

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**



**FACULTAD DE ARQUITECTURA.**

**TALLER UNO.**

**COMPLEJO PARA EL CULTIVO INTENSIVO DE SEMBRADÍOS MIXTOS  
Y PRODUCTOR DE JITOMATE HIDROPÓNICO.**

**TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ARQUITECTO**

**PRESENTA**

**RONQUILLO ESTRELLA NOÉ.**

**ASESORES DE TESIS:**

**ARQ. AMBROSI CHÁVEZ PEDRO.**

**ARQ. SALDAÑA MORA CARLOS.**

**ARQ. MÉNDEZ REINA MIGUEL ÁNGEL**

2004.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

ÍNDICE.	PÁGINA
Elaboración de diagnóstico	3
Introducción.	4
Planteamiento de la demanda.	4
Planteamiento del problema.	5
Justificación.	13
objetivos.	17
Hipótesis.	18
Marco hitórico.	20
Planteamiento teorico conceptual.	32
Papel de la organización.	37
Hipótesis de solución.	39
Desarrollo de la investigación.	42
Aspectos socioeconomicos de la región y zona de estudio.	45
Migración.	53
Características económicas.	54
Población económica a nivel de la zona de estudio.	55
Situación de trabajo en la zona de estudio.	56
Área de trabajo de la PEA de la zona de estudio.	56
Propuesta para el año 2004 aspectos de tenencia y uso de la tierra.	58
Agricultura.	60
Principales cultivos anuales	60
Principales cultivos perenes.	61
Cria y explotación de animales.	63
Ánalysis del medio físico natural.	71
Estrategia de desarrollo	81
Problemática urbana	89
Programas de desarrollo.	90
Proyecto arquitectonico.	93

ÍNDICE.	PÁGINA
Planteamiento del problema.	94
Propuesta.	95
Antecedentes.	96
Justificación.	97
Factibilidad de las especies elegidas.	98
Estudio de mercado.	99
Sistema hidropónico.	119
Etapas de producción hasta comercialización	138
Operario.	145
Organización y operatividad.	146
Características de la cooperativa.	146
Beneficios y objetivos.	147
Partes administrativas de las que consta la cooperativa.	148
Funcionamiento de cooperativa.	149
Financiamiento.	151
Etapas de inversión del proyecto.	155
Determinantes físicas del proyecto.	158
Diagramas de funcionamiento	162
Descripción del proyecto.	168
Concepto Formal.	169
Descripción constructiva.	171
Planos.	172
Programa arquitectónico.	203
Costo del proyecto.	208
Memorias de cálculo.	213
Glosario.	260
Bibliografía.	261

## **ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO:**

- Planteamiento del problema basado una investigación preliminar de la cual sea posible la elaboración de una hipótesis sobre la problemática real de nuestro objeto de estudio, su comprobación, de ser necesaria su rectificación y, la propuesta de estrategia de desarrollo socioeconómico, poblacional y urbano.  
Fuente de información: Manual de investigación urbana. Autor: Elia Mercado M. Y Teodoro Oseas Martínez P.
- Análisis regional y micro-regional (ámbito urbano).  
Fuente de información INEGI.
- Análisis de las determinantes sociales, económicas e ideológicas.  
Fuente de información INEGI e investigación de campo.
- Hipótesis del crecimiento poblacional sobre la base de cuantificación del crecimiento poblacional.  
Fuente de información INEGI y técnicas de cuantificación del incremento poblacional.
- Análisis de la estructura urbana tales como suelo, infraestructura, estructura, vialidad, transporte y equipamiento e imagen urbana.  
Fuente: Uso de planos cartográficos del INEGI u otras instituciones.
- Elaboración de desarrollo de propuestas de reactivación de la economía, propuestas de uso de suelo, propuesta de desarrollo urbano-arquitectónico.  
Fuente: Recopilación de datos en campo.

## **INTRODUCCIÓN.**

- **Planteamiento de la demanda.**

El objeto de este estudio, surgió a partir de una demanda concreta por parte de la Asociación de Colonos Populares del Ejido Héroes de 1910, la cual, respaldada por autoridades responsables del Área de Tenencia de la Tierra de la Delegación Tlalpan; solicita apoyo para la elaboración del Programa Parcial de Desarrollo Urbano que rija dentro de la zona IV, denominada Ajusco Medio.

Dicha solicitud obliga a un estudio completo de la zona que proporcione las pautas para la elaboración de un diagnóstico, pronóstico y prospectivas basadas en requerimientos reales, buscando con ello, el desarrollo de estrategias de solución aplicadas al ámbito urbano-arquitectónico.

El presente documento plantea un primer acercamiento con la realidad de nuestra zona de estudio: los pueblos de Santo Tomás Ajusco y San Miguel Ajusco, en la delegación Tlalpan del Distrito Federal; para analizar la problemática de la zona, y posteriormente brindar alternativas de solución a la comunidad afectada.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La existencia por años en la zona, de terrenos de carácter comunal; generó a finales de la década de 1970 y principio de la década de 1980, conflictos de carácter legal por el decreto de la zona de reserva ecológica que afectó en muchos casos a las propiedades de los comuneros inhabilitando en lo legal, el uso de sus tierras para fines agropecuarios que eran el sustento y la principal actividad económica de los habitantes de los pueblos de San Miguel y Santo Tomás; aunado al gradual abandono a la producción agropecuaria ejidal o comunal por parte de las políticas públicas. Esto ha devenido hasta estos días en un continuo choque entre las autoridades oficiales y las formas de organización de la propia comunidad y en gestiones interminables para la legalización del uso de sus tierras dentro de un marco que les posibilite su utilización con fines de desarrollo económico para los tenientes de los terrenos.

El problema se agrava cuando se modifica el artículo 27 (ver anexo) que hablaba y defendía (en su redacción original), la tenencia de la tierra con características comunales o ejidales<sup>1</sup>; modificación que va de la mano con el abandono del apoyo financiero económico y comercial del gobierno hacia el campo mexicano en manos de nacionales, fuera de lo que no fueran los grandes monopolios. Desde entonces en la zona viene un proceso de abandono no de la tierra pero sí de las actividades productivas que daban sustento a la zona como punto de desarrollo y abasto de productos agropecuarios de la región. Los datos más recientes que se han obtenido de fuentes oficiales son de 1992 cuando aún se mantenían ciertos niveles aceptables para la región, pero según testimonios recogidos, la perspectiva no es nada alentadora.

---

<sup>1</sup> El 27 constitucional en su modificación del 14 de febrero de 1992, permitió y favoreció la inversión de capital privado nacional y extranjero en el campo mexicano así como la posibilidad de que los ejidatarios rentaran o vendieran sus parcelas propiciando el fraccionamiento de la propiedad social de la tierra; además de generar las condiciones para la creación de latifundios en manos de particulares (tanto personas físicas como morales). Pero también canceló –por medio de la derogación de la fracción X- el proceso del reparto agrario, imposibilitando la dotación por la vía legal de terrenos ejidales a los núcleos de población necesitados y el reconocimiento de la propiedad comunal de poblaciones enteras. Negando de facto, la continuación de la propiedad social de la tierra y dejando a todos los grupos que estaban en trámites para su reconocimiento, a la deriva; todas estas tierras no reconocidas legalmente, pudieron –así- pasar por la vía de la apropiación o la compra a precios irrisibles, a formar parte de la propiedad privada. Análisis, revisar **Anexo sobre Artículo 27**.

Actualmente existe un crecimiento urbano que si no es desmedido, es constante, hacia las zonas de carácter ecológico y a las de carácter comunal y ejidal (como en las que estamos trabajando). Este crecimiento corre el riesgo de que ante las condiciones económicas actuales, pueda incrementarse y acelerar un proceso ya visible de conturbación.

El fenómeno de conurbación en la zona a comenzado por el establecimiento primero de “negocios” dentro del sector servicios para :

- Aprovechar el continuo flujo de visitantes hacia la zona de reserva ecológica, negocios que se colocan a lo largo del *circuito Ajusco* y que con el tiempo se adaptan para convertirse de a poco en viviendas improvisadas. Este fenómeno ha tenido uno de sus principales motores en la falta de opciones de la población para la apropiación de recursos económicos y la imposibilidad para satisfacer las mínimas necesidades de habitabilidad con un rango de confort aceptable.
- El otro factor de impulso es la presencia de los asentamientos irregulares que se encuentran en la zona del Ajusco medio en los límites de la zona de reserva que en su relación de cercanía con los pueblos del Ajusco, son utilizados por quienes justificándose en la presencia de estos buscan la construcción de nuevos espacios propios. Resumiendo, la proliferación de negocios en el sector servicios dentro de la rama turística a lo largo del circuito Ajusco, a incentivado la ocupación de espacios dentro de la reserva ecológica –ya no en los linderos- y hasta el área de los pueblos del Ajusco; lo cual plantea y nos remite a otro de los problemas: el de la posibilidad de la preservación de estas zonas ecológicas de recarga de los mantos acuíferos y de proporción de oxígeno a la ciudad de México.

Hay además un fenómeno de migración hacia el poblado por parte de personas provenientes del área urbana de la ciudad aprovechando la especulación de las tierras que fue el resultado de la modificación al régimen social de la tierra y a la errónea política agropecuaria del estado, y el consiguiente abandono de su uso productivo. Esto ha generado cambios en la composición social del poblado y conflictos en cuanto al régimen de los terrenos con algunos comuneros y la inseguridad de los nuevos habitantes con respecto a la legalidad de sus propiedades.

Finalmente, existe otro problema directamente relacionado con los anteriores y es *la posible desaparición de la zona de reserva ecológica o su contaminación exagerada*. Cualquiera de las dos posibilidades pone en riesgo la viabilidad de la preservación de una de las áreas más importantes a nivel estatal para la recarga de los mantos acuíferos y para la

limpieza del aire que circula en el valle de México. Es claro entonces, que cualquier propuesta que se realice en este sentido debe ir encaminada a buscar un equilibrio con el aspecto de permanencia e incluso mejora del área ecológica.

El problema de la conurbación atañe directamente a la zona incluso en aspectos de permeabilidad del suelo y el del campo en cuanto al desarrollo sustentable propio del equilibrio de cualquier ecosistema.

Entonces, será necesario valorar la importancia del desarrollo poblacional cuantitativamente en la región en contraposición a la viabilidad de un proyecto de auto-sustentabilidad y el encontrar un punto de equilibrio. Lo mismo va en el caso del desarrollo cualitativo de la población ya existente y la posibilidad del trabajo equilibrado con la preservación de la zona.

### Artículo 27 Constitucional

*El artículo 27 constitucional se encuentra en el TÍTULO PRIMERO, Capítulo I.- De las garantías individuales y habla esencialmente sobre la Propiedad de la Tierra y sobre las prescripciones generales para su adquisición.*

*Este artículo fue modificado durante el llamado "Salinato" (1988-1994) en sus fracciones que hablan sobre la propiedad social de la tierra, la adquisición de esta para fines agrarios y sus afectaciones, ente otras; sin embargo solo hablaremos de estas por ser las que atañen directamente al problema planteado en nuestra investigación. Estos cambios influyeron modificando sustancialmente las características legales y, lo más importante, sociales de las tierras comunales y ejidales, y las posibilidades de particulares para la posesión de la tierra.*

*Antes de su modificación, la Fracción Cuarta decía a la letra:*

***IV.-** Las sociedades comerciales, por acciones, no podrán adquirir, poseer o administrar fincas rústicas. Las sociedades de esta clase que se constituyeren para explotar cualquier industria fabril, minera, petrolera, o para algún otro fin **que no sea agrícola**, podrán adquirir, poseer o administrar terrenos únicamente en la extensión que sea estrictamente necesaria para los establecimientos o servicios de los objetos indicados, y que el Ejecutivo de la Unión, o de los Estados, fijarán en cada caso;*

*Cuando el artículo es modificado queda de la siguiente manera:*

***IV.-** Las sociedades mercantiles por acciones podrán ser propietarias de terrenos rústicos pero únicamente en la extensión que sea necesaria para el cumplimiento de su objeto.*

*En ningún caso las sociedades de esta clase podrán tener en propiedad tierras dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o forestales en mayor extensión que la respectiva equivalente a veinticinco veces los límites señalados en la fracción XV de este artículo. La ley reglamentaria regulará la estructura de capital y el número de socios de estas sociedades, a efecto de que las tierras propiedades de la sociedad no excedan en relación con cada socio los límites de la pequeña propiedad. En este caso, toda propiedad accionaría individual, correspondiente a terrenos rústicos, será acumulable para efectos de cómputo. Asimismo, la ley señalará las condiciones para la participación extranjera en dichas sociedades.*

*La propia ley establecerá los medios de registro y control necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en esta fracción;*

*Como se observa, los cambios resultan sustanciales para la permisibilidad de los particulares en cuanto al aspecto de usufructo de la tierra. En primer lugar, se permite abiertamente la participación de capital privado en la actividad agraria; solo restringiendo su extensión en virtud del número de socios de la sociedad y presentando ambigüedad en esta relación con el dicho con respecto al máximo señalado en la fracción XV como veremos más adelante. Finalmente, permite incluso la participación de extranjeros en estas sociedades que por su extensión bien pueden clasificarse como latifundios. Contraviniendo la fracción XV:*

**XV.-** *En los Estados Unidos Mexicanos quedan prohibidos los latifundios.*

*Se considera pequeña propiedad agrícola la que no exceda por individuo de cien hectáreas de riego o humedad de primera o sus equivalentes en otra clase de tierras.*

*[...]*

*Se considera, asimismo, como pequeña propiedad, la superficie que no exceda por individuo de ciento cincuenta hectáreas cuando las tierras se dediquen al cultivo del algodón, si reciben riego; y de trescientas cuando se dediquen al cultivo del plátano, caña de azúcar, café henequén, hule, palma, vid, olivo, quina, vainilla, cacao, agave, nopal o árboles frutales.*

*...*

*Hasta aquí lo que nos interesa de la fracción.*

*Si hacemos cuentas haciendo caso a la sección que dice <En ningún caso las sociedades de esta clase podrán tener en propiedad tierras dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o forestales en mayor extensión que la respectiva equivalente a veinticinco veces los límites señalados en la fracción XV de este artículo>, entonces la extensión máxima por individuo será de 2500 hectáreas de riego haciendo caso al segundo párrafo de la fracción quinta.*

*Por el contrario, si hacemos caso a la sección que dice <...La ley reglamentaria regulará la estructura de capital y el número de socios de estas sociedades, a efecto de que las tierras propiedades de la sociedad no excedan en relación con cada socio los límites de la pequeña propiedad...> con respecto a las tierras agrícolas dedicadas al cultivo del algodón, entonces la extensión máxima será tan solo de 150 hectáreas por individuo.*

*Continuando:*

*La Fracción Sexta también sufrió cambios, y son los siguientes:*

*(Redacción Original) VI.- Fuera de las corporaciones a que se refieren las fracciones III, IV Y V [instituciones de beneficencia –pública o privada -, sociedades comerciales y bancos; respectivamente], así como los núcleos de población que de hecho o por derecho guarden el estado comunal , o de los núcleos dotados, restituidos o constituidos en centro de población agrícola, ninguna otra corporación civil podrá tener en propiedad o administrar por sí bienes raíces o capitales impuestos sobre ellos, con la única excepción de los edificios destinados inmediatamente y directamente al objeto de la institución. Los Estados y el Distrito Federal, lo mismo que los Municipios de toda la República, tendrán plena capacidad para adquirir y poseer todos los bienes raíces necesarios para los servicios públicos. (el corchete es nuestro)*

...

*(Redacción modificada) VI.- Los Estados y el Distrito Federal, lo mismo que los Municipios de toda la República, tendrán plena capacidad para adquirir y poseer todos los bienes raíces necesarios para los servicios públicos.*

...

*Así, queda eliminada de la Constitución Nacional la fracción que menciona la imposibilidad para ser propietario o administrar cualquier aspecto del agro, que no fuera por parte de comuneros o ejidatarios dejando abierta esta posibilidad a cualquier corporación. Es más, el hecho de esta omisión es el preludio y el signo más claro del interés de favorecer a la clase dominante (e incluyendo al capital extranjero) y el vacío en el que cayó (y se hizo a) la propiedad social de la tierra.*

Seguimos:

*La Fracción Séptima (VII) decía en su redacción original.- Los núcleos de población, que de hecho o por derecho guarden estado comunal, tendrán capacidad para disfrutar en común las tierras, bosque y aguas que les pertenezcan o que se les hayan restituido o restituyeren...*

*La redacción modificada quedó de la siguiente manera.- Se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas.*

*La ley protegerá la integridad de las tierras de los grupos indígenas.*

*La ley, considerando el respeto y fortalecimiento de la vida comunitaria de los ejidos y comunidades, protegerá la tierra para el asentamiento humano y regulará el aprovechamiento de tierras, bosque y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento necesarias para elevar el nivel de vida de sus pobladores.*

*La ley, con respeto a la voluntad de los ejidatarios y comuneros para adoptar las condiciones que más les convengan en el aprovechamiento de sus recursos productivos, regulará el ejercicio de los derechos de los comuneros sobre la tierra y de cada ejidatario sobre su parcela. Asimismo establecerá los procedimientos para los cuales ejidatarios y comuneros podrán asociarse entre sí, con el Estado o con terceros y otorgar el uso de sus tierras; y, tratándose de ejidatarios, transmitir sus derechos parcelarios entre los miembros del núcleo de población; igualmente fijará los requisitos y procedimientos conforme a los cuales la asamblea ejidal otorgará al ejidatario el dominio sobre su parcela. En caso de enajenación de parcelas se respetará el derecho de preferencia que prevea la ley. ...*

*La nueva redacción si bien en un inicio trata de maquillar el contenido reaccionario de la fracción, se contradice a sí misma cuando después de mencionar la protección de las tierras y el respeto a los fundamentos de la vida comunitaria, sienta las bases para "asociarse" con la propiedad privada o el estado posibilitando la injerencia de intereses distintos a los primarios de los núcleos comunales o ejidatarios originales dejando claro que esta asociación incluye el otorgamiento de las tierras a estos terceros. Llama también a la posibilidad de asociación entre ejidatarios pero pone la condición de sólo poderse llevar a cabo esta asociación bajo los procedimientos marcados por el estado, y que responden a las políticas económicas de corte neoliberal del gobierno: la empresa.*

*Por si fuera poco, después de legalizar la apropiación de facto de las tierras de carácter social por empresarios; culmina dejando nula la intransferencia de las tierras ejidales o comunales, ahora es posible transferir los derechos de posesión sobre la parcela para con otros pobladores colocando la base para el minifundio.*

*Por si esto fuera poco, la derogación de la Fracción Décima (X) es prácticamente el colofón que señala en el papel, lo que hasta entonces se había venido dando por medio de prácticas burocráticas amañadas y dilatorias –incluso dejando a quienes estaban en trámite con un proceso truncado y sin defensa -: **La finalización del reparto de las tierras ejidales, ni su restitución siquiera ni mucho menos el reconocimiento de los terrenos de carácter comunal.**- Los núcleos de población que carezcan de ejidos o que no puedan lograr su restitución por falta de títulos, por imposibilidad de identificarlos, o porque legalmente hubieran sido enajenados, serán dotados con tierras y aguas suficientes para constituirlos, conforme a las necesidades de su población, sin que en ningún caso deje de concedérseles la extensión que necesiten, y al efecto se expropiará, por cuenta del Gobierno Federal, el terreno que baste a ese fin, tomándolo del que se encuentre inmediato a los pueblos interesados.*

*La redacción modificada del Artículo 27, concluye con un nuevo párrafo –la fracción veinte (XX)- que a manera de ironía o sarcasmo, dice a la letra: El Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional , y fomentará la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica. Asimismo expedirá la legislación reglamentaria para planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolos de interés público.*

## JUSTIFICACIÓN

La zona de estudio en que se desarrolla la investigación está revestida de gran importancia por el papel que juega dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México y más aún en la zona sur. La deforestación del área boscosa o incluso su conurbación implicarían costos demasiado altos en lo referente al mantenimiento de espacios de oxigenación de la ZMVM y de la aportación a los mantos acuífero, de los cuales la zona es de los principales tributarios.

Desde luego, como toda zona natural cercana a un asentamiento humano con formas de crecimiento no planificadas e inmersas en niveles muy bajos de desarrollo, está en grave riesgo. La búsqueda de espacios para habitar y crecimiento en la zona sur de la ZMVM, específicamente en el área denominada como Los Ajuscos, representa una amenaza muy seria a la zona natural (reserva ecológica, preservación ecológica,...) que una simple legislación o normativas no van a impedir mas que por el uso de los órganos represivos del estado. Y si además a esto le sumamos la creciente especulación con las tierras en la zona, nos enfrentamos a un problema de grandes consecuencias en un sitio que por sí mismo prácticamente no tiene –hasta el momento- ni los medios ni los recursos para enfrentar tamaño lío.

La nada inviable posibilidad de que ésta depredación de la zona se consolide, obliga a buscar y proponer proyectos que puedan dar solución a la compleja problemática que se identifica en la zona inmiscuyendo directamente a sus habitantes como sujetos activos en el mantenimiento defensa y mejoramiento de su entorno con una visión claramente transformadora de su realidad hacia condiciones mas sociales y humanas en su cotidianidad y de preservación y crecimiento del área ecológica.

Estos proyectos podrán llevarse acabo en base a una investigación que sea lo más objetiva posible para lograr identificar las características esenciales del problema y si el proceso se desarrolla en íntima relación con los grupos sociales de la zona para poder lograr una toma de conciencia activa que tiendan al final –ambos factores- hacia la viabilidad del proyecto producto de las conclusiones de la investigación.

*Sobre El Ajusco y sus inmediaciones (poblaciones y zona ecológica)*

Los poblados del Ajusco en su conjuntos fueron fuertemente golpeados por el abandono al campo en una primera fase y por la desaparición de la propiedad social de la tierra a finales de la década de 1980, ya para el año 2000 en el caso de San Miguel y Santo Tomás Ajusco había perdido 30% de la tierra comunal destinada para siembra y pastoreo y había sido transformada en suelo habitacional de propiedad privada. Todo a causa de la espiral de pauperización en que a caído la agricultura mexicana de carácter social y de pequeños propietarios en su conjunto; y que a tenido como consecuencias –a su vez- la degradación de los tejidos sociales de las comunidades afectadas, y el cambio de las actividades económicas dominantes, del sector primario al terciario; además de aumentar los movimientos jornales de los habitantes de la zona hacia el núcleo urbano de la ciudad para trabajar como asalariados.

A estas condiciones cabría agregar el crecimiento de la mancha urbana, que ya incluso se encuentran a medio camino de las sierras mismas afectando a la zona de estudio en el aspecto de la conurbación ya presente, por medio de las vías las carreteras de acceso al poblado, conexión entre estos y la parte netamente urbana de la ciudad.

En el contexto del Plan Metropolitano de Desarrollo, la zona ecológica del sur es de los espacios más dañados y que pueden ser llevados a su eventual desaparición. Esto traería consecuencias demasiado perjudiciales para el D.F., pues entre Milpa Alta, Xochimilco y Tlalpan se encuentran los principales donadores de agua de la ciudad con 1700 m<sup>3</sup> agua/año por cada m<sup>2</sup> de área natural; y la devastación de estas zonas implica el dejar de percibir esta cantidad del líquido vital.

Y si ya se importa el 38% del agua potable necesaria por la ciudad de los sistemas Lerma - Santiago y Cutzamalan (mismo 38% de las pérdidas por rotura de la red hidráulica); lo que significa que actualmente la ciudad podría mantenerse por sí misma si hubiera un correcto funcionamiento de la red), el Programa Metropolitano en lo respectivo a Recursos Naturales proyecta que la cantidad de agua importada de fuentes externas para el 2025 será de 87%.

Esto tiene en la zona de estudio las siguientes consecuencias:

1. se infiere que los espacios ecológicos no son ya importantes para el desarrollo del proyecto propuesto.<sup>2</sup>,unido esto, a los Planes de Desarrollo para los pueblos en el Ajusco en los que se observa una tendencia a la conformación de un espacio urbano que incluye por San Miguel y Santo Tomás Ajusco, San Andrés, Topilejo, Magdalena Petlalcalco quienes actualmente ya presentan signos de conurbación entre estos.
2. el Proyecto metropolitano incluye una “Vía de conexión Sur- Aeropuerto”; un “Anillo Transurbano” exterior al Periférico y que atraviesa toda la zona ecológica afectando a los dueños de las tierras y a los Parques Nacionales y Áreas Naturales Protegidas; también propone una “Vía de Conexión Edomex. - D.F.” que pase por Milpa Alta, Xochimilco y Tlalpan. Vías que impulsarán la movilización de población y/o conurbación de las zonas afectadas; situación que afectará de sobremanera a las zonas ecológicas y los poblados rurales que en estas se encuentren.
3. Ante esto, planteamos otras formas de relación, de comunidades organizadas en formas sociopolíticas y con existencias sociales y espaciales distintas a las planteadas por este plan y que le son totalmente estorbosas y es de suponer que habrán de ser deshechas.

De esta manera, surge actualmente –en el aspecto social y humano- un riesgo inmenso para los pobladores de los pueblos en los que trabajamos: La desaparición de su modo de vida en conjunto; esto implica el desbaste de su forma de existencia espacial, la muerte del carácter rural de habitantes y zona habitada, la comunidad social que la rige – incluyendo usos costumbres y relaciones entre habitantes -, el abandono definitivo de sus formas de producción agrarias, la agresión a su cultura, una mayor y acelerada pauperización económica de los pobladores y su transformación en solo parte de la mano de obra barata y ejército de reserva del sistema de producción imperante.

---

<sup>2</sup> Como muestra hay que resaltar el hecho de lo que implica la proyección del 87% de agua proveniente de fuentes externas: esto representa en lo concreto, la desecación de grandes zonas alimentadas por los flujos hidrológicos cercanos a la ciudad y el caos agrícola, económico, productivo y sobretodo humano que esto significaría; pudiere predecirse sin temor a equivocación que si esto se llevase acabo, impulsaría en el peor de los casos, una mayor migración a la ciudad que contaría con este recurso y para la que ya se proponen las vías y se prepara el terreno para los asentamientos que resultarán...y su explotación.

Reforzaremos este dicho con algunos datos<sup>3</sup>:

- Si bien el 48.49% del total de habitantes del poblado al año 2000<sup>4</sup> se encuentra entre 0 a 20 años (lo que lo coloca como un grupo poblacional joven), y el 67.6% se encuentra en “edad productiva”<sup>5</sup>; solo un poco más de la mitad de la población en edad productiva, se encuentra laborando con algún salario remunerado, de los cuales más del 80% son hombres y apenas un 15% son mujeres. Lo que nos arroja como resultado una tendencia elevada hacia el paro y un desequilibrio en la aportación del trabajo remunerado por género.
- Así mismo, de los datos obtenidos acerca de la ocupación por actividad de la PEA, se observa que un 61.30% es asalariado como obrero, jornalero o trabajador administrativo, y que un 10.90% se dedica al autoempleo. Solamente un 1.9% se dedica al trabajo agropecuario propio como forma de sustento económico. Muestra clara de la *terciarización* de la economía en el poblado.
- Súmese a esto, que las opciones de empleo se encuentran fuera del poblado y hacia el núcleo urbano; por lo que los porcentajes de movimiento poblacional diarios son bastantes altos y las consecuencias a mediano plazo de conurbación se observan ya.
- Finalmente, existe una tendencia irregular en las formas de crecimiento poblacional. Así, en una medición elaborada por grupos quinquenales de edad, al 2000 existía un decremento en el número de gente entre los 0 a 4 años con respecto de los que tienen 5 a 9; tendencia que hacia los siguientes 2 quinquenios se repite: mientras la población entre 5 y 9 años –2474 personas- observa un crecimiento con respecto al grupo entre 10 y 14 años –1069 personas -, éste último muestra un decrecimiento frente al grupo que le precede, el de 15 a 19 años –3447-. E incluso en un análisis global, después de 1985 (que sería el año límite para el grupo de 15 a 19 años), la tendencia a sido en franco descenso poblacional. De manera tal, que observamos un patrón ondulante de natalidad y crecimiento poblacional, pero con una tendencia negativa.

---

3 Para observar información a este respecto, referirse a la investigación sobre la zona de estudio “Relación Ecológica y Conurbación en San Miguel y Santo Tomás Ajusco”; 4º nivel, 7º semestre Taller UNO; 2001-2002.

4 Población total al 2000 = 19,285 hab.; información INEGI.

5 La edad productiva está entre los 12 y los 65 años.

## **OBJETIVOS**

A partir del estudio que se realice se deberán generar propuestas encaminadas a lograr objetivos tales como:

- Preservar el área natural proponiendo los usos, destinos e intensidades del suelo; para una mejora de la relación entre habitantes y zona habitada;
- Dar opciones a través de una estrategia urbana que tiendan a evitar la expansión demográfica en la zona;
- Dar una perspectiva a través de proyectos productivos que sirven a su vez para la apropiación de los habitantes de la zona en cuanto a su territorio y cultura; Incentivando la organización existente para la reivindicación de sus demandas y la solución propia de los problemas de la comunidad, o incluso generarla.
- Proponer las modificaciones necesarias al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de 1997 a manera de evitar el impacto negativo que se presenta en la zona de Preservación ecológica de la delegación Tlalpan (zona IV).
- Proponer una alternativa de desarrollo buscando lograr una relación equilibrada entre la población y su entorno natural de manera que se impulsen en consecuencia, un mayor interés en aspectos de equipamiento e infraestructura por parte de las distintas administraciones. para beneficiar a las comunidades con propuestas que busquen solucionar la deficiencia económica y de calidad de vida a nivel social e individual atendiendo a sus necesidades específicas;

## **Hipótesis.**

Se busca generar una propuesta (un alternativa arquitectónica) que fomente la activación económica en la zona, y pueda generar un desarrollo económico para los pobladores, esto mediante la participación y aplicación de formas de organización social compuestas por la misma comunidad para el éxito del proyecto, de tal manera que el impulso a la unión social se de como una respuesta a los fenómenos de descomposición generados por los modelos ideológicos de consumo y la necesidad de buscar formas laborales –en su mayoría individuales- para vivir.

La propuesta se enfocara al mejoramiento y desarrollo de la producción agrícola con la implementación de técnicas alternas de cultivo ya que las utilizadas en la actualidad en la producción de jitomate, papa, avena y cebada en la zona del Ajusco presenta las mismas características que hace 50 años.

En el mismo sentido, la propuesta abarcar una vertiente productiva tendiente a la restauración conservación de ecosistemas forestales a partir de especies nativas, ya que la permanencia y regeneración de la zona ambiental es cuestión básica para la sustentabilidad de el poblado como forma de construir un desarrollo el cual no cree conflictos entre choque con la relación entre habitantes y medio.

Uniando estos elementos, la propuesta tiene como objetivo el mejorar los niveles de vida de la población por medio de la integración de los habitantes a las actividades producto del proyecto mismo, y en acción coordinada con los otros proyectos propuestos, aglutinando a un mayor número de pobladores en distintas actividades bajo el mismo fin y orientación.

De forma tal que se generen alternativas que permitan un uso adecuado de las zonas comunales así como de las zonas ecológicas, que pudiesen inhibir el crecimiento de la mancha urbana y dar a los habitantes formas de lograr un mejor nivel de vida en el aspecto económico.

Incluso el crecimiento de la importancia económica de la zona en la región resultante de los proyectos propuestos, es pie para la adecuación y satisfacción de las demandas de equipamiento e infraestructura de la zona.

Para lograr su realización, es necesario la apropiación que haga la población del proyecto, y la participación activa de la misma en la parte operativa y administrativa. De manera tal que los beneficiarios directos e indirectos –el poblado– tengan un papel activo en la elaboración del proyecto desde el proceso de creación, dado el conocimiento de sus condiciones y del medio, y la decisión que tienen para definir la realización final del proyecto mismo.

En esta propuesta se plantea el cultivo de hortalizas por medios alternos y la rotación de cereales con tubérculos para la renovación de la tierra de cultivo. Con el fin de que las tierras de cultivo vuelvan a ser utilizadas apropiadamente con beneficios para sus propietarios y de ellas se obtengan realmente recursos económicos que sustenten a las familias que de ellas dependan y haga autosustentable las cosechas.

Buscando los medios para que el trabajo productivo no quede sólo en el la aportación de la materia prima sino que la misma organización sea participe en el proceso de transformación y comercialización, esto mediante la vinculación del proyecto con otros , haciendo de un lado a los intermediarios e impidiendo el abaratamiento de su trabajos y sus productos por estos

## **MARCO HISTÓRICO**

*"México, mi país, lo compone un pueblo nuevo y antiguo, cansado y resuelto a la vez, crédulo y escéptico, dispuesto a iniciar siempre, arriesgándose para ello, grandes movimientos sociales y políticos de intenciones reivindicadoras, y capaz también de sufrir, sin hallar la defensa justa, organizada y definida, presiones enemigas, organizadas dentro y fuera de nuestro territorio por nacionales y extranjeros."*

### **Lázaro Cárdenas**

#### *Introducción:*

La Sierra del Ajusco ha sido desde siglos lugar de asentamientos humanos que practicaban la agricultura como modo de vida.

Esta sierra es parte de un ecosistema muy complejo - que incluye varios biomas- como es el del valle del Anáhuac. Este núcleo vital en el desarrollo del hábitat de la región ha sufrido en continuas ocasiones de severos daños a su estructura y que han conllevado una modificación en la calidad y diversidad de la vida en esta y definitivamente a una degradación en las posibilidades para su habitabilidad.

Ya desde la época de la colonia hubo antecedentes de catástrofes ecológicas como fueron la falta de lluvias y la reducción paulatina de los lagos que componían el espacio acuático denominado lago de Texcoco a raíz del ensolvamiento de los canales la explotación excesiva de los recursos maderables del lado oriente del valle, y que originaron un cambio climático.

Actualmente la zona más dañada en esas épocas, que fuera en Xochimilco, ha sido declarada Área Natural Protegida. De esta manera, los nuevos asentamientos humanos perjudicaron las relaciones dentro del ecosistema y contrajeron problemas incluso para estos mismos asentamientos.

En un principio, como ya hemos visto, los daños más visibles fueron en la zona de lago del ecosistema; pero con el tiempo, los problemas –y con ellos los daños- se fueron acrecentando hasta alcanzar las zonas de lomerío después de haber devastado las áreas de transición.

Pero primero observemos este fenómeno y sus causas con más detalle:

### *Lo nacional*

Ya en plenos siglo XX, se comienza en la década de 1940 un viro en la política económica del país tendiente hacia la industrialización y al abandono del campo como fuente esencial de desarrollo de la riqueza de la nación y sustento de sus desarrollo. Esto queda plasmado en reformas agrarias que detienen el desarrollo al agro retirando los apoyos de infraestructura, subsidios, créditos, precios entre otros, al campo; y que en la práctica, además, cancela el proceso de reparto social, reconocimiento o restitución a los verdaderos dueños, de la tierra que hubiese comenzado con el sexenio cardenista; proceso en su conjunto –el cardenista- que buscaba una modificación estructural del agro que le permitiese al país contar con una plataforma sólida –punto de apoyo y partida- para el desarrollo de la nación. Así, ya para 1948 el porcentaje de participación pública en la inversión productiva era el mismo tanto para el campo como para la industria, mientras que para 1970 en la rama industrial el porcentaje del presupuesto gubernamental asignado era de 35% y en el agro era solo del rango del 11%. - *Actualmente existe una peligrosa tendencia hegemónica hacia el sector terciario, lo que comienza a dar muestras de lo que puede ocurrir en las subsecuentes crisis observadas a lo largo y ancho del país.-*

Sin embargo con el viraje en la política económica que comenzó –como ya se mencionaba- en la década de 1940 y culminaría hasta la década de 1980, solo se genero una pauperización creciente del campesino que promovía las migraciones a las ciudades y con ello el destrozamiento del tejido social.

Veamos esto: Existen dos faces principales en el Proceso Agrario mexicano. La PRIMERA, que ya ha sido explicada abarca de 1940 a 1980 en números redondos y representa la puesta en práctica del capitalismo de estado bajo la figura del desarrollo sostenido apoyado en la industrialización y en la sustitución de importaciones, dejando al campo en el aspecto secundario financiándolo y manteniéndolo en producción con beneficios para empresarios dedicados a las exportaciones solo para que la plusvalía que generaban –por medio de las exportaciones- fuera transferida a la industria

en forma de importaciones para su desarrollo; maquillando y suavizando sus crisis y problemas por medio de programas populistas y sindicatos como la CNC. Fue un modelo que pagaría las consecuencias de haber desarrollado a la industria fincada en la agricultura.

La SEGUNDA fase se encuentra desde la década de 1980 y hasta nuestros días y se encuentra en la etapa más reciente del capitalismo denominado como neoliberalismo, esta fase o etapa la explicaremos con más detalle. Antes hemos de desarrollar una “*interfase*” de transición que se halla en la década de 1970, que fue el lapso en que se agudizó el desgaste del primer modelo y dio entrada en escena al segundo.

Es en esta década cuando la crisis del campo se presenta inequívoca producto de la propia crisis estructural en la que entraba el modelo de desarrollo nacional que lleva la economía a niveles inflacionarios elevados provocando incluso devaluación de la moneda a mediados del sexenio de Echeverría (1970-1976). Así, esta crisis económica se reveló con enorme amplitud y profundidad incluso en el plano político, esencialmente en lo que respecta al agro. Aún más, sale a la luz la crisis de la vía campesina de producción que acarrea luchas en defensa de su forma de producción y su condición de clase.

De hecho, más que vía de producción, se había vuelto ya en una forma de explotación sustentada en el uso de los excedentes del agro campesino por parte del capital comercial para los centros industriales otorgando los granos a precios bajos, y castigando así, los salarios obreros que eran destinados fundamentalmente a la alimentación, pudiendo mantener los salarios bajos; lo cual hubiera sido imposible —como sucedió posteriormente— si el costo de los bienes de consumo fuera mayor. Se mostraba claramente el papel del campo como sustento del desarrollo industrial.

A esto se aúna el déficit en la relación PIB del sector- crecimiento poblacional en la cual el PIB mantuvo una tasa inferior (3.1%) a la tasa de crecimiento poblacional (3.4% anual) en el período 1970-1982. la producción nacional ya no era capaz de alimentar a la población.

Agreguémosle también, el incipiente pero decidido surgimiento de la globalización que se mostraba en la internacionalización del agro y la apertura de los mercados de cereales a la competencia mundial.

Los mecanismos de explotación no daban para más, pero el gobierno culpó a los productores y optó por el peor camino posible: La marginación a los campesinos de las políticas públicas, propiciando mayor pobreza, abandono del campo como forma de producción y el acrecentamiento de las migraciones hacia núcleos de desarrollo –que eran las ciudades -.

“Los cambios estructurales ocurridos en el plano económico se condensaron políticamente en la lucha por la tierra<sup>6</sup>”; lo cual demostraba las contradicciones que en esta fase de transición provocaron rompimientos sociales al faltar a los pactos políticos y sociales y modificar las condiciones productivas anteriores.

Si acaso esta crisis había sido aguantada hasta sus momentos más críticos, fue porque las condiciones internacionales producto de la internacionalización del mercado habían traído el incremento en los precios de alimentos, materias primas y petróleo y que elevaron la dificultad para importar alimentos por parte del gobierno. Tenía así que continuar el apoyo aunque fuese parcialmente [sexenios 70-76, 7-82] permitiendo un margen de negociación a los agricultores.

Sin embargo, esta situación no se pudo postergar. La llegada de De la Madrid en 1982 significó la puesta en práctica definitiva del proyecto neoliberal que fincó las bases que otorgaban al capital nacional y extranjero abocado a la exportación, las condiciones políticas y económicas que lo ubicaban como la columna vertebral de recuperación y desarrollo del sistema capitalista; dejando el mercado interno en manos de la libre competencia después de haberlo exprimido hasta la última gota.

Se relegó al agro del plan estratégico de desarrollo. Su lugar lo ocuparon el mercantilismo internacional y la “modernización” en pro de las exportaciones industriales casi totalmente manejadas por el capital privado. El gobierno se retiró definitivamente de los aspectos productivos, públicos y la gestión social.

---

6 Las Organizaciones independientes en México: semblanzas de las opciones campesinas ante el proyecto neoliberal; pag. 119

Es este momento precisamente, en que el problema dejó de ser la recuperación de la capacidad productiva del campo y la elevación en el nivel de las condiciones de vida de la población rural. El problema fue más crítico: **La legalización de las tierras con propiedad social** y más importante, **la preservación, la pertenencia y la continuación; la no exclusión.**

Este mismo año, se conjuntaron nuevos factores: descenso de precios internacionales en productos del campo y los alimentos –los cuales se exportaban -, y la consiguiente devaluación del peso pues la deuda seguía aumentando ante la falta de reservas para soportar esto y la quiebra de la producción agropecuaria para consumo interno; aspectos que impulsaron la importación de cereales pero imposibilitaron la importación de equipo afectando incluso empresarios nacionales; el total desaliento a la producción nacional. Ya para 1984 existía una negación total hacia la negociación políticas en los aspectos agrícola y productivo.

De 1985 a 1994 la producción mantuvo niveles deficitarios tanto en el cultivo como en la ganadería y la rama avícola.

La manera de sobrevivir planteaba la necesidad de poder producir dentro de los esquemas de eficiencia, competitividad y productividad impuesta: “los campesinos tenían que dejar de ser campesinos para poder integrarse al modelo vigente, pues sólo como empresarios tendrían cabida en él.”

La situación se agudizó incluso más: el 14 de febrero de 1992 (año en que comienza el sexenio Salinista) con las reformas al 27 constitucional se canceló toda vía para la dotación, recuperación y reconocimiento de tierras de carácter social, se legalizó la inversión de sociedades mercantiles en terrenos rurales –fomentando la especulación- y la posibilidad de que los ejidatarios rentaran e incluso vendieran sus tierras. Los campesinos no podían *recampesinizarse*, quedaron a la deriva. Su situación se deterioró profundamente.

La privatización de las tierras sociales fue institucionalizada.

Los factores ya mencionados: liberalización comercial, reducción del gasto público y del crédito; llevaron a los productores que restaban a la crisis o la quiebra, la descapitalización de ejidos e incluso la renta de las parcelas ejidales.

Ya para el '93 la crisis incluyó a empresarios agrícolas, incluso exportadores.

Y a la no exclusión surgida de las políticas neoliberales del sexenio de De la Madrid, ahora se *sumó la lucha por el derecho a la tierra*, y no solo su legalización.

La crisis económica de 1994 "... hizo necesaria una disminución de los salarios reales a nivel internacional, que junto con la disminución del gasto social (salud, educación, vivienda y alimentación) y una política antisindical, vinieron a constituir la parte fundamental de las nuevas políticas neoliberales de reactivación capitalista"<sup>7</sup>.

Así, la SEGUNDA FASE institucionaliza la desaparición de la propiedad social de la tierra; que terminó por aumentar las ya de por sí malas condiciones de vida del los campesinos, la renta de sus tierras –en las que debían trabajar como asalariados- o incluso la apropiación de estas por parte de particulares tanto nacionales como transnacionales, ya fuesen desde agroindustrias hasta carreteras pasando por latifundistas y madereras.  
Como dato: en 1958, la población rural nacional era de un 55.4%, ya para 1990 esta era de un 30%.

#### *La Ciudad de México y la Zona Metropolitana*

Hacia la década de 1940 lo que se conoce como el Valle de México estaba aún escasamente poblado; sin embargo a causa de la constantemente creciente pauperización de la población agraria, esta llegaba en continuos flujos migratorios al entonces más importante polo de desarrollo industrial de la nación y que agregado, era –como aún continúa siendo- el lugar de mayor importancia política y comercial del país. En resumen, la ciudad de México era el punto medular al que quien buscara trabajo y mejor nivel de vida, debía dirigirse teóricamente.

"En sólo cuarenta y cinco años, de 1940 a 1985, el área de la ciudad de México creció, de 117 a 1,200 Km<sup>2</sup> abarcando lo que se ha definido como su zona metropolitana. En ese mismo periodo, la concentración industrial ha pasado de un 32 a 50% del total del país y, de 1.65 millones, se pasó a 17 millones de habitantes."<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> "Mercado mundial de medios de subsistencia. 1960-1990". Ocampo Figueroa, Nashelly, y Flores Mondragón, Gonzalo. UNAM. Economía. 1994.

<sup>8</sup> Toca Fernández, Antonio; *Arquitectura y Ciudad*; edit. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL; 1ª edición; México, 1998; Pág.175

Así mientras las condiciones nacionales empeoraban al paso de los años, bajo el proyecto de industrialización del país, los niveles de migración campo-ciudad llegaron –en el aspecto específico del Distrito Federal- a niveles de 2,000 a 3,000 personas por día a 1984, el campo se quedaba abandonado. Y si actualmente el 75% de los habitantes del país se encuentran en las ciudades, se ha estimado que para el 2015 este porcentaje podría aumentar hasta rangos del 90%.

Estas migraciones se daban de manera anárquica, asentándose principalmente en los exteriores de las ciudades; en el caso de la ciudad de México este acelerado crecimiento terminó en pocas décadas (1940-1960) con la zona del valle propiamente dicha; pero es en la década de 1970 y especialmente con el sexenio de López Portillo (1976-1982) que incluso quienes vivían ya no en el campo sino en núcleos poblacionales de importancia micro regional, comenzaron a engrosar los flujos migratorios dándose la explosión demográfica que llevo al fuerte poblamiento de la ciudad de México coadyuvando a la conurbación sufrida por los poblados rurales cercanos al instalarse en los exteriores de la ciudad, arrasando toda la riqueza natural y las tierras ejidales propiedad de los habitantes rurales de la ciudad.

“Desde 1970, era ya evidente el terrible problema de la conurbación que se estaba realizando en el Valle de México. Su evolución violentó planes, disposiciones y reglamentos. El valor del suelo –del espacio– urbano pasó, al igual que otras mercancías, a ser simplemente un elemento más en la lógica de un mercado sobresaturado. De esa manera, el uso del suelo no quedó determinado por criterios de uso o beneficio público sino, por el contrario, por mecanismos que siempre buscan la máxima ganancia posible, con la menor inversión. El uso de la tierra adquirió entonces una dinámica que no correspondió a una racionalidad socialmente útil, pues su evolución se efectuó en base a una espiral especulativa que modificó sus acciones de acuerdo a sus propios intereses, sin importar su costo social... de 1964 a 1970, la zona norte, colindante entre el Distrito Federal y el Estado de México, se convirtió en un área de fuerte especulación inmobiliaria, que generó –rápidamente– la conurbación de la ciudad con zonas del Estado de México.”<sup>9</sup>

Con el crecimiento anárquico de los asentamientos se potenciaron problemas como la contaminación de los flujos hidrológicos tanto en el valle (Xochimilco, Tlahuac, Iztapalapa) como en la sierra, las laderas y barrancas (sierra del Ajusco, Chichinautzin, Magdalena Contreras, etc.), y arrojando cascajo y basura, contaminando las zonas acuíferas o rellenando barrancas y laderas.

Se invadieron las zonas comunales y ejidales y se destrozaron los núcleos agrarios en muchas áreas de la capital.

---

<sup>9</sup> Toca Fernández, Antonio; *Op.cit.* Pág. 179

Este problema se acrecienta cuando en el sexenio de Salinas de Gortari se cancela la posibilidad de continuar en la práctica, la propiedad social de la tierra. Lo cual facilitó la apropiación de las tierras de las zonas rurales del D.F., la especulación con ellas y el crecimiento desproporcionado de una ciudad a manos de quienes lucran con quienes migrando de otros estados o incluso de las zonas interiores de la ciudad, buscan un sitio donde asentarse, dejando a los antiguos poseedores de la tierra sin nada con que vivir ni con que asegurar su futuro; con políticas que benefician a los especuladores y protegen a los propietarios particulares.

Este crecimiento desproporcionado trae consigo consecuencias graves;

En el aspecto hidrológico:

1. la desaparición del agua tanto por modificaciones en las relaciones de los biomas y el ecosistema en su conjunto, como por una excesiva explotación de los mantos acuíferos.
2. la contaminación de los mantos acuíferos por filtración de los desechos sanitarios sin colectores, así como por la variación en la composición del suelo y finalmente por la compactación del suelo producto de la desecación de las aguas subterráneas que generan hundimientos diferenciales rompiendo drenajes que se filtran a los mantos.

Sin mencionar las consecuencias ecológicas:

1. La devastación de la cuenca de México en cuyo seno se alberga el 2% de la fauna y flora mundial.
2. la desaparición paulatina de los bosques y toda su biodiversidad de los que dependen más de 20 millones de personas para poder seguir viviendo.

Trae también problemas económicos:

1. La quiebra del sector agropecuario de la ciudad cuyo gobierno deja de percibir ingresos por este rubro y que después del fracaso de la industria tiende peligrosamente a ser una megalópolis que se desenvuelve puramente dentro del sector servicios, generando una dependencia de perspectivas terribles.
2. Tal quiebra obliga a la importación de productos del campo que antes se producían en la ciudad dejando a los pueblos o zonas rurales aún restantes sin posibilidad para colocarse en el mercado.

E incluso conlleva fenómenos sociales de gran relevancia:

1. La desintegración de las formas de vida rurales y la degradación del tejido social de las comunidades.
2. La pauperización de las poblaciones rurales y el abandono de sus formas de vida en cuanto a usos costumbres y modos de subsistencia.
3. La generación de anillos de pobreza en donde habitan quienes llegan a las afueras de las ciudades y viven en condiciones muchas veces riesgosas al asentarse en barrancas, terrenos sobre minas o rellenos, etc.; entre otras.

Actualmente, el problema toma nuevas y peores dimensiones; ya que si antes era provocado por el sistema no estaba regulado por ningún plan específico para la zona como tal, sin embargo a partir del sexenio de Zedillo con la generación de la base del Plan Puebla-Panamá (PPP), se desarrolla un Programa llamado "Metropolitano" para la zona de la Meseta del Valle de México que incluye los estados del centro del país (Hidalgo-Puebla-Morelos-Edo. de Méx.-Tlaxcala-Distrito Federal). "La población de ese conglomerado sería de 27 millones, con una tasa conservadora y de 32 millones o más, si no se desalientan las inmigraciones y se reduce la tasa de natalidad. Esta región concentra ya un enorme poder político y gran parte de toda la actividad económica, pues en 1965 generaba el 59% de la producción industrial nacional y para 1980 aumentó hasta el 70%"<sup>10</sup>

Programa que va desde la construcción del nuevo aeropuerto (ya fuese en Texcoco o Tisayuca) como pretexto para el resto del proyecto global que culmina en un Anillo de Conexión de las capitales de estos estados con el D.F. como centro y que tiende a la generación de una megalópolis industrial (*propuesta para 1925*) que prevea de mano de obra barata y concentre a la población necesaria para una mayor explotación de esta; creando a partir de esta nueva megalópolis la frontera que divida al país para el PPP. Este proyecto ya estaba contemplado desde la época del Regente Espinoza Villareal (1994-1998), pero bajo las nuevas relaciones políticas y de poder, y la coyuntura económica del sistema, con lo que va del sexenio Foxista, se ha encontrado el momento justo para darle luz verde.

---

<sup>10</sup> Toca Fernández, Antonio; *Op.cit.* pag. 182

### *El Ajusco y sus inmediaciones (poblaciones y zona ecológica)*

Los poblados del Ajusco en su conjunto fueron fuertemente golpeados por el abandono al campo en una primera fase y por la desaparición de la propiedad social de la tierra a finales de la década de 1980; y una región que aún en 1989 era mencionada en textos oficiales<sup>11</sup> como fuente principal de productos alimenticios -y producción agropecuaria en general- de la ciudad; ya para el año 2000 en el caso de San Miguel y Santo Tomás Ajusco había perdido 30% de la tierra comunal destinada para siembra y pastoreo y había sido transformada en suelo habitacional de propiedad privada.

Todo a causa de la espiral de pauperización en que a caído la agricultura mexicana de carácter social y de pequeños propietarios en su conjunto; y que a tenido como consecuencias –a su vez- la degradación de los tejidos sociales de las comunidades afectadas, y el cambio de las actividades económicas dominantes, del sector primario al terciario; además de aumentar los movimientos jornales de los habitantes de la zona hacia el núcleo urbano de la ciudad para trabajar como asalariados.

A estas condiciones cabría agregar el crecimiento de la mancha urbana, que ya rebasada el área del valle, continúa buscando nuevos sitios para asentarse y esto implica el poblamiento de laderas y barrancas en las faldas de las sierras que rodean a la ciudad y que ya incluso se encuentran a medio camino de las sierras mismas. Esto ha afectado a la zona de estudio en el aspecto de la conurbación que ya se puede observar usando como principales vías las carreteras de acceso a los poblados y que son la conexión entre estos y la parte netamente urbana de la ciudad.

En el contexto del Plan Metropolitano de Desarrollo, la zona ecológica del sur es de los espacios más dañados y que pueden ser llevados a su eventual desaparición. Esto traería consecuencias demasiado perjudiciales para el D.F., pues entre Milpa Alta, Xochimilco y Tlalpan se encuentran los principales donadores de agua de la ciudad con 1700 m<sup>3</sup> agua/año por cada m<sup>2</sup> de área natural; y la devastación de estas zonas implica el dejar de percibir esta cantidad del líquido vital.

---

<sup>11</sup> *El Libro de mi tierra, Distrito Federal – monografía-*; Secretaría de Educación Pública; México; 1989; pp. 277

Y si ya se importa el 38% del agua potable necesaria por la ciudad de los sistemas Lerma-Santiago y Cutzamalan (mismo 38% de las pérdidas por rotura de la red hidráulica; lo que significa que actualmente la ciudad podría mantenerse por sí misma si hubiera un correcto funcionamiento de la red), el Programa Metropolitano en lo respectivo a Recursos Naturales proyecta que la cantidad de agua importada de fuentes externas para el 2025 será de 87%.

Esto tiene en la zona de estudio las siguientes consecuencias:

1. Si ya existe una perspectiva de la magnitud en lo referente a la importación del agua, por la relación del abasto con las zonas ecológicas, luego entonces se infiere que los espacios ecológicos no son ya importantes para el proyecto de desarrollo propuesto.<sup>12</sup>
2. Esto podría parecer subjetivo, pero si se relaciona con la creación de Planes de Desarrollo para los pueblos en el Ajusco que no toman en cuenta su esencia rural, incluso se puede observar en estos planos una tendencia a la conformación de una posible "ciudad" conformada por San Miguel y Santo Tomás Ajusco, San Andrés, Topilejo, Magdalena Petlacalco quienes actualmente ya presentan signos de conurbación entre estos.
3. Además, el Proyecto Global que ya se mencionaba incluye una "Vía de conexión Sur- Aeropuerto" como conexión de nuevos polos de desarrollo económico; un "Anillo Transurbano" exterior al Periférico y que atraviesa toda la zona ecológica en el sur por dentro de ésta afectando a los actuales dueños de estas tierras y a los Parques Nacionales y Áreas Naturales Protegidas; también propone una "Vía de Conexión Edomex.-D.F." que pase por Milpa Alta, Xochimilco y Tlalpan. Vías todas, que impulsarán la movilización de población y/o conurbación de las zonas afectadas y, desde luego, esto afectará de sobremanera a las zonas ecológicas y los poblados rurales que en estas se encuentren.

---

<sup>12</sup> Como muestra hay que resaltar el hecho de lo que implica la proyección del 87% de agua proveniente de fuentes externas: esto representa en lo concreto, la desecación de grandes zonas alimentadas por los flujos hidrológicos cercanos a la ciudad y el caos agrícola, económico, productivo y sobretodo humano que esto significaría; pudiere predecirse sin temor a equivocación que si esto se llevase acabo, impulsaría en el peor de los casos, una mayor migración a la ciudad que contaría con este recurso y para la que ya se proponen las vías y se prepara el terreno para los asentamientos que resultarán...y su explotación.

4. De esta manera, surge actualmente –en el aspecto social y humano- un riesgo inmenso para los pobladores de los pueblos en los que trabajamos: La desaparición de su modo de vida en conjunto; esto implica el desbaste de su forma de existencia espacial, la muerte del carácter rural de habitantes y zona habitada, la comunidad social que la rige –incluyendo usos costumbres y relaciones entre habitantes -, el abandono definitivo de sus formas de producción agrarias, el asesinato de sus cultura, una mayor y acelerada pauperización económica de los pobladores y su transformación en solo parte de la mano de obra barata y ejército de reserva del sistema de producción capitalista. Lo anterior surge a partir de las intenciones actuales del ya dicho Programa Metropolitano que busca la creación de Ciudades Industriales y para el cual otro tipo de comunidades organizadas en formas sociopolíticas y con existencias sociales y espaciales distintas a las planteadas por este plan, son totalmente estorbosas y es de suponer que habrán de ser deshechas.

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL

"[...] Y agregó: Pon atención. Tu problema es el mismo que tienen muchos. Se refiere a la doctrina económica y social conocida como "neoliberalismo"...

...  
Ustedes piensan que el "neoliberalismo" es una doctrina del capitalismo para enfrentar las crisis económicas que el mismo capitalismo atribuye al "populismo". ¿Cierto? Durito no me deja responder.

...  
Claro que cierto! Bien, resulta que el "neoliberalismo" no es una teoría para enfrentar o explicar la crisis. Es la crisis misma hecha teoría y doctrina económica! Es decir que el "neoliberalismo" no tiene la mínima coherencia, no tiene planes ni perspectiva histórica. En fin, pura mierda teórica.  
Qué raro... Nunca había escuchado o leído esa interpretación dije con sorpresa. Claro! Como que se me acaba de ocurrir en este instante! dice con orgullo Durito.

...  
No hay planes, no hay perspectivas, sólo i-m-p-r-o-v-i-s-a-c-i-ó-n. El gobierno no tiene constancia: un día somos ricos, otro día somos pobres, un día quiere la paz, otro día quiere la guerra, un día ayuna, otro día se atasca, en fin. ¿Me explico? me inquiera Durito.

Casi... titubeo yo y me rasco la cabeza.

¿Y entonces? pregunto yo al ver que Durito no continúa con su disertación. Va a explotar. Pum! Como globo que se infla demasiado. Eso no tiene futuro. Vamos a ganar dice Durito mientras guarda sus papeles.

..."  
**DURITO II (El neoliberalismo visto desde la Selva Lacandona). Subcomandante Insurgente Marcos. México. 11-ene-1995.**

Tomemos dos aspectos medulares de la política económica neoliberal aplicada en la década de 1990 y que afectaron directa y críticamente a nuestra zona de estudio:

1. La decisión de modificar el Art. 27 constitucional que consagraba la tenencia ejidal y comunal de la tierra con usos eminentemente agropecuarios,
2. El abandono del apoyo técnico y económico al campo; borrándolo como medio de crecimiento y producción a nivel familiar y regional, pero también nacional;

Estas medidas dejaron a muchos de los poseionarios de los terrenos comunales sin sustento económico y en la incertidumbre total ante una definición ambigua sobre sus tierras; generando en los hechos, el abandono del campo como forma de subsistencia y posibilitando la especulación con la tierra. Sin embargo en la zona de los pueblos el sustento de cohesión entre los poseionarios de las tierras no ha permitido una especulación tan amplia de la tierra y han permanecido con sus terrenos; ha sobrevivido así, la forma de organización - no sin ciertos problemas como es el surgimiento emergente de caciques- que pudiese ser la base para un proyecto autónomo de desarrollo cualitativo de la región.

De acuerdo a las teorías de Manuel Castells, se explica que las grandes ciudades latinoamericanas se caracterizan por haberse formado a base de una atracción provocada por su crecimiento industrial, y también por ser receptáculo del aluvión del éxodo rural y de las pequeñas ciudades provocado por la descomposición de formas productivas incapaces de resistir la competencia de cada nueva fase de la expansión capitalista mundial. Al no asumir el capital los costos de la urbanización y al ser estos excesivos para el nivel económico de las masas migrantes, se dan las invasiones de terrenos que son escasamente espontáneas dirigidos por profesionales en relación directa con autoridades locales o estatales y en nombre de fraccionadores que entregan un terreno para autoconstrucción a cambio de un pago mensual de un precio no estipulado si se trata de alquiler u operación de compra. La mayoría de tales asentamientos se establece sobre tierras ejidales y comunales, es decir, tierras sobre las cuales, grupos campesinos tienen derecho del usufructo para su explotación agrícola; lo que determina la ilegalidad de los asentamientos realizados; tal deterioramiento de los servicios de los sectores populares es producto de la segregación urbana que ella misma determina por la diferenciación social y espacial de los mecanismos de producción de la vivienda. Los efectos de una crisis tal recaen con particular fuerza sobre las clases populares, pero, de hecho, afectan al conjunto de la población a través de una crisis profunda e indivisible del sistema urbano, la intervención del estado mexicano en la vivienda da un salto cualitativo y

cuantitativo para los pobladores, además de poder contar con un control poblacional y poder proveer adecuadamente de los servicios necesarios.

La intervención del estado se utiliza en este caso a nivel regional (Delegación Tlalpan) para ayudar a regularizar las situaciones de estos pobladores y se le podrá proveer de los servicios necesarios e impedir que se siga expandiendo la mancha urbana a la zona de reserva ecológica.

En cuanto al nuevo Plan de Desarrollo Metropolitano, éste plantea un reordenamiento de la metrópolis reorganizando los centros y núcleos poblacionales de la cuenca del Valle de México de manera tal que esto implique la configuración de una megalópolis: una “barriada” donde se concentre la fuerza de trabajo de la región reacomodada bajo los nuevos esquemas de *desarrollo* exigidos por el juego neoliberal.

Bajo este esquema de ganancia económica y beneficio industrial, el camino se vislumbra francamente negativo, dejando en el proceso víctimas múltiples: gentes, relaciones, vida, culturas mutiladas, dignidad, soberanía, pueblos...

México se parte ahora en dos, en un proceso que destruye estructuras y formas de vida, despuebla territorios y marca las funciones que se han de cumplir por el país y sus integrantes en el mercado mundial. Obligando a la fragmentación real de la nación, que sigue siendo una sola, tan sólo en el papel; y forzando a las regiones a rendir tributo con su sangre y su trabajo al mercado de trabajo; y al mercantilismo y el comercio, entregarle el poco dinero de un salario de subsistencia que se va en las modas y las necesidades creadas de las bombas ideológicas que minan las culturas regionales, locales, propias pues, del país. El Valle de México, la zona ecológica, los pueblos rurales, no son la excepción; muy al contrario, aquello que es *perecedero* según la lógica deformada del nuevo proyecto industrial de mercado, es inútil: Formas de vida, espacios sociales y físicos con características rurales; eso son.

El despoblamiento que impone el plan de desarrollo a grandes áreas de la cuenca busca la reorganización de los flujos de fuerza de trabajo –nombre que se da a la gente- hacia donde lo requiere: hacia la megalópolis; sujetando sus decisiones a los intereses del mercado, del máximo beneficio económico.

Durante algún tiempo, las debilitadas relaciones sociales en la zona, han sido paulatinamente destruidas; actualmente, la amenaza se potencia; a nivel nacional ésta fragilidad o inexistencia de las relaciones sociales largamente trabajada es aprovechada por los grupos dominantes para imponer –e imponerse- por medio de modelos económicos y desgobierno sobre proyectos reales de nación.

“La IV Guerra Mundial en el terreno rural, por ejemplo, presenta este efecto. La modernización rural, que exigen los mercados financieros, trata de incrementar la productividad agrícola, pero lo que consigue es destruir las relaciones sociales y económicas tradicionales. Resultado: éxodo masivo del campo a las ciudades. Sí, como en una guerra. Mientras tanto, en las zonas urbanas se satura el mercado de trabajo y la distribución desigual del ingreso es la "justicia" que espera a quienes buscan mejores condiciones de vida.”<sup>13</sup>

Las zonas naturales y sus pobladores no escapan a las estrategias del neoliberalismo: 38,252 ha. de especies maderables a depredar que conforman el 43.3% del suelo de conservación de la Ciudad y en donde están los poblados de San Miguel y Santo Tomás Ajusco (entre otros). Zona perfecta para inversión, explotación y posterior especulación con la tierra.

Nos enfrentamos con una carencia de proyecto (desproyecto) que como única oferta propone la destrucción de las bases materiales, históricas y culturales del pueblo a cambio de la homologación con el modelo neoliberal. Y nuestro proyecto habrá de proponer y sumarse a las propuestas creativas que tengan como estrategia la generación de una vía colectiva de desarrollo y transformación para un mundo comunal. Será a favor de la gente, pero también del espacio en el que habita, se desenvuelve y del cual se sirve para crecer; o no será.

Al respecto hay algunas concepciones básicas que debemos asentar:

- El ser pueblo para la gente de la zona implica una pertenencia con la tierra, una relación con ésta en la que se basa gran parte de su cultura y la pertenencia a la comunidad. A partir de esto se habrá de trabajar la propuesta o

---

<sup>13</sup> Subcomandante Insurgente Marcos; *7 Piezas Sueltas del Rompecabezas Mundial*; México, agosto 1997

- propuestas... **Pues en la tierra se sustenta y proyecta la cultura, identidad y desarrollo de los pueblos y comunidades; es la apropiación de lo económico, político y social, reforzando la lucha directa por la vida.**

Es necesario hacer hincapié en el papel que deben de tener las propuestas en cuanto al recate e impulso que deben dar a la cultura de la población ya sea de manera directa o indirecta. Es claro que la formación y activación de organización en el núcleo poblacional habrá de generar modificaciones en las relaciones de los miembros y con su grupo social inmediato por las características que un proyecto que surge de la base, trae inherentes en cuanto a estructuras de participación y trabajo; como deben ser la inclusión, el deber, la vergüenza, la horizontalidad, la dignidad... y sobre todo la reactivación de formas de articulación y cohesión grupal, social.

La cultura como esencia de una formación social tiene un proceso que pudiésemos llamar natural, de desarrollo; en el cual surge, se desarrolla –valga la redundancia- y desaparece, producto de los cambios en las condiciones internas y externas del grupo social que mantiene viva una u otra cultura, ya sea por intercambio con otros grupos o por una simple transformación en el nivel de las relaciones del grupo.

Pero cuando la cultura –y obviamente el grupo- es obligada por fuerzas externas a modificar el camino natural de desarrollo, como es en este caso:

1. Las migraciones, el abandono de sus prácticas productivas (junto con sus relaciones sociales) y la búsqueda de formas de subsistencia, producto de un sistema explotador en un inicio y ahora incluso caníbal justificado por/en el *Darwinismo Económico*;
2. y más importante aún, el bombardeo ideológico del mismo sistema que busca la homogenización y desaparición de otras formas de organización y pensamiento en pro de un mercantilismo enriquecedor de la burguesía, un consumismo empobrecedor, paralizador, esclavizador de quienes menos tienen, y un individualismo que subyugue a la fuerza de trabajo y los desplazados a los designios de los explotadores;

Podemos hablar de la muerte prematura de una cultura, del asesinato de una cultura en los términos en que los grupos sociales y las personas que los conforman tratan de sobrevivir y luchan –inconscientemente en muchas ocasiones- por la permanencia y la continuación de su cultura. Cuando el tejido social es muy débil o se encuentra ya frágil por un lento pero continuo desgaste, la muerte puede sobrevenir y dejar a muchas personas a la deriva; sin un soporte social turgente, asible, que les de sustento y apoyo contra los embates de la máquina homogeneizadora y la explotación de la que somos sujetos.

Es por eso importante en la solución propuesta; encontrar y proponer las vías para contrarrestar este proceso a favor de un fortalecimiento social y su ideología de grupo.

#### ▪ El papel de la organización

La estructura horizontal de representación y participación de la organización implica un trato equitativo y justo entre todos sus miembros incluso en el plano económico. La desaparición de la condición de explotados y explotadores a lo interno de la estructura, conlleva a una igualación del nivel económico de los trabajadores según el trabajo desempeñado, y a una concepción y práctica del apoyo mutuo para fines comunes en las relaciones de producción y un proceso de producción comprendido como la cooperación y solidaridad entre todos los participantes dentro del proceso para un desarrollo integral como sociedad y ejercer una mayor fuerza y presión incluso en los planos político e ideológico. Esta experiencia diaria de liberación y redescubrimiento de cada uno de los integrantes en tanto personas y organización, puede ayudar a la modificación de las relaciones cotidianas entre cada uno de los compañeros y la concepción de estos sobre las relaciones sociales; con el trabajo adecuado esto culmina en la transformación ideológica del grupo.

Las Condiciones de Producción son dos: los medios de producción (*o fuerzas productivas* determinadas por las relaciones de producción y activadas por los procesos de producción) y fuerza de trabajo (de la cual se asegura su reproducción bajo las formas de sometimiento ideológico del sistema del grupo dominante); y la reproducción de las **Condiciones de Producción** es la condición última de la producción y reproducción del **Modo de Producción** dominante. Por lo tanto, transformando las fuerzas productivas se puede transformar al mismo tiempo la ideología del

grupo social generador de ésta -su propia- transformación ya que esta ideología está determinada por la eficacia de la base económica que está siendo transformada también.

Este proceso nos llevará a la modificación política de la organización y a la generación de espacios alternos y autónomos en su gestión tanto como grupo social así como individuos socialmente determinados, conscientes de su realidad, que puedan dar la lucha progresivamente a los embates del sistema dominante del cual serán objetos; y que podrán aportar enriquecer y fortalecer su cultura integralmente, donde se ejerza el poder por el pueblo para el pueblo desde el nuevo papel de actor social.

No debemos olvidar que las realidades económicas del sistema capitalista llevan a luchas económicas que dejan claras las realidades políticas y que pueden en un grado superior incluso llegar a las luchas en el plano de las realidades ideológicas que generen en el proceso la creación del nuevo hombre y su nueva sociedad.

---

## **HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN**

*En fechas actuales, el cambio de las actividades económicas hacia las áreas del sector servicios no presenta muy buena cara a una zona que por sus características potenciales pudiera servir muy bien a la producción de materias primas dentro de la región o incluso a nivel estatal.*

Es entonces, el abandono al campo y el consiguiente cambio en la actividad económica de la zona; un fenómeno que es digno de valorarse, para generar propuestas alternativas que permitan un uso adecuado de las zonas comunales así como de las zonas ecológicas, que pudiesen inhibir el crecimiento de la mancha urbana y dar a los habitantes formas de lograr un mejor nivel de vida en el aspecto económico.

Planteamos que este conjunto de acciones unidas a las siguientes propuestas, pueden incidir altamente para la solución de las problemáticas planteadas.

Deben desarrollarse propuestas que no dejen espacio alguno a la ambigüedad en cuanto a la especulación con la tierra y el crecimiento desmedido de la zona propiamente dicha o a la conurbación por los enormes aspectos negativos que pueden acarrear en cuanto al carácter ecológico de la zona.

En el mismo sentido, en el caso de los pueblos del Ajusco planteamos que el equipamiento faltante, se brinde dentro de esta misma zona para evitar el traslado de sus pobladores a otras zonas y dejara abierta la posibilidad a la conurbación y la ocupación de zonas con carácter ecológico –sobre todo a lo largo de vialidad del *Corredor Ajusco*.

También el crecimiento de la importancia económica de la zona en la región que podría ser resultante de los proyectos propuestos, sería aliciente suficiente para la adecuación y satisfacción de las demandas de equipamiento e infraestructura de la zona.

Los proyectos en el área de desarrollo económico habrán de encaminarse en la ruta de planteamientos que exploten las posibilidades de la zona en la rama agropecuaria y de otras materias primas, y en el aspecto de concienciación y ecoturismo; pero que logren sentar una relación equilibrada con las características naturales del medio bajo un concepto

de sostenibilidad. Siempre deberán abogar a, y propiciar, el crecimiento de la organización en la zona de trabajo que posibilite la creación de espacios autónomos en sus tomas de decisiones manteniendo siempre una conciencia colectiva en las metas planteadas y poder, en la práctica cotidiana, ejercer esta organización y lograr mayores niveles de cohesión; de manera que apoyados en un proyecto de desarrollo autosustentable, logren espacios comunales de crecimiento y nuevas experiencias y planteamientos en el ámbito social; puesto que habrá que recordar que la justicia o injusticia económica está profundamente fusionada con conceptos ideológicos que le refuerzan y reproducen.

Se ha de buscar la forma para que el trabajo productivo no quede solo en la aportación de materia prima sino que entre también, la organización, en el sector de transformación e incluso en el de su comercialización; abatiendo de esta manera el trabajo de los coyotes e impidiendo el abaratamiento de su trabajo y su producción. Una posibilidad es que estos proyectos planteados para ser autosustentables y continuarse, puedan incidir en la comercialización de las cosechas o incluso en la producción de derivados de estas, también para su comercialización de forma tal que pueda romper a lo interno la reproducción de las relaciones de producción y de los procesos de producción de la sociedad capitalista, transformando las fuerzas productivas.

Como ya se mencionó, se plantea así mismo, la concienciación primera de los habitantes de la zona para generar paralelamente las organizaciones que se ocupen a su vez, del trabajo de concienciación, pero ahora con los visitantes de la zona en cuanto a su importancia por las características culturales de los poblados, y el valor del entorno por parte de las áreas naturales en cuanto a sus propiedades ecológicas y de apoyo a la ciudad para su subsistencia, así como de la necesidad de su preservación bajo una visión dinámica y de sustentabilidad entre los habitantes y su *hábitat*. Resumiendo, se trataría de labores de promoción de las zonas ecológicas y de los poblados rurales.

También se haya la necesaria labor de defensa de las zonas ecológicas que requerirá de la participación de estas organizaciones al cuidado y vigilancia de las áreas naturales destinadas a su conservación. Proyecto que ha de buscar el trabajo conjunto con autoridades federales o estatales de ser posible, para el otorgamiento de financiamiento y coordinación en las faenas de preservación y defensa; de no ser posible deberán evaluarse las condiciones y capacidades para su puesta en marcha.

Los proyectos que se proponen están pensados para ser trabajados en organizaciones de desarrollo colectivo que propicien y ejerciten en la faena diaria una organización social que piense y trabaje por el bien común y el desarrollo de la comunidad en su conjunto; transformando a las organizaciones en factores que impulsen la transformación de su condición humana y social posibilitando el ejercicio de un poder autónomo que responda a sus necesidades y

expectativas como grupo social que comprenda su momento histórico y su importancia tanto a lo interno como en las relaciones con el conjunto de la sociedad; elevando la dignidad de la comunidad y practicando una democracia popular. Esto se logra con la transformación de las fuerzas productivas, ya que al modificar el papel de los trabajadores en colectivos y la estructura orgánica de la organización que tiende a modificar –a su vez- las condiciones de reproducción de la fuerza de trabajo, se puede impulsar paralelamente, aprovechando estas condiciones, la transformación ideológica del grupo al hacer consciente la práctica cotidiana de los compañeros en las organizaciones y extendiendo esta conciencia hasta el seno de sus familias; dándoles además una base estructural para su desarrollo social.

## **DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN.**

### **AMBITO REGIONAL y ZONA DE ESTUDIO**

La Delegación de Tlalpan está situada al sur del Distrito Federal la cual colinda:

Norte: con la delegación Álvaro Obregón, Magdalena Contreras y Coyocán,

Sur: con el municipio Huitzilac del Estado de Morelos y con el Estado de Morelos y con el municipio Santiago Tianguistenco del Estado de México,

Este: con la delegación Xochimilco y Milpa Alta,

Oeste: con el municipio Jalatlaco del Estado de México y la delegación Magdalena Contreras.

La zona de estudio se ubica dentro de la zona de los pueblos rurales de la Delegación Tlalpan localizada al Sur esta, se encuentra integrado por el poblado denominado San Miguel Ajusco y Santo Tomas Ajusco y ampliación San Miguel Ajusco, también se consideran para el estudio áreas circundantes, que por sus características naturales juegan un papel importante en las posibilidades de desarrollo de la comunidad. Las colindancias de la zona son: Norte: Con el bosque de Cuahzontle (área de preservación ecológica); al Sur: con la zona de Producción Agropecuaria (San Juan Nuevo y Ahuayato); al Este: con la Av. Felicidad y la zona de producción rural agropecuaria ampliación Nueva Magdalena; al Oeste: con Área de Preservación Ecológica y Maninal que es área de Producción Rural Agropecuaria.

<b>Distrito Federal</b>		<b>Delegación Tlalpan</b>		<b>San Miguel Ajusco</b>	
Población total	<b>8591309</b>	Población total	<b>580 776</b>	Población total	<b>19952</b>
Tasa de crecimiento. anual	<b>0.34</b>	Tasa de crecimiento. anual	<b>1.2 %</b>	Tasa de crecimiento. anual	<b>5.1 %</b>
Densidad de población	<b>4,408.06 hab. / km2</b>	Densidad de población	<b>246hab/ha</b>	Densidad de Población	<b>66 hab./ha</b>
Población analfabeta	<b>2.9%</b>	Población analfabeta	<b>3.2%</b>	Población analfabeta	<b>8.7%</b>
PEA	<b>64.04%</b>	P.E.A.	<b>65.02%</b>	P.E.A.	<b>67 %</b>

## **2. SISTEMA DE CIUDADES.**

En la zona de San Miguel Ajusco, que corresponde a nuestra zona de estudio cuenta con servicios de nivel básico. Las comunidades San Pedro Mártir y Héroes de Padierna, por ser las localidades más desarrolladas en este ámbito dotan al resto de la zona de los servicios con los que no cuentan.

En el caso de requerirse servicios especializados, la población se traslada a otras zonas de la Delegación Tlalpan.

La relación de dependencia de nuestra zona de estudio con el resto de la Delegación, Milpa Alta e indirectamente con Xochimilco - las delegaciones colindantes -, se da principalmente por cuestiones referentes a prestación de servicios y fuentes de empleo.

La importancia de la zona radica tanto en el hecho de ser ésta, un área de Reserva Ecológica y en la necesidad de preservarla debido a su importancia para la recarga de los mantos acuíferos; como en su característica, física y social, de pueblo rural y el ser un grupo poblacional distinto al espacio meramente urbano, y que puede aportar valiosas acciones tanto en el nivel de preservación natural, como en el de producción del Distrito Federal y disminuir su dependencia con respecto a esta variante.

### **3. DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

Para el estudio de la zona, se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- Crecimiento a futuro de la población
- Zonas homogéneas
- Barreras físico – naturales y físico – artificiales.

Quedando integrada por las siguientes comunidades:

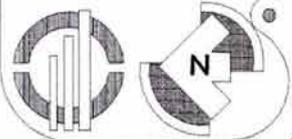
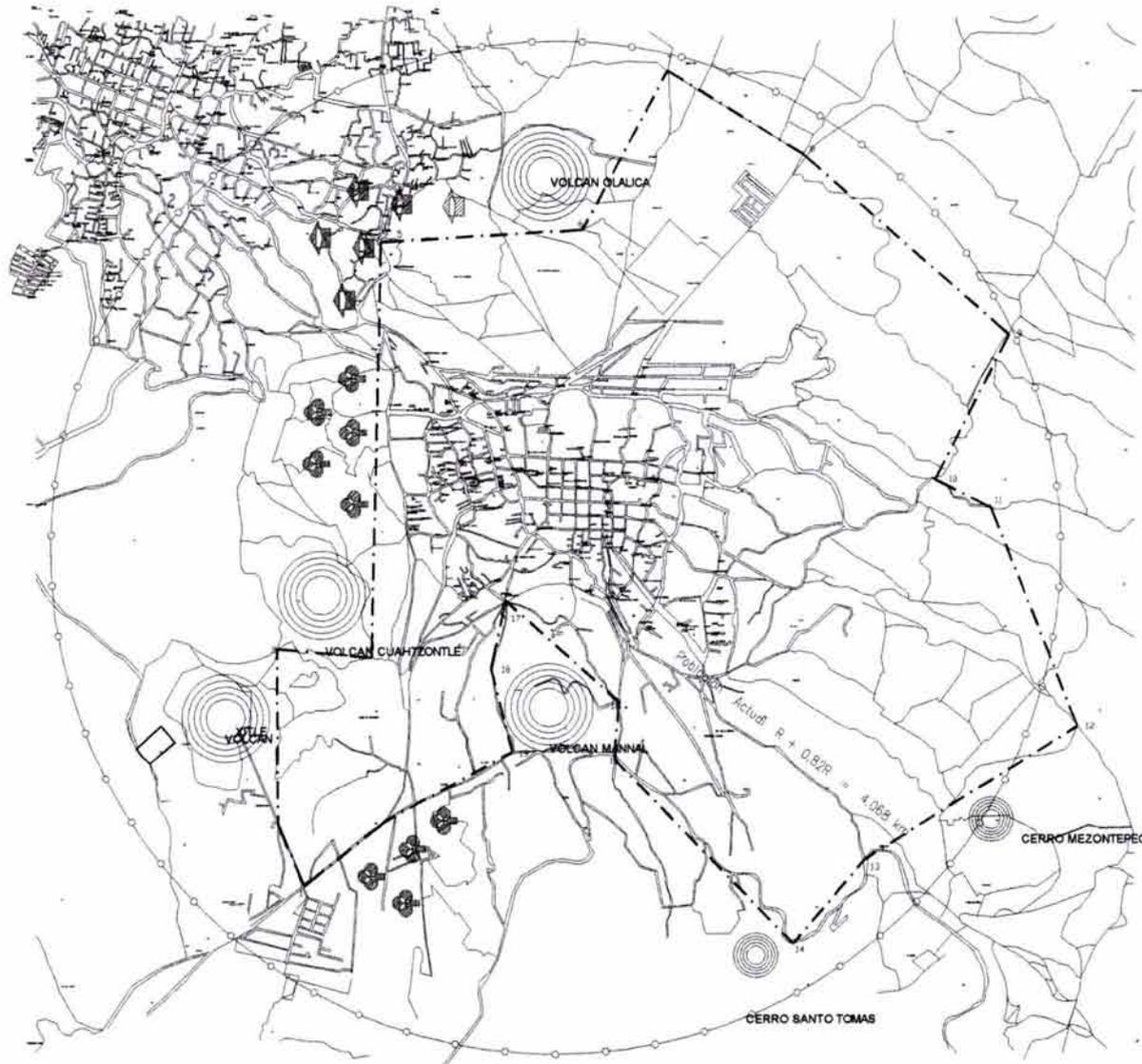
San Miguel Ajusco  
Santo Tomás Ajusco

Así como la integración de áreas naturales con el fin de darles un uso adecuado.  
El proceso que se llevó a cabo para la delimitación de la zona fue el siguiente.

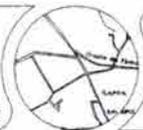
1. Obtención de datos estadísticos (población actual de la zona urbana), seguido de proyecciones de población con los siguientes plazos y años:

Corto plazo	2003
Mediano plazo	2006
Largo plazo	2012

2. Por medio de este cálculo determinaremos el número de veces que crecerá la población aumentando .83 veces al año 2012.



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.

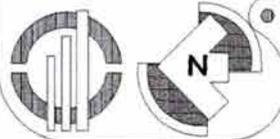
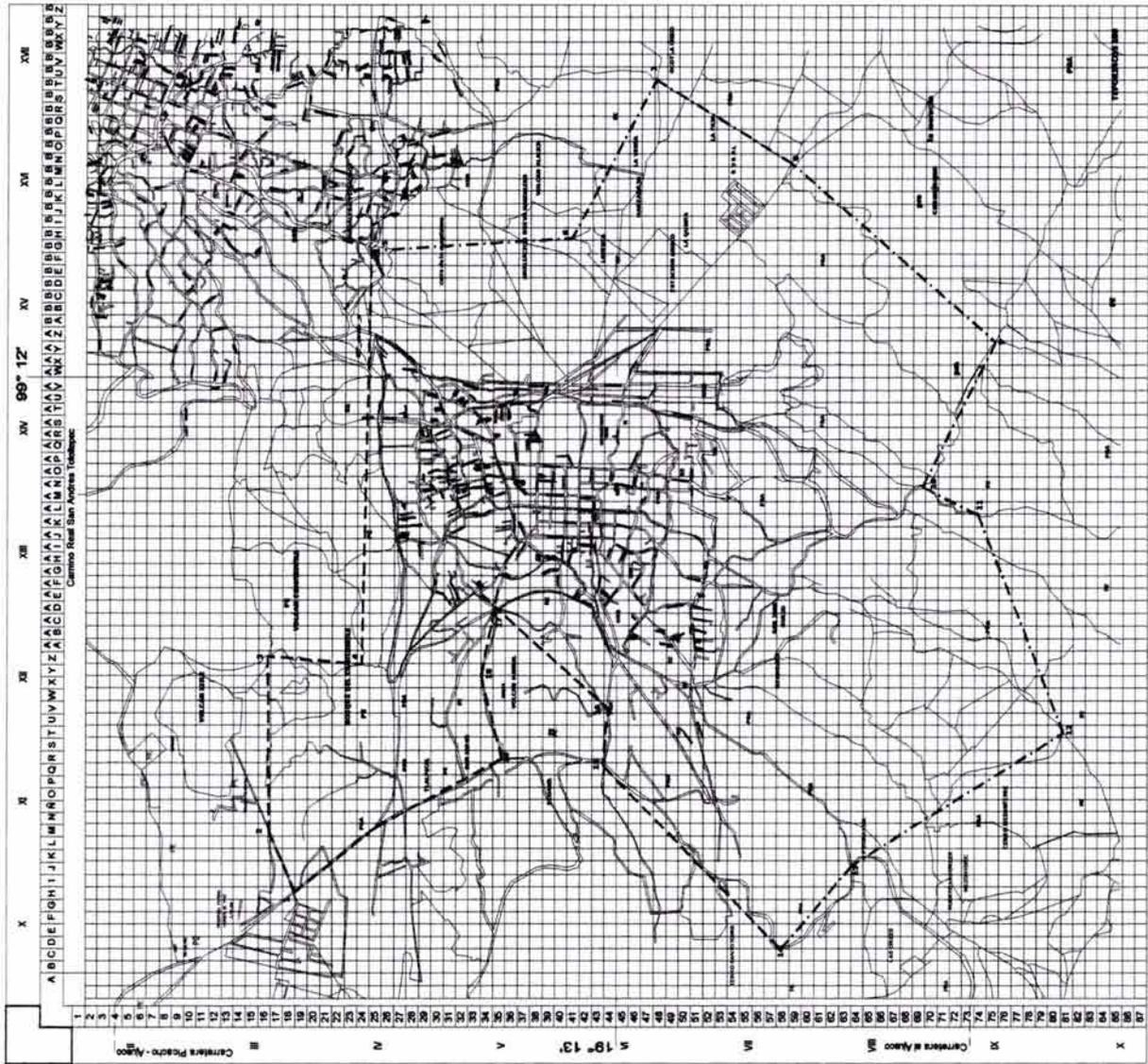


**SIMBOLOGIA.**

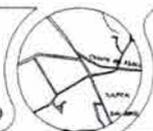
- |  |   |
|--|---|
| --- DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO | --- LÍMITE DE LA PROYECCIÓN DE POBLACION. |
| --- LÍMITE DEL MUNICIPIO (2012-2014)   | ⊕ ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA               |
| --- CENICEN                            | ⊕ POSIBLE CONSERVACION                    |
| ⊠ TRAZA URBANA                         | ⊙ ELEVACION GEODÉSICA                     |

**PDZE-1**  
 PLANO DE DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.





**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**SIMBOLOGIA.**

- LIMITACION DE ESTERIO DE VENTA
- LÍMITE DEL ÁREA LABORAL (200 x 100 m)
- CAMINOS
- MUESTRA VEGETAL

**PB-1**  
 PLANO BASE.



## **ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS DE LA REGION Y LA ZONA DE ESTUDIO.**

### **Hipótesis de crecimiento poblacional.**

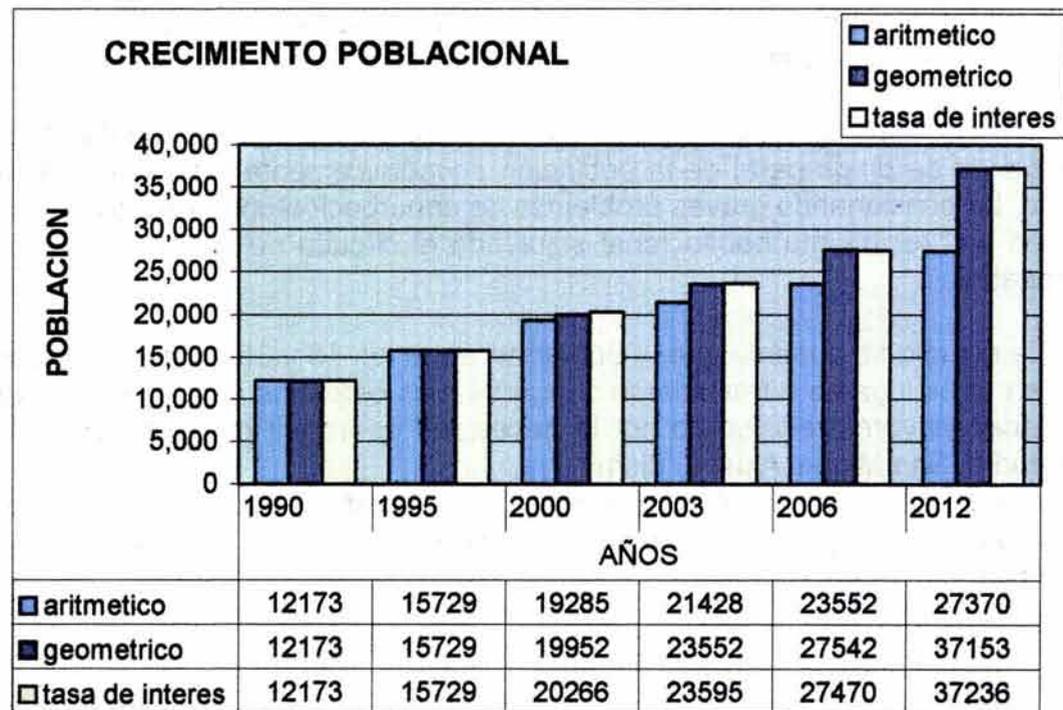
Para la obtención de esta hipótesis que dará el crecimiento poblacional de la zona de estudio, se tomaron en cuenta las tasas de crecimiento de 1990 –1995 (4.6%), 1995 – 2000 (6.9%). Con estos datos se concluye que la tasa de crecimiento del 6.9 % corresponde a un crecimiento natural de la población a diferencia de la tasa 9.7 % que corresponde principalmente a los asentamientos de la zona.

Otra razón de crecimiento se debe a su ubicación y distancia con respecto hacia la ciudad de México, núcleo económico y de fuentes de empleo a donde se dirige parte de la población económicamente activa diariamente. El crecimiento del área conurbada de la ciudad, ha ocasionando graves problemas de conurbación con la zona de la Magdalena Petlacalco. Ambos fenómeno inciden en un crecimiento habitacional siguiendo el circuito de la Carretera Picacho-Ajusco entre los dos poblados antes mencionados.

En conclusión: En la zona de estudio se observa que la población entre los 15 y 30 años están abandonando sus lugares de residencia para habitar en otros lugares o trasladarse a lugares más cercanos a algunas fuentes de trabajo donde se tenga la posibilidad de obtener mayores recursos o por la necesidad de seguir con sus estudios. Ocasionando que la población del la zona de estudio (San Miguel Ajusco) disminuya, y que las actividades productivas que se desarrollan en la zona dejen de ser una fuente de ingresos para sus habitantes, además que las zonas agrícolas de trabajo sean vendidas para uso habitacional a personas que deciden salir del distrito y conseguir un terreno a un bajo costo en la zona.

Con los datos mencionados se obtienen hipótesis de crecimiento poblacional.

Hipótesis baja            6.9 %  
Hipótesis media        9.7 %  
Hipótesis alta            9.8 %



## **HIPÓTESIS ADOPTADA EN EL CRECIMIENTO DE POBLACIÓN**

*La hipótesis que se tomará en cuenta es la media ( 9.7 %) puesto que las propuestas de desarrollo que puedan surgir, estarán dirigidas hacia los habitantes del poblado con el objetivo de poder generar un desarrollo endógeno y lograr la recuperación de la zona por parte de sus pobladores; desarrollando a la par, las acciones que hagan factible este crecimiento sin tener que sufrir un crecimiento mayor de la población a partir de las migraciones que este mismo desarrollo pueda acarrear; escenario que por las condiciones de relación ecológica que se buscan preservar, sería contraproducente.*

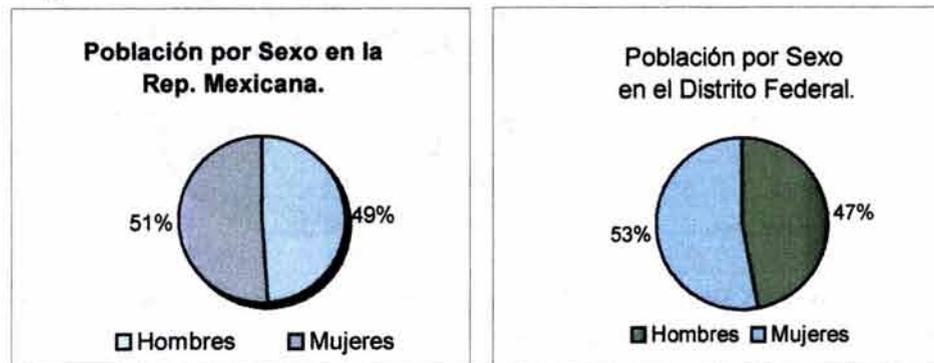
## **PERFIL DEMOGRÁFICO**

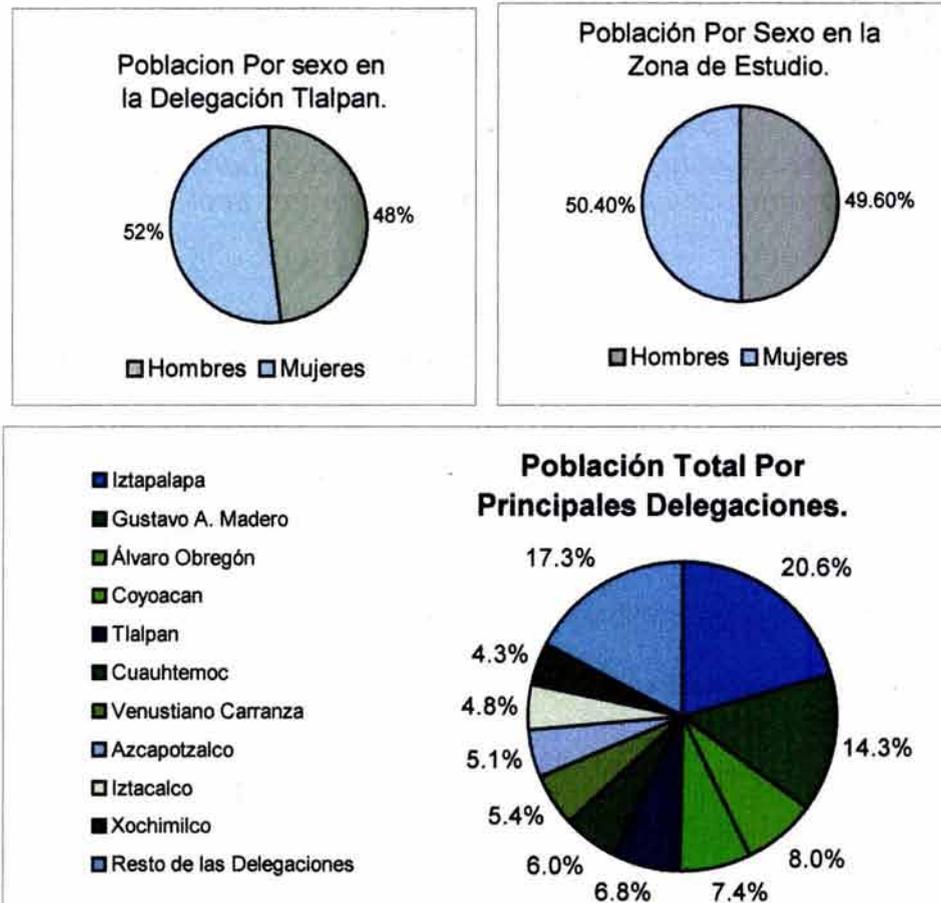
El Distrito Federal se encuentra en un proceso de cambio en el aspecto demográfico, factores como la mortalidad y la fecundidad cambian constantemente ahora con una tendencia negativa, los datos proporcionados por la ENADID.

**Distrito Federal.** En 1990 muestran que la población del era joven debido a que la población menor de 20 años representa el 43.6 %. En el 2000, la población del Distrito Federal de ese mismo año es de 8, 591,309 en donde el 47.6% representa a lo hombres y el 52.4% representa a las mujeres; mientras tanto residen en el país 98.8 millones de habitantes de los cuales el 48.4 son hombres (49 %) y el 50.4 (51 %).

**Delegación Tlalpan.** Al 2000, hay una población de 581,781 donde el 48 % lo representan los hombres y el 52 % las mujeres.

**San Miguel y Santo Tomás Ajusco.** La zona de estudio cuenta con una población de 19,285.





Con estos datos se concluye que el Distrito Federal es la entidad más poblada y la delegación Tlalpan ocupa el 6to lugar donde se concentra el 6.8% de la población del Distrito Federal.

La zona de estudio muestra un crecimiento constante y equilibrado entre los núcleos generacionales.



## **ESTRUCTURA POR EDAD Y SEXO**

La población que vive en el:

- **Distrito Federal** presenta una estructura joven en relación con la observada en el país en su conjunto.
- **Delegación Tlalpan** La edad media para el total de la población es de 20 años. Se observa que en los grupos de 15 a 40 años existen más mujeres que hombres principalmente porque la migración se da entre hombres.
- **Zona de Estudio.** En ésta, el 49.6% son hombres y el 50.4% son mujeres. El 48.49% (8194 personas) de su población al 2000, es menor o igual a los 18 años; lo cual, coloca al poblado como joven.

## **POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD**

En la Delegación Tlalpan su población menor de 15 años representa más de la tercera parte con el 28.6% de su población total, el 67.6% se encuentra en edad productiva y el 3.8 % de 65 años y más.

Estos datos determinan que la Delegación presente una gran demanda de carácter educativo para la población joven: servicios educativos, de asistencia y seguridad social debido a que 4 de 10 personas son dependientes. Este índice indica que la dependencia económica es de 75 por cada 100 en edad productiva.

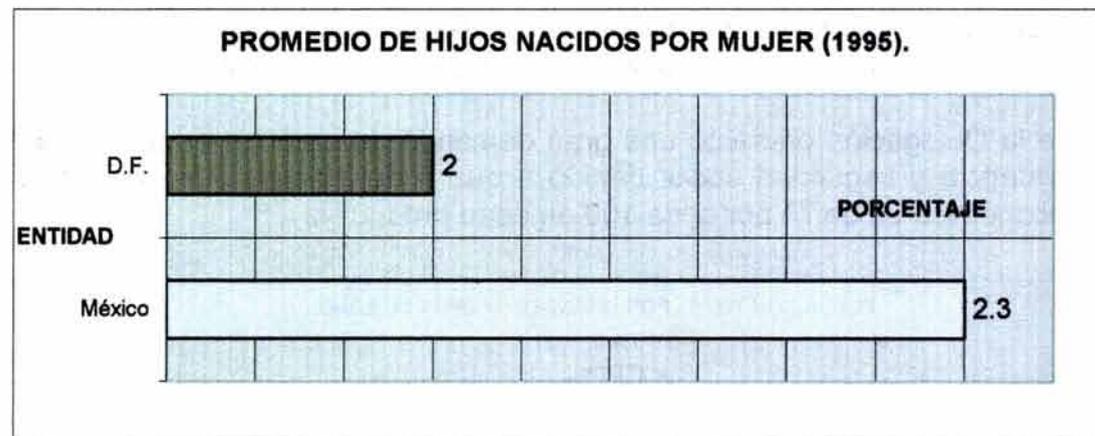


## FECUNDIDAD

El Distrito Federal cuenta con un promedio de 2 hijos nacidos por mujer, menor al presentado en todo el país que es del 2.3 por mujer.

El promedio de hijos nacidos vivos en la Delegación Tlalpan es de dos hijos nacidos vivos por mujer al igual presentado en la **zona de estudio** que también es de 2 hijos por mujer.

*Si atendemos a las tendencias de natalidad por área económica; es observable una variación en las actividades de la población que si bien continúan viviendo en una región rural, sus necesidades de procreación se han modificado con respecto a las de los núcleos familiares que viven del campo.*



## **COMPOSICIÓN FAMILIAR**

En la zona de estudio, al igual que en la delegación Tlalpan; el número promedio de integrantes por familia es de **4 (cuatro)**, lo cual deja ver un nivel de crecimiento poblacional que se muestra continuo pero fuera de auge alguno; que nos puede sugerir un cierto “estancamiento” en el desarrollo económico de la sociedad, y junto al dato de fecundidad, un giro en la actividad económica dominante hacia el sector terciario y/o secundario de producción. Aspecto que se ha de corroborar con los datos económicos de la zona de estudio.

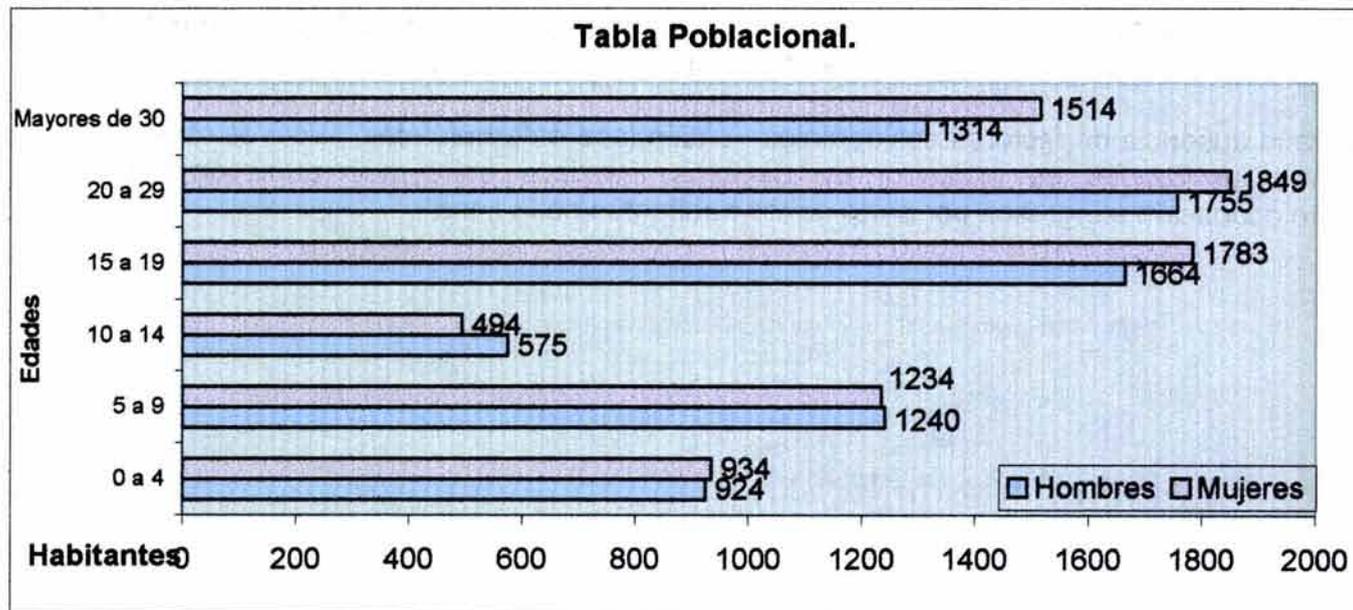
## **TABLA DE EDADES.**

En la zona de estudio existe un comportamiento irregular en el aspecto de grupos de edades, sobre todo recientes. Pues si bien la población joven e infantil es mayoritaria, en la tabla y la gráfica, se aprecia fácilmente una baja en el rango de 10 a 14 años y en el de 0 a 4 años con respecto a los grupos quinquenales precedentes.

Tomando en cuenta la ausencia de factores accidentales –entiéndase enfermedades, sucesos atmosféricos graves, etc.- esta variación entre los grupos es indicador de cambios drásticos entre que pudiesen responder a factores socioeconómicos de ocupación e ingresos por parte de los habitantes de la zona.

\*Caída en azul  
 \*Alza en rojo

Edades	Hombres	Mujeres
0 a 4	924	934
5 a 9	1240	1234
10 a 14	575	494
15 a 19	1664	1783
20 a 29	1755	1849
Mayores de 30	1314	1514



## **MIGRACIÓN**

### **Distrito Federal.**

**Tlalpan** En la entidad, 434,154 habitantes son nacidos en la entidad, mientras 138,167 provienen de otros estados –sobre todo en las zonas marginales- y de algunas otras delegaciones –a causa de la búsqueda de sitios menos “urbanos” donde habitar -.

**Zona de Estudio.** De la población habitante de la entidad 15,475 (82.19%) son originarios de la misma; mientras que 3,439 (17.81%) provienen de otros lugares, principalmente, las zonas urbanas de la Cd. de México.

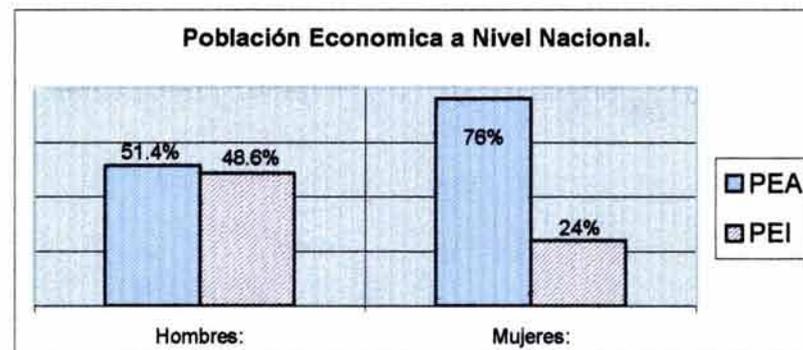
**CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.**

\*Con el fin de analizar las características económicas de la población se toma como base la edad de 15 años de una persona para ser productiva.

**POBLACION ECONOMICA.**

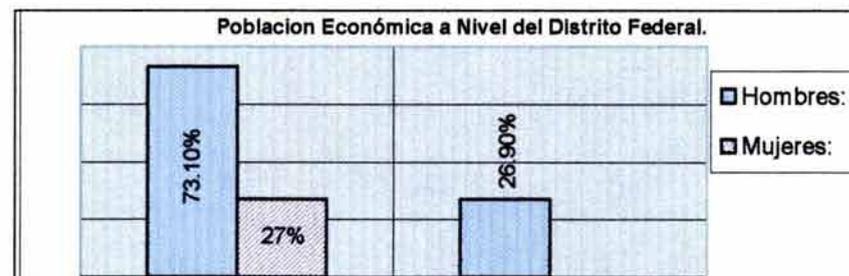
- Población económica a nivel nacional.

		PEA	PEI
Población Total:	98.82 millones		
Hombres:	45.25 millones	51.40%	48.60%
Mujeres:	31.02 millones.	76%	24%



- Población económica a nivel del Distrito Federal.

		PEA	PEI
Población Total:	6,127,435hab.		
Hombres:		73.1%	26.9%
Mujeres:		27%	73%



Población Económica a nivel de la zona de estudio.

		PEA	PEI
Población Total:	13,672 hab.	54.09%	45.91%
Hombres:		87%	13%
Mujeres:		15%	85%



*En esta muestra gráfica y estadística, se puede observar una peligrosa tendencia en la zona de estudio hacia el paro –los datos recogidos nos arrojan unos resultados que rayan en el equilibrio entre la PEA y la PEI-; de cualquier forma, hay que notar que las costumbres de la comunidad en cuanto a la participación económica de la mujer –quien es el grupo en que la inactividad es mucho mayor, y la razón por la que los números relativos muestran ese equilibrio- pueden ser factor para esta inactividad. Sin embargo hay que contraponer estos datos con los siguientes.*

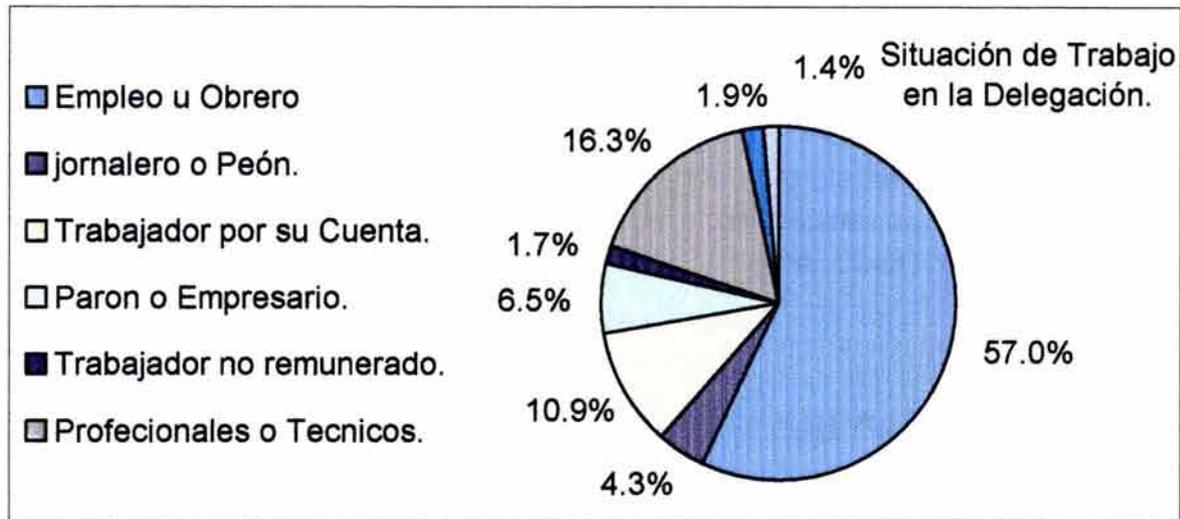
### SITUACION DE TRABAJO EN LA ZONA DE ESTUDIO

De un universo de 7396 habitantes que son el 100% de la PEA, el desglose de ocupación en la zona es el siguiente:

Ocupación	Número de habitantes	Porcentaje
Sector primario (jornalero o peón)	332	4.61%
Sector secundario (asalariado)	2838	38.37%
Sector terciario (asalariado)	4075	55.11%
Trabajo por cuenta propia	150	1.91%

### ÁREA DE TRABAJO DE LA PEA EN LA ZONA DE ESTUDIO.

Empleo u Obrero	57.00%
Jornalero o Peón.	4.30%
Trabajador por su Cuenta.	10.90%
Patrón o Empresario.	6.50%
Trabajador no remunerado.	1.70%
Profesionales o Técnicos.	16%
Trabajadores Agropecuarios.	1.90%
Otros.	1.40%



De acuerdo a los datos obtenidos de la población se concluye que la mayoría de la población tanto a nivel nacional, estatal y de la zona de estudio la mayoría de los trabajadores se desempeñan en empleados o jornaleros por lo que se requiere el desarrollo de fuentes de trabajo productivas en la zona.

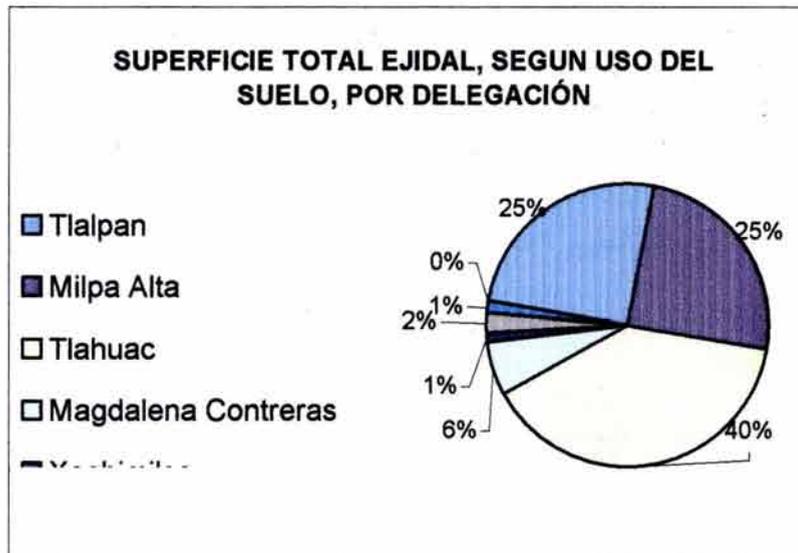
Uniéndolos los últimos datos con los anteriores, podemos notar fácilmente la contradicción imperante en la zona; la cual cuenta con gran parte de sus tierras bajo el régimen de propiedad comunal, y que sin embargo, sus habitantes trabajan en todo tipo de ocupaciones otras. Y casi el 100% de ellos, trabaja bajo la forma de asalariado, en lo individual; y sin aportar nada en el campo productivo a su región y por tanto a sí mismos. Además, esta diferenciación con respecto a la injerencia de las mujeres en el plano activo de la economía; está siendo poco a poco dejado atrás por la creciente necesidad de obtención de recursos económicos para la satisfacción de las necesidades básicas, debido a la pauperización de la zona y a la falta de productividad de la región en su conjunto.

**PROPUESTA PARA EL AÑO 2006**

<b>SITUACION ECONOMICA PARA EL AÑO 2006</b>		
Ocupación	# de Hab.	Porcentaje
Sector primario (jornalero o peón)	873	10.00%
Sector secundario (asalariado)	3928.5	45.00%
Sector terciario (asalariado)	3928.5	45.00%
Desempleo	0	0.00%

**ASPECTOS DE TENENCIA Y USO DE LA TIERRA**

<b><i>SUPERFICIE EJIDAL SEGÚN USO DE SUELO, POR DELEGACIÓN.</i></b>									
	Distrito Federal.	Tlalpan	Milpa Alta	Tlahuac	Magdalena Contreras	Xochimilco	Cuajimalpa de Morelos	Álvaro Obregón	Gustavo A. Madero
TOTAL (ha)	59,057	23,142	22,474	35,960	5,491	985	2,011	1,328	66
LABOR (ha)	13,528	6,315	3,335	2,632	628	259	166	140	63
PASTOS (ha)	8,472	3,521	4,278	198	333	139	0	0	3
BOSQUE O SELVA (ha)	33,035	12,358	13,301	0	4,439	144	1,724	1,069	0
OTRO USO (ha)	4,012	984	1,560	730	91	443	121	119	0



Estos datos presentados, nos muestran el carácter de la zona y la importancia de la delegación con respecto a la posibilidad de la producción agropecuaria en la entidad. Siendo Tlalpan la segunda delegación en porcentaje de tierras de posesión colectiva, y cuya vocación –de la tierra- es primordialmente agrícola; es pues, la posibilidad de explotar este sector económico y sus distintas actividades, quizás, una forma adecuada para elevar el nivel del poblado.

Además, la aún no explorada producción y explotación de especies maderables –de cultivo, cabe resaltar- brinda una opción más para el trabajo organizado dentro de una actividad productiva para la comunidad de San Miguel- Santo Tomás Ajusco.

• **AGRICULTURA.**

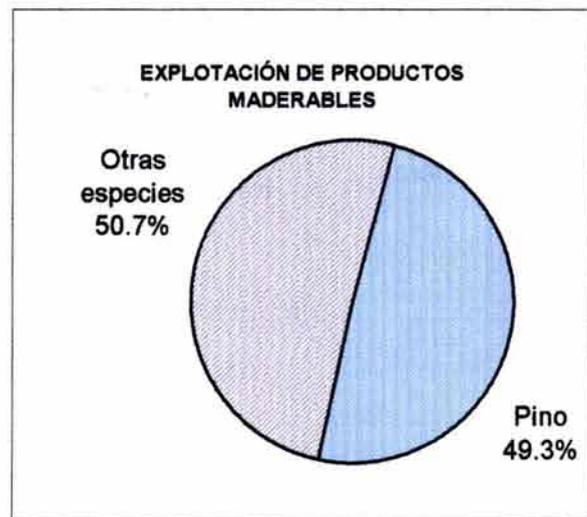
• **Principales cultivos anuales:**

Dentro de una gran variedad de especies anuales o de ciclo corto que se producen en el Distrito Federal, destacan con las mayores superficies sembradas en el año agrícola 1990-1, en orden de importancia : maíz con 10,309.2 ha; avena forrajera con 4,662 ha; frijol con 1,172.1 ha; haba con 501.4 ha y calabaza con 314.7 ha..

En la entidad la superficie sembrada total de cultivos de ciclo corto es de 19,210.4 ha. Sobresaliendo las delegaciones Tlalpan, Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco que en conjunto poseen 91.0% de esta superficie.

Similar al comportamiento nacional, por la superficie sembrada que ocupa, el maíz es el cultivo más importante en el Distrito Federal; siendo las delegaciones Tláhuac, Milpa Alta y Xochimilco quienes concentran el 90.7% de la superficie.

<b>NÚMERO Y VOLUMEN DE PRODUCTOS MADERABLES EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURALES SEGÚN ESPECIE, POR DELEGACIÓN</b>					
Delegación	Total		Pino		Otras especies
	numero	volumen m2	numero	volumen m2	volumen
Distrito Federal.	47	854.4	36	421	433.4
Magdalena Contreras	43	801.9	36	421	380.9
Cuajimalpa de Morelos	3	48.6	0	0	48.6
Milpa Alta	*	3.9	0	0	3.9
Coyoacan	0	0	0	0	0
Iztapalapa	0	0	0	0	0
Tláhuac	0	0	0	0	0
Tlalpan	0	0	0	0	0
Xochimilco	0	0	0	0	0
* Información confidencial					



• Principales cultivos perennes.

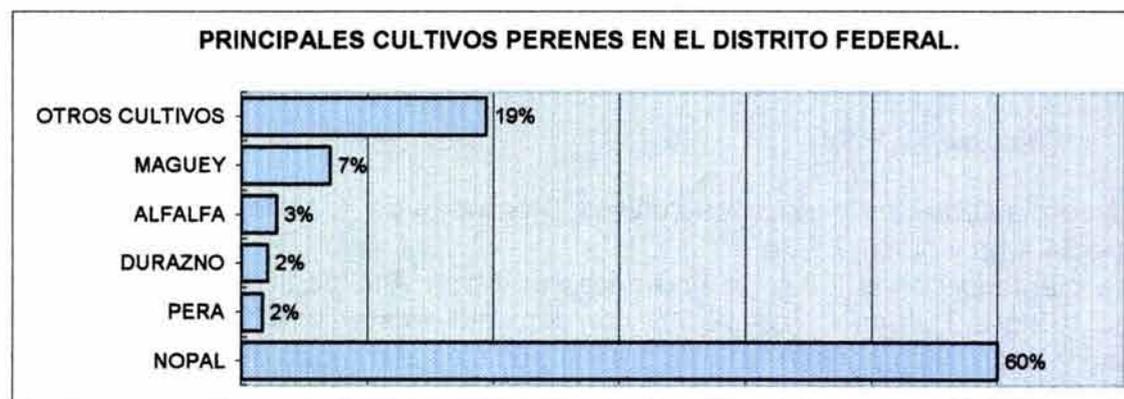
DELEGACION	SUPERFICIE TOTAL SEMBRADA (ha)	SUPERFICIE SEMBRADA (ha)					
		AVENA FORRAJERA	CALABAZA	FRIJOL	HABA	MAÍZ	OTROS CULTIVOS
Distrito Federal.	19,210.4	4,662.7	314.7	1,172.1	501.4	10,309.2	2,250.3
Coyoacan	1.4	0.0	0.3	0.3	0.0	0.7	0.1
Cuajimalpa de Morelos	351.0	43.7	7.5	29.1	43.0	206.9	20.8
Gustavo A. Madero	191.8	0.0	42.7	57.3	12.7	58.8	20.3
Iztapalapa	10.5		1.0	1.8	0.3	5.6	1.8
Magdalena Contreras	832.5	84.0	58.0	92.4	53.0	489.2	55.9
Milpa Alta	5,049.9	1,498.1	19.0	291.7	152.7	2,752.2	362.7
Álvaro Obregón	338.2	21.1	11.1	26.4	52.1	193.8	33.7
Tlahuac	4,677.9	99.3	49.1	267.3	3.6	3,280.9	977.7
Tlalpan	5,237.0	2,803.3	40.1	63.3	114.0	1,812.0	404.3
Xochimilco	2,520.2	113.2	85.9	342.5	70.0	1,535.6	373.0

De acuerdo a la superficie plantada, los principales cultivos Perennes del Distrito Federal son: nopal con 1,098.1 ha; maguey 115.2 ha; durazno 34.4 ha y pera 27.1 ha.

Del total de la superficie plantada con cultivos de tipo perenne, Milpa Alta participa con 68.4% de ésta, ocupando el primer lugar en la entidad; le sigue Tlalpan con el 16.6% y en conjunto aportan el 85% de ésta superficie.

Las delegaciones Tláhuac y Xochimilco poseen las mayores superficies plantadas de alfalfa y suman en conjunto el 86.1%. Dentro de los cultivos frutícolas más importantes en el Distrito Federal se encuentra el durazno del cual el 59.6% de la superficie plantada se encuentra en la delegación Tlalpan.

DELEGACION	SUPERFICIE TOTAL SEMBRADA (ha)	SUPERFICIE PLANTADA (ha)					
		ALFALFA	DURAZNO	MAGUEY	NOPAL	PERA	OTRAS PLANTACIONES
Distrito Federal.	1,637.8	45.4	34.4	115.2	1,098.1	27.1	317.6
Coyoacan	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuajimalpa de Morelos	30.5	0.4	1.2	11.0	1.6	3.3	13.0
Gustavo A. Madero	3.3	0.1	0.6	0.5	0.4	0.1	1.6
Iztapalapa	0.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3
Magdalena Contreras	90.4	1.0	4.2	57.0	3.7	4.1	20.4
Milpa Alta	1,120.7	3.9	4.3	8.4	1,077.1	3.9	23.1
Álvaro Obregón	21.4	0.9	0.9	7.3	0.6	2.9	8.8
Tlahuac	45.4	31.0	0.3	3.5	6.4	0.3	3.9
Tlalpan	171.6	0.0	20.5	23.5	2.7	11.2	214.7
Xochimilco	52.6	8.1	2.1	4.0	5.6	1.0	31.0



## CRÍA Y EXPLOTACIÓN DE ANIMALES.

En este tema se presentan 4 tópicos que describen la actividad ganadera en el Distrito Federal: bovinos, porcinos, aves de corral y otras especies.

- **Bovinos.**

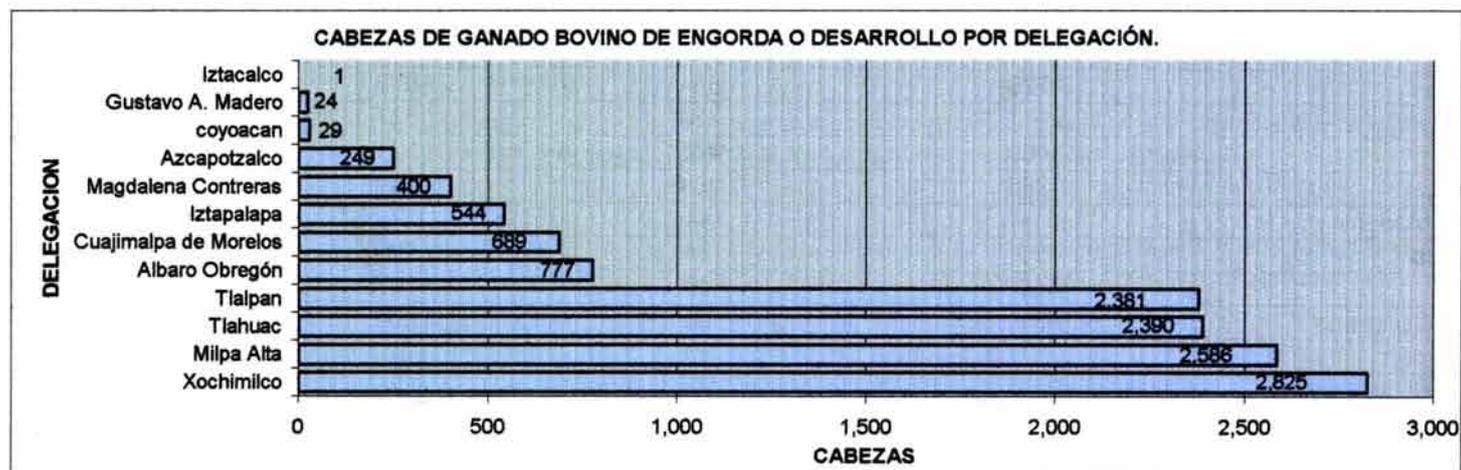
De las 16,931 cabezas de ganado bovino que hay en la entidad, propiedad de las entidades de producción, el 51.1% corresponde a hembras mayores de 3 años; 19.5% a machos y hembras menores de un año; 20.2% son machos y hembras de uno a tres años; y el 9.2% machos mayores de tres años.

El 75.8% de la existencia total de ganado bovino en la entidad, se encuentra repartido en cuatro delegaciones: Milpa Alta con la mayor participación 3,776 cabezas, le sigue Xochimilco con 3,480, Tláhuac con 3,117 y por último Tlalpan con 2,468.

Las mayores existencias de vacas mayores de tres años se localizan en las delegaciones de: Xochimilco (20.3%), Milpa Alta (18.8%), Tláhuac (17.1%) y Tlalpan (12.9%), que comprenden el 69.1% de estas existencias.

EXISTENCIA DE CABEZAS DE GANADO BOVINO.					
DELEGACION	EXISTENCIA TOTAL	MACHOS Y HEMBRAS		MAYORES DE 3 AÑOS.	
		MENORES DE 1 AÑO	DE 1 A 3 AÑOS	MACHOS	HEMBRAS
Distrito Federal.	16,931	3,296	3,420	1,554	8,661
Xochimilco	3,480	763	717	245	1,755
Milpa Alta	3,776	851	873	421	1,631
Tlahuac	3,117	734	637	267	1,479
Tlalpan	2,468	405	571	376	116
Iztapalapa	1,388	104	261	75	948
Gustavo A. Madero	514	44	19	11	440
Azcapotzalco	420	34	21	11	354
Coyoacan	456	40	117	15	284
Magdalena Contreras	489	80	67	82	260
Álvaro Obregón	351	80	88	27	156
Cuajimalpa de Morelos	319	155	44	23	97
Venustiano Carranza	35	6	0	0	29
Iztacalco	30	0	5	0	25

DELEGACION	Existencias Totales (Cabezas)	Sementales (Cabezas)	Vientres (cabezas)	Engorda O Desarrollo (Cabezas)	Menores De 8 Semanas (Cabezas)
Distrito Federal.	32155	1783	7227	12895	10250
Xochimilco	6278	282	1508	2825	1663
Milpa Alta	7451	445	1388	2586	3032
Tlahuac	6714	400	1803	2390	2121
Tlalpan	5646	316	1420	2381	1529
Alvaro Obregón	1590	71	223	777	519
Cuajimalpa de Morelos	1646	113	328	689	516
Iztapalapa	1074	51	164	544	315
Magdalena Contreras	1289	90	338	400	461
Azcapotzalco	323	3	24	249	47
Coyoacan	62	0	7	29	26
Gustavo A. Madero	81	12	24	24	21
Iztacalco	1	0	0	1	0



- **Porcinos.**

En el Distrito Federal se cuenta con 32,115 cabezas de ganado porcino. De ahí, la composición de la pira es como sigue: 12,895 (40.1%) cabezas en desarrollo o en engorda; 10,250 (31.9%) son lechones; 1,783 (5.5%) cabezas son sementales.

Las delegaciones Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco y Tlalpan en conjunto poseen las mayores existencias de ganado porcino con el 81.1%.

De acuerdo con la cantidad de cabezas y a la composición de la pira, los cerdos en desarrollo o en engorda son los de mayor importancia, de éstos, las delegaciones Xochimilco, Milpa Alta, Tláhuac y Tlalpan tienen el 79% del total de la entidad.

Por otra parte, existen en la entidad 4 vientres por semental.

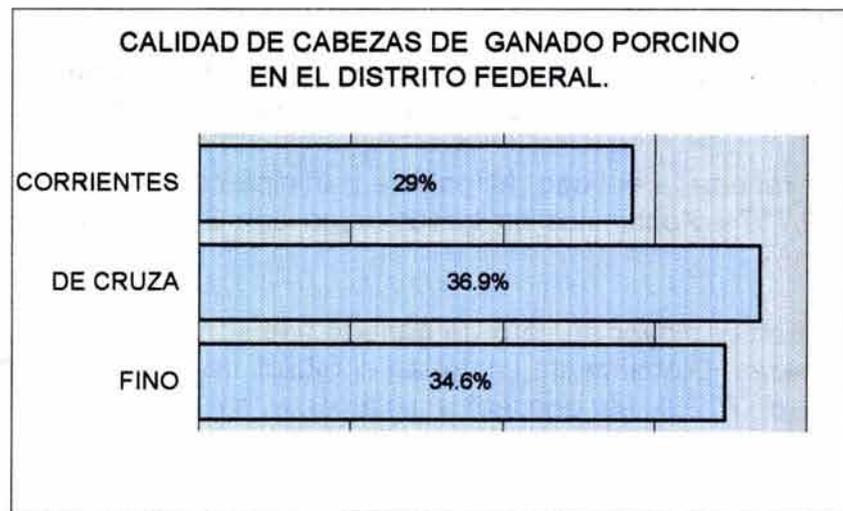
- **Calidad del ganado porcino.**

Gran parte de las existencias del ganado porcino de las Unidades de Producción del Distrito Federal (71.5%), corresponden a los animales que han sido mejorados genéticamente (finos y de cruza) y el resto (28.5%) a marranos corrientes.

Del total de animales de cruza que reporta la entidad, Milpa Alta participa con el mayor número de éstos con 3,151 la segunda delegación Tláhuac con 2,757 , Xochimilco en tercer orden con 2,025 y por ultimo Tlalpan con 1,677; para completar el grupo que posee el 81.1%.

Las delegaciones donde se concentran el mayor número de ganado fino son: Tlalpan 2,868 cabezas, Xochimilco 2,227 cabezas y Milpa Alta con 1,911 cabezas. Globalmente controlan el 62.9% de este tipo de ganado en el Distrito Federal. Con respecto al ganado corriente el 71.7% se encuentra solamente en tres delegaciones: Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco.

DELEGACION	EXISTENCIA DE GANADO PORCINO.			
	TOTALES (CABEZAS)	CORRIENTES (CABEZAS)	FINOS (CABEZAS)	DE CRUZA (CABEZAS)
Distrito Federal.	32,155	9,164	11,136	11,885
Milpa Alta	7,451	2,389	1,911	3,151
Tlahuac	6,714	2,155	1,802	2,757
Xochimilco	6,278	2,026	2,227	2,025
Tlalpan	5,646	10,101	2,868	1,677
Resto de las Delegaciones	6,066	1,493	2,328	2,275



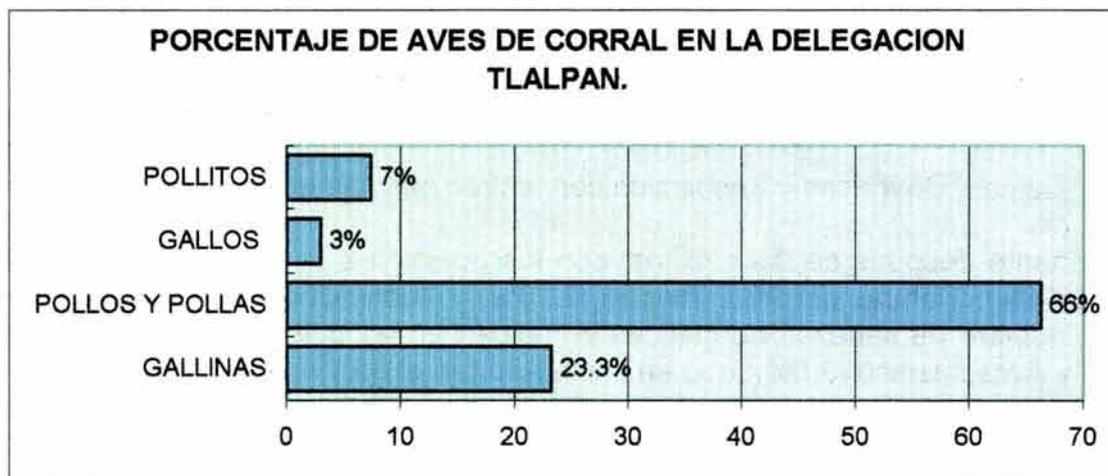
• **Aves de corral.**

En el Distrito Federal, las Unidades de Producción poseen 637,192 existencias totales de cabezas de gallinas 11,691 cabezas de guajolotes; de las primeras el 66.3% corresponde a pollos, el 23.3% a aves de carne o huevo, 7.4% a pollitos y 3% a gallos.

Las delegaciones Tláhuac, Tlalpan, Coyoacan y Xochimilco concentran las más grandes cantidades de cabezas de pollos y suman en conjunto el 98.1%.

El ave de corral más importante después de las gallinas, son los guajolotes; la mayor proporción se encuentra en las delegaciones: Milpa Alta (27.1%), Tláhuac (21.9%), Tlalpan (21.3%) y Xochimilco (12.4%), que juntas abarcan el 82.7% de esta especie. El mayor número de cabezas de gallinas se ubican en las delegaciones de: Tláhuac (21.3%), Tlalpan (26%), Xochimilco (14.6%) y Azcapotzalco (9.8%); que en suma aportan el 86.1% de este grupo.

EXISTENCIA DE AVES DE CORRAL EN EL DISTRITO FEDERAL						
DELEGACION	TOTAL (CABEZAS)	GALLOS (CABEZAS)	GALLINAS (CABEZAS)	POLLOS Y POLLAS (CABEZAS)	POLLITOS (CABEZAS)	GUAJOLOTES (CABEZAS)
Distrito Federal.	637,192	19,130	148,800	422,229	47,033	11,691
Tlahuac	313,331	2,102	53,157	245,217	12,855	2,562
Tlalpan	150,451	6,884	38,671	81,047	23,849	2,493
Coyoacan	59,241	56	4,130	55,037	18	5
Xochimilco	59,518	2,641	21,672	32,886	2,319	1,448
Milpa Alta	23,857	3,818	8,010	5,993	3,036	3,170
Magdalena Contreras	4,998	1,249	2,278	675	796	646
Cuajimalpa de Morelos	4,529	1,014	2,268	631	616	675
Álvaro Obregón	2,855	705	1,369	486	295	387
Iztapalapa	2,995	283	2,405	146	161	204
Gustavo A. Madero	823	362	290	94	77	94
Azcapotzalco	14,578	15	14,540	12	11	7
Iztacalco	16	1	10	5	0	0



- **Otras especies.**

La cría y explotación de otras especies ganaderas con más importancia en la entidad, de acuerdo a sus existencias son: ovinos, equinos y conejos.

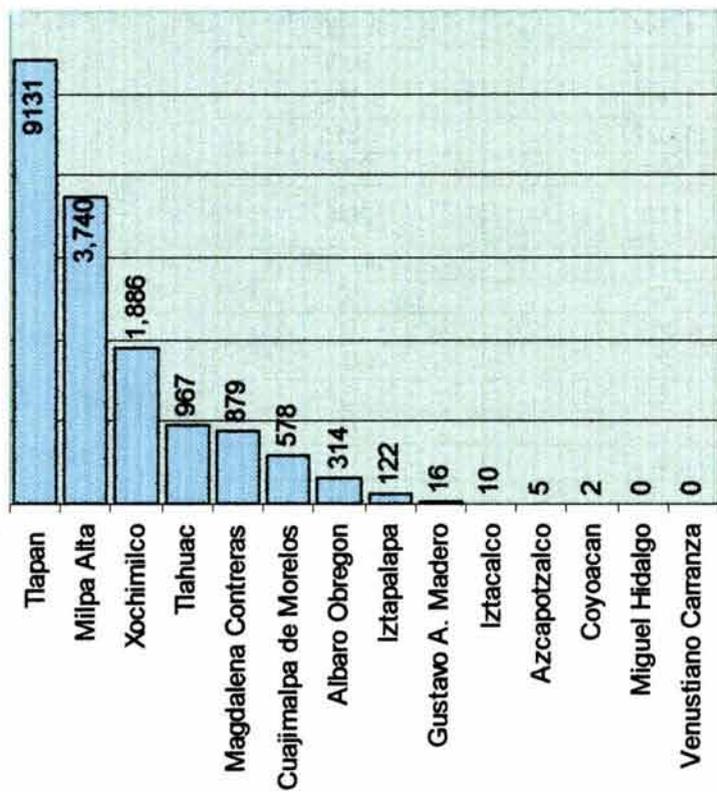
De las 17650 cabezas de ganado ovino, las delegaciones Tlalpan, Milpa Alta y Xochimilco en conjunto concentran el 83.6%. De éstas sobresale Tlalpan participando con más de la mitad de esta especie.

El ganado equino (caballar, mulas y asno es utilizado generalmente en labores agrícolas, por lo que se localiza más en las zonas rurales de la entidad. Así, en la parte rural de las delegaciones Milpa Alta Tlalpan Xochimilco y Tláhuac, mencionadas en orden decreciente, se encuentra el 85.8% de estos animales.

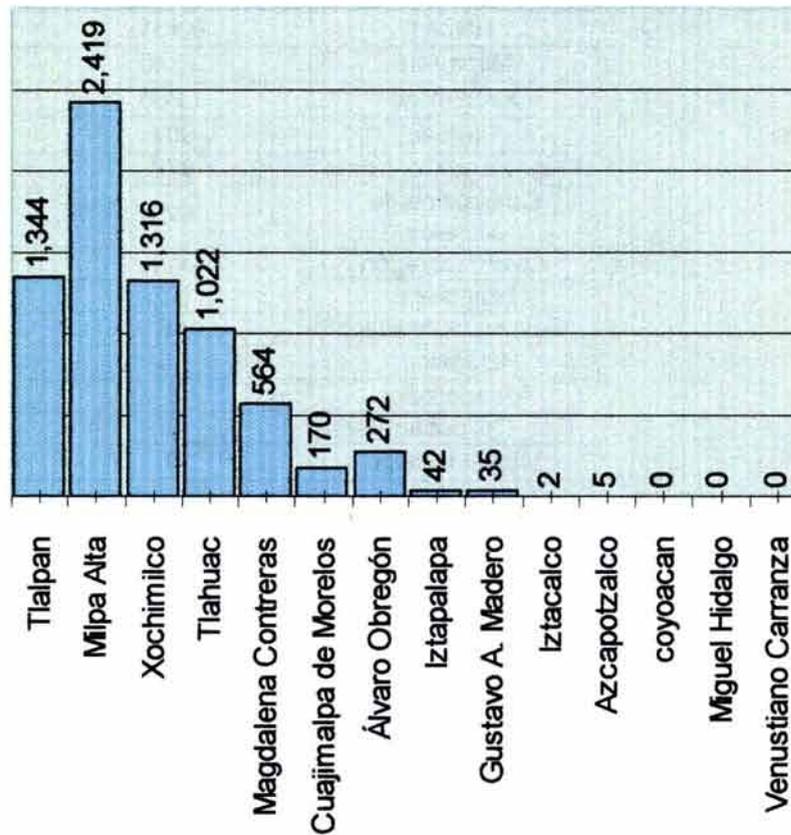
Otra especie relevante son los conejos, los cuales suman en el Distrito Federal 6,448 cabezas, distribuidos principalmente en las delegaciones de: Tlalpan (36.5%), Xochimilco (21.2%) y Tláhuac (20.3%).

EXISTENCIA DE CABEZAS SEGÚN LAS PRINCIPALES ESPECIES DE GANADO, POR DELEGACION.			
DELEGACION	OVINOS (CABEZAS)	EQUINOS (CABEZAS)	CONEJOS (CABEZAS)
Distrito Federal.	17,650	7,191	6,448
Tlalpan	9,131	1,344	2,356
Milpa Alta	3,740	2,419	605
Xochimilco	1,886	1,316	1,364
Tlahuac	967	1,022	1,311
Magdalena Contreras	879	564	337
Cuajimalpa de Morelos	578	170	264
Álvaro Obregón	314	272	740,127
Iztapalapa	122	42	10
Gustavo A. Madero	16	35	0
Iztacalco	10	2	0
Azcapotzalco	5	5	0
Coyoacan	2	0	0
Miguel Hidalgo	0	0	
Venustiano Carranza	0	0	0

**TOTAL DE CABEZAS DE GANADO OVINO EN EL DISTRITO FEDERAL.**



**TOTAL DE CABEZAS DE EQUINO EN EL DISTRITO FEDERAL.**



## **ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL**

### **• CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS (PLANO DE EDAFOLOGÍA)**

ANDOSOL: Los suelos que se encuentran en estas áreas son por que ha habido actividad volcánica reciente, puesto que se originan a partir de cenizas volcánicas. En condiciones naturales tienen vegetación de bosque de pino, abeto, encino, etc. Comúnmente estos suelos se usan en agricultura con rendimientos bajos, pues retienen mucho el fósforo, y éste no puede ser absorbido por las plantas.

FEOZEM: Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan estos dos suelos. Los usos que se les dan son variados, en función del clima, relieve, algunas condiciones del suelo. Los Feozems profundos y situados en terrenos planos se utilizan en agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas. Los menos profundos se pueden utilizar para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables.

### **• GEOLOGÍA.**

El suelo se conforma principalmente por lechos rocosos entre 50 y 100 cm. de profundidad aunque también encontramos algunas áreas de rocas volcánicas o material de origen volcánico suelto o consolidado.

### **• USO DE SUELO.**

FBS Bosque Forestal permanente.  
FBS Bosque Caducifolio de oyamel.  
FBQ Bosque Forestal de encino  
SP Cultivo semipermanente.  
ATP Agricultura temporal Nómada  
P Pastizal

- **HIDROLOGÍA.**

AREA DE RECARGA  
ESCURRIMIENTOS

Desde el punto de vista hidrológico el escurrimiento es la parte de la precipitación que aparece en las corrientes fluviales superficiales, perennes, intermitentes o efímeras y que regresa al mar o a los cuerpos de agua interiores. Dicho de otra manera, es el deslizamiento virgen del agua que no ha sido infectado por obras artificiales.

- **CLIMA.**

C Clima Templado húmedo.

Temperaturas media del mes más frío entre  $-3^{\circ}$  y  $18^{\circ}$  °C.

Temperatura media anual entre  $12^{\circ}$  y  $18^{\circ}$ C) Normal

(W2) = Subhúmedo con lluvias de verano y sequía en invierno; % de lluvia invernal entre el 5 y 10.2.

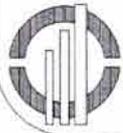
(E) = Semifrío (temperatura media anual entre  $5^{\circ}$  y  $12^{\circ}$  °C).Subdivisión

C (W2) Humedad alta.

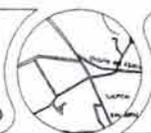
C (E) (W2) Humedad alta.

**ANDOSOL:** Son suelos que se encuentran en aquellas áreas donde ha habido actividad volcánica reciente, puesto que se originan a partir de cenizas volcánicas. En condiciones naturales tienen vegetación de bosque de pino, abeto, encino, etc. En México se usan en agricultura con rendimientos bajos, pues retienen mucho el fósforo, y éste no puede ser absorbido por las plantas. También se usan con pastos naturales o inducidos, principalmente pastos amacollados y con ganado ovino; el uso en el que menos se destruyen como recurso natural es el forestal, mediante la explotación del bosque o selva generalmente se desarrolla en ellos. Muy susceptibles a la erosión.

**Molico:** Se caracterizan por presentar en la superficie una capa de color oscuro o negro, rica en materia orgánica y nutriente.



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE ATOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.

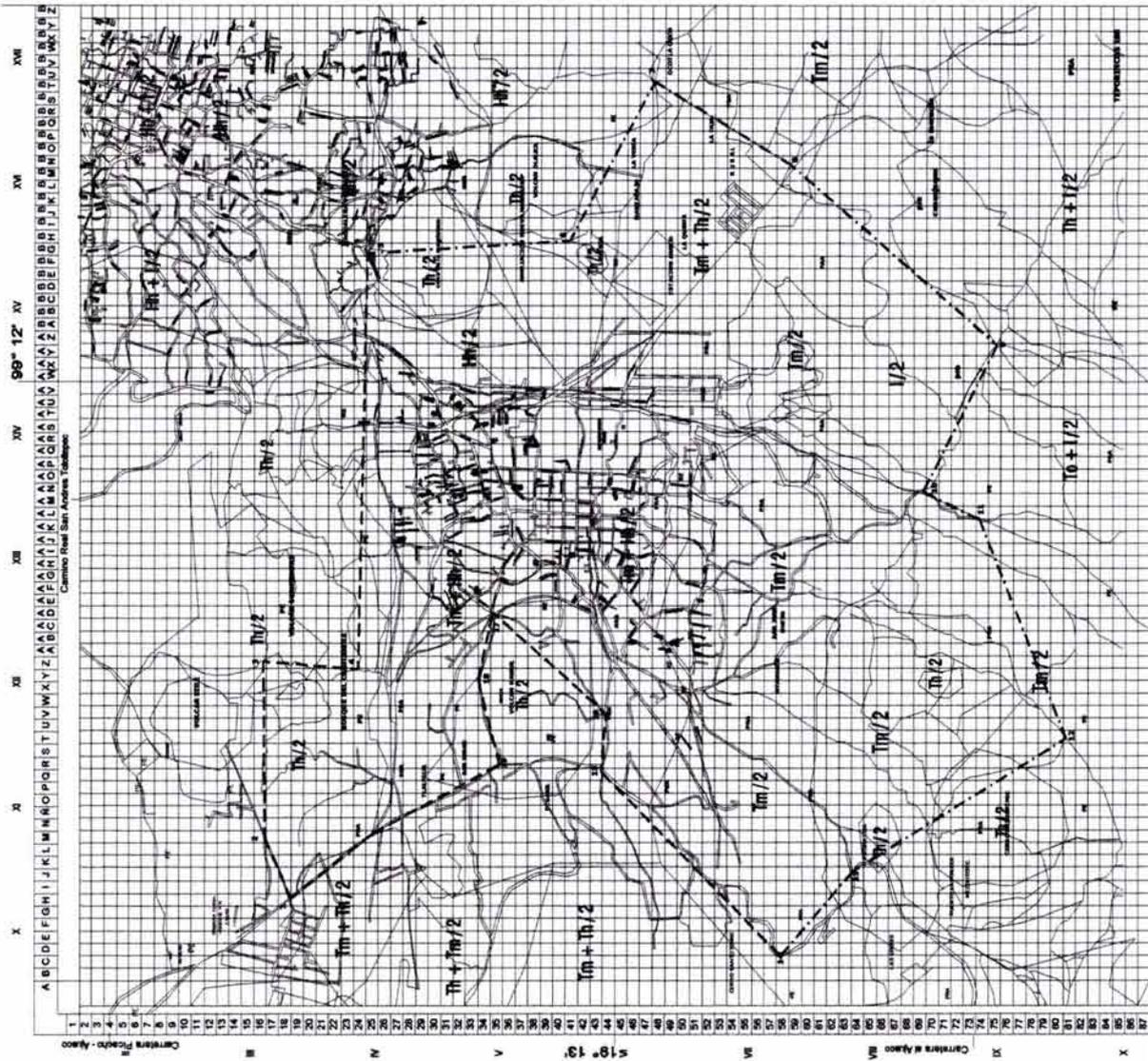


**SIMBOLOGIA.**

- DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DEL ÁREA URBANA (2012.72 Hm<sup>2</sup>)
- CAMINOS
- TRAZO URBANO
- Th Análisis hídrico
- Tm Análisis térmico
- Hn Factor de humedad
- I Límite
- To Análisis socio
- n/2 Análisis de ruido

**PE-1**

PLANO DE EDATOLOGÍA.



**Humico:** Se caracteriza por presentar en la superficie una capa de color oscuro o negro, rica en materia orgánica, pero muy ácida y muy pobre en nutrientes.

**Ocrico:** Se caracteriza por presentar en la superficie una capa color claro y pobre en materia orgánica; generalmente se encuentran en áreas que se usan en agricultura.

**LITOSOL:** Son suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por tener una profundidad menor a 10 cm. hasta la roca, tepetate o caliche duro. Se localizan en todas las sierras de México, en mayor o menor proporción, en laderas, barrancas y mal país, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos según la función del material que los forma. Su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona donde se encuentre. El uso de estos suelos depende de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su utilización es forestal; cuando presentan pastizales o matorrales se lleva a cabo el pastoreo y en algunos casos agricultura.

**FEOZEM:** Su característica principal es una capa superficial obscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan estos dos suelos. Los usos que se les dan son variados, en función del clima, relieve, algunas condiciones del suelo. Los Feozems profundos y situados en terrenos planos se utilizan en agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas. Los menos profundos se pueden utilizar para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables.

**Haplico.** Tienen sólo las características descritas para la unidad Feozem. Sus posibles utilidades, productividad y tendencia a la erosión, dependen también de los factores que se han detallado para los Feozems.

## **CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS EN LA ZONA DE ESTUDIO (PLANO DE GEOLOGÍA).**

**Litosol** (lecho rocoso entre 10 y 50 cm. de profundidad) se omite cuando el litosol domina.

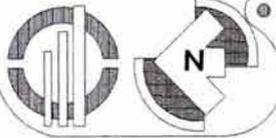
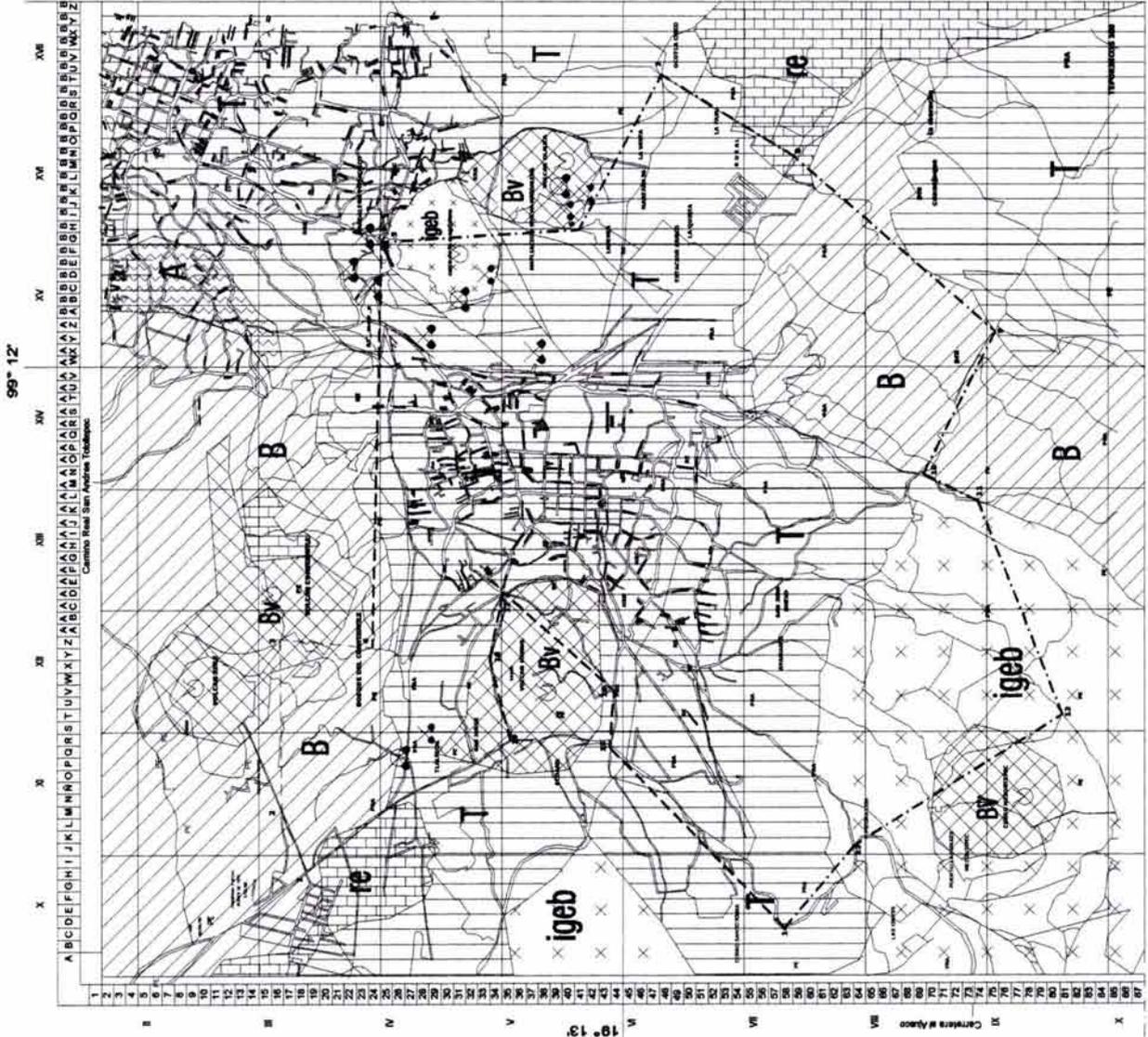
**Lítica Profunda:** lecho rocoso entre 50 y 100 cm. de profundidad.

**T:** Toba: origen explosivo, formado por material volcánico suelto o consolidado. Comprende fragmentos de diferente composición mineralógica y tamaños menores de 4 mm.

**A =** Andesita. Roca volcánica generalmente porfídica que consiste de plagio casa sódica.

**B v =** Roca ígnea extrusiva formada por material volcánico anguloso consolidado de composición mineralógica diversa y tamaños mayores a 32 mm.

**lgeb =** Cuando el magma logra llegar a la superficie de la corteza terrestre es arrojada a través de erupciones y derrames volcánicos, al enfriarse y solidificarse la lava da origen a ese tipo de rocas término químico usado comúnmente para definir las rocas que contienen entre 45% y 52% , de SIO 2.



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE JI TOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.

**SIMBOLOGIA.**

	DELIMITACION DE ZONA DE ESTUDIO		Basaltos		Tercera Formación de San Andrés Toluque
	LÍMITE DEL ÁREA URBANA (2012.77 Ha.)		Andesitas		Basaltos
	CAMINO		Igneos graníticos		Andesitas
	MAPA URBANO		Basaltos		Basaltos

**PG-1**

PLANO DE GEOLOGIA.



## CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS EN LA ZONA DE ESTUDIO

<b>Pend.</b>	<b>Características</b>	<b>Usos recomendables</b>
<b>0 – 2%</b>	Adecuada para tramos cortos. Inadecuada para tramos largos. Problemas para el tendido de redes subterráneos de drenaje, por ello el costo resulta elevado. Presenta problemas de encharcamientos por agua, soleamiento regular. Susceptible a reforestar y controlar problemas de erosión. Ventilación media.	Agricultura. Zonas de recarga acuífera. Construcciones de baja densidad. Zonas de recreación intensiva. Preservación ecológica.
<b>2 – 5%</b>	Pendiente óptima para usos urbanos. No presenta problemas de drenaje natural. No presenta problemas de tendido de redes subterráneas de drenaje de agua. No presenta problemas de vialidades ni a la construcción de obra civil.	Agricultura. Zonas de recarga acuífera. Habitacional, densidad alta y media. Zona de recreación intensiva. Zonas de preservación ecológica.
<b>5 – 10%</b>	Adecuada, pero no óptima para usos urbanos, por elevar el costo en la construcción y la obra civil. Ventilación adecuada. Asoleamiento constante. Erosión media. Drenaje fácil. Buenas vistas.	Construcción habitacional de densidad media. Construcción industrial. Recreación.
<b>10 – 25%</b>	Zonas accidentadas por sus viables pendientes. Buen asoleamiento. Suelo accesible para la construcción. Requiere de movimientos de tierra. Cimentación irregular. Visibilidad amplia. Ventilación aprovechable. Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio, vialidad y construcción entre otras.	Habitación de mediana y alta densidad. Equipamiento. Zonas recreativas. Zonas de reforestación Zonas preservables.
<b>30 – 45 %</b>	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos, por sus pendientes extremas.	Reforestación. Recreación pasiva.

- **CARACTERÍSTICAS USO DE SUELO EN LA ZONA DE ESTUDIO (PLANO DE USO DE SUELO)**

**FBS** Bosque Forestal permanente.

**FBS** Bosque Caducifolio de oyamel.

**FBQ** Bosque Forestal de encino.

Vegetación arbórea, principalmente de las regiones de clima templado y semifrío con diferentes grados de humedad; por lo común con poca variación de especies y frecuentemente con pocos bejucos o sin ellos. Se considera que un bosque es natural, cuando depende del clima del suelo de una región, sin haber influido sensiblemente otros factores para su establecimiento.

Hasta ahora, los bosques son las comunidades arbóreas de mayor importancia forestal, desde el punto de vista económico. Algunos de los principales productos que de ellos se obtienen son madera para: aserrío, triplay, celulosa para papel, postes para cercas de potreros, teléfono, telégrafo y electricidad, para durmientes, duela para pisos, barricas, etc. También se obtienen otros productos no maderables como piñón, bellotas, resinas, gomas, etc.

Los bosques, como otras comunidades vegetales, desempeñan funciones muy importantes en la conservación del equilibrio ecológico, al ser refugio de especies animales y de otros vegetales.

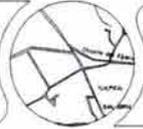
En México, los bosques de pino, encino y oyamel son los más abundantes y de mayor importancia económica.

**SP** Cultivo semipermanente. Se llaman así los que permanecen en el terreno por un período que varía entre 2 y 10 años.

**ATP** Agricultura temporal Nómada Se incluyen bajo este rubro todos aquellos conceptos referentes al uso que el hombre da a los suelos al dedicarlos a actividades agrícolas. La clasificación se hace teniendo en cuenta primero, la disponibilidad del agua para los cultivos y considerando también, en el caso de la agricultura de temporal si es permanente o nómada.



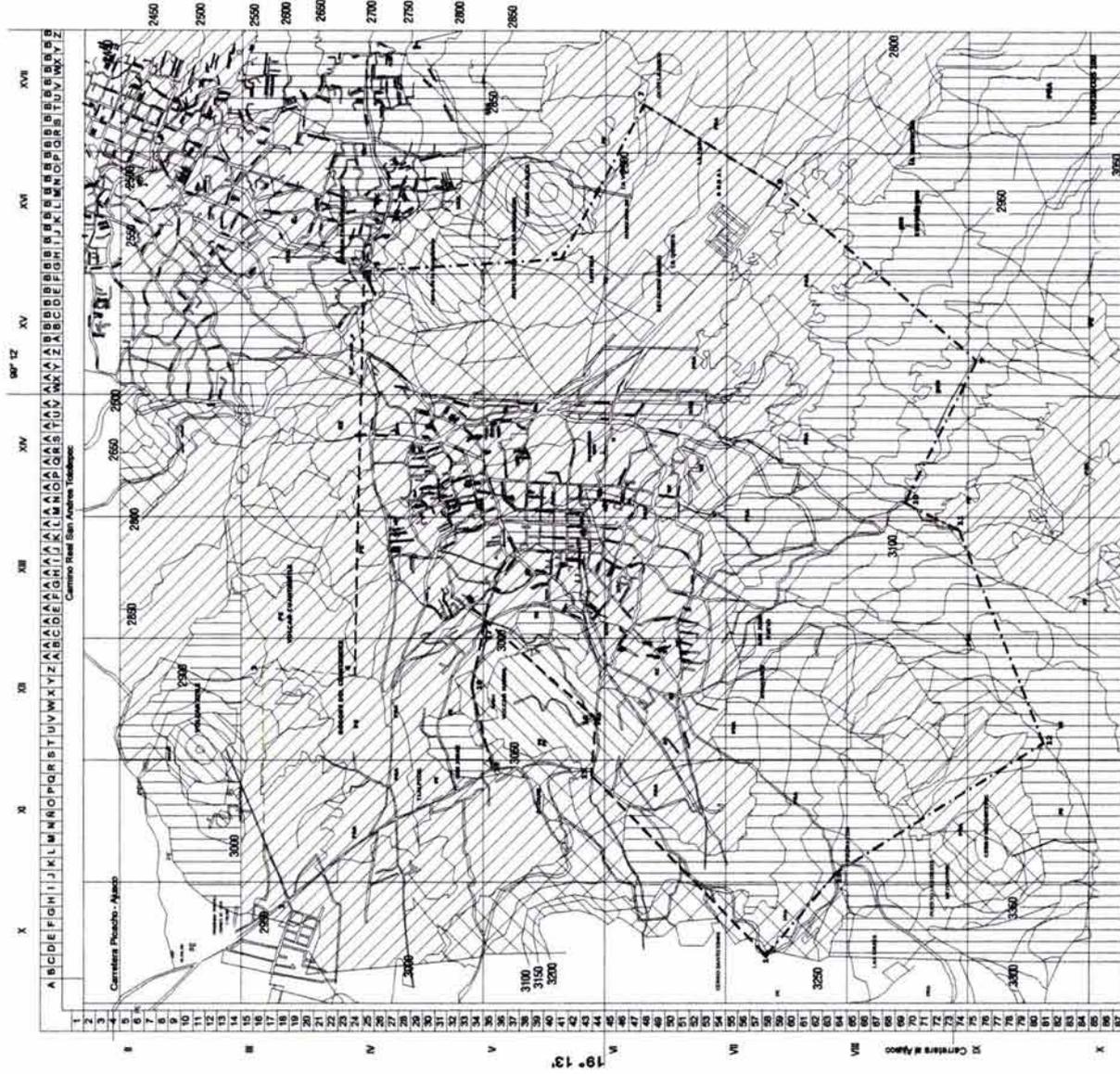
**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**SIMBOLOGIA.**

- DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DEL ÁREA AMBITO DEL DISEÑO
- CANALES
- TERRENO LABRABLE
- Fertilidad de 100 a 200 Kg. N. o 20 Kg. P.
- Fertilidad de 200 a 300 Kg. N. o 30 Kg. P.
- Fertilidad de 300 a 500 Kg. N. o 50 Kg. P.
- Fertilidad de 500 a 700 Kg. N. o 70 Kg. P.
- Fertilidad de 700 a 1000 Kg. N. o 100 Kg. P.
- Fertilidad de 1000 a 1500 Kg. N. o 150 Kg. P.
- Fertilidad de 1500 a 2000 Kg. N. o 200 Kg. P.
- Fertilidad de 2000 a 3000 Kg. N. o 300 Kg. P.
- Fertilidad de 3000 a 4000 Kg. N. o 400 Kg. P.
- Fertilidad de 4000 a 5000 Kg. N. o 500 Kg. P.
- Fertilidad de 5000 a 6000 Kg. N. o 600 Kg. P.
- Fertilidad de 6000 a 7000 Kg. N. o 700 Kg. P.
- Fertilidad de 7000 a 8000 Kg. N. o 800 Kg. P.
- Fertilidad de 8000 a 9000 Kg. N. o 900 Kg. P.
- Fertilidad de 9000 a 10000 Kg. N. o 1000 Kg. P.
- Fertilidad de 10000 a 11000 Kg. N. o 1100 Kg. P.
- Fertilidad de 11000 a 12000 Kg. N. o 1200 Kg. P.
- Fertilidad de 12000 a 13000 Kg. N. o 1300 Kg. P.
- Fertilidad de 13000 a 14000 Kg. N. o 1400 Kg. P.
- Fertilidad de 14000 a 15000 Kg. N. o 1500 Kg. P.
- Fertilidad de 15000 a 16000 Kg. N. o 1600 Kg. P.
- Fertilidad de 16000 a 17000 Kg. N. o 1700 Kg. P.
- Fertilidad de 17000 a 18000 Kg. N. o 1800 Kg. P.
- Fertilidad de 18000 a 19000 Kg. N. o 1900 Kg. P.
- Fertilidad de 19000 a 20000 Kg. N. o 2000 Kg. P.
- Fertilidad de 20000 a 21000 Kg. N. o 2100 Kg. P.
- Fertilidad de 21000 a 22000 Kg. N. o 2200 Kg. P.
- Fertilidad de 22000 a 23000 Kg. N. o 2300 Kg. P.
- Fertilidad de 23000 a 24000 Kg. N. o 2400 Kg. P.
- Fertilidad de 24000 a 25000 Kg. N. o 2500 Kg. P.
- Fertilidad de 25000 a 26000 Kg. N. o 2600 Kg. P.
- Fertilidad de 26000 a 27000 Kg. N. o 2700 Kg. P.
- Fertilidad de 27000 a 28000 Kg. N. o 2800 Kg. P.
- Fertilidad de 28000 a 29000 Kg. N. o 2900 Kg. P.
- Fertilidad de 29000 a 30000 Kg. N. o 3000 Kg. P.
- Fertilidad de 30000 a 31000 Kg. N. o 3100 Kg. P.
- Fertilidad de 31000 a 32000 Kg. N. o 3200 Kg. P.
- Fertilidad de 32000 a 33000 Kg. N. o 3300 Kg. P.
- Fertilidad de 33000 a 34000 Kg. N. o 3400 Kg. P.
- Fertilidad de 34000 a 35000 Kg. N. o 3500 Kg. P.
- Fertilidad de 35000 a 36000 Kg. N. o 3600 Kg. P.
- Fertilidad de 36000 a 37000 Kg. N. o 3700 Kg. P.
- Fertilidad de 37000 a 38000 Kg. N. o 3800 Kg. P.
- Fertilidad de 38000 a 39000 Kg. N. o 3900 Kg. P.
- Fertilidad de 39000 a 40000 Kg. N. o 4000 Kg. P.
- Fertilidad de 40000 a 41000 Kg. N. o 4100 Kg. P.
- Fertilidad de 41000 a 42000 Kg. N. o 4200 Kg. P.
- Fertilidad de 42000 a 43000 Kg. N. o 4300 Kg. P.
- Fertilidad de 43000 a 44000 Kg. N. o 4400 Kg. P.
- Fertilidad de 44000 a 45000 Kg. N. o 4500 Kg. P.
- Fertilidad de 45000 a 46000 Kg. N. o 4600 Kg. P.
- Fertilidad de 46000 a 47000 Kg. N. o 4700 Kg. P.
- Fertilidad de 47000 a 48000 Kg. N. o 4800 Kg. P.
- Fertilidad de 48000 a 49000 Kg. N. o 4900 Kg. P.
- Fertilidad de 49000 a 50000 Kg. N. o 5000 Kg. P.
- Fertilidad de 50000 a 51000 Kg. N. o 5100 Kg. P.
- Fertilidad de 51000 a 52000 Kg. N. o 5200 Kg. P.
- Fertilidad de 52000 a 53000 Kg. N. o 5300 Kg. P.
- Fertilidad de 53000 a 54000 Kg. N. o 5400 Kg. P.
- Fertilidad de 54000 a 55000 Kg. N. o 5500 Kg. P.
- Fertilidad de 55000 a 56000 Kg. N. o 5600 Kg. P.
- Fertilidad de 56000 a 57000 Kg. N. o 5700 Kg. P.
- Fertilidad de 57000 a 58000 Kg. N. o 5800 Kg. P.
- Fertilidad de 58000 a 59000 Kg. N. o 5900 Kg. P.
- Fertilidad de 59000 a 60000 Kg. N. o 6000 Kg. P.
- Fertilidad de 60000 a 61000 Kg. N. o 6100 Kg. P.
- Fertilidad de 61000 a 62000 Kg. N. o 6200 Kg. P.
- Fertilidad de 62000 a 63000 Kg. N. o 6300 Kg. P.
- Fertilidad de 63000 a 64000 Kg. N. o 6400 Kg. P.
- Fertilidad de 64000 a 65000 Kg. N. o 6500 Kg. P.
- Fertilidad de 65000 a 66000 Kg. N. o 6600 Kg. P.
- Fertilidad de 66000 a 67000 Kg. N. o 6700 Kg. P.
- Fertilidad de 67000 a 68000 Kg. N. o 6800 Kg. P.
- Fertilidad de 68000 a 69000 Kg. N. o 6900 Kg. P.
- Fertilidad de 69000 a 70000 Kg. N. o 7000 Kg. P.
- Fertilidad de 70000 a 71000 Kg. N. o 7100 Kg. P.
- Fertilidad de 71000 a 72000 Kg. N. o 7200 Kg. P.
- Fertilidad de 72000 a 73000 Kg. N. o 7300 Kg. P.
- Fertilidad de 73000 a 74000 Kg. N. o 7400 Kg. P.
- Fertilidad de 74000 a 75000 Kg. N. o 7500 Kg. P.
- Fertilidad de 75000 a 76000 Kg. N. o 7600 Kg. P.
- Fertilidad de 76000 a 77000 Kg. N. o 7700 Kg. P.
- Fertilidad de 77000 a 78000 Kg. N. o 7800 Kg. P.
- Fertilidad de 78000 a 79000 Kg. N. o 7900 Kg. P.
- Fertilidad de 79000 a 80000 Kg. N. o 8000 Kg. P.
- Fertilidad de 80000 a 81000 Kg. N. o 8100 Kg. P.
- Fertilidad de 81000 a 82000 Kg. N. o 8200 Kg. P.
- Fertilidad de 82000 a 83000 Kg. N. o 8300 Kg. P.
- Fertilidad de 83000 a 84000 Kg. N. o 8400 Kg. P.
- Fertilidad de 84000 a 85000 Kg. N. o 8500 Kg. P.
- Fertilidad de 85000 a 86000 Kg. N. o 8600 Kg. P.
- Fertilidad de 86000 a 87000 Kg. N. o 8700 Kg. P.
- Fertilidad de 87000 a 88000 Kg. N. o 8800 Kg. P.
- Fertilidad de 88000 a 89000 Kg. N. o 8900 Kg. P.
- Fertilidad de 89000 a 90000 Kg. N. o 9000 Kg. P.
- Fertilidad de 90000 a 91000 Kg. N. o 9100 Kg. P.
- Fertilidad de 91000 a 92000 Kg. N. o 9200 Kg. P.
- Fertilidad de 92000 a 93000 Kg. N. o 9300 Kg. P.
- Fertilidad de 93000 a 94000 Kg. N. o 9400 Kg. P.
- Fertilidad de 94000 a 95000 Kg. N. o 9500 Kg. P.
- Fertilidad de 95000 a 96000 Kg. N. o 9600 Kg. P.
- Fertilidad de 96000 a 97000 Kg. N. o 9700 Kg. P.
- Fertilidad de 97000 a 98000 Kg. N. o 9800 Kg. P.
- Fertilidad de 98000 a 99000 Kg. N. o 9900 Kg. P.
- Fertilidad de 99000 a 100000 Kg. N. o 10000 Kg. P.

**PT-1**  
PLANO DE TOPOGRAFÍA



**Nómada.** Corresponde a la de aquellas áreas que se cultivan por periodos de 1 a 5 años y que después, por diferentes motivos, se abandonan. Este tipo de agricultura es común en las zonas de clima cálido del país, como en la mayor parte de la península de Yucatán, las zonas de selvas en general y algunas áreas de transición climática.

En este tipo de agricultura se efectúa lo que los campesinos llaman roza –tumba - quema, y después de sembrar 2 ó 3 años abandonan el área, dejan que vuelva a crecer la vegetación y cuando el suelo ya se ha recuperado, por lo menos en parte, se tumba la vegetación para sembrar nuevamente.

**P Pastizal** Se incluyen bajo este concepto, aquellas áreas cuya vegetación, fisonómicamente dominante es la graminoide, pudiendo, encontrarse asociada con otros tipos de vegetación.

**Natural:** Es aquel que se encuentra establecido en una región como producto natural de los efectos del clima, suelo y biota de una región.

**Inducido:** Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original que lo dominaba. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

- **CARACTERÍSTICAS HIDROLOGICAS EN LA ZONA DE ESTUDIO (PLANO DE HIDROLOGÍA)**

#### AREA DE RECARGA

La adición de agua a la zona de saturación se conoce con el nombre de recarga. En una región árida atravesada por corrientes que son alimentadas desde las montañas de otras áreas lluviosas, el nivel freático de las aguas se encuentra muy debajo de la superficie del terreno; en tal situación la recarga tiene lugar a partir de la corriente misma, por infiltración. La intensa demanda de agua en algunas áreas ha dado lugar a la recarga artificial del subsuelo; una forma común de hacerlo es construyendo una presa baja a través de un valle, para que contenga el agua de una corriente superficial, que de otra manera correría perdiéndose; esto permite recargar los acuíferos bajo el lecho de la corriente, por infiltración o mediante pozos.

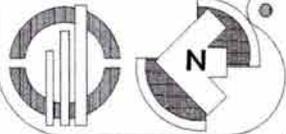
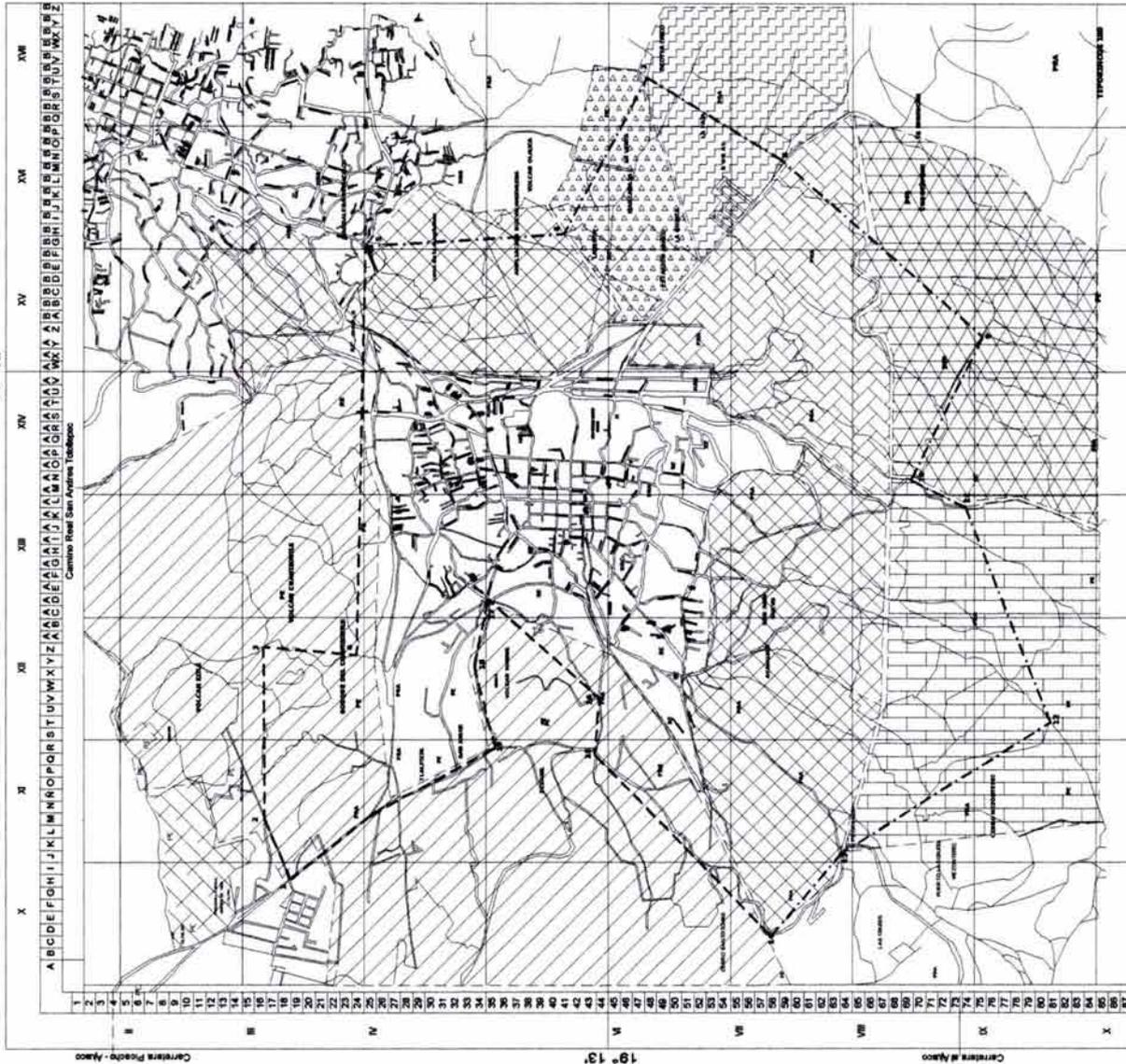
#### UNIDAD DE MONTAÑA

Son áreas que se caracterizan por tener pendientes mayores del 20 %, con extensos afloramientos de roca; presentan un desarrollo de suelos delgados y discontinuos, lo que hace que el agua precipitada escurra casi en su totalidad; la erosión fluvial es intensa, con arroyos de régimen torrencial y cauces rocosos o cubiertos de delgados espesores de gravas, guijarros y bloques.

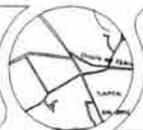
#### ESCURRIMIENTOS

Desde el punto de vista hidrológico el escurrimiento es la parte de la precipitación que aparece en las corrientes fluviales superficiales, perennes, intermitentes o efímeras y que regresa al mar o a los cuerpos de agua interiores. Dicho de otra manera, es el deslizamiento virgen del agua que no ha sido infectado por obras artificiales.

99° 12'



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE AJONJOLOTE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**SIMBOLOGIA.**

- - -	DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE SERVIDIO	[Hatched pattern]	Parcela Agrícola	[Hatched pattern]	Parcela
- - -	LÍMITE DEL ÁREA DE SERVIDIO	[Hatched pattern]	Parcela Agrícola Temporal	[Dotted pattern]	Parcela Inoculada
---	CARRERAS	[Hatched pattern]	Parcela Agrícola Comercial	[Hatched pattern]	Parcela Agrícola Comercial
[Grid pattern]	PARCELAS	[Hatched pattern]	Parcela Agrícola Comercial	[Hatched pattern]	Parcela Agrícola Comercial

**PUS-1**  
PLANO DE USO DE SUELO.



• **SINTESIS DE ÁREAS (PLANO SÍNTESIS)**

**ÁREA I**

Andosol húmico  
Basalto  
Suelo urbano  
Área de recarga  
Pendiente del 15 al 5 %

**ÁREA II**

Andosol húmico  
Brecha volcánica  
Bosque Forestal permanente  
Ninguna particularidad  
Pendientes del 100 al 50 %

**ÁREA III**

Andosol mólico + Feozem háplico  
Toba roca de origen explosivo  
Suelo urbano  
Término de escurrimientos  
Pendiente del 15 al 5 %

**ÁREA IV**

Feozem háplico  
Toba roca de origen explosivo  
Suelo urbano  
Ninguna particularidad  
Pendientes del 15 al 5 %

**ÁREA V**

Andosol húmico  
Brecha volcánica y extrusivas  
volcánicas básicas  
Agricultura temporal nómada  
Ninguna particularidad  
Pendientes del 30 al 50 % y del 50  
al 100 %

**ÁREA VI**

Andosol húmico y mólico  
Toba roca de origen volcánico  
Pastizal inducido  
Ninguna particularidad  
Pendiente del 15 al 5 %

**ÁREA VII**

Andosol húmico y mólico  
Toba roca de origen volcánico  
Pastizal  
Ninguna particularidad  
Pendiente del 15 al 5 %

**ÁREA VIII**

Andosol húmico y mólico  
Toba roca de origen volcánico  
Bosque forestal de encino  
Ninguna particularidad  
Pendiente del 15 al 5 %

**ÁREA IX**

Andosol mólico  
Toba roca de origen volcánico  
Agricultura temporal nómada  
Nacimientos de escurrimientos  
Pendientes del 30 al 15%

**ÁREA X**

Litosol  
Basalto  
Pastizal y cultivo semipermanente  
Un pequeño escurrimiento  
Pendientes del 30 al 15%

**ÁREA XI**

Andosol humico  
Extrusivas volcánicas básicas  
Bosque caducifolio de oyamel  
Ninguna particularidad  
Pendientes del 30 al 15%

**ÁREA XII**

Feozem háplico  
Toba roca de origen volcánico  
Suelo urbano  
Ninguna particularidad  
Pendientes del 15 al 5 %

- **PROPUESTAS PARA LAS AREAS SÍNTESIS**
- (PLANO AREAS)

**ÁREA I:** Agrícola, recreativas o de reforestación.

**ÁREA II:** Recreativas, reforestación.

**ÁREA III:** Área urbana.

**ÁREA IV:** Agrícola, construcción de baja densidad.

**ÁREA V:** Recreativas, reforestación, preservables.

**ÁREA VI:** Agrícola, equipamiento.

**ÁREA VII:** Agrícola

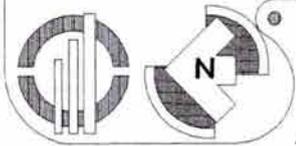
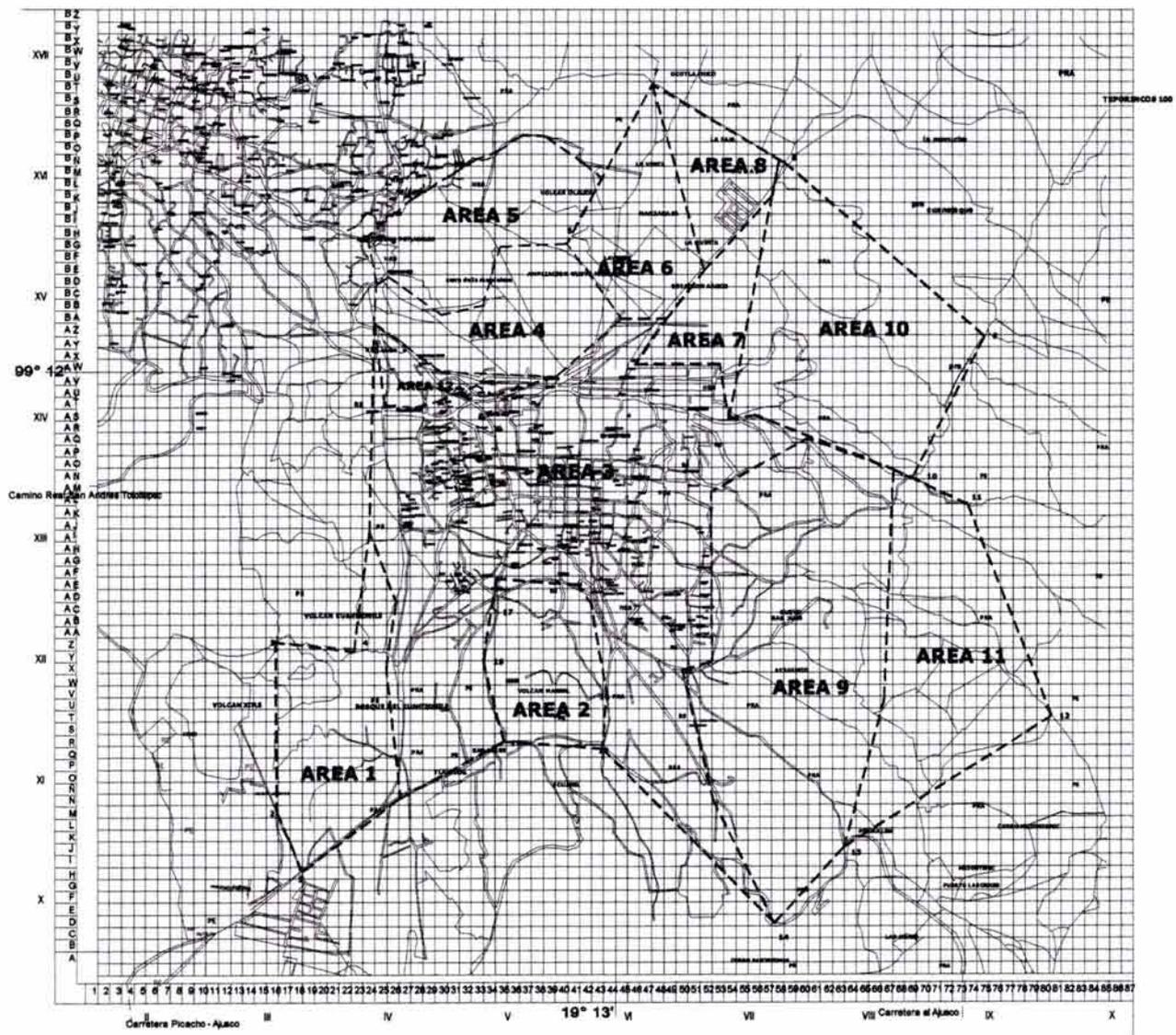
**ÁREA VIII:** Agrícola, equipamiento.

**ÁREA IX:** Preservable, reforestación, recreación pasiva.

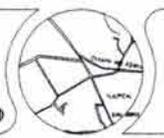
**ÁREA X:** Agrícola.

**ÁREA XI:** Preservable, reforestación, recreación pasiva.

**ÁREA XII:** Área preservable.



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE Jitomate Hidropónico.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**SIMBOLOGIA.**

- DELIMITADOR DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DEL ÁREA URBANA (200.000 hab.)
- CAMINOS
- TRAZA URBANA

**PA-1**  
 PLANO DE ÁREAS.



## ESTRATEGIA DE DESARROLLO

A partir del análisis realizado en el poblado de San Miguel y Santo Tomás Ajusco encontramos la necesidad de proponer distintas acciones para solucionar la problemática de la zona; soluciones que se insertan en el aspecto urbano – arquitectónico.

Para el caso de la estructura urbana del sitio; la prospectiva abarca los aspectos de vivienda -en distintos niveles-, educación, comercio, vialidades e infraestructura; es decir una propuesta de ordenación espacial.

En el aspecto económico; existen \_\_\_ propuestas productivas. Estas además atacan problemas sociales y de relación con el medio habitado.

### • Vivienda

En materia de vivienda se estima la existencia de 5, 220 elementos dentro de nuestra zona de estudio, las cuales son en su mayoría de tipo popular.

De acuerdo al análisis realizado, en la actualidad, se observa un déficit existente, aunque no es tan considerable comparado con la necesidad de la implementación de programas urgentes de apoyo para la regeneración y mejoramiento de vivienda.

Destaca la existencia de viviendas en malas y regulares condiciones físicas, debido al empleo de materiales duraderos y semi-duraderos y/o a la carencia de la dotación de los servicios e infraestructura requeridos. Aunado a esto, se presenta un alto índice de hacinamiento, ya que las viviendas se conforman de uno a dos.

Tipos de vivienda:

Vivienda I. Con techos de lámina de cartón, muros de material de desecho, pisos de tierra, no cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad). Su calidad, en términos generales, es mala. Requiere de regeneración o mejoramiento.

Vivienda II. Con techos de lámina de cartón o asbesto, muros de tabique, block de concreto o adobe, pisos de concreto (sin acabados). No cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad) Está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, educación, recreación y administración). Su calidad es regular, requiere de mejoramiento.

Vivienda III. Con techos de madera o de concreto armado, muros de tabique o adobe, con loseta en pisos, (con acabados). Cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad). Está dotada de equipamiento urbano (salud, educación, comercio, recreación y administración). Su calidad, en términos generales es buena, aunque requiere de mantenimiento para su conservación.

En éste caso específico, planteamos una densificación de la zona centro-suroeste en donde se hayan predios que son escasa o nulamente usados para agricultura; señalamos, que estas tierras aún se encuentran bajo régimen de propiedad comunal.

Actualmente, la densidad más alta en estas zonas es de 66hab/ha; se plantea una densificación en el **mediano plazo de 100hab/ha**; culminando a largo plazo, con una cantidad de **120hab/ha**, suficiente para absorber el incremento de la población hasta el 2012.

La razón de esta propuesta tiene como finalidad resolver parte de dos problemáticas relacionadas entre si: el crecimiento hacia las zonas ecológicas y a las tierras propicias de cultivo, la conurbación por la zona de Magdalena Petlacalco, y la existencia de tierras ociosas en el casco urbano del poblado.

A los dueños de las tierras usadas para la densificación, se les retribuirán con la asignación de terrenos, también comunales, en la periferia del poblado y dentro de la zona especificada para usos agrícolas y/o pecuarios.

### **Calidad de la vivienda**

Corto plazo.-

- Para las viviendas que se encuentran en la zona centro, y que cuentan en general, con condiciones de calidad aceptables; solo se propone la realización de un programa de mantenimiento para el sustento de la vivienda.
- Para las viviendas con alto grado de deterioro, se plantea la reposición de estas.

Para los plazos siguientes, se plantea la densificación de la zona y solo continuar con los programas de mantenimiento

**Propuestas de densificación.**

POBLACIÓN ACTUAL	POBLACIÓN (2002)	ZONA	Ha.	Pob/Ha.	Hab./Ha.
	21,883 hab.	1	98	4,132	42 hab.
		2	68	1,565	23 hab.
		3	118	5,547	48 hab.
		4	42	9,26	22 hab.
		5	77	5,048	66 hab.
		6	275	4,665	17 hab.

MEDIANO PLAZO	POBLACIÓN (2006)	ZONA	Ha.	Pob/Ha.	Hab./Ha.
	27,542 hab.	1	98	60 hab.	5,580 hab.
		2	68	30 hab.	2,040 hab.
		3	118	60 hab.	7,080 hab.
		4	42	40 hab.	1,680 hab.
		5	77	80 hab.	6,160 hab.
		6	275	30 hab.	8,250 hab.
	Población total atendida				30,790 hab
Superávit				3,248 hab	

LARGO PLAZO.	POBLACIÓN (2012)	ZONA	Ha.	Pob/Ha.	Hab./Ha.
	37,153	1	98	80 hab..	7,840 hab.
		2	68	50 hab..	3,400 hab.
		3	118	80 hab.	9,440 hab.
		4	42	50 hab.	2,100 hab.
		5	77	100 hab.	7,700 hab.
		6	275	50 hab.	13,750 hab.
	Población total atendida				38,310 hab.
Superávit				1,157 hab.	

### Detección de déficit de vivienda

Población total	Composición familiar	No. De viviendas necesarias	No de viviendas existentes	Déficit o superávit
21,883 hab	4 m/fam	5470	5220	250

### Necesidades futuras

Año	Vivienda necesaria por déficit	Vivienda necesaria por reposición	Incremento poblacional	Composición familiar	No. De viviendas nuevas
2006	1417	356	5669	4	1061
2012	2402	250	9611	4	2152

## EQUIPAMIENTO

### Educación

**Corto Plazo.**- Se plantea la construcción de una escuela primaria con 18 aulas como número mínimo; y la cual, funcionando en dos turnos, que cubra la demanda incluso a mediano plazo. En cuanto a educación especial; es necesaria una ampliación de 4 aulas para atender la demanda a largo plazo.

De cualquier forma, se necesita la terminación del proyecto de ampliación existente en la unidad de la sección de San Miguel, y que fue dejado inconcluso. Acotamos que si bien esta ampliación no atendería la demanda existente, está de más que ayudaría a la solución de la deficiencia.

*-educación especial:* se plantea una ampliación de 4 aulas a las instalaciones ya existentes; lo que supone el servicio a la población hasta a largo plazo.

**Mediano plazo.-** Se plantea la construcción de un jardín de niños con un abasto de 15 aulas mínimo, capaz de dar servicio a la demanda esperada para mediano y largo plazo.

**Largo plazo.-** Para el 2012, será necesaria la dotación de un número semejante de aulas a las programadas hasta el mediano plazo para el nivel primario. Proponemos la construcción de otra primaria. A nivel secundaria, solo será necesaria la ampliación de 4 aulas en el largo plazo.

### **Cultura y recreación**

**Mediano plazo.-** dotación de una zona deportiva y reunión; que pueda crear un núcleo recreativo para la zona; ya que sus espacios se hayan dispersos.

La cantidad de UBS en cuanto a bibliotecas se refiere, es demasiado baja, proponemos el reforzar de las bibliotecas de los centros escolares como forma de disminuir el déficit.

### **Salud**

En el **corto plazo** existe la propuesta de la ampliación de la clínica existente en 2 consultorios para la satisfacción de la demanda.

Ya para el **mediano plazo**, será necesaria la construcción de una nueva clínica en la que pueda absorber la demanda requerida, incluso para el largo plazo, que será de un mínimo de 17 consultorios.

### **Abasto y Comercio**

Para resolver la grave deficiencia de un centro de abasto específico en el poblado, proponemos la construcción de un mercado en el **corto plazo**, que permite además, la correcta ubicación de los comerciantes que se encuentran ocupando espacios públicos destinados para usos distintos; problema que va de la mano con el aspecto de vialidad, y que puede ayudar indirectamente a su solución.

Además, en cuanto a la carencia de un espacio específico en la zona para la localización de comercios; proponemos un corredor comercial que se encuentre dentro de la zona planificada para crecimiento urbano del poblado. Este corredor se plantea con un límite temporal para su diseño y puesto en operación para el **mediano plazo**.

### Vialidad

Se proponen ejes de conexión vial en un lapso entre el **corto y mediano plazo**, para unir el distrito industrial con las vías de conexión urbana.

Cercanos a esto ejes, se proponen las zonas del corredor comercial y de cultura y recreación, como medida para impulsar la descentralización de las actividades que se hayan en el núcleo urbano del poblado. Buscando la conversión de estos ejes periféricos al poblado, en las vías principales de comunicación del mismo y el descongestionamiento del núcleo poblacional que será densificado, dejando su red vial para uso meramente local.

### Infraestructura

La propuesta plantea a **corto plazo**, la optimización de las líneas de abasto y recolección existentes, y la regularización del servicio a los usuarios que se hayan fuera de las líneas actuales de servicio.

A **mediano plazo**, la propuesta incluye la ampliación de las redes hacia las zonas de crecimiento urbano planteadas.

**TABLA DE EQUIPAMIENTO PARA EL AÑO 2003**

<b>UBS</b>	<b>POBLACIÓN TOTAL (2003)</b>	<b>%</b>	<b>POB. EN USO</b>	<b>X UBS</b>	<b>UBS NECESARIAS</b>	<b>EXISTENTES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>JARDIN DE NIÑOS</b>	23,552	4.5	1,059	35	30	32	SUPERHABIT 2
<b>PRIMARIA</b>	23,552	21	4,954	50	98	80	DEFICIT 18
<b>SECUNDARIA</b>	23,552	3.5	824	50	16	22	SUPERHABIT 6
<b>EDUCACION ESPECIAL</b>	23,552	6	141	25	5	4	DEFICIT 1
<b>BIBLIOTECA</b>	23,552	100	9,420	1m2	9420m2	145.84m2	DEFICIT 9274 m2
<b>AUDITORIO</b>	23,552	100	23,552	1m2	23552m2	1039	DEFICIT 22513 m2
<b>CLINICA</b>	23,552	100	23,552	32.4	11 consultorios	9	DEFICIT 2
<b>MERCADO SOBRE RUEDAS</b>	23,552	100	23,552	2m2	47104m2	539	DEFICIT 46565 m2

**TABLA DE EQUIPAMIENTO PARA EL AÑO 2006**

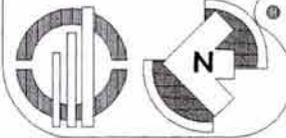
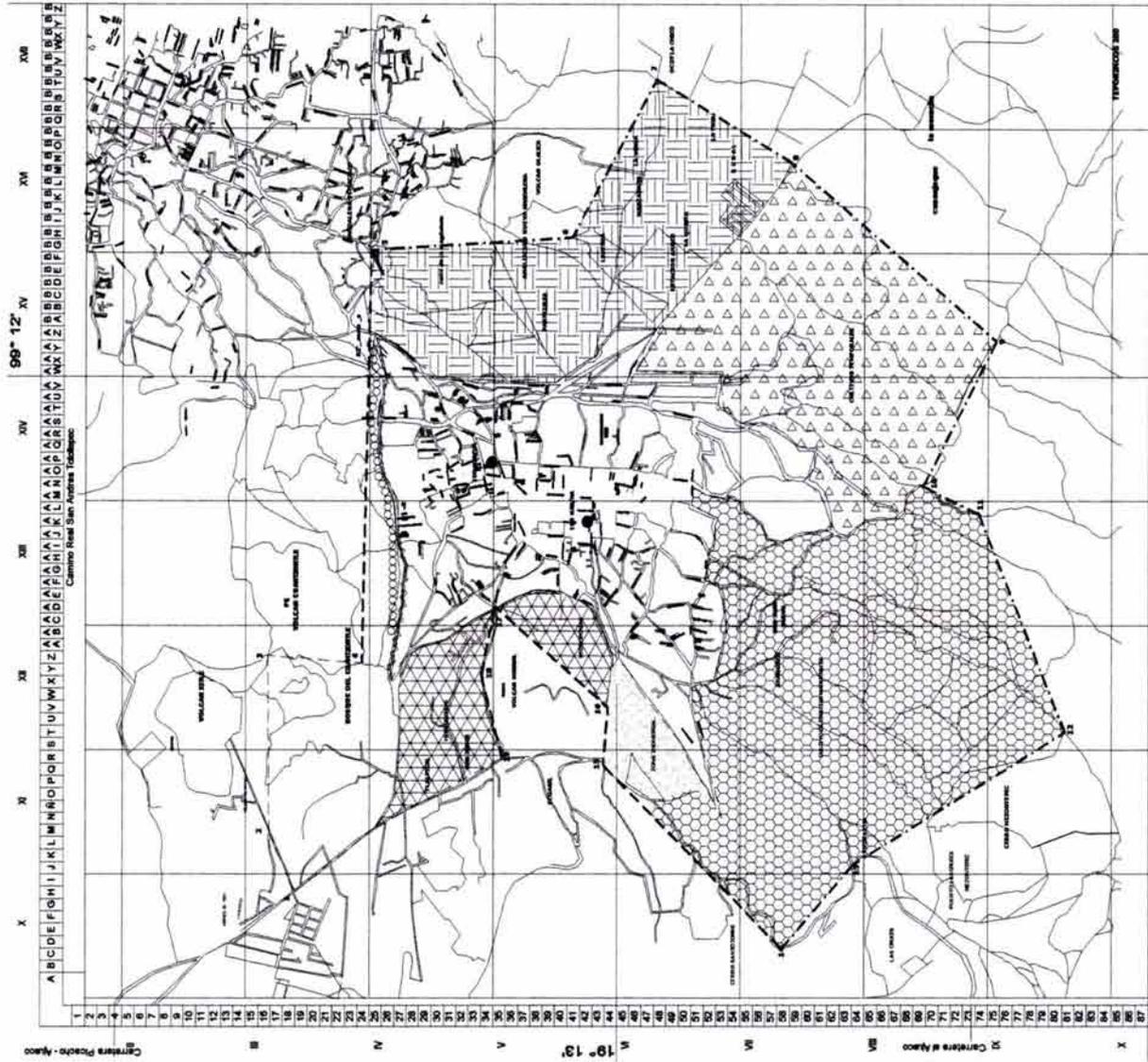
<b>UBS</b>	<b>POBLACIÓN TOTAL (2006)</b>	<b>%</b>	<b>POBLACIÓN EN USO</b>	<b>X UBS</b>	<b>UBS NECESARIAS</b>	<b>EXISTENTES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>JARDIN DE NIÑOS</b>	27,542	4.5	1240	35	35	32	DEFICIT 3
<b>PRIMARIA</b>	27,542	21	5783	50	115	80	DEFICIT 35
<b>SECUNDARIA</b>	27,542	3.5	963	50	19	22	DEFICIT 3
<b>EDUCACION ESPECIAL</b>	27,542	0.6	165	25	6.6	4	DEFICIT 2.6
<b>BIBLIOTECA</b>	27,542	40	1,101m2	1m2	1,101m2	145.84m2	DEFICIT 955.16m2
<b>AUDITORIO</b>	27,542	100	27,542m2	1m2	27,542m2	1,039m2	DEFICIT 26,503m2
<b>CLINICA</b>	27,542	100	27,542	32.4	26	9	DEFICIT 17 CONSULTORIOS
<b>MERCADO SOBRE RUEDAS</b>	27,542	100	27,842	2m2	55,084m2	539m2	54,545m2

**TABLA DE EQUIPAMIENTO PARA EL AÑO 2012**

<b>UBS</b>	<b>POBLACIÓN TOTAL (2012)</b>	<b>%</b>	<b>POBLACIÓN EN USO</b>	<b>X UBS</b>	<b>UBS NECESARIA S</b>	<b>EXISTENTES</b>	<b>OBSERVACIONE S</b>
<b>JARDIN DE NIÑOS</b>	37,153	4.5	1,671	35	47	32	DEFICIT 15
<b>PRIMARIA</b>	37,153	21	7,802	50	156	80	DEFICIT 76
<b>SECUNDARIA</b>	37,153	3.5	1,300	50	26	22	DEFICIT 4
<b>EDUCACION ESPECIAL</b>	37,153	0.6	223	25	8	4	DEFICIT 4
<b>BIBLIOTECA</b>	37,153	40	14,861	1m2	14,861m2	145.84m2	DEFICIT 14,715.1m2
<b>AUDITORIO</b>	37,153	100	37,153	1m2	37,153m2	1,039m2	DEFICIT 36,114m2
<b>CLINICA</b>	37,153	100	37,153	32.4	35	9	DEFICIT 26 consultorios
<b>MERCADO SOBRE RUEDAS</b>	37,153	100	37,153	2m2	74,306m2	539m2	DEFICIT 73,767m2

NOTA: La dotación de los servicios es suficiente para la población proyectada incluso en el largo plazo





**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE Jitomate Hidropónico.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**SIMBOLOGIA.**

- DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DEL ÁREA URBANA (2012,72 Ha.)
- CAMINOS
- TRAZA URBANA
- ZONA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL
- ZONA DE ACERCAMIENTO
- CULTIVOS RESPONSABLES
- ÁREA PARA PLANTAS
- SUSCENTRO URBANO
- ZONA DE ACERCAMIENTO
- ZONA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

**PED-1**  
 PLANO DE ESTRATEGIA DE DESARROLLO.



### **Problemática urbana.**

En la zona de estudio se observó la existencia aún de propiedades con carácter comunal y una organización claramente independiente de las estructuras oficiales de representación y administración (muestra clara es la reticencia de la población organizada para recibir a las autoridades delegacionales o cualquier otra fuera de sus estructuras).

También se pudo identificar la existencia de algunos de estos terrenos comunales que se encuentran fuera de cualquier legislación y cuyo uso de suelo se encuentra estipulado como de reserva ecológica o área natural protegida, entrando en conflicto por los intereses de los comuneros y la definición del uso de sus tierras; siendo que la posesión de estos terrenos tiene en algunos casos una antigüedad de incluso 30 años.

El carácter de los asentamientos se encuentra bien definido por la palabra pueblos, pues estos aún mantienen particularidades netamente rurales tanto en los usos de sus habitantes como en la disposición del sistema de ciudades que les son propios.

Por palabras de varios de los habitantes se logró identificar el viro de la población económicamente activa a muchas áreas del sector servicios dejando de lado el trabajo en el sector primario que era el que les caracterizaba.

Así mismo se dio cuenta de la paulatina conurbación que está sufriendo la zona de los pueblos, paralelamente a la sufrida en el área de reserva ecológica, por el crecimiento de la mancha urbana hacia estas áreas en busca de vivienda o trabajo.

La calidad de la vivienda varía enormemente entre una y otra; puede uno encontrar viviendas o construcciones que van desde el trabajo con adobe hasta estructuras metálicas o de concreto con acabados de apreciable alto costo; de igual forma la infraestructura y calidad de las vialidades es pobre. En muchos casos aún están en proceso de consolidación o de reparación después de años de abandono o ignorancia. La estructura vial de los pueblos en el núcleo poblacional es conflictiva y poco planificada.

Aparentemente, en el momento actual un problema grave es la posibilidad de empleo para las nuevas generaciones y su inserción en el campo laboral en algo que les ofrezca una posibilidad medianamente adecuada para la solución de sus necesidades.

## **PROGRAMAS DE DESARROLLO**

Entre las alternativas evaluadas para la zona de estudio esta la creación de un distrito industrial el cual se ubicará en la periferia del núcleo urbano y será conformado por las instalaciones de los proyectos productivos que necesiten elementos arquitectónicos específicos. Por tanto será necesaria su definición para el **corto plazo**.

### **DISTRITO AGRÍCOLA Y PROYECTOS PRODUCTIVOS**

El distrito agrícola incluye zonas de la periferia del núcleo urbano que aún son tierras comunales, utilizando algunos espacios del área natural protegida - que en las propuestas de medio físico natural quedan específicamente señaladas para la ejecución de los proyectos.

Los proyectos que se manejan como posibilidades de apoyo o reestructuración en la zona son los siguientes:

- **Proyecto mixto para la reforestación y la explotación de árboles maderables en las propiedades comunales y las áreas ecológicas.** (largo plazo)

En esta propuesta se plantea el cultivo y cuidado de especies maderables propias de la región de los cuales un porcentaje se destine para la reforestación de la zona resarciendo los daños provocados por la tala masiva de los bosques; el otro porcentaje será aprovechado por la organización encargada de su cultivo, para fines comerciales.

Se ha de buscar la forma para que el trabajo productivo no quede solo en la aportación de materia prima sino que entre también, la organización, en el sector de transformación e incluso en el de su comercialización; abatiendo de esta manera el trabajo de los coyotes e impidiendo el abaratamiento de su trabajo y la madera que produzcan.

- **Proyecto para el cultivo intensivo en sembradíos mixtos.** (corto plazo)

El trabajo agrícola del llamado proceso de cultivo mixto, brinda a los agricultores la posibilidad de un trabajo constante en la misma tierra sin someterla a agotamientos por la continua retroalimentación de la siembra con relación a las tierras y respecto de las distintas especies entre sí. Relación que varía y se incrementa tomando en cuenta los distintos ciclos de cultivo y las especies correspondientes a estos ciclos. Este proyecto se plantea para ser autosustentable y continuarse también en la comercialización de las cosechas o incluso en la producción de derivados de estas también para su

comercialización de forma tal que pueda romper a lo interno la reproducción de las relaciones de producción y de los procesos de producción de la sociedad capitalista, transformando las fuerzas productivas.

En este proyecto, se habrán de valorar las posibilidades para el cultivo de especies nativas de la región y que significarían una posibilidad mayor de crecimiento económico por la escasa competencia mercantil que pudiesen tener, lo que disminuiría los tiempos de recuperación financiera de la organización.

▪ **Promoción y defensa de las zonas ecológicas y los poblados rurales.** (mediano plazo)

Anteproyecto que plantea la concienciación primera de los habitantes de la zona para generar paralelamente las organizaciones que se ocupen a su vez, del trabajo de concienciación, pero ahora con los visitantes de la zona, en cuanto a su importancia por las características culturales de los poblados, y las ecológicas y de apoyo a la ciudad por parte de las áreas del bosque para su subsistencia, y la necesidad de su preservación bajo una visión dinámica y de sustentabilidad entre los habitantes y su *hábitat*. La propuesta incluye el incentivar el llamado turismo ecológico y el turismo cultural; para tal fin se requiere la adecuación o diseño y creación de espacios necesarios para estas actividades en los cuales se desarrollarían las labores de promoción de las zonas ecológicas y de los poblados rurales.

La labor de defensa de las zonas ecológicas requeriría de la participación de estas organizaciones en acciones tendientes al cuidado y vigilancia de las áreas naturales destinadas a su conservación. Esto obliga al proporcionar de sitios adecuados para estos fines que no deban encontrarse necesariamente en los poblados rurales –o no únicamente– sino incluso dentro de las áreas naturales protegidas.

Cabe resaltar que este proyecto ha de buscar el trabajo conjunto con autoridades federales o estatales de ser posible, para otorgar el financiamiento y coordinación en las faenas de preservación y defensa; de no ser posible deberán evaluarse las condiciones y capacidades para su puesta en marcha.

▪ **Proyecto para el cultivo de jitomate por medio de hidroponía.** (corto plazo)

En esta propuesta, mediante cultivos en batería que se pueden ajustar sobre los escurrimientos de agua, así, se podría utilizar esta agua devolviéndola de nuevo a la tierra sin estar contaminada y, de este modo, se podría aumentar la producción en espacios no aptos debido a la deforestación y erosión de este suelo.

Este proyecto se propone con la intención de generar espacios de trabajo alternativos que puedan optimizar la producción hasta en un 200% utilizando tierras de bajo rendimiento.

En el aspecto de la organización; estos cultivos serían una parte más de la organización encargada de la producción agrícola.

- **Proyecto para el desarrollo económico de las áreas ecológicas por medio del uso pecuario (corto plazo)**

Con el objeto de preservar y proteger, conservar y restaurar a los ecosistemas forestales, a los recursos naturales, y la flora y fauna silvestre local, se propone fomentar la actividad y producción pecuaria en forma sustentable, de esta manera, además de crear una reactivación económica en las áreas ecológicas y creación de empleos, también se lograría un respeto hacia estas áreas evitando así la competencia y afectación de la flora y fauna silvestre local.

Se pretende lograr zonas que sirvan de barreras para proteger de la ocupación habitacional de las áreas ecológicas, por medio de granjas, las cuales impidan el paso de personas con pretensión de corromper el medio y habitar estas áreas zonas.

**PROYECTO ARQUITECTONICO.**

**COMPLEJO PARA EL CULTIVO INTENSIVO DE SEMBRADÍOS MIXTOS  
Y PRODUCTOR DE JITOMATE HIDROPÓNICO.**

Este proyecto retomará dos de las propuestas de la estrategia de desarrollo que son el *Proyecto Para El Cultivo Intensivo De Sembradíos Mixtos Y El Proyecto Para El Cultivo De Hortalizas Por Medio De Hidroponia*. El cual se da como respuesta al problema en relación al abandono del campo como actividad productiva, impulsando a la población de manera colectiva a retomar las actividades productivas además de trabajar conjuntamente con otros proyectos productivos desarrollados en la zona

Este proyecto trabajara con la implementación de medios alternos para el cultivo de hortalizas (en invernaderos cosechando jitomate por medio de hidropónia) vinculado con la rotación de cultivos en tierra.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La intención propuesta de generar un proyecto surge ante la necesidad de solucionar los distintos factores propios de un proceso de destrucción de las bases materiales, relaciones económicas y sociales, y despoblamiento cualitativo del territorio de San Miguel y Santo Tomás Ajusco; producto de un capitalismo dependiente –en su fase neoliberal-; factores expresados en el abandono del campo como alternativa productiva y económica, pérdida de los medios de producción por parte de los pobladores, caída en el poder adquisitivo de los habitantes, desintegración y disgregación social, desatención de la necesaria integridad poblado-naturaleza, especulación de la tierra –generadora de la conurbación desordenada que aqueja la zona-, y olvido y abandono del medio físico natural (biomas, ecosistemas), espacio determinante para la continuación de condiciones aceptables de vida a nivel local y regional.

Y surge entonces la pregunta de cómo debe ser esta propuesta que busque solucionar estos fenómenos o incluso solucionar la esencia que los genera, es decir, el problema real existente en la zona.

## **PROPUESTA.**

Y la respuesta a la pregunta planteada para dar solución a esta problemática que se presenta en relación al abandono del campo, al aprovechamiento y conservación de los recursos naturales existentes y, principalmente, para elevar la economía de la región, se propone generar proyectos arquitectónicos que impulsen a la población, de manera colectiva a retomar las actividades productivas como un medio a través del cual puedan incrementar sus ingresos y mejorar sus condiciones de vida..

Se repone reactivar el sector primario así como la activación del sector secundario, conformando a la agroindustria como fuente principal como sustento económico del lugar.

Planteando como primera instancia por su alto rendimiento económico esta el complejo para el cultivo intensivo de sembradíos mixtos y productor de jitomate hidropónico y conjuntamente apoyado con la transformación del producto de papa y jitomate, serán la base para el apoyo económico a otros proyectos ya, que, por sus rápidos resultados y recuperación monetaria a corto plazo ,darán facilidades para el impulso de otros proyectos de tipo agroindustrial.

## **Antecedentes**

Actualmente la producción de jitomate en la zona de San Miguel Ajusco esta reducida al consumo local ya que por distintos factores, entre ellos los climáticos, son causa de la baja producción de jitomate en la zona

La delegación de Tlalpan cuenta con una superficie de 23,142ha de uso ejidal (aproximadamente, el 25% de la superficie total de terrenos ejidales en el Distrito Federal), de las cuales 12,350 ha. Son de bosque o selva; 3,521 son de zona de pastizales; 6,315 ha son tierras de labor, y 984 son de diversos usos.

Las tierras de labor, de la delegación de Tlalpan, se encuentran produciendo actualmente, en sus tierras cultivadas (5,237 ha.), 40.1 ha. para el cultivo de calabaza; 63.3 ha. para frijol; 114 ha. para haba; 1,814 ha para maíz y 404.3 ha. para otro tipo de cultivos. De los cuales su producción tiene una merma del 45 al 55% a consecuencia de las heladas, granizadas, y constantes cambios climáticos, quedando únicamente la producción para el intercambio de productos o para la venta de los mismos a baja escala (en mercados de la localidad) de lo cual se tiene una baja ganancia para los productores de la localidad, para los cual les es más conveniente no invertir en sus tierras para la agricultura y preferir vender los terrenos para el uso habitacional

El jitomate es una de las verduras que más se consumen en el país y en el mundo. En promedio en las zonas donde se cultiva esta verdura en México se produce en promedio 9.24 a 10.3 Kg./planta en una producción normal de 4 a 5 meses de la cual se tiene una producción de 9.240 ton en un área de 50m<sup>2</sup> (1,850 ton/ha)., esto sin contar las mermas del producto a consecuencia de factores climáticos y plagas que en muchos casos llegan a ser del 35 al 40%.

En la zona del Ajusco, la característica del suelo de retener grandes cantidades de agua que son el factor principal para no producir jitomate o en consecuencia para la baja producción de plantas de jitomate, ya que la acumulación de agua en las raíces produce la mala calidad del jitomate o incluso la muerte de la planta, ya que el jitomate requiere de suelos drenados.

## **JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

El abandono de las actividades agrícolas y la invasión de las zonas ecológicas protegidas es un gran problema que se presenta en la mayoría de los poblados del Ajusco

Este proyecto se emprende por la necesidad de reactivar el sector campo, brindando a la comunidad una alternativa para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales existentes mediante la reactivación de las tierras con actividad agrícola, evitando así el abandono de las actividades agrícolas dentro del campo y la invasión de estas zonas para uso habitacional, lo que en un futuro provocaría la conurbación con las zonas aledañas e impediría la recarga de los mantos acuíferos.

Así pues, con las conclusiones obtenidas de la investigación del lugar, que indican que la tierra no tiene un nivel óptimo de producción debido a sus características y por su mal manejo, por lo que se propone que los cultivos de hortalizas en tierra sean combinados con cultivos hidropónicos. Los cuales se llevaran a cabo dentro de invernaderos

El objetivo es terminar con el problema por medio de la implementación de rotación de cultivos y la utilización de invernaderos para el cultivo de hortalizas.

En este proyecto se ofrecerán empleos a personas de los poblados, (aproximadamente 100), de las comunidades afectadas principalmente a mujeres entre edades de 20 a 29 años siendo este sector el más afectado de la PEI entre mujeres del poblado de Santo Tomas Ajusco y San Miguel Ajusco.

Se presenta este proyecto como un proyecto piloto, siendo ejemplo para otros productores y a otras comunidades que presenten problemas similares para que retomen las actividades agrícolas mediante este tipo de proyectos productivos, para lograrlo se cuenta con la participación ciudadana, así como también con el apoyo de las organizaciones existentes de productores los cuales serán apoyados para la obtención de asistencia técnica al campo y en los invernaderos. Además se cuenta con los recursos naturales, disponibilidad de predios y mano de obra necesaria para emprender el proyecto, existen ya las fuentes de financiamiento para el desarrollo del proyecto, las cuales se mencionan mas adelante.

Para culminar con éxito el proyecto en el exterior se requerirá de establecer los vínculos necesarios para una buena comercialización por medio de promoción y apoyo para poder generar utilidades y beneficios a toda la comunidad.

Actualmente, la Sociedad de Conservación Ecológica y Fomento Turístico integrada por 8 miembros, es una organización que esta participando y trabajando para fomentar y promover dentro del resto de la comunidad el apoyo a esta y otras alternativas propuestas.

El terreno donde se desarrolla el proyecto actualmente es propiedad de la Sociedad de Conservación Ecológica y Fomento Turístico, el terreno se localiza en la carretera Picacho - Ajusco, en donde se encuentra la "Y", donde se bifurca la entrada a los pueblos. El terreno tiene una superficie de 41,582m<sup>2</sup>. donde se desarrollara el proyecto para los cultivos y para los elementos arquitectónicos, siendo la Sociedad de Conservación Ecológica y Fomento Turístico los responsables directos ante las autoridades y todo aquello que compita en el proyecto.

### **FACTIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LAS ESPECIES ELEGIDAS.**

De las especies elegidas para su producción dentro de este proyecto son: la cebada, la avena, la papa y el jitomate. De estas especies la cebada, la avena y la papa se eligieron de acuerdo a las características del suelo y el clima ya que las cualidades de la tierra no permiten la optima producción de las hortalizas. La opción mas adecuada para este tipo de terrenos son los cereales, los cuales se cultivan en la zona desde hace muchos años. Estos cultivos se aprovecharan principalmente para sacar el mayor rendimiento al terreno, para lograr esto será indispensable que los cultivos en tierra de cereales sean combinados con tubérculos (papa) mediante la rotación en ciclos del terreno cultivado, con el fin de no agotar la tierra, ya que los cereales consumen el nitrógeno necesario para la siguiente siembra, y con la implementación de la siembra en ciclos de la papa esta fijara los minerales necesarios para la siembra de cereales estando en optimas condiciones el terreno ,teniendo como resultado una alta productividad de la cosecha, además que estas especies pueden soportar cambios bruscos de clima, soportando las heladas con una pequeña merma de producción y con la rotación se podrá producir durante todo el año.

En los invernaderos hidropónicos se cultivara el jitomate ya que esta especie es la más rentable además de ser la mejor para este tipo de sistema.

Teniendo implementados los cultivos hidropónicos, se tendrá la ventaja de producir 40% más que un cultivo en tierra, además de ser un producto de alto consumo en la dieta del país, y al ser un cultivo en invernadero, estos podrán producir 3 cosechas en periodos de 4 a 5 meses, por lo cual todo el año se podrá producir esta especie con la más alta calidad sin importar las características del clima y el terreno.

### **ESTUDIO DE MERCADO.**

#### **Avena.**

La finalidad de este proyecto es implementar los ciclos rotativos de crecimiento y desarrollo de la avena y cebada, en los cuales se podrá utilizar todas las partes de la planta, produciendo forrajes de óptima calidad y de esta forma obtener un mayor ingreso económico por el procesamiento de lo cultivado y generando fuentes de empleo

En la delegación de Tlalpan de la cual se tiene una superficie de 5,237.0 ha de tierras cultivables de las cuales .935 ha son destinadas para el cultivo de avena forrajera las cuales producen 22.9 ton al año la cual es destinada para la alimentación de ganado.

Para el cultivo de avena en este proyecto se destinara un área de 1.52 ha. Esto equivale a 37.24 ton. La tonelada se vende aproximadamente en \$14,000, de acuerdo a los datos recopilados solo el 60% de la producción total es apta para la venta, la restante forma parte del forraje; de la cosecha total con una mayor superficie destinada para este cultivo se obtendrían 22.34 ton. de avena y 14.9 ton para uso de forraje por lo cual en la producción para venta se obtendría aproximadamente \$312,760 y para el forraje \$104,300 cada 4 meses con tres producciones al año con un total de \$1,251,180.00 ( este resultado es el total aun restando el grano que se conserva para volver a sembrar).

Además de que la delegación Tlalpan es una de los principales productores de cabezas de ganado bovino ocupando el 4° lugar en el Distrito Federal con 2,468 cabezas, el forraje producido será vendido para la alimentación del ganado existente, y debido a el resto del país la producción de la avena es temporal debido a que al no intercalar sus cultivos la

tierra no alcanza su mayor productividad, en temporada de invierno tendremos un déficit 73.500 toneladas, por lo que en esta propuesta al ser rotativos los cultivos tendremos una producción todo el año que corresponde al 3% de la demanda del país.

La principal distribución, de los forrajes será en la misma región ya que se sigue produciendo el forraje para el consumo de esta zona, y con los excedentes se pueden trasladar a la periferia estado de México, Puebla, etc. Que tiene una nula o insuficiente producción de avena.

Su capacidad de producción será de 111.72 toneladas, de las cuales para forraje se producirá 33.516 toneladas y para su venta a la industria de la transformación será de 78.2 ton. Debido a que la producción de cebada también se utilizara un 30% para forrajes el total de la producción de forrajes de cebada y avena será de \$144,287.5 cada 4 meses al año será de \$432,862.5.

costo de producción de la avena por hectárea					
RUBRO	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	\$ UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL
<b>A. Costos Directos:</b>					
Preparación del terreno. <b>\$196.50</b>					
Riego de machaco.	jornal	1	\$8.50	\$8.50	
Rotura o aradura	hora/máquina	4	\$28.50	\$114.00	
Rastra	hora/máquina	2	\$28.50	\$57.00	
Nivelado-mulido	jornal	2	\$8.50	\$17.00	
<b>Siembra: \$84.00</b>					
Siembra al voleo	jornal	2	\$8.50	\$17.00	
abonamiento	jornal	2	\$8.50	\$17.00	
Tapado	día /yunta	2	\$25.00	\$50.00	
<b>Labores culturales: \$68.00</b>					
Primer control de maleza	jornal	2	\$8.50	\$17.00	
Segundo control de maleza	jornal	2	\$8.50	\$17.00	
Control fitosanitario	jornal	4	\$8.50	\$34.00	
<b>Insumos: \$497.69</b>					
semilla	kg	60	\$2.00	\$120.00	
fertilizante					
urea	kg	90	\$1.00	\$90.00	
super fosfatos triple de Ca	kg	90	\$1.03	\$92.70	
Herbidas	l	2	\$31.62	\$63.24	
Control químico de plagas	kg	1	\$47.43	\$47.43	
Control químico de enfermedades	l	1	\$47.43	\$47.43	
Adherentes	l	1	\$36.89	\$36.89	
<b>Otros: \$355.98</b>					
Alquiler de trilladora	global	1	\$200.00	\$200.00	
alquiler de mochilas	día	2	\$10.54	\$21.08	
envases	sacos	100	\$0.84	\$84.00	
Combustible para tractor	galón	10	\$4.22	\$42.20	
Flete traslado insumos	kg	435	\$0.02	\$8.70	
<b>Cosecha: \$127.50</b>					
Corte	jornal	10	\$8.50	\$85.00	
Operarios trilladora	jornal	2	\$8.50	\$17.00	
Ensayado y traslado	jornal	3	\$8.50	\$25.50	
<b>SUB TOTAL \$1,329.67</b>					
<b>B. Costos Indirectos.</b>					
imprevistos (5 % C.D.)					\$65.60
asistencia técnica (5% C.D.)					\$65.60
intereses 1.6% mensual (10% aprox)					\$131.20
<b>SUB TOTAL \$262.40</b>					
<b>RESUMEN</b>					
1.- Costos directos: <b>\$1,329.67</b>					
2.-Costos indirectos: <b>\$262.40</b>					
<b>Total \$1,592.07</b>					
<b>ANÁLISIS ECONOMICO (continuación)</b>					
Rendimiento Kg/ha. <b>\$4,000.00</b>					
Costo por kilogramo <b>\$0.390</b>					

**Falta página**

**N° 102**

<b>PORCENTAJE DE AVENA PARA CONSUMO HUMANO.</b>		
Producción de avena por ha.	Rendimiento para consumo humano	Producción total de avena
24.5ton.	75%	18.375ton.

<b>AVENA PARA CONSUMO HUMANO.</b>		
Producción de forrajes de avena por ha..	Precio de la tonelada.	por lo tanto la tonelada
18.375ton.	\$8,500.00	\$156,187.5

<b>GASTOS DE PRODUCCIÓN.</b>		
Gastos por ha. producida.	Total de ha. de producción.	Gasto total.
\$1,329.40	1.52	\$2,020.69

<b>UTILIDADES DE VENTA A GRANEL.</b>		
***UTILIDADES EN 4 MESES***		
Gastos de producción	Total de la venta	Utilidad total.
\$2,020.69	\$156,187.50	154,166.81

<b>AVENA PARA FORRAJES.</b>		
Producción de avena por ha	Rendimiento de la avena para forrajes	Producción total de avena
24.5TON.	25%	6.125ton.

<b>AVENA PARA FORRAJES.</b>		
Producción de forrajes de avena por ha.	Precio de la tonelada.	Total
6.125	\$8,500.00	\$52,062.50

<b>GASTOS DE PRODUCCIÓN</b>		
Gastos por ha. producida	Total de hectáreas de producción	Gasto total de producción.
\$1,329.40	1.52	\$2,020.69

<b>UTILIDADES</b>		
<b>***UTILIDADES EN 4 MESES***</b>		
Gastos de producción	Total de la venta	Utilidad total
\$2,020.69	\$52,062.50	\$50,041.81

En el mercado de granos la avena tiene un interés muy limitado, ya que únicamente un 5% de la producción es industrializada. los incrementos presentados han sido más marcados, debido a un aumento en las necesidades forrajeras por el aumento de ganado.

El forraje obtenido será vendido para la alimentación del ganado existente y debido a que el resto del país la producción de la avena es temporal ya que al no intercalar sus cultivos la tierra no alcanza su mayor productividad, en temporada de invierno tendremos un déficit 73.500 toneladas, por lo que en esta propuesta al ser rotativos los cultivos tendremos una producción todo el año que corresponde al 3% de la demanda del país

## **Cebada**

No existen antecedentes del cultivo de cebada en la delegación Tlalpan pero esta cuenta con las condiciones apropiadas para la producción de este cereal.

Al destinar una área de 1.52 ha. al cultivo de la cebada equivaldría a producir 22.85 ton; la tonelada se vende aproximada en \$10,000, según fuentes fabricantes de cerveza solo el 65% de la producción es apta para la venta y el 35% restante se vende como forraje, de este modo se obtendría \$148,525 como venta directa del producto y \$39,987.5 de forraje por cada 4 meses.

### CUADROS EXPLICATIVOS.

<b>CEBADA PARA FORRAJES.</b>		
Producción de cebada por ha.	Rendimiento de la cebada para forrajes	Producción total de cebada
24.5ton.	35%,	7.9975ton.

<b>CEBADA PARA FORRAJES.</b>		
Producción de forrajes de cebada por ha..	Precio de la tonelada.	Ganancia estimada.
7.9975ton.	\$6,200	\$67,978.75

<b>GASTOS DE PRODUCCIÓN</b>		
Gastos por ha. producida	Total de hectáreas de producción	Gasto total por hectáreas de producción
\$1,448.00	1.52ha.	\$2,200.96

<b>UTILIDADES</b>		
Gastos de producción	Total de la venta	Utilidad total.
\$2,200.96	\$67,978.75	\$65,777.79
***UTILIDADES EN 4 MESES		

<b>CEBADA PARA CEREAL.</b>		
Producción de cebada por ha.	Rendimiento de la cebada para cereal	Producción total de cebada para cereal.
24.5ton.	65%	14.8525ton

<b>CEBADA PARA CEREAL.</b>		
Producción total de cereal de cebada por ha..	Precio de la tonelada	Ganancia estimada.
14.8525ton.	\$12.00	\$178,230.00

<b>GASTOS DE PRODUCCIÓN</b>		
Gastos por ha. producida	Total de hectáreas de producción	Gasto total
\$1,448.00	1.52ha.	\$2,200.96

<b>UTILIDADES</b>		
Gastos de producción	Total de la venta	Ganancia total
\$2,200.96	\$178,230.00	\$176,029.04
***UTILIDADES EN 4 MESES		

Actualmente el principal uso de la cebada es como alimento para ganado. En el país de un 20% a un 25% se emplea como fuente de malta, producto que sirve para la elaboración de alcohol, whisky, cerveza y bebidas similares, y para obtener varios extractos y productos alimenticios.

A lo anterior hay que sumar el principal factor que lesiona las actividades y los ingresos de los campesinos cebaderos. Se trata del grave problema del coyotaje. En esta actividad agropecuaria el gran coyote se llama Impulsara Agrícola S.A. de C.V., instrumento creado por las empresas cerveceros para controlar la compra-venta de la cebada.

El tiempo de funcionamiento será de cuatro meses y se producirá cada cuatro meses 22.85 toneladas durante el año se obtendrán tres cosechas al año se obtendrán 68.55 toneladas.

La capacidad de producción será de forrajes será de 20.565 toneladas al año y cebada para venta a la fabricación de cerveza será de 47.985 toneladas al año.

La calidad del producto será óptima ya que se cuenta con las condiciones físicas naturales para llevar acabo de manera exitosa.

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CEBADA POR HECTÁREA (\$/ha)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL</b>
PREPARACIÓN DEL TERRENO.	\$690.00
FERTILIZACIÓN	\$832.00
SIEMBRA	\$629.00
LABORES CULTURALES	\$100.00
CONTROL DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS.	\$538.00
COSECHAS	\$450.00
DIVERSOS	\$298.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$3,537.00</b>
<b>COSTO TOTAL AJUSTADO</b>	<b>\$3,632.00</b>

El tiempo de funcionamiento será de cuatro meses y se producirá cada cuatro meses 22.85 toneladas durante el año se obtendrán tres cosechas al año se obtendrán 68.55 toneladas.

Las condiciones para el cultivo de este cereal, podrán ser efectuadas manualmente o con maquinaria, que los agricultores de esta zona cuenta con la mayoría estas maquinas son cosechadoras y empacadoras (que forman las pacas para el forraje), picadoras (preparan el forraje) y tractores.

La capacidad de producción será de forrajes será de 20.565 toneladas al año y cebada para venta a la fabricación de cerveza será de 47.985 toneladas al año.

## **PAPA**

En México la demanda es de 471 mil toneladas y en el DF. 252 mil toneladas de las cuales el 50% es dedicado a la transformación del producto en la industria para papas fritas el 5% para harinas, almidones y deshidratados, el resto se vende crudo sin transformación.

Al igual que la cebada no existen antecedentes de una producción de la patata para comercializar, únicamente se cultiva para consumo a baja escala.

Para el cultivo de la patata en la zona de San Miguel Ajusco y Santo Tomas, se contara con una área de 1.52 ha, esto equivaldría ha producir 179.66 ton; la tonelada de patata la cual es comprada a \$7,000/Ton; en venta directa se obtendría una ganancia total de \$1, 257,620 por cada 4 meses y con su transformación se ganaría un 40% más este sería \$1, 760,668 por tonelada de producto aproximadamente por cada cuatro meses, lo que corresponde a % de la demanda de papa.

<b>GASTOS DE PRODUCCIÓN</b>		
Gastos por ha. producida	Total de hectáreas de producción	Gasto total estimado.
\$6,165.00	0.25ha.	\$1,541.25

<b>UTILIDADES DE VENTA A GRANEL</b>		
Gastos de producción	Total de la venta	Utilidad total.
\$1,541.25	\$36,000.00	\$29,835.00

<b>PAPA PARA VENTA A GRANEL</b>		
Producción de papa por ha.	Producción total de papa destinada para su venta a granel	Producción total.
120ton.	50%	60

<b>PAPA PARA VENTA A GRANEL</b>		
Producción de papa por ha..	Precio de la tonelada.	Ganancia estimada.
60ton.	\$1,200.00	\$72,000.00

<b>GASTOS DE PRODUCCIÓN</b>		
Gastos por ha. producida	Total de hectáreas de producción	Gasto total.
\$6,165.00	1.52ton.	\$9,370.80

<b>UTILIDADES</b>		
Gastos de producción	Total por la venta	Utilidad total.
\$9,370.80	\$72,000.00	\$62,630.00
***UTILIDADES EN 4 MESES		

La venta del producto transformado tendrá una promoción en tiendas de auto servicio, tiendas de abarrotes y rosticerías, el mercado de la fritura de papa parece saturado, sin embargo la demanda para el producto de papa solamente cortada y freída de elaboración casera, tiene mas posibilidades en el mercado, además ya que la producción debido al volumen y a que ellos mismos la producen, se pueden bajar los costos en más del 30% es decir, de las papas existentes en el mercado un 70% son mezclas de harina de papa con harina de trigo y otros productos; el producto a producir será 100% papa lo que dará una ventaja en calidad y sabor del producto final, al mismo tiempo que al producir ellos la papa se podrán bajar los costos del producto.

#### ESTUDIO TECNICO

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAPA POR HECTÁREA (\$/ha)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL</b>
PREPARACIÓN DEL TERRENO.	\$1,632.00
FERTILIZACIÓN	\$6,230.00
SIEMBRA	\$19,143.00
LABORES CULTURALES	\$1,698.00
RIEGOS	\$2,534.00
CONTROL DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS.	\$7,602.00
COSECHAS	\$3,796.00
DIVERSOS	\$500.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$43,125.00</b>
<b>COSTO TOTAL AJUSTADO</b>	<b>\$43,125.00</b>

costo de producción de papa por hectárea						
RUBRO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL	
<b>A. Costos Directos:</b>						
Preparación del terreno. \$222.50						
limpieza del terreno	jornal	2	\$10.00	\$20.00		
aradura	hora/maquina	4	\$2.50	\$90.00		
rastra	hora/maquina	3	\$22.50	\$67.50		
surcado	hora/maquina	2	\$22.50	\$45.00		
<b>Siembra:</b> \$195.00						
desinfección de semilla	jornal	2	\$10.00	\$20.00		
siembra	jornal	8	\$10.00	\$80.00		
abonamiento	jornal	4	\$10.00	\$40.00		
tapado de semilla	dia/yunta	2	\$27.50	\$55.00		
<b>Labores culturales:</b> \$570.00						
deshierbo	jornal	6	\$10.00	\$60.00		
primer aporque	jornal	20	\$10.00	\$200.00		
segundo abonamiento	jornal	3	\$10.00	\$30.00		
segundo aporque	jornal	20	\$10.00	\$200.00		
controles fitosanitarios	jornal	8	\$10.00	\$80.00		
<b>Insumos:</b> \$3,364.67						
semilla	Kg.	2000	\$1.00	\$2,000.00		
fertilizante						
urea	Kg.	326	\$0.61	\$198.86		
súper fosfatos triple de Ca	Kg.	217	\$0.95	\$206.15		
cloruro de potasio	Kg.	100	\$0.69	\$69.00		
pesticidas para plagas	l	3	\$126.49	\$379.47		
pesticidas para enfermedades	Kg.	6	\$79.05	\$474.30		
abono foliar	Kg.	2	\$26.35	\$52.70		
adherentes	l	1	\$36.89	\$36.89		
<b>Otros:</b> \$287.90						
envases	sacos	200	\$0.84	\$168.00		
alquiler de mochilas	día	6	\$10.54	\$63.24		
flete traslado insumos	Kg.	2657	\$0.02	\$53.14		
<b>Cosecha:</b> \$445.00						
corte follaje	jornal	3	\$10.00	\$30.00		
apertura de surcos	dia/yunta	2	\$27.50	\$55.00		
recojo tubérculos	jornal	20	\$10.00	\$200.00		
selección y ensacado	jornal	12	\$10.00	\$120.00		
guardiania	jornal	4	\$10.00	\$40.00		
<b>SUB-TOTAL</b> \$5,137.92						
<b>B. Costos Indirectos.</b>						
Imprevistos (5 % C.D.) \$256.90						
Asistencia técnica (5% C.D.) \$256.90						
intereses 1.6% (10% aprox.) \$513.79						
<b>SUB TOTAL</b> \$1,027.58						
<b>RESUMEN</b>						
1.- Costos directos: \$5,137.92						
2.-Costos indirectos: \$1,027.58						
<b>Total</b> \$6,165.50						
<b>ANALISIS ECONOMICO</b>						
rendimiento Kg./ha. \$15,000.00						
costo por kilogramo \$0.041						

**Falta página**

**N° 114**

## **JITOMATE**

Actualmente la producción de jitomate en la zona de San Miguel Ajusco esta reducida al consumo local ya que por distintos factores, entre ellos los climáticos, son consecuencia de la baja producción de jitomate en la zona. Además de que no es un producto que se pueda explotar a gran escala por las difíciles condiciones climáticas de la zona

El jitomate es una de las verduras que más se consumen en el país y en el mundo. En promedio en las zonas donde se cultiva en México se produce en promedio 9.24 a 10.3 Kg./planta en una producción normal de 4 a 5 meses de la cual se tiene una producción de 9.240 ton en un área de 50m<sup>2</sup> (1,850 ton/ha)., esto sin contar las mermas del producto a consecuencia de factores climáticos y plagas que en muchos casos llegan a ser del 25 al 30%.

El principal medio de cultivo hidropónico para la producción de jitomate son el sistema NFT (Sistema de Recolección de Solución Nutritiva) y el cultivo en grava (piedra pómez) los cuales han demostrado un incremento en la producción del 40% y una reducción en los costos de 20% menos, estos datos son obtenidos de la producción de jitomate en distintos lugares del país con ambos sistemas hidropónicos.

Con la implementación en la zona de San Miguel Ajusco de este sistema de cultivo hidropónico, las pérdidas de jitomate a causa de las condiciones climáticas o por la gran cantidad de agua en la tierra, se reduciría la merma que actualmente es del 50 al 65% al 4 o 6% en los dos primeros años de la implementación de alguno de estos dos sistemas hidropónicos.

Como ejemplo se tiene que un cultivo hidropónico de 50m<sup>2</sup> mediante el sistema de cultivo por NFT produce en promedio 22.2 ton en un periodo de 4 a 5 meses. Esto demuestra la eficiencia de este sistema además de ser el más económico y más simple de manejar

Esto equivale en producción a 22.2 ton. Cada 4 meses, obteniendo \$3850 (costo promedio durante todo el año) por ton. Los ingresos por cada 4 a 5 meses de producción de jitomate en un invernadero hidropónico de 100m<sup>2</sup> será de 44.4ton lo que daría una ganancia de \$ 170,940 con la comercialización del producto.

Se pretende construir 48 invernaderos hidropónicos donde cada uno producirá 44.4 ton de jitomate en un periodo de 4 a 5 meses.

Este centro hidroponico se encargara de la capacitación y actualización del personal por medio de la impartición de cursos práctico por parte de personal especializado. Dentro de este también existirá un área experimental para la investigación y la generación de procesos alternativos para la producción y que a su vez contribuirá a mejorar la calidad de la producción y la aplicación de otros cultivos en invernaderos.

#### CUADROS EXPLICATIVOS

- Costos de invernadero hidroponico.

<b>Descripción</b>	<b>\$</b>
Construcción del Invernadero	25,000
Sistema de Dosificación de Nutrientes	5,400
Mano de obra (Siembra, Transplante, Desinfección)	3,200
Consumibles varios	3,620
Depósitos de Nutrientes	2,800
<b>Total</b>	<b><u>40,020</u></b>

En pruebas posteriores se duplico en un 50% el área de invernadero con un incremento del costo del 10%.

<b>GASTOS DE PRODUCCIÓN POR INVERNADERO (100m2)</b>					
No invernaderos	Gasto por invernadero	Toneladas producidas	Precio promedio por tonelada	precio de ton x ton. producidas	Utilidad (menos el gasto por invernadero)
1	40,020	44.4	\$3,850	\$170,940	\$130,920
16	640,320	710.4		\$2,735,040	\$2,094,720
32	1,280,640	1,420.8		\$5,470,080	\$4,189,440
48	1,920,960	2,131.2		\$8,205,120	\$6,284,160

De acuerdo con la información recabada, en el instituto mexicano de comercio exterior en 1990, México estaba exportando a Estados Unidos, tomate en forma de pasta a \$ 3,750.00 (300 dlls) la tonelada compitiendo con Italia y Portugal, países que suministraban el 23% y el 44%, del total importado por Estados Unidos y a un precio de \$5,112.50 y \$ 3,700.00 (409 y 296 dlls), respectivamente, siendo el principal problema para competir con ellos ventajosamente el que tenga la calidad requerida el producto terminado.

Por otro lado, Inglaterra compra alrededor de 65,000 toneladas de las cuales: Portugal aporta alrededor del 58%, Italia cerca del 23%, siendo el precio máximo de la última \$4,700.0 (376 dlls), esto nos permite ver que de mejorar nuestra tecnología en el proceso es posible el que se nos abran nuevos mercados internacionales con ventajas sobre países como Italia cuya mano de obra es mas cara y que se refleja finalmente en el precio.

En Japón las importaciones de productos industrializados de tomate han ido en continuo aumento; así en 1990 se importaron 3,800 toneladas con valor de \$20, 000,000.00 (1.6 millones de dólares); mientras que para el mes de noviembre de 1991 ya se habían importado 6,700 toneladas, con valor de \$31,250,000.00 (2.5 millones de dólares).

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN DE JITOMATE POR HECTÁREA (\$/ha)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL</b>
PREPARACIÓN DEL TERRENO.	\$1,043.00
FERTILIZACIÓN	\$2,223.00
SIEMBRA	\$2,850.00
LABORES CULTURALES	\$1,073.00
RIEGOS	\$3,470.00
CONTROL DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS.	\$1,325.00
COSECHAS	\$6,150.00
DIVERSOS	\$1,117.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$19,251.00</b>
<b>COSTO TOTAL AJUSTADO</b>	<b>\$19,251.00</b>

Como se demuestra en esta tabla el costo por ha. el cultivo en tierra es mucho menor que el costo en un invernadero de 100m<sup>2</sup>, sin embargo la producción en tierra de jitomate es de 1,850 ton/ha.

La versatilidad del cultivo de jitomate en el sistema hidropónico permite combinar el jitomate junto con lechuga al mismo tiempo: (producción en primavera), luego de 3 meses en un invernadero de 100m<sup>2</sup>, es factible cosechar hasta 7,200lechugas, para cultivar esa misma cantidad de lechugas pero cultivadas en tierra se requiere de 6 veces más de superficie de área de cultivo.

Lechuga (butterhead o de mantequilla)

## **Sistema Hidropónico.**

La palabra Hidroponia se deriva del griego Hydro (agua) y Ponos (labor o trabajo) lo cual significa literalmente trabajo en agua.

Varios autores coinciden en que la hidroponía, considerada como un sistema de producción agrícola que tiene gran importancia dentro de los contextos ecológico, económico y social. Consideran que dicha importancia se basa en la gran flexibilidad del sistema, es decir, por la posibilidad de aplicarlo con éxito, bajo muy distintas condiciones y para diversos usos.

Muchos de los métodos Hidropónicos actuales emplean algún tipo de sustrato<sup>14</sup>, como grava, arenas, piedra pómez, aserrines, arcillas expansivas, carbones, cascarilla de arroz, etc., a los cuales se les añade una solución nutritiva que contiene todos los elementos esenciales necesarios para el normal crecimiento y desarrollo de la planta.

La Hidroponía es un sistema eficiente para producir verduras, frutas, flores, hierbas aromáticas, ornamentales de excelente calidad en espacios reducidos sin alterar, ni agredir el medio ambiente.

En la actualidad la producción de jitomate en muchos países se desarrolla en sistemas hidropónicos en los cuales las enfermedades y los ciclos de producción se encuentran regulados.

En San Miguel Ajusco existe una zona de aproximadamente 13,613.21 m<sup>2</sup> (1.36 ha) para el cultivo de hortalizas, en esta área el implementar sistemas de cultivos hidropónicos para la producción de la planta más importante, el jitomate, será una clara opción para el desarrollo de la agricultura del lugar

---

<sup>14</sup> Se denomina sustrato a un medio sólido inerte que cumple dos funciones principales, anclar y aferrar las raíces, protegiéndolas de la luz y permitiéndoles respirar y contener el agua y los Nutrientes que la planta necesite.

Existe poca área para el cultivo de verduras frescas en San Miguel Ajusco donde se cuenta con un excelente suelo para esta actividad, sin embargo, esta producción es únicamente utilizada para el consumo humano.

### **Importancia de la Hidroponia**

Varios autores coinciden en que la hidroponia, considerada como un sistema de producción agrícola que tiene gran importancia dentro de los contextos ecológico, económico y social. Consideran que dicha importancia se basa en la gran flexibilidad del sistema, es decir, por la posibilidad de aplicarlo con éxito, bajo muy distintas condiciones y para diversos usos.

Para producir alimentos en las zonas áridas.

- Para producir en regiones tropicales.
- Para producir bajo condiciones de clima templado y frío
- Para producir en lugares donde el agua tiene un alto contenido en sales
- Para producir en aquellos lugares en donde la agricultura no es posible debido a limitantes de suelo.
- Para producir hortalizas en las ciudades
- Para producir hortalizas donde son caras y escasas
- Para producir flores y plantas ornamentales
- Para realizar investigaciones ecológicas

<b>Rendimiento de dos sistemas de cultivo</b>		
<b>CULTIVO</b>	<b>RENDIMIENTO MEDIO EN SUELO (ton/ha/cosecha)</b>	<b>RENDIMIENTO MEDIO EN HIDROPONIA (ton/ha/cosecha)</b>
Jitomate	30 - 40	100 - 200
Pepino	10 - 30	100 - 200
Zanahoria	15 - 20	55 - 75
Remolacha	56	105
Papa	20 - 40	120
Chile	20 - 30	60 - 80

### **COMPARACIÓN DE LOS CULTIVOS CON Y SIN SUELO.**

El gran incremento de las cosechas con el cultivo hidropónico frente a las normales es producido normalmente por diversos factores. En algunos casos, el suelo puede haber sido excepcionalmente pobre; así, pues, el cultivo sin suelo sería en este caso muy beneficioso. La presencia de insectos o enfermedades en el suelo reduce considerablemente las producciones de forma natural. Bajo las condiciones de invernadero, cuando las condiciones ambientales son similares para ambos cultivos, con o sin suelo, el incremento de producción de tomates en el cultivo hidropónico es usualmente 20-25%. Estos invernaderos utilizan la desinfección del suelo y usan fuertes aplicaciones de fertilizantes, teniendo como resultado el eliminar muchos de los problemas que aparecen en los cultivos a pleno campo.

Esto sería el motivo de los pequeños incrementos en cosechas usando cultivos en suelos de invernaderos, frente a los fuertes incrementos de 4 a 10 veces de la cosecha obtenida por los cultivos en suelos al aire libre frente a los otros cultivos tradicionales.

Las mayores desventajas de los cultivos hidropónicos son los elevados costos de capital iniciales, algunas enfermedades, como *Fusarium* y *Verticillium*<sup>15</sup>, (marchitamiento), las cuales pueden extenderse rápidamente a través de este sistema, y la aparición de problemas nutricionales complejos.

La mayoría de estas desventajas puede solucionarse, los costos de capital y la complejidad de trabajo de este sistema pueden ser reducidos utilizando algunos métodos hidropónicos más simples tales como la técnica de nutrición laminar (*nutrient film technique*), así como el uso de muchas variedades resistentes a las enfermedades ya indicadas.

Principalmente, las mayores ventajas del cultivo hidropónico frente al tradicional son una mayor eficiencia en la regularización de nutrición, su posibilidad de empleo en regiones que carecen de tierras cultivables, una utilización más eficiente del agua y fertilizantes, más fácil y más bajo costo de desinfección del medio así como un a mayor densidad de plantación que nos conduce a un incremento de cosecha por hectárea.

Esto evitara que los agricultores de la zona dejen de trabajar su tierra lo cual es la principal causa de la venta de terrenos en San Miguel Ajusco. Además de dar la opción a los agricultores de vender su producto a gran escala ya sea fresco para consumo humano, a gran escala distribuyéndolo a tiendas de autoservicio o en la central de abasto para su venta a distribuidores.

---

<sup>15</sup> *Fusarium* y *Verticillium* (marchitamiento). Al principio las plantas se marchitan en los días muy cálidos, después irán manteniendo dicho aspecto de forma continua, volviéndose las hojas amarillentas. Si las plantas se cortan justo por encima de la superficie del suelo, puede observarse un anillo oscuro en su interior en la zona externa de la capa verde de células, no existiendo ningún tratamiento o practica de cultivo que pueda controlar la enfermedad, debiendo, pues, prevenirse con la esterilización del medio de cultivo

<b>VENTAJAS DE CULTIVO SIN SUELO FRENTE AL TRADICIONAL EN SUELO ARABLE.</b>		
<b>Prácticas de cultivo</b>	<b>Suelo</b>	<b>No suelo</b>
1. Esterilización del medio de cultivo	Vapor, fumigantes químicos; trabajo intensivo; proceso muy largo, al menos dos o tres semanas.	Vapor, fumigantes químicos con algunos de los sistemas; con otros simplemente se usa HCL o hipoclorito de calcio; el tiempo preciso para esterilizar es muy corto.
2. Nutrición vegetal.	Muy variable, suelen aparecer deficiencias localizadas; a veces, los nutrientes no son utilizados por las plantas debido al pH o a la mala estructura del terreno, condición inestable, dificultad para el muestreo.	Control completo, relativamente estable, homogéneo para todas las plantas, fácilmente disponible en las cantidades que se precisen, buen control del pH, fácil testado, toma de muestras y ajuste.
3. Numero de plantas.	Limitado por la nutrición que puede proporcionar el suelo y por las disponibilidades de la luz.	Limitado solamente por la iluminación; así, pues, es posible una mayor densidad de plantación; lo cual dará como resultado una mayor cosecha por unidad de superficie.
4. Control de malas hierbas, labores.	Siempre existen, hay que efectuar laboreo.	No existen, no hay laboreo
5. Enfermedades y parásitos del suelo.	Gran numero de enfermedades de suelo, nematodos, insectos y otros animales que puedan dañar las cosechas es frecuente la necesidad de rotar las cosechas para evitar estos daños.	No hay enfermedades, insectos, ni animales en el medio de cultivo, tampoco enfermedades en las raíces, ni es precisa la rotación de las cosechas.
6. Agua.	Las plantas están sujetas a menudo a trastornos debidos a una pobre relación agua-suelo, a la estructura de éste, y a una capacidad de retención muy baja. Las aguas salinas no pueden ser utilizadas. El uso del agua es poco eficiente, tanto por la percolación como por una alta evaporación en la superficie del suelo.	No existe stress hídrico. El automatismo es completo, con el uso de un detector de humedad y un control electrónico del riego; puede utilizarse agua con un contenido de sales relativamente alto; hay un alto grado de eficiencia en el uso del agua; con un uso apropiado pueden reducirse las pérdidas por evaporación y evitarse las de percolación.
7. Calidad del fruto.	El fruto a menudo es blando debido a las deficiencias en calcio y potasio, dando lugar a una escasa conservación.	El fruto es firme, con buena conservación, lo que permite a los agricultores el cosechar la fruta madura y enviarla a pesar de ello, a zonas distantes. También hay que resaltar el bajo destrío en los supermercados debido a lo ya explicado. Algunos ensayos han demostrado un mayor contenido en vitamina A en los tomates cultivados con sistemas hidropónicos, frente a los cultivados en suelo.
8. Fertilizantes.	Se aplican a voleo sobre el suelo, utilizando grandes cantidades, sin ser uniforme su distribución y teniendo grandes pérdidas por lavado, que a veces alcanzan el 50%-80%.	Se utilizan pequeñas cantidades que, al estar distribuidas uniformemente, permite una utilización uniforme por las raíces, con muy pocas pérdidas por lavado.

<b>VENTAJAS DE CULTIVO SIN SUELO FRENTE AL TRADICIONAL EN SUELO ARABLE. (continuación)</b>		
<b>PRÁCTICAS DE CULTIVO</b>	<b>SUELO</b>	<b>NO SUELO</b>
9. ESTADO SANITARIO.	LOS RESTOS ORGÁNICOS QUE SE UTILIZAN FRECUENTEMENTE COMO FERTILIZANTES SUELEN SER CAUSA DE ENFERMEDADES EN LOS CONSUMIDORES.	AL NO AÑADIR AGENTES BIOLÓGICOS A LAS PLANTAS NO EXISTEN AGENTES PATÓGENOS EN ELLAS.
10. TRANSPLANTE.	ES PRECISO PREPARAR EL SUELO, A PESAR DE LO CUAL LAS PLANTAS SUELEN PRESENTAR TRASTORNOS EN LOS PRIMEROS DÍAS. ES DIFÍCIL CONTROLAR LA TEMPERATURA DEL SUELO, ASÍ COMO LOS ORGANISMOS PATÓGENOS QUE MOTIVEN EL RETARDO DEL CRECIMIENTO O INCLUSO LA MUERTE DE LAS PLANTAS.	NO SE NECESITA UNA PREPARACIÓN ESPECIAL DEL SUELO PARA EL TRANSPLANTE, SIENDO MÍNIMA LA PARADA VEGETATIVA.
11. MADURACIÓN.		LA TEMPERATURA DEL MEDIO PUEDE MANTENERSE EN UN ÓPTIMO POR MEDIO DE UNA MAYOR O MENOR CIRCULACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE NUTRITIVA. NO EXISTEN AGENTES PATÓGENOS. CON UNAS CONDICIONES ADECUADAS DE ILUMINACIÓN SE PUEDE CONSEGUIR UN ADELANTO EN LA MADURACIÓN, QUE SE MUESTRA CON MAYOR EFICACIA EN LOS CULTIVOS HIDROPÓNICOS.
12. CONSERVACIÓN DEL MEDIO DE CULTIVO.	EL SUELO DE LOS CULTIVOS EN INVERNADERO DEBE DE CAMBIARSE DE FORMA PERIÓDICA DEBIDO A LA PÉRDIDA DE FERTILIDAD Y ESTRUCTURA. EN EL CASO DE CULTIVOS AL AIRE LIBRE SE HACE SE HACE PRECISO EL BARBECHO.	NO ES PRECISO CAMBIAR EL MEDIO EN LOS CULTIVOS EN ARENA, AGUA O GRAVA NI UTILIZAR EL BARBECHO. EL ASERRÍN, LA TURBA Y LA VERMICULITA PUEDEN UTILIZARSE BASTANTES AÑOS SIN NECESIDAD DE RENOVARSE.
13. COSECHA.	LOS TOMATES EN INVERNADEROS PRODUCEN DE 8 A 15 LB./AÑO/PLANTA.	COSECHA DE 18 A 20 LB./AÑO/PLANTA DE TOMATES.

## **VENTAJAS DE LA HIDROPONIA**

La Hidroponia, considerada como un sistema de producción agrícola, presenta un gran número de ventajas tanto desde el punto de vista técnico como del económico, con respecto a otros sistemas del mismo género, pero bajo cultivo en suelo; entre las que mas sobresalen se pueden mencionar las siguientes.

- Humedad uniforme
- Permite una mayor densidad de población
- Se puede corregir fácil y rápidamente la deficiencia o el exceso de un nutrimento
- Perfecto control del ph
- Más altos rendimientos por unidad de superficie
- Reducción de los costos de producción
- Posibilidad de enriquecer los productos alimenticios con sustancias como vitaminas o minerales
- Reducción de costos de producción en forma considerable.
- No se depende de los fenómenos meteorológicos.
- Permite producir cosechas fuera de estación (temporada).
- Posibilidad de varias cosechas al año
- Se requiere mucho menor espacio y capital para una mayor producción.
- Increíble ahorro de agua, pues se recicla y ahorro de fertilizantes e insecticidas.
- No se usa maquinaria agrícola (tractores, rastras, etcétera).
- Mayor limpieza e higiene en el manejo del cultivo, desde la siembra hasta la cosecha.
- Cultivo libre de parásitos, bacterias, hongos y contaminación.
- Producción de semilla certificada y rápida recuperación de la inversión.
- Mayor precocidad de los cultivos.
- Soluciona el problema de producción en zonas áridas o frías.
- Se obtiene uniformidad en los cultivos y mayor calidad del producto.
- Permite ofrecer mejores precios en el mercado.
- Nos faculta para contribuir a la solución del problema de la conservación de los recursos.

## **DESVENTAJAS DE LA HIDROPONIA**

La hidroponia presenta múltiples ventajas sobre los sistemas de cultivo en suelo, es lógico que surja la pregunta ¿por qué siendo tan ventajosa no ha alcanzado una popularidad más amplia? las siguientes son algunas desventajas que presenta el sistema hidropónico:

- Requiere para su manejo a nivel comercial de conocimiento técnico combinado con la comprensión de los principios de filosofía vegetal y de química orgánica
- A nivel comercial el gasto inicial es relativamente alto
- Se requiere cuidado con los detalles
- Se necesita conocer y manejar la especie que se cultive en el sistema
- Requiere de un abastecimiento continuo de agua.

## **JUSTIFICACIÓN DE CULTIVOS HIDROPÓNICOS.**

Los cultivos hortícolas y ornamentales junto con una demanda cada vez más creciente, presenta hoy día el problema de sus altas necesidades en mano de obra, así como los gastos cada vez mayores de los medios que utilizan. No es preciso señalar a los agricultores o técnicos, o lo más probable al que se encuentran en ambas circunstancias, como en la actualidad se habla del precio por unidad de semillas de algunos híbridos de tomate, pimiento o melón; así podríamos destacar la mayoría de los costos a efectuar a lo largo de un cultivo.

Es por esto por lo que para justificar su rentabilidad es necesario obtener unas cosechas elevadas, una calidad selecta, Para acercarnos a estos objetivos se ha evolucionado hacia los cultivos "intensivos", desarrollándose los invernaderos clásicos, de cultivo bajo la protección de diversos tipos de plásticos, bien sea en pequeños túneles o en invernaderos con estructuras ligeras de bajo costo.

Esta forma de cultivo ha obligado al agricultor a buscar las cosechas a lo largo de todo el año, para lo cual ha tenido que buscar las zonas con clima más adecuado que ayude a las ya citadas protecciones; y es precisamente a causa de este punto por lo que podemos destacar el interés de conocer los beneficios de los cultivos hidropónicos ya que en estas zonas suele ser escasa la tierra cultivable, así como el agua, añadiéndose a esto que ambos con frecuencia presentan altos problemas por su elevado pH o su contenido en diversas sales.

Hidropónicos, el cultivo de plantas sin tierras, se ha desarrollado a partir de los descubrimientos hechos en las experiencias llevadas a cabo para determinar qué sustancias hacen crecer a las plantas y la composición de estas.

Los cultivos hidropónicos o hidroponía pueden ser definidos como la conciencia del crecimiento de las plantas, sin utilizar el suelo, aunque usando un medio inerte, tal como grava, arena, turba, vermiculita, piedra pómez o aserrín, a los cuales se añade una solución de nutrientes que contiene todos los elementos esenciales necesitados por la planta para su normal crecimiento y desarrollo. Puesto que muchos de estos métodos hidropónicos emplean algún tipo de medio de cultivo, se les denomina a menudo "cultivo sin suelo", mientras que el cultivo solamente en agua sería el verdadero hidropónico.

## **CARACTERÍSTICAS PARA USO DE CULTIVOS HIDROPÓNICOS.**

Al considerar la situación más adecuada, todo agricultor debería tratar de satisfacer, entre otros, los siguientes requisitos como ayuda para reducir los riesgos de fracaso:

- Exposición solar lo más directa posible al este, sur y oeste con cortavientos al norte.
- Superficie nivelada o que pueda ser fácilmente nivelada.
- Buen drenaje interno con un mínimo de percolación de una pulgada por hora.
- Existencia de gas natural, corriente trifásico, o alguna fuente de energía alterna y agua.
- Buenas comunicaciones que unan a una ciudad, bien para suministrar a un mercado de mayoristas o bien en plan de minoristas, si se elige este tipo de ventas.
- Algún tipo de residencia, para facilitar la vigilancia de los invernaderos de las condiciones climáticas externas para lugares con conflictos de seguridad.
- Orientación norte-sur de los invernaderos con cultivos en línea de la misma orientación.
- Una región que tenga la máxima cantidad de radiación solar.
- Evitar áreas que tengan vientos excesivamente fuertes.

## **El Aire**

La ventilación de los cultivos hidropónicos es muy importante, especialmente los instalados en lugares cerrados, donde debe haber una buena circulación de aire fresco. Sin embargo las corrientes de aire, el humo, los gases y el polvo son muy perjudiciales.

Si el ambiente es muy seco debe humedecerse colocando recipientes con agua o rociando las hojas. El exceso de humedad provocará el desarrollo de enfermedades.

En lugares abiertos debe protegerse a los cultivos de vientos fuertes pues afecta la polinización de las flores secándolas e impide el vuelo de los insectos. Sin embargo, los vientos moderados suelen favorecer la circulación de la savia, facilitan la fecundación transportando el polen y renuevan el aire en el medio ambiente de la planta

## **La Temperatura**

Entre los varios factores que afectan a las plantas, la temperatura es de los más importantes. Para la mayoría de las plantas hortícolas la temperatura óptima para el crecimiento está entre los 15 y 35 grados. El grado de adaptación de una planta a temperaturas cambiantes varía según la especie.

Las plantas que se establecen en un clima diferente al que las caracteriza, pueden presentar ciertos cambios de comportamiento. La modificación diaria de la temperatura es cosa corriente y no tiene efectos adversos sobre las plantas, mientras que los vientos fuertes y los cambios estacionales ejercen influencias decisivas.

El congelamiento es uno de los fenómenos más destructivos de las plantas, como también lo es el sol pleno durante el verano en lugares de clima muy cálido.

## **ASPECTOS GENERALES**

### **RECIPIENTES**

Puede utilizarse todo tipo de recipientes de cualquier tamaño y por lo menos 20cm de profundidad para que las raíces tengan suficiente lugar para desarrollarse. Generalmente los recipientes más adecuados son los de material plástico, ladrillo o cemento. Si son de metal deben pintarse con barniz o pintura, y los de madera deben forrarse con tela impermeable o plástica.

Las medidas dependerán de las necesidades particulares de cada uno, pero el largo máximo debe ser de 6 metros y el ancho máximo de 90 cm.

Es importante que los recipientes tengan perforaciones en su base para el drenaje y aireación. Los cultivos hidropónicos necesitan que los orificios estén abiertos en el momento de drenaje pero que puedan ser obturados por medio de tapones. Para asegurar un buen drenaje es necesario que los recipientes tengan una pendiente entre el 3% y el 5% que dependerá del sustrato utilizado.

### **EL MEDIO**

Un medio de cultivo sin suelo, tal como agua, arena, grava, aserrín, turba, piedra pómez o vermiculita, puede suministrar el oxígeno, agua nutrientes y soporte para raíces de las plantas tan bien como lo hace el mismo suelo.

Es importante el tener en cuenta que el medio no solamente deberá de ser capaz de poseer una buena retención para el agua, sino que también debe poseer un buen drenaje; se debe evitar los materiales excesivamente finos, para así prevenimos de una retención excesiva de agua y de una falta de movimientos del oxígeno dentro del medio.

El medio no deberá contener ningún material tóxico.

El medio deberá ser suficientemente duro en orden a poder durar bastante tiempo. Los agregados muy blandos que puedan desintegrarse fácilmente deberán de evitarse, ya que pierden rápidamente su estructura y el tamaño y el tamaño de sus partículas va disminuyendo, lo cual trae como resultado una compactación que produce una pobre aireación de las raíces.

## EL SUBSTRATO

El término sustrato se aplica a todo el material sólido, natural o artificial que, colocado en un contenedor, puro o mezcla permita el anclaje del sistema radical y actúe como soporte de la planta.

Algunos materiales sólidos pueden ser utilizados como sustratos hortícolas en la medida que permitan un desarrollo normal de sistemas radical. Pero debe garantizar las condiciones hídricas y de aireación adecuadas

Los gránulos componentes del sustrato deben permitir la circulación del aire y de la solución nutritiva. Se consideran buenos aquellos que permiten la presencia entre 15% y 35% de aire y entre 20% y 60% de agua en relación con el volumen total.

Muchas veces es útil mezclar sustratos buscando que unos aporten lo que los falta a otros, teniendo en cuenta los aspectos siguientes :

- Retención de humedad.
- Permitir buena aireación
- Estable físicamente
- Químicamente inerte
- Biológicamente inerte.
- Tener buen drenaje
- Tener capilaridad
- Ser liviano.
- Ser de bajo costo
- Estar disponible.

## SUBSTRATOS HORTÍCOLAS hidráulica

Para el correcto funcionamiento de las raíces en un volumen limitado (contenedor) es necesario reunir una serie de características generales:

- Características estandarizadas (reproducibilidad).
- Elevada porosidad (mayor del 70%).
- Características de la relación agua/ aire satisfactorio (según cultivo y contenedor).
- Baja densidad aparente (usualmente menor de 0.7 g./cm<sup>3</sup>).
- Libre de malas hierbas, patógenos y fitotóxicos.

Las características genéricas de los substratos son tan importantes como la relación entre substrato planta ambiente.

Los substratos utilizados en hidroponia deben ser inertes, como lana de roca, perlita vermiculita, tezontle, arenas etc. Sin embargo, en la actualidad hay cultivos en hidroponia que están trabajando mezclas de substratos inertes con otros de tipo orgánico y esterilizado como el peat moss.

**PERLITA:** Se obtiene a partir de rocas volcánicas vítreas de composición riolítica y textura perlítica.

Se somete a un rápido calentamiento hasta temperaturas de 870 a 1000 grados centígrados para producir su expansión, como consecuencia de la evaporación del agua que contiene la roca (2-6%).

Se originan múltiples pequeñas burbujas resultando por ello un material vacuolar, muy ligero de color blanco o grisáceo claro, similar a la pómez. Al igual que el pómez sus partículas se fragmentan con relativa facilidad, normalmente puede mezclarse con productos orgánicos.

Su baja densidad de partículas (PD) facilita la homogeneidad de estas mezclas, incluso utilizando tamaños gruesos (2 -6 mm).

Al no presentar minerales de alteración, es muy poco activa, químicamente inerte presentando un pH neutro y retención iónica (c.i.c) inapreciable.

## LA NUTRICIÓN

La adición de los elementos nutritivos es un procedimiento de control y balance. Los elementos considerados esenciales para el crecimiento de la mayoría de las plantas son : Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Azufre, Magnesio (macronutrientes) y Hierro, Manganeso, Boro, Zinc, Cobre, Molibdeno, Cobalto y Cloro (micronutrientes).

Cada elemento es vital en la nutrición de la planta, la falta de uno solo limitará su desarrollo, porque la acción de cada uno es específica y ningún elemento puede ser reemplazado por otro. Todos estos elementos le sirven para la construcción de la masa de tejido vegetal.

Es necesario aclarar que no existe una única fórmula para nutrir los cultivos hidropónicos, la mejor fórmula es la que cada uno experimente con óptimos resultados.

La fórmula más sencilla para iniciarse es la siguiente :

- Nitrato de calcio.....118 gr.
- Sulfato de Magnesio..... 49 gr.
- Fosfato Monopotásico..... 29 gr.

(PARA 100 LITROS DE AGUA)

## EL AGUA

El agua que se encuentra en la mayor parte de las fuentes normales de suministro es apta para los cultivos. El primer requisito es que el agua sea apta para el consumo humano o de animales, y por lo tanto también será apta para las plantas.

Las aguas con gran contenido de sal pueden ser utilizadas pero teniendo en cuenta que las plantas a desarrollarse en ellas sean tolerantes a la sal, por ejemplo el tomate, el pepino, la lechuga o los claveles.

Las aguas "duras" que contienen concentraciones de calcio pueden ocasionar un problema ya que el calcio se deposita y puede taponar orificios en las instalaciones de riego.

Otro factor muy importante a tener en cuenta es la calidad microbiológica del agua. Si se sospecha que el agua está contaminada, la cloración, en sus diferentes modalidades, constituye el proceso de desinfección más utilizado y el más barato (hipoclorito de sodio o de calcio, 2 a 5 partes por millón de Cloro).

## CARACTERÍSTICAS DEL AGUA.

La calidad del agua es de gran importancia en los cultivos hidropónicos. El agua con un contenido de cloruro de sódico de 50 ppm o aun mayor no es aconsejable para poder obtener un desarrollo óptimo de las plantas.

Conforme el contenido de cloruro sódico se va elevando, el desarrollo o crecimiento de las plantas va disminuyendo, muriendo por último las plantas cuando se alcanzan estos niveles en dicho cloruro.

## RIEGO.

La frecuencia mínima de riego depende de la superficie del medio, del estado de crecimiento de la cosecha y de los factores climáticos. Las plantas de mayor desarrollo suelen precisar un riego más frecuente que las más pequeñas. En las instalaciones al aire libre, un tiempo caluroso y seco acompañado por vientos da lugar a una rápida evaporación y hace necesario el riego con mayor frecuencia.

En los cultivos hidropónicos es imprescindible el uso de un sistema de riego para suplir las necesidades de agua de las plantas y suministrarle los nutrientes necesarios.

Los sistemas de riego que pueden utilizarse van desde uno manual con regadera hasta el más sofisticado con controladores automáticos de dosificación de nutrientes, pH y programador automático de riego.

Un sistema de riego consta de un tanque para el agua y nutrientes, tuberías que conducen el agua y goteros o aspersores (emisores).

El tanque debe ser inerte con respecto a la solución nutritiva y de fácil mantenimiento, limpieza y desinfección. El criterio para seleccionar el tamaño puede variar por el cultivo, localidad, método de control de la solución nutritiva, etc. Cuanto más pequeño sea , más frecuente será la necesidad de controlar su volumen y composición.

Uno de los sistemas más ventajosos es el riego por goteo mediante el cual el agua es conducida hasta el pie de la planta por medio de mangueras y vertida con goteros que la dejan salir con un determinado caudal. Mediante este sistema se aumenta la producción de los cultivos, menos daños por salinidad, acortamiento del período de crecimiento(cosechas más tempranas), mejores condiciones fitosanitarias.

En el riego por aspersión el agua es llevada a presión por medio de tuberías y emitida mediante aspersores que simulan la lluvia

### **Ciclo de Riego**

Cada vez que se realiza un riego, se cumplen los siguientes procesos.

#### **RECIRCULACIÓN**

Se encienden durante un tiempo todas las bombas de recirculación de los tanques de solución concentrada para batir su contenido.



#### **SUMINISTRO DE AGUA**

Se añade el agua al tanque de la mezcla



#### **SUMINISTRO DE NUTRIENTES**

Se abren paulatinamente las válvulas de los tanques de nutrientes para verter las cantidades adecuadas de cada uno al tanque de mezclado.



#### **RIEGO**

La solución preparada en el tanque de mezclado es suministrada la cultivo.

---

### BOMBEO DE LA SOLUCIÓN DE NUTRIENTES EN LAS BANCADAS DE CULTIVO.

La solución de nutrientes deberá proveer agua, nutrientes y oxígeno a las plantas. La frecuencia de los riegos dependerá de la naturaleza del medio, del desarrollo de la cosecha y de las condiciones climáticas. Para suministrar a las plantas todo aquello que necesitan, es importante obtener la mayor eficiencia durante cada uno de los ciclos de riego; así, pues, la solución deberá mojar el lecho de las plantas uniformemente y el drenaje ser completo y rápido, de forma que el oxígeno esté a disposición de las raíces de éstas.

### ESTERILIZACIÓN DEL MEDIO DE CULTIVO.

Cuando las cosechas se cultivan durante periodos muy grandes de tiempo, sea cual fuere el medio de cultivo, se acumulan una serie de microorganismos patógenos en dicho medio, y se eleva la posibilidad de que aparezca una enfermedad en cada una de las cosechas sucesivas; y, si bien puede ser posible cultivar un gran número de cosechas sucesivamente sin necesidad de esterilización entre cada una de ellas, para evitar cualquier posibilidad de transmitir las enfermedades de unas a otras. Los medios más frecuentes de esterilización son el vapor y los tratamientos químicos.

### LA SIEMBRA

Una buena siembra ayudará considerablemente a las plantas a desarrollarse bien tanto al comienzo como durante la floración y fructificación. Para esto debemos asegurarnos de que las semillas sean frescas y con un alto poder germinativo.

Un semillero se compone de una serie de elementos destinados a brindarle a la semilla todas las condiciones necesarias para su germinación. Entre los métodos más adecuados para realizar semilleros con destino a cultivos hidropónicos, están el de los cubos de espuma plástica, los almárgos o la siembra directa en el recipiente hidropónico.

Toda semilla contiene, en potencia, una planta viva completa en forma latente que está esperando los estímulos necesarios para iniciar una vida activa. Para que la semilla germine debe absorber suficiente cantidad de agua para que la corteza exterior se abra y el pequeño embrión que está dentro empiece a desarrollarse.

La luz puede estimular o inhibir la germinación de acuerdo a la variedad de planta. Las semillas respiran durante la germinación, por lo tanto si no existe aire en abundancia se asfixian, por eso hay que tener cuidado con la cantidad de agua que se suministra y con el tipo de medio en el cual se siembra. La nueva raíz se abre camino hacia abajo para afirmarse en su base de sustentación, y el pequeño tallo crece hacia arriba buscando la luz.

### **ETAPAS DESDE SU PRODUCCION HASTA SU COMERCIALIZACION.**

#### **PROCEDIMIENTO**

Comprende desde la nivelación de terreno, colocación de canaletas y drenes, acomodo de bolsas (bolis) en substrato de perlita y peat moss para la plantación, sistemas de riego por goteo, tutoreo y equipo necesario para su manejo.

#### **PREPARACIÓN DEL MEDIO Y LOS ALIMENTOS**

Cualquier medio de la propagación debe ser remojado a conciencia antes de que los gérmenes se siembren para asegurar la distribución uniforme de la humedad. Hay diversos medios de propagación que están disponibles.

La sembradura de las bandejas se puede llenar de una mezcla soilless, tal como turba y perlite. Las pelotillas de la turba son también arrancadores populares. Las plantas de semillero crecidas en una mezcla soilless pueden tener bastante alimento disponible para ellos de los medios que no necesitarían ninguna alimentación adicional para las semanas primeras del crecimiento, y por lo tanto se podrían regar con el agua dulce solamente. Sin embargo, las plantas de semillero en un medio inerte, tal como rockwool u oasis, requerirán definitivamente la solución nutriente siempre.

Rockwool bloque esta disponible en varias tallas, y se diseña de modo que cada germen pueda ser colocado directo en siembra de cubo, después, a medida que cada planta pueda desarrollar, cubo poder ser jerarquizar interior grande bloque, para uno " crisol en uno crisol " sistema. Esto reduce al mínimo choque del trasplante, puesto que el bloque mas grande consiste en el mismo material que el cubo de la germinación. Los horticubos del oasis son similares a los cubos

del rockwool en que son bloques inertes, estériles con drenaje excelente. Otros cubos hechos de espuma del urethane y de fibra del papel están también disponibles.

Los gérmenes del tomate se deben sembrar 1/4 a 3/8 pulgadas (0,6 a 1 centímetro) profundamente. Asperje una capa delgada del vermiculite concluido los gérmenes o cubra los cubos o los crisoles de la germinación con un pedazo grande de plástico claro para conservar la humedad en la superficie. Evite el uso del plástico si los cubos reciben luz del sol directa, pues la temperatura puede conseguir demasiado caliente para la buena germinación. El plástico debe ser quitado tan pronto como la aparición comience.

## GERMENES

Varias variedades del tomate se han desarrollado específicamente para la producción hidropónica en ambientes controlados. Todas las variedades tienen morfología indeterminada; significar el crecimiento vegetativo de la planta es continuo y no para una vez que el florecimiento comience. Esto crea el tomate largo " vides " que se debe entrenar encima de las cadenas que cuelgan de las estructuras del invernadero para maximizar el espacio y para manejar la cosecha. Esto puede conducir a algunos cultivadores a considerar el germinar del germen de la fruta madura, pero esas generaciones sucesivas no tendrán necesariamente las mismas características de las plantas del padre. Algunos aficionados a los hobbies prefieren crecer las generaciones sucesivas de los cortes vegetativos, el producir genético se reproducen de las plantas originales. Esto es aceptable en una escala pequeña, sin embargo, el alto riesgo de perpetuar una enfermedad o un problema latente del parásito en una escala grande compensa el coste del germen nuevo.

## PRODUCTOS QUE SE UTILIZAN EN EL CULTIVO

Los productos que se utilizan para los cultivos en hidroponía son: fertilizantes altamente solubles, fungicidas e insecticidas. Tomando en cuenta que el control biológico es la forma más segura de protegerlos.

Los productos que utilizamos en el control de plagas y enfermedades son los que están autorizados por la US-EPA Y LA DGSV-SARH.

La selección se hace sobre la base de tamaño y punto de maduración del fruto. Las medidas van desde 25, 28, 32, 35, 39 y 42, que concuerdan con los que traen las charolas y los puntos de maduración van del 1 al 6 tomando en cuenta el color del fruto.

## DISEÑO DEL SISTEMA DE LA PLANTA DE SEMILLERO

El riego de arriba es el método más común usado para germinar plantas de semillero. Es importante que las plantas de semillero estén en sol pleno y en la temperatura apropiada tan pronto como ocurra la germinación. Al regar, el agua se debe asperjar uniformemente concluido todas las plantas de semillero para evitar el crecimiento desigual. Las plantas se deben controlar a menudo para asegurarlas no se convierten en agua tensionada.

Los sistemas de la inundación y del dren (ebb y flujo) pueden también ser muy eficaces para las plantas de semillero de la germinación. La solución nutritiva o el agua inunda una bandeja baja que contiene los cubos o los crisoles sembrados, proporcionando a la humedad del fondo, que difundirá a través del bloque de la propagación por la acción capilar. Los bloques una vez uniformemente húmedos, se drena la bandeja, que permite que los cubos o los crisoles drenen y aseguren la aireación de las raíces. Este proceso necesitara ser relanzado a menudo a través del día, pero puede no necesitar ser hecho en todo durante la noche. La ventaja de este sistema es su uniforme humedad.

En cualquier acontecimiento, la temperatura de la solución de la irrigación debe ser por lo menos 18 C (plantas de semillero de la irrigación de 64 F). Con un agua más fría dará lugar a un crecimiento mas lento. Durante meses del invierno, especialmente en latitudes norteñas, la luz suplemental se puede requerir para el crecimiento fuerte de plantas de semillero. Las luces deben funcionar 14 a 18 horas por día.

## GERMINACIÓN

Para que la semilla germine debe absorber suficiente cantidad de agua para que la corteza exterior se abra y el pequeño embrión que está dentro empiece a desarrollarse.

Un semillero se compone de una serie de elementos destinados a brindarle a la semilla todas las condiciones necesarias para su germinación. Entre los métodos más adecuados para realizar semilleros con destino a cultivos hidropónicos, esta el de los cubos de espuma plástica, los almácigos o la siembra directa en el recipiente hidropónico

La luz puede estimular o inhibir la germinación de acuerdo a la variedad de planta. Las semillas respiran durante la germinación, por lo tanto si no existe aire en abundancia se asfixian, por eso hay que tener cuidado con la cantidad de agua que se suministra y con el tipo de medio en el cual se siembra. La nueva raíz se abre camino hacia abajo para afirmarse en su base de sustentación, y el pequeño tallo crece hacia arriba buscando la luz.

## TRASPLANTE

Las tres etapas del desarrollo temprano son germinación, poste-aparición, y trasplante. La germinación debe ocurrir en el plazo de una semana de siembra, la poste-aparición es generalmente 5 a 12 días, y el trasplante se debe hacer entre 12 y 14 días de la siembra. Una vez aparecida la hoja (durante poste-aparición), la planta de semillero debe ser transferida en mayor bloque (crisol) original planta de semillero cubo, entonces uniformemente espaciar para maximizar luz cada planta, sin apretar o sombrear. Los trasplantes se deben espaciar para no tocar uno u otro, y pueden necesitar separar varias veces durante su crecimiento. Si están apretadas, las plantas se convertirán spindly. Un buen trasplante es uno que es tan ancho como es alto. Si se planta ser algo "leggy", con largo vástago, puede ser transferido en grande con su vástago, doblar 180. Las plantas de tomate crecen fácilmente, las raíces adventicias de los vástagos si están dadas la oportunidad, produciendo una planta mas fuerte con mas raíces. Las raíces adventicias crecerán del vástago doblado dentro del bloque.

### DESBROTE (PODA)

Este método consiste en quitar los pequeños brotes que crecen entre el tallo principal y los pecíolos evitando así que los brotes tomen parte de los nutrientes que son precisos para los frutos.

Este proceso se hace cuando los brotes han crecido de 3 a 10cm, en este momento son frágiles y pueden arrancarse con los dedos sin causar daño en la zona axiliar (área entre el tallo y el pecíolo).

El quitar los brotes con las manos presenta mucho menos peligro de transmisión de enfermedades que al efectuarlo con una navaja u otro material cortante.

### TUTOREO

La finalidad del tutoreo es aprovechar la capacidad de producción y el espacio de un invernadero; empleando la cualidad del tomate, se maneja en altura habiendo varias formas de hacerlo; el sistema por nosotros empleado es una variación del sistema Holandés y consiste en llevar un solo tallo por planta tutorada. Cuando la planta midió aproximadamente 50cm, se le puso una abrazadera de plástico(anillo), una hoja antes de la primera floración, esta abrazadera se une a la rafia de la percha las cuales están enganchadas a unos cables de soporte que están directamente sobre las plantas a 3m de altura aproximadamente.

La percha esta enredada con rafia y tiene la finalidad de soltar y enredar la rafia fácilmente y permitir guiar y acostar el tallo conforme va creciendo.

El sistema consiste en ir conservando la distancia inicial de las plantas hasta el final del cultivo, manteniendo una altura donde al personal se le facilita su manejo.

## POLINIZACIÓN

Esto se efectúa con un vibrador eléctrico, de la siguiente manera, los vibradores se acercan breves momentos a los racimos florales, polinizando las flores que se encuentran en estado receptivo.

La polinización regularmente se efectúa de 11:00a.m a 3:00p.m en días soleados y con una humedad relativa dentro del invernadero del 70%, ésta son las mejores condiciones para el cuajado del fruto.

La finalidad de la polinización es evitar que los frutos se cuajen deformes, tenga poco peso o estén con una textura blanda.

## LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

La tarea principal consiste en mantener el cultivo hidropónico libre de polvo y desperdicios vegetales, pues estas condiciones antihigiénicas provocan enfermedades y la aparición de insectos.

Se debe verificar regularmente las condiciones del agregado, controlar la humedad y observar el vigor con que crecen las plantas. El agregado deberá tener el grado de humedad exacto pues si es excesiva no permitirá la aireación de las raíces y la planta morirá.

No se debe olvidar el control de la luz y la temperatura. Cuando los cultivos se hacen al aire libre deberán cubrirse en épocas de mucho calor y protegerlos de las lluvias excesivas para evitar que el agregado se anegue. Las lluvias moderadas no son problemáticas pues riegan los canteros pero deberá observarse que la solución nutritiva no se diluya demasiado.

Es muy útil registrar las fechas de siembra y cosecha. Al acercarse el periodo de cosecha se debe inspeccionar con frecuencia las condiciones en que se encuentran las plantas para decidir el momento en que se recogerán.

El trasplante y la poda se harán en la forma acostumbrada, aunque el tutorado es conveniente hacerlo con hilo y atar las plantas a un alambrado que se colocara por encima de los recipientes de cultivo.

Después de la cosecha, si las plantas no prestan ninguna utilidad, se retiraran de los recipientes para desecharlas. Luego se lavará el agregado con abundante agua clara para que pueda ser utilizado nuevamente.

### SELECCION Y EMPAQUE

En nuestro caso seleccionamos los puntos 3 y 4 para que el fruto llegue en su estado más óptimo al mercado.

El empaque se realiza en un área determinada, tomando en cuenta que se hará sobre la base de una seleccionadora automática para luego ser acomodados en caja por personal femenino.

El empaque es de tipo layer en donde se acomoda la charola de diferentes cavidades y medidas antes mencionadas, además el empaque tipo Roma de 20 lbs para el mercado nacional. El empaque puede ser con la marca propia de la empresa y adquirirlo directamente con los fabricantes, o bien puede ser proporcionado por la empresa exportadora.

### ALMACENAMIENTO

Luego de ser empacado el producto se hacen estibas de 90 charolas para luego pasar a una cámara de pre-enfriado y luego a la refrigeración en donde tendrá capacidad para almacenar 3 días de producción por si el mercado no fuera el deseado.

## **OPERARIO**

La forma en que operarán este tipo de proyectos productivos será por medio de una cooperativa la cual estará integrada principalmente por personas físicas, es decir por personas de la clase trabajadora que en este caso serían los ejidatarios, y por personas de la comunidad de San Miguel Ajusco y Santo Tomas Ajusco que decidan invertir en este tipo de proyectos, conformando una cooperativa con un total de 100 socios para que en un futuro esta comunidad se viera beneficiada con las aportaciones que se hagan a la misma sociedad, ya que se trabajara en base a que exista un cooperativismo de producción y de consumo, que los mismos socios tengan al alcance la mercancía y servicio que la empresa realice en sus instalaciones, de esta manera se buscará que sus socios trabajen de una forma participativa donde tendrán un común acuerdo para los gastos que se efectúen sean divididos adquiriendo productos al mayoreo, en mejores condiciones y podrán vender a los socios a un precio menor que el que se tendrá comprando aisladamente, por consecuencia se eliminaría a los intermediarios que son los que monopolizan la mayoría de los productos mercantiles.

También se buscara que se trabaje conjuntamente para abrir un mercado a la producción que se realice en las instalaciones, por ello se necesitará que aporten a su trabajo personal dando como resultado una "cooperativa de productores y consumidores" de esta manera se puede hacer la denominación de cooperativa que se entiende son entidades que se forman por la reunión de varios individuos y otras personas físicas, que gocen de una personalidad propia e independiente de los miembros que la componen y tienen por objeto la realización de un fin lícito determinado por sus propios miembros.

En la cooperativa de producción los socios deberán presentar sus servicios, además de cubrir el importe de por lo menos un certificado de aportación, por lo tanto estará prohibido la contratación de obreros o empleados permanentes. Si la empresa requiere de una mano de obra especializada y que sea imprescindible deberá ser convertido en socio.

Un ejemplo: se contará con equipo de producción e instalaciones que permitan el producir productos a un costo tan bajo como el de una empresa industrial ordinaria; vender al precio de cómo ellas venden y lograr una ganancia mayor con su trabajo. Por ejemplo un grupo de choferes podrá reunir fondos para comprar un cierto número de camiones y dar el servicio de transporte.

Las ganancias de la cooperativa de producción se distribuyen con proporción en las horas trabajadas por cada socio. Por lo tanto los socios estarán sujetos a un salario proporcional de acuerdo a la especialización técnica que se tenga, además habrá posibilidad de que se implementen programas donde se puedan especializar en diferentes áreas ya sea tanto en producción, administración, mantenimiento, etc.

De esta forma habrá motivación para que la misma gente pueda superarse, funcionará esta cooperativa organizando un fondo de compra y venta el cual permitirá que los socios adquieran los productos a un precio de mayoreo evitando el intermediario y obteniendo un beneficio propio.

### **ORGANIZACIÓN Y OPERATIVIDAD**

El funcionamiento del complejo productor será por medio de una Cooperativa, esta se conforma de distintos miembros los cuales se asocian para trabajar en común la producción de bienes y servicios, ya que permite que los trabajadores tengan sus propias fuentes de trabajo.

Las Cooperativas permiten la adhesión o ingreso a la cooperativa voluntariamente, además de ser esta una sociedad democrática, una de las principales ventajas de trabajar en cooperativa es que los aportes de capital que reciba no tendría un interés limitado, además de repartir entre los socios los rendimientos según el aporte de cada uno; además de conformidad con algunas normas de liquidación permite a los socios retirarse con la misma libertad con que ingresaron y los socios que se retiran recuperan los fondos que aportaron.

#### **Características de la Cooperativa.**

Será asociación de trabajadores en número mínimo de 10 miembros.

Todos los trabajadores contribuyen al desarrollo de su cooperativa.

Se registrará por los artículos de la Ley General de Cooperativas y su Reglamento.

Se respetará el principio de Democracia sobre las bases de igualdad y equidad para los socios,

Se operará capital variable e ilimitado.

### **Beneficios y Objetivos**

Ayuda a reunir recíprocamente los recursos y lograr los resultados de sus operaciones además que se obtienen recursos de las otras cooperativas al adquirirlos a bajos costos o por medio de intercambio de estos.

Los objetivos de las cooperativas son los siguientes:

- Evitar intermediario
- Desarrollo sociocultural de los socios
- Respeta el principio de Democracia
- El beneficio directo de la cooperativa sobre sus trabajadores.

En cuanto algunos aspectos legales tenemos la ley que respalda a las cooperativas ( Ley General de Sociedades Cooperativas ) y además las dirige; El capital inicial de la Cooperativa se formará con la suscripción de certificados de aportación que harán los socios y la aportación será un requisito para ingresar a la Cooperativa (ese certificado se expide al aportar capital para la cooperativa y lo certifica como socio) para incrementar el capital se requiere de la integración de nuevos miembros así como de las ganancias de la producción del Complejo, la cooperativa podrá crecer con posibilidades de autofinanciarse y aumentar el capital al adquirir más certificados de aportación por parte de los socios.

Partes administrativas de las que consta la cooperativa.

- Asamblea General. La forman los socios.
- Consejo de Vigilancia. Supervisa todas las actividades. Lo integran 4 miembros 1 Presidente, 1 Secretario y 2 Vocales.
- Consejo Administrativo. Órgano ejecutor de los acuerdos de la asamblea, es el que representa a la sociedad; lo integran 1 Presidente, 1 Secretario, 1 Tesorero y 6 Vocales.
- Comisión de Control Técnico. Representantes de cada sección ayudan al Consejo Administrativo, asesora la producción, da capacitación y mejora los sistemas de producción y ventas.
- Administrador General. Supervisa las actividades del complejo, informa a la asamblea de todo lo que sucede y como sucede en cada una de las áreas de la granja, lo integran 2 miembros y 1 Gerente.
- Departamento de Finanzas. Se encarga de pagar a los trabajadores, maneja gastos y capital lo integran 2 miembros 1 contador y 1 Secretario.
- Departamento Administrativo. Controla al personal (expedientes) lo integran 2 miembros más 1 Contador.
- Compras. Regula y administra los gastos para la adquisición de recursos para el complejo. 1 Contador.
- Ventas. Se encarga de contactar clientes a mayoreo y menudeo, así como regula los intercambios entre las granjas. 1 Gerente de ventas.
- Producción. Administra las actividades productivas y supervisa la calidad de productos, se regula con el consejero técnico, 1 Consejero.

### **Funcionamiento de una cooperativa.**

La forma en que se organizará será por comités y estará integrados por una asamblea general, la cual estará conformada por cada uno de los socios y será esta la que tenga poder de decisión para las actividades para las actividades que se realicen dentro y fuera de la organización. De esta forma socios se organizaran para deliberar, decidir o ejecutar en forma coordinada, algún acto o función aportando diferentes puntos de vista, y para ello se requerirá que se resuelva los problemas o propuestas por votaciones, así de esta forma se podrá tener control sobre las decisiones y habrá una mayor eficiencia de producción y de control.

La asamblea tiene la responsabilidad de llevar acabo el control de la empresa así como de mantener el orden, por ello debe nombrar un consejo administrativo, uno de vigilancia, cuyas funciones son similares a la de la sociedad anónima, también puede haber comisiones especiales designadas para ciertos asuntos y gerentes especiales o generales.

Una cooperativa debe de considerar que no se organizan para producir lucro, ya que lo que se busca es mejorar la situación económica y social de sus miembros a base a que su dinero o trabajo les rinda más.

Las cooperativas deben de formar ciertos fondos aportando una porción de sus ingresos o utilidades, para destinarlos a actividades de beneficio social colectivo de sus miembros, tales como escuelas, clínicas, etc.

El fin de organizar una cooperativa es alcanzar los medios suficientes para el bienestar propio de las personas que integran la sociedad cooperativa, ya que el cooperativismo aumenta la capacidad humana, *"lo que un hombre no puede hacer, puede ser hecho por dos; lo que un hombre puede hacer, dos hombres lo pueden hacer mejor; dos hombres pueden mover la roca que un hombre no podía"*.

De tal forma una cooperativa define a la organización y división de trabajo entre los individuos y los participantes, muchas organizaciones se han creado de esta manera informal dando así causa y efecto de la vida social.

Ahora bien si se tiene una cooperativa con una organización formal se tendrá éxito ya que se habrá logrado una organización que perdurará por mucho tiempo evitando así el fracaso de dicha sociedad, por consiguiente lo principal es llevar una buena orientación administrativa hacia los socios para que estos puedan definir sus objetivos, alcances y metas de trabajo participativo, creando así una voluntad propia de autogestión y superación en grupo , dejando atrás el individualismo, ya que las ventajas de cooperación no se lograría sin el deseo de cooperar y buscar el beneficio de todos, por ello el afán de las por tener los mismos objetivos.

De esta manera se deberá contar con las siguientes características:

- Contar con un grupo que ayude a la deliberación que conduce a llegar a la decisión, (asamblea temporal).
- Limitar la autoridad, (consejo de vigilancia).
- Respeto de los intereses de los diversos grupos de una institución, (consejo administrativo).
- Coordinación de mejores planes y políticas, (comisiones nombradas por la asamblea general).

De tal forma se considero que puede formarse una Sociedad Cooperativa", la cual este constituida por un número inferior a cinco personas y se manejara un número no integrada por la siguientes personas físicas, ejidatarios, campesinos, comunidades de producción rural. El objeto de estas asociaciones es la integración vertical de las organizaciones de productores o socios especialmente para el establecimiento de agroindustrias y canales de comercialización, aun cuando pueden incursionar en cualquier otra actividad económica.

## **FINANCIAMIENTO**

Los recursos económicos están considerados para que sean obtenidos por medio del apoyo de financiamiento que otorgan los programas de FIRA (Fideicomiso Instituidos en Relación con la Agricultura) que contribuyen a impulsar el desarrollo social y económico de los sectores agropecuario y pesquero del país colaborando estrechamente con el Gobierno Federal en los propósitos nacionales de modernización del campo calidad en las actividades productivas, generación de empleos y mejoramiento del nivel de ingresos de los productores.

<b>Producción y comercialización</b>	<b>Tecnológicos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Agroexportaciones.</li><li>▪ Producción de granos básicos.</li><li>▪ Comercialización de granos básicos.</li><li>▪ Lechería familiar.</li><li>▪ Lechería tropical.</li><li>▪ Semillas mejoradas.</li><li>▪ Vivienda rural.</li><li>▪ Horticultura ornamental.</li><li>▪ Apoyo integral a la actividad azucarera.</li><li>▪ Apoyo integral a la producción de café.</li><li>▪ Plantaciones forestales.</li><li>▪ Actividades rurales.-</li><li>▪ Adquisición y rehabilitación de embarcaciones.</li><li>▪ Diagnostico de cadenas productivas.</li><li>▪ Estudios de rentabilidad.</li><li>▪ Información estratégica macroeconómica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ingeniería rural.</li><li>▪ Productividad y tecnología.</li><li>▪ Equipo tecnológico y protección del medio ambiente.</li><li>▪ Adquisición y mercadeo de derechos del agua.</li><li>▪ Modernización del riego.</li><li>▪ Pastoreo intensivo tecnificado.</li><li>▪ Administración holística de los recursos.</li><li>▪ Labranza de conservación.</li><li>▪ Uso eficiente del agua y la energía.</li><li>▪ Agricultura intensiva.</li><li>▪ Ganadería diversificada.</li><li>▪ Plantaciones forestales.</li><li>▪ Fruticultura tropical.</li></ul>

<b>Modalidades organizativas.</b>	<b>Esquemas operativos especiales y estímulos.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fondos de inversión y contingencias para el desarrollo rural.</li><li>▪ Uniones de crédito.</li><li>▪ Agroasociaciones.</li><li>▪ Agrocomercializaciones.</li><li>▪ Parafinancieras.</li><li>▪ Sociedades de ahorro y préstamo.</li><li>▪ Alianzas estratégicas.</li><li>▪ Arrendadoras financieras.</li><li>▪ Apoyo financiero a la mujer campesina.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Operaciones globales.</li><li>▪ Saneamiento financiero y técnico.</li><li>▪ Crédito en cuenta corriente.</li><li>▪ Avíos multiciclos.</li><li>▪ Tasa de liquidación parcial.</li><li>▪ Fondeo a la banca para cofinanciamiento.</li><li>▪ Préstamos puente.</li><li>▪ Ministraciones y financiamientos adicionales automáticos.</li><li>▪ Refinanciamiento automático.</li><li>▪ Causicapital.</li><li>▪ Consolidación de adeudos.</li><li>▪ Programa de crédito administrativo.</li><li>▪ Esquema para la capitalización modernización y consolidación de las uniones de crédito.</li><li>▪ Sistemas de estímulos a la banca.</li><li>▪ Servicio de reembolso por asistencia técnica integral.</li><li>▪ Sistema de estímulos por saldos de cartera.</li></ul>

CLASES DE CRÉDITO Y PLAZO.

<b>Refaccionario.</b>	<b>Avío Y Prendario.</b>
<b>Objetivo</b>	
Realizar inversiones fijas y adquirir bienes duraderos para mejorar la capitalización e infraestructura productiva d las empresas	Impulsar el sostenimiento e incremento de la producción, financiando capital de trabajo, adquisición de insumos o anticipos para comercialización.
<b>Plazo Máximo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hasta 20 años en proyectos de larga duración.</li> <li>▪ 15 años en el resto de proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avío de hasta 3 años.</li> <li>▪ Prendario de 6 meses.</li> </ul>
<b>Años de gracia.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los requeridos en proyectos de larga duración.</li> <li>▪ Hasta 3 años para iniciar el pago de capital.</li> </ul>	

### BENEFICIARIOS.

Agentes económicos que puedan ser empresas o bufetes productores de bienes y servicios; productores agropecuarios individuales u organizaciones que contribuyan a través de sus servicios de asesoría y bienes tecnológicos al mejoramiento de la productividad.

Productores en desarrollo, primarios, agroindustriales, comercializadores y proveedores de bienes y servicios, que estén integrados en una cadena productiva.

### CONDICIONES PARA ESTE FINANCIAMIENTO:

- Empresas ubicadas en localidades cuya población no exceda de 50,000 habitantes.
- Empresas con domicilio fiscal en poblaciones mayores, cuando presten sus servicios mayoritariamente a la población del sector rural.
- Personas físicas o morales dedicadas a cualquier actividad económica lícita en el medio rural.
- Proyectos viables con necesidades de crédito que no excedan 340,000 UDIS por socio activo, ni 3, 400,000 UDIS por proyecto.

El financiamiento queda distribuida de la siguiente manera:

• 80% FIRA	Financiamiento para la primera etapa.
• 20% Cooperativa	5% mano de obra. 5% material de construcción. 10% aportaciones económicas.

### **ETAPAS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO.**

El programa de financiamiento para impulsar a la micro, pequeña y mediana empresa, nos clasifica como una pequeña empresa por contar con un mínimo de 100 empleados, donde se podrá contar con un préstamo de hasta \$17, 000,000.00 m.n.

Por las características del proyecto y por la utilización de tecnología costosa, este se desarrollara en dos etapas, en las cuales las necesidades del financiamiento serán distintas ya que únicamente se solicitara el financiamiento para la primera etapa, ya que con este dinero se podrá construir la Bodega de selección, la Bodega de granos y la Bodega de embarque (venta la mayoreo), además de que se construirá una tercera parte del total de los invernaderos planteados (48 invernaderos de 100m<sup>2</sup>) y con la producción obtenida de la venta de jitomate en esta etapa se cubrirán los gastos para el desarrollo de la segunda etapa.

<b>INVERSIÓN DE LA PRIMERA ETAPA.</b>			
<b>Elemento</b>	<b>M2 construidos</b>	<b>Precio estimado por m2</b>	<b>Costo de la construcción.</b>
Bodega de selección.	165	\$3,500	\$577,500
Bodega de granos.	667		\$2,334,500
Bodega de embarque (venta al mayoreo).	226		\$791,000
<b>Total</b>	<b>1058</b>	<b>Costo de la primera etapa</b>	<b>\$3,703,000</b>

<b>INVERSIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA.</b>			
<b>Elemento</b>	<b>M2 construidos</b>	<b>Precio estimado por m2</b>	<b>Costo de la construcción.</b>
Oficina	145.50	\$3,500	\$509,250
Bodega de venta al menudeo.	102		\$357,000
Servicios.	180		\$630,000
Taller.	165		\$577,500
Caseta de control	12.40		\$43,400
<b>Total.</b>	<b>604.9</b>	<b>Costo de la segunda etapa</b>	<b>\$2,117,150</b>

Elemento	Etapa	Total de invernaderos	M2 construidos.	Precio estimado por invernadero.	Costo de los invernaderos.
Invernadero	* Primera	16	1600	\$40,020	\$640,320
	**Segunda	32	3200		\$640,020
		48	4800		\$640,020
Costo total					\$1,920,060

INVERSIÓN TOTAL PARA LA CONCLUSIÓN DEL PROYECTO.				
	Elementos arquitectónicos	invernaderos	Inversión	Total invertido
Costo total de la primera etapa	\$3,703,000	\$640,020	\$4,343,320	\$7,100,790
Costo total de la segunda etapa	\$2,117,150	\$640,020	\$2,757,470	

\* Las ganancias de la producción se destinarán a la conclusión del proyecto (segunda etapa).

\*\* Las ganancias de la segunda etapa serán destinadas para el apoyo de otros proyectos productivos (primeramente el proyecto de transformación de la papa y jitomate

### **DETERMINANTES FÍSICAS DEL PROYECTO.**

De los terrenos propuestos por al Sociedad de Conservación Ecológica y Fomento Turístico, a los cuales se realizo un análisis para determinar sus ventajas y desventajas.

Este análisis cubrió los siguientes requerimientos:

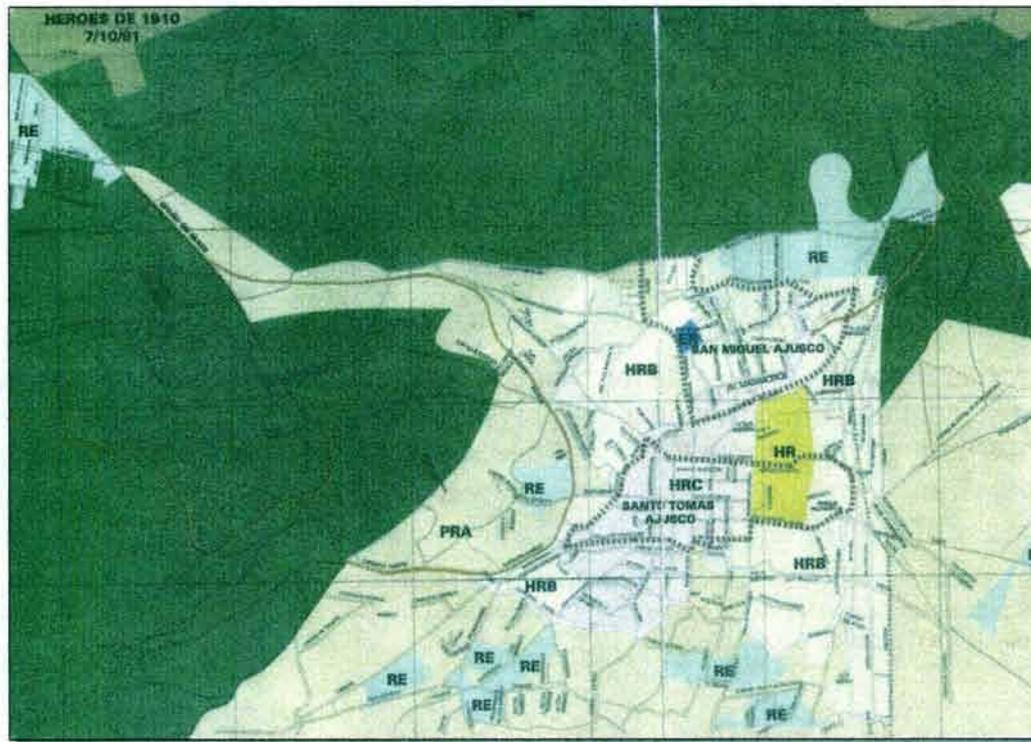
<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>CALIDAD</b>
Agua potable.	Buena.
Alumbrado público.	Regular.
Teléfono.	Regular.
Alcantarillado.	Mala
Pavimentación.	Buena.
Vialidad.	Buena.
Transporte público.	Buena.
Recolección de basura.	Regular.
Vientos dominantes.	Norte – sur.
Topografía.	Buena.

## **UBICACIÓN.**

El terreno donde se desarrolla el proyecto actualmente es propiedad de la Sociedad de Conservación Ecológica y Fomento Turístico, el terreno se localiza en la carretera Picacho - Ajusco, la referencia que se tiene es que se encuentra en donde se esta la "Y", a 10 minutos del centro de San Miguel Ajusco haciendo el recorrido en coche.

El terreno tiene la característica de ser de uso ejidal, en la actualidad el cultivo ha sido abandonado

El terreno tiene una superficie de 41,582m<sup>2</sup>. donde se desarrollará el proyecto para los cultivos y para los elementos arquitectónicos, siendo la Sociedad de Conservación Ecológica y Fomento Turístico los responsables directos ante las autoridades y todo aquello que compita en el proyecto.



## **CARACTERÍSTICAS FÍSICO ARTIFICIALES.**

A pesar de ser un terreno que se encuentra en zona de ejido cuenta con los servicios necesarios tales como: electricidad, agua potable y con posibilidad de otros ya que se encuentra a pie de la carretera.

## **VIALIDAD Y TRANSPORTE**

La vialidad primaria más cercana al terreno es la carretera Picacho – Ajusco la cual se encuentra a pie del mismo, esta se encuentra en buenas condiciones, además de contar con una vialidad secundaria (rancho viejo) la cual en los primeros 100m se encuentra pavimentada y terracería en su continuación.

En lo que respecta a vialidad la afluencia vehicular de transporte privada y de carga es continua. El transporte de uso público, su paso es regular y únicamente su afluencia aumenta en ciertas horas del día

## **CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS.**

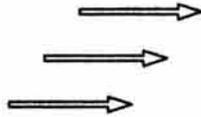
El hecho de ser un terreno donde anteriormente se desarrollaba la actividad agrícola, implica que no tiene desniveles muy prolongados y no está muy accidentado, encontrándose pendientes entre los 5 al 15%. El terreno tiene una superficie de 41,852m<sup>2</sup>. está caracterizado por andosol<sup>16</sup> y geológicamente por toba. La resistencia que tiene el terreno es de 11ton/m<sup>2</sup> a una profundidad de 1m.

---

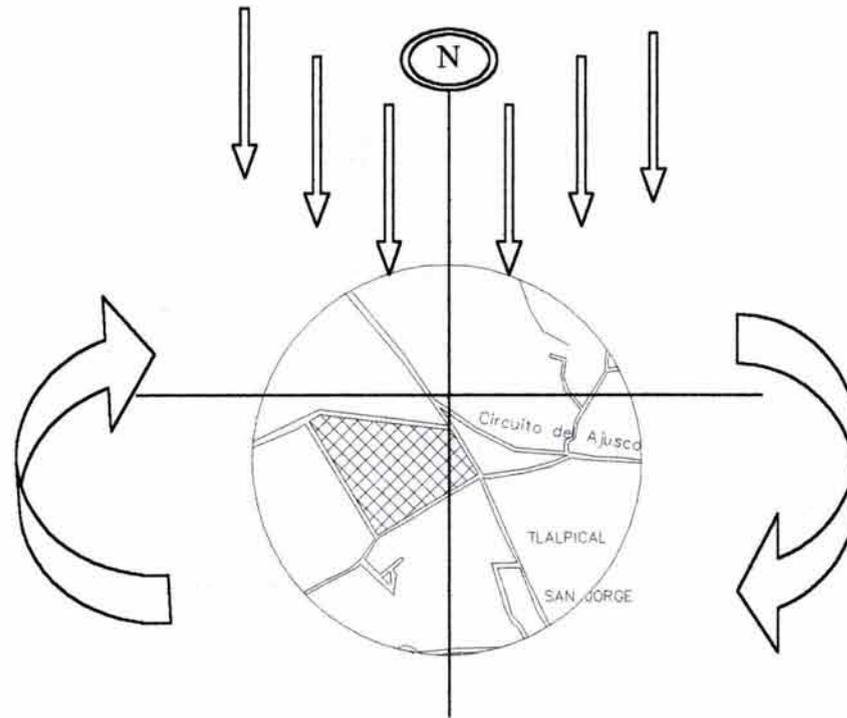
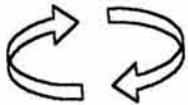
<sup>16</sup> Los suelos que se encuentran en estas áreas son por que ha habido actividad volcánica reciente, puesto que se originan a partir de cenizas volcánicas. En condiciones naturales tienen vegetación de bosque de pino, abeto, encino, etc. Comúnmente estos suelos se usan en agricultura con rendimientos bajos, pues retienen mucho el fósforo, y éste no puede ser absorbido por las plantas.

## DETERMINANTES FÍSICO NATURALES.

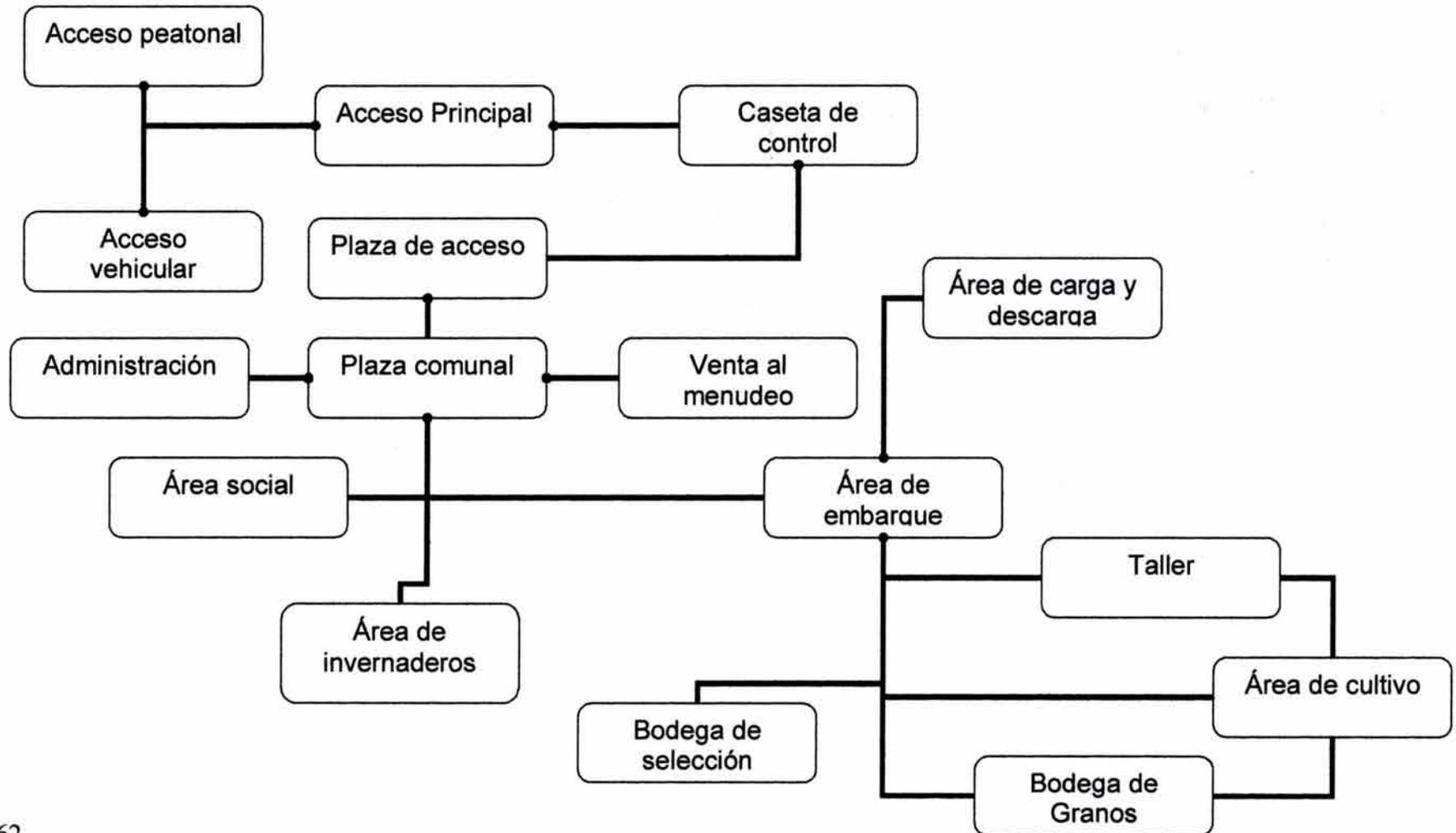
❖ VIENTO



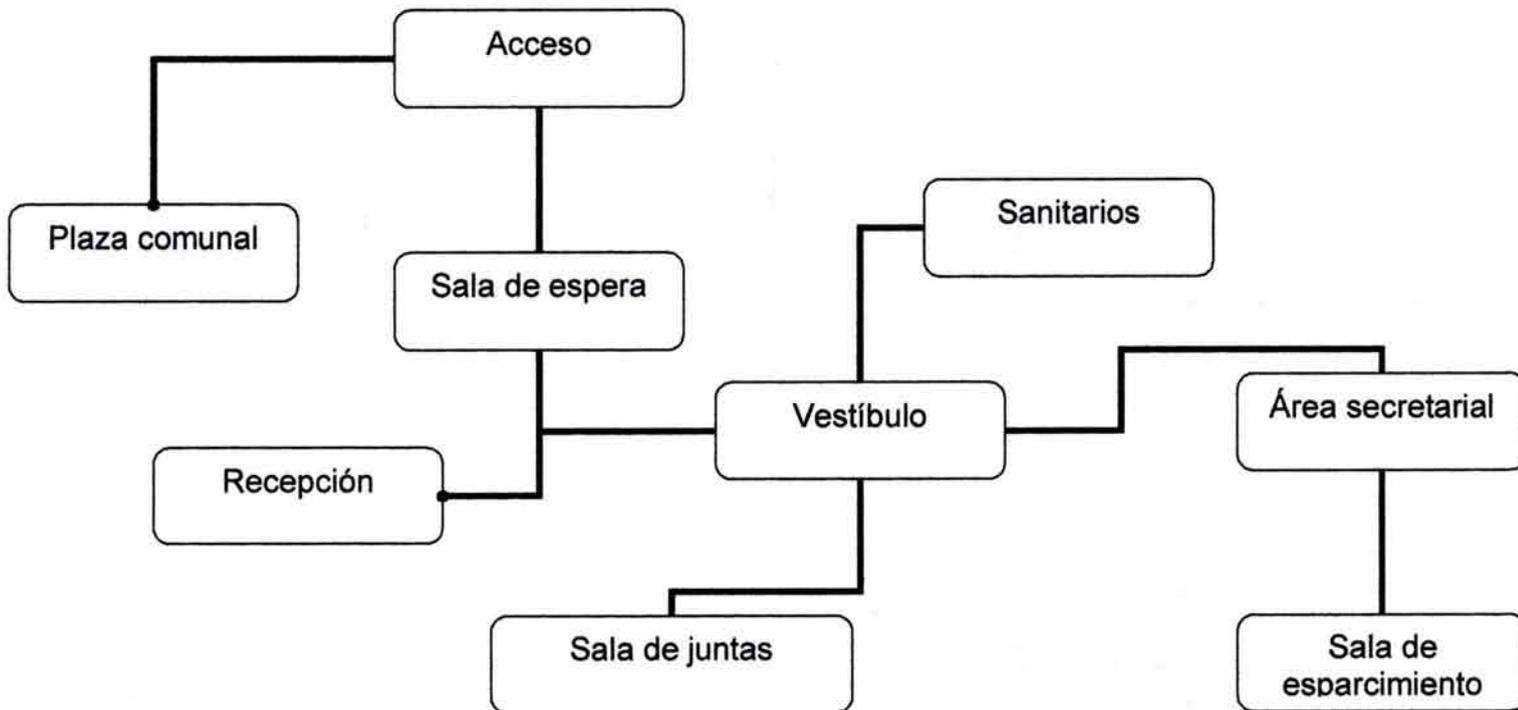
❖ SOLEAMIENTO



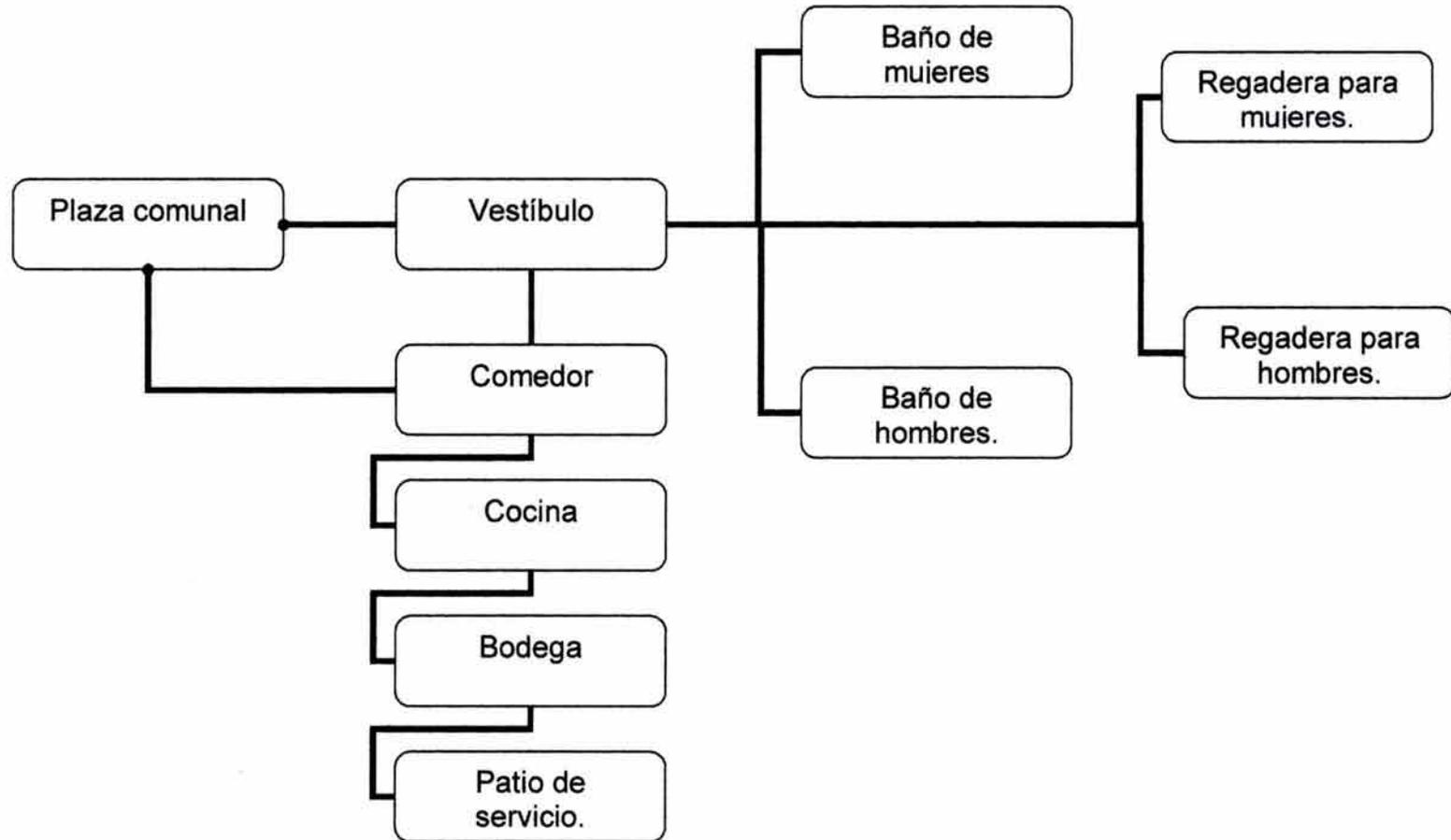
**DIAGRAMA GENERAL DE CONJUNTO.**



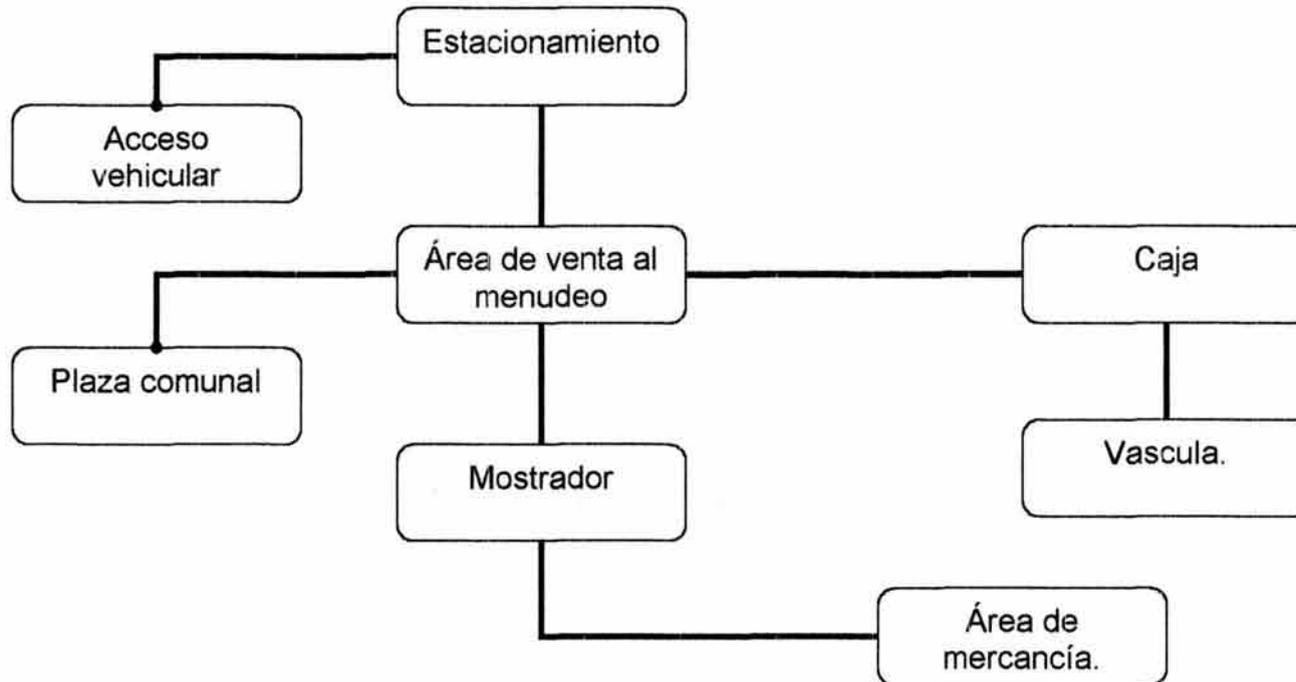
**DIAGRAMA DE ADMINISTRACIÓN.**



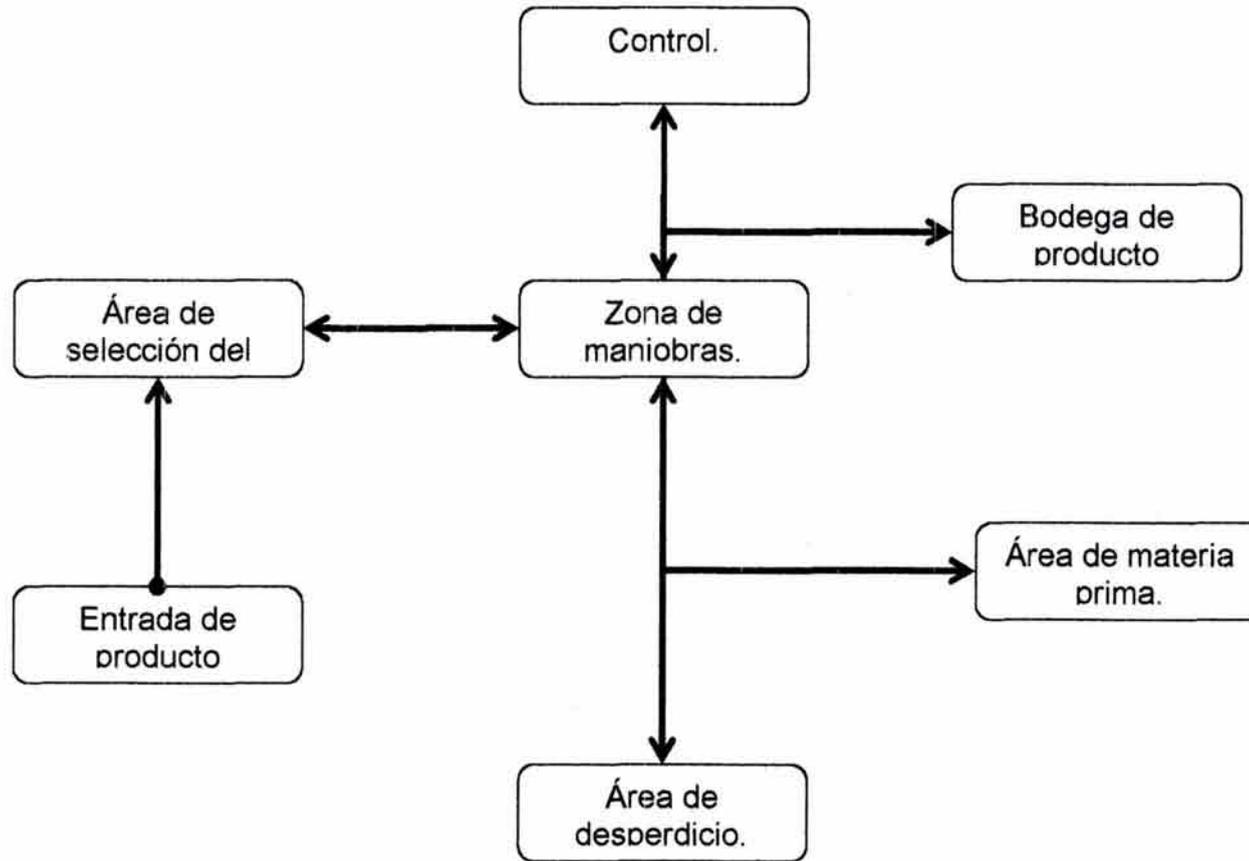
**DIAGRAMA DE SERVICIOS.**



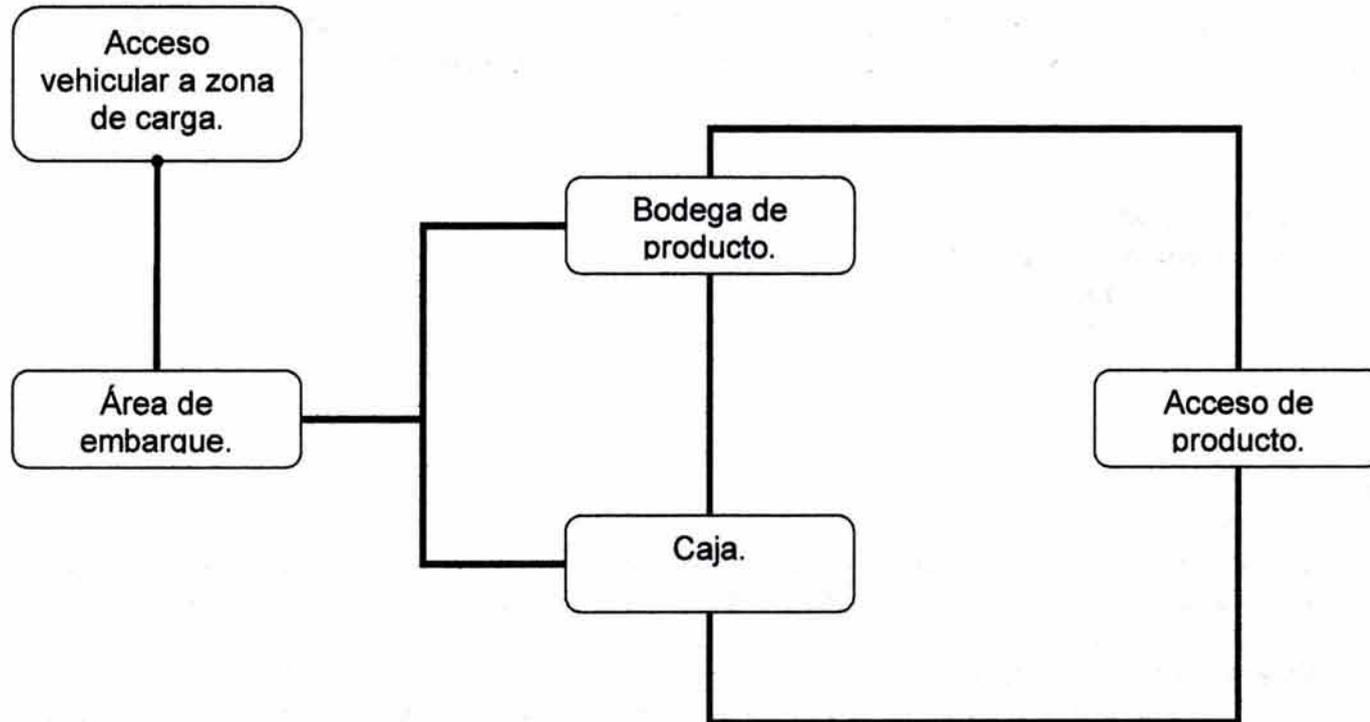
**DIAGRAMA DE VENTA AL MENUDEO.**



## DIAGRAMA DE SELECCIÓN DE PRODUCTO



## DIAGRAMA DE ÁREA DE SELECCIÓN DE PRODUCTO



## **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO-**

El Complejo Para El Cultivo Intensivo De Sembradíos Mixtos Y Productor De Jitomate Hidropónico está constituido por los espacios arquitectónicos conforme al programa arquitectónico dentro del cual se contemplan:

Zona general:

- control administrativo (oficina).
- Local de venta al menudeo
- Local de venta al mayoreo (embarque).
- Local de selección de producto.
- Local de granos.
- Taller (garaje).

Zona social:

- Servicios.
- Comedor.
- Área de esparcimiento.

El criterio de diseño de los elementos arquitectónicos es principalmente ortogonal, para volver más eficiente el movimiento de personal y de producto dentro del conjunto, además se dividió el área pública del área productiva y se dio énfasis al área social y de esparcimiento.

El terreno por su ubicación se dio facilidad de acceso sobre la carretera. Existen dos accesos, uno para vehículos que se dirijan a las oficinas o a la compra de producto al menudeo y otro para vehículos de carga y descarga de producto.

El acceso al conjunto se encuentra localizado previo a una plaza que sirve de vestíbulo a este, donde se localiza la caseta de control de acceso (usuarios- operarios), posteriormente se localiza la plaza comunal donde se distribuye el personal a las áreas de trabajo y las áreas administrativas

## **CONCEPTO FORMAL.**

La orientación de la calle es un sentido de fácil acceso, de clara dirección y de límites bien definidos para un recorrido seguro.

Además, el hombre de la calle es orientado hacia la misma plaza y no hacia alguno de los edificios mientras no alcanzado su lugar de destino.

El acceso principal sirve como espina unidimensional a la que conforman todos los lugares particulares y orientaciones espaciales.

Se crearon elementos marcadamente horizontales ya que considero que el plano horizontal es el campo de acción del hombre

Rematando la plaza con el edificios de servicios donde su gran masa es vista en contraste con la pequeña masa del otro y viceversa, Para disminuir el peso aumentamos la altura de los elementos verticales aligerando la carga visual. Además de invadir el espacio abierto con una convexidad creando un interacción entre edificio y plaza.

El espacio entre los dos edificios es parte inseparable de de la imagen.

La plaza no esta limitada por los elementos

Todas la áreas verdes tienen propiedades que les permite ser percibidas como figura, trabajando como espacios negativos.

## **Pasillos**

Con el incremento de las necesidades de movilidad, los pasillos se han vuelto más importantes con respecto a la disposición de los edificios para determinar el trazado Creando una relación espacial entre edificios y pasillos.

Se trabajaron los pasillos en forma rectilínea que se cruzan en ángulo recto, ofreciendo la imagen de una visión en perspectiva.

## **Cruces y plazas.**

Cada uno de los edificios de las esquinas genera un campo de fuerzas que avanza por el eje principal de acceso hacia el centro del cruce definiendo los límites, dándole forma propia a la plaza.

La plaza circular no sólo refuerza su identidad por la irrompible coherencia de su contorno; también establece su centro con precisión y con ello marca el centro del sistema vectorial de la plaza.

El elemento localizado en el centro de esta plaza comunal no sólo confirma la forma geométrica de la plaza, sino que también proporciona un lugar tangible para el centro vectorial de la plaza, también ofrece equilibrio con respecto a la presencia humana. Así se crea un espacio por la relación de objetos.

## **DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA.**

El principal sistema constructivo en el proyecto de oficina, y en el elemento de los servicios, losas de concreto armado, son los muros de carga de tabique rojo recocido 7x13x24, trabe de liga de concreto armado y zapatas aisladas.

En los elementos arquitectónicos como la planta de selección, bodega de granos, taller, local de venta al menudeo, se decidió por utilizar muros de block hueco vertical con castillos ahogados a cada 70 cm, trabe de liga de concreto armado con zapatas aisladas y por ser elementos de grandes claros se decidió por arcotek Galvakolor tipo membrana calibre 24 como cubiertas, el mismo sistema se utiliza en la bodega de venta al mayoreo (bodega de embarque) solo que en este elemento se utiliza una cubierta basada en el sistema modular uniposte.

# PLANOS.

## **A.- PRELIMINARES.**

- PLANO TOPOGRÁFICO.
- PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN.
- PLANOS ARQ. DE CONJUNTO.
- PLANOS ARQ. DE ELEMENTOS.

## **B.- PLANOS DE BODEGA DE SELECCIÓN:**

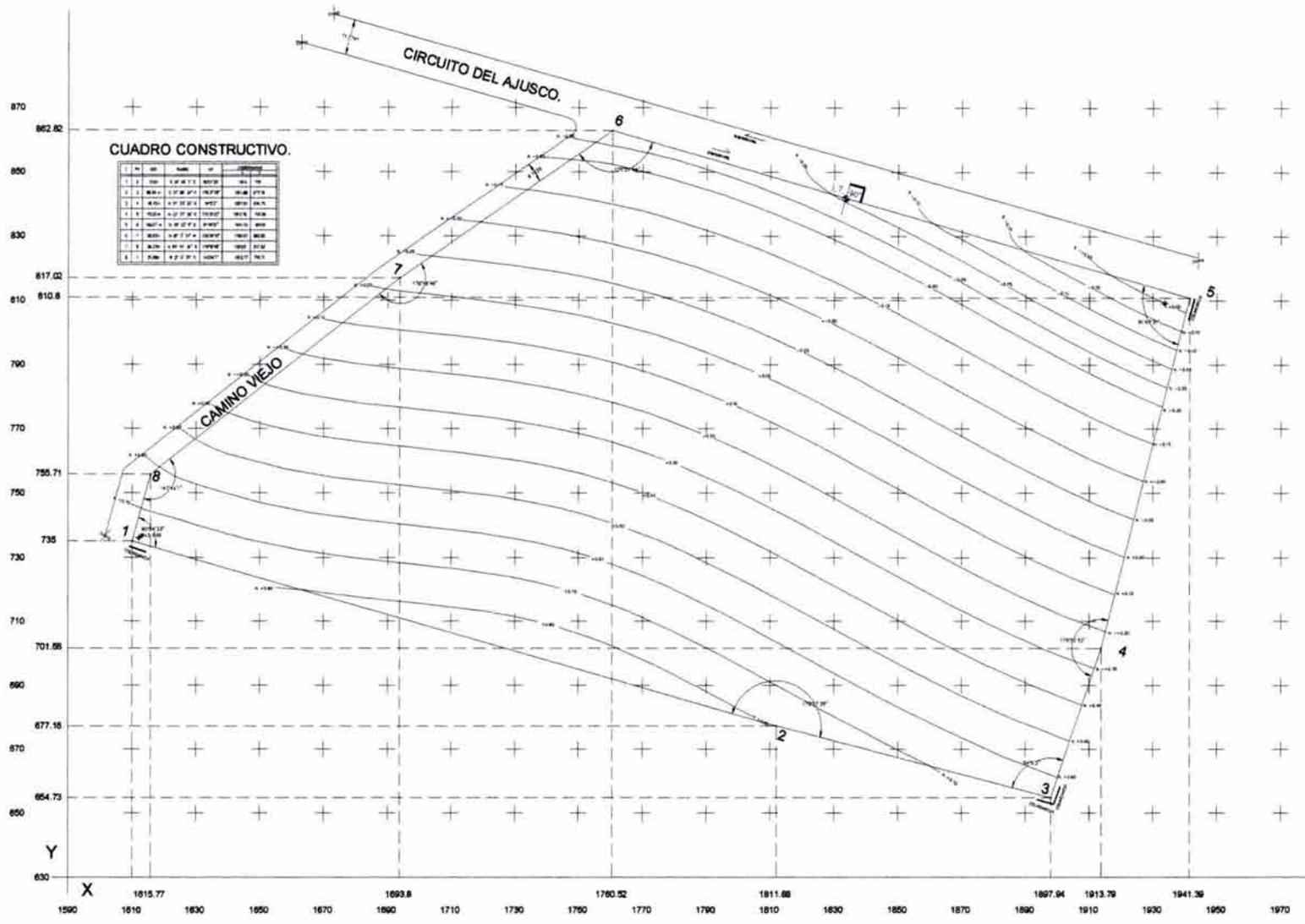
- PLANO DE CIMENTACIÓN.
- PLANO ESTRUCTURAL.
- PLANO DE DETALLES ESTRUCTURALES.

## **C.- PLANOS DE OFICINA:**

- PLANO DE CIMENTACIÓN.
- PLANO DE ESTRUCTURA.
- PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
- PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA.
- PLANO DE CARPINTERIA Y HERRERIA.
- PLANO DE ACABADOS.
- PLANO DE CORTES POR FACHADA.

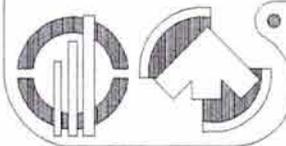
## **D.- PLANOS DE CONJUNTO:**

- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.
- ISOMETRICO DE HIDRÁULICA.
- INSTALACIÓN SANITARIA.
- ISOMETRICA DE SANITARIA.
- MOBILIARIO.
- PAVIMENTOS.

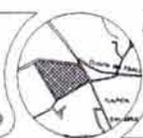


**CUADRO CONSTRUCTIVO.**

NO	IMP	ANCHO	LONGITUD	AREA
1	100	5.00	10.00	500.00
2	100	5.00	10.00	500.00
3	100	5.00	10.00	500.00
4	100	5.00	10.00	500.00
5	100	5.00	10.00	500.00
6	100	5.00	10.00	500.00
7	100	5.00	10.00	500.00
8	100	5.00	10.00	500.00



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE Jitomate Hidropónico.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
Delegación Tlalpán  
Circuito del Ajusco  
**ALUMNO**  
Rorquillo Estrella Noh.

**SUPERFICIE DEL TERRENO**  
41,562.20m<sup>2</sup>

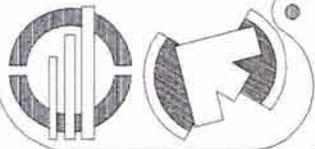
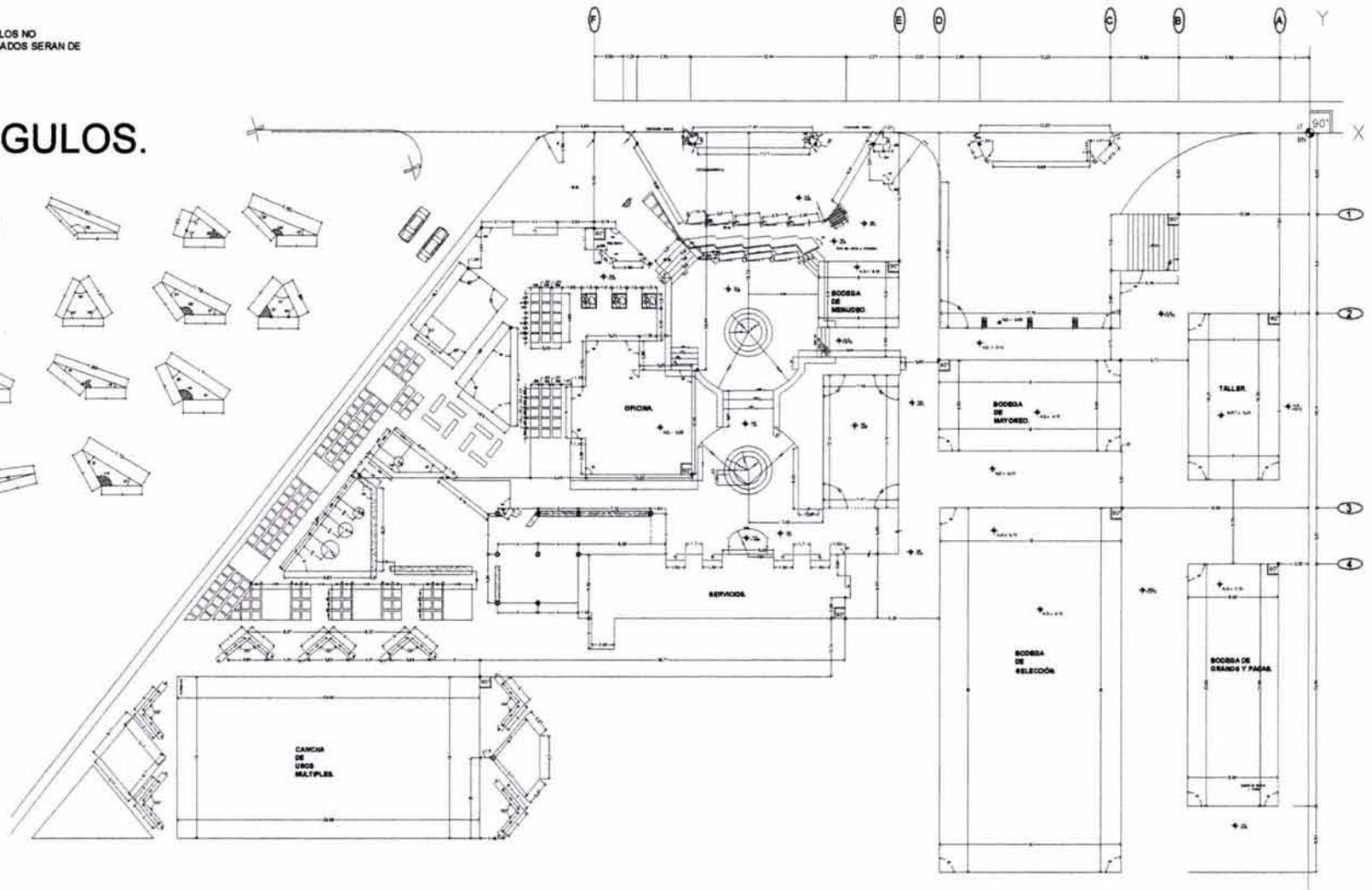
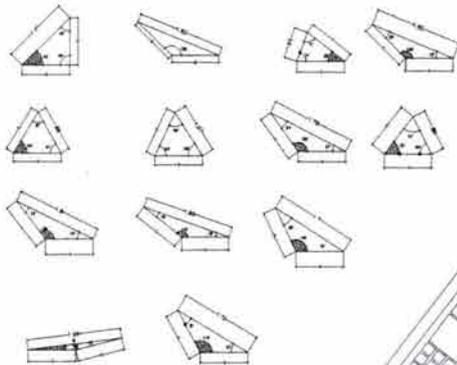
- SIMBOLOGÍA**
- ↖ Vial
  - ~ Curva de nivel
  - 530 Indicación de coordenada
  - Punto de coordenada
  - Punto de Estación
  - Calles
  - Base de Nivel
  - Inicio de Trazo

**PTC-1**  
PLANO TOPOGRÁFICO DE CONJUNTO.

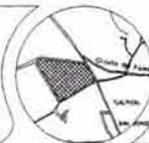


NOTA:  
LOS ÁNGULOS NO  
ESPECIFICADOS SERÁN DE  
90°

# ÁNGULOS.



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



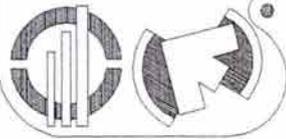
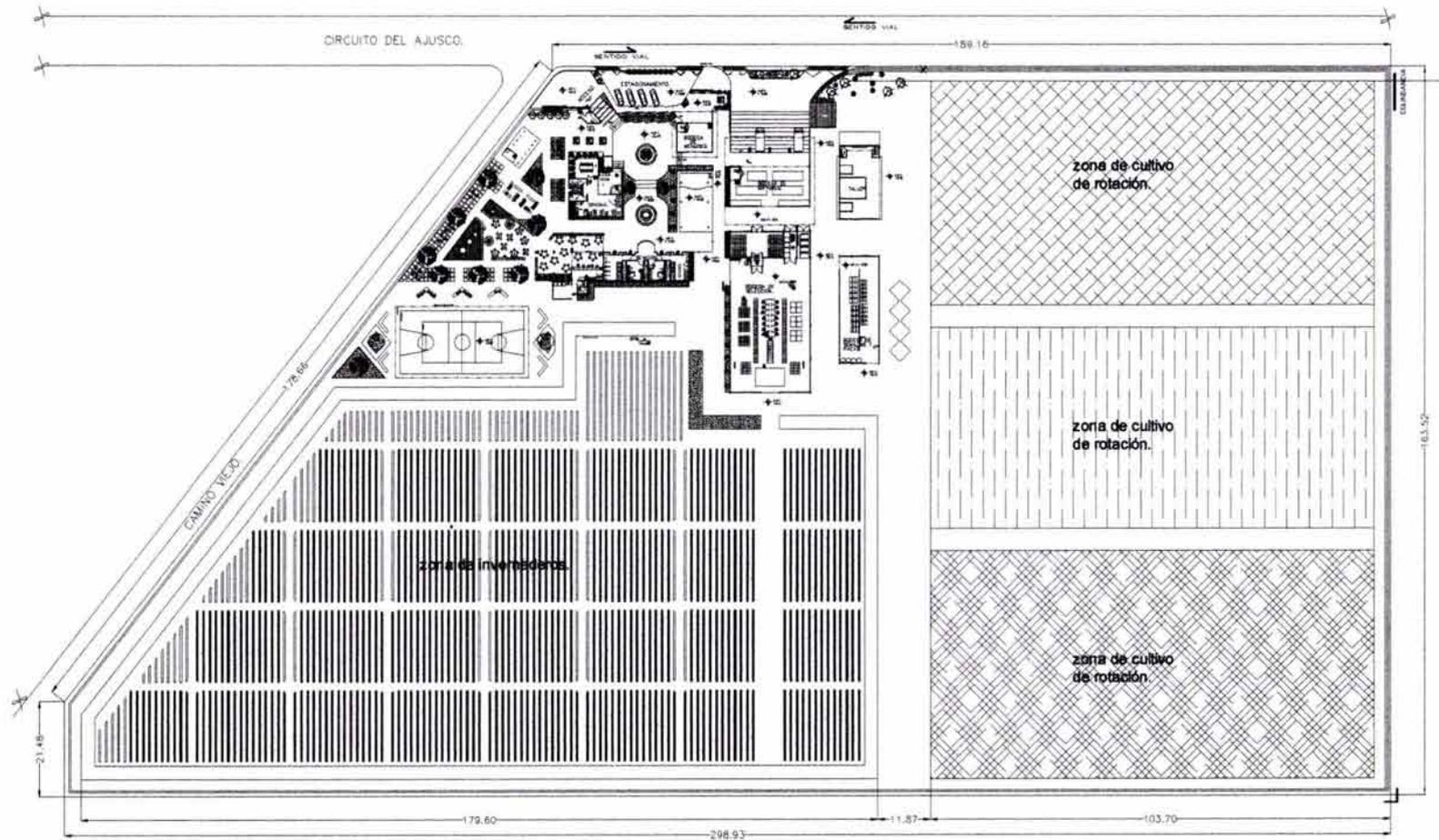
UBICACIÓN  
Delegación Tlalpán.  
Circuito del Ajusco.  
ALUMNO  
Ronquillo Estrella Noé.

ÁREAS.  
Cobertura de azulejos: 12 60m<sup>2</sup>  
Cemento: 445 80m<sup>2</sup>  
S. de venta al menudeo: 553m<sup>2</sup>  
Servicio: 160m<sup>2</sup>  
Taller: 188 50m<sup>2</sup>  
Bodega de granos: 228 80m<sup>2</sup>  
Bodega de selección: 887m<sup>2</sup>  
S. de venta al por mayor: 185m<sup>2</sup>

SIMBOLOGÍA:  
B.N. Banco de Nivel.  
N.D. Nivel de desmonte  
I.T. Inicio de trazo.  
Nivel.  
Colindancia.  
Escala gráfica

**PTN-1**  
PLANO DE TRAZO Y  
NIVELACIÓN.





**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
 Delegación Tlámpa,  
 Circuito del Ajusco.  
**ALUMNO**  
 Ronquillo Estrella N.O.

**ÁREAS**

Centro de apoyo	13.40m <sup>2</sup>
Oficina	145.00m <sup>2</sup>
S. de agua y drenaje	15.00m <sup>2</sup>
Deposito	90.00m <sup>2</sup>
Almacén	185.00m <sup>2</sup>
Botiquín de primeros auxilios	25.00m <sup>2</sup>
Bodega de materiales	80.00m <sup>2</sup>
S. de agua y drenaje	15.00m <sup>2</sup>
Área de estacionamiento	13.00m <sup>2</sup>

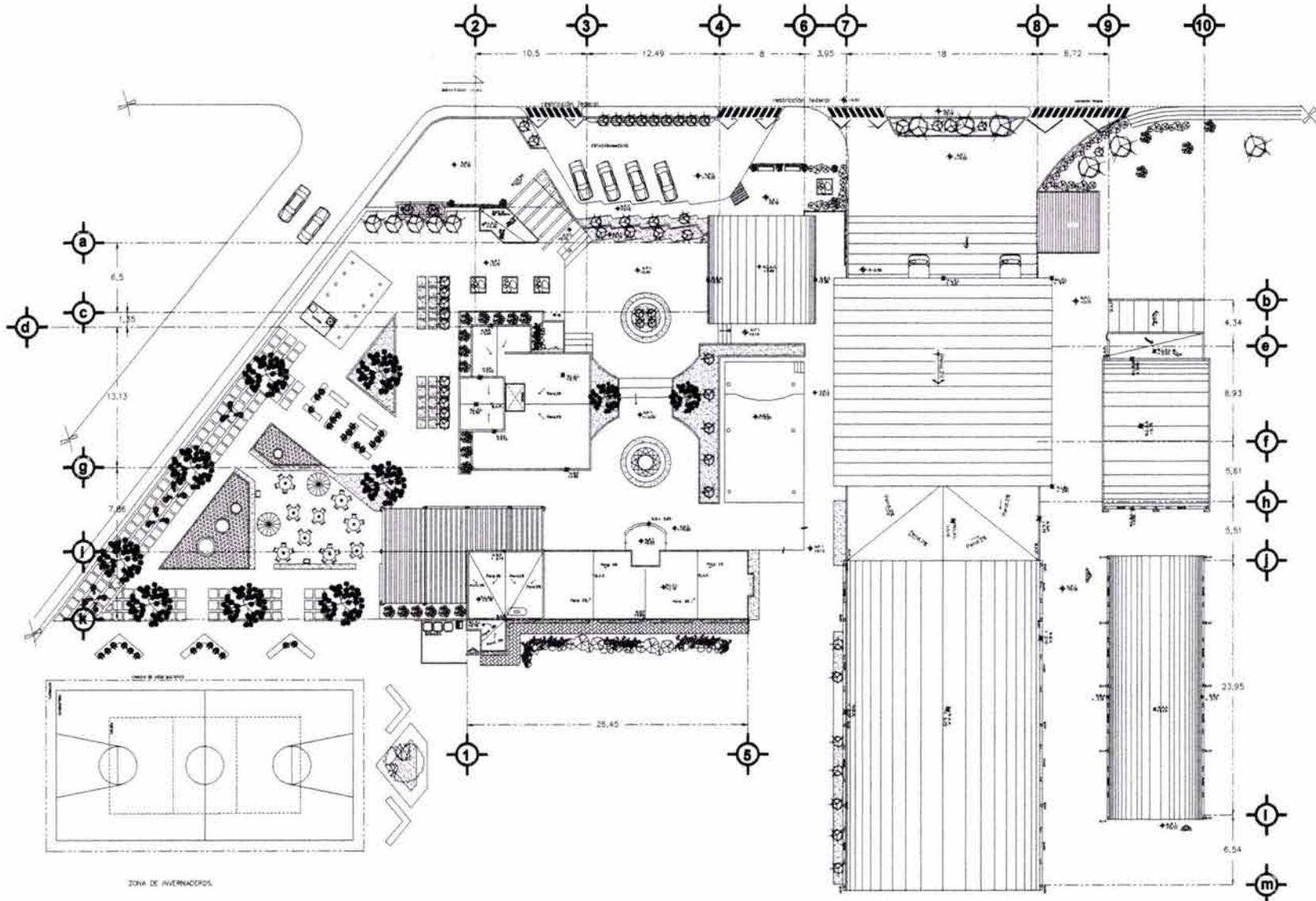
**SIMBOLOGÍA:**

- N.P.T. Nivel de piso terminado.
- ↖ Nivel.
- ↗ Calindancia.

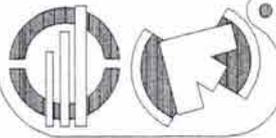
Esc: 1:400

**PC-1**  
 PLANO DE DE CONJUNTO.

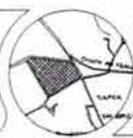




ZONA DE INVERNADEROS.



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
 Delegación Tlalpan.  
 Circuito del Ajusco.  
**ALUMNO**  
 Ronquillo Estrada Noé.

**ÁREAS**

Cantidad de terreno	15,400 m <sup>2</sup>
Superficie de terreno	144,000 m <sup>2</sup>
Superficie de terreno disponible	100,000 m <sup>2</sup>
Superficie de terreno ocupada	100,000 m <sup>2</sup>
Superficie de terreno disponible	100,000 m <sup>2</sup>
Superficie de terreno ocupada	100,000 m <sup>2</sup>
Superficie de terreno disponible	100,000 m <sup>2</sup>
Superficie de terreno ocupada	100,000 m <sup>2</sup>

**SIMBOLOGÍA**

N.L.A.L.	Nivel de lecho alto de losa.
N.A.A.	Nivel alto de arcotec.
N.B.A.	Nivel bajo de arcotec.
N.P.T.	Nivel de piso terminado.
N.S.P.	Nivel superior de pretel.
B.A.P.	Bajada de aguas.

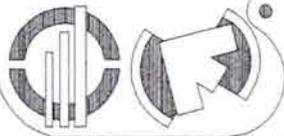
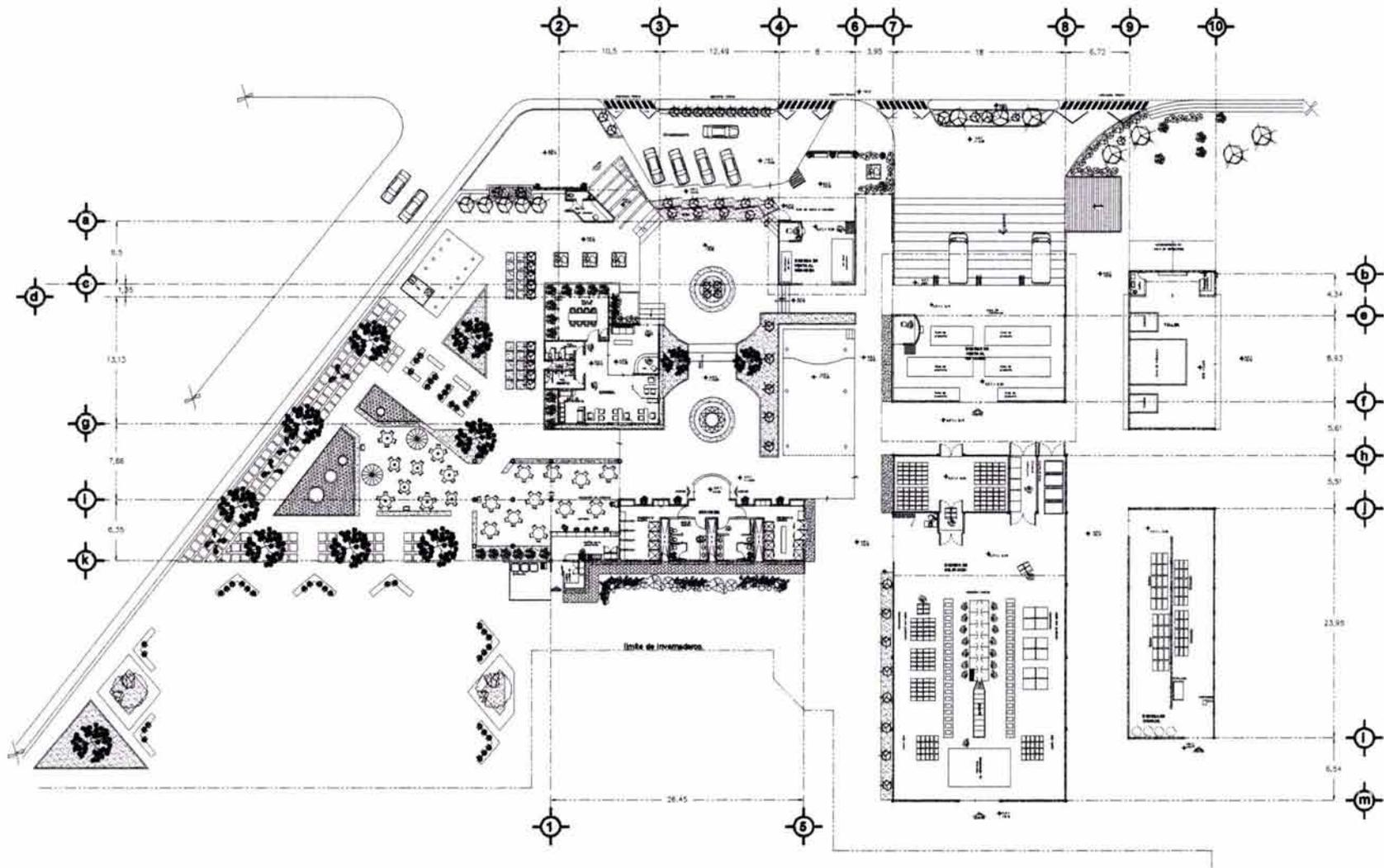
**Grados**

↗	Nivel Calibración.
↘	Nivel Calibración.
↖	Nivel Calibración.
↙	Nivel Calibración.

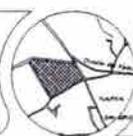
**Escala gráfica**  
 Esc. 1:175

**PCC-1**  
 PLANTA DE CUBIERTAS DE CONJUNTO.





**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
 Delegación Tlalmanalco.  
 Circuito del Ajusco.  
**ALUMNO**  
 Ronquillo Estrada Noé

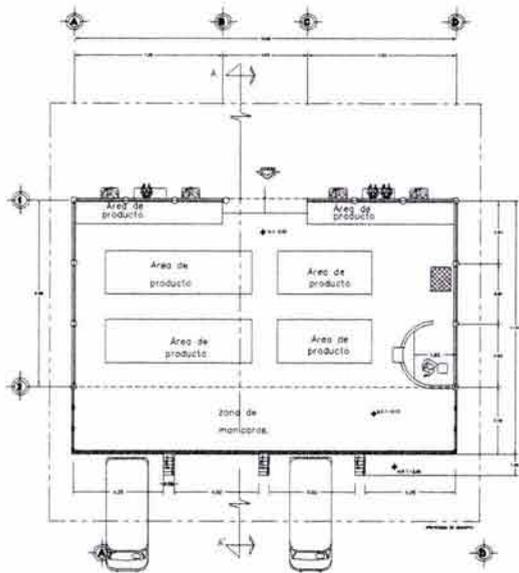
**AREAS.**  
 Cantidad de terreno: 132,000 m<sup>2</sup>  
 Cantidad de terreno construido: 144,000 m<sup>2</sup>  
 Cantidad de terreno a construir: 180,000 m<sup>2</sup>  
 Valor: 180,000,000.00  
 Presupuesto de gastos: 230,000,000.00  
 Presupuesto de inversión: 400,000,000.00  
 B. de terreno arrendado: 180,000 m<sup>2</sup>

**SIMBOLOGÍA.**  
 N.L.A.L. Nivel de lecho alto de losa.  
 N.A.A. Nivel alto de arcotec.  
 N.B.A. Nivel bajo de arcotec.  
 N.P.T. Nivel de piso terminado.  
 Nivel.  
 Colindancia.

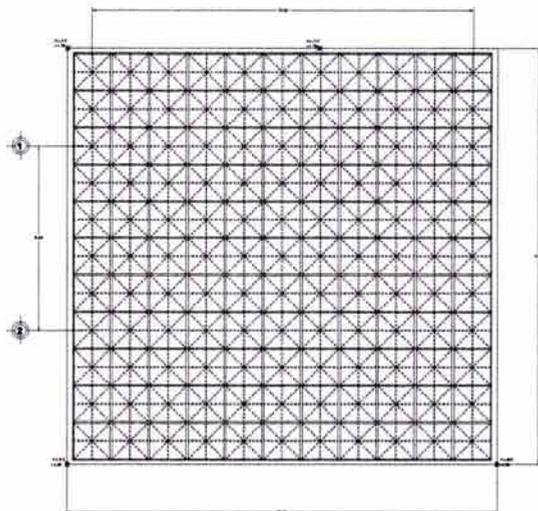
Nivel de lecho alto de losa.  
 Nivel alto de arcotec.  
 Nivel bajo de arcotec.  
 Nivel de piso terminado.  
 Nivel.  
 Colindancia.

**PAC-1**  
 PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO.

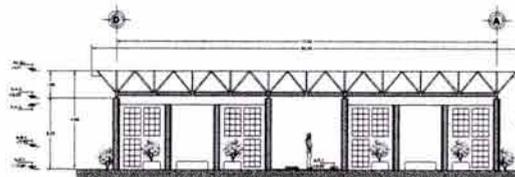




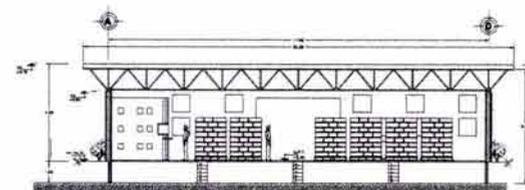
PLANTA



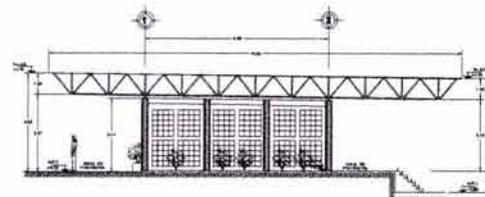
CUBIERTA



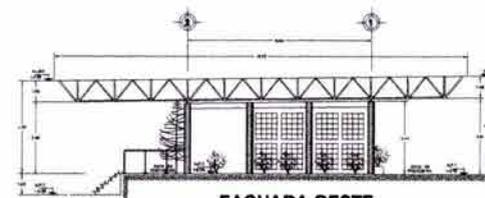
FACHADA NORTE.



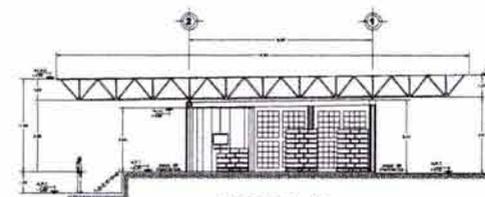
FACHADA SUR.



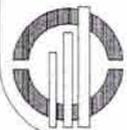
FACHADA ESTE.



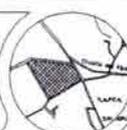
FACHADA OESTE.



CORTE A-A'.



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



UBICACION  
Delegación Tlalpan  
Cicutto del Ajusco.  
ALUMNO  
Ronquillo Estrada No. 1

ÁREAS.  
Corte de la zona 12,40m<sup>2</sup>  
Oficina 144,00m<sup>2</sup>  
B. de venta al por mayor 100,00m<sup>2</sup>  
Exposición 100,00m<sup>2</sup>  
Taller 100,00m<sup>2</sup>  
Bodega de gener. 220,00m<sup>2</sup>  
Bodega de material 800,00m<sup>2</sup>  
B. de venta al por mayor 100,00m<sup>2</sup>

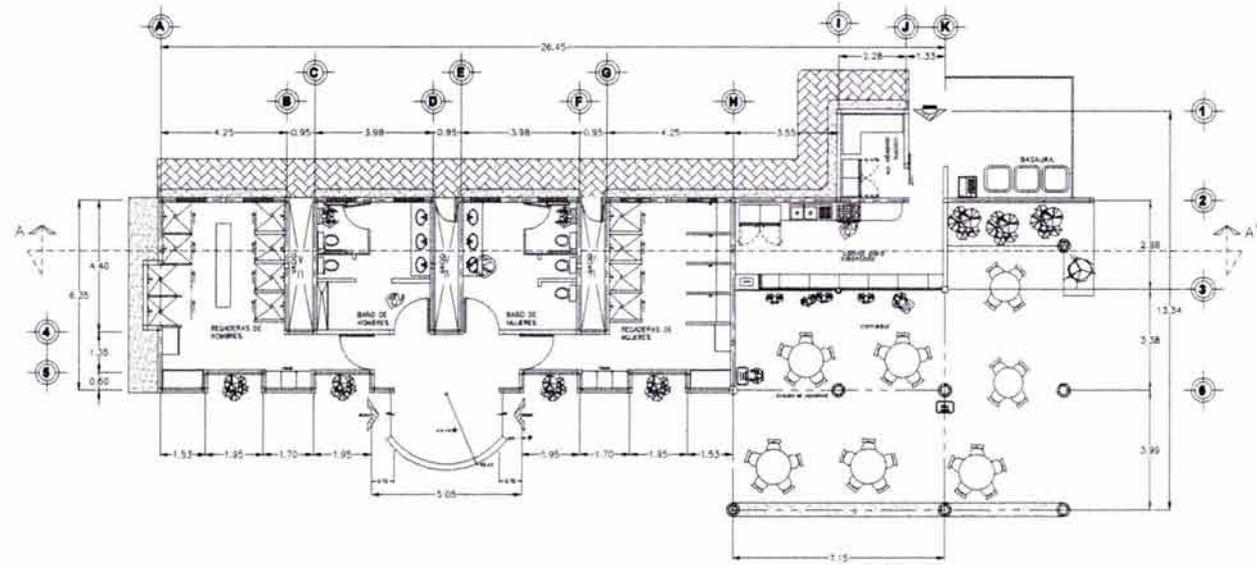
SIMBOLOGÍA:  
S.P.V. Nivel de piso terminado.  
N.L.A.C. Nivel de medio piso de cubierta.  
N.S.C. Nivel de techo sobre de cubierta.  
N.A.V. Nivel alto de ventano.  
N.B.V. Nivel bajo de ventano.  
Nivel.  
Nivel.

Esc: 1:75  
Escala gráfica

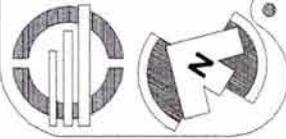
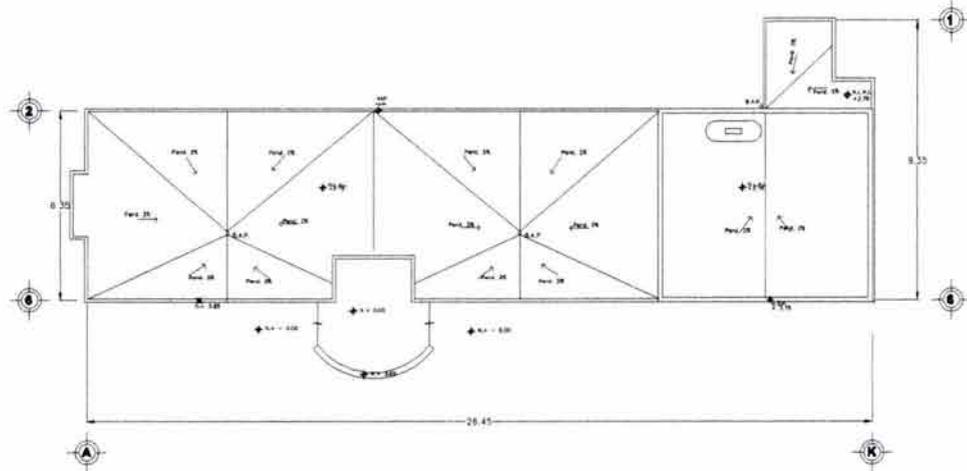
**PBVM-1**  
PLANO DE BODEGA  
DE VENTA AL MAYOREO.



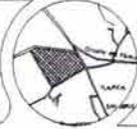
**PLANTA DE SERVICIOS.**



**PLANTA DE AZOTEA.**



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
 Delegación Tláhuac,  
 Circuito del Ajusco.  
**ALUMNO**  
 Ronquillo Estrada Noé.

**ÁREAS:**  
 Copia de terreno: 13,600 m<sup>2</sup>  
 Cobertura: 145,000 m<sup>2</sup>  
 Área de construcción: 180,000 m<sup>2</sup>  
 Área: 180,000 m<sup>2</sup>  
 Área de plaza: 230,000 m<sup>2</sup>  
 Área de estacionamiento: 200,000 m<sup>2</sup>  
 Área de verde: 180,000 m<sup>2</sup>

**SIMBOLOGÍA:**

- IS.P.T. Nivel de piso terminado
- N.A.L. Nivel de agua alto de lluvia
- N.C.B.L. Nivel de campo bajo de lluvia
- N.A.V. Nivel alto de vertiente
- N.B.V. Nivel bajo de vertiente
- IS.P.T. Nivel de piso terminado
- N.A.P. Nivel de agua potable

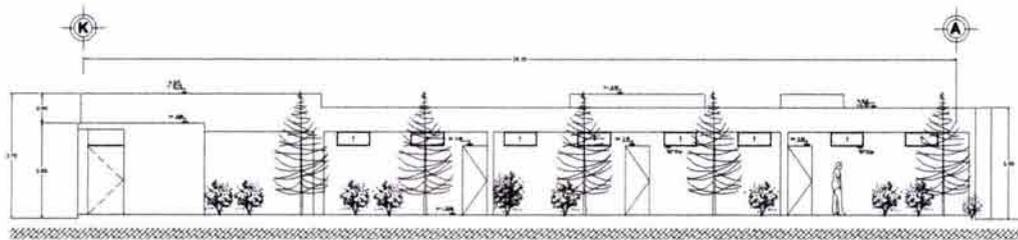
Escala: 1:75



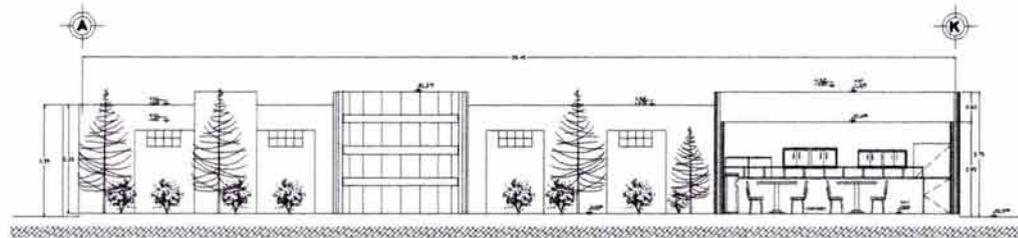
**PAS-1**

PLANO ARQUITECTÓNICO  
 DE SERVICIOS.

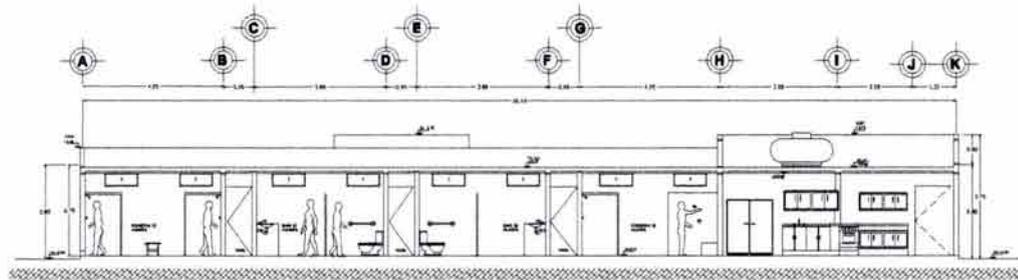




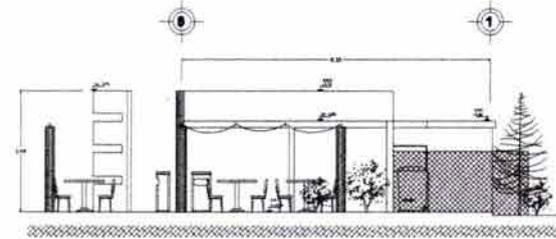
**FACHADA NORTE.**



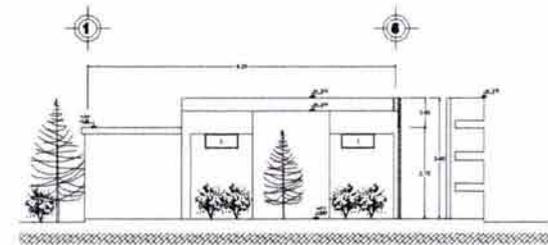
**FACHADA SUR.**



**CORTE A-A'**



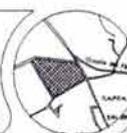
**FACHADA ESTE.**



**FACHADA OESTE.**



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
Delegación Tlalpam.  
Circuito del Ajusco.  
**ALUMNO**  
Ronquillo Estrada Noé.

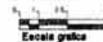
**AREAS**

Área de terreno	12,000m <sup>2</sup>
Área de construcción	148.00m <sup>2</sup>
Área de terreno a ser vendido	1200m <sup>2</sup>
Área de terreno	1800m <sup>2</sup>

**SIMBOLOGÍA:**

- N.P.T. Nivel de piso terminado.
- N.L.A. Nivel de la losa de la azotea.
- N.L. Nivel de la losa de la azotea.
- N.L.V. Nivel de la losa de ventilación.
- N.S.V. Nivel de la losa de ventilación.
- N.P.T. Nivel de piso terminado.
- N.L.A. Nivel de la losa de la azotea.

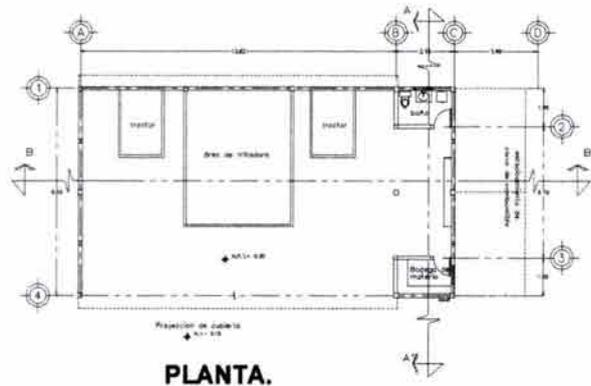
Escala: 1:75



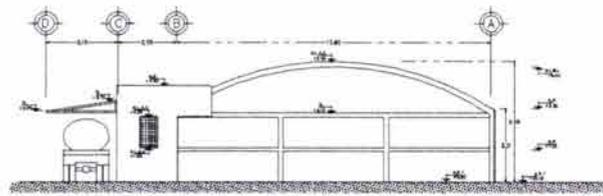
**PAS-1**

PLANO ARQUITECTÓNICO DE SERVICIOS.

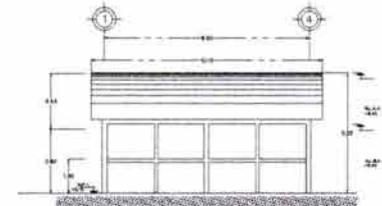




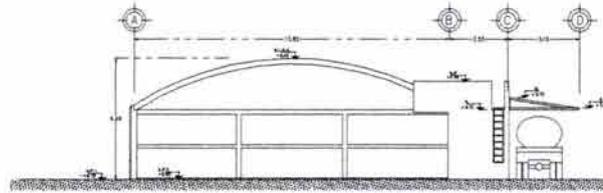
**PLANTA.**



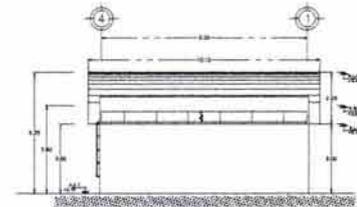
**FACHADA NORTE.**



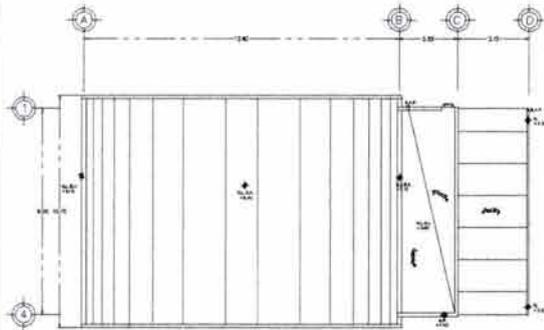
**FACHADA OESTE.**



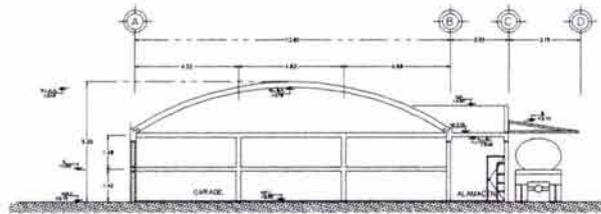
**FACHADA SUR.**



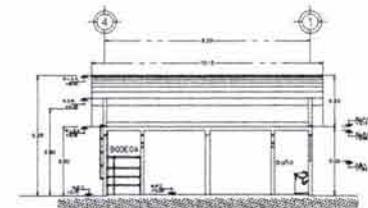
**FACHADA ESTE.**



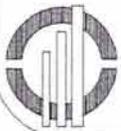
**CUBIERTA.**



**CORTE B-B'**



**CORTE A-A'**



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE ATOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
 Delegación Tlalpán.  
 Circuito del Ajusco.  
**ALUMNO**  
 Ronquillo Estrella No. 6.

**ÁREAS.**  
 Cobertura exterior: 12.40m<sup>2</sup>  
 Cubierta: 141.00m<sup>2</sup>  
 S. de cultivo al momento: 180m<sup>2</sup>  
 Total: 163.40m<sup>2</sup>  
 Área de parcelas: 238.00m<sup>2</sup>  
 Área de selección: 88m<sup>2</sup>  
 S. de cultivo al momento: 180m<sup>2</sup>

**SIMBOLOGÍA:**

N.L.A.1. Nivel de techo alto de tierra  
 N.L.B.1. Nivel de techo bajo de agua.  
 N.L.A.2. Nivel de techo alto de acrílico.  
 N.L.B.2. Nivel de techo bajo de acrílico.  
 N.P. Nivel de perfil.

N.P.1. Nivel de piso terminado.  
 N.A.1. Nivel alto de ventana.  
 N.B.1. Nivel bajo de ventana.  
 N. Nivel.

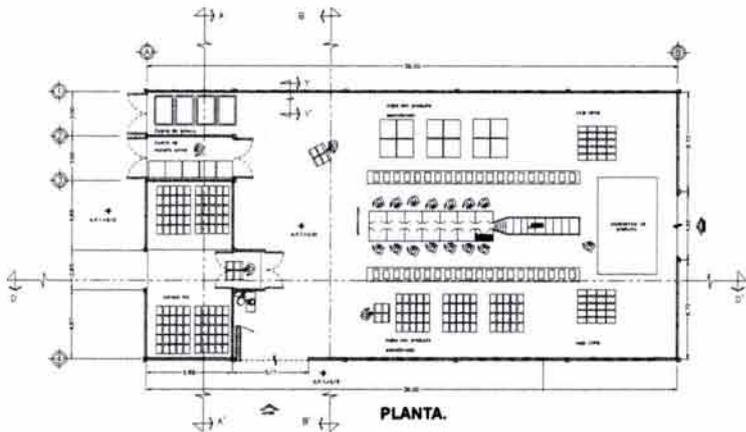


Escala: 1:75

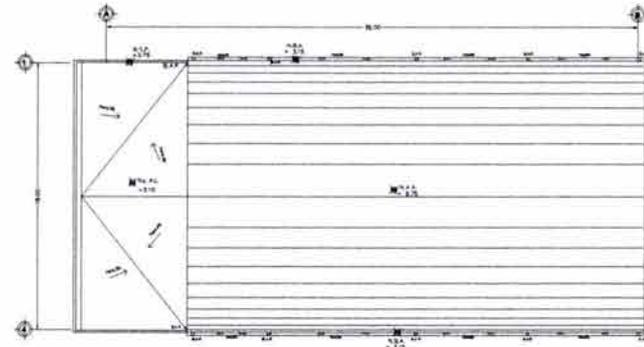
Escala gráfica

**PT-1**  
 PLANO DE TALLER.

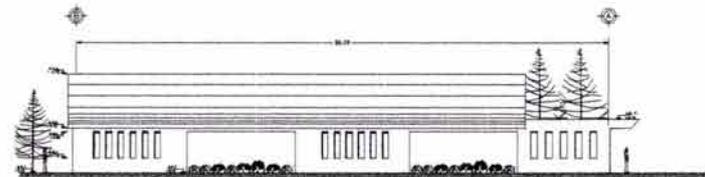




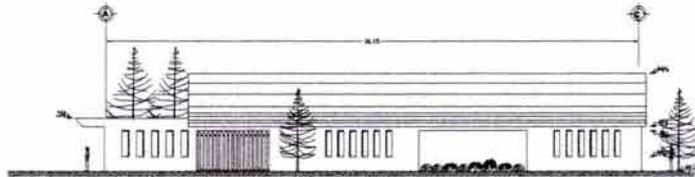
PLANTA.



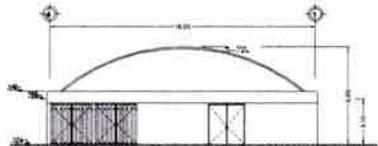
PLANTA DE CUBIERTA.



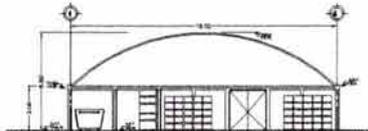
FACHADA NORTE.



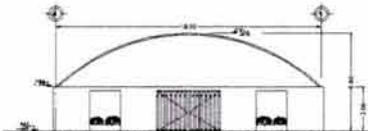
FACHADA SUR.



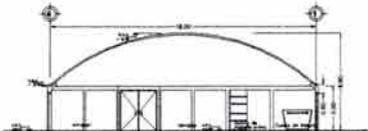
FACHADA OESTE.



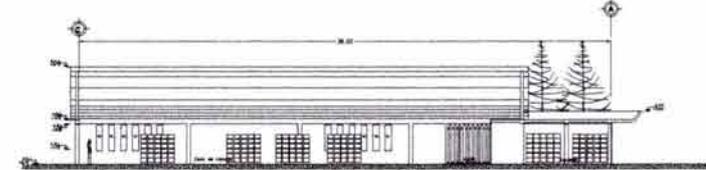
CORTE A-A'



FACHADA ESTE.

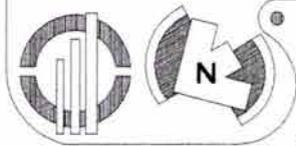


CORTE B-B'

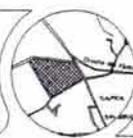


CORTE D-D'

NOTA: VER EL CORTE Y-Y' EN EL PLANO DE CORTES.



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



UBICACION  
Delegación Tilarán.  
Circuito del Ajacac.  
ALUMNO  
Ronquillo Estrada Noé.

ÁREAS:

Cubierta de acero	12.00m <sup>2</sup>
Grado	145.00m <sup>2</sup>
2.00 mts. estructura	130.00m <sup>2</sup>
Servicio	10.00m <sup>2</sup>
Telero	148.00m <sup>2</sup>
Almaga de gases	228.00m <sup>2</sup>
Almaga de estructura	600.00m <sup>2</sup>
6.00 mts. estructura	180.00m <sup>2</sup>

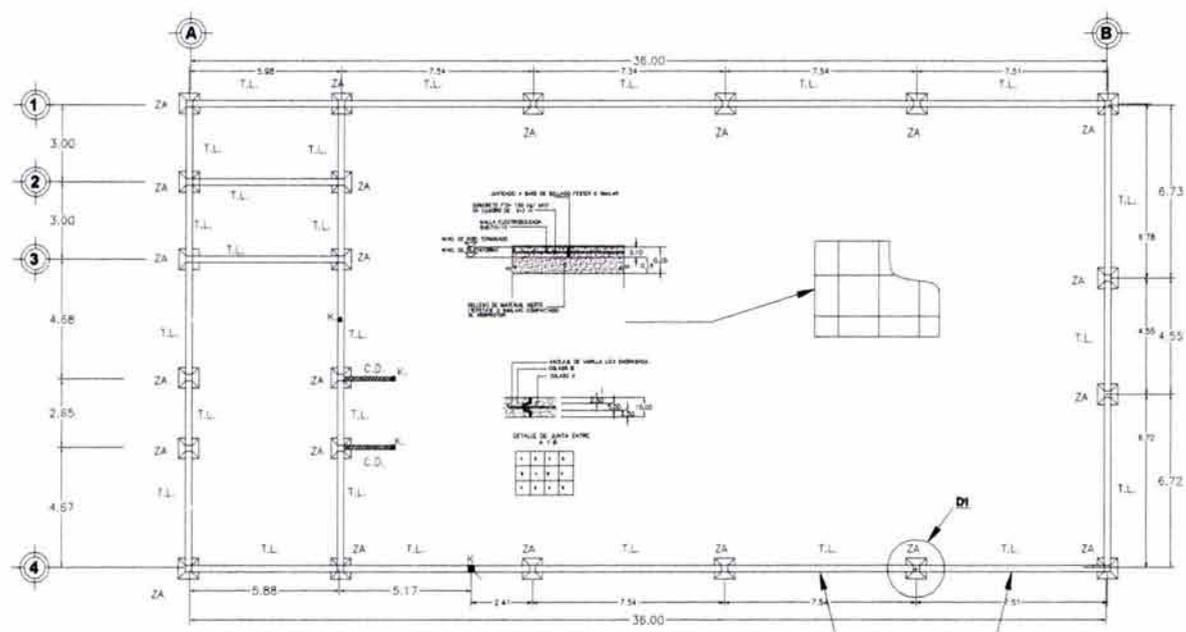
SIMBOLOGÍA:

N.P.T.	Nivel de piso terminado
N.L.S.L.	Nivel de suelo sobre el cual se construye
N.L.M.S.L.	Nivel de suelo sobre el cual se construye
N.S.N.	Nivel más alto de ventanilla
N.S.N.	Nivel más bajo de ventanilla
N.P.T.	Nivel de piso terminado
N.S.S.L.	Nivel de suelo terminado

Escala: 1:75  
Escala gráfica

**PAS-1**  
PLANO ARQUITECTÓNICO DE SELECCIÓN.





**ESPECIFICACIONES:**

**R. TERRENO:**  
1996 m

**MORTERO:**  
MORTERO RECOMENDADO FC = 75 kg/cm<sup>2</sup> (TPO I)  
PROPORCIÓN RECOMENDADA  
CEMENTO (1) : SAL (1/2) : ARENA (4 1/2)

**CONCRETO:**  
SE UTILIZARA CONCRETO CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION  
FC = 250 kg/cm<sup>2</sup> PARA LA CIMENTACION  
Y FC=200 kg/cm<sup>2</sup> PARA LA ESTRUCTURA.

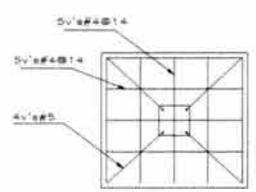
EL TAMPON MAXIMO DEL AGREGADO CRIVADO SERA DE 2 CMs. (3/4")  
RECOMENDADOS SOBRE EN LOSAS Y/O CMs. TRABES, 3 CMs. Y  
COLUMNAS 3.0 CM. DEBERAN SER VERIFICADOS ANTES Y DURANTE EL COCADO.

LA CIMENTACION SE DESPLANTARA SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO  
PUNTO FC=100 kg/cm<sup>2</sup> Y DE 3 CMs. DE ESPESOR.

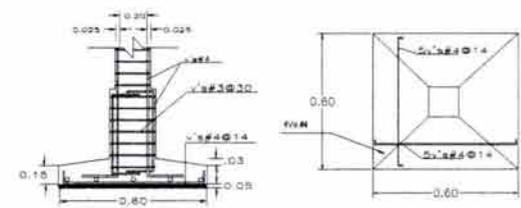
**NOTAS GENERALES:**

- 1- LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS SE ADECUAN POR LAS LEYES
- 2- LA RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE = 10500 KG/CM<sup>2</sup>
- 3- LOS CIMENTOS SE DESPLANTARAN SOBRE TERRENO
- 4- LAS CONTORNADAS Y TRABES DE LIGA DE COLUMNA  
CON CONCRETO (FC= 200 KG/CM<sup>2</sup> CON GRASA DE 1/4"  
CON UNA PROPORCION (1:2 1/2: 2/4) CEM-ARE-GRS
- 5- LAS TRABES DE LIGA SE IMPERMEABILIZARA CON  
MORTERO O TAMPON FRIO DESPLANTE DEL MURO
- 6- LOS MUROS SERAN DE BLOQUE HUECO DE 210X240  
CON UN REFORZO DE 1 var# 4 ANCHA 870cm  
Y OTRA EN SENTIDO HORIZONTAL A CADA 5 HILADAS
- 7- LAS CADENAS DE CERRAMIENTO DE COLUMNA A LA ALTURA  
ESPECIFICADA EN LOS CORTES ARQUITECTONICOS
- 8- LAS ACCIONES ESTAN EN METROS EN LOS PLANOS Y  
DETALLES CONSTRUCTIVOS.

**Detalle de anclaje varillas  
de columnas**



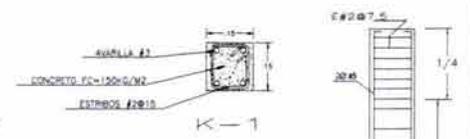
**ZAPATA AISLADA (ZI)**



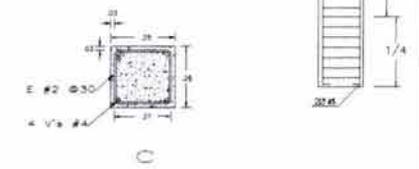
**NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES**

- 1- EN LOS CIMENTOS DEBERAN USARSE 2 VAR# 5 Y 2 VAR# 4 EN UNO DE LOS LADOS.
- 2- LA CIMENTACION DEBERA SER DE 30 CM DE ESPESOR.
- 3- EN LOS TRABES DE LIGA SE USARA 2 VAR# 4 EN UNO DE LOS LADOS Y 2 VAR# 5 EN EL OTRO LADO.
- 4- EN LOS MUROS DE BLOQUE HUECO SE USARA 1 VAR# 4 EN UNO DE LOS LADOS Y 1 VAR# 5 EN EL OTRO LADO.
- 5- EN LOS MUROS DE BLOQUE HUECO SE USARA 1 VAR# 4 EN UNO DE LOS LADOS Y 1 VAR# 5 EN EL OTRO LADO.
- 6- EN LOS MUROS DE BLOQUE HUECO SE USARA 1 VAR# 4 EN UNO DE LOS LADOS Y 1 VAR# 5 EN EL OTRO LADO.
- 7- EN LOS MUROS DE BLOQUE HUECO SE USARA 1 VAR# 4 EN UNO DE LOS LADOS Y 1 VAR# 5 EN EL OTRO LADO.
- 8- EN LOS MUROS DE BLOQUE HUECO SE USARA 1 VAR# 4 EN UNO DE LOS LADOS Y 1 VAR# 5 EN EL OTRO LADO.

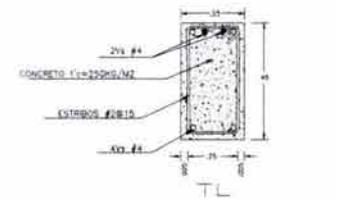
**CASTILLOS (K)**



**COLUMNA (C)**

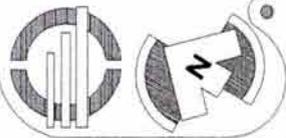
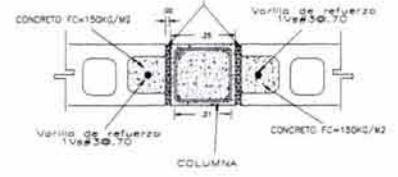


**TRABE de LIGA (TL)**

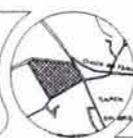


**D1**

UNION DE UNICEL  
DE 2cm DE ESPESOR



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE ATOMATE HIDROPONICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACION ECOLOGICA.



**UBICACION**  
Delegacion Tlalpan  
Circuito del Ajusco.  
ALUMINO  
Rancho Estrella Noé.

**ÁREAS**

Cemento de cemento	7200kg
Grava	14400kg
Grava gruesa	14400kg
Grava fina	14400kg
Grava de gran	14400kg
Grava de mediana	14400kg
Grava de gruesa	14400kg
Grava de mediana	14400kg
Grava de gruesa	14400kg

**SIMBOLOGIA**

ZA	ZAPATA AISLADA
TL	TRABE DE LIGA
C	COLUMNA
K	CASTILLO DE CIMENTACION
■	MURO
■	MURO DE BLOQUE HUECO
■	MURO DE BLOQUE HUECO RECOMENDADO TIPO 304

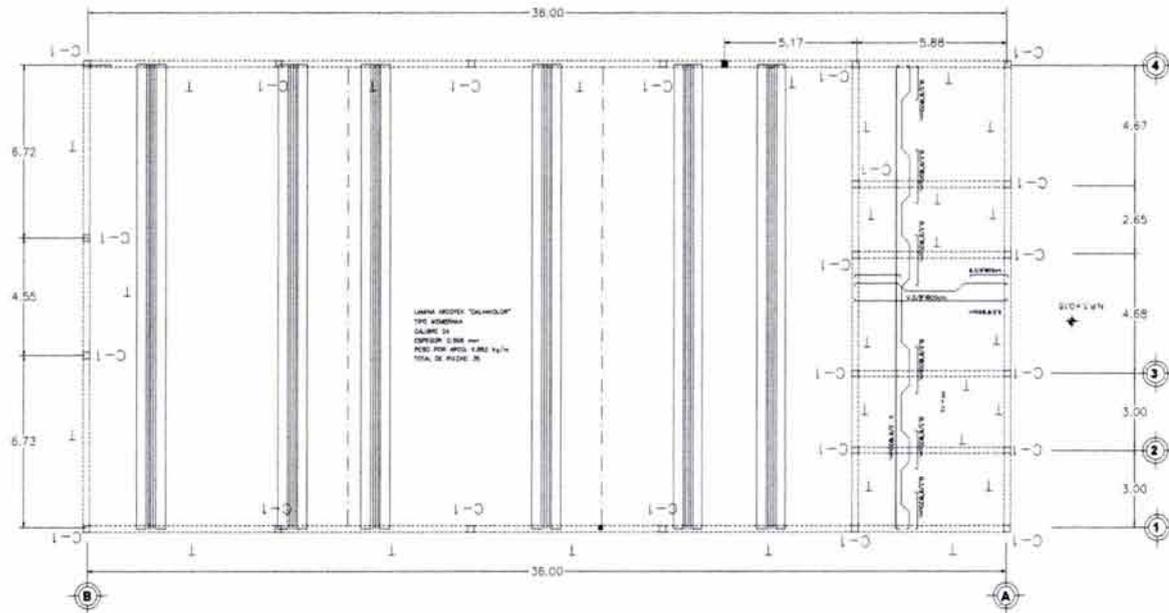


**PCPS-1**  
PLANO DE CIMENTACION  
DE PLANTA  
DE SELECCION.

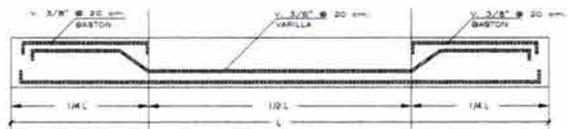


Escala grafica

Eac:1:100

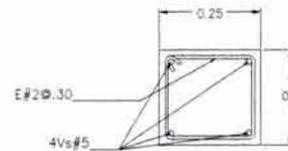


**PLANTA DE ESTRUCTURA.**

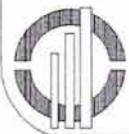
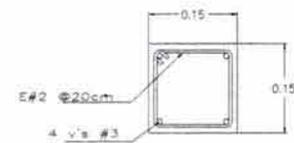


DETALLE DE ARMADO DE LOSA MACIZA

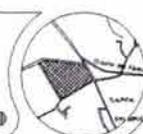
**COLUMNA (C-1)**



**CASTILLO (K)**



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



UBICACION  
Delegación Tlalpan.  
Ciudad del Ajusco.  
ALUMNO  
Ronquillo Estrada Noé

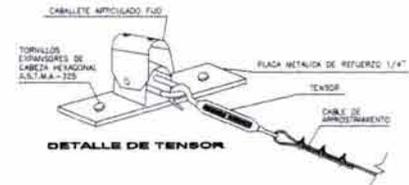
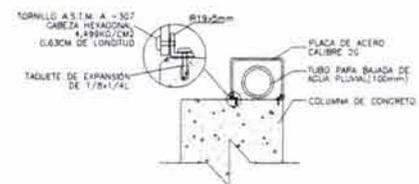
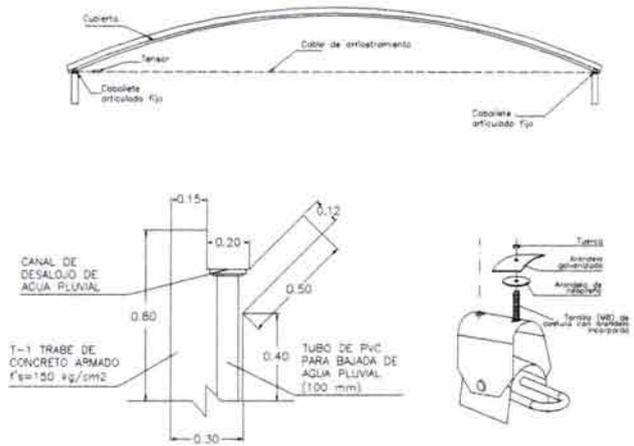
ÁREAS  
Cantidad de acero  
Cemento  
Barras de acero  
Vigilancia  
Refrigeración  
Barras de acero  
Barras de acero

SIMBOLOGÍA  
P1 PERALTE TOTAL  
Z1 ZANATA AISLADA  
C COLUMNA  
K CASTILLO

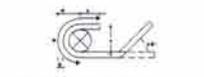
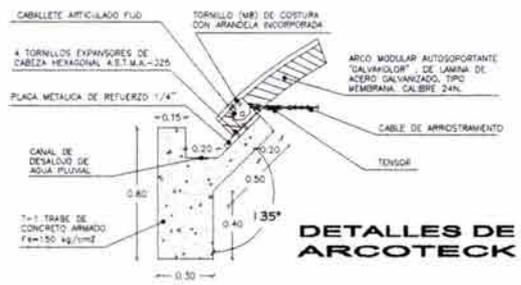
Escala 1:100  
Escala gráfica

**PCPS-1**  
PLANO DE CIMENTACIÓN DE PLANTA DE SELECCIÓN.





DETALLE DE BAJADA DE AGUA PLUVIAL



No	a	b	c	d
2	4	9	3	7
3	4	13	6	8
4	8	17	6	10

Nota: Los anchos de los espaldones de los bordes de acero en el lugar de anclamiento deben ser iguales a los anchos de los cables.



GANCHOS DE 180					GANCHOS DE 90				
No	D	Año	J	D	Año	J	D	Año	J
2	3.01	12.00	7.29	3.01	12.36	10.63			
3	4.52	16.00	10.64	4.52	16.33	15.95			
4	6.02	24.01	14.95	6.02	24.70	21.85			

DE UNA RESISTENCIA DE 150 KG/CM <sup>2</sup>						
No	D	Año	J	D	Año	J
2	3.44	13.47	8.23	3.48	13.08	11.10
3	5.22	20.20	12.34	5.22	19.62	16.62
4	6.99	29.93	18.45	6.98	28.17	22.20

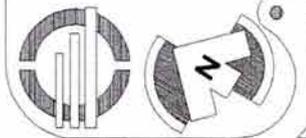
TABLA DE PROPORCIONES				Barras de 18 lbs.	
CUBRA	"f" cm	AGUA	AGREGADO	GRANULOS	
Muros y pisos	100 kg / m <sup>3</sup>	2	1.14	6 1/2	7
Trabes y placas	150 kg / m <sup>3</sup>	3	6	8 3/4	
Llaves y anclajes	200 kg / m <sup>3</sup>	1	1 1/2	4	5
Columnas y pilas	250 kg / m <sup>3</sup>	1	1 1/2	3	4

TABLA DE ESPECIFICACIONES DE ANCLAJES			
No.	CALIBRE	DIÁMETRO	"s" f"
No. 2	3/16"	30	18
No. 3	3/8"	30	18
No. 4	1/2"	30	20

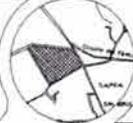
"s" = LONGITUD DE ANCLAJE NETO EN METROS  
"f" = LONGITUD DE ANCLAJE EN ESOLACION (MM)

**Especificaciones:**

- 1.- LA RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE = 10500 KG/CM<sup>2</sup>
- 2.- LA CUBIERTA DE ARCOTECK, SERA DEL TIPO ARCO MODULAR AUTOSOPORTANTE "GALVALCOLOR"
- 3.- EL ARCO SERA DEL TIPO MEMBRANA DE ACERO GALVANIZADO.
- 4.- EL CALIBRE DE LA LAMINA SERA DE 24N
- 5.- LAS CONTRABES Y TRABES DE LIGA SE COLARAN CON CONCRETO  $f'c=250$  KG/CM<sup>2</sup> CON GRAVA DE 3/4" CON UNA PROPORCION (1/2 1/2/2 3/4) CEM-ARE-GRA
- 6.- LAS CONTRABES Y TRABES DE LIGA SE IMPERMEABILIZARAN CON MICROLASTIC O SIMILAR
- 7.- LOS BASTONES EN TRABES SE COLOCARAN A 1/4 DE CLARO
- 8.- EL PRIMER ESTRIBO SE COLOCARA A UNA DISTANCIA IGUAL A LA MITAD DEL ESPACIAMIENTO DETERMINADO A PARTIR DEL PISO DEL APOYO RESPECTIVO
- 9.- LOS CASTILLOS Y DESARMAMENTOS, SE FABRICARAN DE CONCRETO CON UNA RESISTENCIA  $f'c=150$  KG/CM<sup>2</sup>
- 10.- EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO SERA DE 3/4"
- 11.- SE USARA ARENA DE MEDIA A FINA
- 12.- LOS MUROS SERAN DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 7 x 13 x 24 CON CASTILLOS DE 15 x 15 A UNA DISTANCIA NO MAYOR DE 2.50 MTS CON ANVS DE 3/8"
- 13.- LAS CADENAS DE CERRAMIENTO SE COLARAN A LA ALTURA ESPECIFICADA EN LOS CORTES ARQUITECTONICOS.
- 14.- LAS ACOTACIONES ESTAN EN METROS EN LOS PLANOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 15.- LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS SE TIENEN POR LAS COTAS



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE ATOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACION ECOLOGICA.



UBICACION  
Delegación Tlalman, Circuito del Alamo.  
ALUMNO  
Ronquillo Estrada Noé.

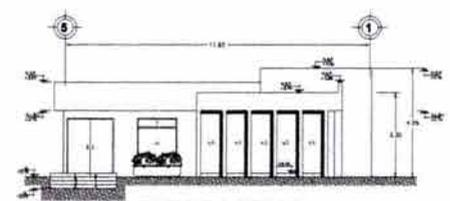
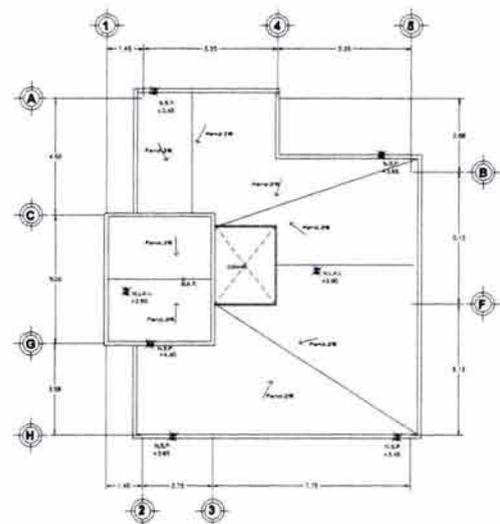
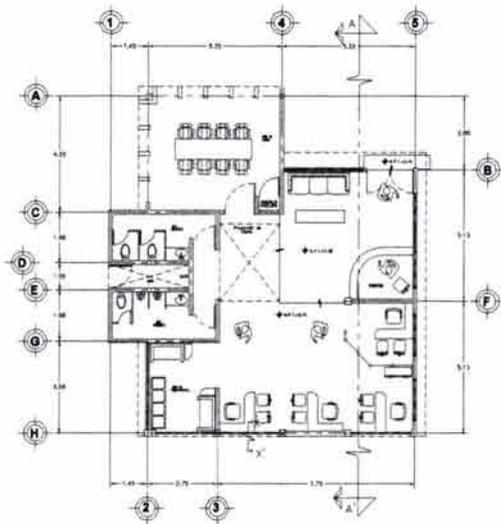
ÁREAS.  
Cable de acero 12.000  
Cablete 148.000  
Cablete articulado 100.000  
Cablete articulado fijo 100.000  
Tubo 228.000  
Barras de acero 180.000  
S. de cable de acero 180.000

SIMBOLOGIA  
P TRABE  
ZA ZARAPA BILACAL  
COLUMNA  
CABLETE

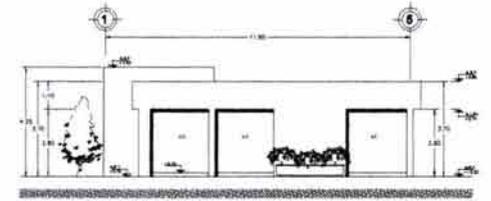
Esc. 1:100  
Escala grafica

**PCPS-1**  
PLANO DE CIMENTACION DE PLANTA DE SELECCION.

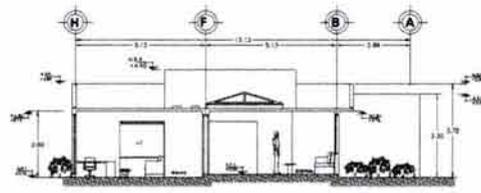




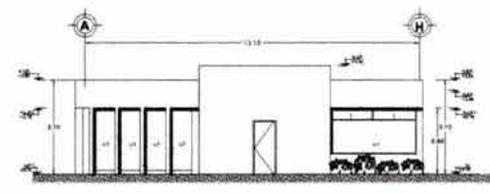
FACHADA NORTE.



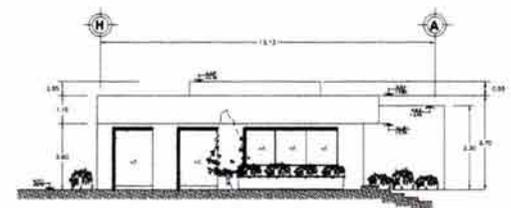
FACHADA SUR.



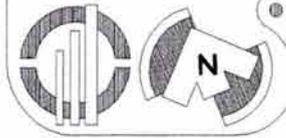
CORTE A-A'



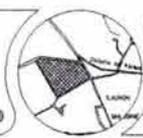
FACHADA OESTE.



FACHADA ESTE.



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



UBICACION  
 Delegación Tlalpan.  
 Ciudad del Ajusco.  
 ALUMNO  
 Ronquillo Estrella Noé.

ÁREAS:

Cantidad de invernadero	12 (m <sup>2</sup> )
Cocina	140 (m <sup>2</sup> )
15.00 metros cuadrados	150 (m <sup>2</sup> )
Comedor	140 (m <sup>2</sup> )
Taller	140 (m <sup>2</sup> )
Área de juegos	230 (m <sup>2</sup> )
Área de estacionamiento	80 (m <sup>2</sup> )
Área de otros espacios	180 (m <sup>2</sup> )

SIMBOLOGÍA:

N.P.T.	línea de graso terminado.
N.L.S.L.	línea de medio muro de obra.
N.L.S.L.	línea de muro bajo de obra.
N.L.S.L.	línea de muro de cerramiento.
N.S.V.	línea de piso de cerramiento.
N.P.T.	línea de piso terminado.

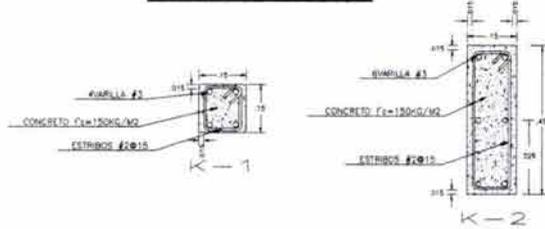
NOTA:  
 EL CORTE A-A' SE ENCUENTRA  
 EN EL PLANO DE CORTES.

Esc: 1:75  
 Escala gráfica

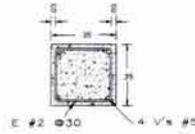
**PAO-1**  
 PLANO ARQUITECTÓNICO  
 DE OFICINA.



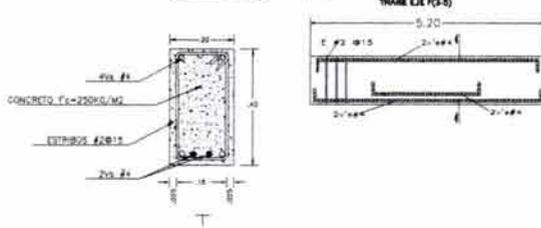
### CASTILLOS (K)



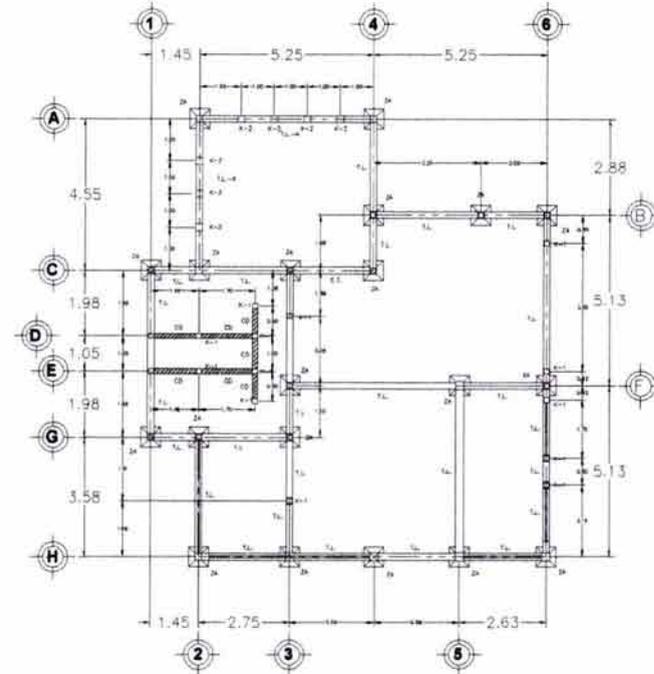
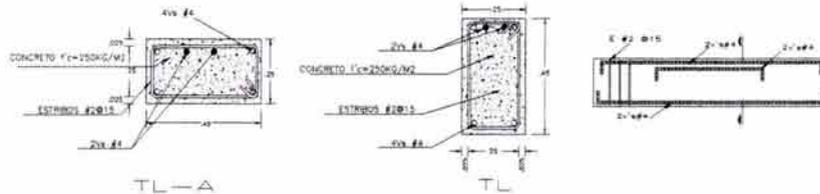
### COLUMNA (C)



### TRABE (T)



### TRABE de LIGA (TL)



**CIMENTACIÓN.**

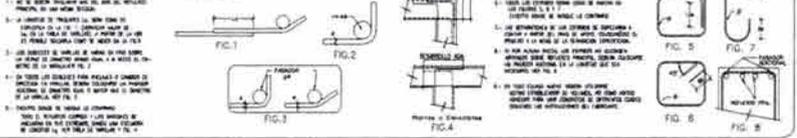
### ESPECIFICACIONES:

R. TERRENO:  
 1000 kg/cm2  
 MORTERO:  
 MORTERO RECOMENDADO F<sub>m</sub> = 75 kg/cm2 (TRD 15)  
 PROPORCIÓN RECOMENDADA: 1 CEMENTO (1/3), CAL (1/3), ARENA (2/3)  
 CONCRETO:  
 SE UTILIZARA CONCRETO CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION  
 F<sub>c</sub> = 250 kg/cm2 PARA LA CIMENTACION  
 F<sub>c</sub> = 200 kg/cm2 PARA LA ESTRUCTURA. ES RECOMENDABLE  
 EL TABLADO MARCO DEL ACERADO GRUESO SERA DE 3 CM. (3/4")  
 REFORZAMIENTOS LIBRES EN LOSAS 1.5 CM. TRABES 2 CM. Y  
 COLUMNAS 3.0 CM. SOBRE UN ESPESOR DE 10 CM. Y SOBRE EL CANTO  
 LA CIMENTACION SE DESPLAZARA SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO  
 POREO F<sub>m</sub> = 100 kg/cm2 Y DE 5 CM. DE ESPESOR.

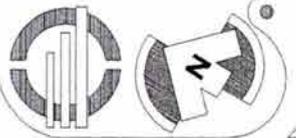
### NOTAS GENERALES:

- LA RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE = 1000 kg/cm2
- SE UTILIZARA MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3
- LOS CIMENTOS SE DESPLAZARAN SOBRE TERRESTRE
- LAS CONTRAVIRAS Y TRABES DE LIGA SE COLARAN CON CONCRETO F<sub>c</sub> = 150 kg/cm2 CON GRASA DE 3/4" CON UNA PROPORCION (1:2:1/2) CEM-ARE-GRASA
- LAS CONTRAVIRAS Y TRABES DE LIGA SE INTERMEDIALIZARA CON ANCLAJE Y DIFERENCIAL PREVIO DESPLANTE DEL MURO
- LOS MUROS SERAN DE TABIQUE DE BARRO PISO REDONDO DE 7 x 15 x 24 CON CANTOS DE 15 x 15 A UNA DISTANCIA NO MAYOR DE 2.50 MTS CON 4V'S DE 3/8"
- LAS CADENAS DE DEFRAMADO SE COLARAN A LA ALTURA ESPECIFICADA EN LOS CORTES ARQUITECTONICOS
- LAS ADOSONES SERAN EN TENDIDO DE LOS PISOS Y BARRIS DENTRINOS
- LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS SE SIGEN POR LAS COTAS

### NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES



Calibre	Ø	Ømm	Longitud de anclaje a 90°	Longitud de traspase recto
2	1/4"	6.4		
3	3/8"	9.5	15	30
4	1/2"	12.7	20	35
6	3/4"	19.1	20	35



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE ATÓMICOS HIDROPÓNICOS.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.

UBICACION  
 Delegación Tlalpán.  
 Circuito del Alamo.  
**ALUMNO**  
 Ronquillo Estrada Noé.

ÁREAS:

1.0000	1.0000
1.0000	1.0000
1.0000	1.0000
1.0000	1.0000
1.0000	1.0000
1.0000	1.0000
1.0000	1.0000
1.0000	1.0000
1.0000	1.0000
1.0000	1.0000

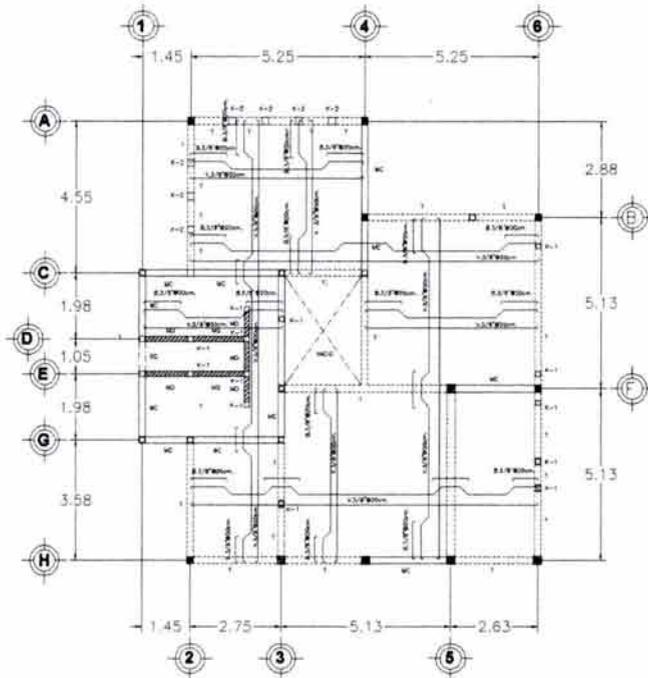
SIMBOLOGÍA:  
 01 PERALTE TOTAL  
 2A PASADO DENTRO  
 02 DENTRO DE  
 80 PUNTO DEPARTAMENTO  
 03 PASADO FUERA  
 04 PASADO FUERA  
 05 PASADO FUERA  
 06 PASADO FUERA  
 07 PASADO FUERA  
 08 PASADO FUERA  
 09 PASADO FUERA  
 10 PASADO FUERA  
 11 PASADO FUERA  
 12 PASADO FUERA  
 13 PASADO FUERA  
 14 PASADO FUERA  
 15 PASADO FUERA  
 16 PASADO FUERA  
 17 PASADO FUERA  
 18 PASADO FUERA  
 19 PASADO FUERA  
 20 PASADO FUERA  
 21 PASADO FUERA  
 22 PASADO FUERA  
 23 PASADO FUERA  
 24 PASADO FUERA  
 25 PASADO FUERA  
 26 PASADO FUERA  
 27 PASADO FUERA  
 28 PASADO FUERA  
 29 PASADO FUERA  
 30 PASADO FUERA  
 31 PASADO FUERA  
 32 PASADO FUERA  
 33 PASADO FUERA  
 34 PASADO FUERA  
 35 PASADO FUERA  
 36 PASADO FUERA  
 37 PASADO FUERA  
 38 PASADO FUERA  
 39 PASADO FUERA  
 40 PASADO FUERA  
 41 PASADO FUERA  
 42 PASADO FUERA  
 43 PASADO FUERA  
 44 PASADO FUERA  
 45 PASADO FUERA  
 46 PASADO FUERA  
 47 PASADO FUERA  
 48 PASADO FUERA  
 49 PASADO FUERA  
 50 PASADO FUERA  
 51 PASADO FUERA  
 52 PASADO FUERA  
 53 PASADO FUERA  
 54 PASADO FUERA  
 55 PASADO FUERA  
 56 PASADO FUERA  
 57 PASADO FUERA  
 58 PASADO FUERA  
 59 PASADO FUERA  
 60 PASADO FUERA  
 61 PASADO FUERA  
 62 PASADO FUERA  
 63 PASADO FUERA  
 64 PASADO FUERA  
 65 PASADO FUERA  
 66 PASADO FUERA  
 67 PASADO FUERA  
 68 PASADO FUERA  
 69 PASADO FUERA  
 70 PASADO FUERA  
 71 PASADO FUERA  
 72 PASADO FUERA  
 73 PASADO FUERA  
 74 PASADO FUERA  
 75 PASADO FUERA  
 76 PASADO FUERA  
 77 PASADO FUERA  
 78 PASADO FUERA  
 79 PASADO FUERA  
 80 PASADO FUERA  
 81 PASADO FUERA  
 82 PASADO FUERA  
 83 PASADO FUERA  
 84 PASADO FUERA  
 85 PASADO FUERA  
 86 PASADO FUERA  
 87 PASADO FUERA  
 88 PASADO FUERA  
 89 PASADO FUERA  
 90 PASADO FUERA  
 91 PASADO FUERA  
 92 PASADO FUERA  
 93 PASADO FUERA  
 94 PASADO FUERA  
 95 PASADO FUERA  
 96 PASADO FUERA  
 97 PASADO FUERA  
 98 PASADO FUERA  
 99 PASADO FUERA  
 100 PASADO FUERA

Eac:1:100  
 Escala gruesa

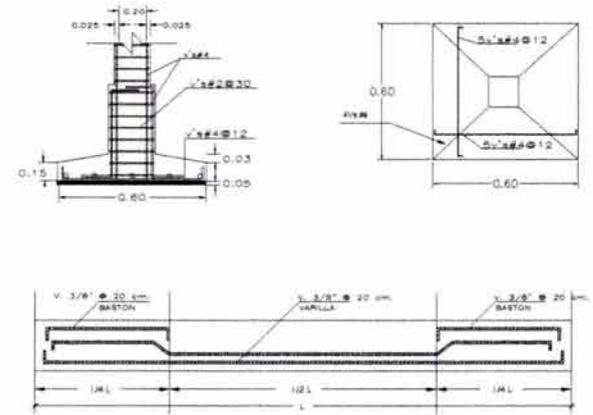
**PCEO-1**  
 PLANO DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE OFICINA.



# ZAPATA AISLADA (ZI)

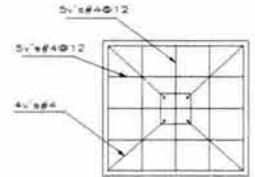


ESTRUCTURAL



DETALLE DE ARMADO DE LOSA MACIZA

Detalle de anclaje varillas de columnas



### ESPECIFICACIONES:

R. TERRENO:  
1000 K

MORTERO:  
MORTERO RECOMENDADO F<sub>m</sub> = 15 kg/cm<sup>2</sup> TIPO 10  
PROPORCIÓN RECOMENDADA: 1 1/2 CEMENTO (1), 0.4 (1/2), ARENA (4 1/2)

CONCRETO:  
SE UTILIZARA CONCRETO CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION  
F<sub>c</sub> = 280 kg/cm<sup>2</sup>, PARA LA DIMENTACION  
Y F<sub>c</sub> = 200 kg/cm<sup>2</sup> PARA LA ESTRUCTURA ES RECOMENDABLE

EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO SERA DE 2 CM (3/4").  
REQUERIMIENTOS LIMES EN LOSAS: 1.3 CM, TRABES: 2 CM Y  
1 COLUMNA: 3 CM. DEBERAN SER VERIFICADOS ANTES Y SOBRE EL SILO.

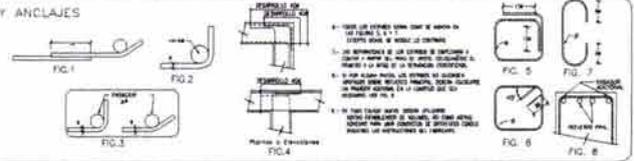
LA DIMENTACION SE DESPLAZARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO  
POBRE F<sub>m</sub> = 100 kg/cm<sup>2</sup> Y DE 5 CM DE ESPESOR.

### NOTAS GENERALES:

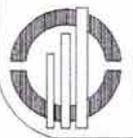
- 1.- LA RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE = 10000 kg/cm<sup>2</sup>
- 2.- SE UTILIZARA MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3
- 3.- LOS CIMENTOS SE DESPLAZARAN SOBRE TERPETATE
- 4.- LAS CONTRAVIRAS Y TRABES DE LIGA SE COLARAN CON CONCRETO F<sub>m</sub> = 150 kg/cm<sup>2</sup> CON GRASA DE 3/4" CON UNA PROPORCION 1:2 1/2 CEMENTO-ARENA-GRASA
- 5.- LAS CONTRAVIRAS Y TRABES DE LIGA SE MEMBRANIZARAN CON MEMBRANETICO O SIMILAR PREVIO DESPLANTE DEL MURO
- 6.- LOS MUROS SERAN DE TABIQUE DE BARRO RIGID RECORRIDO DE 1 x 13 x 24 CON CASQUILLOS DE 19 x 19 A UNA DISTANCIA NO MAYOR DE 2.50 MTS CON 40% DE 3/8"
- 7.- LAS CADENAS DE CERRAMIENTO DE COLUMNAS A LA ALTURA ESPECIFICADA EN LOS CORTES ARQUITECTONICOS.
- 8.- LAS ALICATONES SERAN EN MODO DE LOS PUNOS Y SERAN CONTRAS
- 9.- LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS SE HICEN POR LAS COTAS

### NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES

- 1.- EL ANCLAJE DEBEN SER EN EL MODO DEL MODO MUESTRA EN EL MODO MUESTRA
- 2.- EL ANCLAJE DEBEN SER EN EL MODO DEL MODO MUESTRA EN EL MODO MUESTRA
- 3.- EL ANCLAJE DEBEN SER EN EL MODO DEL MODO MUESTRA EN EL MODO MUESTRA
- 4.- EL ANCLAJE DEBEN SER EN EL MODO DEL MODO MUESTRA EN EL MODO MUESTRA
- 5.- EL ANCLAJE DEBEN SER EN EL MODO DEL MODO MUESTRA EN EL MODO MUESTRA
- 6.- EL ANCLAJE DEBEN SER EN EL MODO DEL MODO MUESTRA EN EL MODO MUESTRA



Calibre	Ø	Ømm	Longitud de anclaje a 90°	Longitud de traslape recto
2	1/4"	6.4		
3	3/8"	9.5	15	30
4	1/2"	12.7	20	35
6	3/4"	19.1	20	35



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE ATOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACION ECOLÓGICA.



UBICACION  
Delegación Tlalpán,  
Ciudad del Alamo.  
ALUMNO  
Ronquillo Estrella Noé.

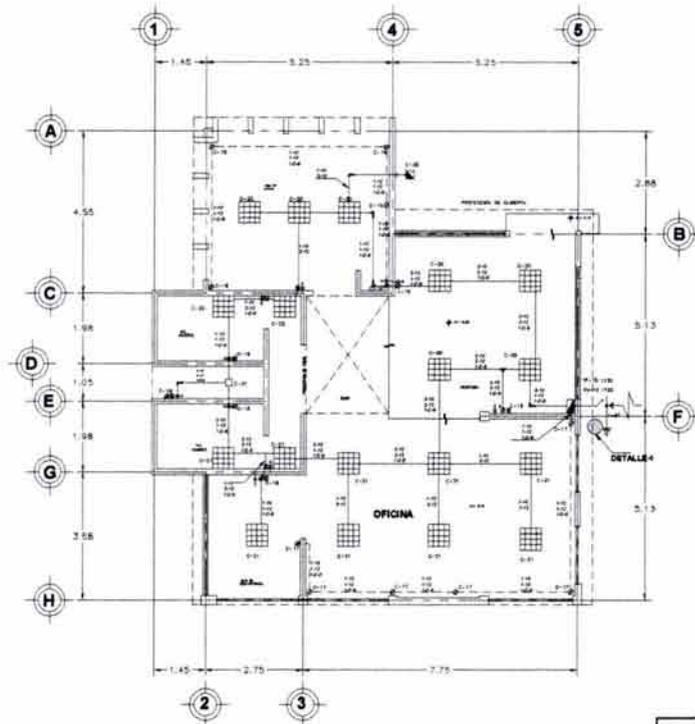
ÁREAS:  
Corte de muro: 120m<sup>2</sup>  
140.00m<sup>2</sup>  
120.00m<sup>2</sup>  
140.00m<sup>2</sup>  
140.00m<sup>2</sup>  
140.00m<sup>2</sup>  
140.00m<sup>2</sup>  
140.00m<sup>2</sup>

SIMBOLOGIA:  
P1 PERALTE TOTAL  
Z4 IMPACTO IMPRESO  
C1 Distribución  
M6 PISO ZIRCON  
P CEMENTO  
■ columna  
----- 1 TRASE  
--- 2 2 ER CERRAMIENTO

Esc: 1-100  
Escala gráfica

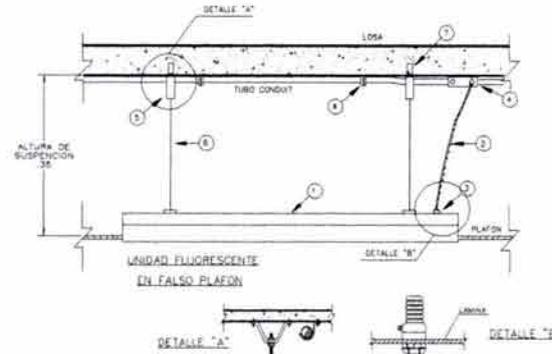
**PCEO-1**  
PLANO DE CIMENTACION  
Y ESTRUCTURA  
DE OFICINA.





MATERIALES	
CONCRETO	MANCA
POLENTA MANANCA DE PARED GRUESA PARA PISO	
TUBO CONDUIT GALVANIZADO	INTECA
CAJAS DE CONEXIONES	INTECA
CONDUCTORES ELECTRICOS	CONSUMEX
APAGADORES Y CONTACTOS	CONSUMEX
TABLEROS DE DISTRIBUCION	SOLARE 21
INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS	SOLARE 3
INTERRUPTORES DE SEGURIDAD	ACEEX
CANTAS DE AISLAMIENTO PLASTICAS	NETO

SIMBOLOGIA	
	ARBOTANTE PARA EXTERIOR
	CAJA CON LAMINAS DE BARRA GALVA 2x2x2 mm
	TUBO CONDUIT
	TUBO PVC 1/2" POLIURETANO DE 1/2" DIA
	CONECTOR RECTO DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE DE 1/2" DIAMETRO A 1/2" DE LONG.
	ABRAZADERA SENCILLA
	ABRAZADERA DE DISTRIBUCION
	ALICATORIO DE 1/2" DE ACERO
	ESQUELETO DE MEDICION
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
	MEDIO DE DISTRIBUCION
	CONECTOR A TIERRA 1/2"
	TUBERIO QUE BARRA TIPO BARRA
	TUBERIA PARA BARRA LG 1/2"
	TUBERIA PARA PISO

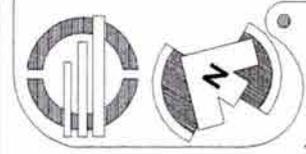
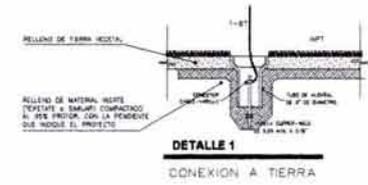


- 1 UNIDAD DE ALUMBRADO FLUORESCENTE
- 2 TUBO CONDUIT FLEXIBLE DE LAMINA GALVANIZADA
- 3 CONECTOR RECTO DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE PARA TUBO CONDUIT FLEXIBLE
- 4 CAJA REGISTRO GALVANIZADA
- 5 SOPORTE TIPO "U" DE ACERO AL CARBON
- 6 CABLE DE ACERO GALVANIZADO
- 7 TAJUETA DE EXPANSION DE PLOMO PARA TORNILLO
- 8 ABRAZADERA TIPO UNA DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE PARA TUBO CONDUIT

### CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO No.	UBICACION	CARGA						METRO
		100W	150W	200W	250W	300W	(WATTS)	
C-17	Oficina	0	0	0	0	0	1500	
C-18	Oficina	0	0	0	0	0	1500	
C-19	Oficina	0	0	0	0	0	1500	
C-20	Oficina	0	1	9	0	0	1500	
C-21	Oficina	1	0	9	0	0	1450	
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>18450</b>

- NOTAS:**
- TODA LA TUBERIA DE DIAMETRO NO ESPECIFICADO, SERA DE 13 mm.
  - EN CASO DE NO ENCONTRAR EL MATERIAL DE LA MARCA INDICADA SE UTILIZARA OTRO DE CARACTERISTICAS SIMILARES
  - TODOS LOS CONTACTOS SERAN A PRUEBA DE FALLA A TIERRA.
  - TODAS LAS PARTES METALICAS DE LA INSTALACION, NO PORTADORAS DE ENERGIA, TALES COMO GABINETES DE TABLEROS E INTERRUPTORES, CONTACTOS Y CARCAZA DE MOTORES, SE CONECTARAN A TIERRA FISICA POR MEDIO DE UN CONDUCTOR DE CALIBRE INDICADO (T) A UNA VARILLA CUPPER-WELD DE 13mm DE DIAM. POR 3.05 m DE LONG.



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE Jitomate HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
Delegación Tlalmanalco  
Cerro del Atajaco.  
**ALUMINO**  
Rancho Estrella del.

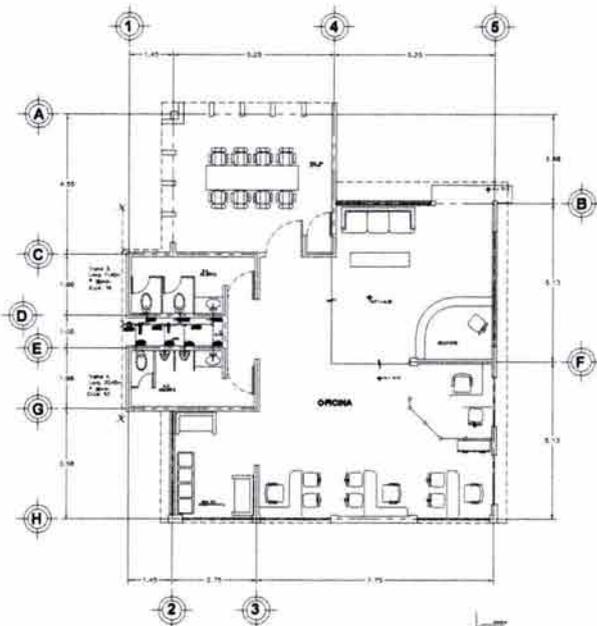
**ÁREAS**  
Corte de terreno: 12.650 m<sup>2</sup>  
Área de cultivo: 10.000 m<sup>2</sup>

**SIMBOLOGIA:**  
N.P.T. Nivel de piso terminado  
N.L.A.L. Nivel de techo alto de local  
N.L.B.L. Nivel de techo bajo de local  
N.A.V. Nivel de piso de ventano  
N.B.L. Nivel de piso de ventano  
N.P.T. Nivel de piso terminado  
C. Campo de mojarra  
C. Campo de mojarra  
C. Campo de mojarra

Escala: 1:75  
Escala grafica

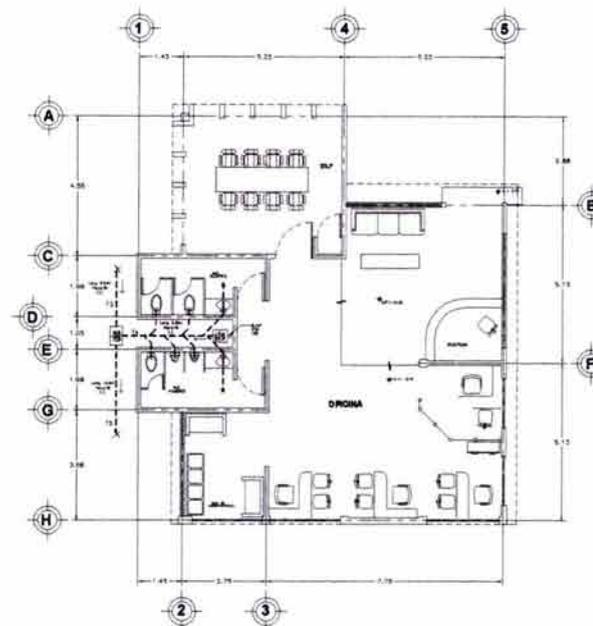
**PIEO-1**  
PLANO DE INSTALACION ELECTRICA DE OFICINA.



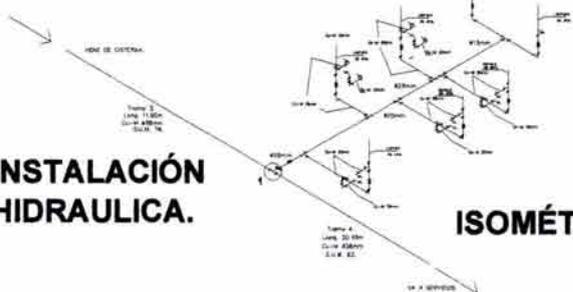


**SIMBOLOGIA:**

HIDRAULICA	
	TUBO DE SUMINISTRO DE AGUA
	CONDUCCION DE AGUA FRESCA
	CONDUCCION DE AGUA CALIENTE
	CONDUCCION DE AGUA CALIENTE DE REGRESO
	CONDUCCION DE AGUA FRESCA DE REGRESO
	VALVULA DE AGUA CALIENTE
	VALVULA DE AGUA FRESCA
SANITARIA	
	TUBO PARA DRENAJE DE FULC. Y FULC. DE DRENAJE SANITARIO
	1. TUBO PARA DRENAJE DE FULC. Y FULC. DE DRENAJE SANITARIO CON TRAP
	2. TUBO PARA DRENAJE DE FULC. Y FULC. DE DRENAJE SANITARIO CON TRAP Y VENTILACION
	3. TUBO PARA DRENAJE DE FULC. Y FULC. DE DRENAJE SANITARIO CON TRAP, VENTILACION Y LIMPIEZA
	4. LIMPIEZA
	5. LIMPIEZA CON VENTILACION
	6. LIMPIEZA CON VENTILACION Y LIMPIEZA
	7. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA Y TRAP
	8. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP Y VENTILACION
	9. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION Y LIMPIEZA
	10. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA Y TRAP
	11. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP Y VENTILACION
	12. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION Y LIMPIEZA
	13. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA Y TRAP
	14. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP Y VENTILACION
	15. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION Y LIMPIEZA
	16. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA Y TRAP
	17. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP Y VENTILACION
	18. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION Y LIMPIEZA
	19. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA Y TRAP
	20. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP Y VENTILACION
	21. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION Y LIMPIEZA
	22. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA Y TRAP
	23. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP Y VENTILACION
	24. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION Y LIMPIEZA
	25. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA Y TRAP
	26. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP Y VENTILACION
	27. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION Y LIMPIEZA
	28. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA Y TRAP
	29. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP Y VENTILACION
	30. LIMPIEZA CON VENTILACION, LIMPIEZA, TRAP, VENTILACION Y LIMPIEZA

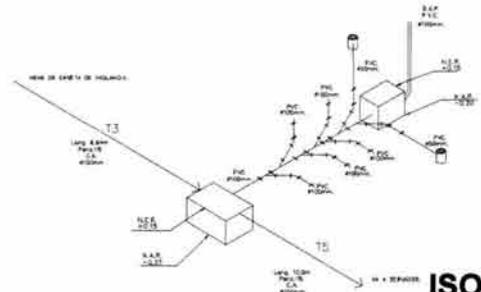


**INSTALACIÓN HIDRAULICA.**

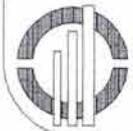


**ISOMÉTRICO**

**INSTALACIÓN SANITARIA.**



**ISOMÉTRICO**



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



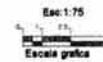
**UBICACION**  
Delegación Tlalpan  
Circuito del Ajusco  
**ALUMNO**  
Ronquillo Estrella Noé.

**ÁREAS**

Cuadro de asfalto	11.000 m <sup>2</sup>
Grasas	145.000 m <sup>2</sup>
Grasas de asfalto	100.000 m <sup>2</sup>
Grasas de concreto	100.000 m <sup>2</sup>
Grasas de concreto	100.000 m <sup>2</sup>
Grasas de concreto	100.000 m <sup>2</sup>
Grasas de concreto	100.000 m <sup>2</sup>
Grasas de concreto	100.000 m <sup>2</sup>

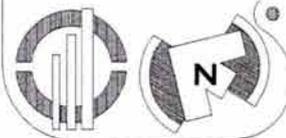
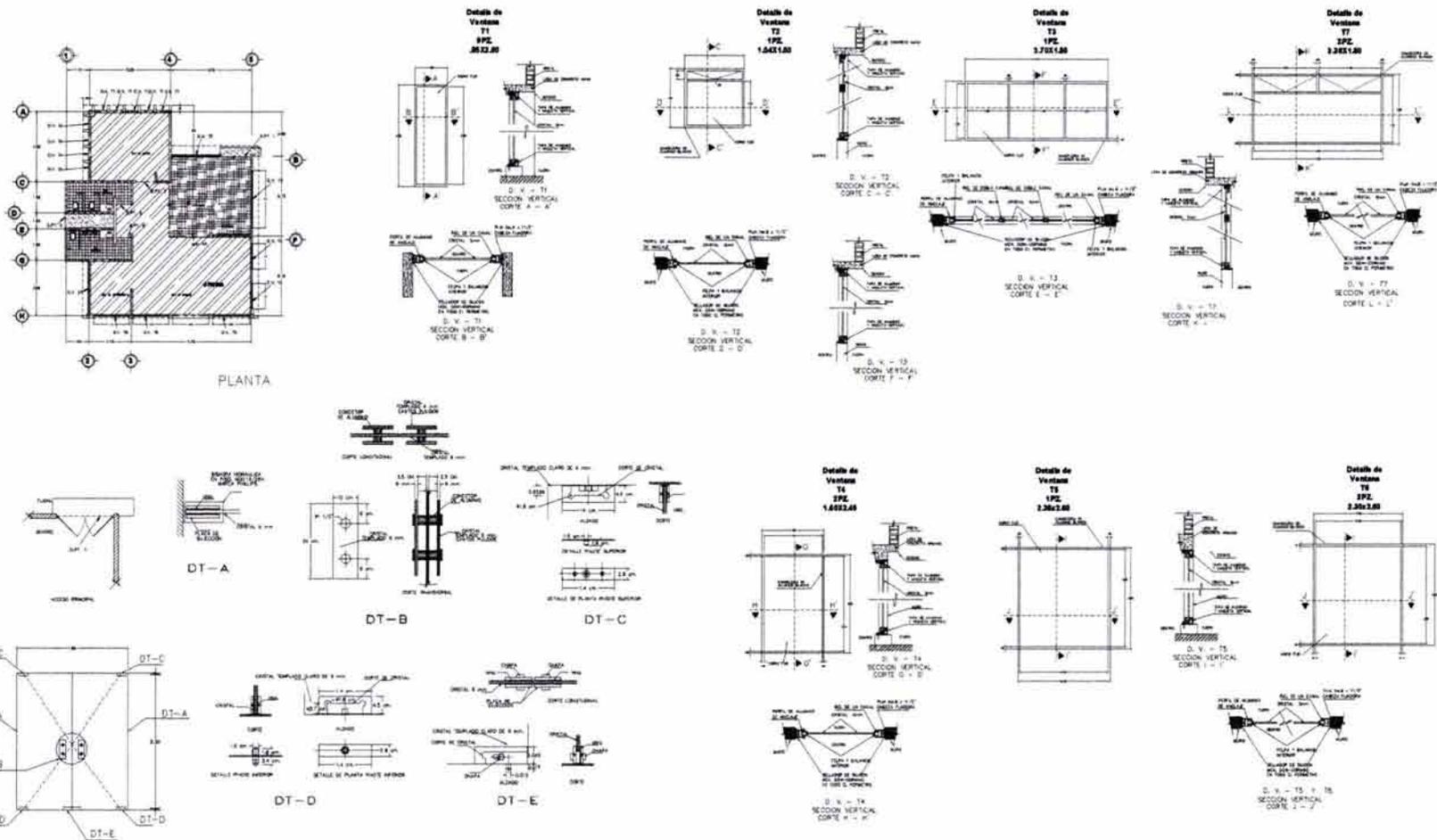
**SIMBOLOGIA:**

N.P.T.	Nivel de piso terminado.
Nivel	Nivel
T	Tubo
N.E.H.	Nivel de Embarase de Registro
N.A.B.	Nivel de Aforo de Registro

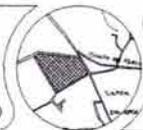


**PIO-1**  
PLANO DE INSTALACIONES DE OFICINA.





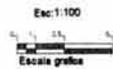
**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



UBICACION  
 Delegación Tlalpan  
 Circuito del Ajusco  
 ALUMINO  
 Ranquillo Estrella No. 4

ÁREAS:  
 Centro de acceso 13,000 m<sup>2</sup>  
 Planta de cultivo 145,000 m<sup>2</sup>  
 Área de cultivo ornamental 100,000 m<sup>2</sup>  
 Área de estacionamiento 110,000 m<sup>2</sup>  
 Área de paseo 220,000 m<sup>2</sup>  
 Área de servicios 40,000 m<sup>2</sup>  
 Área de otros usos 100,000 m<sup>2</sup>

SIMBOLOGÍA:  
 N.P.T. Nivel de piso terminado.  
 D.V.T. Detalle de ventana tipo...  
 D.P.T. Detalle de puerta tipo...  
 Nivel.

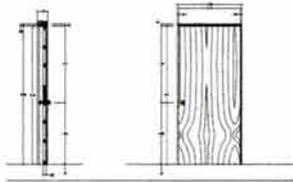
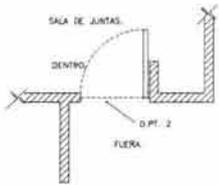


**HCO-1**  
 HERRERIA Y CARPINTERIA.



# PUERTAS.

3 PIEZAS



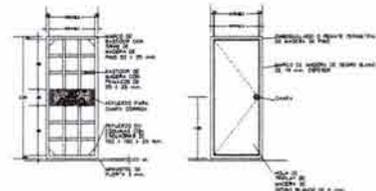
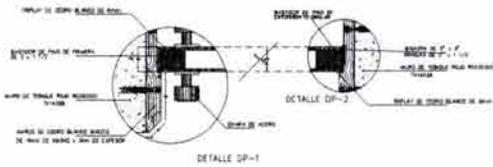
DESCRIPCIÓN

PUERTA DE TABLÓN DE PINO DE PRIMER ACHACA EN TRIPLE DE CEDRO BLANCO DE 8 mm. DE ESPESOR BARNIZADA CON LACA TRANSPARENTES MARCA COCAFI Y COLOCADA SOBRE SIERRO.

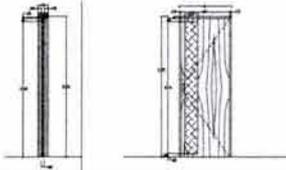
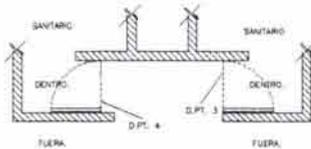
MEDIDA: 85cm x 212cm

1 PIEZA

D.P.T-2 DERECHA / CEDRO 1.15cm x 2.20cm



BASTIDOR DE PUERTA TIPO



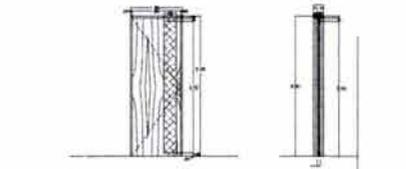
DESCRIPCIÓN

PUERTA DE TABLÓN DE PINO DE PRIMER ACHACA EN TRIPLE DE CEDRO BLANCO DE 8 mm. DE ESPESOR BARNIZADA CON LACA TRANSPARENTES MARCA COCAFI Y COLOCADA SOBRE SIERRO.

MEDIDA: 85cm x 212cm

1 PIEZA

D.P.T-SPENDULAR / CEDRO 85cm x 212cm



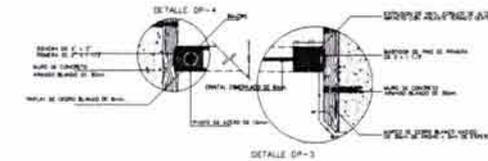
DESCRIPCIÓN

PUERTA DE TABLÓN DE PINO DE PRIMER ACHACA EN TRIPLE DE CEDRO BLANCO DE 8 mm. DE ESPESOR BARNIZADA CON LACA TRANSPARENTES MARCA COCAFI Y COLOCADA SOBRE SIERRO.

MEDIDA: 85cm x 212cm

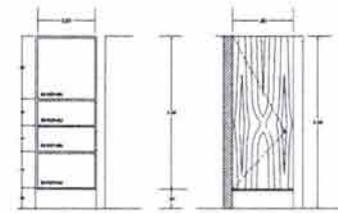
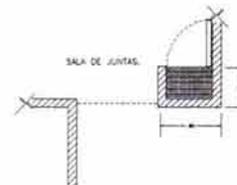
1 PIEZA

D.P.T-4 PENDULAR / CEDRO 85cm x 212cm



# CLOSET.

1 PIEZA

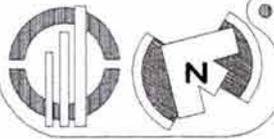
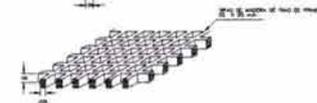
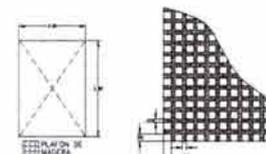
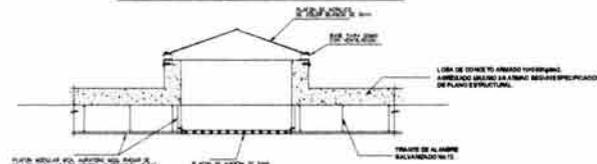


NOTA:  
TODA LA MADERA UTILIZADA  
ES DE 7 DE ESPESOR

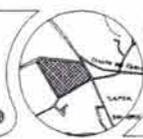
1 PIEZA

# PLAFÓN.

1 PIEZA



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE AJACOTE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



UBICACIÓN  
Delegación Tlaltenango,  
Circuito del Ajacote.  
ALUMINO  
Rancho Estrella Not.

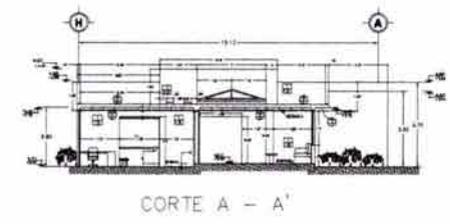
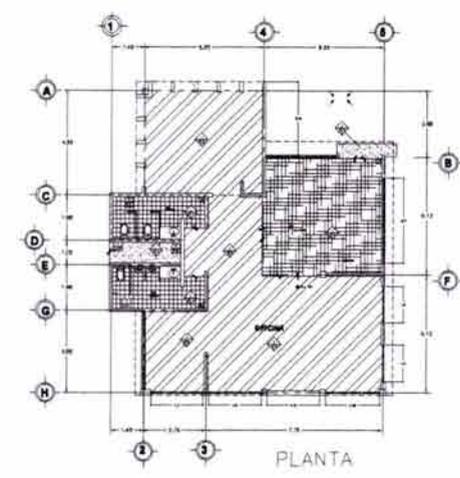
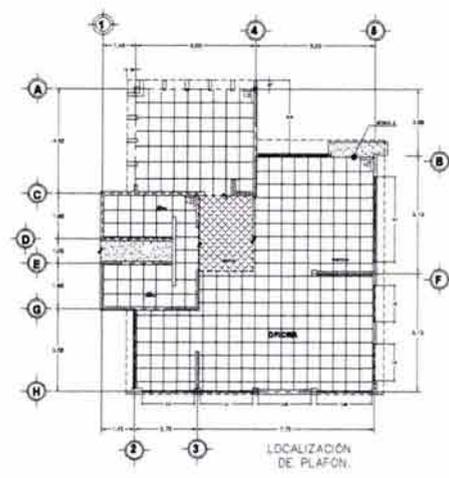
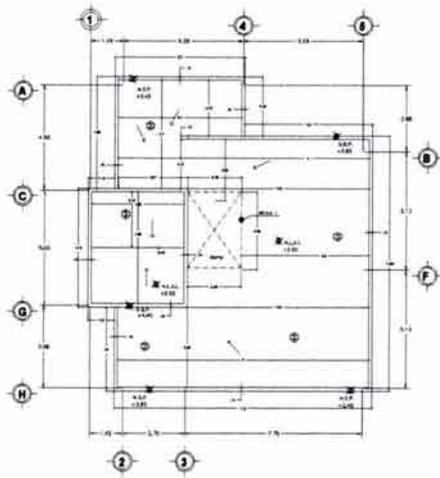
ÁREAS.  
Corte de terreno: 12,000 m<sup>2</sup>  
Área de cultivo: 140,000 m<sup>2</sup>  
Área de almacenamiento: 100,000 m<sup>2</sup>  
Área de oficinas: 100,000 m<sup>2</sup>  
Área de servicios: 100,000 m<sup>2</sup>  
Área de transporte: 100,000 m<sup>2</sup>  
Área de otros usos: 100,000 m<sup>2</sup>

SIMBOLOGÍA:  
DP - Detalle de puerta.

EAC: 1:75  
Escala gráfica

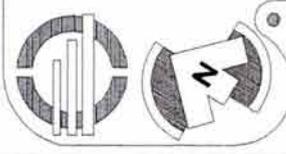


**HCO-2**  
HERRERÍA Y CARPINTERÍA  
DE OFICINA.

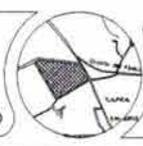


ESPECIFICACIONES

ZONA	ACABADO BASE	ACABADO FINAL	ACABADO FINAL
MURDO	1	2	3
PISO	1	2	3
LOZAS	1	2	3



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



UBICACION  
Delegación Tlalpan  
Circuito del Ajusco.  
ALUMINO  
Ronquillo Estrella Noh.

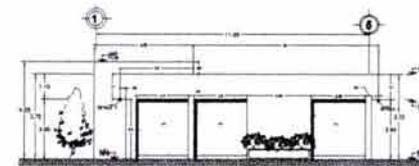
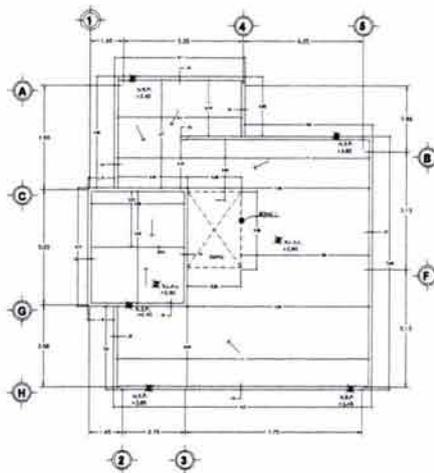
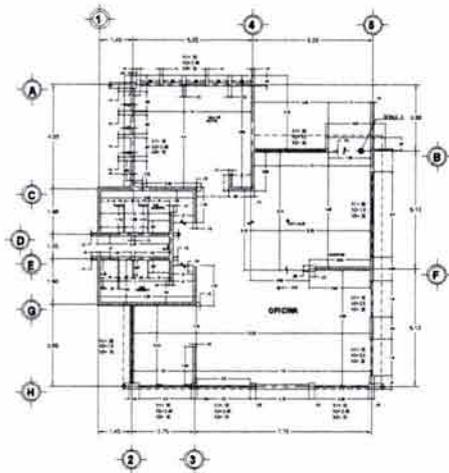
ÁREAS  
Cuenta de terreno 13,000 m<sup>2</sup>  
Área construida 148,000 m<sup>2</sup>  
Área cubierta 100,000 m<sup>2</sup>  
Área de piso 120,000 m<sup>2</sup>  
Área de estacionamiento 10,000 m<sup>2</sup>

SIMBOLOGÍA:  
N.P.T. Nivel de punto terminado.  
N.E.L. Nivel de punto de partida.  
N.L.B. Nivel de línea base de 1985.  
N.A.V. Nivel alto de ventano.  
N.B.V. Nivel bajo de ventano.  
N.P.T. Nivel de punto terminado.  
C.M. Campo de medición.  
P.C. Punto de cotación de material.  
M. Muro.

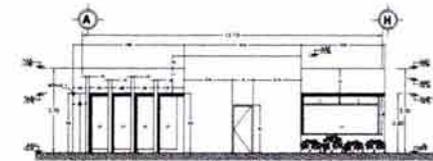
Escala: 1:100  
Escala gráfica

**PAO-1**  
PLANO DE ACABADOS DE OFICINA.

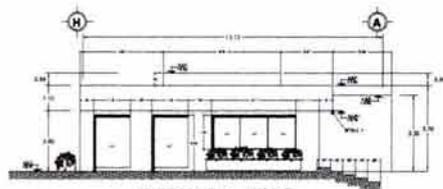




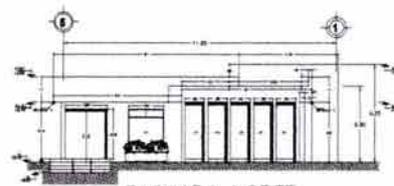
FACHADA SUR.



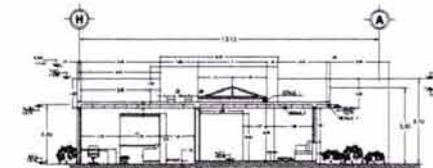
FACHADA OESTE.



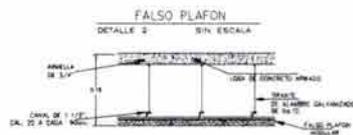
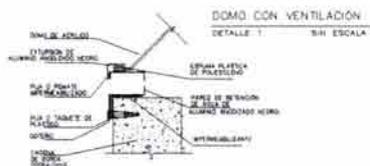
FACHADA ESTE.



FACHADA NORTE.

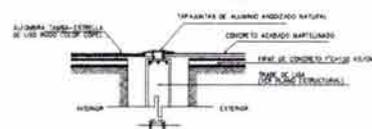


CORTE A - A'



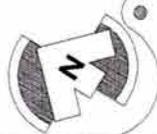
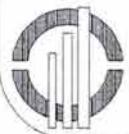
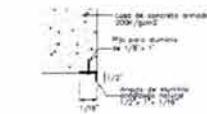
CAMBIO DE ACABADO DE PISO PARA ACCESO PRINCIPAL

DETALLE 3 SIN ESCALA

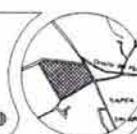


GOTERO

DETALLE 4 SIN ESCALA



**PPJH**  
PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO.  
SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



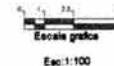
UBICACION  
Delegación Tlalpan.  
Circuito del Ajusco.  
ALUMNO  
Ronquillo Estrada Noé.

**AREAS**

Carpas de cultivo: 12.000 m<sup>2</sup>  
Oficina: 140 m<sup>2</sup>  
Sala de cultivo: 180 m<sup>2</sup>  
Bodega: 180 m<sup>2</sup>  
Bodega de plantas: 220 m<sup>2</sup>  
Bodega de materiales: 180 m<sup>2</sup>  
Sala de cultivo: 180 m<sup>2</sup>

**SIMBOLOGÍA**

N.P.T.: Nivel de Piso Terminado.  
N.L.A.L.: Nivel de Nivelación de Llave.  
N.L.S.L.: Nivel de Nivelación de Suelo.  
N.A.V.: Nivel de Nivelación de Vaso.  
N.S.V.: Nivel de Nivelación de Vaso.  
N.P.T.: Nivel de Piso Terminado.  
N.M.: Nivel Medio.



**PAO-1**  
PLANO DE ALBAÑILERIA DE OFICINA.







### DATOS DEL PROYECTO:

Numero de usuarios: 90 habitantes  
 Dotación de aguas servidas: 100 lts/hab./día  
 Dotación requerida: 9000lts/día (sum. de usuarios x dotación)  
 Consumo medio diario: 0.10416 lts/seg. (dotación req./seg. de un día)  
 Consumo máximo diario: 0.10416 x 1.2 = 0.125 lts/seg.  
 Consumo máximo horario: 0.125 x 1.5 = 0.1875 lts/seg.  
 Coeficiente de variación diario: 1.2  
 Coeficiente de variación horario: 1.5

### Datos de toma domiciliaria

$Q = 0.125$  lts/seg  
 $v = 7.5$  lts/min  
 $V = 1$  m/seg  
 $H_f = 1.5$   
 $\phi = 1.3$ mm

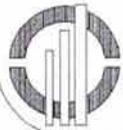
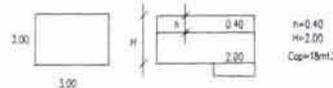
### MATERIALES:

Se utilizará tubería de cobre ligero tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25 mm, 32mm, 38mm, masas flexibles si aplica.  
 Todos los conexiones serán de cobre marca Tocabore o similar.  
 Se colocará un equipo hidromecánico Mod. H03-200-1166 para la dotación de agua potable con dos manómetros de 1"1/2".  
 1 Tanque de 2000 lts.  
 Se utilizará un equipo de presión para la dotación en la línea de riego.

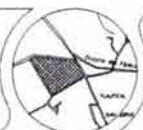
### CALCULO DE CISTERNA:

Numero de usuarios: 90 habitantes  
 Solación de aguas servidas: 100 lts/hab./día  
 Dotación total: 9000lts/día (numero de usuarios x dotación)  
 Volumen requerido: 9000 + 18000 = 27000 lts/seg.  
 (Dotación x 2 días de reserva)

Dos terceros partes del volumen requerido se almacenarán en la cisterna = 18000 lts = 18m<sup>3</sup>



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE ATOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
 Delegación Tlapati.  
 Circuito del Ajusco.  
**ALUMINO**  
 Ronquillo Estrada Nal.

**AREAS:**  
 Control de acceso: 12.49m<sup>2</sup>  
 Oficina: 144.00m<sup>2</sup>  
 Sala de juntas y reuniones: 120.00m<sup>2</sup>  
 Taller: 188.50m<sup>2</sup>  
 Almacén de general: 228.20m<sup>2</sup>  
 Almacén de materiales: 887.02m<sup>2</sup>  
 S. de venta al por mayor: 188.02m<sup>2</sup>

### SIMBOLOGÍA:

CONEXIÓN PARA RIEGO EN ASPERCIÓN.  
 LINEA DE RIEGO  
 LINEA DE AGUA.  
 Colindancia  
 Nivel.  
 N.P.T. Nivel de piso terminado.

Esc: 1:175

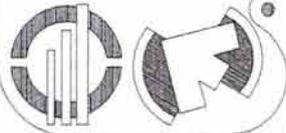
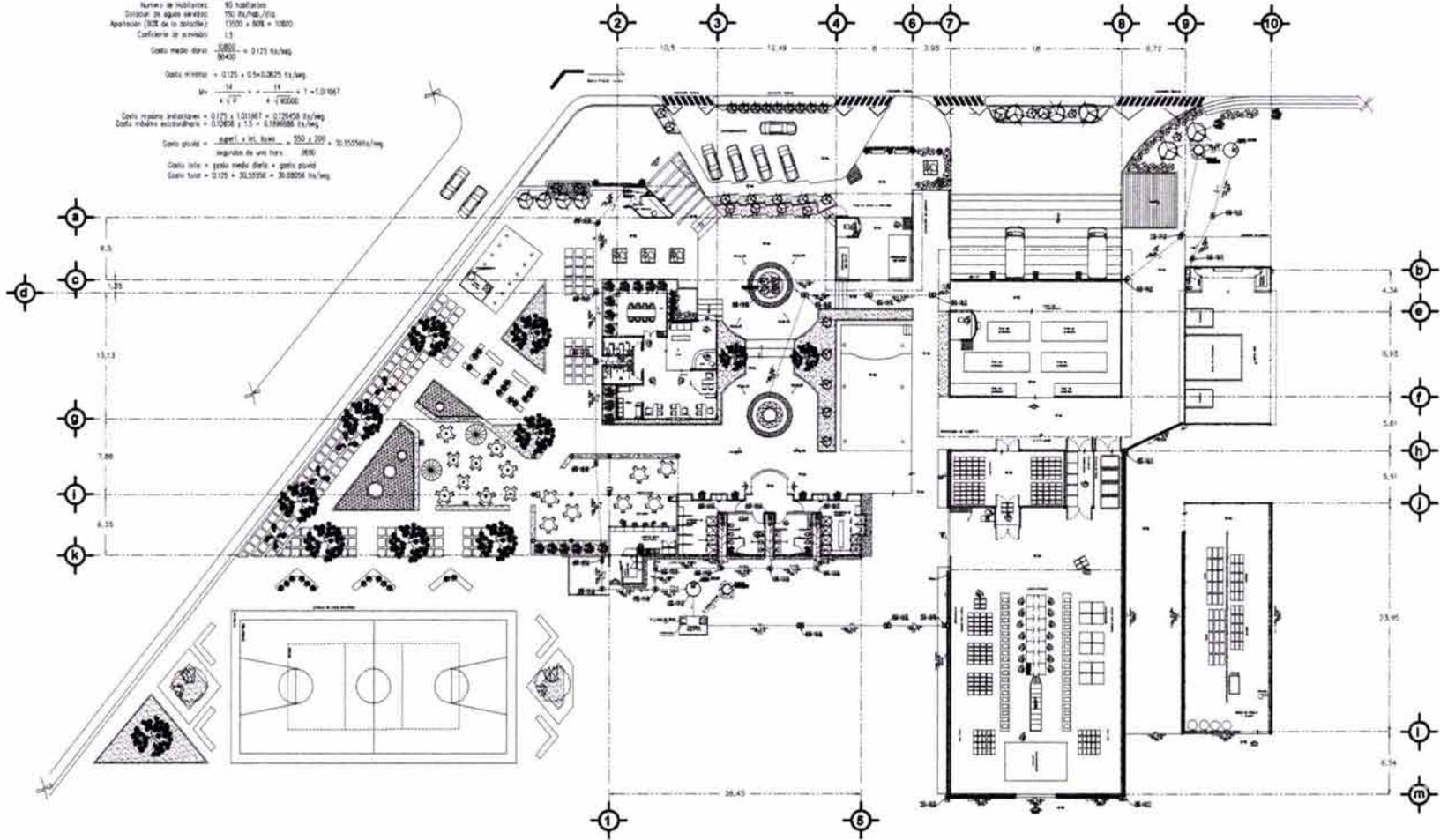
**PIHD-1**  
 PLANO INSTALACIÓN  
 HIDRÁULICA DE  
 CONJUNTO.



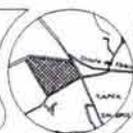


**DATOS:**

Numero de habitantes: 95 habitantes  
 Dosision de agua servida: 100 lts/hab./dia  
 Aprobacion (ISE de la zonacion): 12000 + 800 = 10800  
 Coeficiente de servicio: 1.1  
 Caudal medio diario:  $\frac{10800}{24} = 450$  lts/hab./seg  
 Caudal minimo:  $0.125 \times 0.5 \times 0.2625$  lts/hab./seg  
 $\frac{14}{4 \sqrt{2}} = 1.1$   $\frac{14}{4 \sqrt{2}} = 1.019617$   
 Caudal maximo instantaneo:  $0.175 \times 1.019617 = 0.178433$  lts/hab./seg  
 Caudal maximo estructural:  $1.1 \times 0.2625 \times 1.1 = 0.31505625$  lts/hab./seg  
 Caudal promedio:  $\frac{0.178433 + 0.31505625}{2} = 0.246744625$  lts/hab./seg  
 Caudal total = caudal medio diario + caudal punto  
 Caudal total =  $0.175 + 0.31505625 = 0.59005625$  lts/hab./seg



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE Jitomate Hidropónico.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



**UBICACION**  
 Delegacion Tlalpan  
 Circuito del Ajusco.  
**ALUMNO**  
 Ronquillo Estrella Noé.

**ÁREAS:**

Cobertura de asfalto	12.40m <sup>2</sup>
Césped	142.80m <sup>2</sup>
8.00 metros de muestreo	100.00m <sup>2</sup>
Barandales	140.00m <sup>2</sup>
Tarifa	140.00m <sup>2</sup>
Almuerzo de granja	238.00m <sup>2</sup>
Almuerzo de asfalto	100.00m <sup>2</sup>
8.00 metros de muestreo	100.00m <sup>2</sup>

**SIMBOLOGÍA:**  
 N.E.R. Nivel de error de registro.  
 N.A.R. Nivel de arrastre de registro.  
 N.P.T. Nivel de piso terminado.  
 --- Línea de drenaje.  
 C.O. tubería de cemento arena.  
 + Nivel.  
 --- Calificación.

[ ] REGISTRO DE 60 x 40.  
 [ ] REGISTRO DE 100 x 100.  
 [ ] COLADERA.

**PISC-1**  
 PLANO DE INSTALACIÓN  
 SANITARIA  
 DE CONJUNTO.

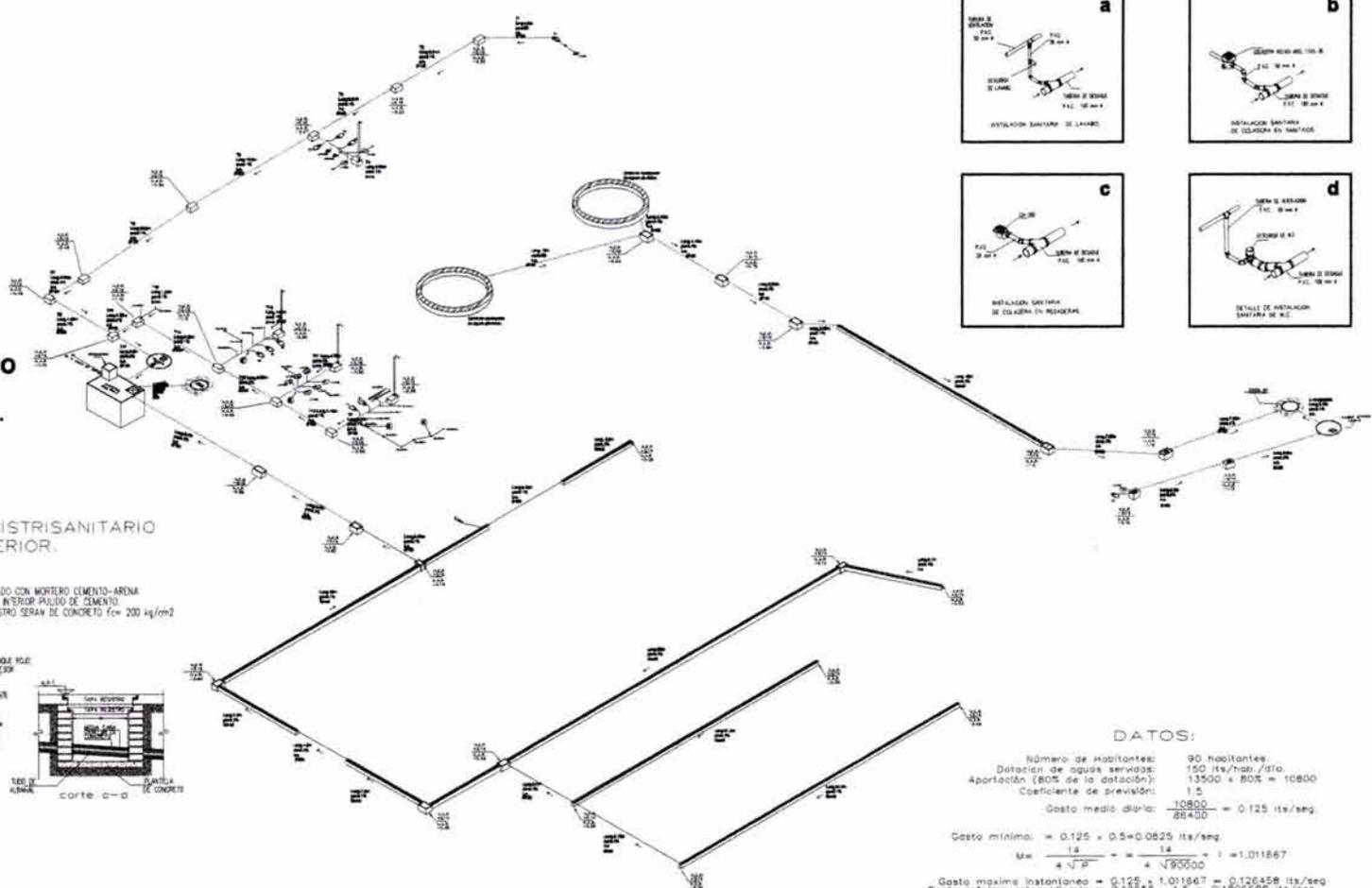
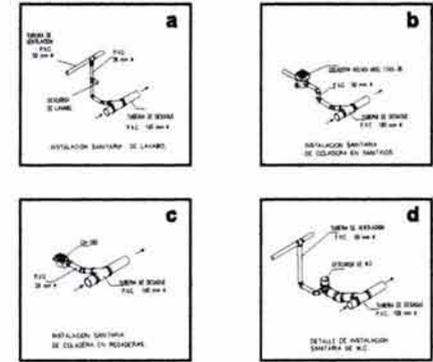
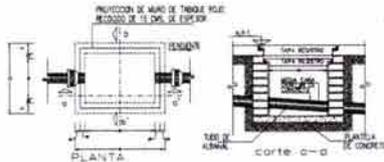


Escala gráfica  
 1:100

# ISOMÉTRICO DE SANITARIA.

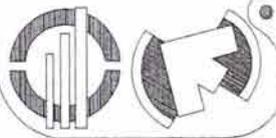
## DETALLE DE REGISTRISANITARIO EN INTERIOR.

MATERIALES  
 -REGISTROS DE TABIQUE AJUSTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROP. 1:5, CON APLANADO INTERIOR PULIDO DE CEMENTO.  
 -LA BASE Y LA TAPA DEL REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f= 200 kg/cm<sup>2</sup>)  
 -TUBO DE ALBAÑAL.

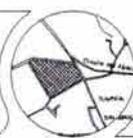


### DATOS:

Número de habitantes: 90 habitantes.  
 Dotación de aguas servidas: 150 lts./hab./día.  
 Aportación (BOS de la dotación): 13500 x BOS = 10800  
 Coeficiente de previsión: 1.5  
 Gasto medio diario:  $\frac{10800}{86400} = 0.125$  lts./seg.  
 Gasto mínimo:  $= 0.125 \times 0.5 = 0.0625$  lts./seg.  
 $M = \frac{1.4}{4 \sqrt{P}} = \frac{1.4}{4 \sqrt{90000}} = 1.011867$   
 Gasto máximo instantáneo:  $= 0.125 \times 1.011867 = 0.126458$  lts./seg.  
 Gasto máximo extraordinario:  $= 0.125 \times 1.5 = 0.1875$  lts./seg.  
 Gasto pluvial:  $= \frac{\text{superf.} \times \text{int. lluvia}}{\text{segundos de una hora}} = \frac{550 \times 200}{3600} = 30.55555$  lts./seg.  
 Gasto total:  $= \text{gasto medio diario} + \text{gasto pluvial}$   
 Gasto total:  $= 0.125 + 30.55555 = 30.68056$  lts./seg.



**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE ATOMATE HIDROPÓNICO.  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.



UBICACION  
 Delegación Tlapac, Circuito del Ajusco.  
 ALUMNO  
 Ronquillo Estrella Noé.

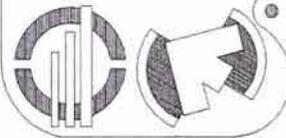
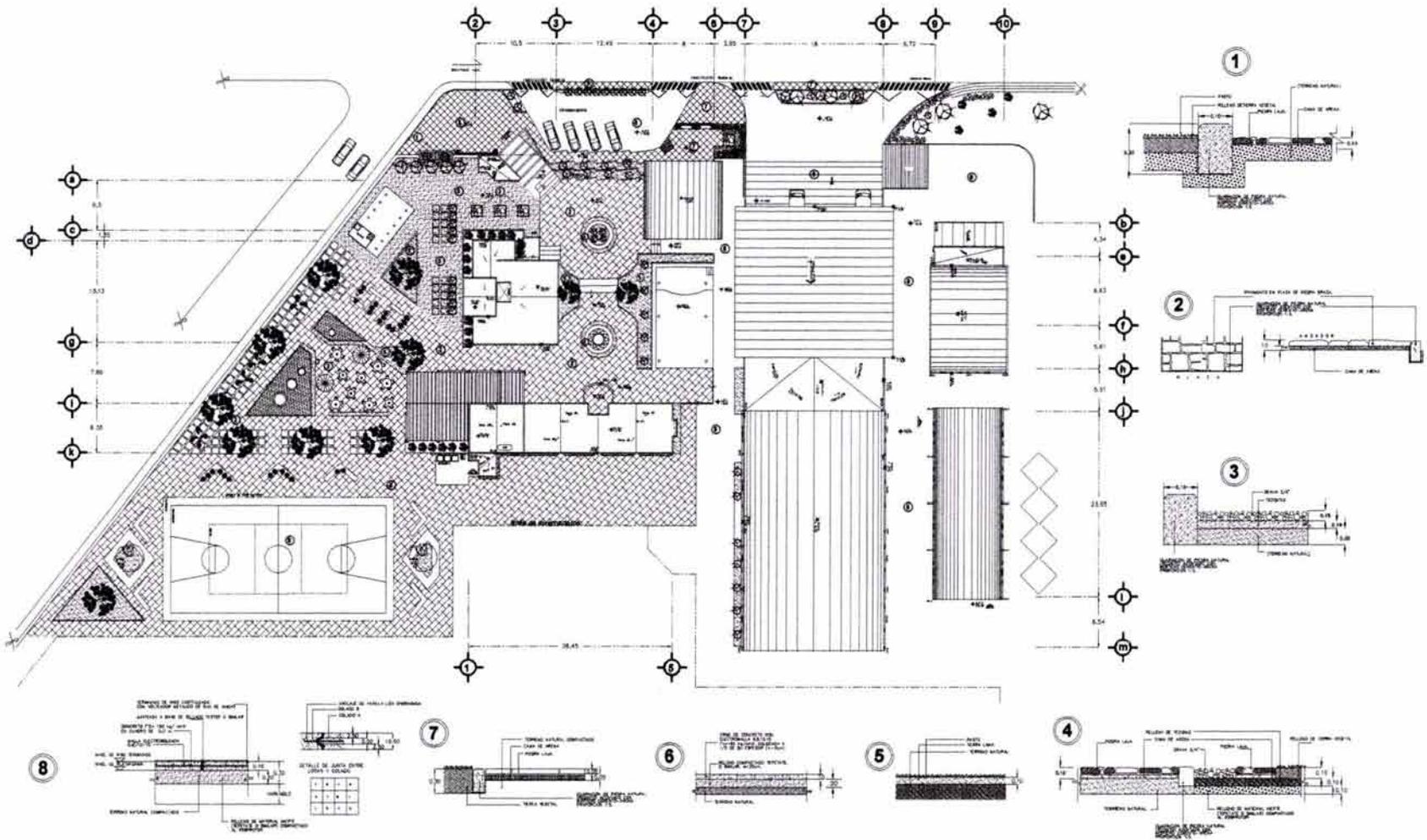
SIMBOLOGÍA:  
 □ Registro de 60x40  
 ○ Coladera marca Helvex mod. 1014  
 N.E.R. Nivel de enlace de registro.  
 N.A.R. Nivel de arastre de registro.  
 --- Línea de drenaje.

□ Registro con trampa de sólidos.  
 + Nivel.  
 T-# Tramo.  
 c.a Línea de cemento-arena.  
 Esc: 1:175

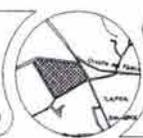
**ISC-1**  
 ISOMÉTRICO DE SANITARIA DE CONJUNTO.







**PPJH**  
 PLANTA PRODUCTORA DE TOMATE HIDROPÓNICO  
 SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA



**UBICACION**  
 Delegación Tlalpán  
 Circuito del Ajusco  
**ALUMNO**  
 Rorquillo Estrada Noé

**ÁREAS**

Césped de ornato	12,000 m <sup>2</sup>
Grava	148,000 m <sup>2</sup>
6" de arena arcillosa	10,000 m <sup>2</sup>
Barro	100,000 m <sup>2</sup>
Tarima	100,000 m <sup>2</sup>
Bojedo de gran	250,000 m <sup>2</sup>
Bojedo de arcilla	50,000 m <sup>2</sup>
6" de arena de río	10,000 m <sup>2</sup>

**SIMBOLOGÍA:**

N.L.A.L.	Nivel de lecho alto de losa.
N.A.A.	Nivel alto de arcotec.
N.B.A.	Nivel bajo de arcotec.
N.P.T.	Nivel de piso terminado.
N.S.P.	Nivel superior de pretil.
B.A.P.	Bojedo de aguas

Nivel.  
 Colindancia.  
 Escala gráfica  
 Eac: 1:175

**PPC-1**  
 PLANTA DE PAVIMENTOS  
 DE CONJUNTO.



# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.**

No.	ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	CANTIDAD	SUPERFICIE UNITARIA M2	USUARIOS
1	administrativa	oficina	sala de espera	estar	sillón	1	2.00	3
					mesa	1	0.90	
			recepción	atención al público.	mostrador	1	1.20	2
					silla	2	0.25	
			vestibulo	distribución				
			baño	aseo	wc	3	0.30	
					mitóforo	2	0.20	
					lavabo	2	0.40	
			área secretarial	captura de datos	escritorio	1	0.95	4
					computadora	1	0.20	
					archivo	1	0.35	
					silla	2	0.25	
			área administrativa	control contable	escritorio	1	0.95	1
					computadora	1	0.20	
					archivo	1	0.35	
silla	2	0.25						
sala de juntas	reunion	silla	8	0.25	8			
		mesa	1	2.40				
		closet	1	0.45				
sala de esparcimiento	estar	sillón	2	2.00				
		banca	1	1.10				

No.	ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	CANTIDAD	SUPERFICIE UNITARIA M2	USUARIOS
2	venta	bodega de venta al menudeo.	caja	venta	escritorio	1	1	1
					silla	1	0.25	
					computadora	1	0.2	
					archivo	1	0.35	
			exhibidor	exibicion de producto	bascula	1	0.5	3
3		servicios	vestibulo	distribución				
			baño	aseo	wc	5	0.30	20
					lavabo	6	0.40	
					migitorio	1	0.60	
					regadera	12	0.90	
					banca	1	1.40	
					loker	4	0.93	
			comedor	comer	silla	95	0.25	90
					mesa	20	1.20	
					bote de basura	4	0.25	
			cocina	preparación de alimentos	refrigerador	1	0.70	3
					estufa	1	0.60	
					tarja	1	0.75	
					estante	1	1.85	
					mostrador	1	3.45	
					mueble de preparación	1	1.05	
			bodega	almacenar	refrigerador	1	0.70	2
					estante	1	1.65	
			patio de servicios	limpieza	bote de basura	3	0.78	2
					lavadero	1	0.45	

No.	ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	CANTIDAD	SUPERFICIE UNITARIA M2	USUARIOS
4	garage	taller	patio de trabajo	reparación y garage	estante	1	1.05	3
					looker	1	0.30	
					cajones de estacionamiento	2	5.50	
						1	29.00	
			baño	aseo	gabeta	1	0.20	1
					lavabo	1		
					wc	1		
bodega de material	almacenamiento	estante	1	1.34	2			
5	enbarque	bodega de venta al mayoreo	área de amaniobras	carga y descarga	patin hidraulico	1	53.00	2
			bodega de material	estibar producción	tarima			2
			caja	venta	computadora	1	0.20	1
					silla	1	0.25	
					mesa	1	0.35	
					archivero	1	0.35	
			patio de maniobras	movimiento de vehículos	cajon de estacionamiento	4	25.00	4
6	selección	bodega de selección	área de selección	selección de producto	plancha para selección		23	12
					tarima para caja romana		0.4	
			área de maniobras	movimiento de producción	patin hidraulico		0.65	3
					tarima para caja romana		0.4	
			cuarto de desperdicio	almacenamiento de desperdicio	bote de desperdicio	3	2.6	2
			cuarto de materia prima	almacenar	estantre	5	1.2	2
			bodega de producto	almacenar	tarima para caja romana	36	0.4	2
			control	revisión de actividades	escritorio	1	1.05	1
					silla	1	0.25	
					computadora	1	0.2	

No.	ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	CANTIDAD	SUPERFICIE UNITARIA M2	USUARIOS
7		bodega de granos	bodega	mezclar	revolvedora	1	2.1	1
				empacado	maquina para cierre.	1	1.5	2
				almacenar	tarima	20	0.4	2
					patin hidraulico	1	0.65	
8	vigilancia	caseta	caseta de control	control de personal	computadora	1	0.2	2
					escritorio	1	0.36	
					silla	2	0.25	
					wc	1	0.3	
					lavabo	1	0.4	
9	servicios generales	Estacionamiento	Estacionamiento	estacionamiento vehicular	cajones	5	13	5
					areneros	2	0.7	
			Deposito de basura	almacenar	bote de basura	2	1	2
		Plazas	Plaza de acceso	distribución	bote de basura	2	1	5
					Areas Jardinadas			
			Plazas interiores	distribución	bote de basura	2	0.7	90
					Areas Jardinadas			
					Areas de descanso	descanso	Areas Jardinadas	
			bote de basura					
			área de esparcimiento	recreación		Areas Jardinadas		
bote de basura	2	0.7						
cancha multiple	1	480						

# COSTO DEL PROYECTO.

**COSTO APROXIMADO DEL PROYECTO.**

PARTIDA	CONCEPTO	EDIFICIO	U	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	TOTAL	OBSERVACIONES
---------	----------	----------	---	----------	------	---------	-------	---------------

**I.- PRELIMINARES:**

I.I.-	Limpieza de terreno plano , incluye apile del material en el lugar y acarreo a la 1a estación de 20 mts.	CONJUNTO	m2	41,852.00	\$7.35	\$307,612.20		
I.II.-	Trazo y nivelación topográfica del terreno para estructuras estableciendo ejes y referencias.	CONJUNTO	m2	41,852.00	\$6.20	\$259,482.40	\$259,482.40	PARCIAL

**II.- ALBAÑILARÍA:**

II.I.-	Excavación de cepas para colocacion de cimentación de mampostería por medios manuales .Mo un oficial albañil y tres peones	VIGILANCIA	M²	3.20	\$165.30	\$528.13	\$76,322.32	PARCIAL
		OFICINA		39.02	\$165.30	\$6,449.18		
		SERVICIOS		51.36	\$165.30	\$8,489.81		
		BODEGA DE SELECCIÓN		194.40	\$165.30	\$32,134.32		
		BODEGA DE VENTA AL MENUDEO		15.60	\$165.30	\$2,578.68		
		BODEGA DE EMBARQUE		49.69	\$165.30	\$8,213.76		
		BODEGA DE GRANOS		64.30	\$165.30	\$10,628.79		
		TALLER		44.16	\$165.30	\$7,299.65		
II.II.-	Plantilla de concreto pobre f'c=100Kg/cm2 de 5 cm de espesor, incluye acarreo a la 1a estación a 20 mts.	VIGILANCIA	M²	0.85	\$50.10	\$42.59	\$1,351.20	PARCIAL
		OFICINA		3.01	\$50.10	\$150.80		
		SERVICIOS		4.65	\$50.10	\$232.97		
		BODEGA DE SELECCIÓN		6.5	\$50.10	\$325.65		
		BODEGA DE VENTA AL MENUDEO		1.74	\$50.10	\$87.17		
		BODEGA DE EMBARQUE		3.23	\$50.10	\$161.82		
		BODEGA DE GRANOS		3.95	\$50.10	\$197.90		
		TALLER		3.04	\$50.10	\$152.30		

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA.

PARTIDA	CONCEPTO	EDIFICIO	U	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	TOTAL	OBSERVACIONES
II.III.-	Trabe de liga 25x35cm, concreto f'c=200Kg/cm2 con 6 varillas de 1/2", estribos de 1/4" @20cm, cimbra común, incluye:acarreo a la 1a estación a 20mts.	VIGILANCIA	m	14.17	\$151.64	\$2,148.74	\$68,116.69	PARCIAL
		OFICINA	m	50.17	\$151.64	\$7,607.78		
		SERVICIOS	m	77.40	\$151.64	\$11,736.94		
		BODEGA DE SELECCIÓN	m	108.00	\$151.64	\$16,377.12		
		BODEGA DE VENTA AL MENUDEO	m	29.00	\$151.64	\$4,397.56		
		BODEGA DE EMBARQUE	m	53.85	\$151.64	\$8,165.81		
		BODEGA DE GRANOS	m	65.90	\$151.64	\$9,993.08		
		TALLER	m	50.71	\$151.64	\$7,689.66		
II.IV.-	Zapata aislada de concreto f'c=200Kg/cm2, incluye plantilla de 5cm de espesor y cimbra.	VIGILANCIA	pz	4	\$2,217.90	\$8,871.60	\$290,997.90	PARCIAL
		OFICINA	pz	20	\$2,218.90	\$44,378.00		
		SERVICIOS	pz	32	\$2,219.90	\$71,036.80		
		BODEGA DE SELECCIÓN	pz	22	\$2,220.90	\$48,859.80		
		BODEGA DE VENTA AL MENUDEO	pz	8	\$2,221.90	\$17,775.20		
		BODEGA DE EMBARQUE	pz	10	\$2,222.90	\$22,229.00		
		BODEGA DE GRANOS	pz	24	\$2,223.90	\$53,373.60		
		TALLER	pz	11	\$2,224.90	\$24,473.90		
II.V.-	Creación de castillos de 15*15 de concreto armado con varilla de 3/4.	VIGILANCIA	M <sup>3</sup>	4.8	\$90.00	\$432.00	\$761.04	PARCIAL
		OFICINA	M <sup>3</sup>	1.08	\$90.00	\$97.20		
		SERVICIOS	M <sup>3</sup>	1.08	\$90.00	\$97.20		
		BODEGA DE SELECCIÓN	M <sup>3</sup>	0.258	\$90.00	\$23.22		
		BODEGA DE VENTA AL MENUDEO	M <sup>3</sup>	0.206	\$90.00	\$18.54		
		BODEGA DE EMBARQUE	M <sup>3</sup>	0.206	\$90.00	\$18.54		
		BODEGA DE GRANOS	M <sup>3</sup>	0.413	\$90.00	\$37.17		
		TALLER	M <sup>3</sup>	0.413	\$90.00	\$37.17		
II.VI.-	Creación de columnas de 25*25 de concreto armado con varilla de 3/4.	VIGILANCIA	M <sup>3</sup>	0.7	\$115.00	\$80.50	\$2,631.20	PARCIAL
		OFICINA	M <sup>3</sup>	3.5	\$115.00	\$402.50		
		SERVICIOS	M <sup>3</sup>	5.6	\$115.00	\$644.00		
		BODEGA DE SELECCIÓN	M <sup>3</sup>	3.8	\$115.00	\$437.00		
		BODEGA DE VENTA AL MENUDEO	M <sup>3</sup>	1.4	\$115.00	\$161.00		
		BODEGA DE EMBARQUE	M <sup>3</sup>	1.75	\$115.00	\$201.25		
		BODEGA DE GRANOS	M <sup>3</sup>	4.2	\$115.00	\$483.00		
		TALLER	M <sup>3</sup>	1.93	\$115.00	\$221.95		

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA.

PARTIDA	CONCEPTO	EDIFICIO	U	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	TOTAL	OBSERVACIONES
II.VII.-	Muro de tabique rojo recocido 7x13x20cm, acentado con mortero cemento-arena 1:4, juntas de 1.5cm de espesor, acabado común, hasta una altura de 2.30mts, incluye acarreo de los materiales a la 1a estación.	VIGILANCIA	M <sup>2</sup>	27.69	\$12.00	\$382.12	\$47,186.46	PARCIAL
		OFICINA	M <sup>2</sup>	449.43	\$12.00	\$6,202.13		
		SERVICIOS	M <sup>2</sup>	573.65	\$12.00	\$7,916.37		
		BODEGA DE SELECCIÓN	M <sup>2</sup>	413.28	\$12.00	\$5,703.26		
		BODEGA DE VENTA AL MENUDEO	M <sup>2</sup>	156.00	\$12.00	\$2,152.80		
		BODEGA DE EMBARQUE	M <sup>2</sup>	552.63	\$12.00	\$7,626.29		
		BODEGA DE GRANOS	M <sup>2</sup>	819.75	\$12.00	\$11,312.55		
		TALLER	M <sup>2</sup>	426.88	\$12.00	\$5,890.94		
II.VIII.-	Creación de losa de concreto armado con varilla de 3/4" a 15 cm. Con estribos de 20 cm. Con un espesor de 10 cm.	VIGILANCIA	M <sup>2</sup>	10.65	\$28.00	\$298.20	\$224,000.60	PARCIAL
		OFICINA	M <sup>2</sup>	130.05	\$28.00	\$3,641.40		
		SERVICIOS	M <sup>2</sup>	171.20	\$28.00	\$4,793.60		
		BODEGA DE SELECCIÓN	M <sup>2</sup>	136.80	\$28.00	\$3,830.40		
II.IX.-	ARCOTEK	BODEGA DE SELECCIÓN	M <sup>2</sup>	511.20	\$180.00	\$92,016.00	\$224,000.60	PARCIAL
	ARCOTEK	BODEGA DE VENTA AL MENUDEO	M <sup>2</sup>	52.00	\$180.00	\$9,360.00		
	ARCOTEK	BODEGA DE GRANOS	M <sup>2</sup>	214.35	\$180.00	\$38,583.00		
	ARCOTEK	TALLER	M <sup>2</sup>	147.20	\$180.00	\$26,496.00		
II.X.-	SISTEMA MODULAR UNIPOSTE	BODEGA DE EMBARQUE	M <sup>2</sup>	160.65	\$280.00	\$44,982.00	\$224,000.60	PARCIAL
<b>III.- ACABADOS:</b>								
	<b>PISOS</b>							
III.I.-	Suministro y colocación de loseta antiderrapante de cerámica de 30*30 con espaciamiento a 5mm.	VIGILANCIA	M <sup>2</sup>	10.65	\$135.80	\$1,446.27	\$269,542.63	PARCIAL
		OFICINA	M <sup>2</sup>	48.00	\$135.80	\$6,518.40		
		SERVICIOS	M <sup>2</sup>	171.20	\$135.80	\$23,248.96		
III.II.-	Piso de concreto de F'c=200Kg/cm2 con malla electrosoldada 6x6/10-10 en cuadros de 2x2mts junteados con sellador fester.	BODEGA DE SELECCIÓN	M <sup>2</sup>	648.00	\$195.00	\$126,360.00	\$269,542.63	PARCIAL
		BODEGA DE VENTA AL MENUDEO	M <sup>2</sup>	52.00	\$195.00	\$10,140.00		
		BODEGA DE EMBARQUE	M <sup>2</sup>	160.65	\$195.00	\$31,326.75		
		BODEGA DE GRANOS	M <sup>2</sup>	214.35	\$195.00	\$41,798.25		
		TALLER	M <sup>2</sup>	147.20	\$195.00	\$28,704.00		

PARTIDA	CONCEPTO	EDIFICIO	U	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	TOTAL	OBSERVACIONES
<b>IV.- CARPINTERIA:</b>								
IV.I.-	Suministro y colocacion de puertas de madera de cedro blanco con aplicación de laca transparente a dos caras con chapa tesa color negro	VIGILANCIA	pz	2	\$1,350.00	\$2,700.00	\$17,550.00	PARCIAL
		OFICINA	M²	4	\$1,350.00	\$5,400.00		
		SERVICIOS	M²	4	\$1,350.00	\$5,400.00		
		BODEGA DE SELECCIÓN	M²	0	\$1,350.00	\$0.00		
		BODEGA DE VENTA AL MENUDEO	M²	1	\$1,350.00	\$1,350.00		
		BODEGA DE EMBARQUE	M²	1	\$1,350.00	\$1,350.00		
		BODEGA DE GRANOS	M²	0	\$1,350.00	\$0.00		
		TALLER	M²	1	\$1,350.00	\$1,350.00		
<b>V.- VARIOS:</b>								
V.I.-	Pavimento de piedra braza de 10cm de espesor con guarnición de piedra natural (recinto) acentado con mortero cemento-arena en proporción 1:5	PLAZA	M²	455.00	\$180.00	\$81,900.00	\$178,657.50	PARCIAL
V.II.-	Piso de concreto de F'c=150Kg/cm2 con malla electrosoldada 6x6/10-10 colada a un 1/3 de su espesor en cuadros de 2x2mts junteados con sellador fester.	CANCHA	M²	480.00	\$145.50	\$69,840.00		
		ESTACIONAMIENTO	M²	185	\$145.50	\$26,917.50		
A) 11.	Instalación sanitaria.	CONJUNTO				\$250,000.00		
H) 12.	Instalación hidráulica.	CONJUNTO				\$168,000.00		
E) 13.	Instalación eléctrica.	CONJUNTO				\$145,000.00		
J) 14.	Jardinaria.	CONJUNTO	M²			\$52,280.00		
CR) 15.	Cercado del terreno.	CONJUNTO	M	851	\$133.50	\$113,608.50	\$728,888.50	PARCIAL
IN) 16.	Cultivo hidropónico.	INVERNADERO	100M2	48	\$40,020.00	\$1,920,960.00	\$1,920,960.00	PARCIAL
<b>TOTAL</b>							<b>\$4,086,448.43</b>	<b>PARCIAL</b>

# MEMORIAS DE CÁLCULO.

- BAJADA DE CARGAS.
- INSTALACIÓN ELECTRICA.
- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.
- INSTALACIÓN SANITARIA.
- CÁLCULO DE LOSAS.
- CÁLCULO DE TRABES.

### BAJADA DE CARGAS

EDIFICIO: PLANTA DE OFICINAS.  
 UBICACIÓN: Santo Tomas Ajusco  
 PROPIETARIO: Sociedad de conservación Ecológica.

**I.-LOSA:** (PENDIENTE MENOR DEL 5%)

I.I -	Impermeabilizante		5kg/m2
I.II -	Enladrillado	1500kg/m3x1mx1mx0.02m=	30kg/m2
I.III -	Mortero	2100kg/m2x1mx1mx0.02m=	42kg/m2
I.IV.-	Entortado	1800kg/m2x1mx1mx0.03m=	54kg/m3
I.V.-	Tezontle	1600kg/m2x1mx1mx0.097m=	155.2kg/m2
I.VI.-	Losa	2400kg/m2x1mx1mx0.10m=	240kg/m2
I.VII.-	Yeso	1100kg/m2x1mx1mx0.015m=	16.5kg/m2
I.VIII.-	carga muerta	Art.197(+20kg/m2) colado en sitio.	40kg/m2
I.IX.-	Carga viva	Art.149	100kg/m2
			W= <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">682.7</span> kg/m2

**II.-TRABE**

II.I.-	Peso Propio de la trabe = b * d * 2400 kg/m2		
	0.15cm x .40cm x 2400kgm2 x 1m=	144	kg/m2

**III.-MURO**

III.I-	Mortero (cemento - arena)	2100kg/m21mx1mx0.02=	42kg/m2
III.II.-	Tabique rojo recocido	1500kg/m2x1mx1mx0.14=	210kg/m2
III.III.-	Mortero (cemento - arena)	2100kg/m21mx1mx0.02=	42kg/m2
			W= 294kg/m2
			294Kg/m2x2.50m= 735 Kg

**IV.-TRABE DE LIGA:**

IV.I.-	Peso Propio de la trabe de liga = b * d * 2400 kg/m2		
	0.15cm x .40cm x 2400kgm2 x 1m=	144	kg/m2

CARGA TOTAL DE DESCARGA= 1705.7 Kg/ml

## INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

**PROYECTO :** *PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE.*  
**UBICACION :** *DELEGACIÓN TLALPAN*  
**PROPIETARIO :** *SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.*

**FASE A**

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

Alumbrado	=	6,000 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	12,000 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	1000 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<u>19,000 watts</u>	(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW  
(selección en base a condiciones de trabajo)

### 1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

#### 1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	19,000 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } \phi} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } \phi}$$

- I = Corriente en amperes por conductor  
 E<sub>n</sub> = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.  
 E<sub>f</sub> = Tensión o voltaje entre fases  
 Cos φ = Factor de potencia  
 W = Carga Total Instalada

$$I = \frac{19,000}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{19,000}{323.894} = 58.66 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 58.66 \times 0.7 =$$

$$I_c = 41.06 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: 4 No. 6 Con capacidad de 55 amp.  
(en base a tabla 1)

### 1.2. cálculo por caída de tensión.

- donde: S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times L \times I_c}{E_n \times e\%} = \frac{2 \times 40 \times 41.06}{127.5 \times 1} = \frac{3285.03}{127.5} = 25.76494 \text{ mm}^2$$

3 No 4 con sección de 27.24 mm  
 1 No 6 con sección de 12.00 mm (neutro)

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	4	fases	70	no			no	no
1	6	neutro	55	no			no	no

\* f.c.a. : factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm<sup>2</sup>)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
4	3	65.61	196.83
6	1	49.26	49.26
total =			246.09

diámetro = 32 mm<sup>2</sup>  
(según tabla de poliductos) 1 1/4 pulg.

Notas :

- \* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso
- \* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

**2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS**

**2.1 cálculo por corriente:**

DATOS:

W = especificada  
En = 127.5 watts.  
Cos  $\phi$  = 0.85 watts.  
F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{\text{En Cos } O} = \frac{W}{108.375} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**  
(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
2	1550	108.375	14.30	0.7	10.01	14
3	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
4	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
5	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
6	1000	108.375	9.23	0.7	6.46	14
7	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
8	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
9	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
10	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
11	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
12	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
13	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14

**2.2. Cálculo por caída de tensión :**

DATOS:

En = 127.50 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada  
 Ic = del cálculo por corriente  
 e % = 2

APLICANDO :

$$S = \frac{4 L Ic}{\text{En e \%}} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
CIRCUITOS DERIVADOS**  
(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	9	9.69	255	1.37	14
2	4	10	10.01	255	1.57	14
3	4	11.7	9.69	255	1.78	14
4	4	9	9.69	255	1.37	14
5	4	12	9.69	255	1.82	14
6	4	9	6.46	255	0.91	14
7	4	20	9.69	255	3.04	14
8	4	20	9.69	255	3.04	14
9	4	20	9.69	255	3.04	14
10	4	20	9.69	255	3.04	14
11	4	20	9.69	255	3.04	14
12	4	20	9.69	255	3.04	14
13	4	20	9.69	255	3.04	14
			#N/A		#N/A	
			#N/A		#N/A	
			#N/A		#N/A	

**MATERIALES :**

- ♣ TODO EL CABLE DEL No.14 SERA SUSTITUIDO POR DEL No 12.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm. EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm. EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR
- ♣ CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR
- ♣ APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR
- ♣ TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO SQUARE ó SIMILAR
- ♣ INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

## INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

**PROYECTO :** *PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE.*  
**UBICACION :** *DELEGACIÓN TLALPAN*  
**PROPIETARIO :** *SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.*

**FASE "B"**

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

### CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	18,450 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	0 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	0 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<u>18,450</u> watts	(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW  
(selección en base a condiciones de trabajo)

### 1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

#### 1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	18,450 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales **monofásicas** y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un **sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n )**. se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \cos O}$$

- I = Corriente en **amperes** por conductor
- E<sub>n</sub> = Tensión o **voltaje** entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts).
- E<sub>f</sub> = Tensión o **voltaje** entre fases
- cos O = Factor de **potencia**
- W = Carga Total **Instalada**

$$I = \frac{18,450}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{18,450}{323.894} = 56.96 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 56.96 \times 0.7 =$$

$$I_c = 39.87 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: **4 NO. 8 CON CAPACIDAD DE 40 AMP.**  
(en base a tabla 1)

### 1.2. cálculo por caída de tensión.

donde: **S** = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
**L** = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
**e%** = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times L \times I_c}{E_n \times e\%} = \frac{2 \times 50 \times 39.87}{127.5 \times 1} = \frac{3987.42}{127.5} = 31.27390 \text{ mm}^2$$

**3 NO. 2 CON SECCIÓN DE 43.241 MM**  
**1 NO. 4 CON SECCIÓN DE 27.24 MM (NEUTRO)**

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	2	FASES	95	NO			NO	NO
1	4	NEUTRO	70	NO			NO	NO

\* f.c.a. : factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm<sup>2</sup>)

calibre No	No.cond.	área total	subtotal
2	3	29.7	89.42
4	1	16.4	65.61
total =			155.03

diámetro = 25 mm<sup>2</sup>  
(según tabla de poliductos) 1 pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

## 2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

### 2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \text{ Cos O}} = \frac{W}{108.375}$$

### TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
2	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
3	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
4	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
5	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
6	1000	108.38	9.23	0.7	6.46	14
7	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
8	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
9	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
10	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
11	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
12	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
13	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14

**2.2. Cálculo por caída de tensión :**

DATOS:

En = 127.50 watts.  
Cos O = 0.85 watts.  
F.V.=F.D = 0.7  
L = especificada  
Ic = del cálculo por corriente  
e % = 2

APLICANDO : 
$$S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
CIRCUITOS DERIVADOS**  
(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	9	9.69	255	1.37	14
2	4	10	9.69	255	1.52	14
3	4	11.7	9.69	255	1.78	14
4	4	9	9.69	255	1.37	14
5	4	12	9.69	255	1.82	14
6	4	9	6.46	255	0.91	14
7	4	20	9.69	255	3.04	12
8	4	20	9.69	255	3.04	12
9	4	20	9.69	255	3.04	12
10	4	20	9.69	255	3.04	12
11	4	20	9.69	255	3.04	12
12	4	20	9.69	255	3.04	12
13	4	20	9.69	255	3.04	12
			#N/A		#N/A	
			#N/A		#N/A	
			#N/A		#N/A	

**MATERIALES :**

- ♣ TODO EL CABLE DEL No. 14 SERA SUSTITUIDO POR DEL No 12.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR
- ♣ CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR
- ♣ APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR
- ♣ TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
SQUARE ó SIMILAR
- ♣ INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

## INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

**PROYECTO :** *PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE.*  
**UBICACION :** *DELEGACIÓN TLALPAN*  
**PROPIETARIO :** *SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.*

**FASE "C"**

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas flourescentes.

### CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	18,000 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	0 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	0 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<u>18,000</u> watts	(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW  
(selección en base a condiciones de trabajo)

### 1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

#### 1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	18,000 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

- $I$  = Corriente en amperes por conductor  
 $E_n$  = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.  
 $E_f$  = Tensión o voltaje entre fases  
 $\text{Cos } O$  = Factor de potencia  
 $W$  = Carga Total Instalada

$$I = \frac{18,000}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{18,000}{323.894} = 55.57 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 55.57 \times 0.7 =$$

$$I_c = 38.90 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: *4 No. 8 CON CAPACIDAD DE 40 AMP.*  
(en base a tabla 1)

### 1.2. cálculo por caída de tensión.

- donde:
- $S$  = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 $L$  = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 $e\%$  = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times L \times I_c}{E_n \times e\%} = \frac{2 \times 50 \times 38.90}{127.5 \times 1} = \frac{3890.17}{127.5} = 30.51112 \text{ mm}^2$$

*3 No 2 CON SECCIÓN DE 43.241 MM*  
*1 No 4 CON SECCIÓN DE 27.24 MM (NEUTRO)*

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	* **f.c.t
				80%	70%	60%		
3	2	FASES	95	NO			NO	NO
1	4	NEUTRO	70	NO			NO	NO

\* f.c.a. : factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm<sup>2</sup>)

calibre No	No.cond.	área total	subtotal
2	3	29.7	89.42
4	1	16.4	65.61
total =			155.03

diámetro = 25 mm<sup>2</sup>  
(según tabla de poliductos) 1 pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

## 2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

### 2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \text{ Cos O}} = \frac{W}{108.375} =$$

### TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
2	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
3	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
4	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
5	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
6	1000	108.38	9.23	0.7	6.46	14
7	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
8	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
9	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
10	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
11	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
12	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
13	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14

**2.2. Cálculo por caída de tensión :**

DATOS:

- En = 127.50 watts.
- Cos O = 0.85 watts.
- F.V.=F.D = 0.7
- L = especificada
- Ic = del cálculo por corriente
- e % = 2

APLICANDO : 
$$S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
 CIRCUITOS DERIVADOS**  
 (según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	9	9.69	255	1.37	14
2	4	10	9.69	255	1.52	14
3	4	11.7	9.69	255	1.78	14
4	4	9	9.69	255	1.37	14
5	4	12	9.69	255	1.82	14
6	4	9	6.46	255	0.91	14
7	4	20	9.69	255	3.04	12
8	4	20	9.69	255	3.04	12
9	4	20	9.69	255	3.04	12
10	4	20	9.69	255	3.04	12
11	4	20	9.69	255	3.04	12
12	4	20	9.69	255	3.04	12
13	4	20	9.69	255	3.04	12

**MATERIALES :**

- ♣ TODO EL CABLE DEL No.14 SERA SUSTITUIDO POR DEL No 12.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR
- ♣ CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR
- ♣ APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR
- ♣ TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO SQUARE o SIMILAR.

## INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

**PROYECTO :** *PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE.*  
**UBICACION :** *DELEGACIÓN TLALPAN*  
**PROPIETARIO :** *SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.*

**ACOMETIDA**

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

### CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	55,950 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	0 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	0 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<u>55,950</u> watts	(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW  
(selección en base a condiciones de trabajo)

### 1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

#### 1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	55,950 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

I = Corriente en amperes por conductor  
 $E_n$  = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.  
 $E_f$  = Tensión o voltaje entre fases  
 $\text{Cos } O$  = Factor de potencia  
 $W$  = Carga Total Instalada

$$I = \frac{55,950}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{55,950}{323.894} = 172.74 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 172.74 \times 0.7 =$$

$I_c = 120.92 \text{ amp.}$   $I_c =$  Corriente corregida  
 conductores calibre: *4 NO. 0 CON CAPACIDAD DE 125 AMP.*  
 (en base a tabla 1)

### 1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:  $S =$  Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 $S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%}$   $L =$  Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 $e\% =$  Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 5 \times 120.92 \times 1209.19}{127.5 \times 1 \times 127.5} = \frac{1209.19}{127.5} = 9.48387 \text{ mm}^2$$

*3 NO 8 CON SECCIÓN DE 10.81 MM*  
*1 NO 10 CON SECCIÓN DE 6.83 MM (NEUTRO)*

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	8	FASES	40	NO			NO	NO
1	10	NEUTRO	30	NO			NO	NO

\* f.c.a. : factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm<sup>2</sup>)

calibre No	No.cond.	área total	subtotal
8	3	29.7	89.1
10	1	16.4	16.4
total =			105.5

diámetro = 19 mm<sup>2</sup>  
(según tabla de poliductos) 3/4 pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

## 2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

### 2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \text{ Cos O}} = \frac{W}{108.375} =$$

### TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
2	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
3	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
4	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
5	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
6	1000	108.38	9.23	0.7	6.46	14
7	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
8	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
9	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
10	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
11	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
12	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
13	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
			#DIV/0!		#DIV/0!	
			#DIV/0!		#DIV/0!	
			#DIV/0!		#DIV/0!	

**2.2. Cálculo por caída de tensión :**

DATOS:

- En = 127.50 watts.
- Cos O = 0.85 watts.
- F.V.=F.D = 0.7
- L = especificada
- Ic = del cálculo por corriente
- e % = 2

APLICANDO : 
$$S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
 CIRCUITOS DERIVADOS**  
 (según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	9	9.69	255	1.37	14
2	4	10	9.69	255	1.52	14
3	4	11.7	9.69	255	1.78	14
4	4	9	9.69	255	1.37	14
5	4	12	9.69	255	1.82	14
6	4	9	6.46	255	0.91	14
7	4	20	9.69	255	3.04	12
8	4	20	9.69	255	3.04	12
9	4	20	9.69	255	3.04	12
10	4	20	9.69	255	3.04	12
11	4	20	9.69	255	3.04	12
12	4	20	9.69	255	3.04	12
13	4	20	9.69	255	3.04	12
			#DIV/0!		#DIV/0!	
			#DIV/0!		#DIV/0!	
			#DIV/0!		#DIV/0!	

**MATERIALES :**

- ♣ TODO EL CABLE DEL No.14 SERA SUSTITUIDO POR DEL No 12.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR
- ♣ CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR
- ♣ APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR
- ♣ TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
SQUARE ó SIMILAR
- ♣ INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

## INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : **PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE.**  
UBICACION : **DELEGACIÓN TLALPAN**  
PROPIETARIO : **SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.**

**FASE A ZONA DE SERVICIOS 10500**

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas flourescentes.

### CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	4,500 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	6,000 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	0 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<b>10,500 watts</b>	(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW  
(selección en base a condiciones de trabajo)

### 1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

#### 1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	10,500 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

$I$  = Corriente en amperes por conductor  
 $E_n$  = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.  
 $E_f$  = Tensión o voltaje entre fases  
 $\text{Cos } O$  = Factor de potencia  
 $W$  = Carga Total Instalada

$$I = \frac{10,500}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{10,500}{323.894} = 32.42 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 32.42 \times 0.7 =$$

$$I_c = \boxed{22.69} \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: *4 NO. 10 CON CAPACIDAD DE 30 AMP.*  
(en base a tabla 1)

### 1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:  $S$  = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 $L$  = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 $e\%$  = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%} = \frac{2 \times 40 \times 22.69}{127.5 \times 1} = \frac{1815.41}{127.5} = 14.23852 \text{ mm}^2$$

*3 NO 4 CON SECCIÓN DE 27.24 MM*  
*1 NO 6 CON SECCIÓN DE 12.00 MM (NEUTRO)*

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	4	FASES	70	NO			NO	NO
1	6	NEUTRO	55	NO			NO	NO

\* f.c.a. : factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm<sup>2</sup>)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
4	3	65.61	196.83
6	1	49.26	49.26
total =			246.09

diámetro = 32 mm<sup>2</sup>

(según tabla de poliductos) 1 1/4 pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

**2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS**

**2.1 cálculo por corriente:**

DATOS:

W = especificada

En = 127.5 watts.

Cos O = 0.85 watts.

F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \text{ Cos } O} = \frac{W}{108.375}$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
2	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
3	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
4	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
5	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14
6	1000	108.38	9.23	0.7	6.46	14
7	1500	108.38	13.84	0.7	9.69	14

**2.2. Cálculo por caída de tensión :**

DATOS:

En	=	127.50 watts.
Cos O	=	0.85 watts.
F.V.=F.D	=	0.7
L	=	especificada
Ic	=	del cálculo por corriente
e %	=	2

APLICANDO : 
$$S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
CIRCUITOS DERIVADOS**  
(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	9	9.69	255	1.37	14
2	4	10	9.69	255	1.52	14
3	4	11.7	9.69	255	1.78	14
4	4	9	9.69	255	1.37	14
5	4	12	9.69	255	1.82	14
6	4	9	6.46	255	0.91	14
7	4	20	9.69	255	3.04	14

**MATERIALES :**

- ♣ TODO EL CABLE DEL No.14 SERA SUSTITUIDO POR DEL No 12.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.
- ♣ CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR
- ♣ CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR
- ♣ APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR
- ♣ TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
SQUARE ó SIMILAR
- ♣ INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

## INSTALACION HIDRAULICA.

**PROYECTO :** PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE HIDROPÓNICO.  
**UBICACION :** DELEGACION TLALPAN,D.F.  
**PROPIETARIO :** SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	=	90	(En base al proyecto)
Dotación (Recreación Social)	=	100	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	=	9000	lts/día (No usuarios x Dotación)
		9000	
Consumo medio diario		0.104167	lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
		86400	
Consumo máximo diario	=	0.104167	x 1.2 = 0.125 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.125	x 1.5 = 0.1875 lts/seg
donde:			
Coefficiente de variación diaria	=	1.2	
Coefficiente de variación horaria	=	1.5	

### CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

Q	=	0.125	lts/seg	se aprox. a	0.1	lts/seg	(Q=Consumo máximo diario)
		0.125	x	60	=	7.5	lts/min.
V	=	1	mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)			
Hf	=	1.5	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)				
O	=	13	mm.	(A partir del cálculo del área)			

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.1875 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000188 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.000188$$

$$A = 0.000188 \text{ m}^2$$

si el área del círculo es =  $\frac{\pi d^2}{4}$  =

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000188 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000239 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.015451 \text{ mt.} = 15.45095 \text{ mm}$$

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
1/2 pulg

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	9	llave	1	13 mm	9
Regadera	12	mezcladora	2	13 mm	24
Lavadero	1	llave	2	13 mm	2
W.C.	9	fluxo.	3	13 mm.	27
Fregadero	2	llave	2	13 mm	4
llave nariz	3	llave	2	13 mm.	6
<b>Total</b>	<b>36</b>				<b>72</b>

11 u.m./vivienda

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 3/4 " = 50mm  
(Según tabla para especificar el medidor)

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
(LINEA DE AGUA POTABLE)

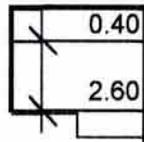
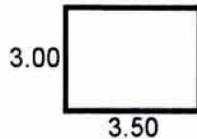
TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M. ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	80		80	144	1 1/2	38	3.41	1.8
2	4		4	15.6	1/2	13	0.7	1.2
3	76	t4 - t15	76	140.4	1 1/2	38	3.41	0.9
<b>Oficina</b>	3.1	t2-t12	14	42	1	25	1.58	
	3.2	0	3	12	1/2	13	0.63	
	3.3	t4-t12	12	37.8	1	25	1.42	
	3.4	0	3	12	1/2	13	0.63	
	3.5	t6-t12	9	31.8	1	25	1.26	
	3.6	0	2	9	1/2	13	0.53	
	3.7	t8-t12	7	27.6	1	25	1.11	
	3.8	0	3	12	1/2	13	0.63	
	3.9	0	2	9	1/2	13	0.53	
	3.10	t11-t12	2	9	1/2	13	0.53	
	3.11	0	1	6	1/2	13	0.42	
	3.12	0	1	6	1/2	13	0.42	
4	62	t5 - t15	62	124.8	1 1/2	38	3.15	0.9
5	62	t6 - t15	62	124.8	1 1/2	38	3.15	
6	60	t7 - t15	60	124.8	1 1/2	38	3.15	
7	47	t8 - t15	47	101.4	1 1/2	38	2.78	
8	41	t9 - t15	41	91.2	1 1/4	32	2.57	
9	25	t10 - t15	25	62.4	1	25	2.08	
10	17	t11 - t15	17	45.6	1	25	1.63	
11	4	t12 - t15	4	15.6	1/2	13	0.7	
12	13	t13 - t15	13	37.8	1	25	1.42	
13	9	t14 - t15	9	31.8	1	25	1.26	
14	5	t15	5	22.8	3/4	19	0.96	
15	4		4	15.6	1/2	13	0.7	

### CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS

#### DATOS :

No. asistentes	=	90	(En base al proyecto)
Dotación	=	100 lts/asist/día	(En base al reglamento)
Dotación Total	=	9000 lts/día	
Volumen requerido	=	9000 + 18000	= 27000 lts.
		(dotación + 2 días de reserva)	
		según reglamento y género de edificio.	

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN  
EN LA CISTERNA. = 18000 lts = 18 m<sup>3</sup>



CAP. = 27.3 mts.3

#### BOMBA

Se propone un equipo hidroneumatica modelo H23-200-1T86  
Con dos motobombas de 2 HP cada una  
y un tanque de 326 lts.

#### MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19,  
25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex  
ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó  
similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca  
Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

### INSTALACION SANITARIA.

**PROYECTO :** PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE HIDROPÓNICO.  
**UBICACION :** DELAGACIÓN TLALPAN, D.F.  
**PROPIETARIO :** SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.

#### DATOS DE PROYECTO.

No. de Habitantes = 90 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 9000 x 80% = 7200  
 Coeficiente de previsión = 1.5  
 7200  
 Gasto Medio diario =  $\frac{7200}{86400}$  = 0.083333 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0.083333 x 0.5 = 0.041667 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{90000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 300} + 1 = 1.011667$$

$$M = 1.011667$$

Gasto máximo instantáneo = 0.083333 x 1.011667 = 0.084306 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0.084306 x 1.5 = 0.126458 lts/seg  
 superf. x int. lluvia 550 x 200  
 Gasto pluvial =  $\frac{110000}{3600}$  = 30.55556 lts/seg  
 segundos de una hr. 3600  
 Gasto total = 0.083333 + 30.55556 = 30.63889 lts/seg  
 gasto medio diario + gasto pluvial

**CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.**

Qt = 30.6389 lts/seg. En base al reglamento  
 (por tabla)  $\phi$  = 300 mm art. 59  
 (por tabla) v = 0  
 diametro = 300  
 pend. = 2%

**TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	$\phi$ propio	total U.M.
Lavabo	10	llave	1	38	10
Regadera	12	llave	3	50	36
Lavadero	1	llave	2	38	2
Migi.	3	fluxo.	2	38	6
W.C.	10	fluxo.	3	100	30
coladera	16		0	50	0
Fregadero	2	llave	2	38	4
Llave nariz	0	valvula	4	50	0
				total =	88

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
(En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
AGUAS NEGRAS.								
1	4	0	0	4	100	4	0.57	4.60
2	0	1	4	4	100	4	0.57	4.30
3	0	1 a 2	4	4	100	4	0.57	13.25
4	15	0	0	15	100	4	0.57	25.20
5	0	1 a 4	19	19	100	4	0.57	4.65
6	0	1 a 5	19	19	100	4	0.57	5.10
7	2	1 a 6	19	21	100	4	0.57	6.50
8	0	1 a 6	21	21	100	4	0.57	4.60
9	0	0	0	0	100	4	0.57	4.40
10	0	0	0	0	100	4	0.57	4.40
11	32	0	0	32	100	4	0.57	4.65
12	0	11 a 9	32	32	100	4	0.57	4.65
13	6	0	0	6	100	4	0.57	4.72
14	0	9 a 13	38	38	100	4	0.57	4.45
15	21	0	0	21	100	4	0.57	4.65
16	0	15 a 9	58	58	100	0	0	7.00
17	4	0	0	4	100	0	0	6.00
18	0	9 a 17	62	62	100	4	0.57	1.55
19	4	1 a 18	83	87	100	4	0.57	1.00

**TOTAL 88**

### MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

# LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

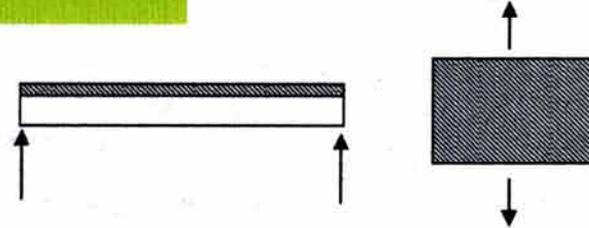
## LOSAS AISLADAS

### CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

PROYECTO : *PLANTA PRODUCTORA DE JITOMATE.*  
 UBICACION : *DELEGACIÓN TLALPAN*  
 PROPIETARIO : *SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.*



#### SIMBOLOGIA

CLARO DE LA LOSA ML = (L)	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM2 =(AS+)
CARGA UNIFORM.REPARTIDA KG/M2 = (Q)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM2 = (AS-)
CARGA TOTAL KG = (QT)	NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)
ANCHO ANALIZADO DE LA LOSA CM.= (B)	NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)
CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = (V1)	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT + = (VAR + @)
MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = (M+)	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT - = (VAR - @)
MOMENTO FLEXION.NEGATIVO KGXCM = (M-)	SEPARAC. DE VAR. POR TEMPERAT.= (VAR T @)
COEFICIENTES KG/CM2 (R, J)	CORTANTE UNITARIO KG/CM2 = (VU)
PERALTE EFECTIVO CM = (D')	CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM2 = (VAD)
PERALTE TOTAL CM. = (DT)	DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM2 = (DFV)
	ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM2 = (U)
	ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM.KG/CM2 = (U)

# LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

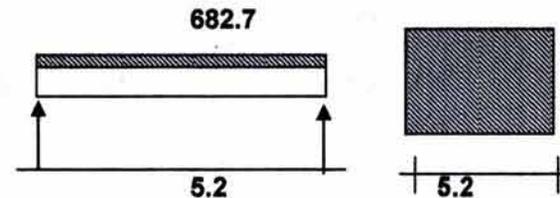
## LOSAS AISLADAS

### CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA: ARO JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

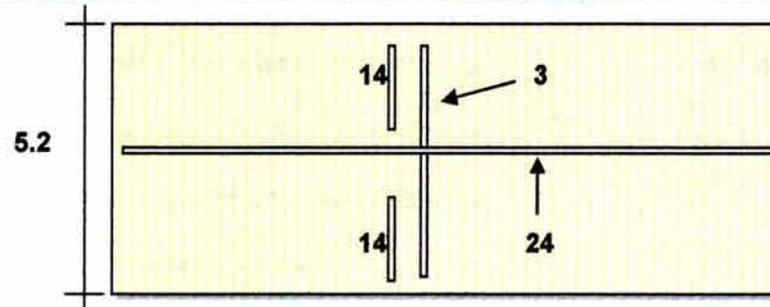
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	200
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	1400
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	9.59695413
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.38231901
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	582.7
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	100



TABLERO	L	Q	QT	B	V1	M+	
	5.2	682.7	3550.04	100	1775.02	230752.6	
(A-C)+(2-4)	M-	R	D'	DT			
	76917.5333	15.0607855	12.37797184	14.8779718			
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:				8.5			
	DT	J	AS (+)	#VAR	NV	VAR + @	VU
	11	0.87256033	22.22307626	3	31.1870095	3.20646326	2.08825882
	VAD	DFV	U	UMAX			
	4.10121933	-2.01296051	2.557960731	47.5116367			
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	# VAR T.	AREA VAR	VAR T @
	7.40769209	3	10.39566983	9.61938977	3	0.71257478	32.3897625

COTAS en ml.  
VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA = 15



MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
DEL ARMADO POR  
FLEXIÓN = 30 cm.

MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
DEL ARMADO POR  
TEMPERATURA = 35 cm.

# LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

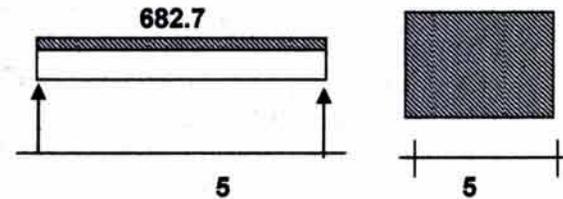
## LOSAS AISLADAS

### CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

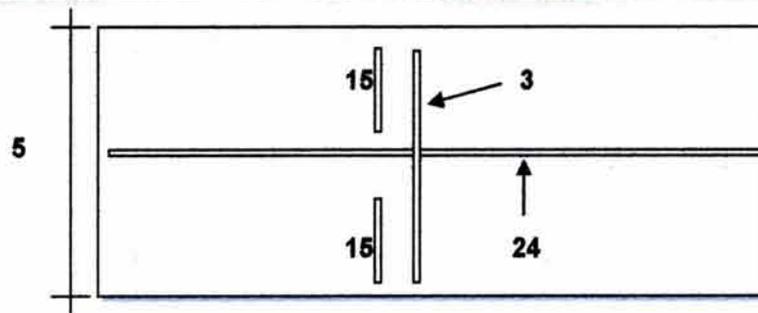
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	200
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	1400
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	9.59695413
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y ( D' ) = ( K )	0.38231901
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	582.7
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	100



TABLERO		L	Q	QT	B	V1	M+
		5	682.7	3413.5	100	1706.75	213343.75
	M-	R	D'	DT			
(B-F)+(4-6)	71114.5833	15.0607855	11.901896	14.401896			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				8.5		
	DT	J	AS (+)	#VAR	NV	VAR + @	VU
	11	0.87256033	20.54648323	3	28.8341434	3.46811066	2.00794118
	VAD	DFV	U	UMAX			
	4.10121933	-2.09327815	2.66027916	47.5116367			
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	# VAR T.	AREA VAR	VAR T @
	6.84882774	3	9.611381125	10.404332	3	0.71257478	32.3897625

COTAS en ml.  
VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA : 15



MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
DEL ARMADO POR  
FLEXIÓN = 30 cm.

MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
DEL ARMADO POR  
TEMPERATURA = 35 cm.

# LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

## LOSAS AISLADAS

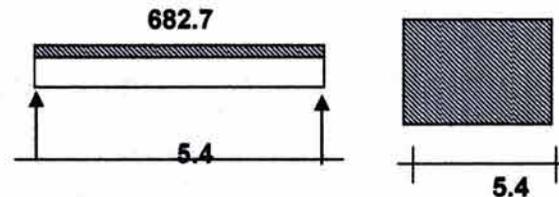
### CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
 RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
 RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)  
 CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
 CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

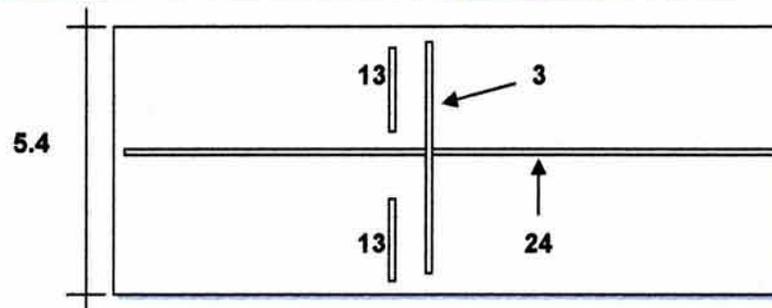
200
1400
9.59695413
0.38231901
582.7
100



TABLERO	L	Q	QT	B	V1	M+	
	5.4	682.7	3686.58	100	1843.29	248844.15	
	M-	R	D'	DT			
(C-G)+(1-3)	82948.05	15.0607855	12.85404768	15.3540477			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :			8.5			
	DT	J	AS (+)	#VAR	NV	VAR + @	VU
	11	0.87256033	23.96541804	3	33.6321448	2.9733459	2.16857647
	VAD	DFV	U	UMAX			
	4.10121933	-1.93264286	2.463221444	47.5116367			
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	# VAR T.	AREA VAR	VAR T @
	7.98847268	3	11.21071494	8.9200377	3	0.71257478	32.3897625

COTAS en ml.  
 VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA : 15



MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
 DEL ARMADO POR  
 FLEXIÓN = 30 cm.

MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
 DEL ARMADO POR  
 TEMPERATURA = 35 cm.

# LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

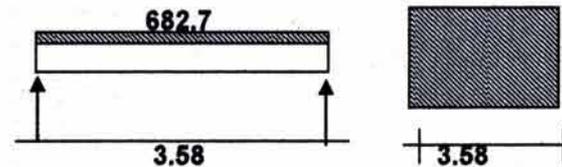
## LOSAS AISLADAS

### CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

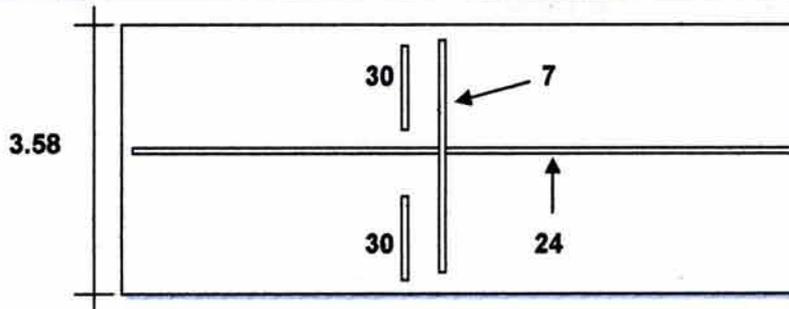
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	200
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	1400
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	9.59695413
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y ( D' ) = ( K )	0.38231901
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	582.7
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	100



TABLERO		L	Q	QT	B	V1	M+
		3.58	682.7	2444.066	100	1222.033	109371.954
	M-	R	D'	DT			
(G-H)+(2-3)	36457.3178	15.0607855	8.521757539	11.0217575			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				8.5		
	DT	J	AS (+)	#VAR	NV	VAR + @	VU
	11	0.87256033	10.53327791	3	14.7819966	6.76498599	1.43768588
	VAD	DFV	U	UMAX			
	4.10121933	-2.66353345	3.715473687	47.5116367			
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	# VAR T.	AREA VAR	VAR T @
	3.51109264	3	4.927332202	20.294958	3	0.71257478	32.3897625

COTAS en ml.  
VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA : 15



MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
DEL ARMADO POR  
FLEXIÓN = 30 cm.

MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
DEL ARMADO POR  
TEMPERATURA = 35 cm.

# LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

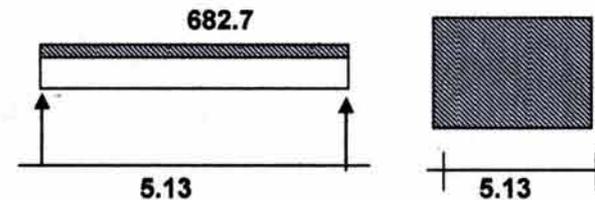
## LOSAS AISLADAS

### CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

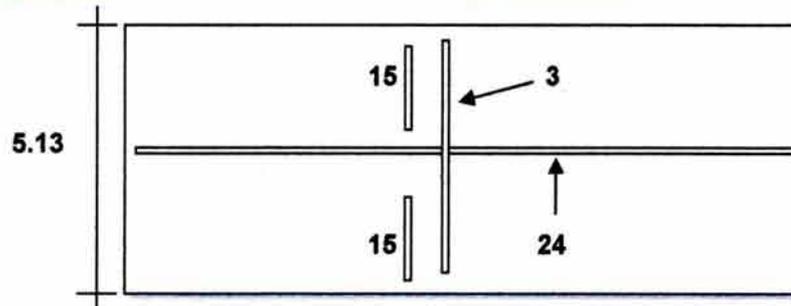
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	200
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	1400
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	9.59695413
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y ( D' ) = ( K )	0.38231901
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	582.7
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	100



TABLERO		L	Q	QT	B	V1	M+
		5.13	682.7	3502.251	100	1751.1255	224581.845
	M-	R	D'	DT			
(F-H)+(3-5)	74860.6151	15.0607855	12.2113453	14.7113453			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				8.5		
	DT	J	AS (+)	#VAR	NV	VAR + @	VU
	11	0.87256033	21.62878978	3	30.3530107	3.2945661	2.06014765
	VAD	DFV	U	UMAX			
	4.10121933	-2.04107168	2.592864678	47.5116367			
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	# VAR T.	AREA VAR	VAR T @
	7.20959659	3	10.11767024	9.88369829	3	0.71257478	32.3897625

COTAS en ml.  
VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA : 15



MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
DEL ARMADO POR  
FLEXIÓN = 30 cm.

MÁXIMO ESPACIAMIENTO  
DEL ARMADO POR  
TEMPERATURA = 35 cm.

**CALCULO DE TRABE**

**PROYECTO:** PLANTA DE OFICINAS.  
**UBICACIÓN:** SANTO TOMAS AJUSCO.  
**PROPIETARIO:** SOCIEDAD DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA.

EJE :	F	FY=	4000	kg/cm2 en acero de refuerzo
ENTREJE :	(3 - 5)	FY=	2300	kg/cm2 en estribos
CARGA DE DISEÑO:	682.7 kg	F'c =	200	kg/cm2
FACTOR DE CARGA	F.C = 1.4	F*c =	0.8*F'c = 160	kg/cm2
CLARO =	5.13 mts.	F"c =	0.85*F"c= 136	kg/cm3

Peralte estimado =	5.13	* 0.10 =	0.513	=	40	cm
Base estimada =	40	/ 2.5 =	16	=	15	cm
Peso Propio de la trabe =	b * d * 2400 kg/m3					
PPT =	0.15	cm * 0.4	cm * 2400	kg/m3		
PPT =	144					

Carga total = W = 826.7 kg/m

**DISEÑO A FLEXIÓN**

**1.1 PORCENTAJE MINIMO DE ACERO=Pmin.**

$$= \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{fy}$$

Pmin=  $\frac{0.7 \sqrt{200 \text{ KG/CM}^2}}{4000 \text{ KG/CM}^2}$  = 0.002475

**1.2 PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO=Pmax = 0.75**

$$\left[ \frac{F'c}{Fy} \times \frac{4800}{Fy+6000} \right]$$

Pmax= 0.75  $\left[ \frac{136 \text{ Kg/Cm}^2}{4000 \text{ Kg/Cm}^2} \times \frac{4800}{4000 \text{ Kg/Cm}^2+6000} \right]$  = 0.01224

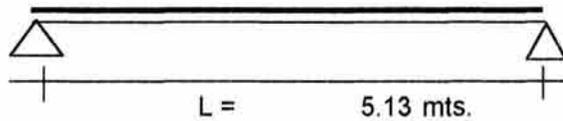
**1.3 INDICE DE RESISTENCIA =  $q = \frac{P}{F_y}$**

$$q = \frac{0.008(4000 \text{ KG/CM}^2)}{136 \text{ KG /CM}^2} = 0.2352$$

**1.4 MOMENTO FLEXIONANTE = M =**  
 AL CENTRO

$$M = \frac{W \cdot l^2}{8}$$

W = 826.7 kg/m.



$$M = \frac{826.7 \text{ kg/m} \left( \frac{5.13 \text{ mts}}{8} \right)^2 = 2719.522654 \text{ kg} \cdot \text{m}.$$

$$271952.2654 \text{ kg} \cdot \text{cm}.$$

**1.5 MOMENTO ULTIMO =  $M_u = M(F.C.)$**   
 AL CENTRO

$$M_u = 271952.2654 \text{ kg} \cdot \text{cm} \cdot (1.4) = 380733.1715 \text{ kg} \cdot \text{cm}.$$

**1.6 PERALTE EFECTIVO = d =**

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5(M_u)}{F_r \times f'_c \times q (1-0.5q)}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \times 380733.1715 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{0.9 \times 136 \text{ KG/CM}^2 \times 0.2352 (1-0.5(0.2352))}} = \sqrt[3]{\frac{951832.9288}{25.40295475}} = \sqrt[3]{37469.37859}$$

$$d = 38.9 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

**1.7 PERALTE TOTAL = h = d + R**

R = RECUBRIMIENTO = 2.5 cm. Por lado = 5 cm.

$$h = 40 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 45$$

**1.8 BASE = b = d / 2.5**

$$b = 40 \text{ cm.} / 2.5 = 16 \text{ cm.} = 20 \text{ cm.}$$

**1.9 BASE TOTAL = B = b + R**

$$2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$B = 20 \text{ cm.} + 5 \text{ cm.} = 25 \text{ cm.}$$

**2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL = P**

$$P = f'c / Fy \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 Mu}{Fr (b) (d) f'c}} \right]$$

$$P = \frac{136 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 380733.1715 \text{ kg*cm}}{0.9 * 20 \text{ cm.} * 40 \text{ cm.} * 136 \text{ kg/cm}^2}} \right]$$

P = 0.00348342

**2.1 AREA DE ACERO = As = P(d)b**

$$As = 0.00348342 * 40 \text{ cm} * 20 \text{ cm.} = 2.79 \text{ cm}^2$$

**2.2 NUMERO DE VARILLAS = As/as**

as = AREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA

$$v's \# 3 = 0.71$$

$$v's \# 4 = 1.27$$

$$N^{\circ}V = \frac{2.79 \text{ cm}^2}{1.27} = 2.194280163 \text{ v's}$$

4 v's # 4

SE USARAN VARILLAS DEL NUMERO 4

### 3.0 DISEÑO POR CORTANTE

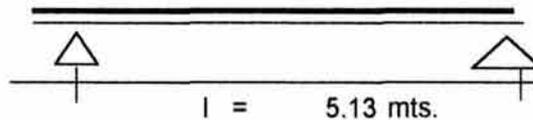
**3.1 CORTANTE RESISTENTE** =  $V_{cr} = F_r \times b \times d (0.2 + 30\rho) \sqrt{F_c}$

$$V_{CR} = 0.8 \times 20 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times (0.2 + 30 \times 0.00348342) \times \sqrt{160}$$

$$V_{CR} = 2465.079671 \text{ KG}$$

**3.2 CORTANTE** =  $V = \frac{w \times l}{2}$

$w = 826.7 \text{ kg/m.}$



$$V = \frac{826.7 \text{ kg/m} \times 5.13 \text{ mts.}}{2}$$

$V = 2120.4855 \text{ kg}$

**3.3 CORTANTE ULTIMO** =  $V_u = V(F.C.)$

$$V_u = 2120.4855 \text{ kg} \times 1.4 = 2968.6797 \text{ kg}$$

**3.4 CORTANTE ACTUANTE** =  $V' = V_u - V_{cr}$

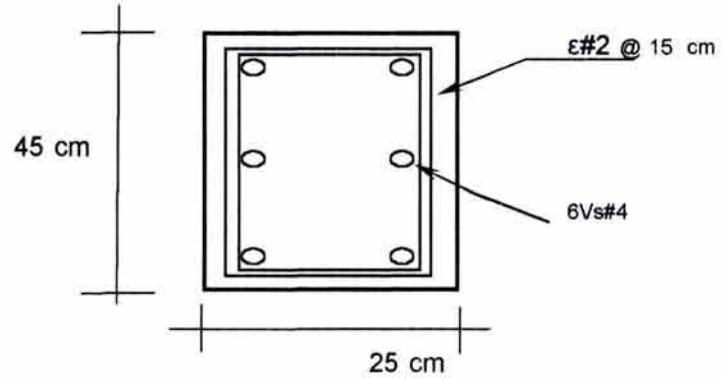
$$V' = 2968.6797 \text{ kg} - 2465.079671 \text{ kg} = 503.6000287 \text{ kg}$$

**3.4 SEPARACION DE ESTIRBOS** =  $Sep = \frac{F_r (a_s \times \# \text{ RAMAS}) \times d \times F_y}{V'}$

$$Sep = 0.8 \left( \frac{0.32 \text{ cm}^2 \times 2}{503.6000287 \text{ kg}} \right) \times 40 \text{ cm} \times 2300 \text{ kg/cm}^2$$

Sep. = 93.5345459 cm =  
Separación de estribos =

15 cm.  
15 cm.



## **Glosario**

**Sostenibilidad:** Es la regeneración y equilibrio entre lo producido y lo consumido en relación con las necesidades del grupo social y de su contexto natural mediato e inmediato; concepto contrapuesto al consumismo

**Cultura:** Puede ser entendido como ver a la comunidad como una forma de organización con relaciones, usos y costumbres específicos, basados en valores éticos y morales; en oposición al individualismo.

**Integralmente:** Significa que serán capaces de participar como sociedad y personas en la construcción de la sociedad y las personas.

**Desproyecto:** Neologismo utilizado para definir un grupo de acciones y propuestas que tienen como campo de desarrollo la esfera social, pero que no responden a las necesidades propias de la sociedad para su mejora.

## **Bibliografía**

- Diario La Jornada; Carbó Darnaculeta, Margarita; Suplemento Especial-En el Agrarismo Cardenista; 19 de octubre de 1996.
- Toca Fernández, Antonio; Arquitectura y Ciudad; edit. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL; 1ª edición; México, 1998; pp 367. (CD y/o Libro)
- Althusser, Louis; Ideología y Aparatos Ideológicos del Estado; Ediciones Quinto Sol; 10ª impresión; 1980; pp. 80
- Brom, Juan y Duval H., Dolores; Esbozo de Historia de México; edit. Grijalbo; 1ª edición; 1998; pp.376
- Althusser, Louis; La Filosofía como Arma de la Revolución; Siglo Veintiuno Editores; 22ª edición; 1999; pp. 151
- Gaceta Oficial del Distrito Federal; Decreto de Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal; 1 de agosto de 2000; Págs. 2-11

- Gaceta Oficial del Distrito Federal; Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal; 1 de agosto de 2000; Págs. 12-90
- Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos; Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México; pp. 196
- González, Luis; Historia de México, tomo 12; edit. Salvat; 1ª edición; México; 1978; Págs. 2627-2872
- Krambach, Kurt; Los Poblados Pequeños; Editorial de Ciencias Sociales; 1ª edición; La Habana, Cuba; 1990; pp. 175
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; editorial Porrúa S.A.; 95ª edición; México, 1992; pp. 126
- Rabasa, Emilio O. Y Caballero, Gloria; Mexicano: Esta es tu Constitución; Cámara de Diputados; 4ª edición; México, 1982; pp. 287

- Del. Tlalpan; Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan; México, 1997
- Del. Tlalpan; Programa Parcial de San Andrés Totoltepec, Tlalpan; México, 1998; pp. 42
- Neoliberalismo y Organizaciones Sociales en el Campo Mexicano; México, 1996; pp. 161
- Moguel, Julio; Cuadernos Agrarios-Marx y la Cuestión Campesina; no. 10/11; Editorial Macehual S.A.; México, diciembre 1980; Págs. 3-14
- Bartra, Armando; Cuadernos Agrarios-Crisis agraria y movimiento campesino en los setentas; no. 10/11; Editorial Macehual S.A.; México, diciembre 1980; Págs. 15-66
- Subcomandante Insurgente Marcos; 7 Piezas Sueltas del Rompecabezas Mundial; [www.ezln.org](http://www.ezln.org); México, agosto 1997. (también: desde las montañas del sureste mexicano; edit. Plaza & Janes.)
- C. Crespo V. *Mecánica de Suelos y Cimentaciones*. Limusa, 1981.