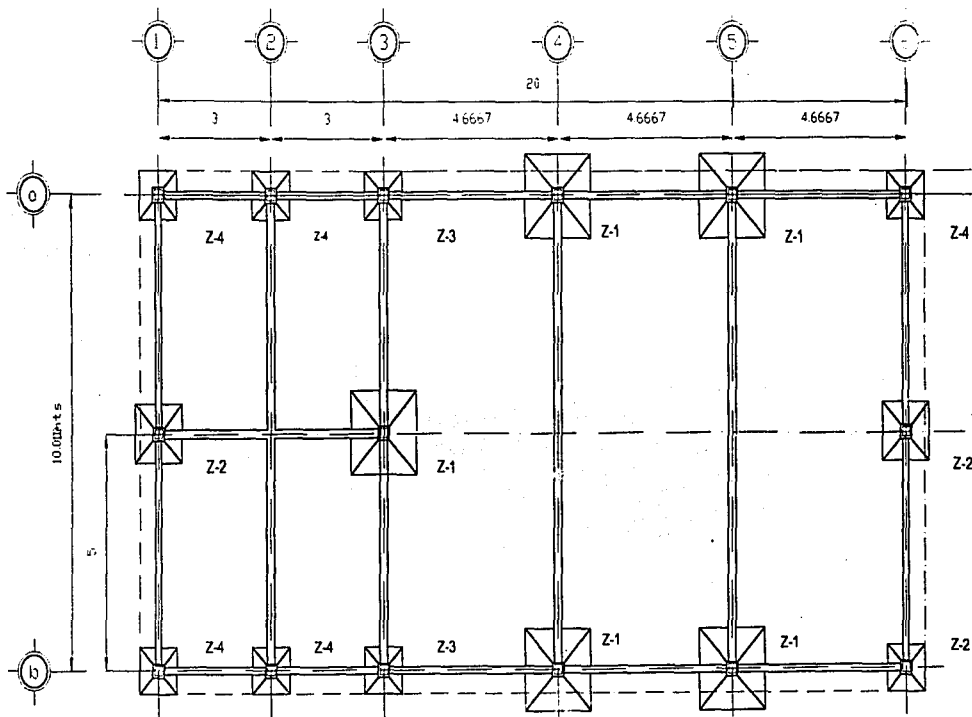
NOTA  
TODAS LAS COTAS ESTAN  
DADAS EN METROS

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

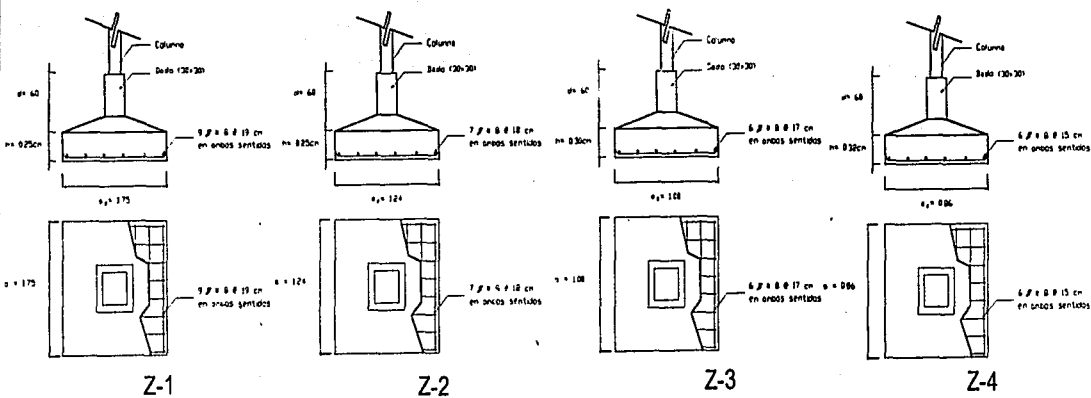


INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

EVA MODIOLA		TALLER NÚMERO 1075	
DISEÑO Y CÁLCULO		DISEÑO Y CÁLCULO	
DISEÑO Y CÁLCULO		DISEÑO Y CÁLCULO	
BANCO DE GERMOPLASMA ESTRUCTURAL ARMADOS		ESTR-BANOS	
FECHA	ESCALA	HOJA	TOTAL
1974	1:100	1	1



Plano de cimentación y contrarabes



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infrafar



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

LABORATORIO DE CIMENTACION		EST-CIM01
FECHA	PROYECTO	NO. DE PLAN
ELABORADO POR	REVISADO POR	FECHA
APROBADO POR	FECHA	FECHA











SINECLOGIA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
RURALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

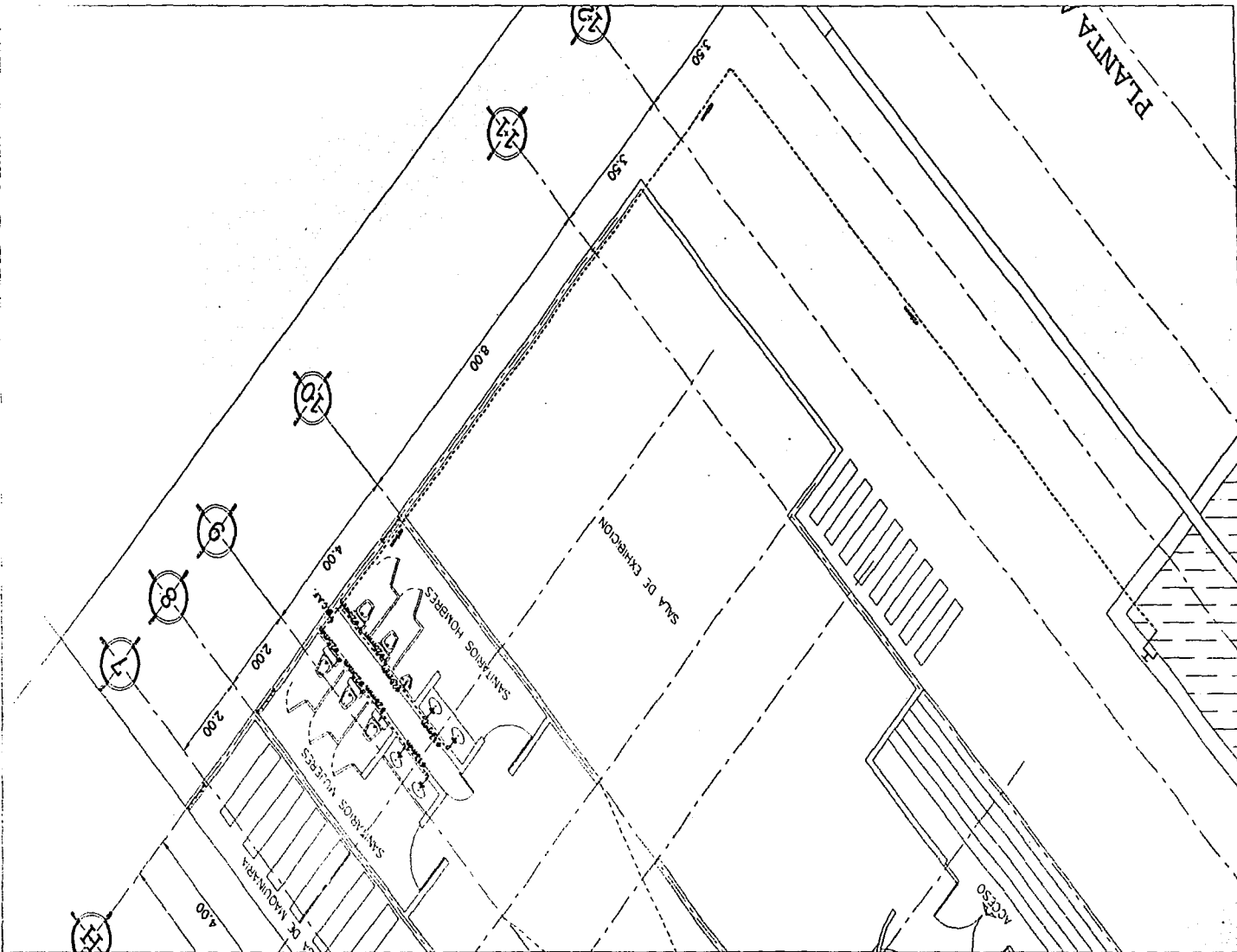


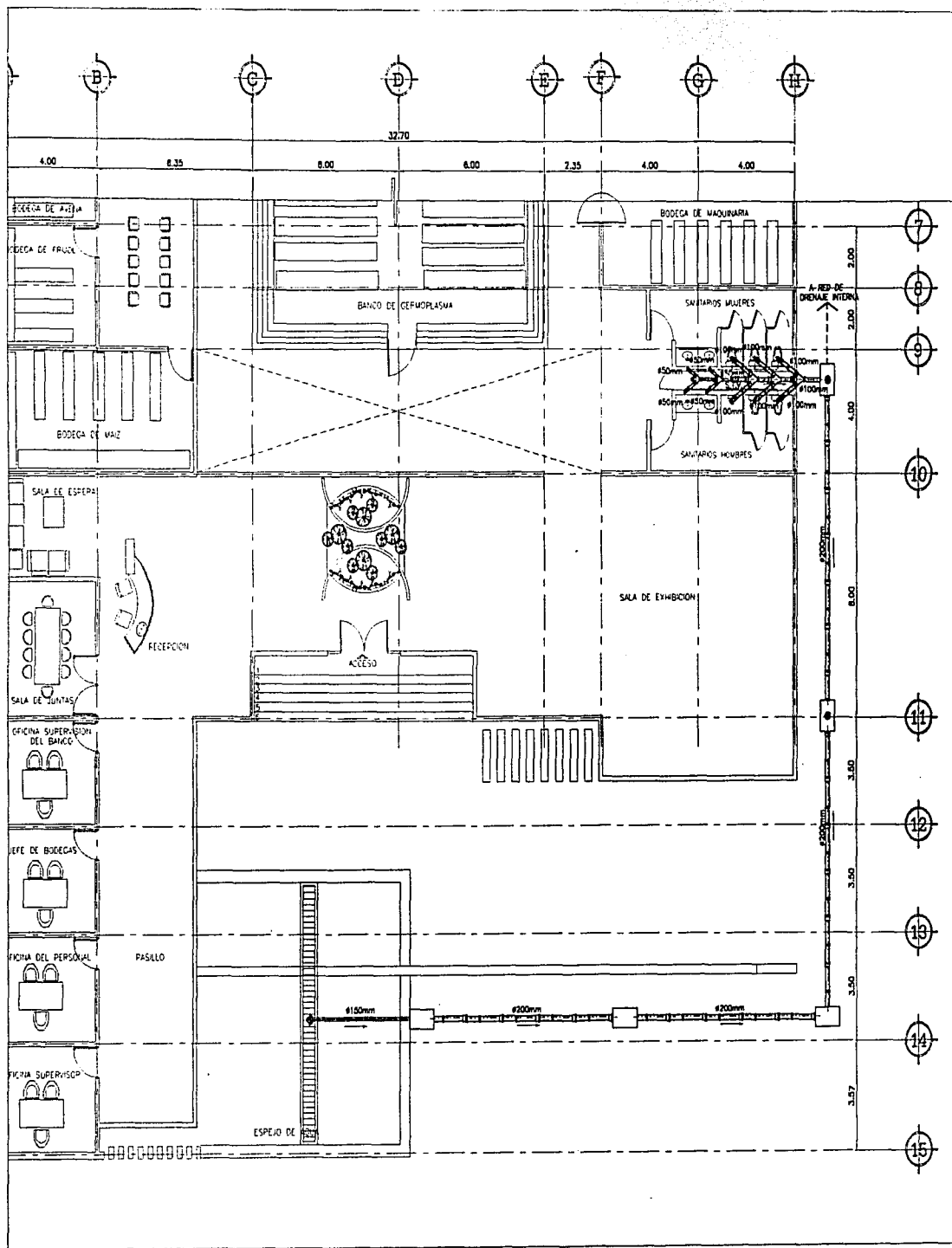
INIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
RURALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

PROYECTO: ...  
AUTOR: ...  
FECHA: ...

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
RURALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS  
BANCO DE CREDITO AGRARIO  
SANTO DOMINGO DE LOS RIOS





PROYECTO DE LOCALIZACION



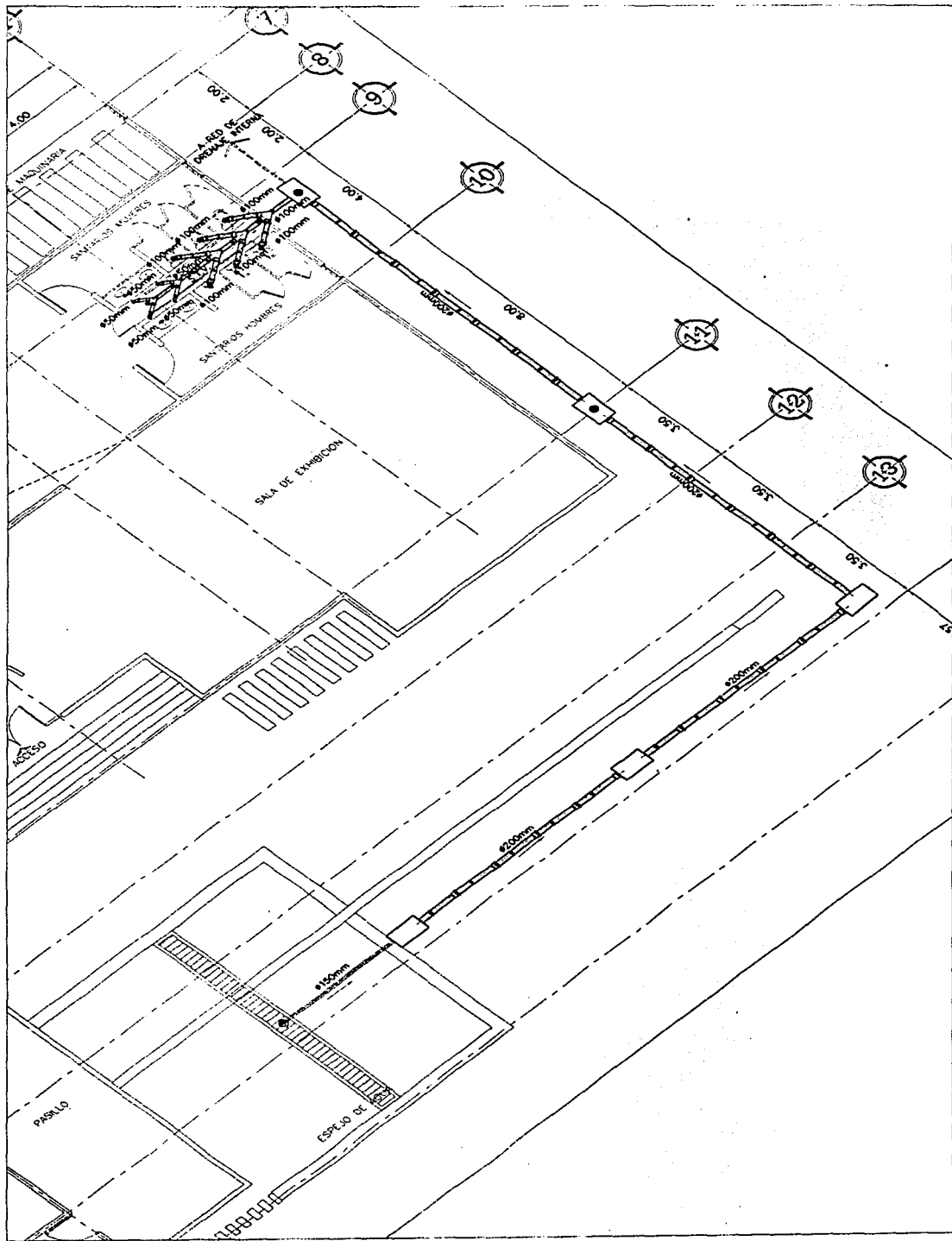
SIMBOLOGIA

# Infra



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y Pecuarias

PROYECTO	INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y Pecuarias
FECHA	1978
ELABORADO POR	ING. JUAN CARLOS GONZALEZ
REVISADO POR	ING. JUAN CARLOS GONZALEZ
APROBADO POR	ING. JUAN CARLOS GONZALEZ
ENCARGADO DEL PLANO	ING. JUAN CARLOS GONZALEZ
<b>BANCO DE GERMOPLASMA INSTITUCION SAN-BAN</b>	
PLANO	PLANO GENERAL
ESCALA	1:1000
FECHA	1978



CROQUIS DE LOCALIZACION



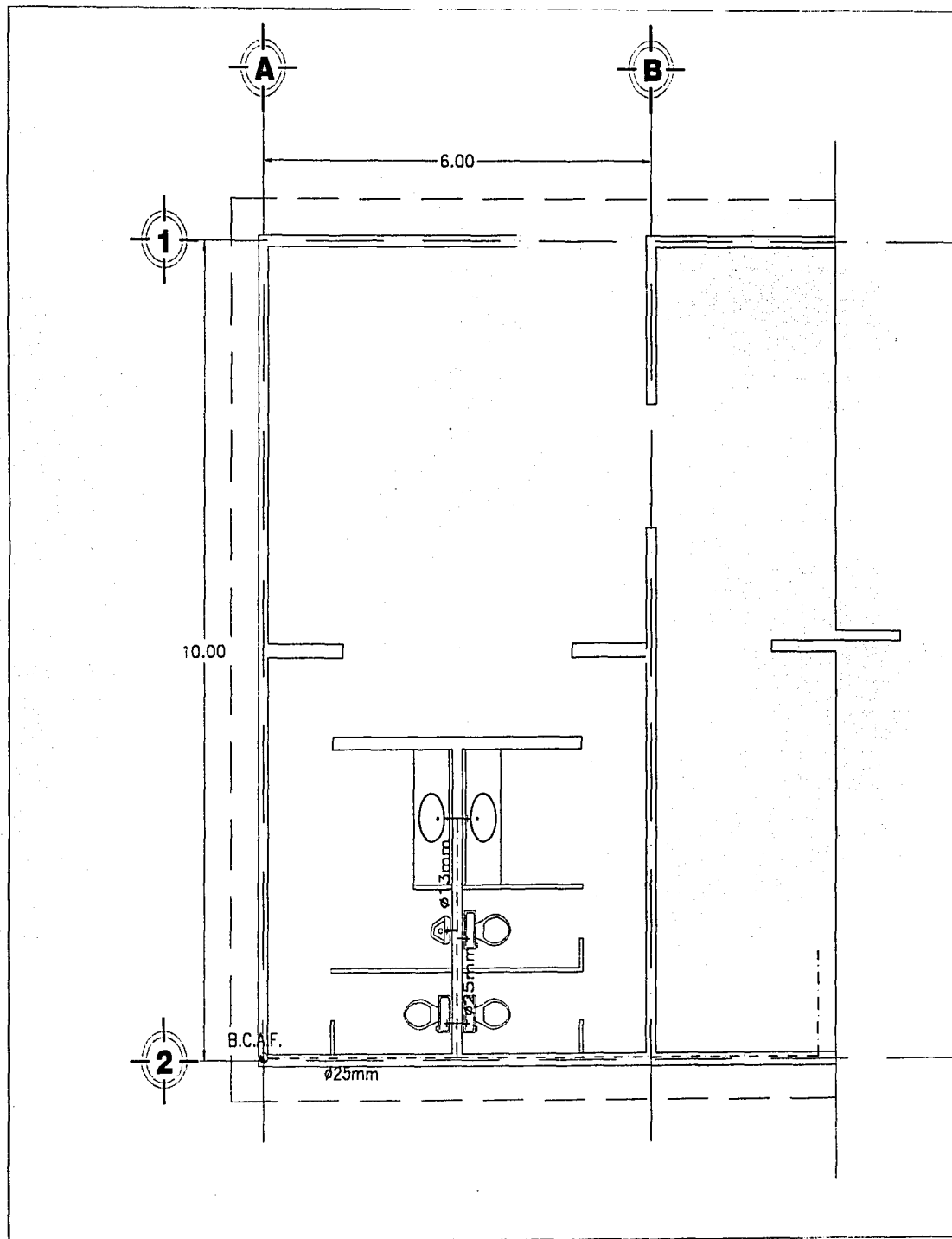
SIMBOLOGIA

**Infra**



NOTA:  
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
 FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO PROYECTO		FECHA	
BANCOS DE GENOPLASMA ISOMETRICO INST. SANTAPA		14/10/89	
AUTOR		DISEÑO	
ING. J. GARCIA		ING. J. GARCIA	
REVISOR		REVISOR	
ING. J. GARCIA		ING. J. GARCIA	
BANCO DE GENOPLASMA ISOMETRICO INST. SANTAPA		PROYECTO	
185-BANO		185-BANO	
Escala		Escala	
1:100		1:100	



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infra



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO DEL PROYECTO		FECHA DE ELABORACION	
AUTOR		REVISOR	
APROBADO POR		FECHA DE APROBACION	
LABORATORIO		LABORANTE	
INSTALACION MORALECA		HID. LABI	
ESCALA	HOJA	DE	TOTAL
1:1	1	1	1

GRUPO DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

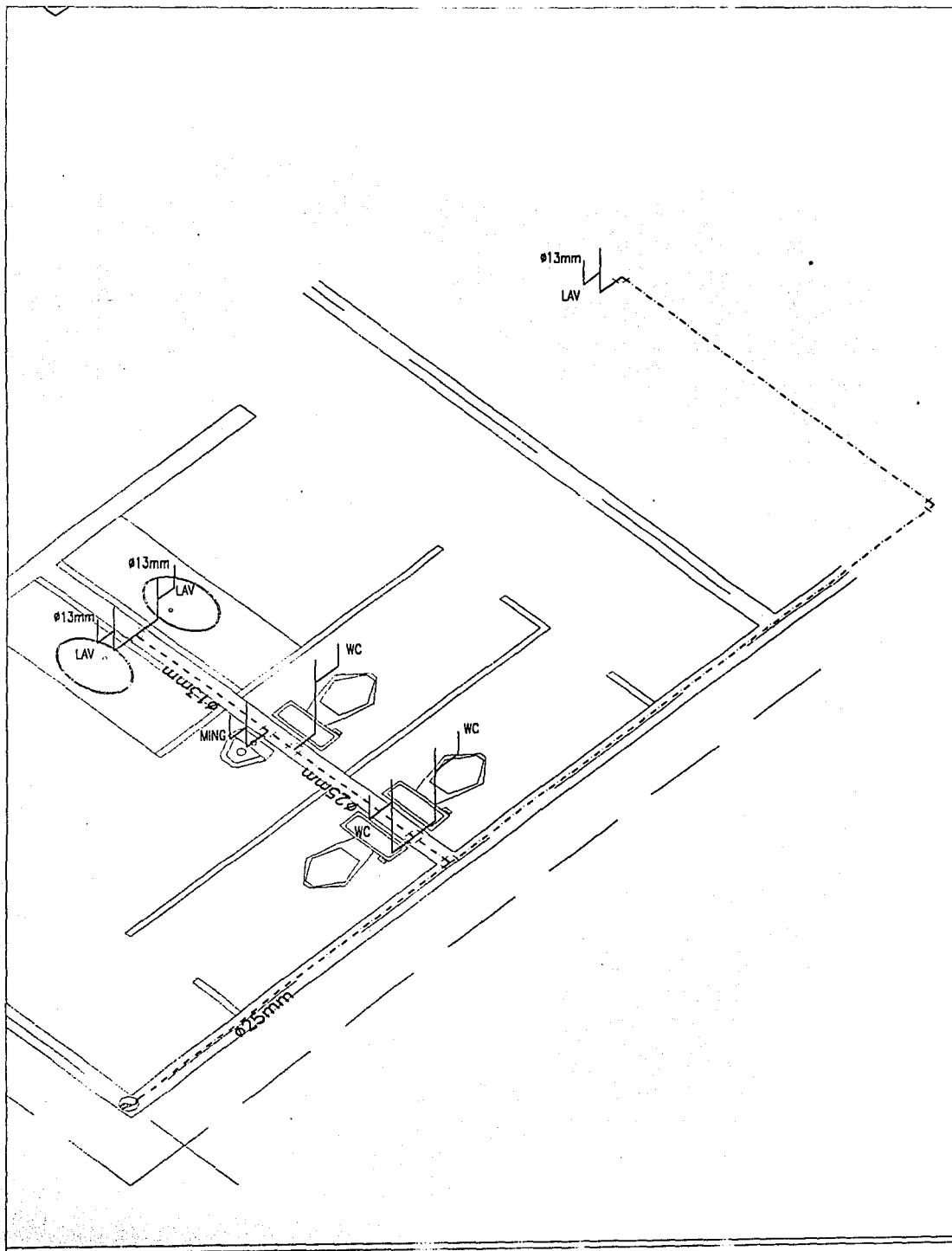
Infra

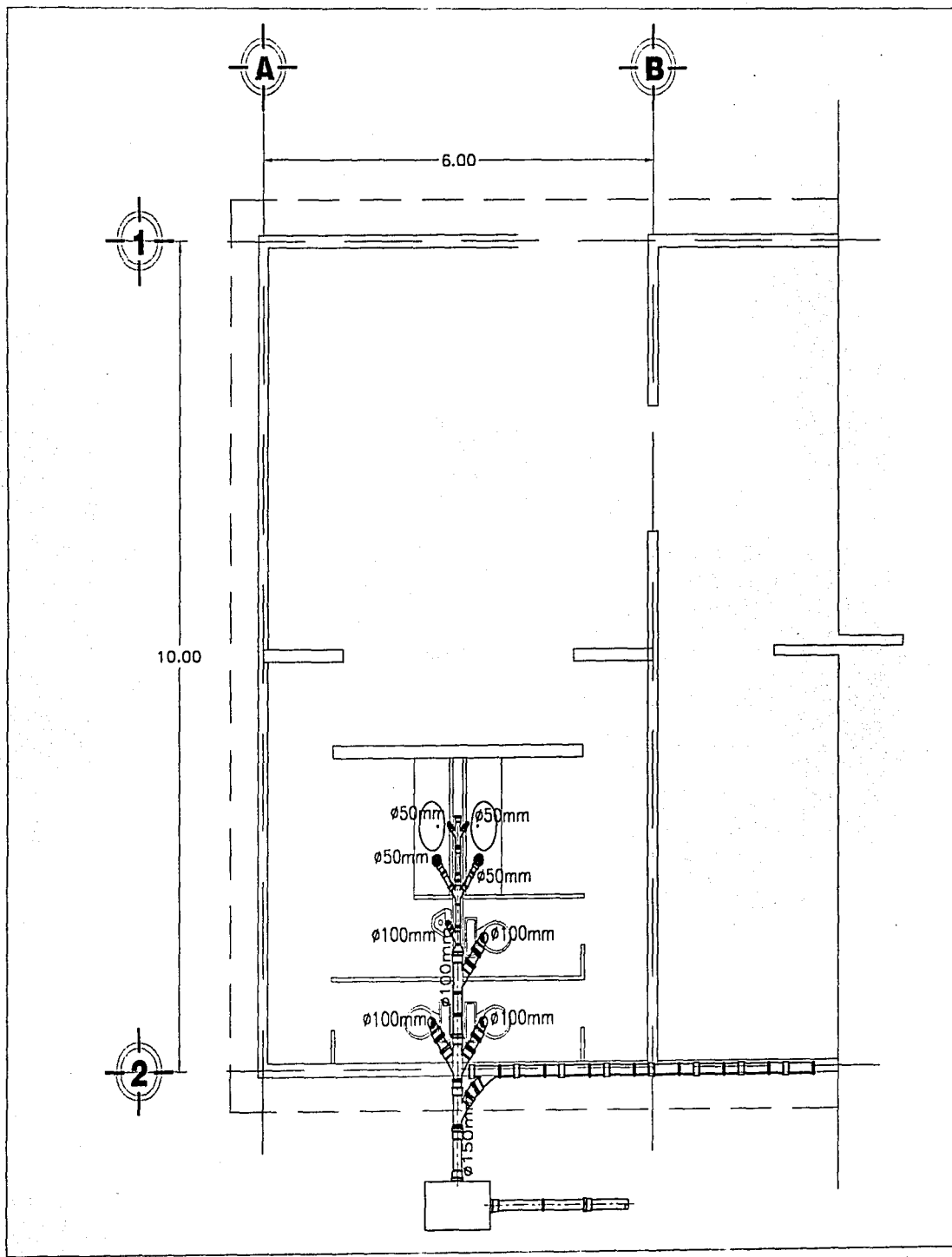


INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y Pecuarias

LABORATORIO DE MUESTREO Y ANALISIS DE SUELOS

LABORATORIO QUIMICO INST. MEXICALCA ISS-LABO





CROQUIS DE LOCALIZACION



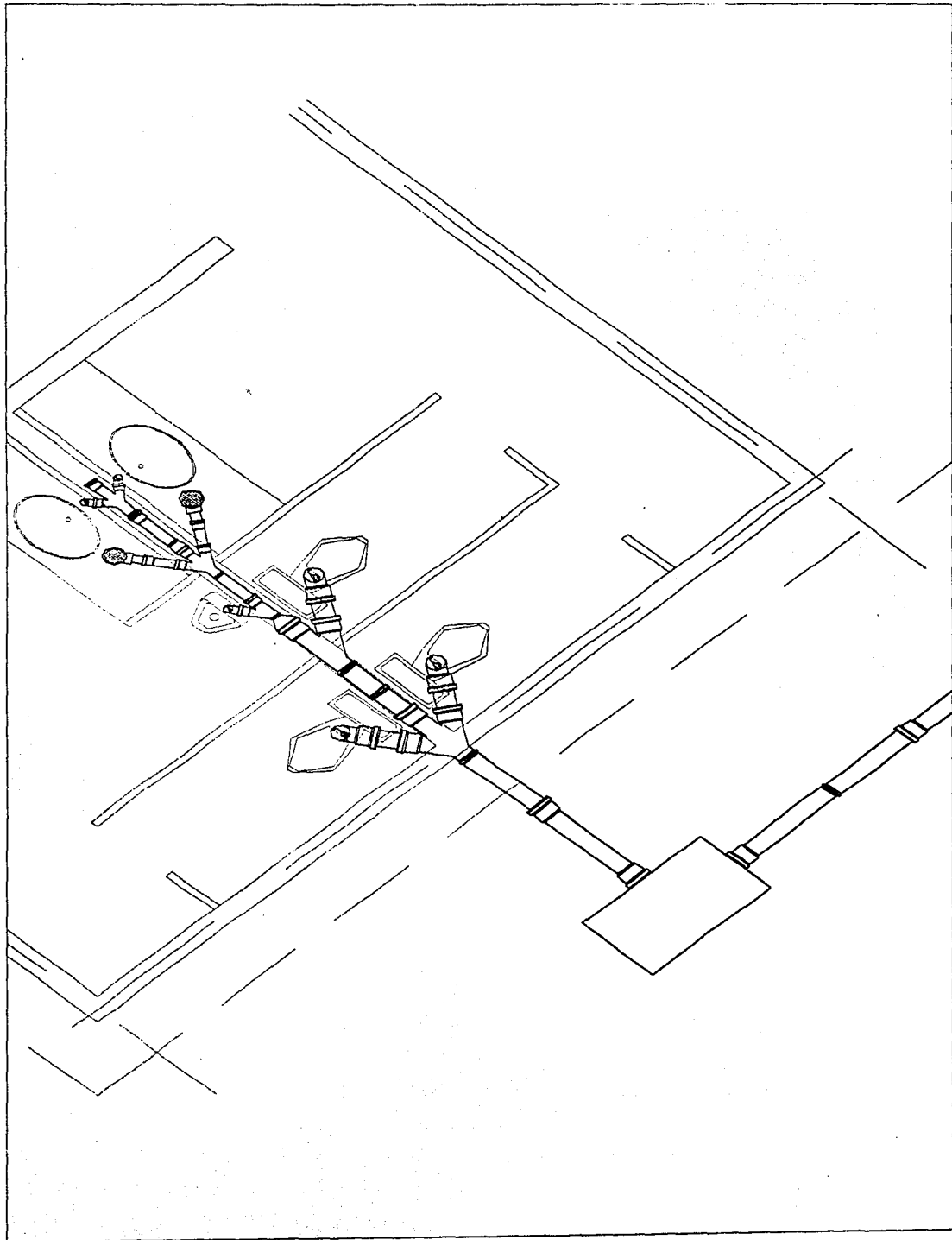
SIMBOLOGIA

Inffar



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

LABORATORIO		SAN-LAB	
REGISTRACION SANITARIA			
FECHA	PROYECTO	FECHA	PROYECTO
ELABORADO POR	REVISADO POR	ELABORADO POR	REVISADO POR
APROBADO POR	FECHA	APROBADO POR	FECHA



CROQUIS DE LOCALIZACION



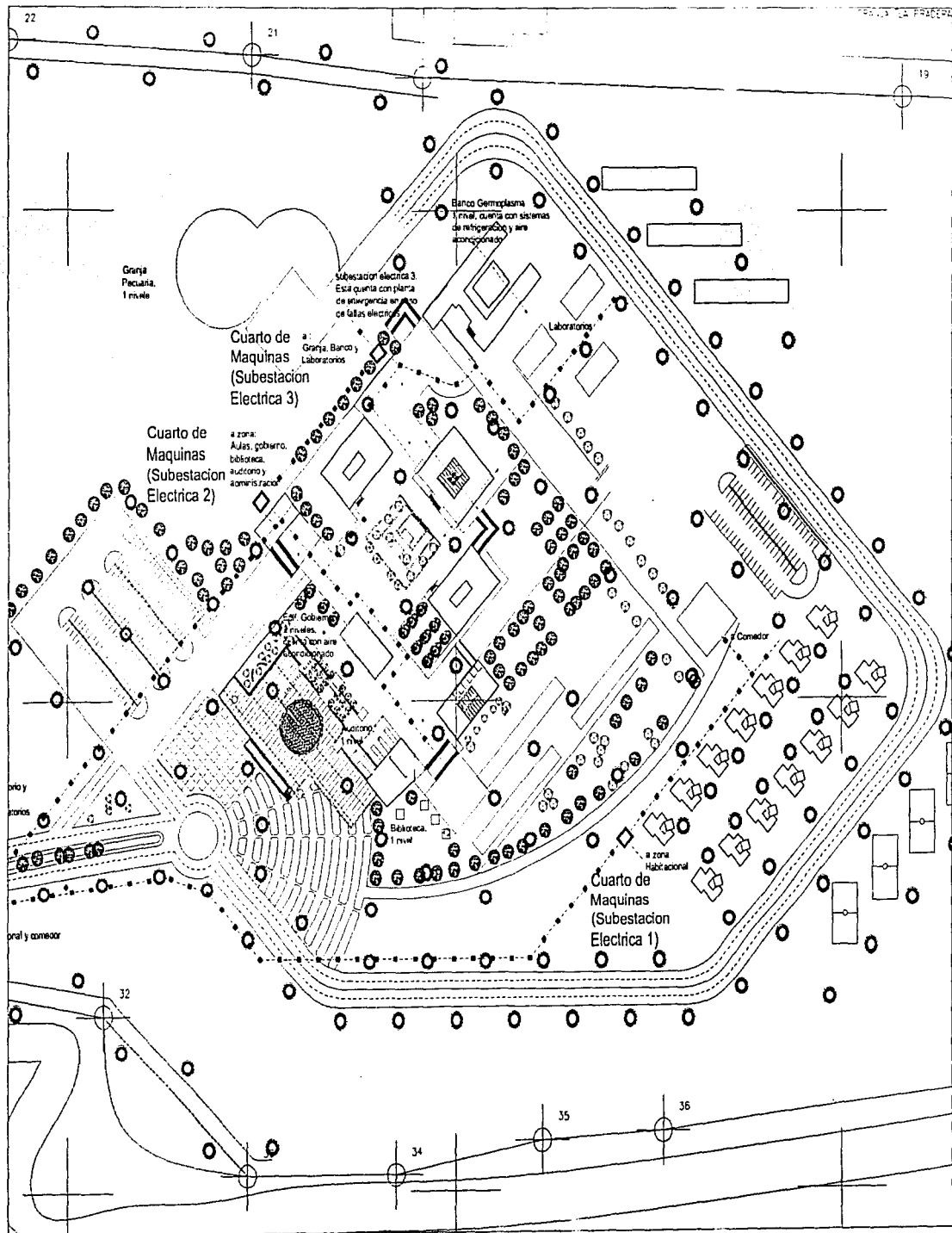
SIMBOLOGIA

friffar



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

NOMBRE		FECHA	
CATEGORIA		FECHA DE ENTREGA	
AUTOR		REVISOR	
DISEÑADOR		APROBADO	
NOMBRE DEL PLANO		PLANO NUMERO	
LABORATORIO ISOMETRICO INIFAP SAN JUAN		ISH-LAB	
ESCALA	PROYECTO	FECHA	PLANO
1:1	10	10/10/10	10








CROQUIS DE LOCALIZACION



Simbologia

Simbologia

-  Luminaria (Alumbrado Publico)
-  Subestacion electrica
-  Registro
-  Linea Subterranea de cableado
-  Acometida

Notas:

Las luminarias en el alumbrado publico son de equipo electrosolar c/u.

Toda la instalacion electrica es via subterranea.

El cableado subterraneo se le debe considerar como de alta tension hasta llegar a las subestaciones electricas.



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

FECHA DE ELABORACION	FECHA DE APROBACION
ELABORADO POR	APROBADO POR
REVISADO POR	REVISADO POR
<b>CONJUNTO GENERAL</b>	
<b>INSTALACION ELECTRICA Y DE ALUMBRADO</b>	
<b>ELE-COM</b>	



# ESQUEMA

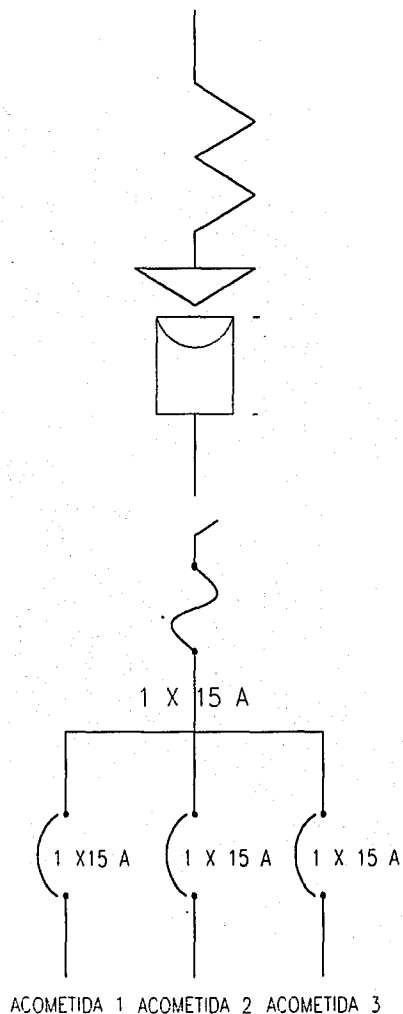
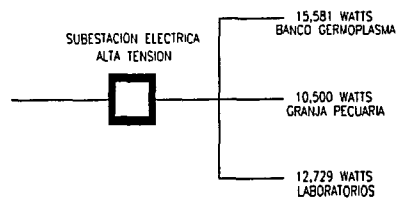


DIAGRAMA UNIFILAR

- MEDIDOR
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- ACOMETIDA CIA. DE LUZ o C.F.E.
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
- FUSIBLE



CARGA TOTAL INSTALADA:

- 15,581 WATTS BANCO GERMOPLASMA
- 10,500 WATTS GRANJA PECUARIA
- 12,729 WATTS
- 38,810 WATTS

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

- Luminaria (Alumbrado Publico)
- Subestacion electrica
- Registro
- Linea Subterranea de cableado
- Acometida

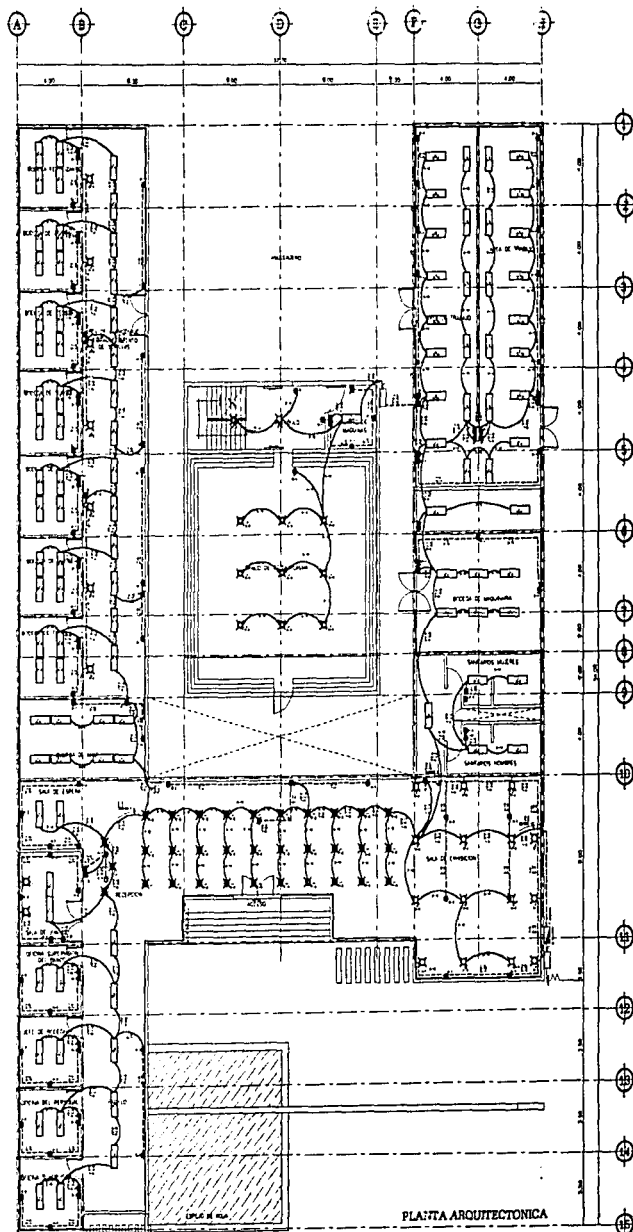
Notas:

Las luminarias en el alumbrado publico son de equipo electrosolar o solar.  
 Toda la instalacion electrica es via subterranea.  
 El cableado subterraneo se le debe considerar como de alta tension hasta llegar a las subestaciones electricas.



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

NOMBRE DEL PLANO		PLANO NUMERO	
DIAGRAMA UNIFILAR		DIA-01	
INSTALACION ELECTRICA			
FECHA	ESCALA	PROYECTISTA	REVISOR
1971	1:50	ALB/200	



PROCESO DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- Luminaria (Alumbrado Público)
- Subestación eléctrica
- ▣ Registro
- - - Línea Subterránea de cableado
- ↗ Acometida
- ▭ LAMPARA FLUORESCENTE TUBULAR
- REFLECTOR
- SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO
- SALIDA A SPOT
- ⊕ ARBOTANTE INCANDESCENTE ALIADO
- APAGADOR DE TRES VAS (ESCALERA)
- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO SENCILLO
- ⊕ CONTACTO DE TRES VAS
- MEDIDOR
- ▭ TABLEPO DE DISTRIBUCION
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- ~ LINEA ENTUBADA POR PALFON
- LINEA ENTUBADA POR MUÑO
- ⊕ ACOMETIDA CIA. DE LUZ o C.F.E.

**Notas:**

Las luminarias en el alumbrado público son de equipo electrosolar o.l.u.

Toda la instalación eléctrica es vía subterránea.

El cableado subterráneo se le debe considerar como de alta tensión hasta llegar a las subestaciones eléctricas.



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

BANCO DE GERMOPLASMA INSTALACION ELÉCTRICA		<b>ELE-DAN</b>
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS		INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

LAMPARA  
FLUORESCENTE TUBULAR

REFLECTOR

SALIDA INCANDESCENTE  
DE CENTRO

SALIDA A SPOT

ARBOTANTE  
INCANDESCENTE INTERIOR

APAGADOR DE TRES  
VIAS (ESCALERA)

APAGADOR SENCILLO

CONTACTO SENCILLO

CONTACTO DE TRES VIAS

MEDIDOR

TABLERO DE  
DISTRIBUCION

INTERRUPTOR DE  
SEGURIDAD

— LINEA ENTUBADA POR  
MUROS Y PALFON

--- LINEA ENTUBADA POR  
PISO

ACOMETIDA CIA. DE LUZ  
o C.F.E.

## MATERIALES A EMPLEAR

TUBO CONDUIT DE ACERO  
ESMALTADO PARED DELGADA  
MARCA OMEGA S.C.-D.G.E.

CAJAS DE CONEXION  
GALVANIZADA OMEGA REG  
.S.C.-D.G.E. No.698

CONDUCTORES DE COBRE  
SUAVE CON AISLAMIENTO  
TIPO TW MARCA MONTERREY

DISPOSITIVOS  
INTERCAMBIABLES MARCA  
ROYER REG. S.C.-D.G.E. No.  
2893 O SIMILAR

INTERRUPTOR DE SEGURIDAD  
Y TABLERO DE DISTRIBUCION  
MARCA SQUARED O SIMILAR

	75 W	2/35 W	100 W	2/13 W	50 W	2/13 W	TOTAL WATTS
C-1	21						1575
C-2	24						1800
C-3	9						675
C-4	25						1875
C-5		24			4		1736
C-6		26			3		1814
C-7		17		3	2		1266
C-8			8	30	7		1930
C-9		18				11	1438
C-10		24					1472
CARGA TOTAL INSTALADA:		15,581 WATTS					
FACTOR DE DEMANDA:		0.6 O 50%					
DEMANDA MAXIMA APROXIMADA:		15581 x 0.6 : 9348.6 WATTS					

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

friffat

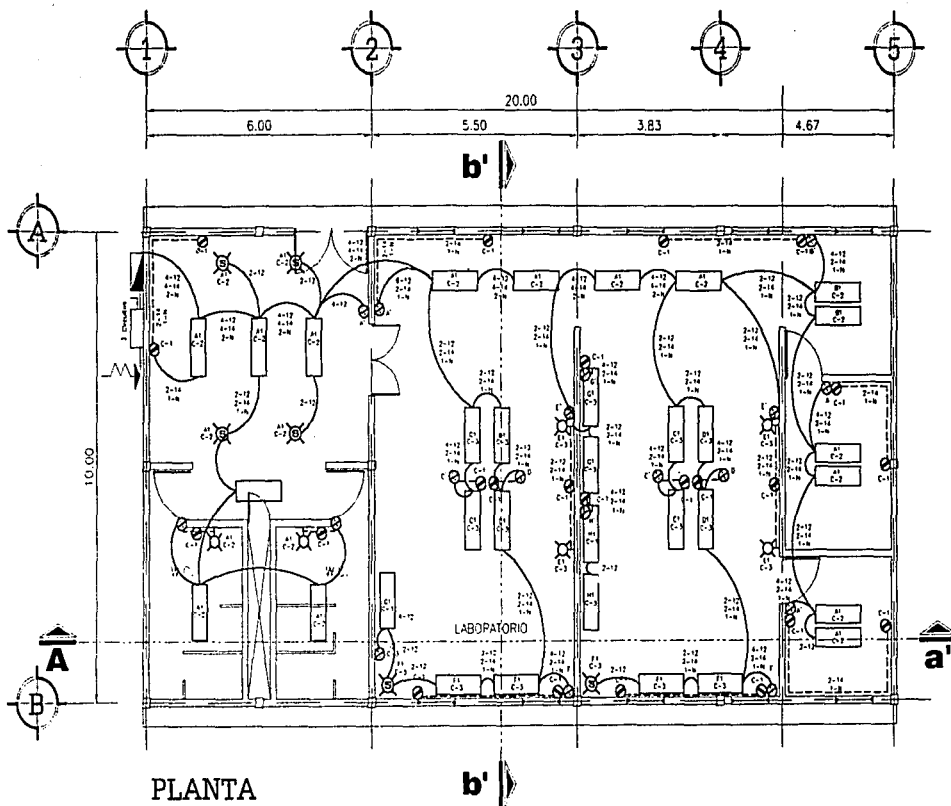


INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

UNAM

BANCO DE GERMOPLASMA  
INST. ELEC. CUADRO DE CARGAS

ELE-BAN



PLANTA

MATERIALES  
A EMPLEAR

TUBO CONDUIT DE ACERO  
ESMALTADO PARED DELGADA  
MARCA OMEGA S.C.-D.G.E.

CAJAS DE CONEXION  
GALVANIZADA OMEGA REG  
S.C.-D.G.E. No 698

CONDUCTORES DE COBRE  
SUAVE CON AISLAMIENTO  
TIPO TW MARCA MONTERREY

DISPOSITIVOS  
INTERCAMBIABLES MARCA  
FOYER REG. S.C.-D.G.E. No.  
2893 O SIMILAR

INTERRUPTOR DE SEGURIDAD  
Y TABLERO DE DISTRIBUCION  
MARCA SQUAPED O SIMILAR

	75 W	2/32 W	100 W	2/13 W	50 W	2/13 W	TOTAL WATTS
C-1	23						1725
C-2		17	4	2			1292
C-3		16	2	4			1276

CARGA TOTAL INSTALADA: 4,243 WATTS  
 FACTOR DE DEMANDA: 0.6 O 60%  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA: 4,243 x 0.6 : 2,545 WATTS

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

- Luminaria (Alumbrado Publico)
- Subestacion electrica
- Registro
- Línea Subteranea de cableado
- Acometida
- LAMPARA FLUORESCENTE TUBULAR
- REFLECTOR
- SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO
- SALIDA A SPOT
- APBOTANTE INCANDESCENTE INTERIOR
- APAGADOR DE TRES VIAS (ESCALERA)
- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO SENCILLO
- CONTACTO DE TRES VIAS
- MEDDOR
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- LINEA ENTUBADA POR PALFON
- LINEA ENTUBADA POR MURO
- ▲ CONECTOR CIA DE LUZ O C.F.E.

Notas:

Las luminarias en el alumbrado publico son de equipo electroscasl cu.

Toda la instalacion electrica es via subteranea.

El cableado subteraneo es le debe considerarse como de alta tension hasta llegar a las subestaciones elec.



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

LABORATORIO  
INSTALACION ELECTRICA

FECHA: 1970

ELABORADO: J. GARCIA



### V. PISOS:

#### A. BASE

- 1.- MURO DE TABIQUEADO RE...  
7x14x28 cm. ASENTADO CON MORTERO DE  
CEMENTO ARENA 1:4.

#### B. ACABADO INICIAL

- 1.- APLANADO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4  
ACABADO FINO 2 cm ESP. A PLOMO Y REGLA.
- 2.- ACABADO APARENTE AMBAS CARAS.

#### C. ACABADO FINAL

- 1.- PINTURA VINILICA COLOR BLANCO MARCA COMEX.
- 2.- PINTURA VINILICA COLOR AMARILLO MARCA  
COMEX.
- 3.- AISLAMIENTO.



### PISOS

#### A. BASE

- 1.- FIRME DE CONCRETO 10 cm ESP.
- 2.- LOSA DE CONCRETO ARMADO 14 cm ESP.

#### B. ACABADO INICIAL

- 1.- ACABADO PULIDO

#### C. ACABADO FINAL

- 1.- LOSETA VINILICA DE 30x30 cm ASENTADA CON  
ADHESIVO, MARCA INTERCERAMIC COLOR BLANCO
- 2.- LOSETA MARTELINADA DE 30x30 cm ASENTADA  
CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3, MARCA  
BASALTEC COLOR NEGRO



### PLAFOND

#### A. BASE

- 1.- LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 15 cm DE  
ESPESOR
- 2.- LOSA DE CONCRETO ARMADO 14 cm ESP.
- 3.- LOSA DE CONCRETO ARMADO 10 cm ESP.

#### B. ACABADO INICIAL

- 1.- APLANADO FINO DE CEMENTO ARENA

PROPORCIÓN 1:4

- 2.- CAPA DE AISLAMIENTO

#### C. ACABADO FINAL

- 1.- PINTURA VINILICA MARCA COMEX COLOR  
BLANCO
- 2.- LÁMINA MULTIPANEL 4" DE ESP. SOSTENIDA  
CON PERFIL MONTEN DE 12"



CAMBIO DE ACABADO EN PISO



CAMBIO DE ACABADO EN MURO



INICIO Y SENTIDO DE DESPIECE EN PISO

CRUCIOS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

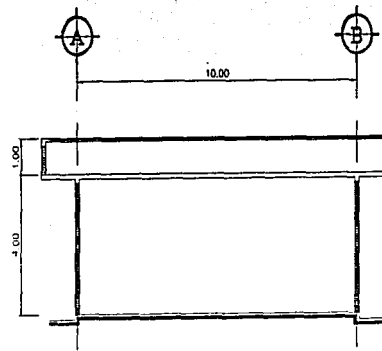
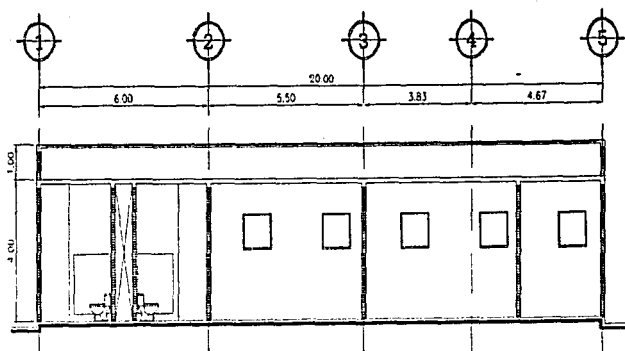
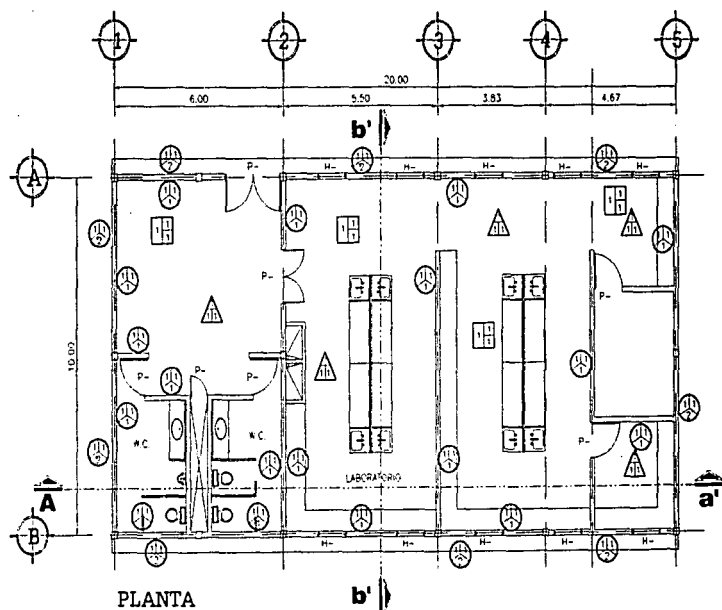
# Infra



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

TITULO		FECHA	
AUTOR		ELABORADO POR	
REVISADO POR		APROBADO POR	
NOMBRE DEL PROYECTO		CÓDIGO DEL PROYECTO	
TABLA DE ACABADOS		ACA-01	
AUTOR		FECHA	
REVISADO POR		APROBADO POR	





CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

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



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

LABORATORIO ACABADOS

PROYECTO: LABORATORIO ACABADOS

FECHA: 1980

ESCALA: 1/50

PROYECTISTA: [Name]

PROYECTISTA: [Name]

PROYECTISTA: [Name]

PROYECTISTA: [Name]

PROYECTISTA: [Name]

PROYECTISTA: [Name]

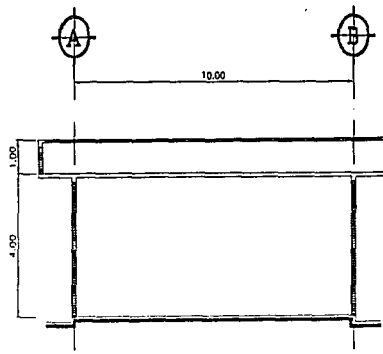
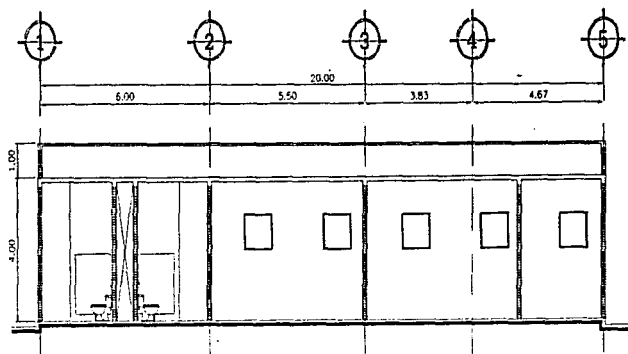
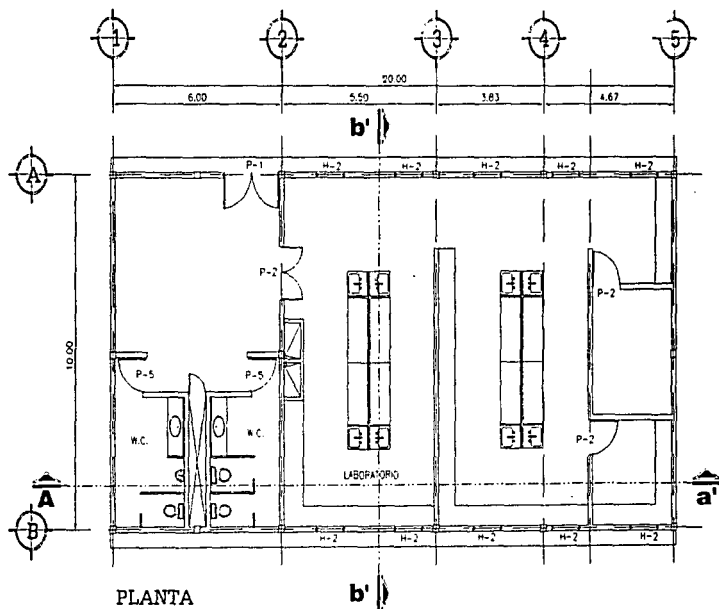
PROYECTISTA: [Name]

PROYECTISTA: [Name]

PROYECTISTA: [Name]







CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

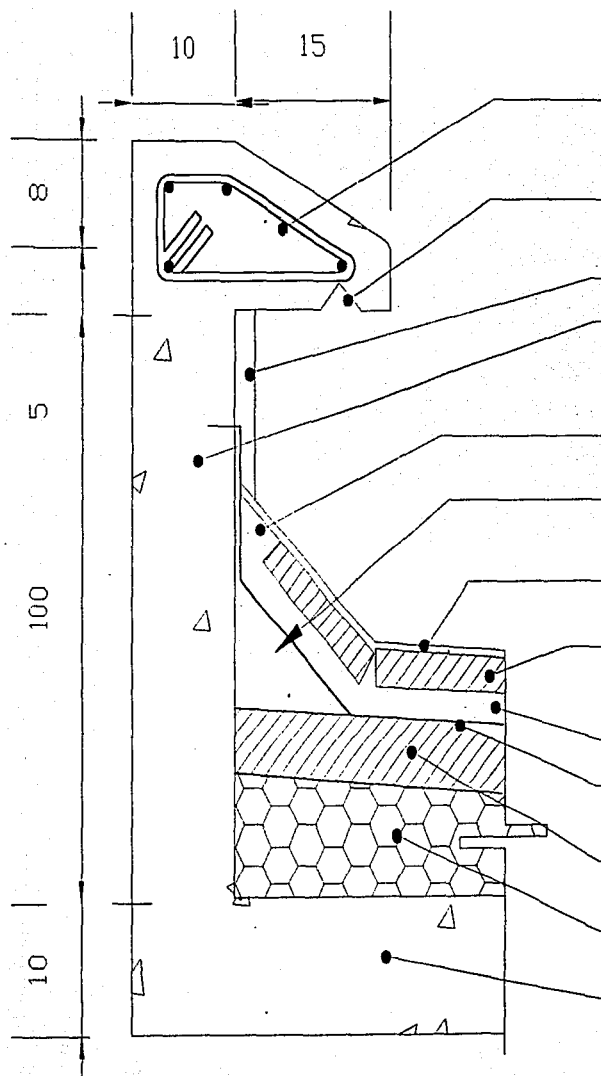
P- PUERTAS  
H- VENTANAS

Infimar



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TITULO DEL PROYECTO		LABORATORIO	
AUTOR		LABORANTE	
FECHA		FECHA DE ENTREGA	
LUGAR DEL PROYECTO		LUGAR DE ENTREGA	
LABORATORIO		LABORANTE	
LABORANTE		LABORANTE	
LABORANTE		LABORANTE	



REPISÓN DE CONCRETO ARMADO

GOTERO DE 3/4"

APLANADO DE MORTERO  
DE CEMENTO-ARENA 1:4

PRETIL DE CONCRETO ARMADO

RETACADO (PASTA CEMENTO-CAL 1:3)

CHAFLAN DE MORTERO CON  
TAPA DE LADRILLO

LECHADA DE CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:6 Y  
ESPESOR DE 5MM ACABADO ESCOBILLADO

ENLADRILLADO, LADRILLO DE 2.5X1.3X2.6CMS

MORTERO DE CEMENTO-ARENA 1:6  
PARA RECIBIR ENLADRILLADO

IMPERMEABILIZANTE

ENTORTADO DE MORTERO DE  
CEMENTO-ARENA 1:4

RELLENO DE TEZONTLE

LOSA DE CONCRETO ARMADO APISONADA

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

friffar



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO DEL PROYECTO		FECHA	
AUTOR		CÓDIGO	
NOMBRE DEL PLANO		PLANO NÚMERO	
<b>DETALLE</b>		<b>DET-0</b>	
PROYECTO	INSTITUTO	PLANO	FECHA
1/1	INIFAP	DET-0	1/1/19

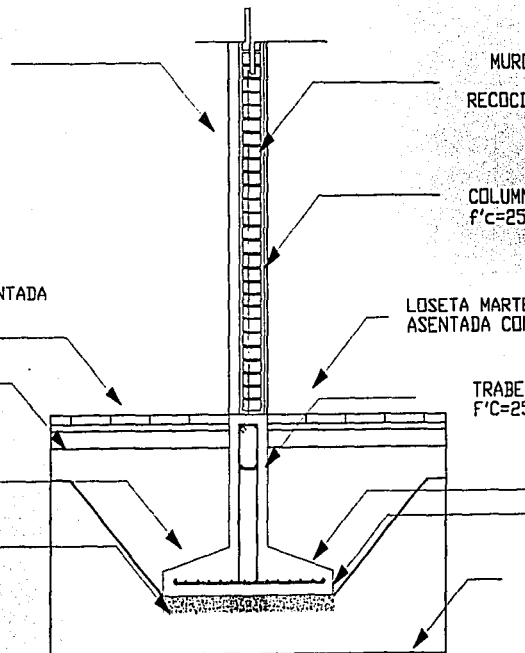
APLANADO DE CEMENTO-ARENA  
1:4,

LOSETA VINILICA DE 30X30 ASENTADA  
CON ADHESIVO COLOR BLANCO

FIRME DE CONCRETO  
ESPESOR DE 10 CMS

RELLENO COMPACTADO  
EN CAPAS DE 10 CMS

PLANTILLA DE CONCRETO  
f'c=100kg/cm<sup>2</sup> AGREG.  
MAX. Ø 1 1/2". CEMENTO  
NORMAL EN ESPESOR DE 10 CMS



MURO DE TABIQUE ROJO  
RECOCIDO DE 7X14X28CMS

COLUMNA DE CONCRETO ARMADO  
f'c=250 kg/cm<sup>2</sup>

LOSETA MARTELINADA DE 30X30 CM  
ASENTADA CON MORTERO CEMENTO- ARENA

TRABE DE LIGA DE 30X15CMS  
f'c=250KG/CM<sup>2</sup>

IMPERMEABILIZACION  
TOP PRIMARIO 'A'  
ZAPATA AISLADA  
f'c=250KG/CM<sup>2</sup>

TERRENO NATURAL

CROQUIS DE LOCALIZACION



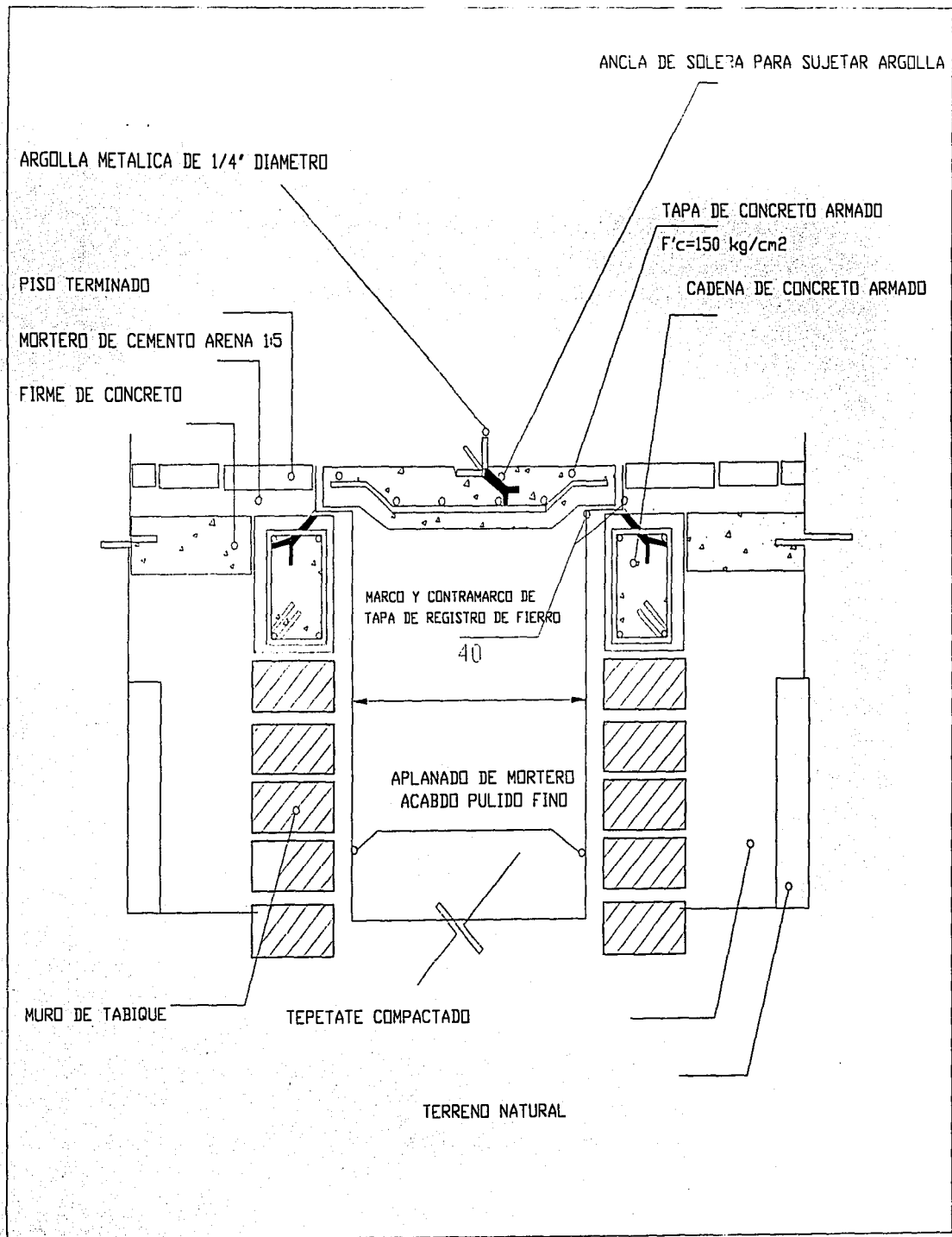
SIMBOLOGIA

Infra



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TITULO DEL DISEÑO		FECHA	
AUTOR		REVISOR	
DISEÑADOR		PROYECTISTA	
CORRECTOR		PLANO NUMERO	
DETALLE ZAPATA AISLADA		DET-02	



CROQUIS DE LOCALIZACION



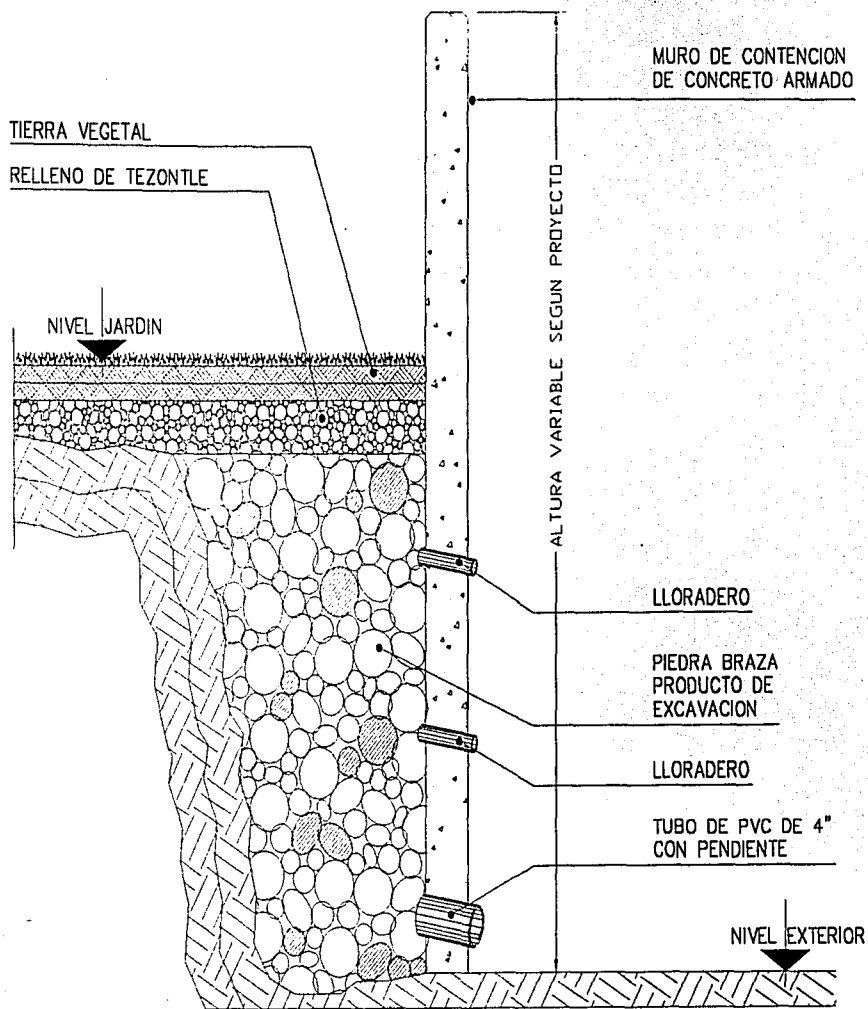
SIMBOLOGIA

Infra



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO PROYECTO		FECHA	
AUTOR		ESCALA	
REVISOR		FECHA DE APROBACION	
APROBADO		FECHA DE APROBACION	
NOMBRE DEL PAIS		PAIS DONDE SE HIZO	
<b>DETALLE</b>			
<b>REGISTRO</b>			
PROYECTO	NO.	FECHA	NO.
1/1		1/1/78	
		<b>DET-03</b>	



#### NOTAS DE ESPECIFICACIONES

LOS MUROS DE CONTENCION PARA TERRENOS EN AREAS EXTERIORES, DEBERAN ESTAR DISEÑADOS ESTRUCTURALMENTE PARA PODER RECIBIR LOS EMPUJES LATERALES PROVOCADOS POR LA CARGA DEL TERRENO A CONTENER, ASI COMO LAS EJERCIDAS DEL PRODUCTO DE LA COMPACTACION.

PARA EVITAR EMPUJES LATERALES DE FUERZAS HIDRAULICAS POR EL AGUA QUE PUDIERA REPRESARSE, SERA NECESARIO PREVEER LLOADEROS COLOCADOS RITMICAMENTE A DISTANCIAS CONVENIENTES PARA PERMITIR EL FLUJO DE LAS AGUAS, PRODUCTO DE LLUVIA Y/O RIEGO QUE PUDIERAN PONER EN RIESGO LA ESTABILIDAD DE LOS MUROS DE CONTENCION.

CROQUIS DE LOCALIZACION



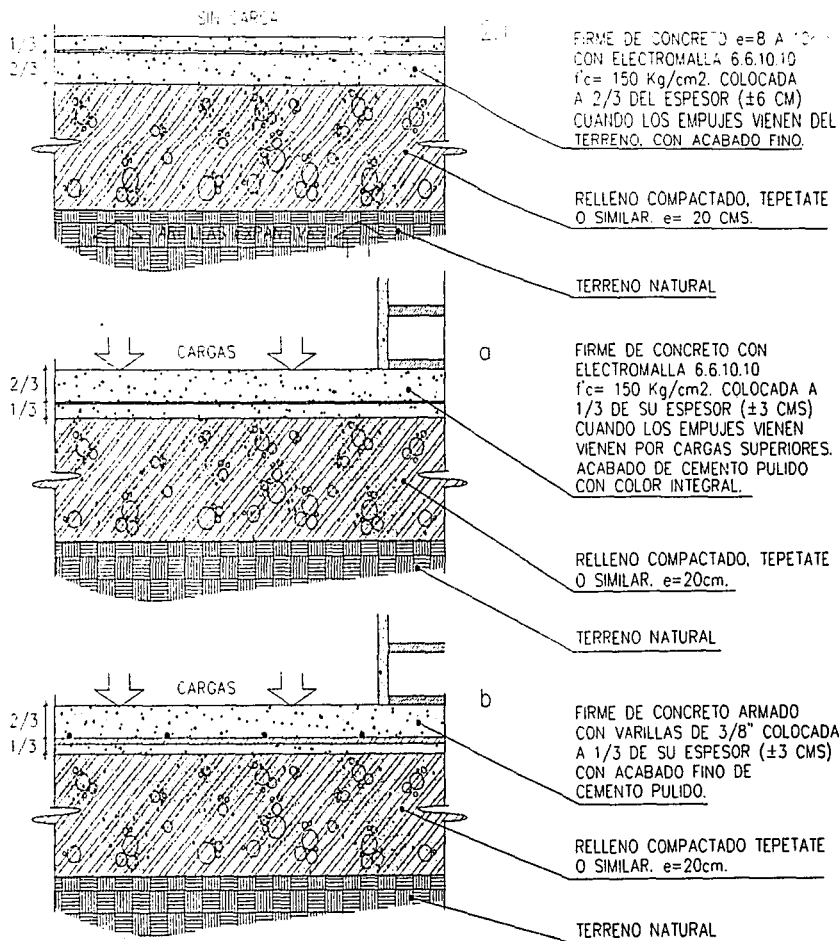
SIMBOLOGIA

friffars



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TITULO PROYECTO		FECHA	
AUTOR		FECHA	
REVISOR		FECHA	
APROBADO		FECHA	
TITULO DEL DISEÑO		FECHA DEL DISEÑO	
AUTOR DEL DISEÑO		FECHA DEL DISEÑO	
REVISOR DEL DISEÑO		FECHA DEL DISEÑO	
APROBADO DEL DISEÑO		FECHA DEL DISEÑO	
DETALLE MURO DE CONTENCION		DNT-0	
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
19	20	21/02/2000	



NOTAS DE ESPECIFICACIONES  
FIRMES DE CONCRETO (CON REFUERZO)

1 DEFINICION

CAPA DE CONCRETO REFORZADO QUE PROPORCIONA SUPERFICIE DE APOYO RIGIDA, UNIFORME Y NIVELADA AL MATERIAL DE RECLUBRIMIENTO DE PISO. PODRAN SER DE

- a) ACABADO COMUN
- b) ACABADO ESPECIAL

PREVIENDO SI ESTARAN SUJETAS A ESFUERZOS TERMICOS DE CONSIDERACION PARA TOMAR EN CUENTA SU EXTENSION Y DEFINIR TAMBO EL ARMADO COMO EL NUMERO DE JUNTAS DE DILATACION.

2 MATERIALES

- a) ARENA
- b) CEMENTO
- c) GRAVA
- d) AGUA

e) ADITIVOS

i) ACERO DE REFUERZO.

EL ACERO DE REFUERZO DEBERA COLOCARSE ADECUADAMENTE CALZADO EN LA PARTE INDICADA PARA PODER ABSORBER LOS ESFUERZOS A LOS QUE QUE SE VEA SOMETIDO.

EL ESPESOR DEL FIRME Y SU  $f'c$  SERAN FIJADOS POR EL PROYECTO SIN EMBARGO LA RESISTENCIA NUNCA DEBERA SER MENOR A 100 Kg/cm<sup>2</sup> Y EL ESPESOR NO SERA INFERIOR A 8 CMS.

PREVIAMENTE A LA INICIACION DEL COLADO DEBERA VERIFICARSE EL GRADO DE COMPACTACION DEL TERRENO DE DESPLANTE ESPECIFICADO EN EL PROYECTO, ASEGURANDO QUE NO SE MEZCLE EL MATERIAL DEL TERRENO NATURAL O RELLENO CON LOS MATERIALES DEL CONCRETO NI SE ALTERE LA ESTRUCTURA DEL SUELO.

CUANDO LA SUPERFICIE DE LOS FIRMES REQUIERA ACABADO PULIDO, ESTE DEBERA HACERSE INTEGRAL AL COLADO, ESPOLVOREANDO 2 KG. DE CEMENTO POR CADA M<sup>2</sup> DE FIRME CUANDO AUN NO HAYA PERDIDO SU PLASTICIDAD. EL ACABADO FINAL SERA A LLANA METALICA O MAQUINA ASEGURANDO SU NIVELACION ACORDE AL PROYECTO.

CROQUIS DE LOCALIZACION



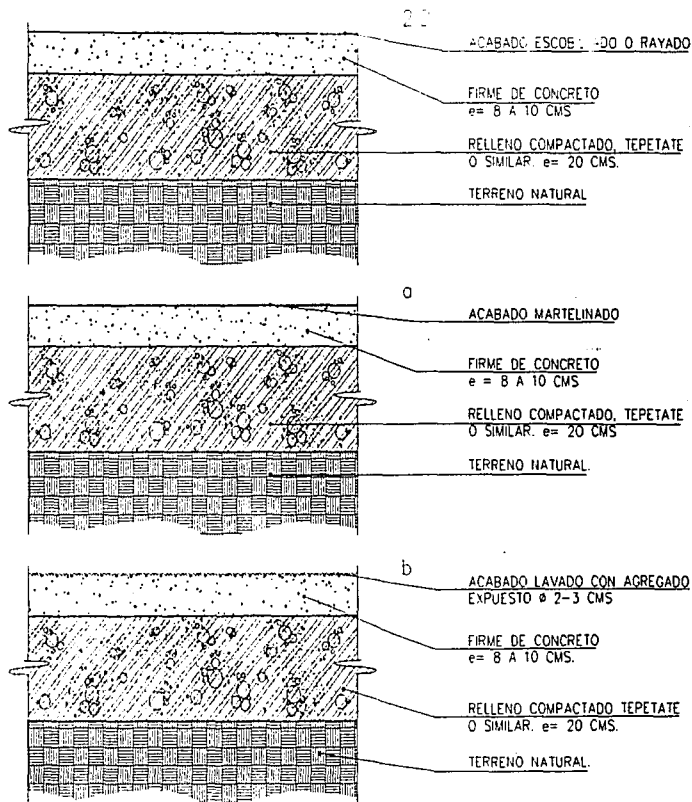
SIMBOLOGIA

Infra



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TITULO		FECHA	
AUTOR		REVISOR	
DISEÑADOR		APROBADO	
NOMBRE DEL PLANO		Escala	
DETALLE		DET-05	
FIRMES DE CONCRETO			
AUTOR		FECHA	
DISEÑADOR		REVISOR	
DISEÑADOR		APROBADO	



### NOTAS DE ESPECIFICACIONES

#### FIRMES DE CONCRETO (SIN REFUERZO)

##### 1. DEFINICION

CAPA DE CONCRETO SIMPLE RIGIDO, UNIFORME Y A NIVEL PARA PISO O CCMO BASE AL MATERIAL DE RECUBRIMIENTO DEL PISO. LOS FIRMES DE CONCRETO PUEDEN SER:

- DE ACABADO COMUN
- DE ACABADO ESPECIAL

##### 2. MATERIALES

- CEMENTO
- ARENA
- GRAVA
- AGUA
- ADITIVOS

##### 3. EJECUCION

- PREVIO AL COLADO VERIFICAR LA COMPACTACION DEL TERRENO SEGUN LO INDIQUE EL PROYECTO.
- SI A JUICIO DEL ARQUITECTO SE REQUIERIRA, SE COLOCARA UNA CAPA DE MATERIAL PIREDO DE 10 CMS. DE ESPESOR A MODO DE PLANTILLA.

- EL ESPESOR DEL FIRME NUNCA SERA MENOR A LOS 8 CMS, Y SU RESISTENCIA ABAJO DE LOS 100 Kg/cm<sup>2</sup>.

- HUMEDECER EL TERRENO PREVIO AL VACADO DE LA MEZCLA PARA EVITAR PERODAS DE AGUA DEL FRUADO.

- LOS COLADOS SERAN EN FRENTES CONTINUOS Y LOS CORTES NORMALES A LA SUPERFICIE DE APYO Y EN LINEA RECTA.

- DEBERAN COLOCARSE MAESTRAS PARA MARCAR LOS NIVELES DE ACABADO A NO MAS DE 2 MTS. DE DISTANCIA ENTRE DOS CONSECUTIVAS EN DIRECCIONES NORMALES.

- CUANDO EL FIRME SIRVA DE BASE A MATERIALES DE RECUBRIMIENTO DE PIEDRA NATURAL O ARTIFICIAL, EL ACABADO SUPERFICIAL SERA RUGOSO.

- CUANDO EL FIRME SE TERMINE EN ESCOBILLADO DEBERA MQUJARSE LA ESCOBA PARA OBTENER UN ACABADO UNIFORME Y NO EXPONER EL AGREGADO.

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

# Infra

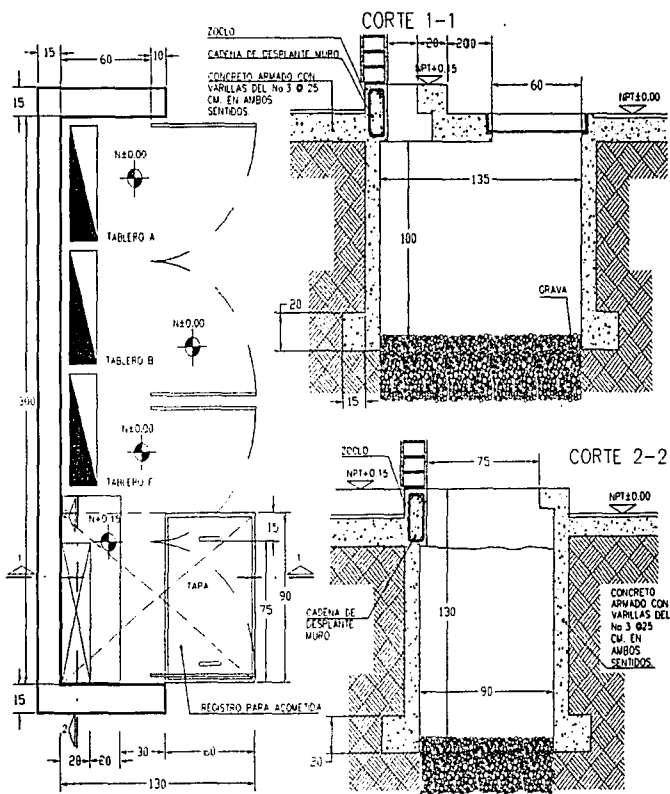


INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

PROYECTO		FECHA	
1306 PROY 0004		SEPTIEMBRE 1970	
AUTOR		ELABORADO	
DR. CARLOS ALBERTO TORRES		ING. RAFAEL GARCIA	
CORRECCION		REVISADO	
ING. RAFAEL GARCIA		ING. RAFAEL GARCIA	
TITULO DEL PLANO		PLANO NUMERO	
DETALLE		DET-06	
FIRMES DE CONCRETO			
ESCALA	FECHA	PROYECTO	PLANO
1:1	1970	1306 PROY 0004	DET-06







#### NOTAS DE ESPECIFICACIONES

#### REGISTROS ELECTRICOS

TODAS LAS TUBERIAS O CANALIZACIONES ELECTRICAS DEBERAN COLOCARSE EN TAL FORMA QUE NO RECIBA ESFUERZOS PROVENIENTES DE LA EMERSION CUANDO SE REQUIERA INSTALAR TUBERIAS QUE PUEDAN JUNTAR LAS SECCIONES. SE UNIRAN CON TUBERIA TELEFONICA CAJAZ DE ABSORBER LOS MOVIMIENTOS PROPIOS DE LAS JUNTAS, NO SE PERMITIRAN MAS DE DOS CURVAS DE NOVENTA GRADOS O SU EQUIVALENTE ENTRE DOS REGISTROS CONSECUTIVOS DE TUBERIA CONDUIT.

EL ESPACIAMIENTO MAXIMO ENTRE REGISTROS PARA TENDIDO DE TUBERIA CONDUIT NO DEBERA EXCEDER DE 40 MTS. Y POR CADA 20 MTS. LAS CURVAS NO DEBERAN SER MAS DEL EQUIVALENTE DE DOS COGOS DE NOVENTA GRADOS.

LAS INSTALACIONES ENTERRADAS EN EL PISO, AREAS INTERIORES Y EXTERIORES PUEDEN SER ENTERRADAS DIRECTAMENTE EN EL TERRENO O AHOGADA EN EL CONCRETO

DE 5 CMS. DE ESPESOR, CON EL FIN DE ABSORBER ESFUERZOS MECANICOS COMO POR EJEMPLO EN ZONA DE TRAFICO EN AQUELLOS TERRENOS DONDE LAS CONDICIONES DE PERMEABILIDAD LO PERMITAN SE RECOMIENDA CONSTRUIR LOS REGISTROS SIN FONDO, PARA PERMITIR LA ABSORCION DE AGUA DE LLUVIA QUE PUEDERA ACUMULARSE EN EL INTERIOR DEL REGISTRO.

#### TABLERO ELECTICO

EQUIPOS NECESARIOS PARA LA CONEXION, DESCONEJON, PROTECCION Y CONTROL EN INSTALACION DEBERAN CUMPLIR CON LO QUE ESPECIFIQUE EL PROYECTO Y DE ACUERDO CON LAS NORMAS Y LOS REGLAMENTOS CORRESPONDIENTES.

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infra



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

INSTITUTO DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA

UNAM

PROYECTO

1700 MILES METROS

1700 MILES METROS

1700 MILES METROS

1700 MILES METROS

1700 MILES METROS

1700 MILES METROS

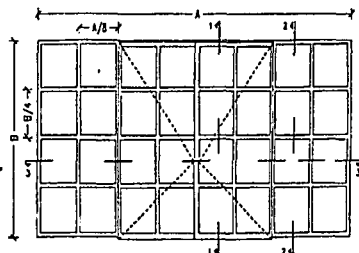
1700 MILES METROS

1700 MILES METROS

1700 MILES METROS

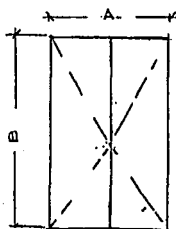
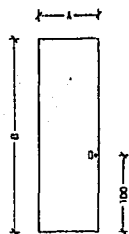
DETALLE  
REGISTRO ELECTICO

DET-08



No. HERR.	A	B	NO. PIEZAS	FIJA/ ABATIBLE	LOCALIZACIÓN
P-1	1.80	2.20	3	Abatible	Acceso laboratorio B. Germoplasma
P-2	90	2.20	8	Abatible	Laboratorio Oficinas B. germoplasma
PUERTA CR-ITAL TEMPLADO					* 2 hojas

No. HERR.	A	B	NO. PIEZAS	FIJA/ ABATIBLE	LOCALIZACIÓN
P-3		2.40	2	Fija/puerta	Area de trabajo B. Germoplasma
CELOSIÁ METÁLICA CON DOS PUERTAS					* medida variable



NO. HERR.	A	B	NO. PIEZAS	FIJA/ ABATIBLE	LOCALIZACIÓN
P-4	80	2.10	8	Abatible	Bodegas
P-5	90	2.10	4	Abatible	Sanitarios
PUERTA 1 HOJA					

No. HERR.	A	B	NO. PIEZAS	FIJA/ ABATIBLE	LOCALIZACIÓN
P-6	1.80	2.20	3	Abatible	Area de trabajo B. Germoplasma
PUERTA METÁLICA 2 HOJAS					

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



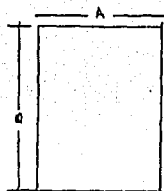
SIMBOLOGIA

Inffap



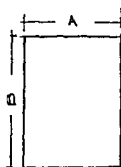
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

NO. HERR.	NO. HOJA
DETALLES HERRERÍA	DET-09



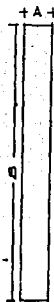
No. HERR	A	B	NO. PIEZAS	FIJAJ ABATIBLE	LOCALIZACIÓN
H-1	1.00	1.00	5	Fija	Pasillo B. Germoplasma B. Germoplasma
H-2	1.10	1.10	10	Fija/ventana	Laboratorio
H-3	1.00	1.00	10	Fija/ventana	Oficinas B. Germoplasma

FIJOS/ ABATIBLE DE CRISTAL



NO. HERR	A	B	NO. PIEZAS	FIJAJ ABATIBLE	LOCALIZACIÓN
H-5	.60	.60	4		Servicio

VENTANA



No. HERR	A	B	NO. PIEZAS	FIJAJ ABATIBLE	LOCALIZACIÓN
H-4	.50	2.20	7	Fija	Pasillo B. Germoplasma

VENTANA TRONERA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

Infifer



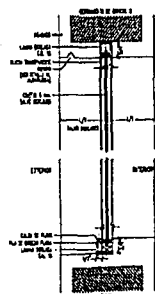
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

NOMBRE DEL PROYECTO		FECHA	
NOMBRE DEL AUTOR		FECHA DE ENTREGA	
NOMBRE DEL INSTITUTO		FECHA DE RECEPCIÓN	
NOMBRE DEL PLAN		FECHA DE RECEPCIÓN	
DETALLES HERRERÍA		DET-10	

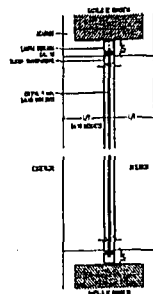


SIMBOLOGIA

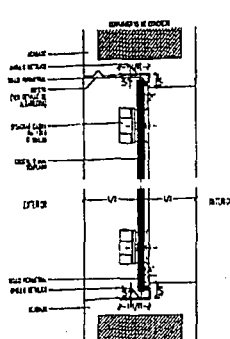
**Infra**



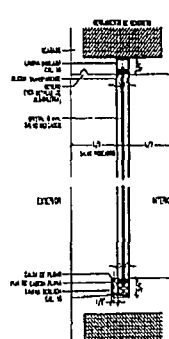
SECCION VERTICAL ①



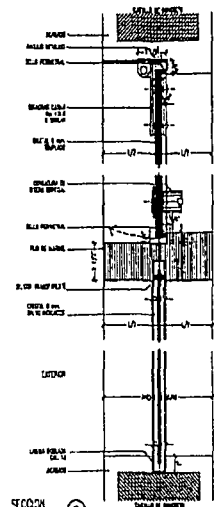
SECCION HORIZONTAL ②



SECCION VERTICAL ①



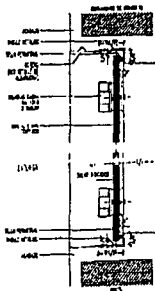
SECCION VERTICAL ①



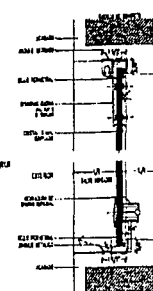
SECCION HORIZONTAL ③

FIJO DE VIDRIO

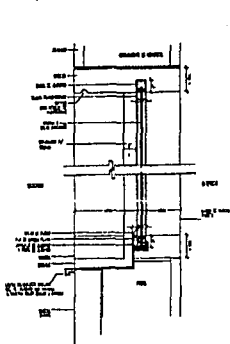
ABATIBLE CRISTAL TEMPLADO C/FIJO



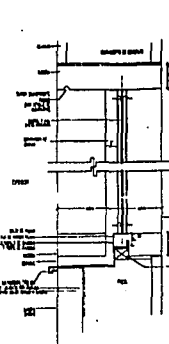
SECCION VERTICAL ①



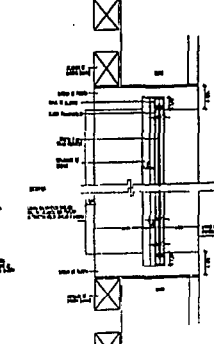
SECCION HORIZONTAL ②



SECCION VERTICAL ①



SECCION VERTICAL ②



SECCION HORIZONTAL ③

ABATIBLE CRISTAL TEMPLADO

PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO



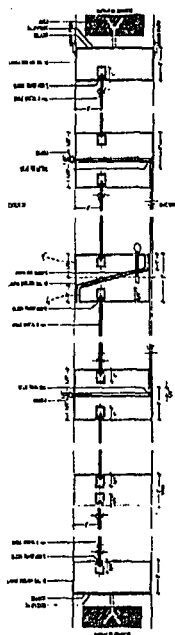
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO DEL PROYECTO		FECHA	
DETALLES HERRERÍA		MAYO 1967	
AUTOR		DISEÑADOR	
ING. JOSÉ ANTONIO GARCÍA		ING. JOSÉ ANTONIO GARCÍA	
REVISOR		REVISOR	
ING. JOSÉ ANTONIO GARCÍA		ING. JOSÉ ANTONIO GARCÍA	
APROBADO POR		APROBADO POR	
ING. JOSÉ ANTONIO GARCÍA		ING. JOSÉ ANTONIO GARCÍA	
ESCALA		ESCALA	
1:1		1:1	
HOJA		HOJA	
DET-11		DET-11	

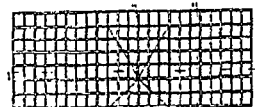


SIMBOLOGIA

Infra



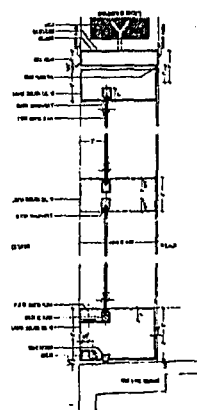
SECCION HORIZONTAL ①



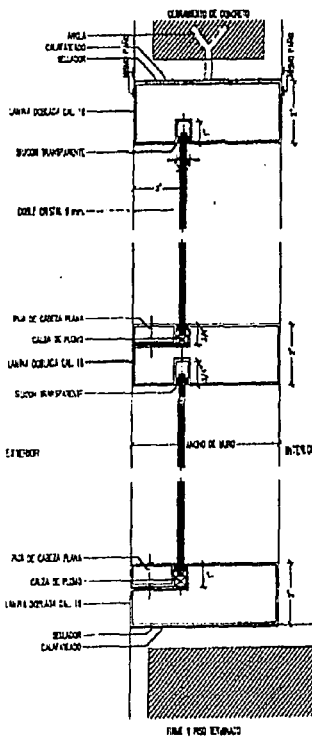
ALZADO



PLANTA



SECCION VERTICAL ①



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

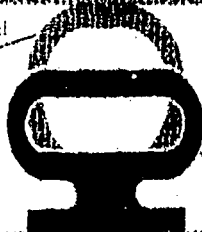
PROYECTO	TÍTULO
FECHA	ESCALA
PROYECTISTA	REVISOR
APROBADO	FECHA

DETALLES HERRERIA		PLANO NÚMERO
FECHA	ESCALA	DET-12

### HP (PANEL) ISSENTIAL

On the door selected from Models D15, D25 and D30 the maximum utilization of the Panama Seal principle is attained

See related models on drawing

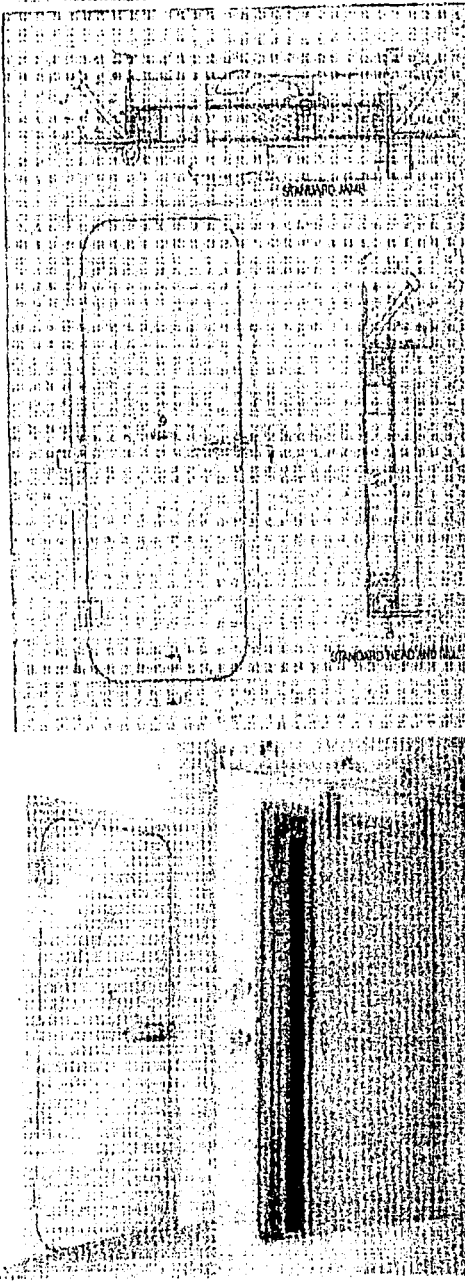
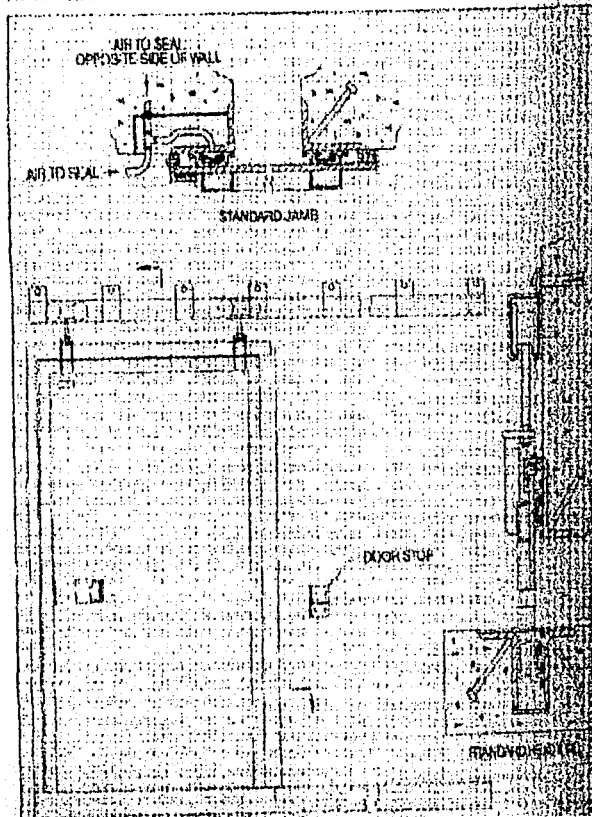


### USE PANAMA SEAL PRINCIPLE

When taking account of the principle of Panama Seal, the door is constructed in such a way that the supply of air is limited to the door. When the door is closed, the air is drawn into the door and the pressure is maintained in the door. The pressure is maintained in the door and the door is closed.

See related models on drawing

### CP OVERALL IN DOOR IN PLACE



### CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

# Infisep



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

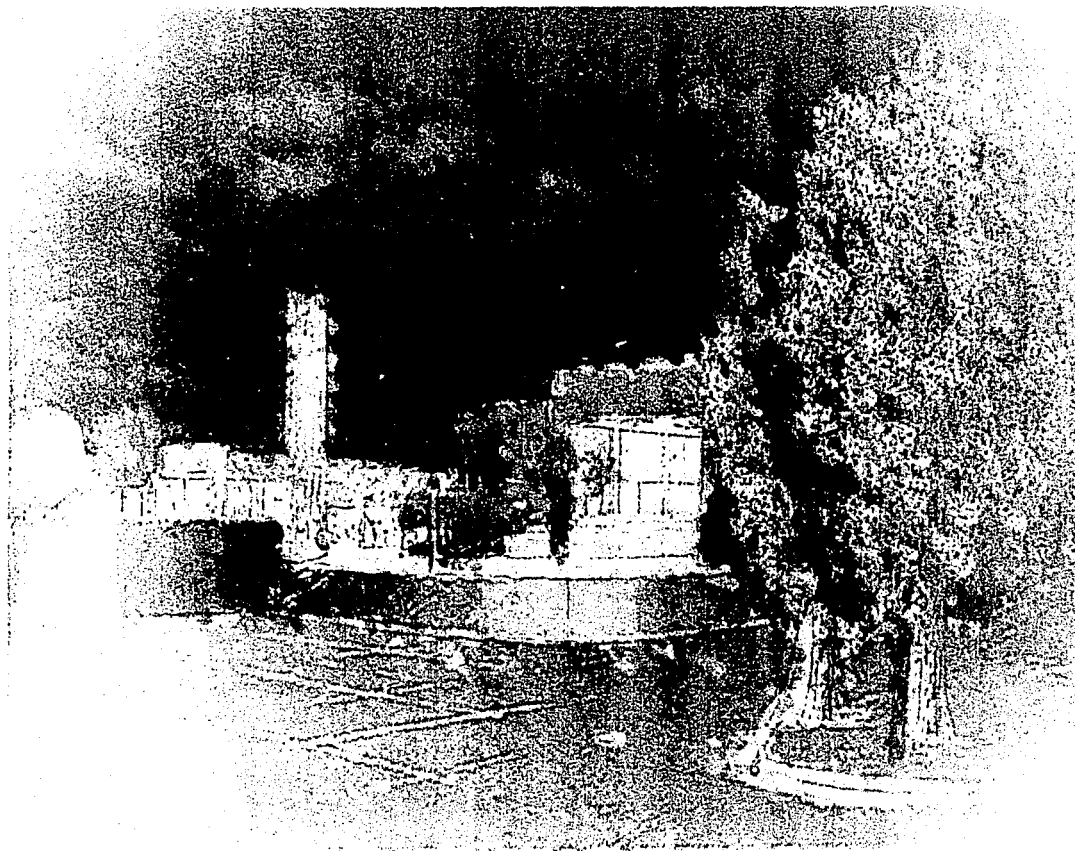
TITULO	
NOMBRE DEL PROYECTO	
FECHA DE EJECUCION	
LUGAR DE EJECUCION	
AUTOR	
DISEÑADOR	
REVISOR	
APROBADO	
FECHA DE APROBACION	
LUGAR DE APROBACION	
NOMBRE DEL PROYECTO	
DETALLES HERRERIA	
DET-13	

CROQUIS DE LOCALIZACION



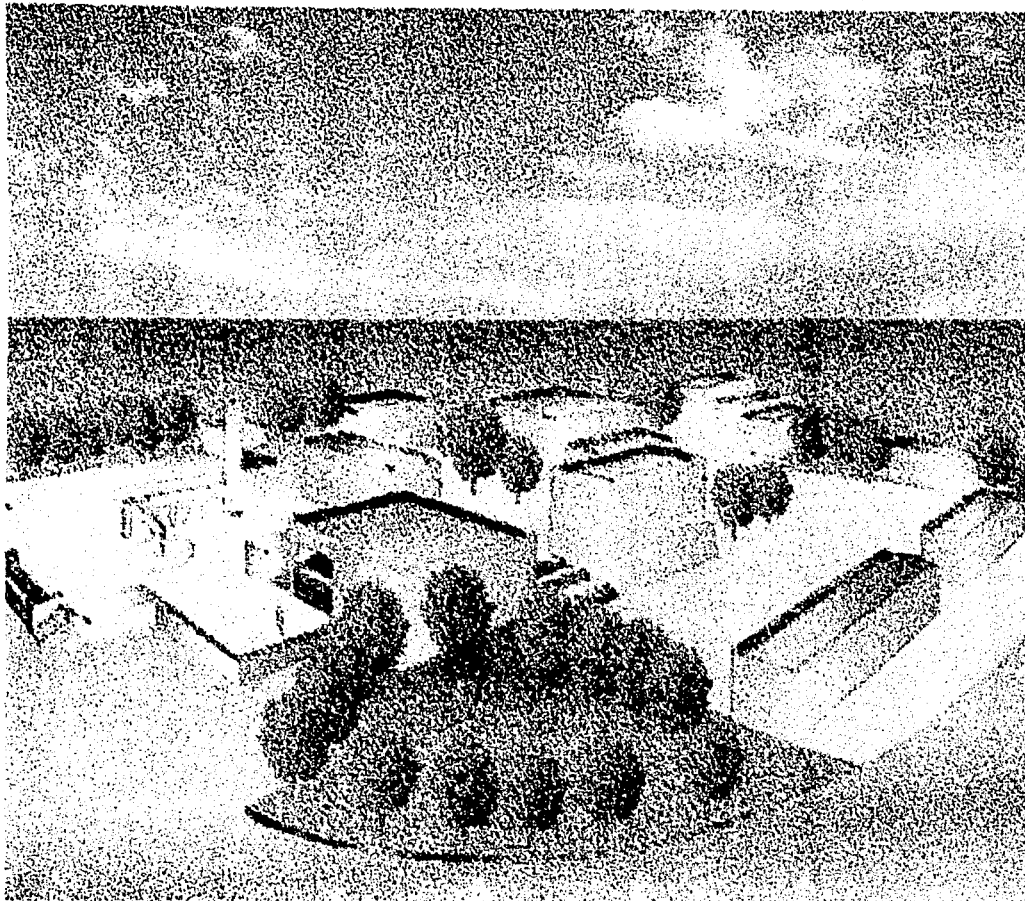
SIMBOLOGIA

Infirap



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO DEL PLAN		CANTON	
PROYECTO		FECHA	
AUTOR		REVISOR	
DISEÑADOR		APROBADO	
PERSPECTIVA		PER-01	



PROCESO DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infra



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

ESTADO:	ESTADO DE QUERÉTARO
MUNICIPIO:	MUNICIPIO DE SAN ANTONIO
LOCALIDAD:	LOCALIDAD DE SAN ANTONIO

TÍTULO DEL PLANO:		FECHA:	
PERSPECTIVA		PER-02	
ESCALA:	PROYECTO:	FECHA:	FECHA:
1:1000	1000	1000	1000

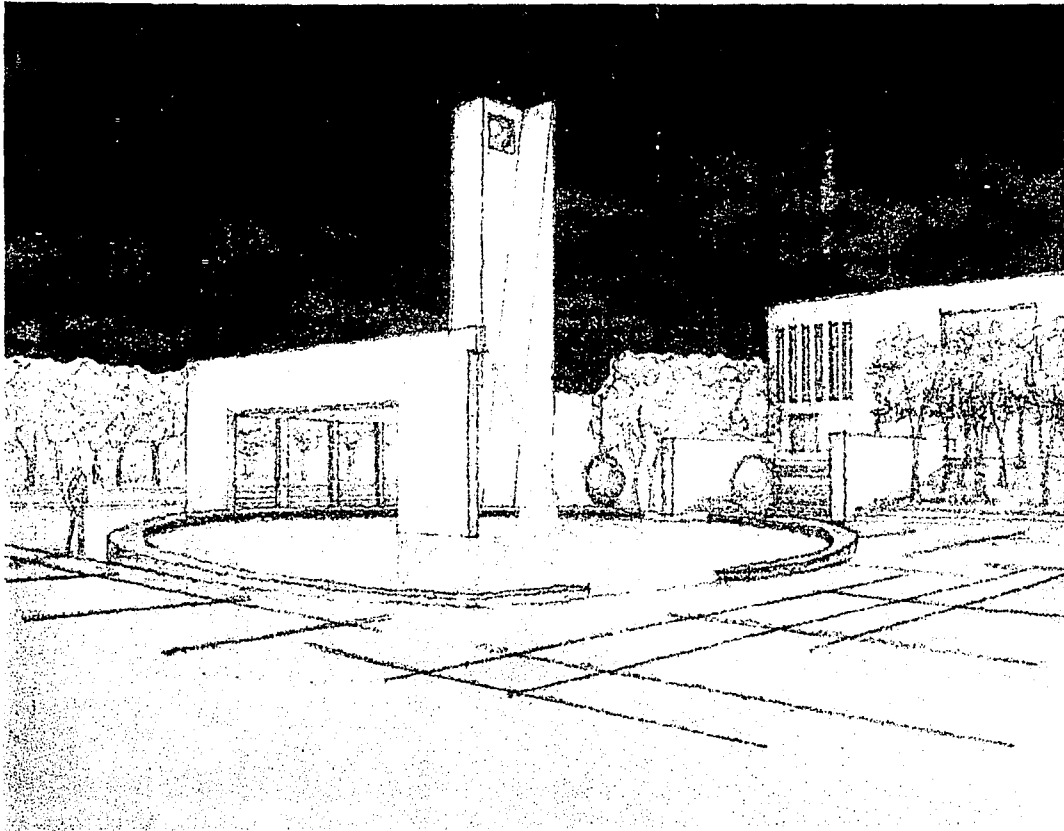


CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

infap



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

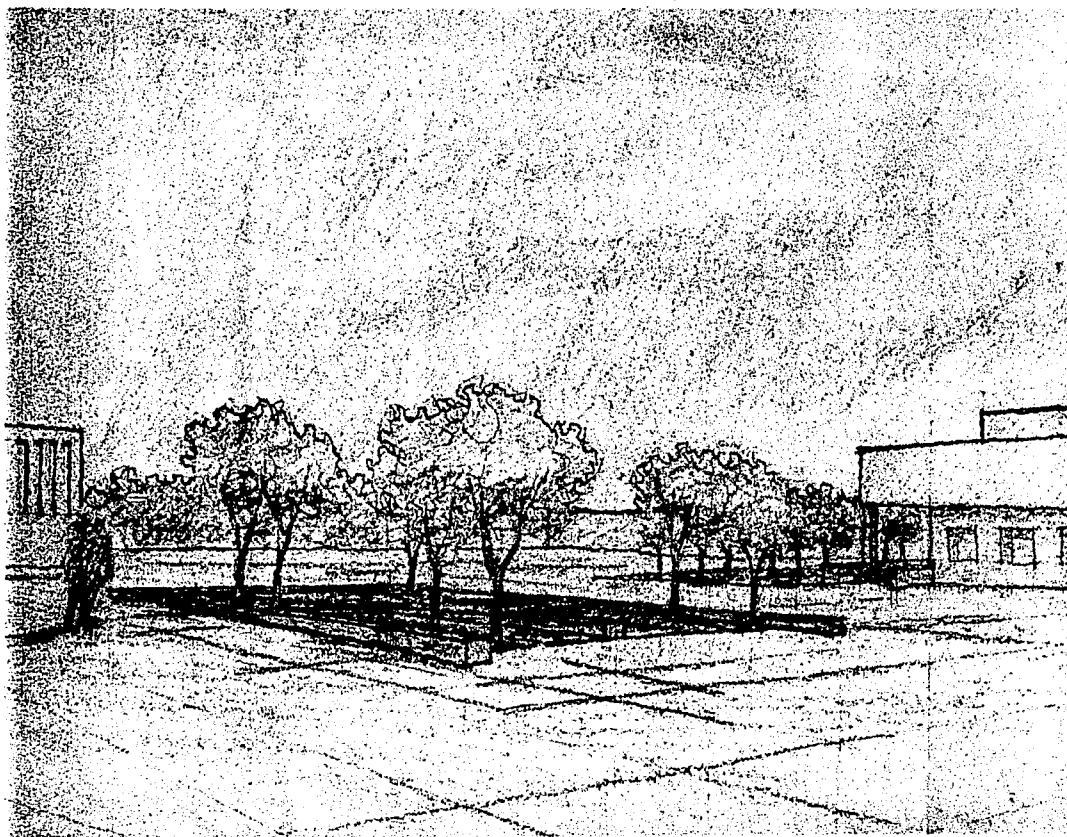
TÍTULO DEL PROYECTO		FECHA DEL DISEÑO	
AUTOR		FECHA DE LA OBRA	
LUGAR DE EJECUCIÓN		FECHA DE ENTREGA	
NOMBRE DEL CLIENTE		FECHA DE RECEPCIÓN	
PERSPECTIVA		FOLIO NÚMERO	
PER-03			

CROQUIS DE LOCALIZACION



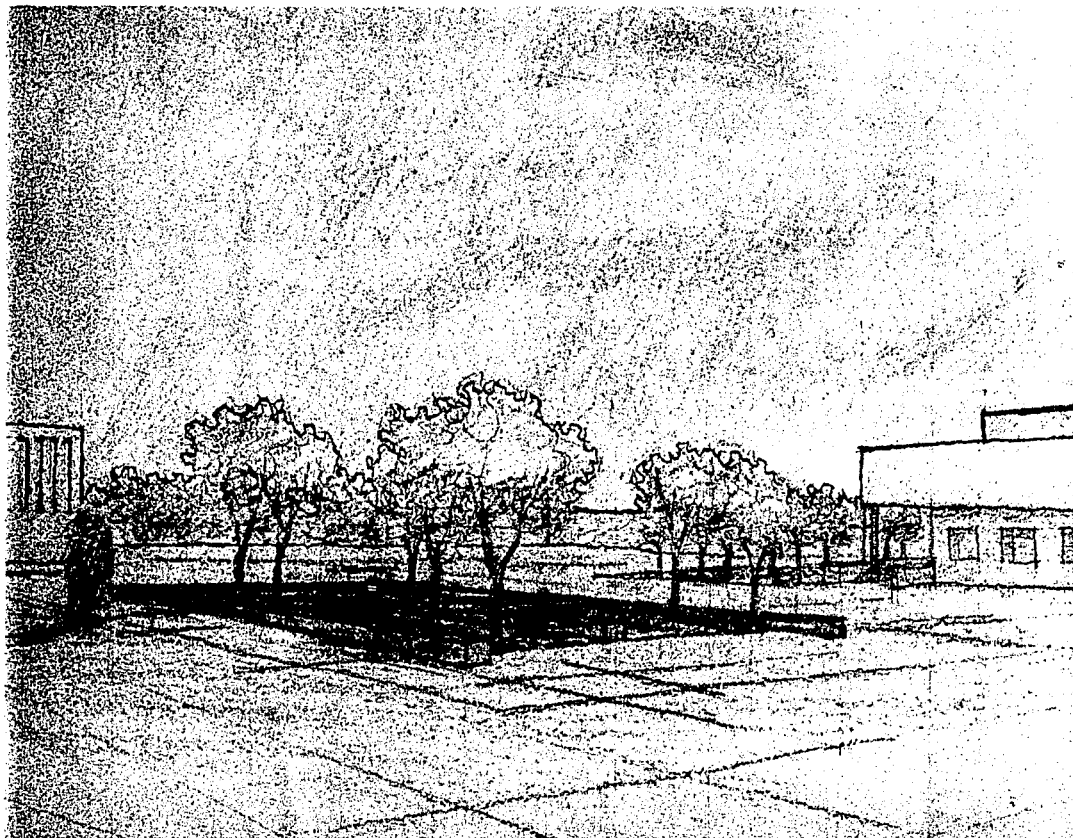
SIMBOLOGIA

# infapar



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO		FECHA	
TÍTULO PROYECTO		FECHA DE EJECUCIÓN	
AUTOR		REVISOR	
DISEÑO		REVISIÓN	
NOMBRE DEL PLANO		PLANO QUE ES	
PERSPECTIVA		PER-04	
ESCALA	PROY.	FECHA	HOJA
1:50	04	1980	04/04/80



ESPACIOS DE SOCIALIZACION



SIMBOLOGIA

inffap



UNAM



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

TÍTULO PROYECTO		FECHA	
AUTOR		FECHA DE ENTREGA	
REVISOR		FECHA DE APROBACIÓN	
NOMBRE DEL PLANO		NÚMERO DEL PLANO	
PERSPECTIVA		PER-04	
ESCALA	PROYECTO	FECHA	FECHA
1:1	10	1980-08	

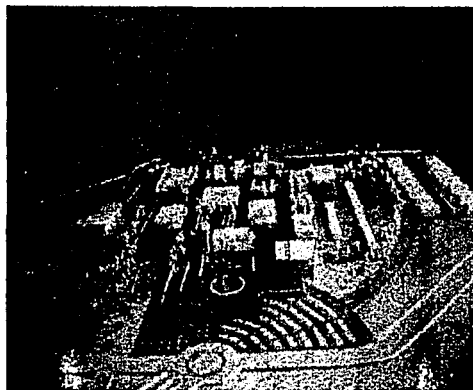
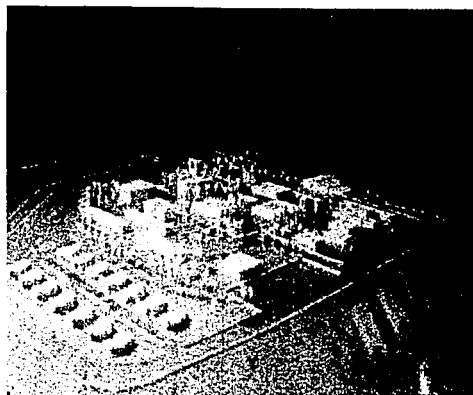
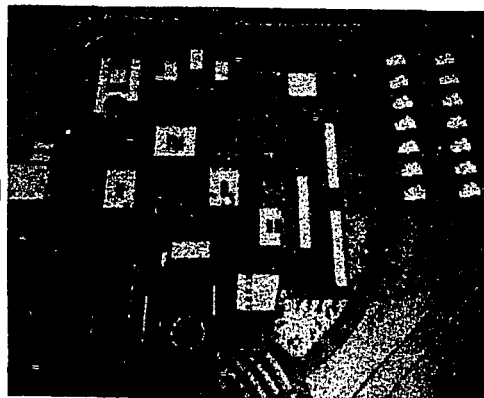


CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

Infraap



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

ESTADO DE QUERÉTARO

COMUNIDAD DE SAN JUAN DE LOS RIOS

PROYECTO DE INVESTIGACION

ESTUDIO DE LA SITUACION ACTUAL DEL MANEJO DEL AGUA EN LA COMUNIDAD DE SAN JUAN DE LOS RIOS

MAQUETA

FOTOS

NOV 1987

INIFAP

FOT-02

## BIBLIOGRAFÍA.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA,  
GEOGRAFÍA E INFOMÁTICA (INEGI).- ANUARIO  
ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO.- MÉXICO  
1995.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA,  
GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI).-EL MAÍZ EN  
EL ESTADO DE MÉXICO.- MÉXICO 1998.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS (INIFAP).-  
INIFAP PRODUCE.- MÉXICO 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS.-  
LOGROS DE LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLAS DEL  
CAMPO EXPERIMENTAL VALLE DE MÉXICO.-  
CHAPINGO, MÉXICO.

MUNICIPIO DE TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO.-PLAN  
MUNICIPAL DE DESARROLLO 1997-2000.-  
TEXCOCO, MÉXICO.

PROYECTO COOPERATIVO CENTROAMERICANO.-  
MEJORAMIENTO DEL MAÍZ.- COSTA RICA.

CORRAL Y BECKER, CARLOS.-LINIAMIENTOS DE  
DISEÑO URBANO .- MÉXICO: TRILLAS, 1999.

GORDON CULLEN.- EL DISEÑO DE LA CIUDAD.-  
EDIT. BLUME

SITES:

<http://www.cimmyc.mx>

<http://www.cgjar.org>

<http://www.inifap.conacyt.mx>