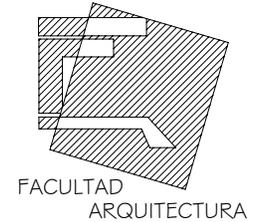




**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**TESIS PROFESIONAL**

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

**PRESENTA:**

**JUAN ARTURO VALDÉS SANDOVAL**

**“Productora, Transformadora y Comercializadora de Cerdo  
Para el Crecimiento Comunitario de la Región de los  
Ajusco Medios. PTCC”.**

**SINODALES**

**ARQ. JOSE ANTONIO RAMÍREZ DOMINGUEZ  
ARQ. JOSE ALBERTO DÍAZ JIMENEZ  
ING. JOSE MANUEL DÍAZ JIMENEZ**

**28 DE ENERO DE 2008**



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.

---

## **AGRADECIMIENTOS**

---

En agradecimiento principalmente a mis padres que siempre me apoyaron a lo largo de toda mi.

A mis hermanos, amigos y profesores que siempre me apoyaron y confiaron en mi para terminar este proyecto que significa el final de uno de los mas importantes de mi vida.

---

## ÍNDICE DE CONTENIDO

---

### INTRODUCCIÓN 5

#### 1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN 6

Descripción del fenómeno 7  
Planteamiento del problema 8  
Justificación 13  
Objetivos 14  
Marco histórico 15  
Planteamiento teórico conceptual 23  
El papel de la organización 27  
Hipótesis de solución 28  
Metodología 30

#### 2. INVESTIGACIÓN URBANA EN LA ZONA DE LOS AJUSCOS MEDIOS 32

Ámbito regional y zona de estudio 33  
Sistema de ciudades 34  
Delimitación de la zona de estudio 35

Aspectos socio económicos de la región y la zona de estudio 36

Hipótesis poblacional de crecimiento 36  
Hipótesis adoptada en el crecimiento de población. 37

Perfil demográfico 37

Estructura por edad y sexo 38

Población por grandes grupos de edad 38

Fecundidad 38

Composición familiar 39

Tabla de edades 39

Migración 40

Población económica 40

Situación económica en la zona de estudio 41

Área de trabajo de la PEA en la zona de estudio 42

Aspectos de tenencia y uso de la tierra 42

Indicadores de producción agrícola y ganadera 43



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

- Conclusiones 49
- Análisis del medio físico natural 50
  - Clasificación climática 50
  - Características edafológicas 50
  - Características geológicas 51
  - Características topográficas 52
  - Características naturales de uso 53
  - Características hidrológicas 54
  - Hipótesis de uso de suelo para el medio físico natural 55
- Ámbito Urbano 57
  - Estructura Urbana 57
    - Suelo 57
    - Vivienda 58
    - Infraestructura y servicios 59
      - Hidráulica 60
      - Sanitaria 60
      - Eléctrica 60
  - Vialidad y transporte 60
    - Vialidad 60
    - Transporte 61
  - Equipamiento urbano 61
- Problemática Urbana (conclusiones) 64
- La tesis 65
  - Estrategia de desarrollo urbano 65
    - Proyectos productivos 65
- Propuesta de estructura urbana 67
  - Vivienda 67
  - Calidad de la vivienda 67
- Características hidrológicas 54
- Hipótesis de uso de suelo para el medio físico natural 55

- Ámbito Urbano 57
  - Estructura Urbana 57
  - Propuestas de densificación 68
  - Equipamiento 68
    - Educación 68
    - Cultura y recreación 68
    - Salud 69
    - Abasto y comercio 69
    - Validad 69
    - Infraestructura 69
    - Distrito Industrial 69
    - Distrito Agrícola 69

### 3. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO 70

- Antecedentes del producto 71
- Planteamiento del problema 72
- Enfoque 73
- Objetivos 73
- Hipótesis de solución 74
- Justificación 75
- Factibilidad 76
- Estudio de mercado 77
  - Análisis de la demanda 77
  - Puntos a evaluar de éxito o fracaso 77
  - Análisis de la oferta 77
  - Comportamiento de la oferta y la demanda 79
  - El análisis de la oferta 80
  - Otras estrategias, productores de cerdos 81
  - Conclusiones 82
- Estacionalidad 84
  - Análisis de precios. 84

Determinación del volumen de producción 84	Alojamientos 109
Consideraciones económicas en la producción porcina 85	Necesidades ambientales del cerdo 109
Importancia clave en la amortización 86	La cama es necesaria 109
Estudio Técnico 88	Necesidades de iluminación 110
Ciclo de producción porcina 88	Como solucionar en tiempo caluroso 110
Calculo para determinar el número de cerdas y verracos necesarios 89	Condiciones climáticas de las cochiqueras 110
Como deben distribuirse los lotes 90	Forma de obtener ambiente controlado en las cochiqueras cerradas 110
Cuantas cerdas deben construir cada lote 90	Aislamiento 111
Como calcula los diferentes tipos de cochiqueras 91	Aislamiento del techo 111
Verracos 91	Aislamiento de los muros 112
Cerdas en gestación 91	Aislamiento de los suelos 112
Cerdas en lactación 92	Aislamiento reflector 112
Planificación del engorde 92	Aislamiento en las ventanas 113
Procedimiento para la obtención de carne 93	Espacios necesarios en la producción y transformación 114
Sistemas de conservación 95	Análisis de espacios 115
Organización y Operatividad 96	Ámbito Urbano 126
Estudio financiero 98	Criterios de selección de terreno 126
Financiamiento 98	Determinantes sociales 126
Cálculo de Ingresos al año por etapas 101	Determinantes económicas 126
Ingresos anuales 103	Determinantes políticas e ideológicas 126
Egresos 103	Condiciones físico naturales 127
Costo de la obra por espacios 104	Condiciones físico artificiales 127
Costo del terreno 104	Croquis de localización del terreno 127
4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO 105	Concepto técnico morfo funcional 128
Programa arquitectónico 106	Elementos Análogos 130
Etapas de producción hasta comercialización del cerdo 106	
Espacios Requeridos 109	

5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO 133

PLANOS ARQUITECTÓNICOS, INSTALACIONES,  
ESTRUCTURALES

6. CALCULOS Y MEMORIA DESCRIPTIVA 134

Cálculos de instalación eléctrica – A1  
Cálculos de instalación hidráulica – B1  
Cálculos de instalación sanitaria – C1  
Cálculo de equipo hidroneumático – D1  
Cálculo de luxes – E1  
Cálculo de cimentación – F1, G1, H1, I1, J1  
Cálculo estructural de columnas – K1  
Cálculo estructural de traves y contra traves – L1, M1,  
N1  
Calculo para la matematización de la poligonal – O1  
Memoria descriptiva – P1

CONCLUSIONES FINALES 135

BIBLIOGRAFÍA 136

---

## INTRODUCCIÓN

---

El presente documento plantea un 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 efectuar la detección de problemas, y posteriormente brindar alternativas de solución a la comunidad afectada.

Este tema, objeto de 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.

Finalmente se concretará con un elemento urbano arquitectónico el cual se desarrollara bajo una justificación en cuanto a la estrategia de desarrollo urbano, el estudio técnico, factibilidad, y el proyecto arquitectónico en si.



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.

---

---

## DEFINICIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

En este primer capítulo se explicara la problemática en la nuestra zona de estudio y a partir de esta los objetivos que se querrán alcanzar para solucionarlos.

También se planteara los antecedentes históricos y con ello, se hará un marco teórico conceptual en base a los cuales se podrá marcar una directriz clara hacia una solución de este problema.

La finalidad de este capítulo es no perdemos en la parte de la investigación pues finalmente la investigación llega hacer tan basta a niveles urbanos que es posible perdemos en el camino de la investigación llenando de información innecesaria si es que no es claro el planteamiento del problema, los objetivos a los cuales queremos llegar y sobre todo las posibles soluciones a este problema.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

---

## DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO

---

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.

---

## 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

El problema se agrava cuando se modifica el artículo 27 que hablaba -en su redacción original- acerca de, y defendía, la tenencia de la tierra con características comunales o ejidales<sup>1</sup>; modificación que va de la mano

---

<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

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.

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 conurbación.

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

1. 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 a tenido uno de sus principales motores en la falta de opciones de la población para la apropiación de recursos económicos y la

---

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.**

imposibilidad para satisfacer las mínimas necesidades de habitabilidad con un rango de confort aceptable.

2. 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 a 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.

#### **Anexo sobre 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 accionaria 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 otras clases 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 más 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 cotidianeidad 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.

---

## 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 prospectiva 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;

---

## 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 reivindicadas, 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 a 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 giro 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 generó 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 inequívocamente 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 la rama cerealera a la competencia mundial.

Los mecanismos de explotación no daban para más, pero el gobierno culpó a los productores y optó por el 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>2</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 avocado 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.

---

<sup>2</sup> *Las Organizaciones independientes en México: semblanzas de las opciones campesinas ante el proyecto neoliberal*; pp. 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>3</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.

---

<sup>3</sup> "Mercado mundial de medios de subsistencia. 1960-1990". Ocampo Figueroa, Nashelly, y Flores Mondragón, Gonzalo. UNAM. Economía. 1994.

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 al 50% del total del país y, de 1.65 millones, se pasó a 17 millones de habitantes."<sup>4</sup>

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

---

<sup>4</sup> Toca Fernández, Antonio; *Arquitectura y Ciudad*; edito. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL; 1ª edición; México, 1998; Pág.175

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>5</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, asolvando las zonas acuíferas o rellenando barrancas y laderas.

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

---

<sup>5</sup> Toca Fernández, Antonio; *Op.cit.* pag. 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 DF., 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>6</sup>

---

<sup>6</sup> Toca Fernández, Antonio; *Op. cit.* Pág. 182

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 DF. 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.

#### *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; y una región que aún en 1989 era mencionada en textos oficiales<sup>7</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

---

<sup>7</sup> *El Libro de mi tierra, Distrito Federal – monografía-*; Secretaría de Educación Pública; México; 1989; pp. 277

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 a 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 DF., 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. Si ya existe una prospectiva de tal 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>8</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 Petlalcalco 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 Edo Méx.- DF.” 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>8</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 inquiére 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 poseedores 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 posesionarios 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>9</sup>

Las zonas naturales y sus pobladores no escapan a las estrategias del neoliberalismo: 38,252 htas. 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.

---

<sup>9</sup> Subcomandante Insurgente Marcos; *7 Piezas Sueltas del Rompecabezas Mundial*; México, agosto 1997

Nos enfrentamos con un 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 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 urgente, 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, concientes 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 auto sustentable, 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 auto sustentables

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 conciente 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.

---

## METODOLOGÍA

---

Para el desarrollo de la investigación, se ha decidido utilizar un método participativo; estableciendo relación con grupos y miembros de la comunidad, con los cuales trabajar para conocer la realidad de la zona, recopilar e interpretar información y establecer posibles soluciones a los problemas identificados, viables y sostenibles, gracias a esta misma relación directa con parte de la comunidad.

Dentro del proceso investigativo, está también la consulta de fuentes y organismos oficiales (federales, estatales y locales), bibliográficas, hemerográficas y de consulta para recabar información necesaria para el análisis completo del objeto de estudio.

Finalmente, están las posibles reuniones que se necesiten llevar a cabo con especialistas en temas de ecología, proyectos económicos sustentables, o técnico-agroindustriales.

El proceso metodológico de la investigación, está estructurado en distintas etapas (según la temática concreta) para mayor orden y rigurosidad del análisis de la información recabada, y la síntesis de la investigación en las propuestas. Estas etapas son las siguientes:

Planteamiento del problema basado en una investigación preliminar (mayoritariamente empírica), 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 socio-económico, poblacional y urbano.

Fuente de información:

Manual de investigación urbana. Autor: Elia Mercado M. Y Teodoro Oseas Martínez P.

Entrevista con el Comisariado de Bienes Ejidales

Acercamiento a comuneros de la comunidad.

Análisis regional y micro-regional (Ámbito Regional – Zona de Estudio).

Fuente de información:

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática)

Área de desarrollo poblacional de la Delegación Tlalpan

Investigación de campo

Análisis de las determinantes socio-económicas.

Fuente de información:

INEGI

Investigación de campo:

Encuestas socio-económicas poblacionales.

Entrevista con pobladores de la comunidad de forma aleatoria.

Hipótesis del crecimiento poblacional sobre la base de cuantificación del crecimiento poblacional.

Fuente de información:

INEGI

Manual de Investigación Urbana (técnicas de cuantificación del incremento poblacional).

Análisis del Medio Físico

Fuentes de información:

INEGI

Institutos de Geografía de la UNAM

Ley de Desarrollo Ecológico del D.F.; y documento de Fundamentación metodológica de la investigación ecológica previa para la elaboración de la ley.

Delegación Tlalpan

Entrevista con miembros de 'Conservación Ecológica y Fomento Turístico, A.C.'

Análisis de la estructura urbana tales como suelo, infraestructura, estructura, vialidad, transporte y equipamiento e imagen urbana.

Fuente:

Uso de planos cartográficos del INEGI

DGCOH (Dirección General de Construcción de Obras Hidráulicas)

Delegación Tlalpan

Investigación de Campo

Elaboración de desarrollo de propuestas de reactivación de la economía, propuestas de uso de suelo, propuesta de desarrollo urbano-arquitectónico.

## INVESTIGACIÓN URBANA EN LA ZONA DE LOS AUSCOS MEDIOS

Para poder seguir avanzando en la búsqueda de alternativas de solución para nuestra zona de estudio es necesario primeramente delimitar nuestra zona de estudio y delimitar el ámbito regional de esta.

Lo anterior servirá para comenzar una investigación de esta zona a fin de hacer un diagnóstico de esta y entonces si trazar nuestras posibles directrices hacia nuestras posibles soluciones.

Algunos de los aspectos que necesitaremos revisar a fondo son los aspectos sociales, perfil demográfico, proyecciones poblacionales, así como aspectos de tipo económico como población económicamente activa, nivel de estudios en la zona, algunos rubros de producción como cerdo, aves de corral.

También se realizara un estudio de la estructura urbana y del medio físico natural en la zona.



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.

## AMBITO REGIONAL y ZONA DE ESTUDIO

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

Al Norte: con la delegación Álvaro Obregón, Magdalena Contreras y Coyoacán,

Al 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,

Al Este: con la delegación Xochimilco y Milpa Alta,

Al 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 crec. anual	<b>0.34</b>	Tasa de crec. anual	<b>1.2 %</b>	Tasa de crec. 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>
P.E.A	<b>64.04%</b>	P.E.A.	<b>65.02%</b>	P.E.A.	<b>67 %</b>

---

## 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.

---

## DELIMITACIÓN 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.

## ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS DE LA REGION Y LA ZONA DE ESTUDIO.

### HIPOTESIS POBLACIONA DE CRECIMIENTO

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.

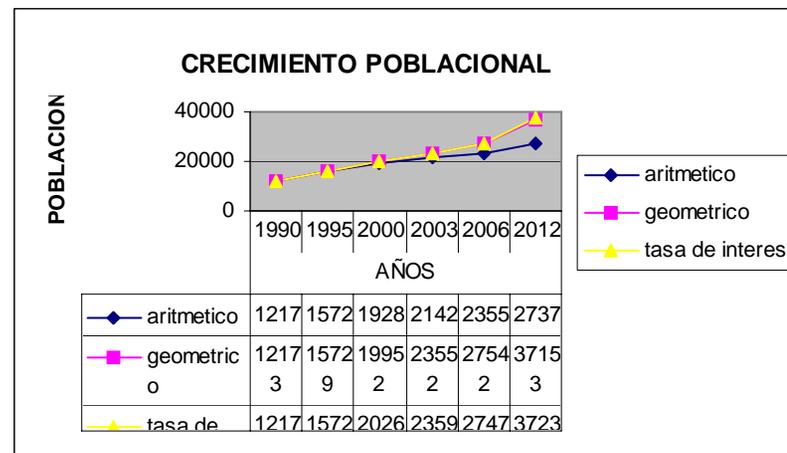
Ambos fenómeno inciden en un crecimiento habitacional siguiendo el circuito de la Carretera Picacho-Ajusco entre los dos poblados antes mencionados.

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. Ocasionalmente 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

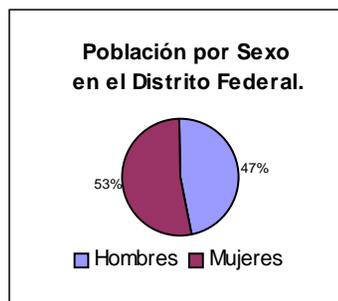
La hipótesis que se tomará en cuenta es la media ( 9.7 %) puesto que las propuestas de desarrollo que puedan surgir, estarán dirigidas hacia los habitantes del poblado con el objetivo de poder generar un desarrollo endógeno y lograr la recuperación de la zona por parte de sus pobladores; desarrollando 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 % ).

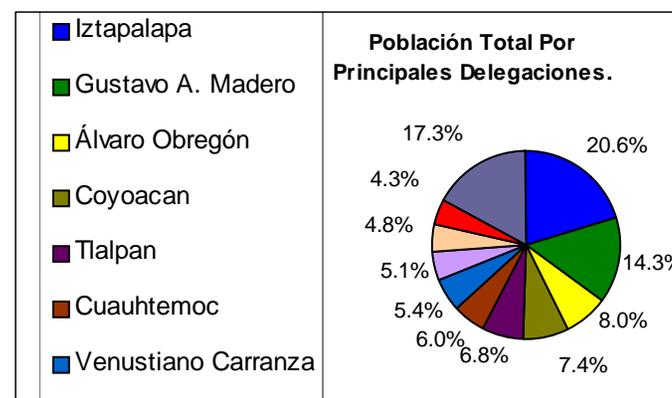
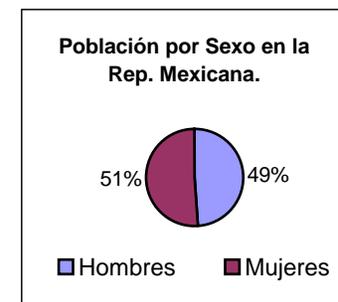
**Delegación Tlalpan.** Al 2000, hay una población de 581,781 donde el 48 % lo representan los hombres y el 52 % las mujeres.



**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

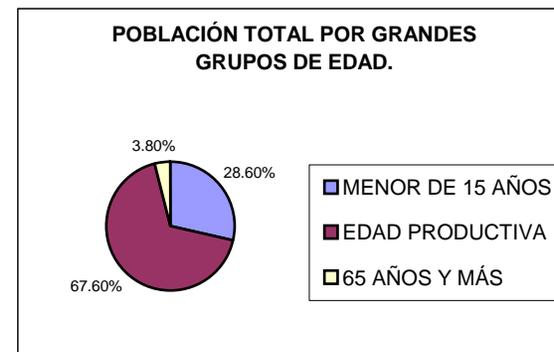
La población que vive en el :

- **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 mas 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.

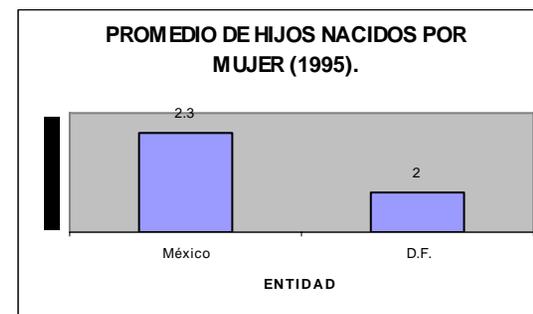


## FECUNDIDAD

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.

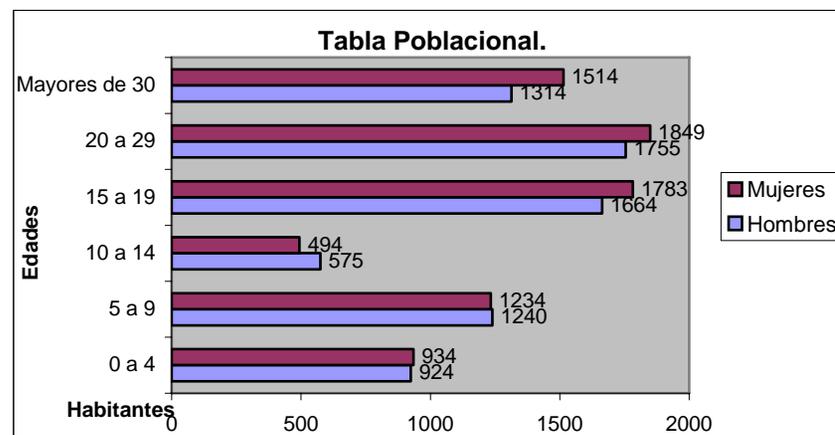
## TABLA DE EDADES.

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 entendiéndose 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



	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-.

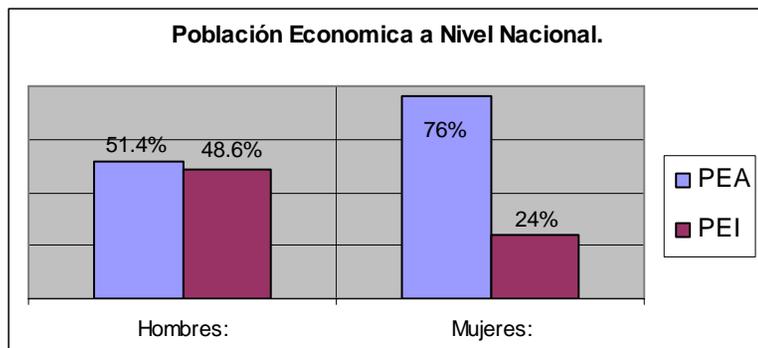
**Zona de Estudio.** De la población habitante de la entidad 15,475 (82.19%) son originarios de la misma; mientras que 3,439 (17.81%) provienen de otros lugares, principalmente, las zonas urbanas de la Cd. de México.

## 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.

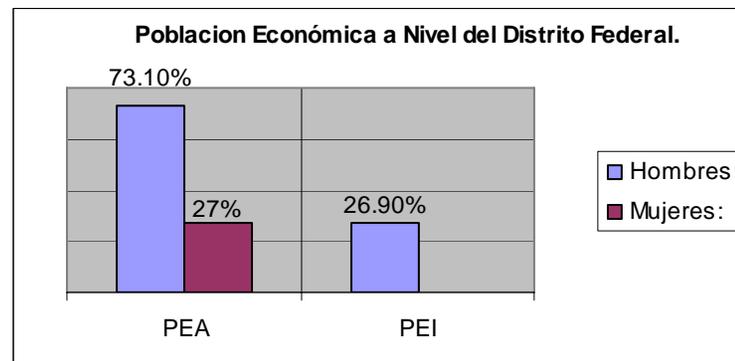
## POBLACION ECONOMICA.

- Población económica a nivel nacional.



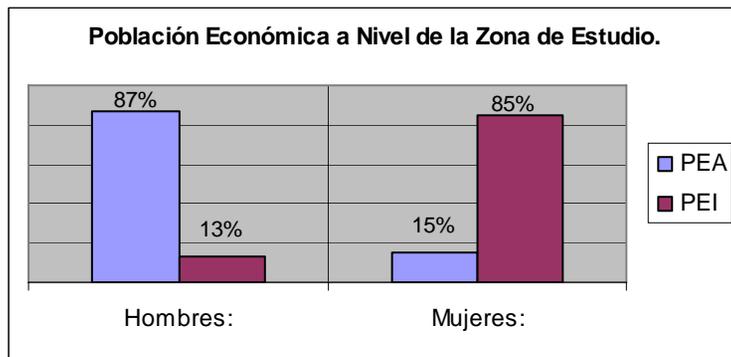
		PEA	PEI
Total:	Población millones		
		98.82	
Hombres:	millones		
		45.25	
Mujeres:	millones.		
		31.02	
		51.40%	48.60%
		76%	24%

- Población económica a nivel del Distrito Federal.



- Población Económica a nivel de la zona de estudio.

		PEA	PEI
Población Total:	13,672 habitantes	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.*

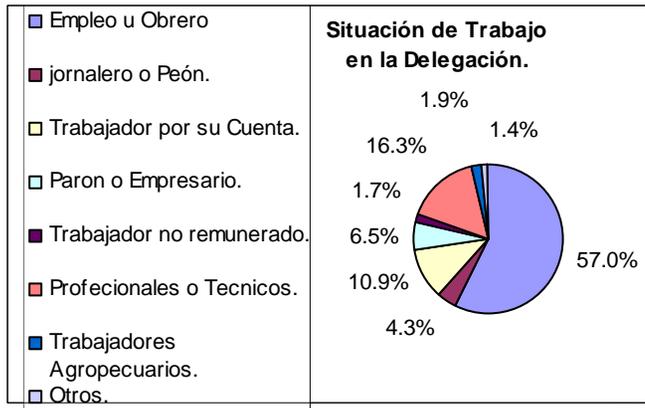
## SITUACION DE TRABAJO EN LA ZONA DE ESTUDIO

De un universo de 7395 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)	345	4.66%
Sector secundario (asalariado)	5071	68.57%
Sector terciario (asalariado)	4471	60.45%
Trabajo por cuenta propia	1620	21.91%

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

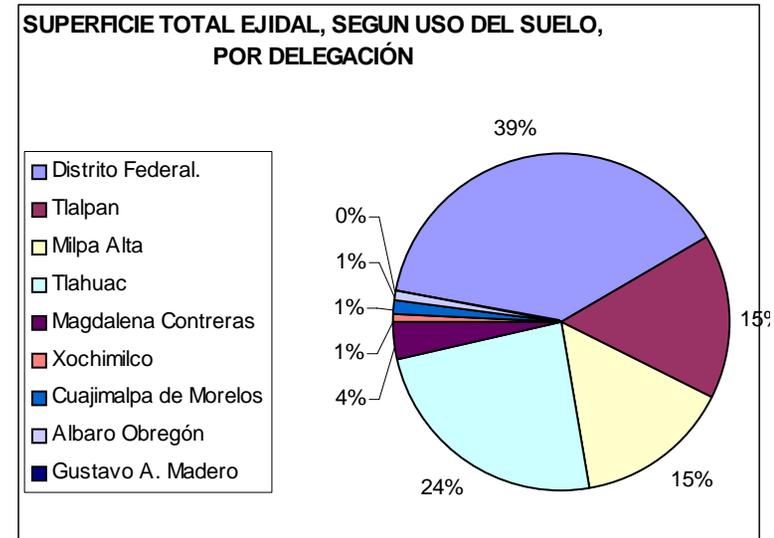
De acuerdo a los datos obtenidos de la población se concluye que la mayoría de la población tanto a nivel nacional, estatal y de la zona de estudio la mayoría de los trabajadores se desempeñan en empleados o jornaleros por lo que se requiere el desarrollo de fuentes de trabajo productivas en la zona.



Uniando 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 al falta productividad de la región en su conjunto.

## ASPECTOS DE TENENCIA Y USO DE LA TIERRA



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%

Estos datos

presentados, nos muestran el carácter de la zona y al 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 poción más para el trabajo organizado dentro de una actividad productiva para la comunidad de San Miguel- Santo Tomás Ajusco.

## INDICADORES DE PRODUCCION AGRICOLA Y GANADERA.

### 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.

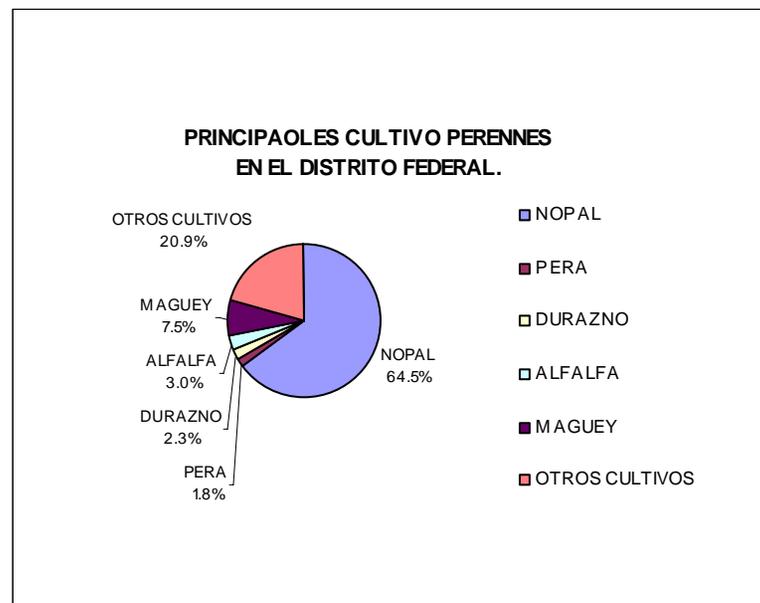
Similar al comportamiento nacional, por la superficie sembrada que ocupa, el maíz es el cultivo más importante en el Distrito Federal;

siendo las delegaciones Tláhuac, Milpa Alta y Xochimilco quienes concentran el 90.7% de la superficie.

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 Madero A.	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
Tláhuac	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

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	120.7	3.9	4.3	8.4	1,077.1	3.9	23.1
Ávaro 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

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.



### Principales cultivos perennes.

De acuerdo a la superficie plantada, los principales cultivos Perennes del Distrito Federal son: nopal con 1,098.1 ha; magüey 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.

## Cría y explotación de animales.

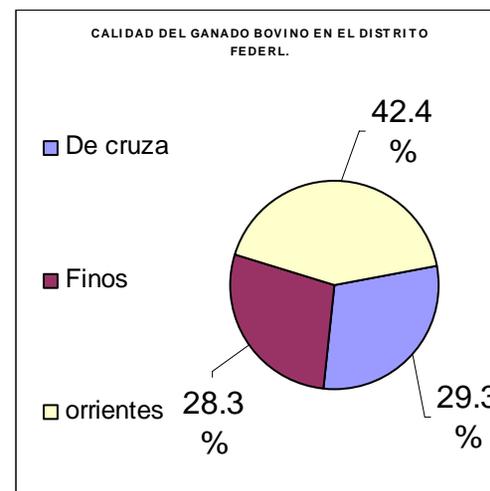
En este tema se presentan 4 tópicos que describen la actividad ganadera en el Distrito Federal: bovinos, porcinos, aves de corral y otras especies. }

DELEGACION	EXISTENCIA TOTAL (CABEZAS)	MACHOS Y HEMBRAS		MAYORES DE 3 AÑOS.	
		MENORES DE 1 AÑO (CABEZAS)	DE 1 A 3 AÑOS (CABEZAS)	MACHOS (CABEZAS)	HEMBRAS (CABEZAS)
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

### 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, Tlahuac con 3,117 y por ultimo 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%), Tlahuac (17.1%) y Tlalpan (12.9%), que comprenden el 69.1% de estas existencias.

### Porcinos.

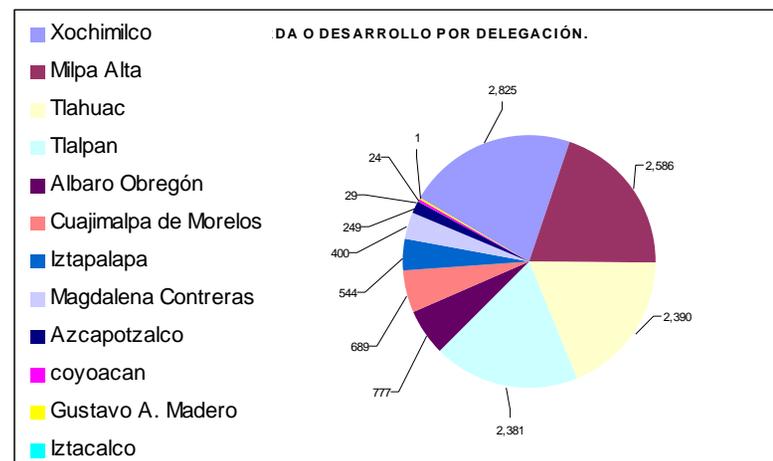
En el Distrito Federal se cuenta con 32,115 cabezas de ganado porcino. De ahí, la composición de la pira es como sigue: 12,895 (40.1%) cabezas en desarrollo o en engorda; 10,250 (31.9%) son lechones; 1,783 (5.5%) cabezas son sementales.

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

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
Álvaro 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

De acuerdo con la cantidad de cabezas y a la composición de la piara, 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.



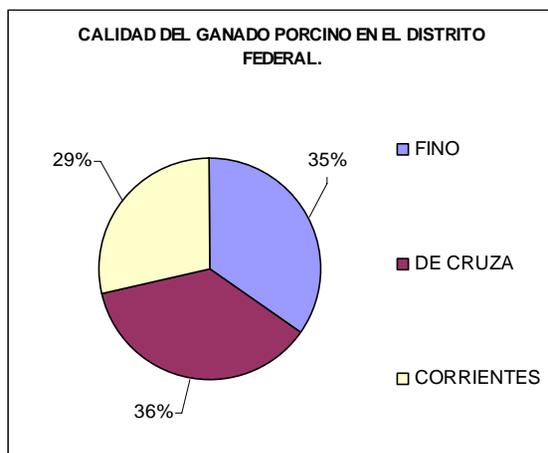
### Calidad del ganado porcino.

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 cruce) y el resto (28.5%) a marranos corrientes.

Del total de animales de cruce 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 último 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.



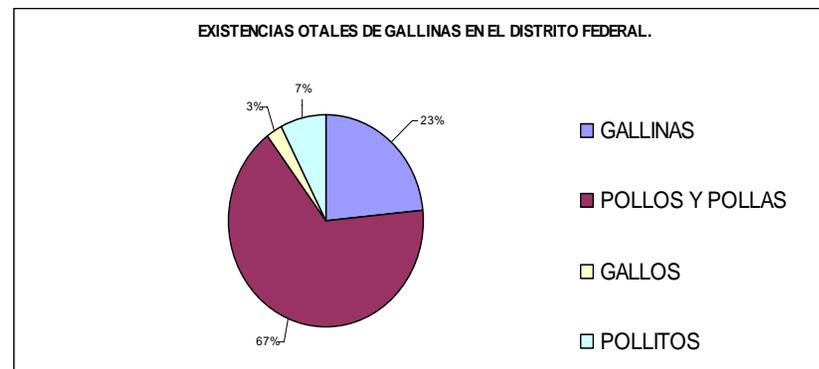
### Aves de corral.

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.



DELEGACION	TOTAL (CABEZAS)	GALLOS (CABEZAS)	GALLINAS (CABEZAS)	POLOS 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
Alvaro 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.

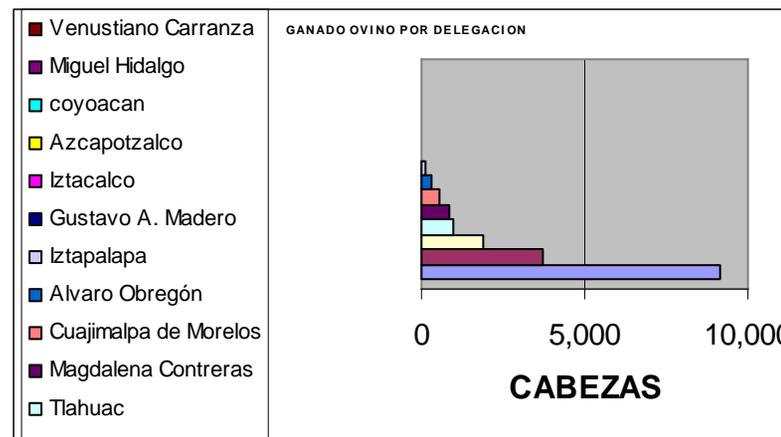
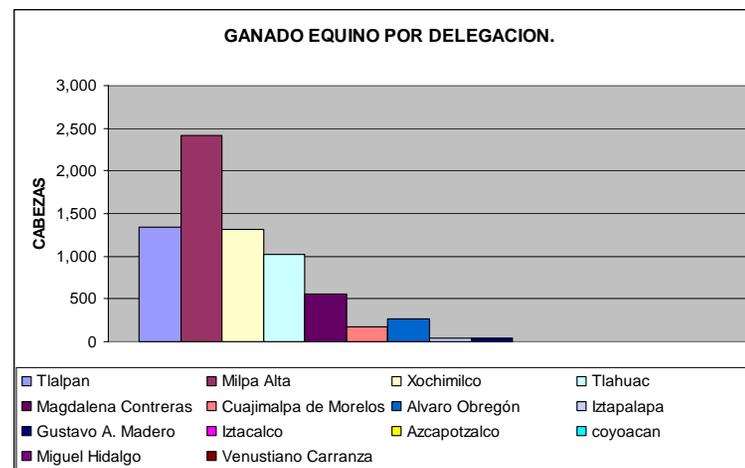
El ganado equino (caballar, mular y asnal), es utilizado generalmente en labores agrícolas, por lo que se localiza más en las zonas rurales de la entidad. Así, en la parte rural de las delegaciones

EXISTENCIAS SEGÚN PRINCIPAL ESPECIE 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

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%).



## CONCLUSIONES

Uniendo todos los datos sociales y económicos, 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 el 15% de las tierras de propiedad social del DF), y que sin embargo, sus habitantes trabajan en todo tipo de ocupaciones otras.

Así mismo, casi el 100% de ellos, trabaja bajo la forma de asalariado, o en lo individual; y sin aportar nada en el campo productivo a su región, dejando de lado las posibilidades de reforzamiento político-económico de la zona de estudio; y una alternativa de auto-producción sostenible.

Además, está la diferenciación con respecto a la injerencia de las mujeres en el plano activo de la economía; que poco a poco va siendo dejado atrás –sobretudo en las nuevas generaciones- por la creciente necesidad de obtención de recursos económicos para la satisfacción de las necesidades básicas en la comunidad e individuos, debido a la pauperización de la zona, la falta productividad de la región en su conjunto y la ausencia de alternativas laborales de desarrollo dignas.

Estas determinantes internas, tienden a modificar los patrones de asentamiento poblacional en la comunidad; aumentando la movilidad de sus habitantes y permitiendo la especulación con la tierra, y modificación de los rangos de crecimiento; factores que tienden a fragmentar el tejido social y decaer los niveles de calidad urbano-arquitectónicos del sitio por una redistribución territorial carente de planeación.

A la par, el crecimiento natural de la comunidad, plantea nuevas exigencias en la satisfacción de los servicios básicos y el equipamiento necesario para sus habitantes; que de no tomarse en cuenta, pueden generar niveles deficitarios en la atención de estos aspectos, y problemas sociales. Sobre todo en la situación actual en la que la

comunidad lejos de presentar visos de abandono ante la falta de opciones laborales; se muestra como una opción habitacional importante para los descendientes de los habitantes originales (por causa de la propiedad real de la tierra), así como para quienes buscan espacios de vivienda bajo la tendencia migratoria ya descrita y analizada. Aquí se encuentra un dato que muestra la alta vulnerabilidad del grueso de la población de la comunidad, que se haya dependiente de la continuidad en la existencia de sus actuales fuentes de trabajo –la mayoría fuera de la zona de estudio-

---

## ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL

---

El medio físico natural se compone por las condicionantes geográficas y climáticas; éstas, dentro de la zona de estudio se expresan de manera particular por sus interrelaciones, así la comunidad de San Miguel – Santo Tomás Ajusco, a pesar de encontrarse en la Ciudad de México, presenta características climáticas diferentes a las de la mayoría de la ciudad, puesto que su ubicación se halla en los 3,200 m.s.n.m. Esto, y el encontrarse dentro de una zona montañosa, es lo que define un clima que va del Templado Húmedo al Semifrío; sus particularidades son las siguientes:

### CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

La temperatura media anual oscila entre los 12° y 18°C, con un alto porcentaje de lluvias en verano (cercano al 60%); además, por el ecosistema presente (bosque frío perennifolio), la precipitación pluvial se prolonga durante todo el año, aunque con porcentajes considerablemente más bajos y actividad esporádica. La razón de una temperatura media anual tan baja, se debe a que en el mes más frío las temperaturas pueden bajar incluso a los -3°C, en parte por la configuración geológica regional, en donde la comunidad se halla en una meseta natural a media altura entre las faldas de la Sierra Chichinautzin y la más alta elevación (Pico del Águila) que alcanza la altura de 3,900 m.s.n.m. y a la cual está cercana, rodeada por sus costados sur y oeste por otras elevaciones, configurándose en una zona de transición, pero aún afectada por las condiciones de montaña que le rodean.

En cuanto a las condicionantes de conformación del territorio, las desglosaremos para un mejor análisis<sup>10</sup>:

### CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS EN LA ZONA DE ESTUDIO

(Plano de edafología)

El suelo está conformado principalmente por tres tipos de configuraciones edafológicas: Feozems, Andosoles y Litosoles; sus variaciones dentro de la misma configuración, y transiciones entre estas. Siendo la segunda configuración, los suelos más abundantes en la zona.

Así los andosoles, se caracterizan por ser suelos que se encuentran en áreas donde ha habido actividad volcánica reciente (en términos geológicos), 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 que generalmente se desarrolla en ellos, aunque han de explorarse variantes en esta opción.

En la zona, existen los siguientes tipos de Andosol:

Mólico. Se caracterizan por presentar en la superficie una capa de color oscuro o negro, rica en materia orgánica y nutrientes.

---

<sup>10</sup> para una mejor comprensión de los siguientes subtemas, recomendamos referirse a los planos de análisis e el documento: Investigación Urbana para determinar la situaciones de los pueblos de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, Taller Uno, Facultad de Arquitectura, UNAM; 2001-2002

Húmico: 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.

Ócrico: 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.

Son suelos muy susceptibles a la erosión.

En cuanto al litosol corresponde, son suelos que se caracterizan por tener una profundidad menor a 10 cm. hasta la roca, tepetate o caliche duro. Presenta muy diversos tipos de vegetación, dependiendo de las condiciones micro climáticas específicas del sitio, lo que a su vez define el uso de estos suelos, pues depende de la vegetación que los cubre. 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. En bosques su utilización es forestal; cuando presentan pastizales o matorrales se lleva acabo el pastoreo y en algunos casos agricultura.

Los suelos constituidos por Feozem se caracterizan principalmente por ser compuestos de 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.

Háplico. Tienen sólo las características descritas para la unidad Feozem. Sus posibles utilizaciones, productividad y tendencia a la

erosión, dependen también de los factores que se han detallado para los Feozems.

## CARACTERISRICAS GEOLÓGICAS

(Plano de geología)

La estructura geológica de la zona de estudio es mayoritariamente de origen volcánico a raíz de las erupciones del volcán Xitle, clasificado en general como Lítico; en este caso profundo, pues el inicio del lecho rocoso se encuentra entre los 50 y 100 cm. de profundidad bajo la capa superficial del terreno (nivel edafológico). Estos suelos son de alta resistencia a la compresibilidad llegando e algunos casos a soportar 7 ton/cm<sup>2</sup>.

Sin embargo la formación geológica específica del suelo varía sensiblemente en el tamaño del material y su composición mineralógica dentro de la primera capa<sup>11</sup>:

así, en la zona netamente urbana, y de transición entre ésta y el área natural, el material predominante es la Toba, que además, pudiendo deberse a las pendientes topográficas de esta parte del terreno y su uso, no encontramos material completamente consolidado, sino también suelto puesto que se facilita su erosión, en los alrededores de la zona urbana (zona netamente natural), la composición varía entre suelos de composición basáltica, andesita, roca ígnea extrusiva e ígnea. Todas originadas por actividad volcánica; aunque cabe señalar, que el Basalto tiene un origen anterior al resto de las rocas mencionadas y es, de hecho, el material básico del que se compone el suelo rocoso de la Sierra Chichinautzin.

---

<sup>11</sup> de 50 a 100 cm. y hasta 250 cm. de profundidad.

## CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

(Plano topográfico)

La zona de estudio presenta en este punto, una gran heterogeneidad por la variación en cuanto a los porcentajes de pendiente existentes dentro de ésta. Esto se debe a las características del terreno montañoso en que nos encontramos; mezclando una meseta, donde se encuentra asentado el poblado, y las más altas elevaciones de la Sierra Chichinautzin.

Para efectos de un mejor análisis del aspecto topográfico de la zona, hemos decidido esquematizar sus características dividiéndolo por rangos de pendiente del suelo; y aumentar una columna sobre los usos recomendables dentro de estos rangos, algunos usos de los cuales ya se llevan acabo, y otros que pudieran adoptarse como formas de aprovechamiento del medio físico natural.

Pendiente	Características	Usos recomendables
0 – 2%	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.
2 – 5%	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.
5 – 10%	Adecuada, pero no óptima para usos urbanos, por elevar el costo en la construcción y la obra civil. Ventilación adecuada. Asolamiento constante. Erosión media. Drenaje fácil. Buenas vistas.	Construcción habitacional de densidad media. Construcción industrial. Recreación.
10 – 25%	Zonas accidentadas por sus viables pendientes. Buen soleamiento. 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 de preservación
30 – 45 %	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos, por sus pendientes extremas.	Reforestación. Recreación pasiva.

## CARACTERÍSTICAS NATURALES DE USO DE SUELO

(Plano de uso de suelo)

La zona de estudio se puede dividir de manera general, en dos grandes biomas: la meseta y la montaña. A partir de esta división es que podemos analizar como se utiliza el suelo de manera natural.

En la montaña y el espacio de transición (15-30% de pendiente) se presenta la unidad biológica conocida como Bosque dividido en tres clasificaciones principalmente<sup>12</sup> dependiendo de las variaciones en la altura, el índice de luminosidad, la humedad y la composición del suelo. Así, las características generales que se presentan dentro de esta unidad biológica son el estar compuesta básicamente por 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. La adaptación del bosque a su entorno es natural, puesto que depende del clima y del suelo de la región, sin haber influido sensiblemente otros factores para su establecimiento; conteniendo incluso, especies arbóreas endémicas de la región, lo que lo hace único.

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.

---

<sup>12</sup> FBS Bosque Forestal permanente.  
FBS Bosque Caducifolio de oyamel.  
FBQ Bosque Forestal de encino.

Ya que los bosques son las comunidades arbóreas de mayor importancia forestal desde el punto de vista económico; en el caso específico de México, los bosques de pino, encino y oyamel por ser los más abundantes, son también los de mayor importancia económica.<sup>13</sup>

En la meseta se presenta la unidad biológica conocida como Pastizal (P), que es aquella cuya vegetación, fisonómicamente dominante es la graminoide, pudiendo, encontrarse asociada con otros tipos de vegetación. En este caso se presentan dos tipos:

Natural: Es aquel que se encuentra establecido en la 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.

Asimismo, en la meseta se presenta la Agricultura Temporal Nómada (ATP). 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 la disponibilidad del agua para los cultivos y considerando también y las características de rendimiento del suelo.

---

<sup>13</sup> 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.

Para este efecto, pueden establecerse Cultivos Semipermanentes (SP), llamados así por permanecer en el terreno por un período que varía entre 2 y 10 años.

Esta agricultura considerada como 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. En este tipo de agricultura los campesinos 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.

## **CARACTERÍSTICAS HIDROLOGIA EN LA ZONA DE ESTUDIO**

(Plano de hidrología)

La zona de estudio, en cuanto a sus aspectos hidrológicos, se divide en tres grandes áreas definidas sobretudo por la pendiente del terreno, y que afectan al mismo otorgándole características específicas y definiéndolo. Estas áreas /y sus características) son:

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.

Escurremientos.- 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, en este caso, a los cuerpos de agua subterráneos. Dicho de otra manera, es el deslizamiento virgen del agua que no ha sido infectado por obras artificiales.

Área 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 hacia los mantos. Es aquí, en donde se lleva a cabo uno de los papeles más importantes de la zona en el aspecto natural para la región; alimentando las aguas freáticas que dotan a la ciudad.

## HIPÓTESIS DE USO DE SUELO PARA EL MEDIO FÍSICO NATURAL

### CARACTERÍSTICAS DE LAS AREAS SÍNTESIS (Planos de Síntesis y Propuesta)

Uniendo todos los elementos previamente analizados, podemos generar una propuesta hipotética sobre los posibles usos de suelo en la zona. La siguiente propuesta toma en cuenta el desarrollo histórico de la comunidad, y los antecedentes en el uso de las distintas zonas que integran el medio físico natural, así como sus características legales en cuanto a la tenencia de la tierra y la organización social que de ello emana (la propiedad comunal y la estructura del tejido social).

Para esto, se ha organizado la zona por áreas síntesis; donde cada una de las cuales presenta sus características específicas y en función de éstas, es que se plantean las hipótesis particulares:

#### **AREA I: Agrícola, recreativas o de reforestación**

Andosol humico  
Basalto  
Suelo urbano  
Area de recarga  
Pendiente del 15 al 5 %

#### **AREA II: Recreativas, reforestación**

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

#### **AREA III: Área urbana.**

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

#### **AREA IV: Agrícola, construcción de baja densidad**

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

#### **AREA V: Recreativas, reforestación, preservables**

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

#### **AREA VI: Agrícola, equipamiento.**

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

#### **AREA VII: Agrícola**

Andosol húmico y mólico  
Toba roca de origen volcánico  
Pastizal

Ninguna particularidad  
Pendiente del 15 al 5 %

**AREA VIII: Agrícola, equipamiento**

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

**AREA IX: Preservable, reforestación, recreación pasiva**

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

**AREA X: Agrícola**

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

**AREA XI: Preservable, reforestación, recreación pasiva**

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

**AREA XII: Área preservable**

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

---

## ÁMBITO URBANO

---

### ESTRUCTURA URBANA

#### SUELO.

Las condiciones del suelo en la comunidad son comunes a las de los poblados rurales, aún a pesar de su creciente relación de intercambio poblacional como es patente en el caso del uso de suelo:

En este rubro, se mantiene aún la baja diferenciación entre las actividades realizadas y/o permisibles lo largo y ancho de la comunidad. De hecho, la especialización en áreas de uso e inexistente incluso en los programas de desarrollo delegacionales para esta población. Así, en el casco principal de la comunidad (el núcleo histórico) los planes delegacionales no han hecho sino adecuarse a lo existente, clasificándolo como HRC-Habitacional rural con comercio y servicios; continuando la concentración en la dotación del equipamiento y la infraestructura, mayormente en esta área. Lo que podríamos denominar segundo cuadro, o zona exterior urbana de la comunidad; definida como HRB-Habitacional de baja densidad, es también utilizada para servicios particulares múltiples sin estar adecuadamente regulado.

El resto de las tierras comunales de los habitantes del poblado, aquellas zonas no urbanizadas, están destinadas para la producción agropecuaria –y así han sido definidas como PRA14, o se mantienen como áreas naturales a partir de los decretos de creación de las Área Naturales Protegidas (ANP) y las zonas de Rescate Ecológico (RE); siendo –hasta

---

<sup>14</sup> Producción Rural Agropecuaria

el momento- improductivas para la comunidad ante la falta de opciones para su aprovechamiento y mantenimiento.

Con respecto a la densidad del uso de suelo; es en el denominado casco principal donde se presenta una mayor densificación con una cantidad de 66 hab/ha<sup>15</sup>; mientras en el segundo cuadro, la densidad oscila entre 58 hab/ha en el costado sudoccidental del área habitada de la zona de estudio, hasta el 10 hab/ha en el costado sudoriental. Esto debido esencialmente, a la existencia de predios no habitados utilizados como pequeñas parcelas de producción agrícola, o baldíos existentes de propiedad comunal. En consecuencia, la intensidad de uso de suelo es baja o muy baja; aspecto que puede revisarse para evitar un excesivo crecimiento del espacio urbano hacia aquel con características naturales aún preservadas.

#### Imagen Urbana y Medio Ambiente

La comunidad de San Miguel – Santo Tomás Ajusco presenta una imagen urbana homogénea en la mayor parte de su extensión; imagen que muestra su carácter rural en las edificaciones y en la relación de estas con su medio, integrándolo al interior del núcleo como espacio de uso mixto<sup>16</sup> sin perder sus características de espacio natural. Esta misma relación al interior del núcleo de la vivienda, se reproduce en el

---

<sup>15</sup> Habitantes por hectárea

<sup>16</sup> Como patio de reunión, área de lavado, espacio para ventilación e iluminación de las habitaciones, y en ocasiones huerto para consumo familiar.

espacio urbano; donde las áreas nucleares de reunión son a su vez, áreas para el comercio y recreación; privilegiadas en su conceptualización inicial, para el uso humano.

Esta característica urbana, tiene algunos problemas en la adaptación del espacio al desarrollo que ha tenido la comunidad. Principalmente el crecimiento de la movilidad al interior de la comunidad, actúa en detrimento de la relación del espacio urbano con el medio ambiente; de manera que caminos originalmente peatonales o para una utilización mixta, ahora son principalmente vialidades automotrices, donde el peatón es prácticamente relegado. Así mismo, el cambio en algunas costumbres y el aumento en la población han generado que antiguas plazuelas sean ahora insuficientes para cubrir las distintas actividades que les eran destinadas y se llegan a invadir las calles aledañas; a la vez que aumenta el deterioro del medio por la falta de contenedores de basura –en parte también por el crecimiento de patrones de consumo en la comunidad, y el despegue a la identidad comunitaria del poblado; y el cuidado de la limpieza y mantenimiento del espacio urbano.

Las nuevas edificaciones, mayoritariamente en las afueras de la comunidad, han cambiado la tipología general de la comunidad: tomando como modelo el tipo de vivienda y construcciones urbanas de la Ciudad de México, y afectados por los cambios del mercado, se van abandonando el tipo de cubiertas adecuadas al clima, y los materiales utilizados en la edificación años antes; así como una modificación del programa arquitectónico de las edificaciones.

De cualquier manera, dentro de este proceso de modificación; aún se mantiene la relación que el ámbito rural-urbano de la comunidad conserva con el medio ambiente. Parte de esto, es el interés por continuar con una cultura de fuerte arraigo en la colectividad, y en el origen agropecuario de la comunidad.

## 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. En este sentido, la siguiente tabla ayuda a identificar y comprender las condiciones concretas:

### Detección de déficit de vivienda

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

Sin embargo, lo que destaca en la zona de estudio, es la existencia de viviendas en malas y regulares condiciones físicas, debido al empleo de materiales temporales y semiduraderos; 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 dentro de los lotes las viviendas se conforman de uno a dos unidades por predio.

Para poder conocer y diferenciar de manera más clara las condiciones físicas de la vivienda en la comunidad, presentamos una clasificación respecto a los tipos de vivienda, basados en materiales utilizados para su edificación, sistemas constructivos empleados y su adecuación, y la calidad de la construcción:

### 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 baja; de poca duración temporal. 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 y por lo general no cuenta con acabados. Algunos de los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad) están ausentes. El lugar en que se ubica el predio le permite la dotación 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 y algunos otros 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.

Estas condiciones planteadas en la pasada esquematización responden también, de manera general, a la ubicación de los predios con respecto al centro del poblado; puesto que esta es la zona de mayor consolidación urbana. Aunque existen casos aislados en la zona nuclear del poblado de viviendas ubicadas en la primera clasificación, esto resulta de las condiciones socioeconómicas de quienes les habitan

También se presenta una inversión de este patrón general de distribución de la vivienda en la periferia sur del poblado; en donde se

encuentran propiedades sobretodo de miembros inmigrantes hacia la comunidad de mayores recursos económicos; aunque quizá puedan enfrentar dificultades en cuanto a la propiedad del suelo y su uso específico.

En base a las proyecciones de población efectuadas para toda la investigación urbana, podemos plantear la prospectiva en cuanto a la problemática de la vivienda al mediano y largo plazos.

### 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	2412	230	9611	4	2152

### INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Mediante la investigación y análisis de la situación actual en la zona de estudio, se llegó al siguiente análisis:

En relación al área de infraestructura (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado público), se detectaron irregularidades e insuficiencias prácticamente en la mayor parte de la zona; que sin embargo, varían dependiendo de la infraestructura concreta a la que nos refiramos. Es de resaltar, que el problema se agudiza en la región periférica del núcleo urbano, donde (dependiendo del nivel socioeconómico de los habitantes de las viviendas) existe la carencia del servicio o su sustitución por fuentes alternativas.

### **Hidráulica (agua potable)**

Con relación a la infraestructura hidráulica, la dotación de agua potable cubre la demanda de la población; esto es puesto que la comunidad se encuentra cerca de los mantos acuíferos que dotan parcialmente a la Ciudad. De manera que el agua llega directamente a la zona, captándose en 6 tanques de recepción y distribución, para enseguida abastecer a la zona, luego al resto de la delegación y parte del Distrito Federal.

En este aspecto, la problemática radica en la irregularidad del servicio, ya que los habitantes realizaron directamente sus conexiones a la red de manera provisional.

### **Sanitaria (alcantarillado)**

Este es el servicio de infraestructura que a nivel local, presenta mayores deficiencias por insuficiencia en la dotación. Problema presentado sobretodo, en la periferia sur de la comunidad (aquel sector que habitacional que ha crecido hacia el área natural protegida). En el núcleo urbano y hacia el norte, este problema no se presenta, pues el servicio está cubierto; en el núcleo a partir de la autoconstrucción del colector por los habitantes; y al norte, porque los nuevos crecimientos se acomodan a lo largo de los circuitos de conexión por los que también va la red sanitaria.

Por otra parte, el colector principal de la red de drenaje pasa de la región suroeste a la noreste; realizándose las descargas, en primera fuente, en 3 fosas sépticas localizadas al resto de la zona urbana.

El poblado no cuenta con plantas de tratamiento para aguas, la más cercana la encontramos en la comunidad de Magdalena Petlacalco y, es la denominada "Abasolo"; la cual atiende la descarga regional de los pueblos rurales de la montaña.

### **Eléctrica (energía y alumbrado público)**

Por otra parte, la comunidad cuenta con líneas de abastecimiento de energía eléctrica suficientes; sin embargo, no podemos considerar la zona servida al 100% de este servicio. Si bien, podemos hablar de una dotación en los hechos, del 95% a la población, dentro de ese rango, la irregularidad también se hace presente –no hay un dato exacto en este punto.

Dentro del cinco por ciento restantes, se encuentran aquellas viviendas que no están servidas o que adquieren la dotación de fuentes alternativas para generación de electricidad (en específico, tecnología solar).

### **VIALIDAD Y TRANSPORTE**

#### **Vialidad**

Al igual que en el caso de los servicios básicos, las condiciones de la vialidad muestran deficiencias en los dos aspectos que les componen: mantenimiento y calidad del elemento físico; y fluidez y adecuación de la vialidad al uso. Para un mejor entendimiento, los desglosamos a continuación:

En cuanto al aspecto de mantenimiento y calidad se detectaron –de la misma manera que en el rubro de instalaciones, irregularidades e insuficiencias prácticamente en la mayor parte de la zona; esto es, si bien hay una cobertura de un 90% en cuanto a la pavimentación del sistema vial del poblado, el estado de éste es de abandono, la mayor parte del asfaltado (sistema único de pavimentación en la zona) se encuentra agrietado o roto, sin señalización de las circulaciones y (según la calle) sin guarniciones. El 10% restante, es clasificable como brechas de intercomunicación, que sin embargo, son vialidades que conectan áreas habitacionales en la comunidad (sobretodo en la periferia); éste se

encuentra sin pavimentar ni aplanar, e incluso llega a carecer de las dimensiones mínimas para circulación necesarias para su uso.

En el rubro sobre la adecuación de la vialidad al uso, debemos mencionar que un problema que se presenta en la zona es la falta de nomenclatura de señalización en calles; ni en cuanto a nombres ni en circulaciones o vocabulario vial. Otro problema es el uso de vialidades en el centro del poblado, para instalación de bases de transporte público o mercado, relacionado con la ausencia de equipamiento adecuado. Finalmente, la falta de definición en la dirección de las vialidades llega a representar un fuerte problema por la dimensión de las calles; este problema de origen en el ambiente rural primero de la comunidad, puede resolverse sencillamente con una correcta estructuración de la red vial de la zona.

### **Transporte**

El transporte público en la zona de estudio se dota por medio de dos líneas particulares, y una más pública, provenientes del paradero Huipulco-Estadio Azteca: dos rutas de microbuses, y una más de camiones propiedad de RTP.

El principal problema que enfrentan los transportistas, y que afecta las condiciones de la vialidad en la zona (como ya mencionamos); es la carencia de bases establecidas para tal uso, y al apropiarse de espacios públicos en calles y plazuelas, dificultan el funcionamiento de la red vial en las zonas en que se asientan, y por las dimensiones de las unidades de transporte en relación a aquellas de las calles.

Es necesario, la definición de sitios específicos para las bases de transporte de la comunidad; y la adecuación de los espacios definidos, para este uso.

### **EQUIPAMIENTO URBANO**

En la comunidad de San Miguel – Santo Tomás Ajusco; han comenzado a presentarse problemas de déficit en rangos de servicios sociales que debieran estar cubiertos; como son: educación, salud, cultura y abasto. Déficit y rezagos que desatan de a poco, efectos perjudiciales para la vida de la comunidad; debiendo recurrir a centros de atención en el DF, dificultando el acceso a los satisfactores de estas demandas básicas en la población.

Decidimos presentar esta situación a través de tablas de indicadores de las condiciones actuales en la comunidad, y de las proyecciones a futuro de continuar con esta misma dirección. De manera que sea más claro observar la situación existente y las posibles agravantes de la problemática; de esta manera, será más fácil el presentar las alternativas de desarrollo para la comunidad, y asentar la propuesta de estructura urbana en bases más sólidas:

Nota: Las tablas elaboradas se han estructurado a partir de los rubros de equipamiento existentes en la zona de estudio, comparando el número de usuarios en relación a las unidades básicas de servicio estipuladas para tales servicios.

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

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

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

---

## PROBLEMÁTICA URBANA (conclusiones)

---

Como hemos notado; las áreas que comprenden el ámbito urbano dentro de cualquier asentamiento poblacional, se encuentran, en la comunidad, en niveles deficitarios o con problemas de mantenimiento que es necesario atender.

San Miguel – Santo Tomás Ajusco es una comunidad originalmente rural; que mantiene características propias de esta naturaleza en la actualidad, como son la relación con el medio, los usos y densidades en cuanto al suelo se refiere, la tipología dominante del lugar, las redes de comunicación locales y aquellas de conexión con otros centros de población.

El escaso lugar que ha tenido en la época reciente en el desarrollo económico de la región –entiéndase delegación Tlalpan, ha traído como consecuencia un abandono en la atención de las necesidades crecientes de la población, del mantenimiento de las redes de conexión viales y la infraestructura existente o la dotación del equipamiento requerido.

Es así, como la propia dinámica socio-económica en la que se encuentra inmersa ha dado lugar a deficiencias en la atención por parte de las administraciones gubernamentales; sin que allá una propuesta viable para el ordenamiento del desarrollo urbano de la comunidad y la solución de los problemas actuales y futuros.

El proceso de creciente dependencia de la localidad con respecto al Distrito Federal, agudiza el problema con una movilidad obligada para la asistencia a empleos y servicios, y la falta de alternativas para una mejora de la imagen urbana –que por otro lado, no tiene viabilidad económica aunque existiese; problemática que además toma otro giro, al ser indispensable la atención al crecimiento del espacio urbano y habitacional para brindar opciones de desarrollo digno y con atención al medio ambiente del cual depende la Ciudad de México para su continuación, y que pudiese aprovecharse para un desarrollo autónomo de San Miguel – Santo Tomás Ajusco.

La falta de atención a los problemas hoy identificados, implica un agravamiento de la calidad de vida de los pobladores en todos los ámbitos: vialidad, uso de suelo, transporte, imagen urbana, medio ambiente, equipamiento e infraestructura.

### ESTRATEGIA de DESARROLLO URBANO

#### Proyectos productivos

sostenibilidad  
extensión del proceso productivo  
equilibrio  
transformación de fuerzas productivas  
organización del trabajo comunitario

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. (mediano 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. Siempre bajo un concepto de sostenibilidad.

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 auto sustentable 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 al interior de la comunidad.

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 truísmo 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 proporcionamiento de sitios adecuados para estos fines que no deban encontrarse necesariamente en los poblados rurales –o no únicamente- sino incluso dentro del área natural protegida.

Cabe resaltar que este proyecto 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.

### **Proyecto para cultivo por medio de hidroponía. (Corto plazo)**

En esta propuesta, mediante cultivos en batería, pretende aprovechar las pendientes del terreno y 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 de otra manera no aptos; y donde se podría generar deforestación y erosión del 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 organizativo; 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.

---

## PROPUESTA de ESTRUCTURA URBANA

---

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 urbana de la zona; como factor para la mejora del nivel de vida en la comunidad.

La prospectiva abarca los aspectos de vivienda, equipamiento, vialidades e infraestructura, en distintos plazos; como una propuesta de ordenación espacial y satisfacción de los niveles deficitarios identificados.

### Vivienda

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, y que a la fecha ya son usados con fines habitacionales.

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.

Señalamos, que estas tierras aún se encuentran bajo régimen de propiedad comunal; y en este sentido, la propuesta es que a los dueños de las tierras usadas para la densificación, se les retribuirá 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. Para este efecto se presentan las siguientes tablas en las que se muestran las condiciones actuales y se les contrasta con las propuestas a mediano y largo plazo; dividiendo el poblado en seis zonas para su densificación<sup>17</sup>:

---

<sup>17</sup> para una mejor comprensión de los siguientes subtemas, recomendamos referirse a los planos de análisis e el documento: Investigación Urbana para determinar la situaciones de los pueblos de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, Taller Uno, Facultad de Arquitectura, UNAM; 2001-2002

## Propuestas de densificación.

Población Actual.	Población (2002)	ZONA	Ha.	Hab. /ha.	Pob/ha.
	21,883 hab.	1	98	42 hab.	4,132
		2	68	23 hab.	1,565
		3	118	48 hab.	5,547
		4	42	22 hab.	926
		5	77	66 hab.	5,048
		6	275	17 hab.	4,665

Mediano Plazo	Población (2006)	ZONA	Ha.	Hab. /ha.	Pob/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.
				Pob. Total Atendida	30,790 hab.
				Superávit	3,248 hab.

Largo Plazo	Población (2012)	ZONA	Ha.	Hab. /ha.	Pob/ha.
	37,153 hab.	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.
				Pob. Total Atendida	38,310 hab.
				Superávit	1,157 hab.

## Equipamiento

### Educación

**Corto Plazo.-** Se plantea la construcción de una escuela primaria con 18 aulas como número mínimo; la cual, funcionando en dos turnos, cubra la demanda incluso a mediano plazo. En cuanto a educación especial<sup>18</sup>; 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, ayudaría en la solución de la deficiencia.

**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, de consulta bibliográfica y reunión; que pueda crear un núcleo recreativo para la zona; ya que sus espacios, se hayan dispersos.

<sup>18</sup> La ampliación propuesta a las instalaciones ya existentes, supone el servicio a la población hasta largo plazo.

Ya que la cantidad de UBS en cuanto a bibliotecas se refiere, es alta, proponemos el reforzamiento de las bibliotecas de los centros escolares como forma de disminuir el déficit.

### **Salud**

En el corto plazo existe la propuesta de 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.

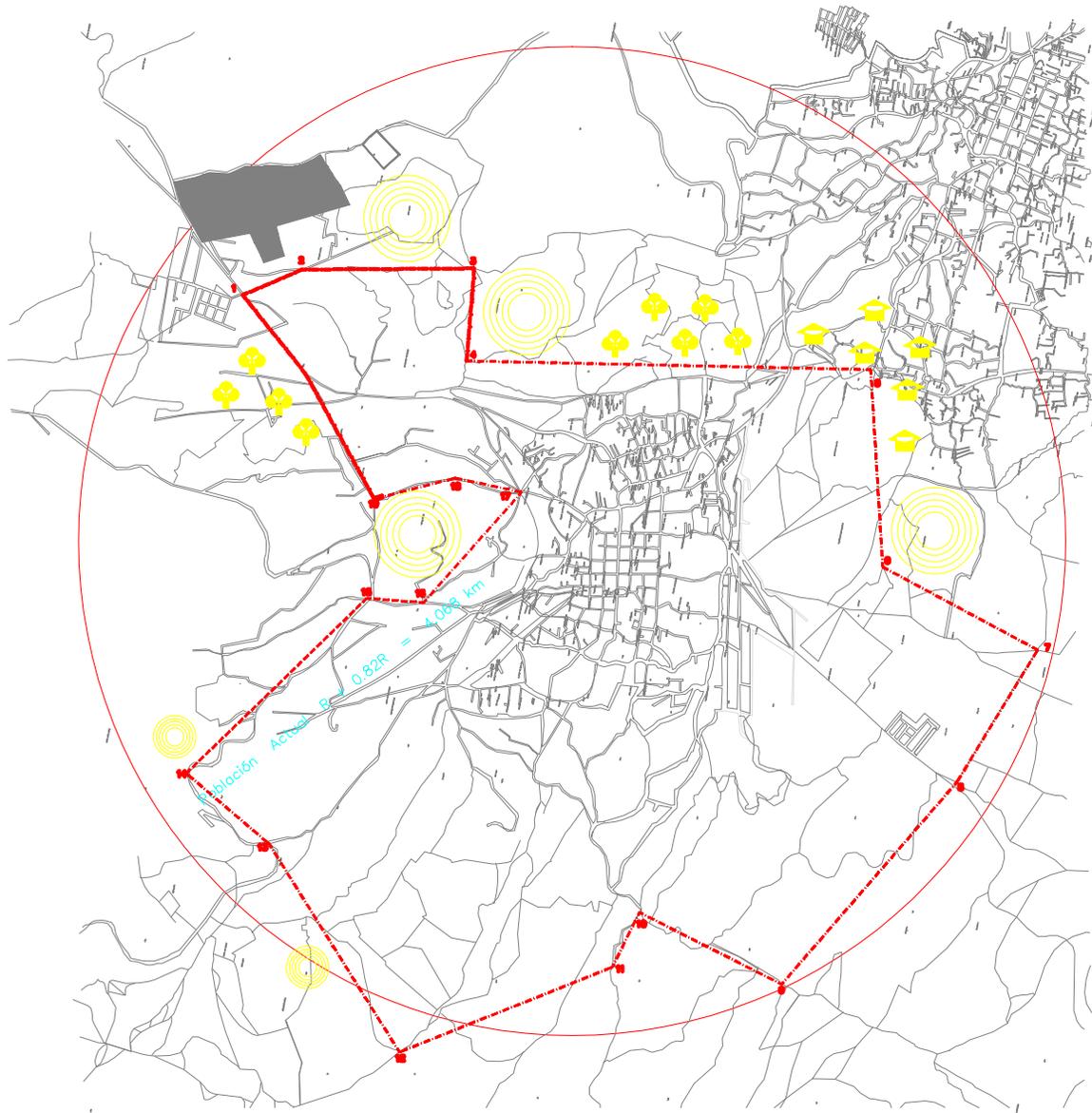
NOTA: La dotación de los servicios es suficiente para la población proyectada incluso en el largo plazo

### **Distrito industrial**

El distrito industrial se ubicará en la periferia del núcleo urbano y será conformado por las instalaciones parte de los proyectos productivos que conforman la propuesta de estrategia urbana que necesiten elementos arquitectónicos específicos. Por tanto será necesaria su definición para el corto plazo.

### **Distrito Agrícola**

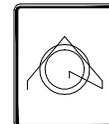
El distrito agrícola incluye zonas de la periferia del núcleo urbano que aún son tierras comunales, utilizando algunos espacios del área natural protegida -que en las propuestas de medio físico natural quedan específicamente señaladas- para la ejecución de los proyectos.



**LEGENDA**

- DELIMITACIÓN A DELIMITAR
- ABSTRACCIÓN ACTUAL
- ZONA DE INTERÉS
- PUNTO DE INTERÉS
- INTERSECCIÓN
- Edificios

- NOTAS**
1. Eje del camino a 530m Noreste de 1910 en su intersección con el camino a Valle de México
  2. Eje del camino a Valle de México con el fin de comba secundario proveniente de 530m Noreste de 1910.
  3. Eje de la Carretera México - Ajusco en su intersección con la Av. Amex.
  4. Fin de la calle Francisco Pabarrut en su lado oriente
  7. Cerro Orizco
  12. Cerro Mesquite
  13. Pista Uno
  14. Cerro Sanco Vieja
  17. Cruce de Piedad Moreno y Emiliano Zapata secundario proveniente de 530m Noreste de 1910.
  5. Inicio de calle José María Morelos con la Carretera México - Ajusco.
  6. Fin de la calle Francisco Pabarrut en su lado oriente
  7. Cerro Orizco
  12. Cerro Mesquite



**SAN MIGUEL AJUSCO**  
AJUSCOS MEDIOS

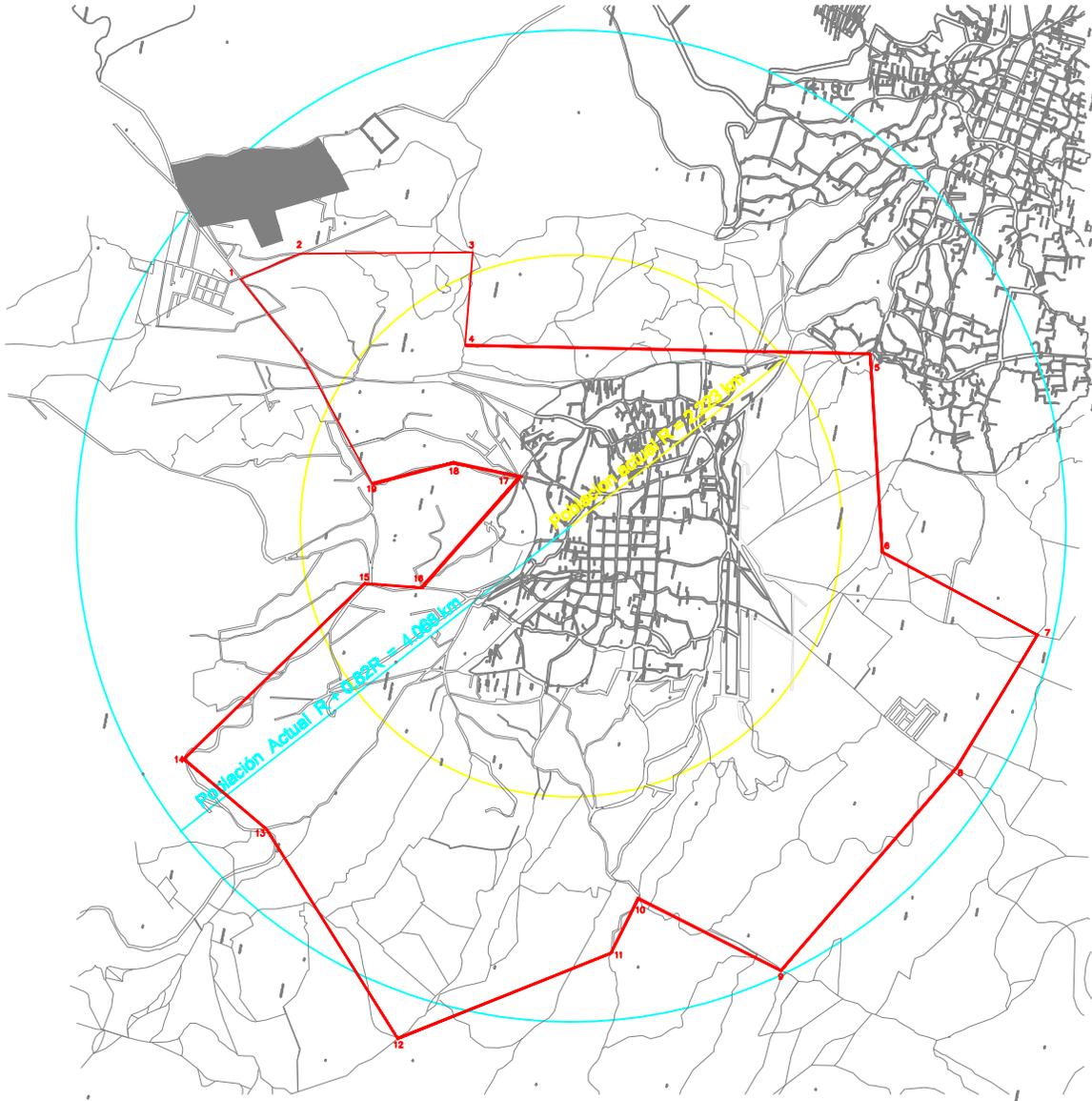
ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ  
ING. JOSE MANUEL DÍAZ JIMÉNEZ

**VALDES SANDOVAL JUAN ARTURO**

**PLANO DE DELIMITACION**

ESCALA	FECHA	PROYECTO
1:117,800	DIC 2007	PD





Taller 3  
Tres

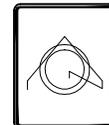


LEGENDA

— Población Actual

— Población Proyectada

NOTAS



ESCALA

SAN MIGUEL AJUSCO  
AJUSCOS MEXICO

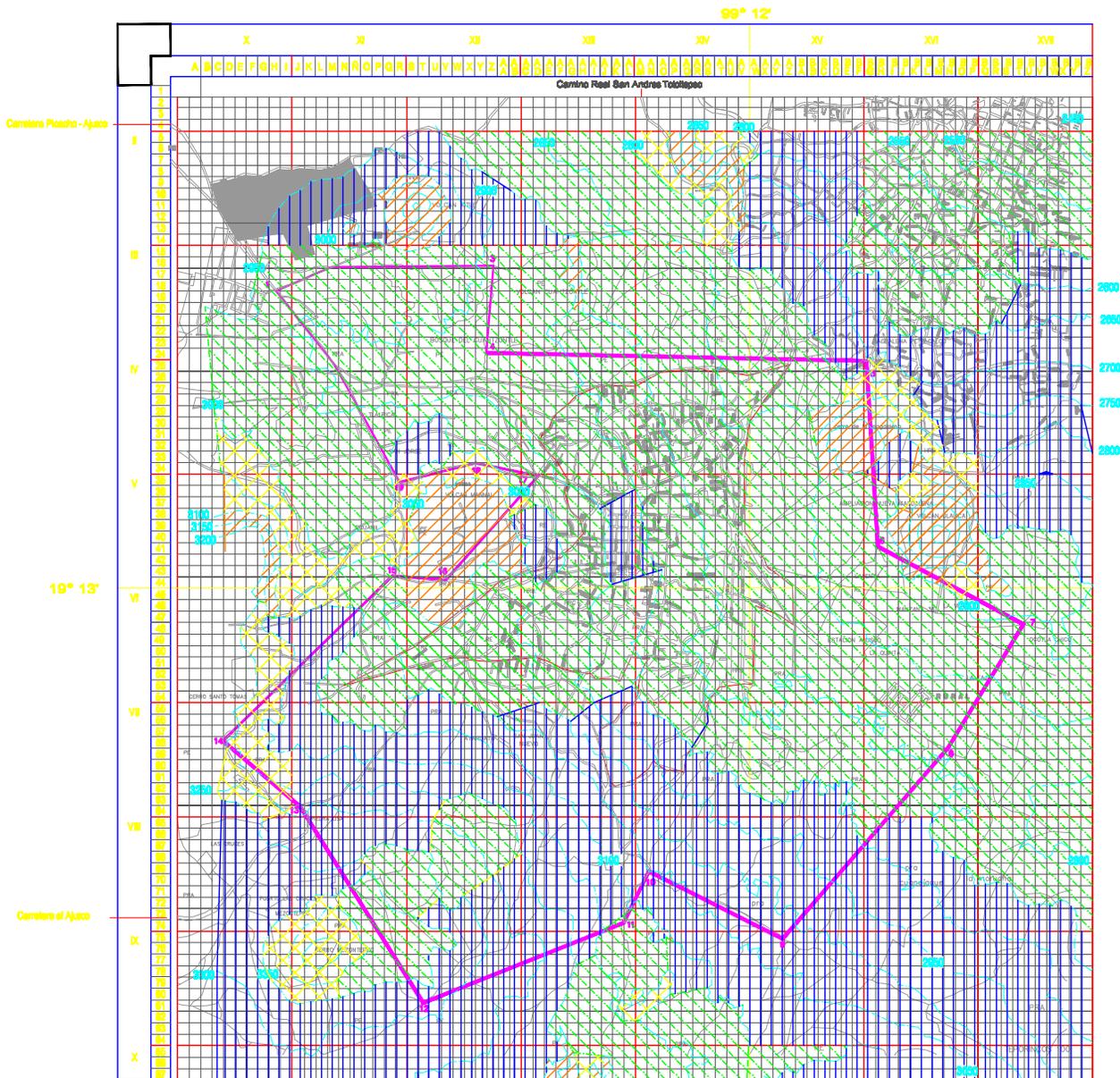
ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
ING. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

VADES SANDOVAL JUAN ARTURO

PROYECCION DE POBLACION

PP1





**LEYENDA**

- LIMITE DE LA ZONA DE SERVIDIO
- LIMITE DE LA ZONA DE SERVIDIO
- BARRIO
- Parcela 1 (100x100)
- Parcela 2 (100x100)
- Parcela 3 (100x100)
- Parcela 4 (100x100)
- Parcela 5 (100x100)
- Camino de piel

**NOTAS**

COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE LA ZONA DE SERVIDIO

1	( 68, 1)
2	( 68, 34)
3	( 78, 2)
4	( 36, 7)
5	( 286, 363)
6	( 45, 81)
7	( 48, 87)
8	( 89, 81)
9	( 78, 107)
10	( 89, 107)
11	( 78, 16)
12	( 81, 7)
13	( 85, 3)
14	( 44, 1)
15	( 48, 5)
16	( 44, 7)
17	( 86, 10)
18	( 86, 7)



**LEYENDA**

**SAN MIGUEL AJUSCO  
AJUSCOS MEDIOS**

**PROYECTO**

ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ  
ING. JOSE MANUEL DÍAZ JIMÉNEZ

**PROYECTO**

**VALDES SANDOVAL JUAN ARTURO**

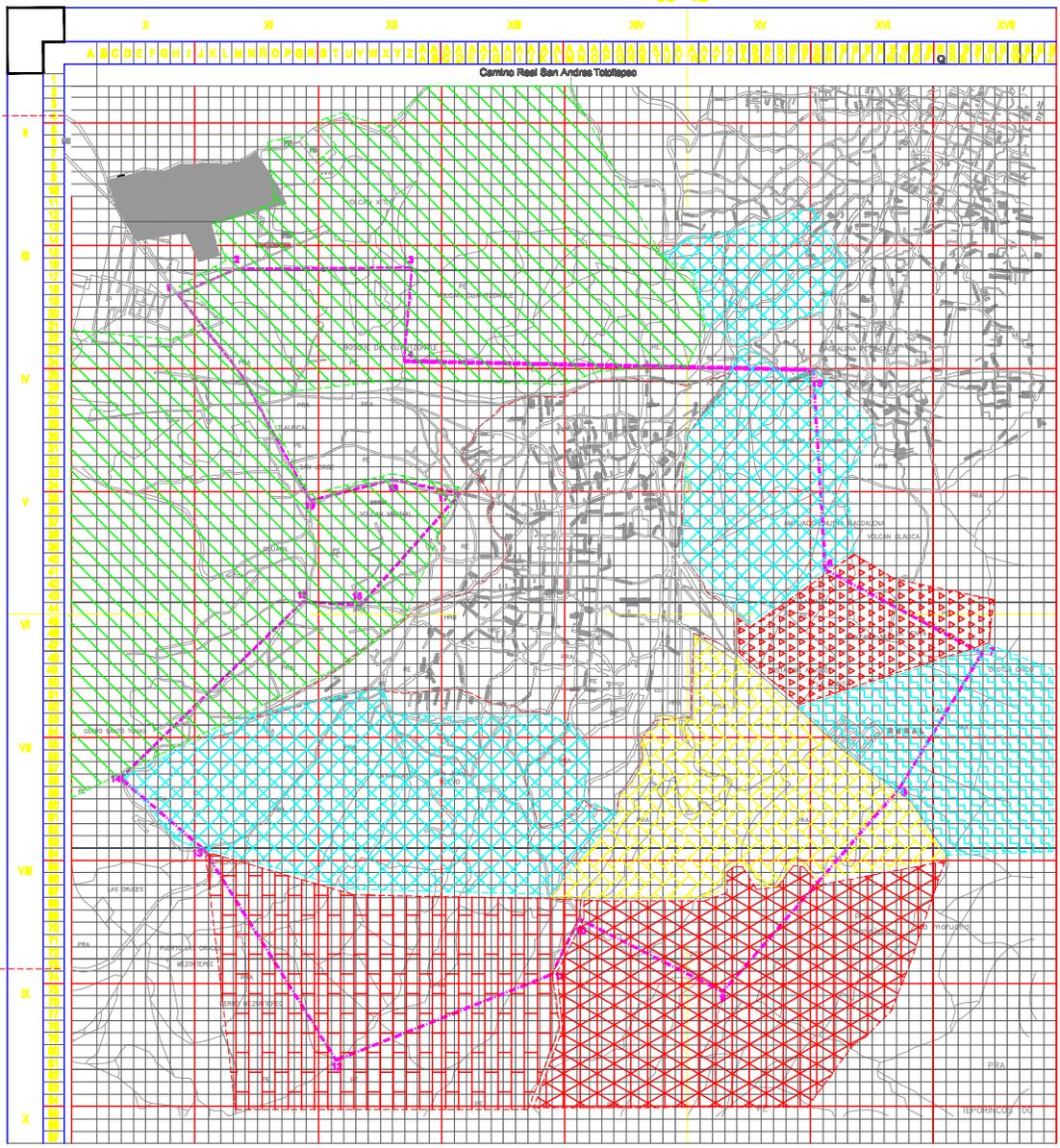
**PLANO DE TOPOGRAFIA**

**PROYECTO**

ESCALA	FECHA	TRABAJO
1:17,000	DIC 2007	TP



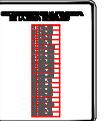
99° 12'



**LEYENDA**

- LÍNEA DE LINDEROS
- EXISTENTE
- PROYECTADA

- NOTAS**
- Eje del camino a Ejó Héroes de 1910 en su intersección con el camino a Volcán Xita
  - Eje del camino a Volcán Xita con el fin de camino secundario procedente de Ejó Héroes de 1910.
  - Eje de la Carretera México - Ajuasco en su intersección con la Av. Ararat.
  - Fin de la calle Francisco Peñafuri en su lado oeste en su intersección con Camino al Colegio Militar.
  - Ocosingo Chico
  - Cerro Mesatepec
  - Piedra Lisa
  - Cerro Santo Tomás
  - Cruce de Pedro Moreno y Emiliano Zapata secundario procedente de Ejó Héroes de 1910.
  - Unión de calle José María Morales con la Carretera México - Ajuasco.
  - Fin de la calle Francisco Peñafuri en su lado oeste en su intersección con Camino al Colegio Militar.
  - Ocosingo Chico
  - Cerro Mesatepec



**SAN MIGUEL AJUSCO**  
**AJUSCOS MEDIOS**

ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ  
ING. JOSÉ MANUEL DÍAZ JIMÉNEZ

**VALDES SANDOVAL JUAN ARTURO**

**PLANO DE USO DE SUELO**

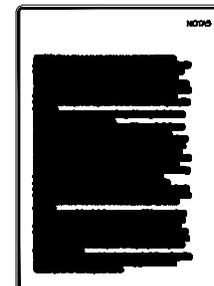
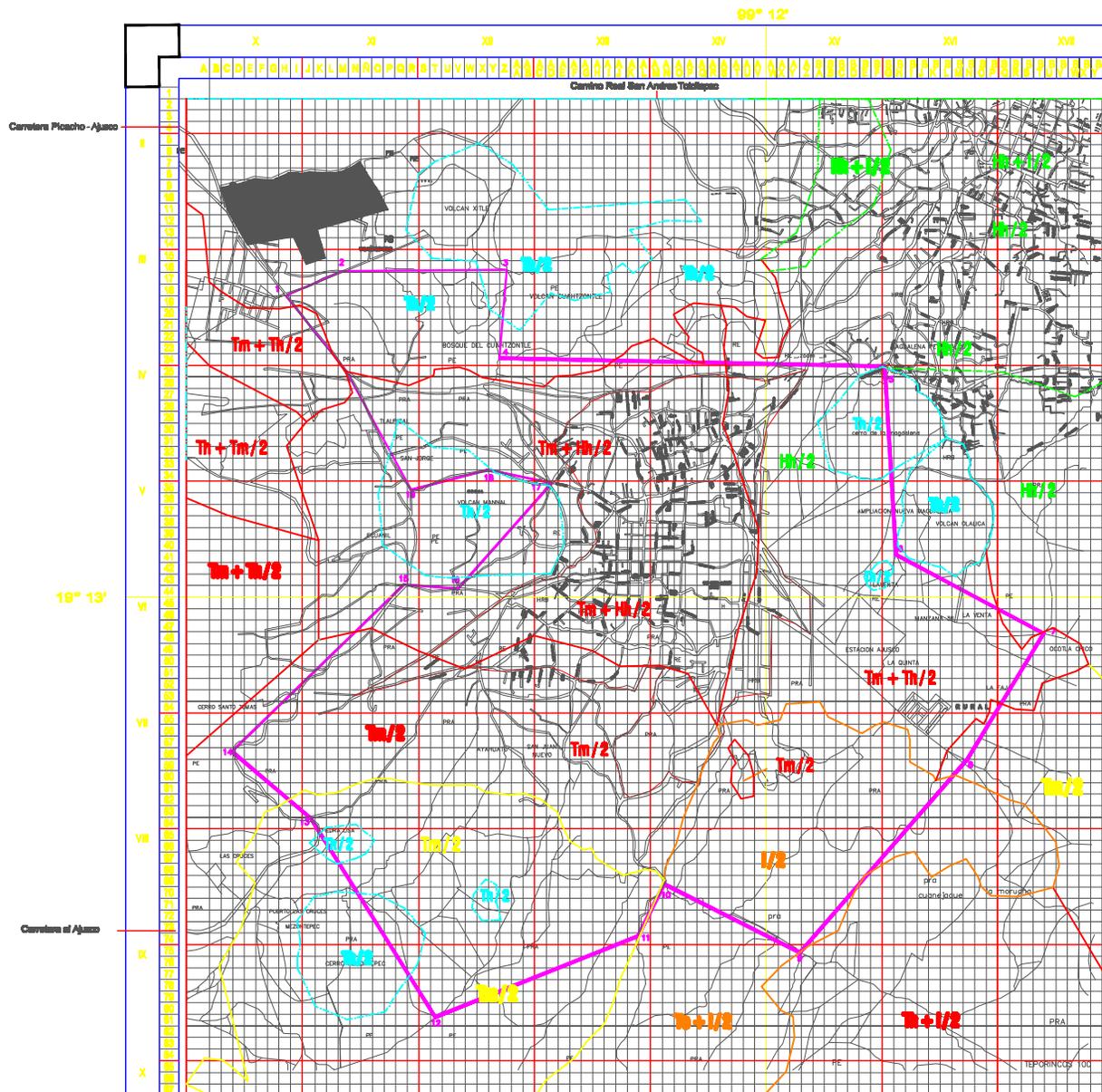
ESCALA: 1:117,000  
FECHA: DIC 2007

**US**

Carretera Picacho - Ajuasco

10° 13'

Carretera el Ajuasco



SAN MIGUEL AJUSCO  
AJUSCOS MEDIOS

ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ  
ING. JOSÉ MANUEL DÍAZ JIMÉNEZ

VALDES SANDOVAL JUAN ARTURO  
PLANO DE EDAFOLOGIA

EDAF  
Escala: 1:17,500  
FECHA: DIC 2007







Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

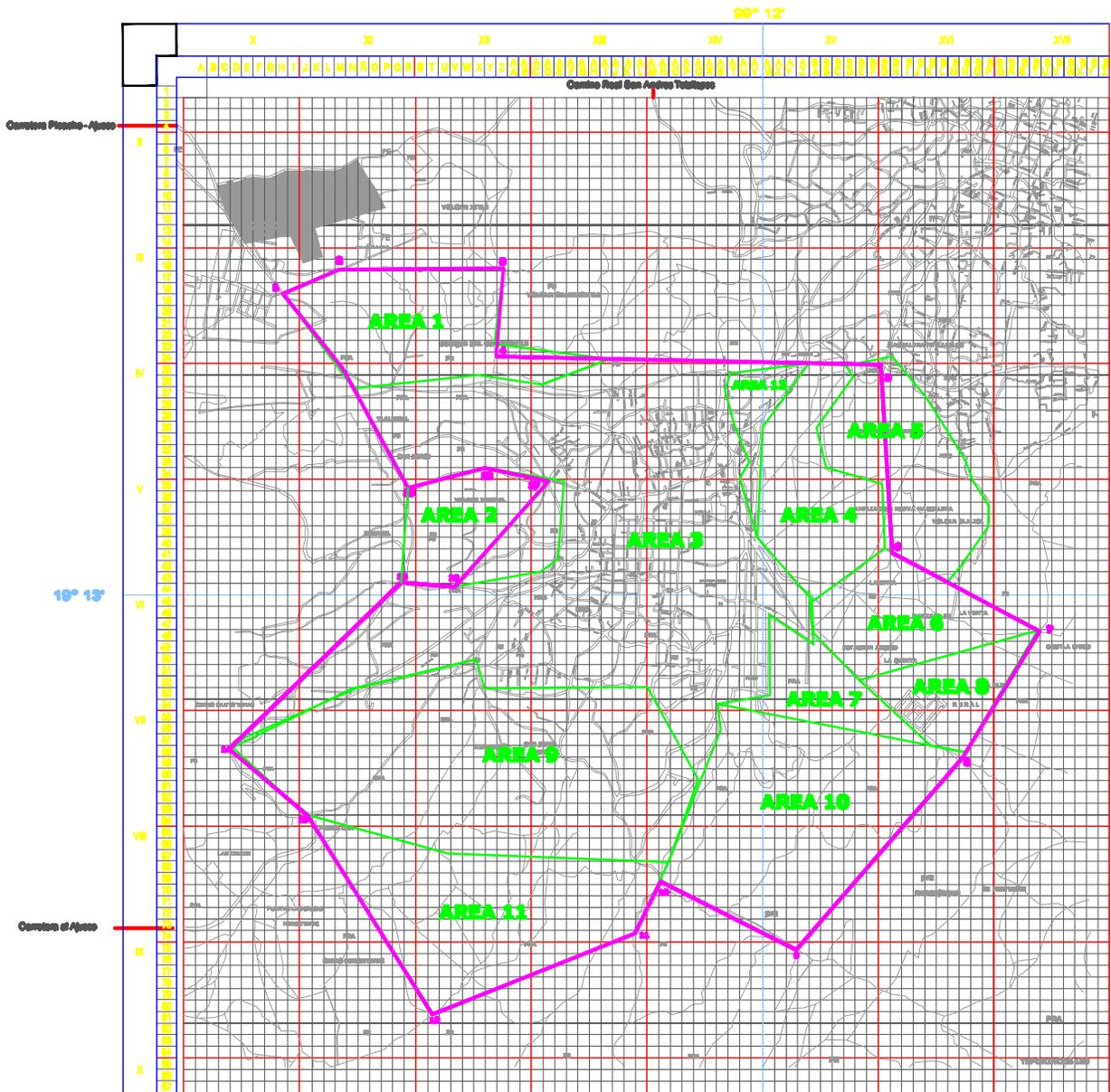
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.



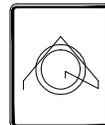




**LEGENDA**

- DELIMITACION DE LA ZONA DESARROLLO
- LIMITE DEL AREA URBANA (80/12/70 m/m)
- ZONAS
- ZONAS
- TRAMA URBANA

**NOTAS**



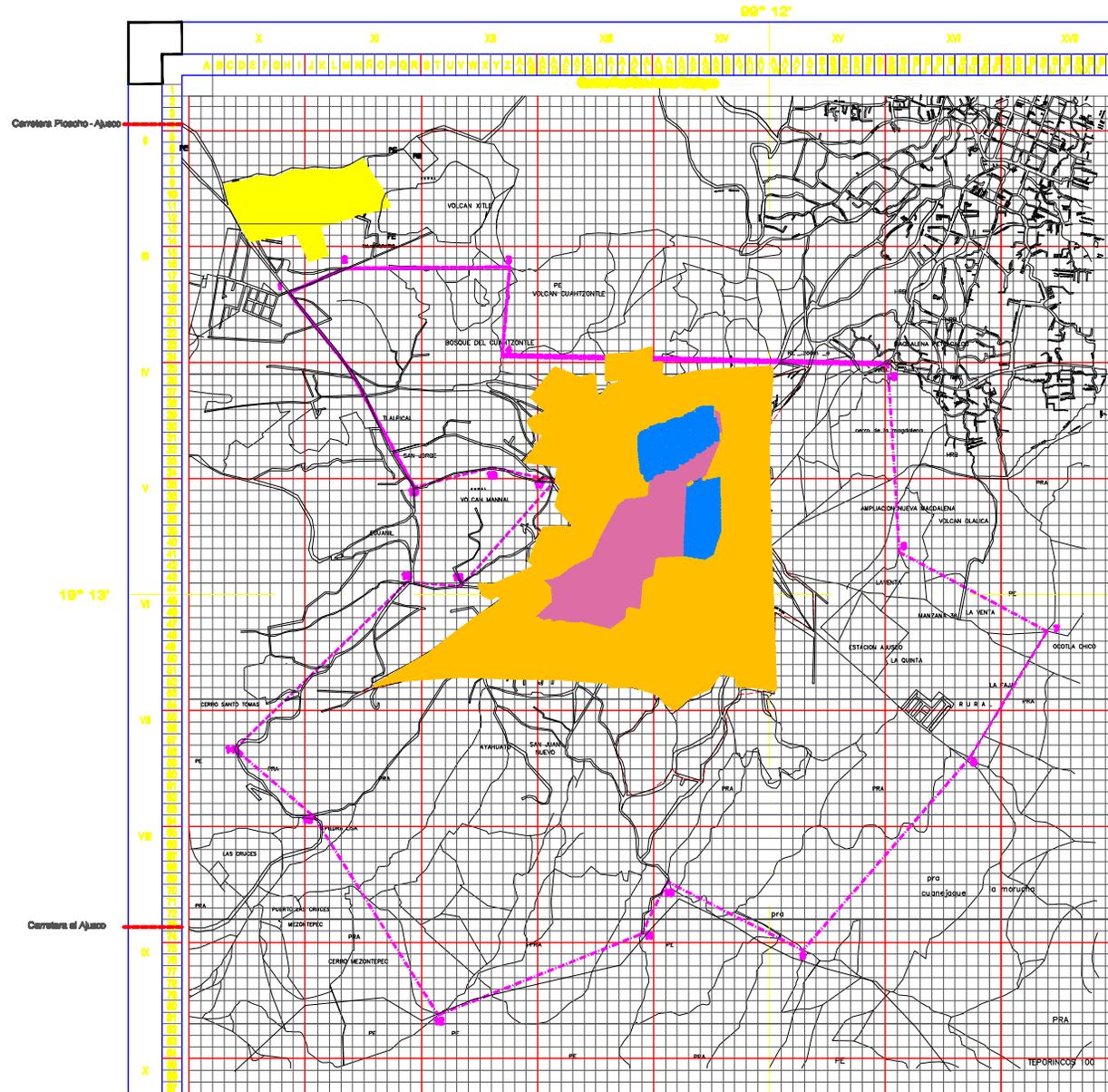
**SAN MIGUEL AJUSCO**  
**AJUSCOS MEDIOS**

ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 ING. ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ  
 ING. JOSÉ MANUEL DÍAZ JIMÉNEZ

**VALDES SANDOVAL JUAN ARTURO**  
**PLANO DE AREAS**

ESCALA: 1:117,800  
 FECHA: DICIEMBRE 2007

**ASIN**



COORDENADAS DE LA POBLACION DE LA ZONA DE SERVIDIO

1	(88.30)
2	(88.35)
3	(88.40)
4	(88.45)
5	(88.50)
6	(88.55)
7	(88.60)
8	(88.65)
9	(88.70)
10	(88.75)
11	(88.80)
12	(88.85)
13	(88.90)
14	(88.95)
15	(89.00)
16	(89.05)
17	(89.10)
18	(89.15)
19	(89.20)
20	(89.25)



**SAN MIGUEL AJUSCO**  
AJUSCOS MEDIOS

ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DÍAZ JIMENEZ  
ING. JOSE MANUEL DÍAZ JIMENEZ

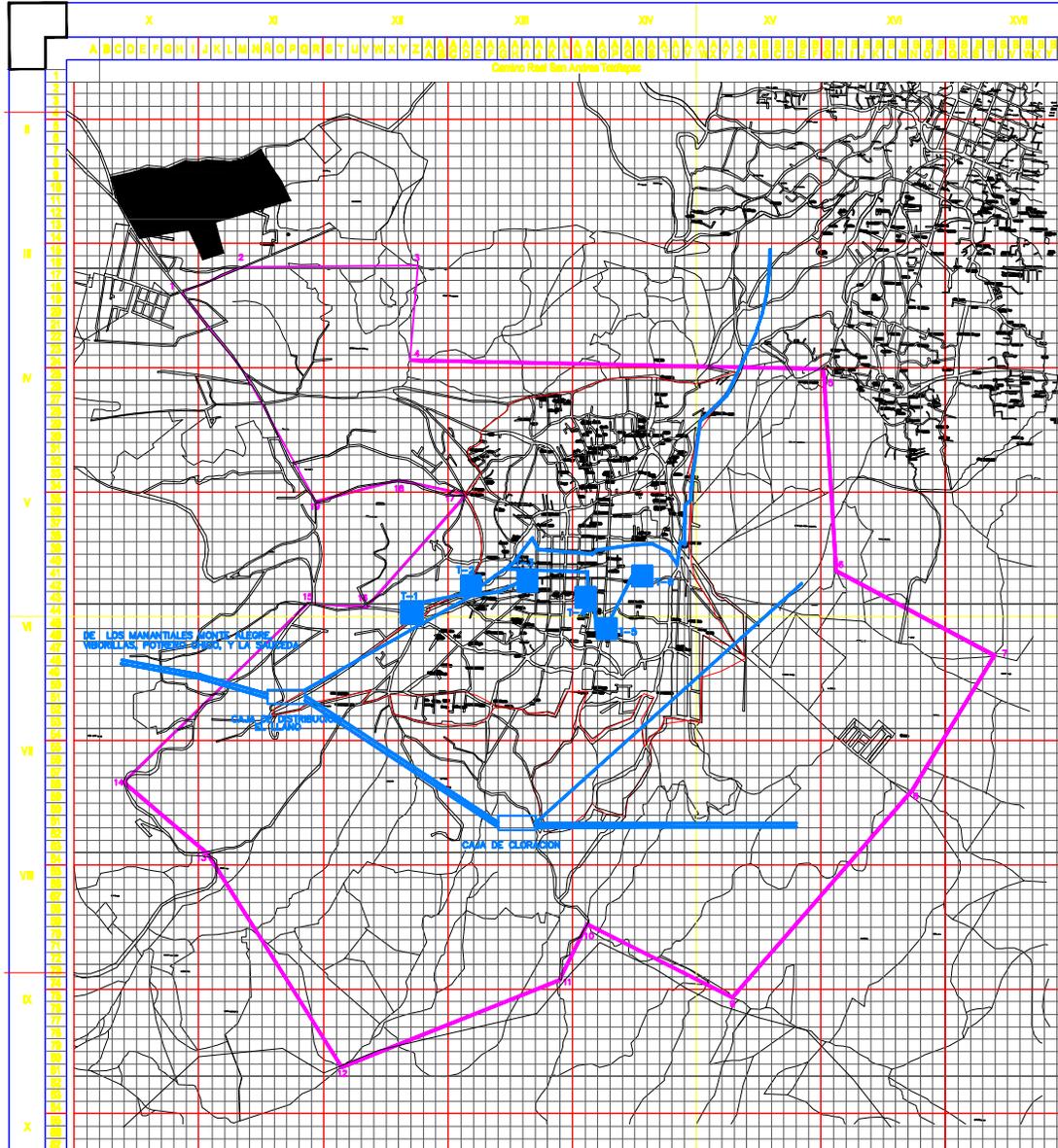
**VALDES SANDOVAL JUAN ARTURO**

DENSIDAD DE POBLACION

ESCALA	FECHA
1:117,800	DIC 2007

**DP**

99° 12'



19° 13'



COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE LA ZONA DE SERVIDO

1	17 48 43
2	17 48 43
3	17 48 43
4	17 48 43
5	17 48 43
6	17 48 43
7	17 48 43
8	17 48 43
9	17 48 43
10	17 48 43
11	17 48 43
12	17 48 43
13	17 48 43
14	17 48 43
15	17 48 43
16	17 48 43
17	17 48 43
18	17 48 43
19	17 48 43
20	17 48 43
21	17 48 43
22	17 48 43
23	17 48 43
24	17 48 43
25	17 48 43
26	17 48 43
27	17 48 43
28	17 48 43
29	17 48 43



**SAN MIGUEL AJUSCO**  
**AJUSCOS MEDIOS**

ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ  
ING. JOSÉ MANUEL DÍAZ JIMÉNEZ

**VALDES SANDOVAL JUAN ARTURO**  
**INFRAESTRUCTURA**  
**AGUA POTABLE**

ESCALA: 1:117,800  
FECHA: DIC 2007  
**IAP**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

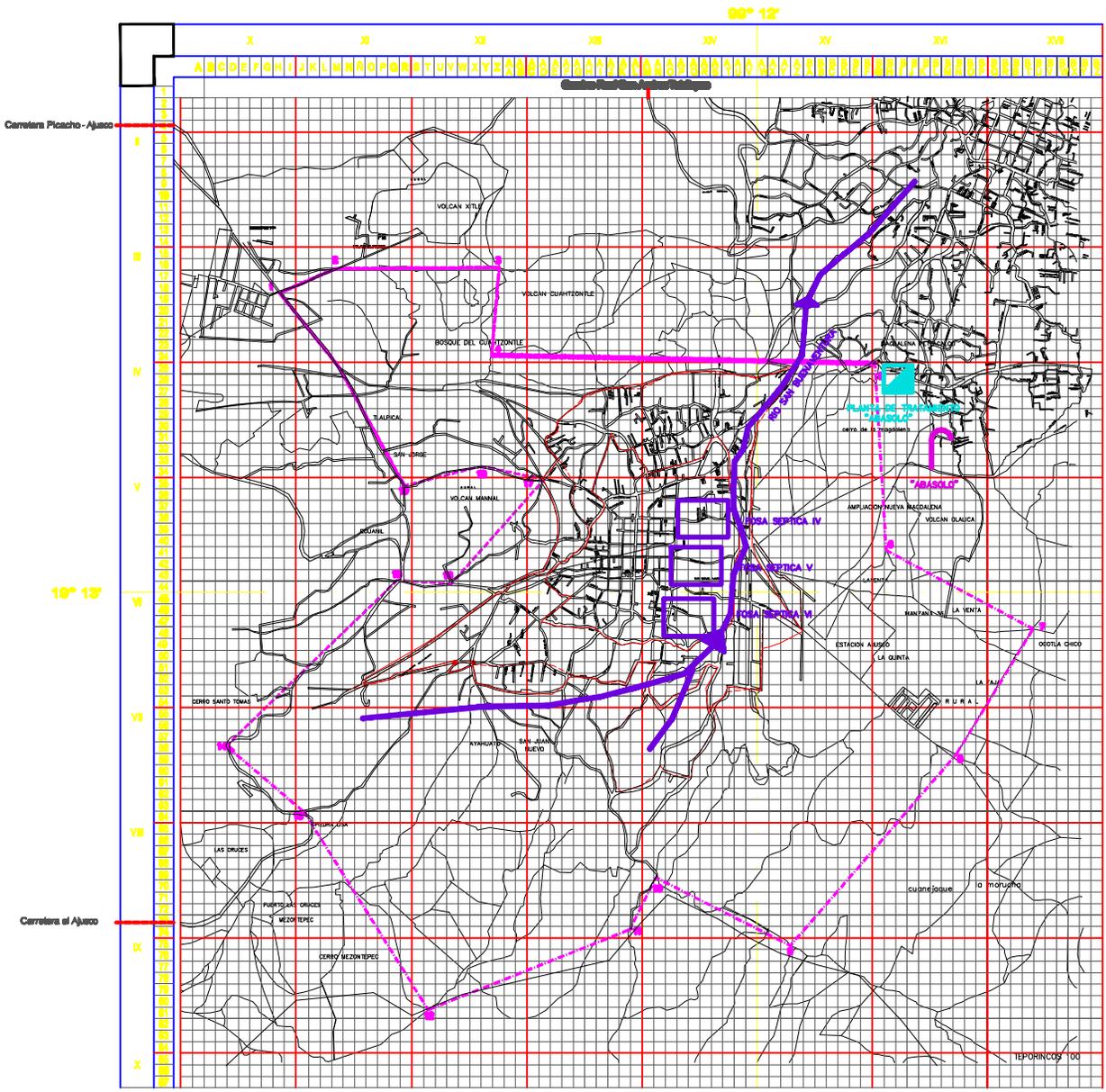


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



Taller 3  
Tres



LEGENDA

- PLANTEL
- AVENIDA
- CALLE
- AVENIDA DE LAS AMERICAS
- SECCION DE LAS AMERICAS
- AVENIDA
- AVENIDA
- AVENIDA

COORDENADAS DE LA CERCAMBIEN DE LA ZONA DE SERVICIO

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



**SAN MIGUEL AJUSCO**  
AJUSCOS MEXICO

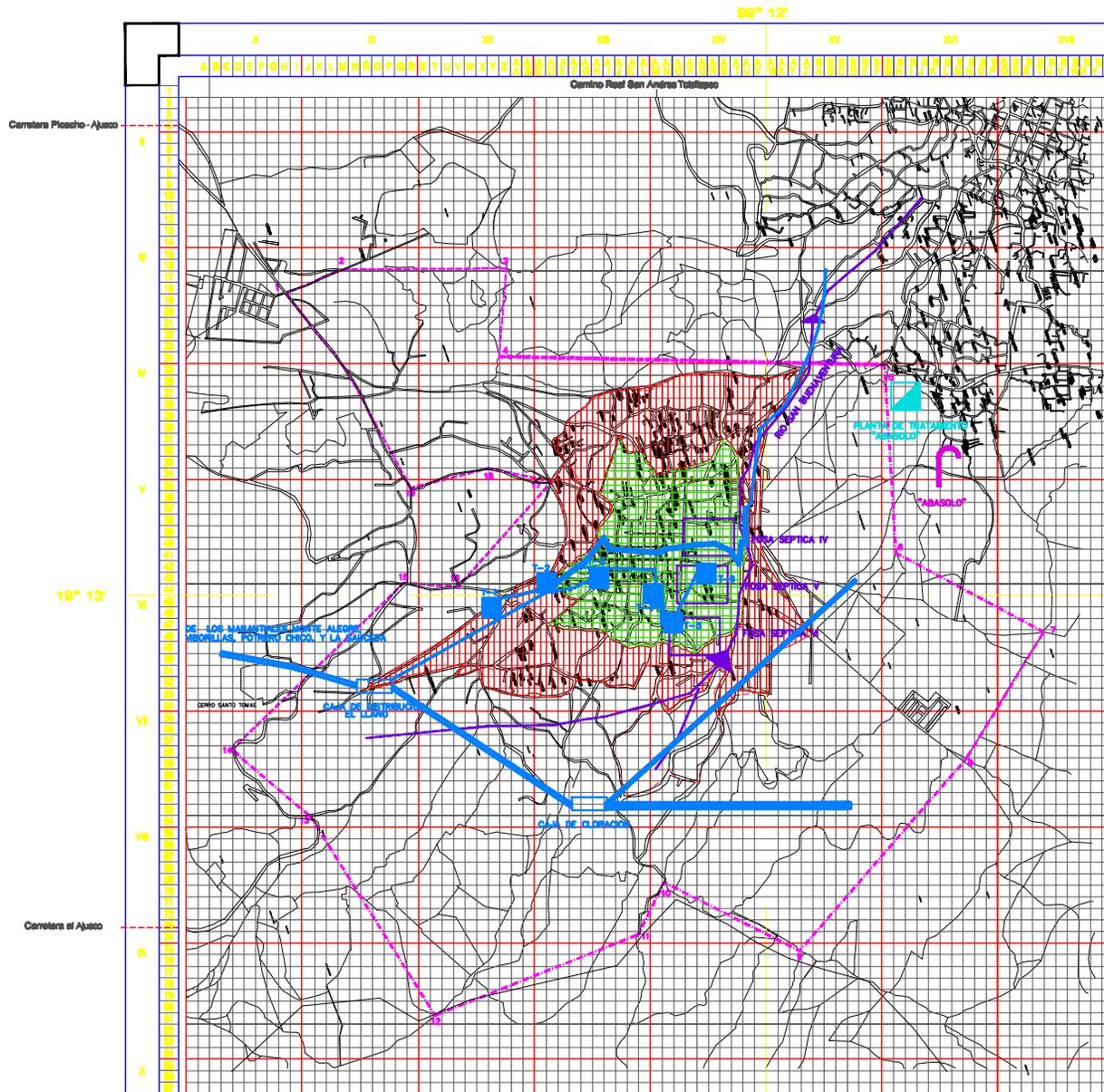
ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DÍAZ JIMENEZ  
ING. JOSE MANUEL DÍAZ JIMENEZ

**VALDES SANDOVAL JUAN ARTURO**  
INFRAESTRUCTURA  
DISEÑO

PROYECTO  
ID

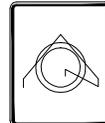
ESCALA  
1:77,000





COORDENADAS DE LA POLIGONAL DE LA ZONA DE DESBORDO

1	17 00 45
2	17 00 45
3	17 00 45
4	17 00 45
5	17 00 45
6	17 00 45
7	17 00 45
8	17 00 45
9	17 00 45
10	17 00 45
11	17 00 45
12	17 00 45
13	17 00 45
14	17 00 45
15	17 00 45
16	17 00 45
17	17 00 45
18	17 00 45
19	17 00 45
20	17 00 45
21	17 00 45
22	17 00 45
23	17 00 45
24	17 00 45
25	17 00 45
26	17 00 45
27	17 00 45
28	17 00 45
29	17 00 45
30	17 00 45
31	17 00 45
32	17 00 45
33	17 00 45
34	17 00 45
35	17 00 45
36	17 00 45
37	17 00 45
38	17 00 45
39	17 00 45
40	17 00 45
41	17 00 45
42	17 00 45
43	17 00 45
44	17 00 45
45	17 00 45
46	17 00 45
47	17 00 45
48	17 00 45
49	17 00 45
50	17 00 45



SAN MIGUEL AJUSCO  
AJUSCOS MEDIOS

ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DIAS JIMENEZ  
ING. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

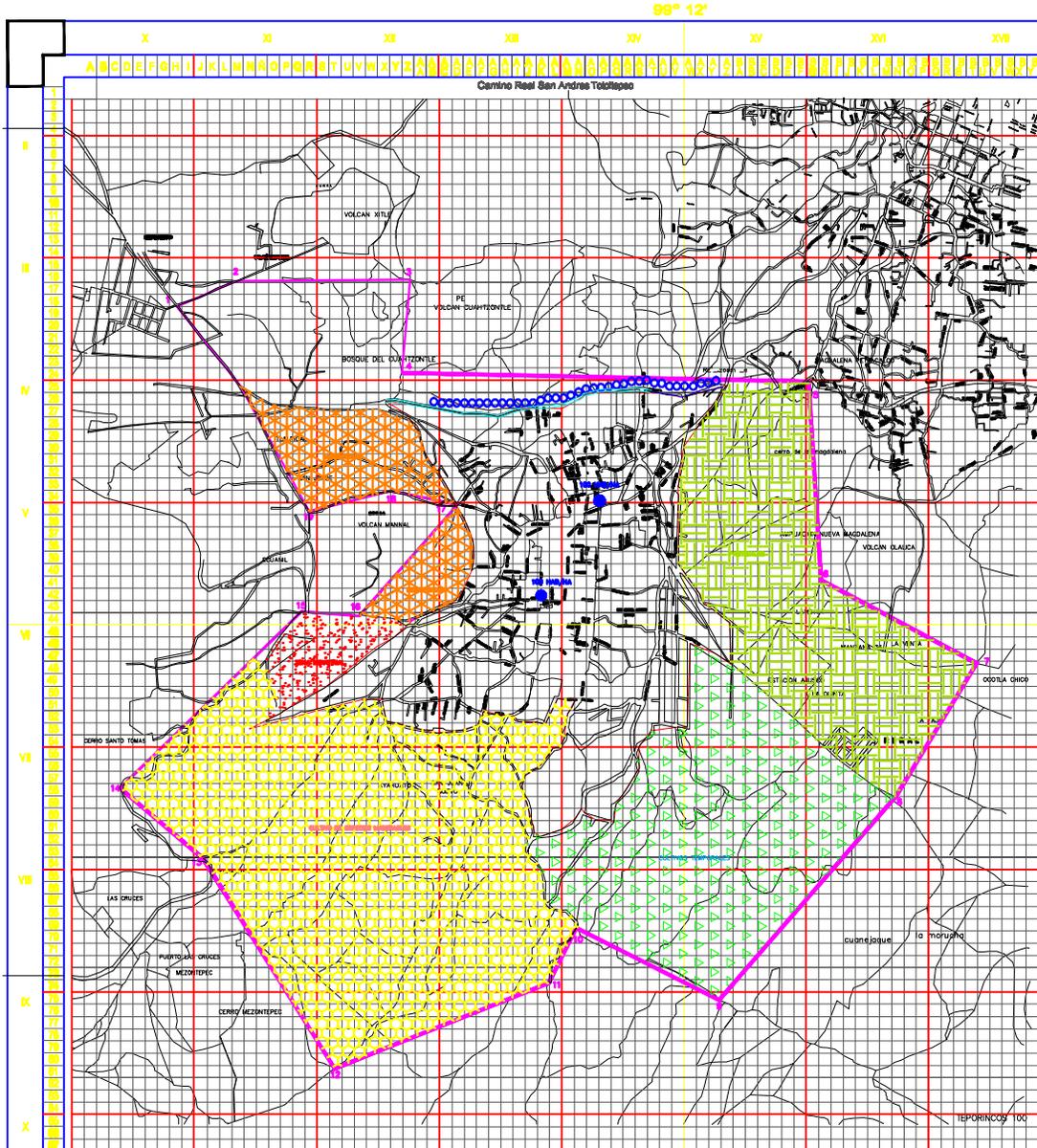
VALDES SANDOVAL JUAN ARTURO  
DIAGNOSTICO DE INFRAESTRUCTURA

ESCALA: 1:117,800  
FECHA: DIC 2007  
DI

Carretera Pizacho - Ajusco

19° 13'

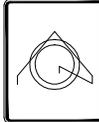
Carretera de Ajusco



NOTAS

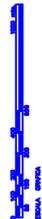
COORDENADAS DE LA COMUNIDAD DE LA ZONA DE INTERES

1	19° 13' 00"	99° 12' 00"
2	19° 13' 00"	99° 12' 00"
3	19° 13' 00"	99° 12' 00"
4	19° 13' 00"	99° 12' 00"
5	19° 13' 00"	99° 12' 00"
6	19° 13' 00"	99° 12' 00"
7	19° 13' 00"	99° 12' 00"
8	19° 13' 00"	99° 12' 00"
9	19° 13' 00"	99° 12' 00"
10	19° 13' 00"	99° 12' 00"
11	19° 13' 00"	99° 12' 00"
12	19° 13' 00"	99° 12' 00"
13	19° 13' 00"	99° 12' 00"
14	19° 13' 00"	99° 12' 00"
15	19° 13' 00"	99° 12' 00"
16	19° 13' 00"	99° 12' 00"
17	19° 13' 00"	99° 12' 00"
18	19° 13' 00"	99° 12' 00"
19	19° 13' 00"	99° 12' 00"
20	19° 13' 00"	99° 12' 00"
21	19° 13' 00"	99° 12' 00"
22	19° 13' 00"	99° 12' 00"
23	19° 13' 00"	99° 12' 00"
24	19° 13' 00"	99° 12' 00"
25	19° 13' 00"	99° 12' 00"
26	19° 13' 00"	99° 12' 00"
27	19° 13' 00"	99° 12' 00"
28	19° 13' 00"	99° 12' 00"
29	19° 13' 00"	99° 12' 00"
30	19° 13' 00"	99° 12' 00"
31	19° 13' 00"	99° 12' 00"
32	19° 13' 00"	99° 12' 00"
33	19° 13' 00"	99° 12' 00"
34	19° 13' 00"	99° 12' 00"
35	19° 13' 00"	99° 12' 00"
36	19° 13' 00"	99° 12' 00"
37	19° 13' 00"	99° 12' 00"
38	19° 13' 00"	99° 12' 00"
39	19° 13' 00"	99° 12' 00"
40	19° 13' 00"	99° 12' 00"
41	19° 13' 00"	99° 12' 00"
42	19° 13' 00"	99° 12' 00"
43	19° 13' 00"	99° 12' 00"
44	19° 13' 00"	99° 12' 00"
45	19° 13' 00"	99° 12' 00"
46	19° 13' 00"	99° 12' 00"
47	19° 13' 00"	99° 12' 00"
48	19° 13' 00"	99° 12' 00"
49	19° 13' 00"	99° 12' 00"
50	19° 13' 00"	99° 12' 00"
51	19° 13' 00"	99° 12' 00"
52	19° 13' 00"	99° 12' 00"
53	19° 13' 00"	99° 12' 00"
54	19° 13' 00"	99° 12' 00"
55	19° 13' 00"	99° 12' 00"
56	19° 13' 00"	99° 12' 00"
57	19° 13' 00"	99° 12' 00"
58	19° 13' 00"	99° 12' 00"
59	19° 13' 00"	99° 12' 00"
60	19° 13' 00"	99° 12' 00"
61	19° 13' 00"	99° 12' 00"
62	19° 13' 00"	99° 12' 00"
63	19° 13' 00"	99° 12' 00"
64	19° 13' 00"	99° 12' 00"
65	19° 13' 00"	99° 12' 00"
66	19° 13' 00"	99° 12' 00"
67	19° 13' 00"	99° 12' 00"
68	19° 13' 00"	99° 12' 00"
69	19° 13' 00"	99° 12' 00"
70	19° 13' 00"	99° 12' 00"
71	19° 13' 00"	99° 12' 00"
72	19° 13' 00"	99° 12' 00"
73	19° 13' 00"	99° 12' 00"
74	19° 13' 00"	99° 12' 00"
75	19° 13' 00"	99° 12' 00"
76	19° 13' 00"	99° 12' 00"
77	19° 13' 00"	99° 12' 00"
78	19° 13' 00"	99° 12' 00"
79	19° 13' 00"	99° 12' 00"
80	19° 13' 00"	99° 12' 00"
81	19° 13' 00"	99° 12' 00"
82	19° 13' 00"	99° 12' 00"
83	19° 13' 00"	99° 12' 00"
84	19° 13' 00"	99° 12' 00"
85	19° 13' 00"	99° 12' 00"
86	19° 13' 00"	99° 12' 00"
87	19° 13' 00"	99° 12' 00"



SAN MIGUEL AJUSCO  
AJUSCOS MEDIOS

ING. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
ING. ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ  
ING. JOSÉ MANUEL DÍAZ JIMÉNEZ



## CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El siguiente paso en la solución a la problemática de nuestra zona es elegir un proyecto arquitectónico a partir de las estrategias de desarrollo, esto permitirá el avance de la zona a nivel social económico.

En este tercer capítulo se desarrollara precisamente ese elemento arquitectónico, de una manera social, económica, técnica, morfo funcional, todo esto nos dará como resultado un programa arquitectónico sobre el cual se desarrollara detalladamente nuestro elemento como tal.

Es preciso recordar que la revisión de todos estos elementos en conjunto nos dará la conceptualización de nuestro elemento arquitectónico, no es posible dejar alguno fuera porque de ello dependería el éxito de este dentro de un complejo social ya establecido por las necesidades de nuestra comunidad.

El elemento a desarrollar es un complejo productor, transformador y comercializador de carne de cerdo.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

---

## **ATECEDENTES del PRODUCTO**

---

La producción de carne de porcino en varios países importantes está sufriendo actualmente un proceso de concentración y de integración con las industrias de pienso y elaboración análoga a la transformación que caracterizó anteriormente al sector de la carne de ave. Se prevé que este cambio estructural estimulará un aumento de la productividad y contribuirá al crecimiento de la producción mundial de carne de porcino previsto en un 2.2 por ciento al año, hasta unos 102 millones de toneladas en el año 2005 o 22 millones de toneladas más que en el periodo de referencia.

A pesar del crecimiento más lento, gran parte del aumento de la producción mundial de carne de porcino se registrará en China, que en la actualidad representa más del 40 por ciento del total mundial, con un cambio constante de orientación de la producción en pequeña escala en los hogares a una producción en granjas especializadas de tamaño medio y grande. La producción de la Republica de Corea aumentará también gracias a los apoyos del gobierno. Las perspectivas del sector de la carne de cerdo en América Latina y el Caribe apuntan también a una expansión, especialmente en el Brasil, donde se están realizando actualmente grandes inversiones.

Con respecto a México, se puede mencionar que la ganadería tuvo problemas estructurales con la firma del Tratado de Libre Comercio, con la firma del Tratado de Libre Comercio se abrió la frontera mexicana a la importación de carne producida en Estados Unidos y Canadá; bastaron ocho años para que México se convirtiera, después de Japón, en el segundo comprador de carne estadounidense. EN 1993, de cada 10 kilos de carne de res que consumía en México, medio kilo era de carne importada. Actualmente, de cada 10 kilos, cuatro son importados.

---

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

El principal problema con la industria porcina en México se genera a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio, pues es con este con el cual se elimina la protección arancelaria según el calendario del TLC, algunos productos cárnicos producidos en México vendrían bajo presiones competitivas severas de parte de EE. UU. Había una preocupación especial por la posición competitiva de carne de cerdo en México por varias razones importantes:

- Antes de todo, hay el problema del costo de los granos. En términos muy generales se considera que el grano en México tiene un costo puesto en almacén más alto que en EE. UU. Simplemente debido al costo de transporte, asumiendo que el grano viene de la misma fuente en EE. UU. El grano que tiene su origen en el medio oeste americano tendrá un costo en almacén más bajo para los productores de cerdos estadounidenses que para los mexicanos debido al transporte y los gastos de entrada por la frontera. Por consiguiente, asumiendo las mismas tasas de eficiencia en la producción de los cerdos, los costos del alimento para cerdos mexicanos serán más altos que el mismo alimento producido en EE. UU.
- El segundo problema que preocupa es el costo de capital. Si suponemos que tarda aproximadamente 6 meses hasta que el cerdo llegue al peso de mercado, hay un costo importante que debe ser considerado. El costo del dinero en EE. UU. Ha sido muy bajo comparado con el costo de dinero en México. En la actualidad la diferencia en el costo del dinero es aproximadamente 15 por ciento. Esta diferencia en costos debe agregarse a la diferencia entre el costo de los granos en México.

- El tercer concepto es el problema del tamaño y volumen de la industria. Se han logrado economías de escala en EE. UU. Invirtiendo en operaciones muy grandes del rango de 30 mil cerdas o más. Las operaciones individuales más grandes en México alcanzan las 5 mil cerdas. La información que se tiene es que hay sólo dos granjas que alcanzan las 10 mil cerdas. Por supuesto es posible para los granjeros mexicanos crecer a los niveles de sus colegas americanos. Sin embargo para hacer esto, son necesarias grandes inversiones. Uno de los problemas principales de la economía mexicana ha sido el hecho que casi no hay fondos a través del sistema bancario. El sistema bancario en México simplemente no ha podido aportar fondos a los negocios mexicanos. Por consiguiente, para que las operaciones mexicanas alcancen las economías de escala de sus colegas americanos, el capital de inversión debe venir de sus fondos propios y no de fuentes de financiamiento. Este es simplemente otra ventaja competitiva que tiene el granjero estadounidense sobre el mexicano.

---

## ENFOQUE

---

El hecho de haber escogido un proyecto con carne de cerdo es el hecho de generar una industria que primeramente logre el objetivo de desarrollar la economía en las áreas ecológicas, para poder obtener recursos económicos y la producción de cerdo es uno de los rubros dentro del cual se permite en las zonas ecológicas; el segundo punto es por el hecho de la gran cantidad de demanda que tiene este tipo de carne en nuestro país, para los cual se piensa que proyecto que se genere, primero que nada cuente con una sólida organización; en tercer lugar es el hecho de generar una economía auto sustentable la cual no requiera de la importación tanto de cerdos como de granos y que con esto se logre producir los suficientes productos como para abastecer a la zona de estudio, y en cuarto lugar se busca el hecho de lograr una consolidación total de la industria en donde se pueda ahora, no solo abastecer a la zona de estudio sino también comercializar los distintos productos a otras regiones del área del Distrito Federal.

---

## OBJETIVOS

---

Crear un complejo productor para darle un uso a la zona ecológica, y de esta manera reactivar la economía en estos lugares, creando empleo en la zona, y así evitar la emigración de la gente a la zona urbana.

Planificar la zona de estudio de manera que al hacerlo el crecimiento de la ciudad sea hacia los lugares más adecuados.

Hacer elementos de saber acerca de las zonas de reserva ecológica, para así mostrar las distintas alternativas de uso que pueden llegar a tener.

Generar alternativas de desarrollo económico para mejorar la calidad de vida de los habitantes de los pueblos de San Miguel y Santo Tomas Ajusco, esto con las ganancias que se generen del Complejo Productor Transformador y Comercializador de Cerdo, distribuidas en sueldos adecuados a las diferentes etapas de crecimiento del centro así como proyectos a largo plazo para los pueblos ya antes mencionados.

---

## HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN

---

Se plantea el hecho de que con este proyecto se puedan generar alternativas de solución para los distintos problemas en la zona de estudio, estos problemas se pretenden atacar por medio de un complejo agroindustrial el cual va dedicarse a la crianza de cerdo se pretende que en una primera etapa solamente sea producción; se plantea que sea la producción en primera etapa por una parte porque es algo que ya se esta desarrollando aunque en un nivel muy básico, y en segunda por que es la mejor manera para empezar ha hacer proyectos de transformación y comercialización, además de que se necesita mano especializada para la transformación del producto, con esto se creara fuentes de empleo las cuales ayudaran tanto a la economía familiar como al hecho de que la gente ya no va necesitar trasladarse o emigrar a la zona urbana para desarrollar un trabajo que le de ingresos suficientes para que pueda subsistir su familia; además se plantea que haya una especie de parque eco turístico en la zona de estudio, sobre todo para enseñar y desarrollar en la gente conciencia de de la relación de la zona ecológica con el ser humano y que poco a poco se haga conciencia de la importancia de esta para nuestro beneficio; además de mostrar a otras organizaciones el poder de la organización social en cuanto al rescate o reactivación de el sector primaria el cual desde tiempos históricos han trabajado como parte de una cultura que poco a poco se ha ido olvidando y que con esto se pretende rescatar.

Posteriormente en una segunda etapa se pretende lograr una transformadora y comercializadora de cerdo, en esta etapa se pretende subsidiar algunos proyectos o aportar para algunos proyectos en la zona de los pueblos que ayuden tanto a la educación, salud, sector productivo, en general cualquier proyecto que se ha provechoso o de beneficio para la comunidad de el pueblo de los Ajuscos, poco a poco con este programa ira desapareciendo la pauperización tanto económica como cultural en la zona.

---

## JUSTIFICACIÓN

---

**Magnitud:** Debido a el problema no solamente es uno en la zona de estudio se podría decir que tiene diferentes magnitudes para cada tipo de problema; la conurbación, migración y pauperización de los pueblos es un problema a nivel micro región y estos problemas tienen casi el mismo grado de avance en toda la región, por otra parte si hablamos de servicios en cuanto a total de población se diría que el poblado se encuentra en un nivel básico de servicio, pues su población no excede los 20,000 habitantes, esto en parte también por que la gente en los pueblos no a dejado que el pueblo siga creciendo.

**Trascendencia:** Se pretende atacar el problema de la migración y pauperización de la zona por medio de la creación de fuentes de empleo, en donde las ganancias del Complejo Productor Transformador y Comercializador del Cerdo se repartan de manera justa entre los empleados que requiera el Complejo, justo quiere decir que sea un sueldo con el cual puedan satisfacer sus necesidades primeramente y conforme se vaya desarrollando el Complejo puedan ir ganando mas o incluso crear mas empleos, el sueldo va a depender de las técnicas para la producción transformación y comercialización, por supuesto este último con la finalidad de eliminar intermediarios para obtener mayores ganancias, no olvidando por supuesto la primer deuda de la inversión primaria. Por otra parte ante el problema de la invasión de las reservas ecológicas se pretende hacer conciencia por medio de la misma reactivación del suelo de reserva, así la gente podría ver que también hay diferentes formas de obtener recursos de estas tierras y no precisamente lotificando y vendiendo, en el complejo se intentara dar asesorías de la

importancia de las reservas ecológicas y de la importancia de los proyectos eco turísticos hoy en día.

Este proyecto daría empleo aproximadamente a 100 personas que junto con los demás proyectos que se escogieron para desarrollarse en la zona de estudio arrojan un total de 550 personas en producción y transformación lo cual nos representaría el 80% del déficit total de empleo en el sector primario y secundario para el año 2006.

**Vulnerabilidad:** El grado de solución a los 2 primeros problemas va a depender de la producción que se logre, de los precios en el mercado actual, así como las bajas y altas durante las distintas épocas de producción de cerdo en el año, pues es directamente la cantidad producida la que va dar los números en las ganancias y por tanto el numero de empleados y el monto del sueldo que se le pagara a la gente. La conciencia de las reserva es un proceso gradual que solo se puede ir quitando por medio de una educación sobre las reservas por consiguiente entre mas pronto se aborde el problema mas pronto se acabara este.

---

## FACTIBILIDAD

---

Con la necesidad de dar una alternativa de utilización de los recursos naturales a la comunidad de San Miguel y Santo Tomas Ajusco en esta zona, es necesario partir de un estudio de mercado para ver si es factible la realización de este proyecto con este producto y si este cumplirá las expectativas para un verdadero desarrollo tanto para la comunidad, como para la gente que se hará cargo de la operatividad del proyecto.

Es necesario recordar que este proyecto también servirá como una barrera contra la invasión y posteriormente perdidas de las zonas de reserva ecológica, para que se logre esta conciencia de la “no invasión de las zonas ecológicas” es necesario contar con la participación de la comunidad, así como el fomento para la obtención de créditos para proyectos agroindustriales así como de asistencia al campo.

El proyecto está destinado a la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco con este se pretende fomentar un sentido de identidad de los pobladores así su lugar de origen en este caso el mismo pueblo de Santo Tomas y San Miguel Ajusco, se pretende que las organizaciones y/o personas que participen sean los beneficiarios directos inmediatos de los logros del proyecto, aunque de manera colectiva toda la población del San Miguel y Santo Tomas Ajusco se vean beneficiados pues uno de los objetivos planteados para este proyecto es elevar la calidad de vida de la comunidad en general; por su puesto que la opción de entrar a trabajar en este proyecto bajo los mismo valores y conceptos esta abierta para cualquier persona de la comunidad.

Actualmente se cuenta con los recursos naturales y mano de obra necesaria en una primera etapa para emprender el proyecto, disponibilidad de predios, existen probables fuentes de financiamiento para la sustentabilidad que se evaluara a continuación.

---

## ESTUDIO DE MERCADO

---

### **Análisis de la demanda.**

Actualmente la mayor parte de la producción porcina del país se realiza en ocho estados, siendo la zona del Valle de México la mayor consumidora del producto porcícola, ya que su consumo va del 70 al 80 % de la producción total del país, lo cual significa 2 millones 300 mil cerdos, esto nos dice que el Valle de México por si solo no puede atender su demanda de carne de cerdo por lo que opta por la importación regional del producto para abastecerla, lo que nos garantiza que el producto se venderá en la zona de estudio, y no solo eso sino se puede exportar o trasladar a otras regiones del Valle de México las cuales sean de alto potencial de consumo. Además se habla de que la Delegación Tlalpan esta ubicada entre el 4° y 5° lugar en producción de cerdo en el Distrito Federal, por sus condiciones todavía en mas de la mitad de la Delegación de población rural y zonas de reserva ecológicas propicias para fomentar esta actividad en ella.

### **Puntos a evaluar de éxito o fracaso (ventajas y desventajas).**

Es importante mencionar que el éxito de este Proyecto va a estar en función de la calidad del producto y del mercado. Las ventajas de la producción de cerdo es que se puede adaptar bien a la producción especializada, y las ganancias se logran más pronto que en muchas otras empresas. Además de que las inversiones de cría y equipo son relativamente pequeñas. Además la alimentación de cerdos con maíz u otros granos es un método bastante lucrativo para dar salida a estas cosechas, y al mismo tiempo es una forma eficiente de hacer carne.

Otra ventaja es el hecho que los cerdos se pueden criar en granjas grandes o pequeñas y en cualquier numero además de que los cerdos reproductores o el ganado de engorde se pueden conseguir fácilmente en las zonas donde se cultiven cereales, por lo que no hay que olvidar que la Delegación Tlalpan hacia la parte de los pueblos es una de las 4 principales Delegaciones productoras de Maíz y Avena.

Las desventajas principalmente se sintetizan en los siguientes puntos:

- 1.- Tener un buen programa sanitario y una alimentación adecuada para los cerdos.
- 2.- En el caso del cerdo cuidar la sobre producción de cerdo adiposo.
- 3.- Cuidar la intensificación del producto de manera que no se provoque un abaratamiento en el mercado,

Por lo tanto para no fomentar los puntos anteriores hay que tener un excelente control de sanidad y alimentación, así como cuidado en la crianza del puerco.

### **Análisis de la oferta.**

Nuestro propósito es estudiar los hechos y las estadísticas para intentar a determinar si, de hecho, hay una amenaza real para la industria porcina en México y hasta qué punto. Una amenaza a la industria porcina se reflejaría inmediatamente en el consumo de harina (pasta) de soya en México.

Producción de Alimentos para Cerdos en México, (000 tm)					
Año	1994	1995	1996	1997	1998
Alimento	2,970	3,055	3,036	3,292	3,368
Harina (pasta) de soya	743	764	759	823	842
Equiv. Soya en grano.	927	955	949	1,028	1,052

Como muestran las cifras, una amenaza a la industria porcina en México puede ser una amenaza al consumo de la harina (pasta) de soya y de su equivalente en soya en grano. Por consiguiente, un análisis exacto de la industria es importante para propósitos de planeación.

Según las asociaciones de productores de cerdos en México, al acercarnos al año 2003 cuando será eliminada la protección arancelaria, hay una amenaza real a la industria. De hecho, han sabido convencer al gobierno mexicano que la amenaza es muy actual, y el ministerio de comercio ha impuesto derechos compensatorios en las importaciones de carne de cerdo en base a una queja de dumping por parte de las asociaciones de productores de cerdos. Hemos ido estudiando algunos datos de los años del TLC para ver si hay estadísticas que corroboren la tendencia de amenazas a la industria porcina en México.

Producción Total de Carne de Cerdo en México (000 ton)						
Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Producción estimada	873	922	910	939	961	966*

\*estimado

Importaciones Totales de Carne de Cerdo (000 ton , EE.UU.)					
Año	1994	1995	1996	1997	1998
Carne de cerdo	50,640	20,964	22,527	29,878	51,521
Vísceras	70,576	44,690	59,253	68,357	61,826
Manteca	30,954	33,166	36,757	31,284	30,345
Total	152,170	98,820	118,537	129,519	143,696

Consumo Aparente de Carne de Cerdo en México (000 ton)					
Año	1994	1995	1996	1997	1998
Producción	873	922	910	939	961
Importaciones	152	99	119	130	144
Total	1,025	1,021	1,029	1,069	1,105

Estas cifras arrojan dos hechos importantes. En primer lugar la crisis económica y financiera de 1995 tenía un impacto enorme en el consumo, producción e importación de carne de cerdo. Esto tiende a confirmar la regla básica que el consumo de carne, leche y huevos en México es más una función de ingresos disponibles que cualquier otro factor por sí sólo. La producción y el consumo ha subido al paso que subieron los ingresos. Además, a pesar de las importaciones de productos de carne de cerdo que no dejaron de crecer, la producción

interna también ha mantenido un crecimiento continuo. Este hecho se ve confirmado por las estadísticas de producción de alimentos balanceados, sobretodo alimentos para cerdos. Salvo el año de la crisis, (que se refleja en el año 1996 debido al inventario de cerdos en las granjas), la cantidad de alimento para cerdos producida en México no ha dejado de crecer.

Producción Total de Alimentos Balanceados en México, (000 ton)					
Año	1994	1995	1996	1997	1998
Alimento	13,945	14,410	13,990	15,076	17,240
Alimentos para cerdos	2,970	3,055	3,036	3,292	3,368
Por ciento	21.3	21.2	21.7	21.8	19.5
% Aumento	-	2.9	(0.6)	8.4	2.3

El consumo per. cápita de carne de cerdo ha aumentado constantemente salvo en el año de la crisis. Es interesante notar que el consumo per. cápita de carne de cerdo todavía no ha vuelto a su nivel máximo de 16 Kg. alcanzado en 1982.

Consumo de Carne de Cerdo per. cápita (Kg.)					
Año	1994	1995	1996	1997	1998
Carne de cerdo	10.0	9.7	9.8	10.1	12.0

### Comportamiento de la oferta y la demanda.

La estrategia principal, (pero no la única estrategia como discutiremos más adelante), de las asociaciones de productores de carne de cerdo ha sido la de solicitar la protección del gobierno contra las importaciones, basándose en varios argumentos.

La alegación más fuerte es que los productos de cerdo en EUA se benefician de subvenciones. Cualquier gobierno tiene que tomar en serio las exportaciones subvencionadas que constituyen una amenaza de dumping. Por supuesto tal alegación puede desembocar en prácticas comerciales desleales así que el gobierno tiene la obligación de proteger a los productores del mercado interno.

Otra alegación es que la carne de cerdo exportada por EUA. es carne de baja calidad y sin clasificación oficial, traída a México por su precio bajo. Se trataría otra vez de prácticas comerciales desleales.

El contrabando técnico es otro argumento usado por los productores de carne de cerdo. Esto se refiere a la importación de ciertos productos de carne de cerdo identificados como otro producto, por ejemplo se importa la piel con toda su grasa como piel cuando realmente se trata de manteca de cerdo que entra libre de derechos. Otro ejemplo es la importación de paletillas en una solución salina cuando realmente se trata de carne de paletillas como tal.

Estos y otros argumentos se presentan al gobierno para exigir aranceles compensatorios. La queja es que las importaciones han reducido la producción interna y que la industria entera corre el riesgo de ser afectada una vez que se eliminan todos los aranceles en 2003. Productores individuales se dicen perjudicados. Además, las cifras extraoficiales para la importación de productos de carne de cerdo en 1999 se sitúan en un nivel de casi 300,000 toneladas métricas. Si es correcto, sería un aumento de más de 100% durante el año anterior, lo

que asustó tanto a los productores de cerdos como al gobierno. Ambos afirman que el aumento en las importaciones se debe a la reducción de las tarifas bajo el TLC. Lo que también es verdad, y lo que no se menciona, es que los precios para cerdos en EUA estaban a niveles muy bajos durante la mayor parte de 1998. Es muy probable que los importadores en México hubieran aprovechado los precios bajos en EUA, aún a derechos más altos. El criterio principal para las mayores importaciones de carne de cerdo era el precio bajo y no el arancel bajo.

Sin embargo, el gobierno otorgó a la industria la protección que buscaba. Se cobraron derechos compensatorios sobre la carne de cerdo estadounidense y los informes preliminares indican que las importaciones han bajado bastante y los precios internos de cerdos vivos han aumentado. Los productores de carne de cerdo están mucho más contentos y, como de costumbre, los consumidores tendrán que pagar un precio más alto para la carne de cerdo que encuentran en la tienda.

### **El análisis de la oferta (mercado de carne de cerdo en México)**

El comprador más importante de la carne de cerdo en México es la industria procesadora, los fabricantes de salchichas, jamones, salchichón, carnes enlatadas, chorizo, etc. El consumo más grande per cápita de carne de cerdo en México es en forma de estas carnes procesadas. En México hay probablemente más de 1,000 procesadores de carne, pero unas pocas compañías representan más de 50% del volumen total. Sigma Alimentos produce aproximadamente 27% de todas las carnes procesadas en México. Zwan, Parma, Alpino y otros representan otro 25% del mercado. Estas compañías cada año compran cantidades grandes de carne de cerdo. Muchos tienen una política de comprar un porcentaje mínimo de la carne que necesitan en el mercado local. La razón es la protección de sus proveedores locales en caso de una devaluación mayor o un cierre temporal inesperado de la frontera. Este tipo de cosas ha ocurrido en el pasado. Sin embargo, estas

compañías son los importadores mayores de carne de cerdo. Son ellos quienes aprovechan los precios en EUA, cuando se encuentran por debajo de los precios locales. Son ellos quienes establecen los precios de la carne de cerdo en el mercado local. Basándose en los precios cotizados en la Bolsa de Chicago para carne de cerdo y los precios del disponible, son ellos quienes indican al productor local el precio que está dispuestos a pagar por la carne de cerdo.

El otro comprador industrial grande de carne de cerdo son los supermercados. Para ellos no es tan crítico mantener una oferta local mínima de carne de cerdo porque no es nada más que uno de los miles de artículos que venden en sus tiendas. Compran carne de cerdo a los precios más baratos que puedan encontrar. En años recientes han encontrado los precios más bajos para carne de cerdo en EUA. Por esta razón la asociación de las tiendas de comestibles y las asociaciones de los productores de cerdo se pelean constantemente. La gente de las tiendas siempre se lo lleva porque son los compradores.

El tercer mercado para carne de cerdo en México se compone del sector institucional, las carnicerías del barrio y los mercados públicos. Estos mercados son suministrados principalmente por los productores locales de carne de cerdo.

Como se puede ver, todos estos mercados compran carne de cerdo localmente producida hasta cierto punto. Incluso con diferencias de precio muy grandes entre la carne de cerdo local y la carne de cerdo estadounidense, siempre habrá un mercado para la carne de cerdo local, confirmado por el hecho que incluso con derechos reducidos y precios muy bajos en EUA., la producción y el consumo local de carne de cerdo continúa creciendo. Lo que dicen las asociaciones de los productores es que su crecimiento habría sido muy superior si ellos no hubieran sido perjudicados por prácticas comerciales desleales y por la carne de cerdo subvencionada de EUA.

En el apéndice se da un resumen de las diferencias de precio entre la carne de cerdo estadounidense y la carne de cerdo mexicana. Estas estadísticas fueron recolectadas por CONAPOR, una de las asociaciones de productores de carne de cerdo. Como se puede apreciar, las diferencias en tanto por kilogramo son substanciales durante ciertos períodos. De este modo, aún con estas diferencias grandes en el costo puesto en almacén de la carne de cerdo estadounidense, la industria creció en números absolutos. Otra indicación de crecimiento es el número de reproductoras importadas desde EUA.

Importaciones de Cerdas Reproductoras de EUA. (000)					
Año	1994	1995	1996	1997	1998
No. en '000	123	5	41	39	208

El aumento grande en la importación de reproductoras en 1998 indica un aumento en el número de cerdos en las granjas. Los productores de cerdos normalmente no aumentan sus números mientras pierden dinero.

### Otras estrategias, productores de cerdos.

La tarifa impuesta por el Ministro de Comercio sobre la carne de cerdo estadounidense por concepto de dumping constituye un conflicto entre los productores de cerdos mexicanos y estadounidenses. Sin embargo, CONAPOR informa que ha habido reuniones muy constructivas con colegas americanos para tratar de comprender los problemas mutuos y para elaborar soluciones. Ambos están trabajando en solucionar la queja mexicana que EUA. vende mucha carne de calidad

baja y sin clasificación a México. Ambos también están esforzándose para que más y más áreas de producción en México sean declaradas libres de enfermedades para que los mexicanos puedan de su parte acceder al mercado americano. Ha habido progreso en este renglón. De hecho, parece que CONAPOR tiene quejas mucho más serias contra la asociación mexicana de tiendas de comestibles que contra los productores de cerdos estadounidenses.

La percepción es que mientras los productores de cerdos estadounidenses y mexicanos estén hablando constructivamente, podrán ser reducidos los derechos compensatorios sobre la carne de cerdo en el futuro, o que por lo menos se llegará a un acuerdo mutuo en la materia antes de que el problema sea sometido a arbitraje. En una materia relacionada, ambas asociaciones de productores de cerdo están trabajando con el gobierno para establecer algún tipo de programa para promover el consumo de carne de cerdo mexicana en México. Han estudiado el programa llamado check-off americano muy de cerca para ver si se podría llevar a cabo un programa similar en favor de la industria porcina en México.

Otra área de desarrollo con el gobierno es la creación de una asociación de créditos en favor de los productores de cerdos para facilitar el otorgamiento de créditos por concepto de mejoramiento y expansión de granjas. Las asociaciones de crédito tienen una historia larga de fracasos en México y por eso hay escepticismo en cuanto a este esfuerzo. Sin embargo, el hecho que la industria y el gobierno están trabajando en esto indica que no todos los esfuerzos se enfocan en las barreras no-arancelarias a las importaciones. No todos los esfuerzos tienen una naturaleza proteccionista.

Las asociaciones de productores de cerdos también han hecho declaraciones públicas sobre la promoción de la exportación de carne de cerdo. Como ejemplo mencionan la compañía "Kowi" radicada en Sonora

ha tenido éxito en acceder al mercado japonés con algunos productos muy específicos que se producen con mucha mano de obra. Estas exportaciones a Japón puede ser que sean importantes para Kowi pero no llegan al uno por ciento de la producción de carne de cerdo del país.

El mercado primordial de exportación que cada compañía desearía penetrar es naturalmente EUA. El argumento es que los productores de Sonora y Chihuahua fácilmente pueden penetrar el mercado estadounidense por vía de California y el sudoeste. En teoría puede ser verdad, pero falta por hacer mucho análisis del mercado y desarrollo de productos. Es muy difícil y caro penetrar el mercado al por menor e institucional en EUA. La penetración de un mercado tan diferente requiere mucho dinero y tiempo. Como hemos dicho antes, no hay fondos disponibles en los canales bancarios en México.

Como en el caso de Kowi, la exportación de carne de cerdo se refiere principalmente a productos procesados. Por esta razón, el exportador no es el productor sino la planta procesadora. Si se logra aumentar las exportaciones habrá una mayor demanda por carne de cerdo, pero no puede considerarse como solución para el problema porcino del país porque si la exportación de carne de cerdo procesada crea una mayor demanda, una parte de esta demanda podría ser satisfecha por la importación de carne de cerdo. Los procesadores buscarán la mejor relación precio/calidad y la carne de cerdo importada no puede sino ser parte de esta ecuación. Por eso, aunque la exportación de carne de cerdo sea una posibilidad, no podemos decir a esta altura que aumentará sin más nada los números de cerdos y subsecuentemente el tonelaje de alimentos para cerdos.

Hay indicaciones que la industria trata de modernizar cuanto pueda, lo que es algo positivo para el futuro de la porcicultura en México. En cuanto tengamos indicadores positivos para la industria, no podemos decir que esta industria está en peligro.

## CONCLUSIONES

Las estadísticas demuestran que la industria porcina en México ha crecido a pesar de las reducciones de los derechos de importación y los precios bajos de carne de cerdo importada.

La reducción arancelaria de ahora en adelante hasta el año 2003 estará menor de la que ya tuvo lugar. Puesto que la producción porcina ha crecido durante los años cuando había la reducción más importante en la protección arancelaria, debería continuar creciendo cuando hay menores reducciones arancelarias.

Los impuestos por concepto de dumping cobrados por el ministerio de comercio deberían quedar en vigor para el resto de este año como mínimo. Parece que durante este período la industria porcina no tendrá que competir con las importaciones.

Los compradores mexicanos de carne de cerdo continuarán comprando carne de cerdo mexicana incluso cuando se alzan los derechos compensatorios y las tarifas de importación están en cero.

Las asociaciones de los productores de cerdos empiezan a trabajar en estrategias que soportarán la venta de sus productos en el mercado mexicano. Tratan de encontrar alternativas para financiar el mejoramiento de sus instalaciones. A largo plazo estos esfuerzos deberían resultar en un fundamento más sólido del mercado mexicano. También tratan de ganar acceso a mercados extranjeros para tener un mercado de exportación.

En vista de lo expuesto arriba, nuestra conclusión es que la industria porcina en México, aunque no sea completamente sólida y sana, no bajará en volumen durante los próximos cinco años. Con el crecimiento económico continuado que se da en México y ningún trauma

económico, el escenario del caso mejor es que la industria porcina tenga un crecimiento lento pero estable durante los próximos cinco años. Puede esperarse que habrá períodos sin crecimiento pero que no habrá períodos de retrocesión. Por consiguiente, la oferta de harina (pasta) de soya para la industria porcina está segura en los niveles actuales e incluso puede aumentar ligeramente durante los próximos cinco años.

Esta conclusión no tiene en cuenta cualquier uso mayor de ingredientes transgénicos altos en proteína en un futuro.

## ESTACIONALIDAD

La variación de las ganancias en la venta del cerdo va a variar dependiendo de las leyes de oferta y demanda que muchas veces irán cambiando durante las diferentes épocas del año tanto por el poder adquisitivo, hábitos de consumo, celebraciones populares tradicionales además de cuidar la intensificación de la producción del producto para no provocar el abaratamiento de este.

### Análisis de precios.

En los pasados 7 años, los incrementos en el precio del cerdo alcanzaron la cifra de 203% y fue en 1996 el año en que presentaron la mayor tasa, con una variación del 58%, incrementándose así de \$6.40/Kg. en 1995 a \$ 10.10/Kg. en 1996, precio promedio. En 1997 se registraron elevados niveles en el precio del cerdo al abasto, así como en la carne procesada, se alcanzaron precios cercanos a los \$ 14.00/Kg. en rastro y \$ 20.00/Kg. en canal. El precio canal se incrementó en 182% en los pasados 7 años.

En la actualidad los precios de la carne de cerdo disminuyeron a \$10.65/Kg. en rastro, y en canal varía desde \$ 16.00/Kg. hasta los \$ 24.00/Kg. dependiendo en que parte del país haya sido elaborado el producto. Estos precios son de Noviembre del 2002.

Fuente SAGAR. Noviembre 2002.

La disponibilidad per cápita de carne en canal de porcino se ha ubicado en un promedio de 12 Kg. por habitante.

Actualmente encontramos 21,883 habitantes en la zona de San Miguel y Santo Tomas Ajusco lo que nos daría un total de 262.6 TON de carne de porcino como demanda de esta población actualmente. Se pretende poder alcanzar a cubrir gran parte de la necesidad que requiere la zona pero esto se verá más adelante con un estudio que analice el volumen del producto que se piensa producir, en base a esto se podrá determinar cuánto se puede cubrir del total de la demanda en la zona.

Precios en granja para cerdos - Pesos/Kg., México/USA									
Fecha	17/1 1/98	18/1 2/98	15/ 1/9 9	12/ 2/9 9	12/ 3/9 9	27/ 4/9 9	28/ 5/9 9	13/ 7/9 9	26/1 0/99
Pesos/Kg. /México	9.53	9.46	9.5 6	9.6 7	9.4 7	9.2 7	10. 44	11. 67	10.9 6
Pesos/Kg. /EUA.	4.08	2.72	7.9 5	6.6 4	6.1 3	6.8 8	7.9 0	7.1 8	8.18

---

## DETERMINACION DE L VOLUMEN DE PRODUCCIÓN

---

Para obtener el volumen de producción es necesario determinar el número de canales que se van a producir; en una primera etapa se pretende comenzar con 20 marranos, esta cifra es la que la organización Conservación Ecológica y Fomento Turístico nos sugirió comenzar en una primera etapa, desde luego que también se cuenta con todos los demás elementos que conllevan a tener 20 marranos y para lo cual será necesario hacer un cálculo.

Se pretende que la organización pueda llegar a manejar de 60 marranas cifra que es la más recomendada para no tener ni descuido de la producción por el volumen manejado, se pretende que con esto no se saturen las granjas y espacios para la mejor comodidad y mejor rendimiento del ganado.

### Consideraciones económicas en la producción porcina.

En el origen de la cadena de producción tenemos los verracos y las cerdas en estado de gestación. Sigue a este proceso el parto y la lactancia hasta el destete es decir, 6 a 8 semanas de la vida de los lechones, pasando finalmente al periodo de cría y engorde que dura hasta el sacrificio.

Esta división no es convencional, cada una de estas fases está caracterizada por un conjunto de factores de producción que le son propios, y cualquier proceso que tienda a disminuir el coste en una fase determinada no es obligatoriamente válido para las otras.

En realidad, el esfuerzo realizado bajo la concepción económica no será el mismo si estudiamos los factores de cría que si estudiamos los factores de engorde.

En la producción del cerdo magro debemos razonar en función del índice de consumo o del índice de transformación.

En cebo, por ejemplo, el conjunto de costos de la producción se reparte según los porcentajes indicados a continuación:

Anualidad de amortización	10 %	7 %
Alimentación	74 %	47 %
Mano de obra	10 %	6 %
Compra de lechones		36 %
Gastos veterinario	6 %	4 %
	<hr/>	<hr/>
	(1)100 %	(2) 100 %

(1) Con relación al coste de cebo, no teniendo en cuenta el valor del lechón.

(2) Con relación al coste de la producción y comprendido en este estudio el valor del lechón.

Estos porcentajes dan un orden comparativo que no debe ser considerado como un valor absoluto sino únicamente de tipo orientador.

El siguiente estudio muestra sirve como orientación de un análisis de estudios económicos:

Alimentación	75 %
Amortización e inversiones	10 %
Mano de obra	12 %
Diversos	3 %
	100 %

Sobre estas bases económicas, se pueden mejorar la explotación destinada a la producción de cerdo magro realizando inversiones suplementarias que representan el 50 % del coste inicial del local. Los trabajos se realizan especialmente sobre la mejora de las condiciones ambientales, sobre todo ventilación y aislamiento, y esta importante inversión no aumenta el costo de producción en un 5 %

Si la mejora del índice de consumo es superior al 20 %, podemos señalar, con objeto de fijar ideas, que el índice pasará de 4.1 a 3.3. El nuevo reparto de los datos anteriores queda fijado así:

Alimentación	70%
Amortización e inversiones	15%
Mano de obra	12 %
Diversos	3 %
	100 %

La mejora sobre el costo del cebo solo es de alrededor del 10 % y sobre el costo de la producción, comprendida la compra del lechón, un poco menos de un 6 %.

En general, no creemos que en nuestro país sea posible en estos momentos mejorar el índice de consumo en la forma tan espectacular, pero también podemos conformarnos con una mejora del 15 %, es decir, pasar de 4.1 a 3.5, por ejemplo, con lo que se llega a un beneficio suplementario de alrededor de un 6 % del precio del cebo y un 3.5 del precio de la producción del total de la inversión, a pesar de que hayamos hecho una inversión en más de la construcción del 50 %.

Sin detenernos mucho en analizar los riesgos de estos porcentajes de cálculo si que hemos querido señalarlos para demostrar la influencia importante del coste de la alimentación, y es por ello que los esfuerzos de los investigadores y de los científicos deben realizarse a nivel de esta mejora del índice de consumo.

### **En la cría porcina se debe razonar sobre el número de lechones destetados por cerda alojada y por año.**

En la cría porcina la mejora en este aspecto parece difícil, puesto que en la realidad nos encontramos ya casi dentro de las posibilidades límite conocidas actualmente en la explotación del ganado porcino. Las mismas fuentes de información señaladas anteriormente indican un índice de consumo de 1.7, para los lechones.

El lechón es un excelente transformador de alimentos y es por el momento difícil mejorar esta calidad. Es preciso, por lo tanto, trabajar sobre otros factores como posible mejora.

Si sabemos que aproximadamente un 20 % de los lechones nacidos mueren antes del destete, debemos estudiar las incidencias de esta importante mortalidad y buscar sus causas.

En la actualidad, la media real de las camadas se sitúa entre 6 y 7 lechones por cerda. Tengamos en cuenta la repercusión en el provecho si curamos elevar esta media hasta 10 lechones por cerda.

El coste de la producción terminada se puede descomponer como sigue:

Alimentación de lechones, cerda y verraco	58 %
Amortización de las construcciones	15 %
Mano de obra	20 %
Cuidados y otros	7 %
	100 %

Es decir, que todavía el factor fundamental es la alimentación y a ésta le sigue los gastos de mano de obra. Si ya conocemos la circunstancia de que el índice de consumo de los lechones no puede mejorarse, no sucede lo mismo en lo que se refiere a la cerda, puesto que en realidad entre los gastos alimenticios considerados anteriormente creemos que la cerda es el factor determinante de este elevado costo, por lo que debemos tener en cuenta que a pesar de ello no lograremos

rebajar el índice de consumo si no utilizamos otros factores que actúan sobre el mismo, como son la temperatura, la estabulación permanente, etc.

Algunas economías podemos obtener controlando la alimentación de la cerda, pero respetando sus necesidades y la de los futuros lechones. La parte de la alimentación de la cerda representa cerca del 95 % de la alimentación conjunta de la cerda más lechones entre dos partos consecutivos. Si realizamos una economía de un 5 % sobre el costo de la alimentación, la incidencia sobre el coste total de su producción será del valor de 2.7%.

El aumento de 3 lechones por camada facilita un suplemento de alimentación de alrededor del 5 %, pero proporcionalmente las amortizaciones de las inversiones por lechones se reducen, así como los gastos generales y los de mano de obra. Los gastos de veterinario aumentan en un 3 %, lo que constituye un suplemento total de 8 a 10 %.

El producto final se encontraría aumentado en un 43 %.

Si la mejora es de 2 lechones el producto de venta se aumenta en un 27 % y el gasto suplementario del 6 al 8%.

Por lo tanto, en las producciones porcinas de cría conviene razonar no en la mejora del consumo, sino teniendo en cuenta la productividad de las cerdas y mortalidad de los lechones. Debemos tener en cuenta que para reducir al máximo la tasa de mortalidad debemos estudiar todos aquellos medios que permitan que el parto y el posparto se realice en las mejores condiciones y en la forma más similar a como acontecería en la propia naturaleza.

### **Importancia clave en la amortización.**

Otro factor muy importante que quizá no queda analizado en los cuadros porcentuales que señalamos, tanto en la producción del cerdo magro como en la cría porcina, es el del pleno empleo de las construcciones, puesto que no hay duda que la duración del crecimiento de los animales tiene una influencia sensible sobre los costos de la

producción. Si con buena organización técnica se llega a horra dos semanas, o sea 15 días en cada año, esto se traduce en un aumento de la producción del 4 % y de un provecho suplementario del 1 %.

Por el contrario, si por una organización inadecuada la explotación no se utiliza más que en el 80 % de sus posibilidades, esto se traduce por un déficit del 5 %.

---

## ESTUDIO TÉCNICO

---

### Ciclo de producción porcina.

Antes de comenzar el ciclo de producción hay que empezar con una buena selección de los cerdos que van hacer los animales reproductores de los cerdos, una buena selección de estos garantiza una mejora en el producto. Para una buena elección de los animales reproductores hay que tomar en cuenta las siguientes características genóticas de la hembra y el macho:

Macho:

Órganos genitales bien desarrollados.  
Marcado deseo sexual.

Hembra:

Órganos genitales bien desarrollados  
Marcado deseo sexual  
Pelo sedoso y abundante  
Feminidad y temperamento tranquilo  
Ubre sana  
Glándulas mamarias, que tenga de 12 a 14 pezones funcionales.  
Presencia de calor o celo regular.  
Vulva bien desarrollada.  
Cuerpos largos con buen aplomo.  
Lomos resistentes y arqueados.  
Jamones grandes y profundos.

El ciclo de producción de lechones empieza con el apareamiento de la marrana y del semental, y termina al destete de los lechones. El ciclo de producción de cerdos en engorda empieza al destete de los lechones y termina cuando los animales han logrado un peso vivo promedio de 90 a 100 Kg. cada uno.

### El ciclo de producción de lechones comprende dos periodos:

El periodo que va desde la carga de la marrana hasta aproximadamente una semana antes del parto se llama periodo de gestación. Tiene una duración de aproximadamente 16 semanas en promedio. El tiempo comprendido entre una semana antes del parto se llama periodo de gestación. Tiene una duración de aproximadamente 16 semanas en promedio. El tiempo comprendido entre una semana antes del parto hasta el destete de los lechones se llama periodo de maternidad y cría. Tiene una duración más o menos de 8 semanas.

El ciclo de engorda tiene una duración de aproximadamente 20 semanas. A veces se divide este ciclo en dos periodos de cerca de 10 semanas cada uno.

El primer periodo de engorda de 10 semanas se puede llamar periodo de crecimiento. Termina cuando el animal ha logrado un peso vivo de unos 60 Kg. el siguiente se llama periodo de finalización, que termina cuando el animal ha logrado un peso vivo de unos 100 Kg.

Normalmente las cerdas se cargan en grupos y a intervalos de 4 semanas. Si se cargan las cerdas en grupos de dos, cada 4 semanas entrarán dos animales en su periodo de gestación. De esta forma, la sección de gestación tendrá siempre un total de 8 marranas.

A su vez, cada 4 semanas salen dos cerdas en gestación hacia la sección de maternidad y cría, donde permanecen por un periodo de aproximadamente 8 semanas. Por lo tanto, esta sección tendrá siempre 4 marranas.

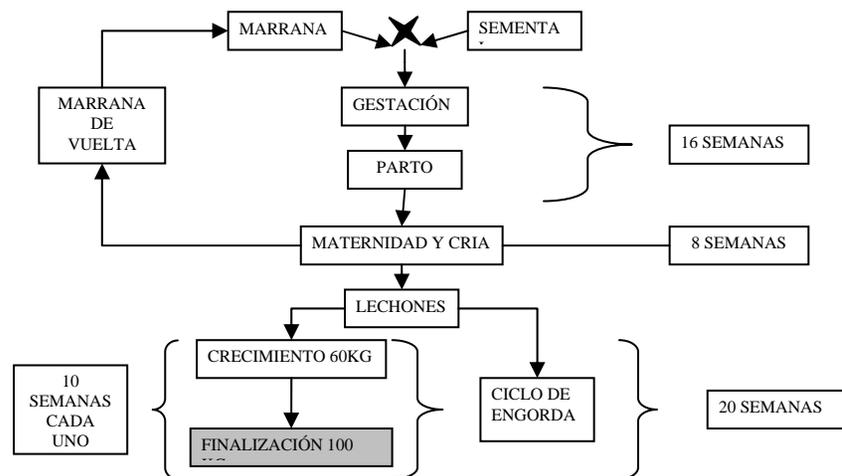
Cada 4 semanas se devuelven 2 marranas a la sección de gestación, al mismo tiempo que entran otras dos hembras gestantes a la sala de maternidad y cría.

De esta manera la granja mantendrá  $8 + 4 = 12$  cerdas madres más un semental en el ciclo de producción de lechones. En tal caso se producen cada 4 semanas dos camadas con un promedio de 15 lechones destetados, que entran a la sección de engorda.

Debido a que el periodo de engorda es de aproximadamente 20 semanas, se encuentran 5 grupos de 2º animales, o sea, un total de 100 animales en la sección de engorda.

En el caso de este ejemplo, el complejo tendrá un semental, 20 cerdas madres y 180 animales de engorda aproximadamente, y se producirán hasta 30 cerdos por mes en una primera etapa y 90 en una última con 60 hembras.

A continuación se muestra un esquema de los diferentes periodos del ciclo de producción porcina:



### Calculo para determinar el número de cerdas y verracos necesarios para lograr la producción deseada.

El número de cerdas en reproducción, cuando se conoce la producción anual deseada:

$$\text{Producción anual} / 15 = \text{número de cerdas}$$

Corto Plazo.  $300 \text{ cerdos} / 15 = 20 \text{ cerdas}$

Mediano Plazo.  $600 \text{ cerdos} / 15 = 40 \text{ cerdas}$

Largo Plazo.  $900 \text{ cerdos} / 15 = 60 \text{ cerdas}$

El número de verracos corresponde a:

$$\text{Número de cerdas} / 25 = \text{número de verracos}$$

Corto Plazo. 20 cerdas / 25 = 1 verracos  
 Mediano Plazo. 40 cerdas / 25 = 1.5 verracos = 2  
 verracos  
 Largo Plazo. 60 cerdas / 25 = 2 verracos

La cantidad de cerdas que se deben reemplazar anualmente, coincide con el número de cerdas en actividad dividido por 3.

Corto Plazo. 20 cerdas / 3 = 7 cerdas  
 Mediano Plazo. 40 cerdas / 3 = 14 cerdas  
 Largo Plazo. 60 cerdas / 3 = 20 cerdas

Cada año habrá que reemplazar algunos verracos, precisamente la tercera parte de los machos activos.

Corto Plazo. 1 verraco / 3 = 0.33 = 1 verraco cada  
 2 año  
 Mediano Plazo. 1.5 verracos / 3 = 0.5 = 1 verraco  
 cada año.  
 Largo Plazo. 2 verracos / 3 = 2 verracos cada año  
 Resumen

CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
# cerdas = 20	# cerdas = 40	# cerdas = 60
# verracos = 1	# verracos = 2	# verracos = 2
# cerdas de reemplazo = 7	# cerdas de reemplazo = 14	# cerdas de reemplazo = 20
# verracos de reemplazo = 1 / 2 años	# verracos de reemplazo = 1 / año	# verracos de reemplazo = 2/año

### Como deben distribuirse los lotes de cerdas.

Agrupar las cerdas en lotes.

Las cerdas ocupan la paridera-sala de lactación durante 6 semanas y su ciclo de reproducción se incluye en 24 semanas; por lo tanto, para que haya utilización completa del local se tiene que contar con  $24/6 = 4$  lotes de cerdas.

### Cuántas cerdas deben construir cada lote.

Los lotes de cerdas pueden corresponder a un número x de un número x de animales. Sin embargo, hay que contar con la psicología social de los porcinos y el sistema o tipo de nave de gestación, las cerdas estarán – en la mayoría de los casos – juntas por partidas. Para evitar las peleas y desórdenes se aconseja mezclar de 6 a 10 cerdas; un número más importante exige vigilancia y una superficie más amplia. Por esta razón, los lotes de cerdas deben ser múltiplos de 8 ó 10. Por otra parte, no se puede pretender que un verraco cubra este número de animales, tanto más cuanto que se encuentra constantemente con hembras; se subsana este problema dividiendo en dos cada lote para la cubrición, es decir, que los verracos estarán con 4 ó 5 cerdas, número que permita además incluir al lote normal una hembra atrasada en su celo.

En conclusión, y según la finalidad a conseguir, se constituirán 12 ó 24 lotes de cerdas, de modo que se repartan los animales en los mejores condiciones utilizando al máximo los locales puestos a su disposición. De este modo obtendremos:

- Una regulación de trabajo.
- Una amortización conveniente.

- Una utilización óptima de los machos y la posibilidad de recuperar sin mucha molestia a las cerdas atrasadas y jóvenes.
- una producción casi constante por lotes homogéneos.

### Como calcular los diferentes tipos de cochiqueras.

Si se sabe cuantos lotes se constituyen y cuantas partidas forman un lote, queda por conocer la importancia que debe darse a cada local. Dicho de otra manera sabremos el porcentaje de animales que se encontrarán en cada construcción especializada.

Hemos visto que el ciclo completo se extiende 24 semanas, es decir, que a la semana 25 se reanuda el segundo ciclo. Si las cerdas al destete entran en locales de gestación, de donde se las llevarán al verraco, estarán en estos 18 semanas; esto implica que la 18/24 parte de las cerdas se encuentran siempre en gestación, o sea el 75 %.

Si se colocan la cerdas en parques con verracos durante dos semana a continuación del destete, estarán allí 2/24 de las hembras, o sea alrededor del 8 %. En locales de gestación estarán, en consecuencia,  $75 - 8 = 67\%$  del total de las cerdas madres.

Cuando salen del local de gestación las cerdas entran en la maternidad, donde quedarán dos semanas en la paridera y cuatro en las cuadras para la lactación, lo que nos da, respectivamente, el 8 a 9 % (2/24) y el 17 % (4/24).

En realidad, como es imprescindible prever un margen de seguridad ha de contarse con la siguiente repartición de las cerdas:

- 10 % con los verracos
- 70 % en gestación (con este margen posible incluir cerdas jóvenes en lotes de cerdas madres).
- 10 % en parideras.

20 % en local para lactación; de este modo se obtiene un margen total del 10 %.

Es evidente que además se deben de prever los animales de reemplazo.

Resultados con lotes de 5 cerdas.

	Corto Plazo (20 cerdas)	Mediano Plazo (40 cerdas)	Largo Plazo (60 cerdas)
Alojamiento en parque con verracos	4 parque	6 parques	8 parques
Parques alojando cerdas	4 cochiqueras	8 cochiqueras	12 cochiqueras.
Jaulas en la paridera	4 jaulas	8 jaulas	12 jaulas
Cuadras en la maternidad	4 maternidades	8 maternidades	12 maternidades

### Verracos.

Mientras no se extienda la inseminación artificial debemos tener en cuenta que hay que contar con un verraco para aparear las cerdas. En algunos países se utiliza un verraco por cada 40 ó 50 cerdas, pero es sustituido cada año.

### Cerdas en gestación.

Las cerdas están en gestación durante unas 16 semanas. En condiciones normales la cerda tiene dos camadas cada 13 meses, o sea 56 semanas, lo que supone un promedio de 28 semanas por camada.

Cada cerda que está en gestación ocupa el lugar previsto para esta finalidad las 16/28 del ciclo total, o sea alrededor de 4 meses de cada 6 meses y medio.

Es decir, si tenemos organizada la producción de forma regular, las 16/28, o sea el 57% del efectivo estará en gestación.

### **Cerdas en lactación.**

Con objeto de obtener el máximo número de lechones por cerda y por año se procura destetarlos lo antes posible, destete que e la separación de su madre con objeto de facilita una nueva cubrición de ésta.

A pesar de ello nosotros realizamos las previsiones considerando que el destete se realiza entre las 6 y 8 semanas de edad del lechón.

En condiciones normales y siempre contando con la hipótesis de una producción regular, existirán 8/28, es decir, el 28 % del efectivo se hallarán en lactación.

O sea, que si tenemos por un lado el 57 % más el 28 % nos da un 85 % de cerdas en gestación y lactación, mientras que el 15 % restante lo encontraremos en periodo vació o preparamiento.

Si nosotros redondeamos estos porcentajes podemos señalar que:

Un 15 % de las cerdas se encuentran vacías o en periodo de premona.

Un 55 % de las cerdas se hallaran en gestación.

Y el 30 % restante en lactación.

Estos porcentajes son muy útiles para establecer un programa de construcciones con la hipótesis de que los cerdos estén alojados en estabulación permanente.

Para la lactación, creemos que es indispensable contar con parideras, (maternidad).

La cerda permanece en la parideras de 2 a 3 semanas, comprendiendo en las mismas el período de adaptación que precede al parto y el periodo redesinfección que sigue a su salida.

Esto representa un porcentaje de  $3 / 28 = 10 \%$  del efectivo alojado en las parideras.

Los porcentajes en relación con el efectivo total es el siguiente:

Gestación	55 %
Paridera	10 %
Lactación	21 %
Vacías y preparamiento	14 %

Lo anteriormente expuesto trata de un cálculo teórica, pero es prudente prever algunas cochiqueras suplementarias para paliar la falta de local, que no conduce sino a irregularidades de la fecundidad de las cerdas y repercute finalmente en la totalidad del periodo de cría y cebo.

### **Planificación del engorde.**

En las explotaciones que cuentan con cerdas para producir los lechones y ser estos mismos los que deben ser cebados, la regularidad en la producción permite la plena utilización de las construcciones y, naturalmente, la máxima eficiencia de las inversiones realizadas.

La importancia de este estudio depende del número de cerdos que deben cebarse.

Señalemos que se necesitan contar con 15 cerdos por semana de 90 a 95 kg.

Operaciones teóricas:

Duración del cebo: 4 meses, o sea 17 semanas.

Número de cerdos a alojar durante este periodo:  $17 \times 17 = 290$

O sea, por año, 900 cerdos por año. (A largo plazo)

Si contamos con cerdas que producen 15 lechones en 13 meses, tendremos:  $15 \times 12 / 13 = 14$  lechones.

El número de cerdas necesaria.  $900 / 14 = 65$  cerdas

De las cuales en gestación:

En gestación.  $55 / 65 \times 100 = 36$   
En parto  $10 / 65 \times 100 = 7$   
En lactación – destete  $20 / 65 \times 100 = 13$   
En vacías o preapareamiento  $15 / 65 \times 100 = 10$

En conclusión, el número de cochiqueras precisas es el siguiente.

	Corto plazo	Mediano Plazo	Largo plazo
Una construcción para cerdas gestantes con:	3 cochiqueras	5 cochiqueras	8 cochiqueras
Una cochiquera paridera que comprenda:	3 unidades	5 unidades	7 unidades
Una cochiquera paridera de lactancia-destete que comprenda:	7 cochiqueras	10 cochiqueras	13 cochiqueras
Un local de destete con capacidad de alojar:	7 local	14 locales	20 cerdos

Hemos realizado por tanto, un esbozo general de las construcciones que precisamos para poner en marcha una explotación que desee lograr 15 cerdos por semana.

### Procedimiento para la obtención de carne.

El sacrificio y el despiece son el conjunto de las operaciones que transforman al animal vivo en carne, para la comercialización la transformación industrial en el taller.

El sacrificio incluye un número de operaciones que comienzan con la preparación del animal para la matanza. El animal debe estar en condiciones óptimas antes de ésta. Luego de una preparación previa en cuanto a características de peso y sanidad del animal, se procede a efectuar la matanza. Se corta la yugular del animal en estado de aturdimiento. Después, sigue el desangrado. Posteriormente, el depilado y el desarrollado, que consisten en la separación de los pelos y de la piel, respectivamente. Sigue la evisceración, que es la extracción de vísceras del animal para obtener la canal. El sacrificio termina con un control sanitario, que se efectúa en la canal y sus vísceras, para determinar el uso del animal.

El despiece incluye los cortes mayores y los cortes menores, a los cuales se somete la canal, para obtener las piezas de carne. El despiece es diferente en cada país debido a las diferentes costumbres en la preparación de la carne.

El deshuesado se efectúa principalmente cuando se utiliza la carne para la transformación industrial.

La carne cruda representa un medio ideal para la proliferación de los microorganismos. Por esto, es importante mantener una estricta higiene en todos los locales y separar las operaciones sucias, como la

matanza y la evisceración, de las otras. Por esa misma razón, es preciso almacenar la carne fresca en frigoríficos y en cuanto esté acondicionada, ponerla a la venta.

#### Partes del cerdo y productos procesables.

La ventaja de una producción con cerdo es que todas las partes de este se pueden aprovechar para la obtención de productos procesables, a saber:

Partes del cerdo	Productos procesables
1. Muslo o pernil	Jamón
2. Lomo.	Chuleta
3. Costillares.	Tocino
4. Falda o panza.	Manteca
5. Espaldilla	Embutidos, carnitas y chorizo
6. Papada	Queso de puerco
7. Cabeza, orejas	Queso de puerco
8. Manos y patas	Manitas en vinagre

Después de la obtención de carne, esta es comercializada en forma fresca o en forma elaborada en una gran variedad de productos carnicol. Estos últimos importantes en la alimentación, ya que proporcionan una fuente de proteína variables en la dieta humana.

La elaboración de la carne en productos cárnicos tiene por objeto:

Mejorar la conservación.

Desarrollar diferentes sabores a la carne.

Elaborar partes del cuerpo que son difíciles de comercializar en estado fresco.

Según el método, se puede variar el sabor de la carne mediante el empleo de especias, el modo de presentación, el grado de salazón curación, desecación y ahumado. Además, el método de elaboración influye en la calidad del producto terminado.

Los productos cárnicos se dividen en las siguientes clases:

Embutidos crudos, como el chorizo y el salami.

Embutidos escaldados, como la mortadela y la salchicha Viena.

Embutidos cocidos, como la morcilla y el queso de puerco.

Carnes curadas, como el jamón y el tocino.

Productos cárnicos enlatados, como guisados y paté.

Grasas, como manteca y sebo.

#### Materias Primas

Las materias primas son aquellas sustancias alimenticias que intervienen en distintas formas en la elaboración de los productos cárnicos. Se emplean las siguientes materias primas

Carne

Grasa

Vísceras y despojos

Tripas naturales y artificiales

Sangre Sustancias curantes

Especias.

Después del sacrificio todas las materias primas empiezan a tener distintas transformaciones unas pueden ser para bien y otras para mal, por lo que es necesario cuidar perfectamente la temperatura de cada una de las materias primas, estas, si se mantienen bajo un grado alto de calor pueden llegar a formar bacterias y virus, perder sabor, volumen, pueden cambiar de color y empezar a emitir olores fétidos, lo mas

aconsejable es cuidar la temperatura las materias primas con refrigeradores, contenedores o frigoríficos.

De esta etapa en adelante cada uno de los procesos para la elaboración de los distintos productos cárnicos será diferente, no obstante el espacio será el mismo pues es mas la diferencia en ingredientes que en equipo para producirlo.

### **Sistemas de conservación.**

Los sistemas de conservación de la carne se dividen en sistemas físicos y sistemas químicos. La conservación física comprende la refrigeración, la congelación la desecación y la esterilización. Los sistemas químicos de productos cárnicos, se emplean en muchos casos una combinación de los dos sistemas.

**Refrigeración.** La aplicación de frío permite la conservación de la carne y su posterior utilización, casi con las mismas características de la carne fresca. El frío elimina el calor natural de la carne y con esto frena el desarrollo de los procesos de descomposición.

Una refrigeración adecuada depende de los siguientes factores:

- Una rápida prerrefrigeración
- Una temperatura adecuada de refrigeración
- La circulación y velocidad correcta de aire.

**Almacenamiento refrigerado.** Las condiciones óptimas para el almacén de depósito son una temperatura de  $-1^{\circ}\text{C}$  y una humedad relativa del 90%. En un cuarto de conservación, en el cual ya se encuentra carne refrigerada, no se debe introducir carne de animales recién sacrificados, ya que en este caso, la humedad de la carne fresca se posaría en las capas externas de las canales en depósito y podría favorecer la proliferación de microorganismos.

**Congelación.** Mediante la congelación, se transforma la mayoría del agua contenida en las células y espacios intercelulares, en cristales de hielo. De esta manera, se bloquean las actividades bioquímicas en el producto y es posible realizar una conservación de hasta 20 meses. Después pasan a un almacén para productos congelados.

La descongelación de las medias canales debe ser expuesta a n calos de 3 a 5 °C. Se ponen charolas debajo de las canales para recoger el exudado que sale de ellas. Estas canales se descongelan al cabo de 2 a 4 días. Existe otro proceso llamado desecación el cual es un método de conservación en el cual se elimina parte del agua de los tejidos, hasta llegar a condiciones en las cuales los microorganismos no puedan desarrollarse. Posteriormente la carne se esteriliza para destruir cualquier tipo de germen como podría haber quedado con vida.

Existe un proceso químico llamado curado este es el proceso por el cual se conserva la carne mediante la adición de sustancias curantes, como la sal. Y finalmente el ahumado que consiste en tratar con humo la carne curada, desecada o salada; el humo tiene sustancias que ejercen una acción bactericida y que proporcionan un color, olor y sabor característicos del producto.

---

## 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

Respetar 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.

La Cooperativa consta de las siguientes partes administrativas.

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 ejecutador 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.

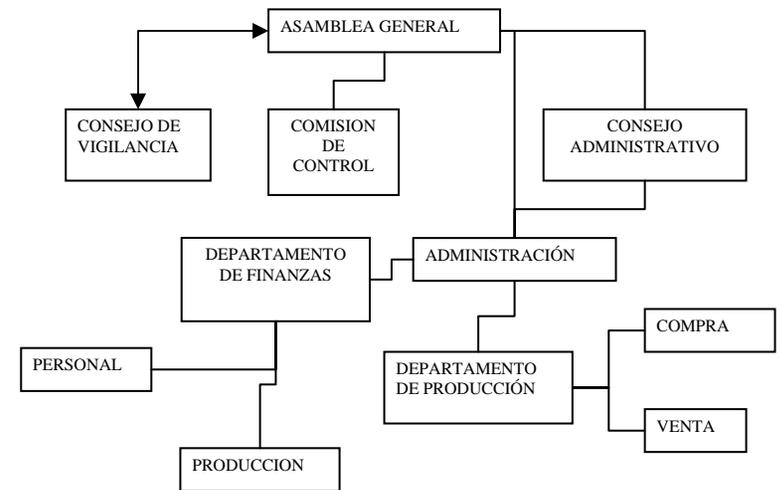
Departamento Administrativo. Controla al personal (expedientes) lo integran 2 miembros más 1 Contador.

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.

Organigrama de la cooperativa.



---

## ESTUDIO FINANCIERO

---

### Financiamiento.

Es obligación del gobierno federal y municipal apoyar a proyectos agroindustriales otorgando hasta un 20 % del costo total del proyecto, buscando alternativas bancarias para un 75 % del costo del proyecto ya que el restante 5 % es previsto para la mano de obra que será responsabilidad de la cooperativa.

Es decir el financiamiento se distribuye de la siguiente manera:

1. 20 % Gobierno Federal Destinado para la compra de maquinaria.
2. 10 % Cooperativa Destinado a mano de obra y parte de material de construcción, proyecto y terreno.
3. 70 % Financiamiento Bancario Destinado para gastos de operación, insumos y material restante.

Una opción viable para obtener el financiamiento bancario es la que ofrece "La Banca Nacional Financiera" ya que cuenta con el mejor programa de financiamiento para impulsar a la micro, pequeña y mediana empresa, quedando clasificadas de la siguiente manera.

Pequeña empresa De 16 hasta 100 empleados  
Con un préstamo de hasta \$ 17, 000, 000.00 m.n.

Los intereses de la tasa interbancaria son de 9,9250 % 4 semanas (24 de enero 2003)

Actualmente el FIRA tiene un programa de FINANCIAMIENTO RURAL el cual fomenta la inversión y servicios de fomento a todas las actividades económicas que se realizan en el medio rural, a fin de apoyar su reactivación, la generación de empleos y mejora del nivel de vida de la población rural.

Las 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.

Actualmente la población en la zona de estudio es de 21,883 habitantes muy por debajo de la cifra requerida, además de que la empresa ya esta consolidada desde hace varios años, la actividad que se propone es enteramente lícita y viable aunque se encuentre en zona de reserva ecológica bajo el Programa General de Ordenamiento Ecológico, si puede haber actividades pecuarias en la zona de reserva ecológica; por otra parte un estimado del costo total de la obra asciende 9, 000,000 pesos en su ultima etapa así que si dividiéramos esta cantidad entre 3 nos daría un total de 3, 000,000 por etapa, cifra con la cual se alcanzaría a respetar todas las condiciones para la autorización del crédito.

Se aplica el esquema de tasas de interés vigente de FIRA.

El plazo dependerá de la capacidad de pago de la empresa beneficiaria: refaccionarios hasta 15 años, no obstante con los cálculos realizados anteriormente la empresa tendría ganancias de hasta 864,000 pesos anuales con lo cual se alcanzaría a pagar en 10 años

### **Instituciones participantes dentro del financiamiento del FIRA.**

Banca Privada y de Desarrollo. En el caso de esta última, únicamente proyectos menores a 1, 000,000 UDIS y hasta \$ 150,000 por socio activo, en beneficiarios con ingreso anual neto inferior a 1,000 veces el salario mínimo diario de la zona.

### **Obligaciones de la empresa.**

- Seleccionar a sujetos de crédito que habilita
- Celebrar contratos de suministro.
- Distribuir recursos (financieros)
- Controla y supervisa a los productores (cartera de contratos de suministro)
- Garantiza precio en contratación.
- Eventualmente proveer de insumos, asistencia técnica, supervisiones, etc.
- Solicitar al banco recursos con fondeo de Fira.
- Entregar al Banco copia de contratos, relación de productores con sus RFC y monto de apoyo financiero (toda esta información ya es manejada por la empresa agropecuaria).

### **La empresa agropecuaria.**

Selecciona a sujetos de crédito que habilita

- Celebra contratos de suministro
- Distribuye recursos (financiamiento).

- Controla y supervisa a los productores (cartera de contratos de suministro).
- Garantiza precio en contratación.
- Eventualmente provee de insumos, asistencia técnica, supervisiones, etc.

### **Productor**

- Conviene contrato de abastecimiento.
- Entrega cosecha en condiciones y fecha pactadas en contrato.
- Recibe pago con descuento de financiamiento recibido.

### **El banco.**

- Realiza evaluación sobre inversión en campo y prepara estudio técnico para obtener fondeo de Fira.
- Clasifica a productores y solicita recursos para Productores, Opera y supervisa la aplicación del crédito.

### **FIRA**

- Valida o apoya en la Evaluación de estudio técnico agropecuario asigna recursos y garantías complementarias en caso de requerirse.
- Solicita al Banco la supervisión de campo verificando la correcta asignación de recursos.

## **FIRA; Introducción.**

FIRA es una entidad financiera y de apoyo técnico formada por un conjunto de fideicomisos del gobierno federal, que administra el Banco de México y cuyas siglas significan:

### **Fideicomisos instituidos en relación con la agricultura y ganadería.**

Estos fideicomisos son:

FONDO (Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura).

FONDO FORESTAL

FEFA (Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios).

FEGA (Fondo Especial de Asistencia Técnica y Garantía para Créditos Agropecuarios).

FOPESCA (Fondo de Garantía y Fomento para las Actividades Pesqueras).

FIRA; Estructura

FIRA depende directamente de Banco de México en su carácter de Fiduciario del Gobierno Federal, y de la SHCP, que actúa como coordinadora del sector financiero.

La administración esta a cargo de un Director General y Delegado Fiduciario, quien recibe apoyo de dos Direcciones, una Técnica y otra de Programación de Crédito, Finanzas y Administración, así como de seis Subdirecciones.

## **Objetivos:**

Promover e inducir a través de la Banca una mayor participación de la inversión productiva, rentable y sostenible.

Fomentar la capitalización y la ampliación de la capacidad productiva de las empresas financiadas.

Promover el incremento de la oferta de alimentos básicos y de bienes que sustituyan importaciones.

Propiciar la modernización de los procesos productivos y la integración vertical de las empresas con el fin de elevar su rentabilidad.

Contribuir al equilibrio ecológico y protección del medio ambiente.

Promover el desarrollo y transferencia de tecnologías avanzadas en actividades relacionadas con la producción.

## **FIRA; Apoyos**

Apertura de líneas de crédito para préstamos o descuentos a la banca de títulos de crédito, otorgados a productores.

Servicio de Crédito Contingente y Garantía Parcial de recuperación a la Banca Comercial.

Servicio de estímulo a la banca por el otorgamiento de Asistencia Técnica a productores en desarrollo de menores ingresos.

Servicio de Asistencia Técnica Integral (SATI).

Capacitación y Actualización Técnica para el personal de la Banca Participante, otras dependencias y productores.

Establecimiento de Centros de Demostración y adiestramiento en técnicas agropecuarias, agroindustriales y pesqueras.

El banco tiene firmados contratos tanto de líneas de crédito como de garantías de estos el de crédito tiene: vigencia hasta el año 2003 y la garantía se encuentra en revisión y se firmara a la brevedad.

La garantía de FIRA no deberá considerarse como tal ya que en realidad es un crédito contingente que nos otorga para sacar de cartera vencida los vencimientos no cubiertos por el cliente.

Sin embargo el banco esta obligado a recuperar dicha garantía por lo que todas las operaciones que se presenten deberán estar sustentadas por garantías reales y / o avales.

Por otra parte la garantía FEGA nos conviene en cuanto a la capitalización del banco, esto debido a que reduce los porcentajes requeridos en relación a la cartera crediticia, lo que trae como consecuencia inmediata que la productividad de nuestros recursos se incremente.

Estas reducciones de capitalización se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

CONCEPTO	CAPITALIZACION
CREDITO SIN GARANTIA	8 %
CRDITO CON GARANTIA:	
AL 40 %	5.44 %
AL 60 %	4.16 %
AL 80 %	2.88 %
AL 90 %	2.24 %

**Reembolso.** El servicio de reembolso de costos, es un instrumento de FIRA, para inducir a la anca privada en la canalización de financiamiento, así como otros servicios de apoyo a productores en desarrollo cuyos ingresos netos anuales no sean superiores a 3,000 veces el salario mínimo vigente en la zona donde se ubica la empresa del productor.

### Modalidades.

Estimulo Sieban. Su objetivo es conservar e incrementar el número de acreditados del estrato de productores en desarrollo 1.

### Restricciones.

Se excluyen de recibir apoyos dentro de este programa:

Sujetos de crédito que tengan participación gubernamental mayoritaria.

Actividades que fomenten vicios o desintegración familiar.

Grandes empresas objeto de apoyo por otras entidades de Banca de Desarrollo.

Proyectos que requieran de crédito refaccionario superior a 100,000 UDIS para generar un empleo permanente directo.

### Calculo de ingresos al año por etapas.

#### Primera etapa (Corto Plazo)

Producción anual: #Cerdas x # Cerdos producidos por cerda por año

Prod. Anual = 20 cerdas x 15 cerdos/cerda/año.

Prod. Anual = 300 cerdos por año.

Prod. Total: 300 cerdos por año = 25 cerdos por mes = 6.25 cerdos por semana.

Prod. Diaria de cerdos: 6.25 cerdos por semana / 6 días = 1.1 = 1 cerdo diario.

Prod. Anual (Kg.) = # cerdos/año x Peso por cerdo

Prod. Anual (Kg.) = 300 cerdos x 120 Kg. = 36,000 Kg. / año.

Prod. Anual (Kg. de Canal) = # cerdos/año x peso por cerdo x

72%

Prod. Anual (Kg. de Canal) = 300 cerdos x 120 Kg. x .72 = 300 cerdos x 86.4 Kg.

Prod. Anual (Kg. de Canal) = 25, 920 Kg. / año (Canal)

Prod. Anual (pesos) = Prod Anual (Kg.) \* Costo por kilo.

Prod. Anual (pesos) = 25, 920 Kg. x 16 pesos (media de \$ 16.00 a \$ 24.00 en lo que va del año.)

Prod. Anual (pesos) = 414, 720 pesos al año.

Estas cifras serian de los 2 a los 3 primeros años para entonces la producción ascendería a 100 marranas y posteriormente a 150 marranas quedando los números de la siguiente manera.

#### Para 40 marranas de 5 años. (Mediano Plazo)

Prod. Anual = 600 cerdos por año.

Prod. Total: 600 cerdos por año = 50 cerdos por mes = 13 cerdos por semana.

Prod. Diaria de cerdos: 13 cerdos por semana / 6 días = 2.16 = 2 cerdos diarios.

Prod. Anual (Kg.) = 600 cerdos x 120 Kg. = 72,000 Kg. / año.

Prod. Anual (Kg. de Canal) = 600 cerdos x 86.4 Kg. = 51, 840 Kg. /año (Canal)

Prod. Anual (pesos) = 51, 840 Kg. x 16 pesos (media de \$ 16.00 a \$ 24.00 en lo que va del año.)

Prod. Anual (pesos) = 829, 440 pesos al año.

#### Para 60 marranas a los 10 años. (Largo Plazo)

Prod. Total: 900 cerdos por año = 75 cerdos por mes = 18.75 cerdos por semana.

Prod. Diaria de cerdos: 19 cerdos por semana / 6 días = 3.16 = 3 cerdos diarios.

Prod. Anual (Kg.) = 900 cerdos x 120 Kg. = 108, 000 Kg. / año.

Prod. Anual (Kg. de Canal) = 900 cerdos x 86.4 Kg. = 78, 030 Kg. /año (Canal)

Prod. Anual (pesos) = 78, 030 Kg. x 16 pesos (media de \$ 16.00 a \$ 24.00 en lo que va del año.)

Prod. Anual (pesos) = 1, 248, 480 pesos al año.

En un proceso final con 78 TON (CANAL) se atendería el 30 % de la demanda total (262.6 TON) de la zona.

#### **En transformación de vísceras de cerdo.**

##### Primera etapa (Corto Plazo)

Producción anual: #Cerdas x # Cerdos producidos por cerda por año

Prod. Anual = 20 cerdas x 15 cerdos/cerda/año.

Prod. Total: 300 cerdos por año = 25 cerdos por mes = 6.5 cerdos por semana.

Prod. Diaria de cerdos: 6.5 cerdos por semana / 6 días = 1.1 = 1 cerdo diario.

Prod. Anual (Kg. de Canal) = # cerdos/año x peso por cerdo x 15%

Prod. Anual (Kg. de Canal) = 300 cerdos x 120 Kg. x .15 = 300 cerdos x 18 Kg.

Prod. Anual (Kg. de Canal) = 5, 400 Kg. / año (Canal)

Prod. Anual (pesos) = Prod Anual (Kg.) \* Costo por kilo.

Prod. Anual (pesos) = 5,400 Kg. x 20 pesos (media de \$ 16.00 a \$ 24.00 en lo que va del año.)

Prod. Anual (pesos) = 108,000 pesos al año.

Estas cifras serian de los 2 a los 3 primeros años para entonces la producción ascendería a 40 marranas y posteriormente a 60 marranas quedando los números de la siguiente manera.

Para 40 marranas de 5 años. (Mediano Plazo)

Prod. Anual = 600 cerdos por año.

Prod. Total: 600 cerdos por año = 50 cerdos por mes = 12.5 cerdos por semana.

Prod. Diaria de cerdos: 12.5 cerdos por semana / 6 días = 2.12 = 2 cerdos diarios.

Prod. Anual (Kg.) = 600 cerdos x 120 Kg. = 72,000 Kg. / año.

Prod. Anual (Kg. de Canal) = 600 cerdos x 18 Kg. = 10,800 Kg. /año (Canal)

Prod. Anual (pesos) = 10,800 Kg. x 20 pesos (media de \$ 16.00 a \$ 24.00 en lo que va del año.)

Prod. Anual (pesos) = 216,000 pesos al año.

Para 60 marranas a los 10 años. (Largo Plazo)

Prod. Total: 900 cerdos por año = 75 cerdos por mes = 18.25 cerdos por semana.

Prod. Diaria de cerdos: 18 cerdos por semana / 6 días = 3 cerdos diarios.

Prod. Anual (Kg.) = 900 cerdos x 120 Kg. = 108,000 Kg. / año.

Prod. Anual (Kg. de Canal) = 900 cerdos x 18 Kg. = 16,200 Kg. /año (Canal)

Prod. Anual (pesos) = 16,200 Kg. x 20 pesos (media de \$ 16.00 a \$ 24.00 en lo que va del año.)

Prod. Anual (pesos) = 324,000 pesos al año.

**Ingresos anuales.**

	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Carne producida	414,720 pesos	829,440 pesos	1,248,480 pesos
Visceras transformadas	108,000 pesos	216,000 pesos	324,000 pesos
Total:	522,720 pesos	1,045,440 pesos	1,572,480 pesos

**Egresos**

El coste de la producción terminada se puede descomponer como sigue:

Alimentación de lechones, cerda y verraco	58 %
Amortización de las construcciones	15 %
Mano de obra	20 %
Cuidados y otros	7 %
	100 %

Carne producida 80 TON

Costo del alimento para cerdo 160 TON	\$ 112,000.00
Amortización de las construcciones	\$ 30,000.00
Mano de obra	\$ 40,000.00
Cuidados y otros	\$ 15,000.00
Total	\$ 197,000.00

INGRESOS	\$ 1,572,480.00
EGRESOS	\$ 197,000.00
GANANCIAS ANUALES	\$ 1,769,480.00
	Menos la deuda por costo del proyecto anual.

### Costo de la obra por espacios.

Costo por m2 2,673 pesos indirectos 28 % 748.70  
precio por m2 + 10% 3422.64

Cochiqueras p/ cebo	500 m2	\$ 1,500	\$750,000.00
Cochiqueras p/gestación	160 m2	\$ 1,500	\$240,000.00
Cochiqueras madres	126 m2	\$ 1,500	\$189,000.00
Cochiqueras verracos	70 m2	\$ 1,500	\$105,000.00
Sacrificio	50 m2	\$ 3,423	\$ 171,150.00
Taller de carne	105 m2	\$ 3,423	\$ 359,415.00
Comedor y comercializador	500 m2	\$ 3,423	\$1.711.500.00
Estacionamiento	1000 m2	\$ 360	\$360,000.00
Zona de carga y descarga	200 m2	\$ 395	\$79,000.00
Cisterna	60 m2	\$ 1,230	\$73,800.00
Administración	165 m2	\$ 3,423	\$ 564,795.00
Sanitarios	35 m2	\$ 1,500	\$52,500.00
Almacenaje de granos	100 m2	\$ 3,423	\$ 342,300.00
Cercas y vallas	200 m2	\$ 300	\$60,000.00
Total	3,271 m 2		\$ 5, 058,460.00

(Fuente: NEODATA maestra marzo 2003)

### Costo del terreno.

Terreno total de 15,000 m2 x \$ 150.00 = 2, 250,000.00 pesos

El pago de la deuda del financiamiento se hará a 7 años con finalidad de que el dinero sobrante se reinvierta en otros proyectos o sirva para poder ofrecer mejores salarios a los trabajadores así como comprar mejor maquinaria y equipo.

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Habiendo revisado ya los aspectos, sociales, económicos, técnicos, financieros y revisado la factibilidad del proyecto; se procederá a programar cada uno de los espacios que son necesarios para el buen funcionamiento de nuestro elemento arquitectónico.

Es necesario revisar los esquemas de funcionalidad y tomar en cuenta también la relación estrecha que tienen los materiales con que queremos desarrollar nuestro elemento para el buen comportamiento de nuestra producción.

Aquí justo se pondrá en evidencia la maquinaria y herramienta que necesitamos para nuestros espacios, y las distintas instalaciones de las que se requiere para un óptimo desempeño tanto de nuestros usuarios, operarios y hasta de nuestros insumos.

Al terminar este capítulo tendremos todos los conocimientos y herramientas necesarias para el desarrollo total de nuestro elemento arquitectónico.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

En esta parte del trabajo se comenzara por describir cada una de las etapas que se necesitan para el proceso de producción hasta la comercialización posteriormente se mencionaran los espacios y las dimensiones de las cuales se requieren para el adecuado proceso de producción, transformación y comercialización del cerdo, así como también se mencionaran los distintos requisitos técnico, con los cuales deben contar estos espacios, además de mencionar también el equipo necesario.

### ***Etapas por las cuales pasa el cerdo desde su producción hasta su comercialización.***

**Reproducción:** Para la reproducción del cerdo es necesario primeramente elegir el tipo de cerdo el cual se criara. En este caso la organización Conservación Ecológica y Fomento Turístico a escogido un cerdo de importación: El cerdo Pecarí; aunque no se descarta la posibilidad de trabajar con otros cerdos como puede ser el Yorkshire, Hampshier o el Duroc. Este proceso va desde seleccionar a la hembra que tenga la edad necesaria (10 ó 12 meses) para ser apta para la reproducción; esto de acuerdo con el grado de desarrollo. Antes de esa edad no debe aparearse la hembra, porque los lechones no serán fuertes. En el macho es igual, pero la edad será de los 8 a los 10 meses.

**Celo:** El estado fisiológico especial que coincide con la ovulación, la cerda se pone nerviosa, intranquila y se deja montar por otras hembras, su apetito varía y se presenta una secreción mucosa, transparente y de aspecto vítreo; esto ayuda a diferenciar que la marrana esta lista para la monta. Los períodos en el que el semental muestra más evidente sus deseos genéticos, son cuando se observa que se vuelve agresivo, gruñe

con frecuencia y mueve la cabeza, rechinando los maxilares; entonces su fecundidad es mas elevada que en épocas ordinarias.

**Monta:** Es el aspecto por medio del cual el verraco cubre una hembra y deposita en ella el esperma o semen. El local para la monta debe ser apropiado para evitar inútiles esfuerzos al reproductor, y los servicios deberán efectuarse preferentemente por la mañana o al atardecer, con el objeto de evitar una excitación excesiva a los sementales; siendo conveniente para este tipo de monta vigilada, principalmente cuando se trata de sementales pesados y hembras jóvenes, además se utiliza el potro metálico.

**Gestación:** La gestación es el proceso que comprende el periodo contando de fecundación al parto.

**El parto:** Es la expulsión de los lechones. Se utilizan paraderos en el cual estarán las cerdas. Este tipo de jaulas se comienza a usar 2 o 3 días antes del parto, para que la cerda se acostumbre a ella. Su

permanencia en ella deberá prolongarse por 7 días después del parto, llevándose después a otro separado donde estén más cómodas.

**Lactancia:** Se lleva a cabo transcurrido aproximadamente 7 minutos a partir del nacimiento.

**Castración:** Consiste en una operación quirúrgica, en la cual se extirpan los órganos generadores. Se hace a las 2 o 6 semanas antes del destete.

**Destete:** La separación de los lechones de la madre, se hace a los 56 días, cerrando la entrada del paridero al separo, para que tomen solo su ración de concentrado. Se marcan, se castran y se desparasitan.

**La selección.** Después se efectúan para elegir los mejores animales, ya sea para reponer o aumentar el pie de cría, se tomara en consideración el tipo, precocidad, tamaño, longitud, anchura, conformación y peso, así como su vigor y estudio de la ascendencia. Durante todo el proceso se van efectuando selecciones que van dando la mejor calidad en el cerdo.

**Crecimiento:** Después del destete es cuando propiamente se inicia el período del crecimiento o desarrollo. Del lote destinado a la cría se separan las hembras de los machos.

**Engorda:** Los cerdos de engorda se mantiene normalmente confinados; se clasifican por edad, peso y en lotes no mayor de 10 animales para un corral. El alimento se les suministrará gradualmente y se les dará agua a toda hora. Para lograr una buena producción se debe escoger lechones robustos, largos con jamones amplios y profundos. Se enviarán al rastro cuando pesen entre 100 y 120 Kg.

**Sacrificio:** Los animales se tienen que sacrificar de preferencia al pesar estándar 100 Kg. porque entre más pese más grasa será la canal. El sacrificio se hará en el rastro apropiado para este.

**Rastro:** Es donde se sacrifican los cerdos y de donde se obtiene la industrialización de alguno de sus productos.

**Inmovilización e Insensibilidad:** Es el proceso por el cual se aturde al animal para el sacrificio de este; el método más utilizado es por medio de una descarga eléctrica en la cabeza detrás de las orejas.

**Corte de la yugular y desangrado:** La eyagulación y el desangrado son el conjunto de operaciones que provocan la salida de la sangre y la muerte definitiva del animal.

**Escaldado:** El escaldado sirve para ablandar la unión de las cerdas con los folículos de la piel y favorecer el posterior depilado.

**Depilado:** Por medio de este paso se quita todo el pelo del animal, en esta etapa también se corta la cabeza y se extraen los tendones.

**Abertura de las patas:** Sirve para mantener una buena posición para la evisceración.

**Abertura del vientre:** Esta operación permite la remoción del contenido de las cavidades abdominal y torácica.

**Extracción de las vísceras división de la canal e inspección sanitaria.** Esta operación comprende desde la separación de las vísceras, división de la canal, lavado de las dos medias canales, control y separación de la grasa del diafragma.

**Pesado de la media canal.** Para obtener un buen control de la carne producida es necesario llevar un control de los kilos producidos.

**Lavado de las vísceras y refrigerado de la media canal.** Las vísceras son la parte más sucia del animal y por ello la más deteriorable. Para evitar la contaminación de la media canal deben ser trabajadas por separado. Las vísceras, después de la separación de la canal deben ser inspeccionadas por el encargado del control sanitario para verificar la ausencia de enfermedades que impidan su comercialización y utilización. El control sanitario de los intestinos y de los órganos internos se hace de la misma manera que el de la canal. Al final se pone a refrigerar la canal para controlar la temperatura interna de la canal y que así no esta propensa a procesos como la putrefacción o incluso a la proliferación de virus.

**Deshuesado de cortes de carne.** El deshuesado se efectúa en las piezas que se industrializan, aunque también se emplea para las que se preparan para la venta al menudeo. Los cortes no deben ser necesariamente perfectos, cuando se utiliza la carne para la elaboración de embutidos o carnes enlatadas.

**Conservación.** Por medio de este procedimiento se conservan los productos obtenidos hasta el momento ya sea para su posterior uso, para su continua maduración, o simplemente para almacenamiento y exterminación de gérmenes.

---

## ESPACIOS REQUERIDOS

---

**Alojamientos.** Construcciones y equipos de las mismas son factores que intervienen de una forma directa en la producción del cerdo, tanto del cerdo magro como el de cría. Cuando estudiamos las construcciones y el equipo de la cochiguera se da una cuenta de que todos los elementos que la componen intervienen o interfieren unos de otros. Es indispensable, por lo tanto, exponer y solucionar los problemas que se refieren a la alimentación, al hábitat y a la máxima productividad.

Expondré la temática de los problemas, sin que signifique el orden de prerreación que tengan más importancia unas que otras, sino que por el contrario destacamos que existe una íntima relación de las unas con las otras:

1. Sistema de alimentación.
2. Número de cerdos por cochiguera
3. Superficie de comedero.
4. Disposición y tipo de construcción de las cochigueras.
5. Tipo de limpieza
6. Temperatura.
7. La construcción propiamente dicha, sistema de aislamiento y el suelo.
8. Ventilación.
9. Iluminación.
10. Bebederos.

Estudiando cada problema, tendremos unas conclusiones; estas podremos facilitar la planificación de las construcciones que han de alojar a nuestro ganado.

### **Necesidades ambientales del cerdo.**

El cerdo es muy sensible a los cambios de clima y temperaturas; especialmente en los primeros días de su vida debe resguardársele del frío, de la humedad y de las corrientes de aire, pues es cuando más le perjudican. El lechón tiene poca protección contra el frío, pues posee poco pelo y poca grasa y su piel aún es delgada. En esta época, las pérdidas de lechones son elevadas, casi se admiten como normales un 20 %; en los estudios realizados se comprueba que tienen mucha culpa los cambios de clima, y esto puede evitarse procurando que la paridera esté acondicionada. El período más peligroso es a principios y a finales del invierno.

La mayoría de las pérdidas son ocasionadas por el frío y los aplastamientos, factores que pueden ser evitados cuidando el ambiente y el alojamiento. La gran mayoría de pérdidas debidas a un control defectuoso del ambiente ocurren durante los primeros días de vida. Después, los defectos de la ambientación no producen tantas enfermedades o mortalidad pues los cerdos, cuando ya son mayores, se adaptan mejor a condiciones diferentes de ambiente.

### **La cama es necesaria.**

Según se ha comprobado, no resulta beneficioso calentar el suelo de una explotación porcina cerrada, y por los experimentos efectuados se aprecia que los lechones crecen tan bien con calor como sin él.

En el estudio de materiales que pueden servir de cama al cerdo se observó que un suelo de madera puesto encima del cemento hacía disminuir las pérdidas en una mitad, mientras que una capa delgada de

paja era sólo un poco menos efectiva. La incorporación de espacios vacíos y otros materiales aislantes en los suelos de cemento daban peores resultados. La humedad resultaba muy perjudicial: el cemento húmedo producía un 50 % de pérdidas que el seco. Parece, pues, que es conveniente proveer a los lechones de una buena cama y no debe faltarles un canal de desagüe para evitar humedades y mantener la superficie tan seca como sea posible.

### **Necesidad de iluminación.**

Se hicieron algunas investigaciones valiosas acerca del efecto de la luz en el engorde de los cerdos: oscuridad absoluta, o sea 24 horas de oscuridad total; período de 14 horas de luz y 10 de oscuridad; 10 horas de luz y 14 de oscuridad. Expresado en ganancia de peso o en ganancia por cada kilogramo de alimento, no hubo diferencias importantes en ninguno de los sistemas; aún queda mucho por decir acerca de la convivencia de tener los cerdos en régimen de oscuridad mientras haya suficiente luz para alimentarlos y para mantener las normas de higiene y limpieza. La falta de ventanas previene las pérdidas de calor y la condensación que se produce por el aislamiento deficiente del cristal y además se simplifica la construcción. También es mejor que los cerdos permanezcan tranquilos y que no se peleen, como sucede cuando se tienen a oscuras.

### **Como solucionar en tiempo caluroso.**

Hay varios métodos para contrarrestar los efectos nocivos del calor en los cerdos. Varios estudios han demostrado que los cerdos que pueden salir del corral y revolcarse en un charco ganan 60 g más por día que los animales sin patio, mientras en otro trabajo se cita que los cerdos con acceso a duchas de agua ganaban 125 g más por día que los que no las tenían. Algunos granjeros rocían en verraco con agua los techos de los corrales para que se enfríen por efecto de la evaporación.

Las ganancias no vienen señaladas solamente por el uso de baños, sino también por la conveniencia de una cabaña confortable que permita refrescar a los animales y que puede lograr un aumento de un 10 % en los beneficios tanto por las ganancias de peso vivo como por la conversión del alimento.

Un modo sencillo de evitar que se acumule calor excesivo en el interior de los corrales consiste en pintar las paredes exteriores con pintura muy blanca y si es posible brillante, para que refleje los rayos caloríficos. Reste sistema reduce la calefacción interior.

### **Condiciones climáticas de las cochiqueras.**

Como dijimos antes, los cerdos se desarrollan de modo más económico y mantienen mejor su salud únicamente cuando las condiciones de su alojamiento son desfavorables. A medida que conoce mejor las temperaturas más apropiadas para la cría de cerdo, el granjero necesitará saber si los edificios tienen condiciones óptimas; en caso contrario tomará las medidas para corregirlos o cambiar los métodos empleados. Los datos que pueden tomarse en la granja se referirán a temperaturas, húmedas y corrientes de aire. Puede a veces también medirse el cambio de aire o grado de ventilación en una construcción.

### **Forma de obtener el ambiente controlado en las cochiqueras cerradas.**

Para producir óptimas cada clase de cerdo, debemos partir de que necesita un ambiente definido por la temperatura, el grado higrométrico y un aire cuyo contenido en gases extraños y carga microbiana sea lo más bajo posible.

Para obtener un ambiente controlado debemos asegurar el mantenimiento a nivel deseado:

La temperatura

Esto se logra reduciendo las pérdidas calóricas a través de las paredes es decir, el aislamiento.

O bien aporte calor artificial, es decir la calefacción.

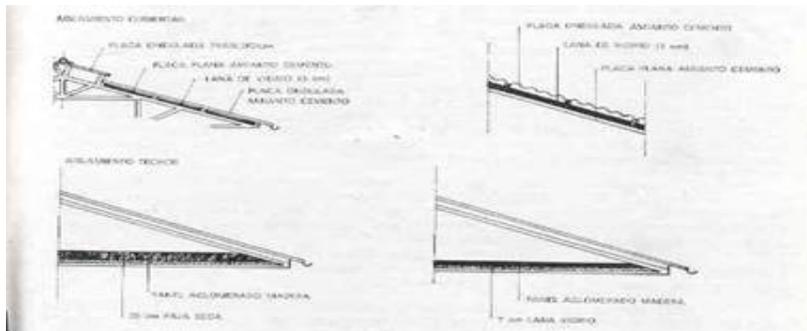
O bien dando lugar a la entrada del aire fresco exterior, es decir, la ventilación.

El grado higrométrico, que se obtiene evacuando la humedad en exceso, bien por ventilación o bien por calefacción.

La pureza de la atmósfera, asegurando la evacuación del gas nocivo y su reemplazo por el aire fresco, es decir, creando en el interior un circuito de aire que asegure un cambio a nivel del suelo de los gases pesados y en lo alto de la cochiguera de los gases ligeros, lo cual se asegura mediante la ventilación.

### Aislamiento.

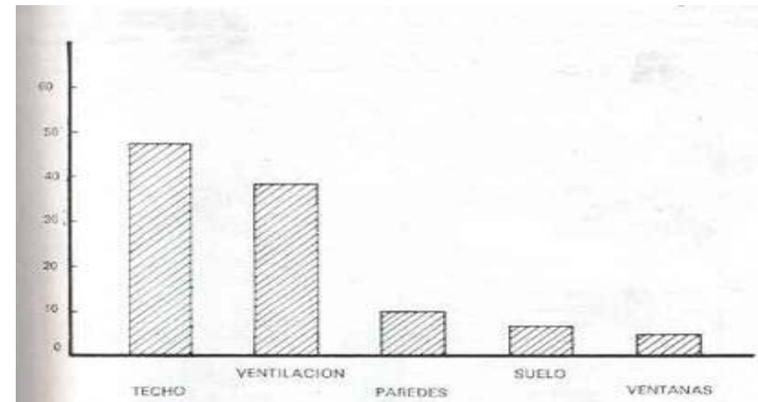
Lo más importante es que proporcione las condiciones ambientales necesarias del modo más económico posible. Esto significa, primero y sobre todo, un máximo aislamiento térmico de las superficies alrededor del cerdo, incluyendo el suelo, las paredes, el techo y las ventanas. No obstante, primero hay que estudiar en la construcción el lugar por donde se pierde más calor, para luego construir los aislamientos del modo que proporcionen mayor provecho.



La siguiente gráfica nos muestra las diferentes partes por donde se pierde el calor de una cochiguera sin condiciones de aislamiento, incluyendo lo que se pierde por ventilación, que se muestra como un porcentaje de la pérdida de calor total.

### Aislamiento del techo.

La cubierta exterior en las cochigueras de construcción más moderna suele ser de amianto prensado, de metal, o de tejas o ladrillos. Estos materiales por sí solos son poco aislantes. Por eso se sugiere una capa aislante inferior. Esta puede tener la misma inclinación que el techo cuando la inclinación de este no es muy grande y las paredes no muy altas. Si, no obstante, el techo hace mucha pendiente y las paredes altas, es mejor construir un techo postizo o falso a una altura de alrededor de los 2 m. Un material muy corriente como aislante es la lana mineral o lana de vidrio, y el grosor adecuado es de 5 cm., preferible al más empleado de 2.5 cm., que resulta más barato pero no está tan eficaz como aislante. El aislamiento de "lana" tiene que estar suspendido, para ello se emplean planchas de aluminio, cartón fibra, madera prensada o Uralita. Los constructores emplean todas ellas por igual, pero cuando se lo hace uno mismo debe usar madera prensada repelente del agua, plancha pintada de madera, o plancha de Uralita.

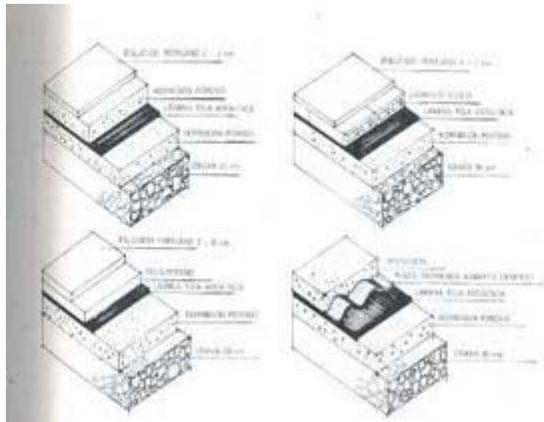


### Aislamiento de los muros.

Quando se usan paredes normales – de ladrillos huecos o cemento – se comete más de un error. Primeramente debemos indicar que con estos sistemas el grado de aislamiento no es muy alto. La pared de ladrillos huecos resulta muy cara y cada vez se usa menos en los alojamientos para animales. También se usan estructuras aisladas de cemento recubiertas sin pulir, pero si se hacen para un uso continuado deben pulirse por fuera y cubrirlas con capas de barniz aislante de la humedad. Los bloque ordinarios huecos de cemento no aíslan y solo se recomiendan cuando se usan juntos con una hoja o plancha interior de un aislante ligero.

Una pared construida de dos capas de bloques, siendo el exterior de cemento y e interior de material aislante con una capa de aire en medio e una buena construcción.

### Aislamiento de los suelos.

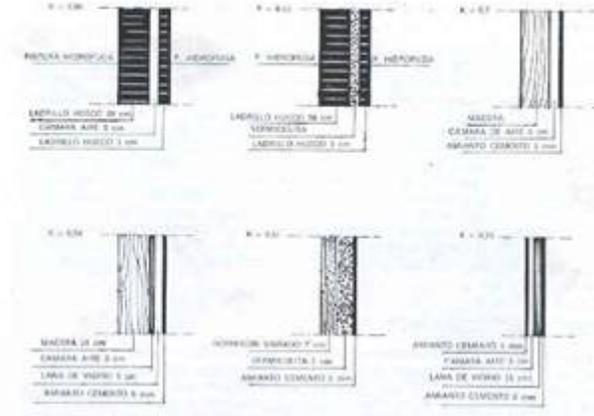


Los suelos tienen gran importancia. El genero almacenado esta frecuentemente en contacto con el suelo, y es necesario conservarlo lo mejor posible. Por ello es

recomendable el uso de una capa aislante en aquella parte en que los cerdos tienen más contacto con el suelo. En los locales en que el suelo

es de cemento, pero se usan camas de paja, el aislamiento es innecesario; deben construirse canales pequeños para vadear el agua y evitar así que se extienda la humedad. Un buen suelo, por esto, debe estar formado de las siguientes capas, de abajo arriba: piedras de río, asfalto, canal aislante para conducción del agua, capa aislante, rebozado de cemento. El canal para el agua puede ser de polietileno, papel Kraft, fieltro de techar o un líquido bituminoso.

Las capas aislantes pueden ser de panes de viruta con cemento, bandejas de huevos, planchas acanaladas o bloques de cemento. Naturalmente, la capa superior será lo más delgada posible; par los corrales de cerdos es suficiente el grueso de 2.5 cm.



### Aislamiento reflector.

El método consiste en superficies lisas y brillantes- tal como el aluminio – reflejará buena parte del calor que se irradia sobre ella. Por ello es muy útil cubrir el interior de la casa con lámina de aluminio, pues

así se conservará la radiación que emana del ganado, de las estufas, de las lámparas de infrarrojos o de otras partes del mismo edificio.

El aislamiento por reflexión también va bien para la parte externa del edificio, por ejemplo para el techo, pues una capa de aluminio en el techo y las paredes pintadas de blanco ayudarán a bajar la temperatura interior en los días de verano, reflejando parte del calor del sol.

### **Aislamiento en las ventanas**

Los actuales edificios con ambiente controlado están a punto de perder sus ventanas. Hay partidarios de criar el ganado bajo luz totalmente artificial. Se puede controlar la actividad del ganado de modo que las peleas, el canibalismo y la sobrecitación se eviten. Donde se usen ventanas, de todos modos conviene que éstas sean dobles vidrios con un espacio de aire entre ellos. Esto no es muy costoso y reduce las pérdidas de calor.

En conexión con el aislamiento térmico, vale la pena mencionar la importancia que tiene reducir el espacio de aire de los alojamientos al mínimo. Los edificios aun tienden a ser, sin necesidad, demasiado grandes, y los techos en particular demasiado altos. Reduciendo la capacidad se mejora la conservación del fakir y los costos del edificio pueden reducirse. También es de la máxima importancia que el edificio tenga un drenaje eficaz a su alrededor. Es sorprendente el número de casas en que el suelo se pone húmedo permanentemente durante invierno por falta de la ventilación adecuada. Un suelo así se enfría mucho y las literas absorben mucha humedad y los animales pueden helarse.

---

**ESTOS SON LOS ESPACIOS NECESARIOS PARA LA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN POSTERIORMENTE SE COMPLETARA SU ANALISIS DE USO Y EL EQUIPO NECESARIO.**

---

**Zona administrativa**

Servicios de mantenimiento  
Veterinaria  
Enfermería  
Recepción de animales  
Depósitos de agua  
Drenaje (hay que solucionarlo)  
Área de carga y descarga  
Estacionamiento

**Zona de producción (Granja)**

Separos para sementales  
Corrales de monta  
Paraderos fijos  
Locales para animales en crecimiento  
Locales de engorda  
Pasillo de servicio  
Almacenes y bodegas para alimento

**Zona de transformación (Taller de obtención de carne)**

Zona administrativa  
Baño para sacrificio  
Matanza  
Sección de desangrado.  
Despiece

**Zona de industrialización (Taller de carne)**

Mezcla de ingredientes  
Zona de producción de embutidos  
Control de calidad.  
Productos terminados  
Maduración y secado

**Zona de comercialización (Distribución y ventas)**

Local de ventas  
Zona de carga y descarga  
Almacenaje  
Conservación

**Zona de descanso**

Áreas verdes  
Áreas libres  
Área de recreación pasiva  
Área de recreación pasiva

## ANÁLISIS DE ESPACIOS

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	DATOS EVALUACIÓN PROYECTO			CONJUNTO	DATOS PARTICULARES		
				EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2	REQUISITOS NECESARIOS DE DISEÑO	REQUISITOS NECESARIOS DE INSTALACIONES	
1.-GOBIERNO	Administración	Dirección	Control ejecutivo	1 escritorio	0.70	3	12.30	Iluminación: Difusa y uniforme sin fuertes contraste, la iluminación natural se dirigirá hacia áreas de trabajo	Sanitaria, hidráulica: Dotación de agua potable 20lts/trab/día.	
				3 sillas	0.25					
				1 librero	1.15					
		Sala de juntas	reunión	1 mesa	12.00	8	19.30			
				8 sillas	0.35					
		Sala de espera	estar	1 librero	1.40	4	12.00			Ventilación: Natural cruzada. Muros ligeros y materiales acordes
				1 sillón	2.04					
				1 escritorio	1.67					
		Archivo	almacenar	1 silla	0.25	3	2.30			Seguridad: Extintores incendios tipo ABC
				3 archiveros	0.30					
1 escritorio	0.70									
Administración	control contable	1 computadora	0.20	3	12.30					
		3 sillas	0.25							
		1 librero	1.1							
				5						

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2	REQUISITOS NECESARIOS DE DISEÑO	REQUISITOS NECESARIOS DE INSTALACIONES
1.- GOBIERNO		Área secretarial	Captura de documentación	2 escritorios	0.70	2	18.37		
				2 computadoras	0.20				
				2 sillas	0.25				
		Sala de espera	estar	1 sillón	2.04	3	12.30		
				2 maceteros	0.45				
		Archivo	almacenar	3 archiveros	0.30		2.30		
		Vestíbulo interior	distribución	maceteros	0.45		20.00		
4 escritorios	0.70								
Servicios		Cooperativa	representación	12 sillas	0.25	12	49.00	Iluminación: uniforme sin fuertes contrastes Ventilación: Natural cruzada Muros ligeros y materiales acordes. Seguridad: Extintores de incendios tipo ABC.	Sanitaria, Hidráulica: Dotación de agua potable 20lts/trab/día. Eléctrica: Unidad 570 de luz fluorescente 100 w. Contactos monofásicos de pared Unidades dirigibles Spotline No 1980/1500 16 d luz Incandescente 100 w. Contactos monofásicos de pared.
		Baños	coordinación	4 credensas	0.67				
		Vestíbulo	distribución						
		Pasillo							
		Informes	atención al público	1 mostrador	3.05	1	3.95		
				1 silla	0.25				

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2	REQUISITOS NECESARIOS DE DISEÑO	REQUISITOS NECESARIOS DE INSTALACIONES
2.- PRODUCCIÓN	Cochiqueras de reproducción y producción	cochiqueras p/ verracos	estar	1 corral de tierra sombreador jaula de alimentación rascador 1 bebedero	35.00	2	70.00	Requerimientos de diseño se encuentran en la sección anterior	Requerimientos de instalaciones se encuentran en la sección anterior
		cochiqueras p/ preapariamiento	estar  aparear	1 corral p/ espera  1 potro 1 bebedero jaula de alimentación	6.75  4.75	6	11.50		
	Cochiqueras de reproducción y producción	cochiqueras p/ gestantes	estar	1 corral p/ 10 cerdas gestantes  1 corral de baño y desinfección  bebedero x c/corral  jaula de alimentación	51.66  4.56	3	160.00	Requerimientos de diseño se encuentran en la sección anterior	Requerimientos de instalaciones se encuentran en la sección anterior

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2	REQUISITOS NECESARIOS DE DISEÑO	REQUISITOS NECESARIOS DE INSTALACIONES
2.- PRODUCCIÓN		cochiqueras p/ parideras	parir	camisa p/parto	3.75	6	22.50		
		cochiqueras p/ lactancia y destete.	estar criar	1 corral combinado de maternidad y cría bebedero x c/corral jaula de alimentación	7.03	13	91.50		
		cochiqueras p/ lechones	estar	corral p/precebo de 200 lechones	126.90		126.90		
		cochiqueras p/ crecimiento	estar	o corral de engorda p/ 10 animales	9.00	10	90.00		
	Cochiqueras de reproducción y producción	cochiqueras p/ engorde	estar	corral de finalización p/ 10 animales	6.60	20	132.00	Requerimientos de diseño se encuentran en la sección anterior	Requerimientos de instalaciones se encuentran en la sección anterior

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2		
2.- PRODUCCIÓN	bodega para alimento								
	control	control	supervisar	1 mostrador 1 silla	8.18	1	8.18		
		guardado de herramientas	control almacenaje		2 anaqueles 1 cuarto	5.89 2.00		7.89	
		area de guardado de la maquinaria	guardar	1 tractor o carretilla p/comida	13.20	1	13.20		
3.- TRANSFORMACIÓN.	Taller de sacrificio	Veterinaria	cuidar	oficina	8.64	2	35.32	Iluminación: uniforme, sin fuertes contrastes. Ventilación: Natural cruzada, muros ligeros y materiales acordes. Seguridad: extintores de incendios ABC.	Sanitaria Hidráulica: Dotación de agua potable 20lts/trab/día. Eléctrica: Unidad 570 de luz fluorescente antideslumbrante 100w. Contactos monofásicos de pared Unidades dirigibles spotline No 1980/1500 16 d luz incandescente 100w. Contactos monofásicos pared,
			supervisar	preparación ani	6.00				
			almacenar	cirugía	6.00				
			revisar	farmacia	0.84				
				patología	3.00				
			baños	1.40					
	corral de ayuna	estar	Local de espera	6.75	1	8.55			
	Baño antes desangrado	desinfectar	báscula Local de desinfección	1.80 4.56	1	4.56			
	Sala de matanza	aturdimiento	Pinzas eléctricas	3.00	1	3.00			

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2	REQUISITOS NECESARIOS DE DISEÑO	REQUISITOS NECESARIOS DE INSTALACIONES
3.- TRANSFORMACIÓN.	Taller de sacrificio	Sala de matanza	desangrado	Monorriel de trans Cazo	2.00	1	2.00	Iluminación: uniforme, sin fuertes contrastes. Ventilación: Natural cruzada, muros ligeros y materiales acordes. Seguridad: extintores de incendios ABC.	Sanitaria Hidráulica: Dotación de agua potable 20lts/trab/día. Eléctrica: Unidad 570 de luz fluorescente antideslumbrante 100w. Contactos monofásicos de pared Unidades dirigibles spotline No 1980/1500 16 d luz incandescente 100w. Contactos monofásicos pared,
			escaldado	Tina de escaldado c/ agua a 75°C	2.00	1	2.00		
			Depilado	Garfio, depilador Mesa de depilado	2.00	1	2.00		
			Corte y desviceración	Monorriel de trans Cazo y Mesa Dispositivo abridor de patas	2.00	1	2.00		
			Revisión y limpieza de órganos	Recipiente de limpieza y mesa	2.50	1	2.50		
			control y pesado	báscula aérea Mesa de trabajo	2.00	1	2.00		
		Cuarto de refrigeración p carne despiezada	Almacenar	Anaqueles Refrigerador	5.00		5.00		
		Sala de elaboración	Destace	Accesorios en parte anterior	15.00		15.00	Equipo de la sala de elaboración:	
			Elaboración de productos	Molino Mezcladora Embutidora cerradora manual	48.00	5	48.00	Tina de escaldado y cocción sobre estufón de gas Mesa de despiece y la preparación de la carne	

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2	REQUISITOS NECESARIOS DE DISEÑO	REQUISITOS NECESARIOS DE INSTALACIONES
				Autoclave de esterilización Túnel de preesterilización Prensa Manual				Tajo cuadrado de madera Mesa para la salazón Carro de carnes Anaquel p/diversos usos Cajones apilables	
3.- TRANSFORMACIÓN.	Taller de sacrificio		cocción y ahumado	Marmita para cocción	2.00	1	2.00	Requerimientos de diseño se encuentran en la sección anterior	Requerimientos de instalaciones se encuentran en la sección anterior
			extracción de grasa	Generador de humo Mesa	1.50		1.50		
			Envoltura de productos	Mesa y empacadora	1.50		1.50		
		Jefatura	Control	1 Mostrador 1 silla	8.18	1	8.80		
		Área de guardado	almacenar	2 Anaqueles	3.36		3.36		
	Taller de sacrificio	Cubículo para herramientas y repuestos	guardar	2 Anaqueles	6.00		6.00	Iluminación: uniforme, sin fuertes contrastes. Ventilación: Natural cruzada, muros ligeros y materiales acordes.	Sanitaria Hidráulica: Dotación de agua potable 20lts/trab/día. Eléctrica: Unidad 570 de luz fluorescente

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2		
4.- COMERCIALIZACION.	Bodega de comercialización.	Sanitarios Vestidores	aseo	3 muebles WC. 4 lavabos 2 muebles min. 4 regaderas	0.28 0.35 0.12 1.15	8	35.00	Seguridad: extintores de incendios ABC.	antideslumbrante 100w. Contactos monofásicos de pared Unidades dirigibles spotline No 1980/1500 16 d luz incandescente 100w. Contactos monofásicos pared,
		Bodegas	almacenar	Anaqueles Área de almacén	90.00	1	90.00		
		Cámara de refrigeración	almacenar conservar	Anaqueles	20.00	1	20.00		
4.- COMERCIALIZACION.	Bodega de comercialización.	Anden	carga y descarga		30.00		30.00	Iluminación: uniforme, sin fuertes contrastes. Ventilación: Natural cruzada, muros ligeros y materiales acordes. Seguridad: extintores de incendios ABC.	Sanitaria Hidráulica: Dotación de agua potable 20lts/trab/día. Eléctrica: Unidad 570 de luz fluorescente antideslumbrante 100w. Contactos monofásicos de pared Unidades dirigibles spotline No 1980/1500 16 d luz incandescente 100w. Contactos monofásicos pared,
		Área de guardado para camiones.	3 camiones		21.00		60.00		
		Control	control	1 mostrador 1 silla	1.60 0.25		8.18		
		Dirección							
	Ventas	Restaurante	servir alimentos	22 mesas 68 sillas 10 bancas	0.81 0.25 0.80	80	196.00		

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2	REQUISITOS NECESARIOS DE DISEÑO	REQUISITOS NECESARIOS DE INSTALACIONES
i		Caja	cobro	1 mostrador 1 silla 1 maquina registradora	1.60 0.25 0.35	1	9.16		
		Cocina	Preparación de alimentos	1 mostrador 1 mesa de trabajo 1 estufa 1 mueble de preparación 2 basureros 1 mueble de lavado 5 estantes	1.60 3.60 3.60 2.47 0.48 1.80	10	49.00		
		Vestíbulo llegada de mercancía	distribución control	Mesas de trabajo	1.32		10.00		
4.- COMERCIALIZACION.	ventas	Sanitarios públicos	aseo	7 muebles w.c. 2 muebles mingitorios 6 lavabos	0.28 0.12 0.35	15	49.00	Iluminación: uniforme, sin fuertes contrastes. Ventilación: Natural cruzada, muros ligeros y materiales acordes. Seguridad: extintores de incendios ABC.	Sanitaria Hidráulica: Dotación de agua potable 20lts/trab/día. Eléctrica: Unidad 570 de luz fluorescente antideslumbrante 100w. Contactos monofásicos de pared Unidades dirigibles spotline No 1980/1500 16 d luz incandescente
		Sanitarios vestidores.	aseo	3 muebles w.c 1 mueble mingitorio 2 lavabos 4 regaderas	0.28 0.12 0.35 1.15	10	35.00		

ZONAS	ELEMENTO	LOCALES	ACTIVIDAD	EQUIPO MOBILIARIO	SUPERFICIE UNITARIA TOTALES M2	USUARIOS	AREAS SUBTOTALES M2	REQUISITOS NECESARIOS DE DISEÑO	100w. Contactos monofásicos pared,
5.-SERVICIOS GENERALES	Carga	Área de montacargas	transportar	vehiculo	3.00	1	6.72	Iluminación: uniforme, sin fuertes contrastes. Ventilación: Natural cruzada, muros ligeros y materiales acordes. Seguridad: extintores de incendios ABC.	Sanitaria Hidráulica: Dotación de agua potable 20lts/trab/día. Eléctrica: Unidad 570 de luz fluorescente antideslumbrante 100w. Contactos monofásicos de pared Unidades dirigibles spotline No 1980/1500 16 d luz incandescente 100w. Contactos monofásicos pared,
	Servicios	Área de carpintería	reparar	4 anaqueles mesa de trabajo	2.00 6.00	1	20.00		
		Cuarto de maquinas	suministro de energía	subestación eléctrica			36.00		
		Mantenimiento	servicio general	3 anaqueles 1 banco de trabajo	1.60 1.08	3	36.00		
	Plazas	Jefatura	control	1 mostrador 1 silla	1.20 0.25	1	3.00		
		Deposito de basura	almacenar	3 tambos	1.00		19.80		
		Área de fosa	almacenar	1 fosa	20.00		20.00		
		Plaza de acceso							
	Estacionamiento	Plazas interiores							
		Estacionamiento de restaurante	22 cajones		18.00		396.00		
	Estacionamiento de servicio bodega	3 cajones	3 cajones	20.00		60.00			
5.-SERVICIOS GENERALES	Estacionamiento	Áreas Ajardinadas	ornato						
		Estacionamiento área administra-	30 cajones		18.00		540.00		

ZONAS		ACTIVIDAD	DATOS EVALUACION PROYECTO	CONJUNTO	DATOS PARTICULARES	
			AREAS TOTALES M2	0	REQUISITOS NECESARIOS DE DISEÑO	REQUISITOS NECESARIOS DE INSTALACIONES
1.-GOBIERNO		controlar	165.00			
2.-PRODUCCION		producir	930.00			
3.-TRANSFORMACION		transformar	190.00			
4.-COMERCIALIZACION		compra y venta	700.00			
5.-SERVICIOS GENERALES		servicios	996.00			
		TOTAL DE M2 CONSTRUIDOS	2981.00 . + 10% = 3279.00.			

---

## ÁMBITO URBANO

---

### **Criterios de selección del terreno.**

Para ubicar el proyecto se propusieron dos terrenos los dos se encuentran en la carretera Picacho - Ajusco uno se encuentra en la "Y" justo donde se bifurca la entrada a los pueblos y la llegada al cerro del Ajusco en el kilómetro 17.5 de la carretera a Toluca y el otro se encuentra a 5 Km. del mismo entronque; se escogieron por que actualmente estos predios son de la organización Conservación Ecológica y Fomento Turístico y esta siendo utilizados para los mismos fines que se proponen ; cría de venado y cría de cerdo, cabe mencionar que la organización entusiasmada por el proyecto ellos hicieron la propuesta de la elaboración del proyecto en estos predios.

Es más probable que el proyecto quede en el kilómetro 17.5 de la carretera Toluca, pues es ese terreno, el que tiene menos problemas con respecto a áreas libres.

### **Determinantes sociales.**

Debido a que el carácter del Complejo esta enfocado a la actividad del sector primario el usuario y el operario son el mismo, es decir las personas que producen son las mismas que operan los distintos espacios. Cabe hacer una distinción en todo caso, los operarios a nivel producción no necesitan una mano especializada mientras que al nivel transformación e industrialización la mano de obra ya tiene que tener cierta especialización en cuanto a la elaboración del producto.

Tomando en cuenta que la organización con la cual se trato ya esta trabajando los proyectos en un nivel básico y con apoyo de la Sociedad Productora Rural con el objetivo de fomentar el uso de la

reserva ecológica con proyectos de agroindustria es factible incorporar a gente de la misma zona a trabajar en el proyecto, además de ser un punto en común entre la organización y el enfoque del proyecto (el empleo directo para los habitantes de la zona).

### **Determinantes económicas.**

Según la ley general de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente, se otorgarán incentivos a quien se dedique a proteger, preservar o restaurar el medio ambiente, promoviendo mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a los objetivos de la política ambiental trazados por el gobierno.

Además de que la organización de comuneros Conservación Ecológica y Fomento Turístico tiene la posibilidad de pedir un préstamo a la organización FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación de la Agricultura) por medio del siguiente programa:

### **Determinantes políticas e ideológicas.**

En cuanto a cuestiones políticas e ideológicas no hay problema pues tanto la organización como el gobierno de los pueblos están enterados de la organización y no tiene conflicto alguno (información obtenida en una entrevista con el Sr. Vicente Víctor Eslava Castillo encargado del mantenimiento y la supervisión del parque eco turístico que es el lugar donde actualmente se están desarrollando las actividades de crianza de venado cola blanca y cerdo pecharí), con que se trabaje en

esos rubros, por lo que además se esta trabajando sobre los lineamientos de la ley general de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente, además de trabajar con los lineamientos del plan parcial de desarrollo urbano, la Sociedad de Producción Rural.

### Condicionantes físico naturales.

Al parecer la única determinante es el clima durante la etapa de cría de los cerdos, pero esto se puede solucionar con elementos técnicos como lámparas para la regulación de la temperatura, en el caso de la transformación del cerdo las bajas temperaturas ayudan a la mejor conservación del producto.

Por la vegetación sigue siendo la misma que en bosque explicada ya en la investigación urbana al igual que la fauna.

Una posible desventaja es la topografía que es un tanto accidentada, pero se podría solucionar de cualquier manera.

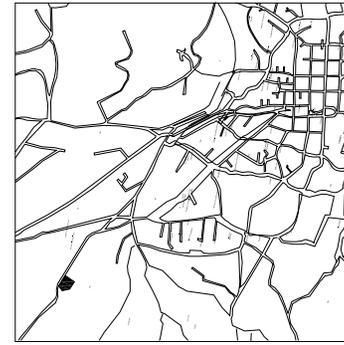
### Condicionantes físico artificiales.

Lo mas importante para la crianza del cerdo es el agua, y es justamente a pocos metros del terreno por donde pasa una tubería de agua potable, por lo cual no habría mucho problema, otro elemento a analizar es la falta de luz en la región por ser zona ecológica no esta permitido meter alumbrado, pero gracias al rubro, con las heces fecales del cerdo se puede producir suficiente energía eléctrica para alumbrar, otra alternativa son paneles solares y alguna planta de luz.

El drenaje tan poco existe pero de igual manera se puede solucionar con fosas sépticas, etc.

### Croquis de localización del terreno y soleamiento del mismo.

## LOCALIZACION



#### UBICACION

México, D.F.  
Carretera Federal  
Cuernavaca Km 15  
San Miguel y Santo  
Tomas Ajusco  
Del. Tlalpan

---

## CONCEPTO TECNICO MORFO FUNCIONAL

---

El concepto es un complejo en el cual se cría cerdo y venado cola blanca en una primera etapa, la elección del cerdo es por la importancia que puede llegar a tener este producto dentro del región así como a nivel estado, pues la Delegación Tlalpan se encuentra dentro de las principales Delegaciones productoras de cerdo, además de que existen todos los elementos para poder desarrollar la cría del cerdo, elementos tanto del medio físico natural, artificial hasta de tipo ideológicos y políticos, pues la organización Conservación Ecológica y Fomento Turístico apoya el proyecto, además de haberlo empezado ya en un nivel básico, ellos también apoyan la crianza y trabajan además con el venado cola blanca que forma parte de mismo proyecto el cual es darle un uso a la zona ecológica.

Se le denomina complejo pues forma parte de una estrategia integral de desarrollo donde existen otros proyectos como el cultivo de hidroponía, utilización de los recursos maderables y cultivo intensivo en sembradíos mixtos los cuales están unidos por este proyecto por ser un proyecto en el cual las ganancias son fácilmente recuperables, se propone que este proyecto de poco a poco en un corto a mediano plazo, mas recursos, si bien no para empezar los proyectos, si para ayudar al desarrollo de los demás.

La segunda etapa del complejo es poder crear una transformadora y comercializadora de cerdo para embutidos esta etapa se propone de un mediano a largo plazo, dependiendo de las prioridades del proyecto que en su momento tenga.

Dentro de la zona como ya se hablo anteriormente existen varios problemas que se pretenden atacar con la elaboración de este proyecto; uno es el abandono del campo y por tanto el abandono del sector primario y con esto la migración de gente al centro de la ciudad y propiciar la conurbación de los pueblos con la zona urbana, aunado a esto la gradual pauperización de la zona, estos problemas se pretenden atacar del Complejo, este se pretende que funcione como cooperativa, para que pueda dar empleo en el sector primaria además de que haya un mejor beneficio económico directo para todos los trabajadores de la organización , así se estaría logrando el uso de la reserva ecológica, y con ello el interés de reactivar el sector primario en esta zona, así como mejor calidad de vida para los habitantes de la zona de los pueblos de los Ajuscos.

Como ya se hablo anteriormente se piensa comenzar con la utilización de poca maquinaria y equipo no especializado, pues la crianza de cerdo y venado cola blanca se adapta muy bien a los procesos básicos lo único que hay que tener en cuenta es la alimentación y los cuidados que estos deben recibir, aunque en ello actualmente la organización ya esta trabajando, se pretende también impartir cursos para la capacitación a posteriori de la segunda etapa de transformación y comercialización del cerdo.

En la zona del complejo también se contempla una zona de recreación eco turística para que la gente pueda observar el proceso de crianza de los productos así como, para tener una clara idea de lo que significa las zonas de reserva en la actualidad y como se pueden aprovechar estas sin dañar el ecosistema.

Se busca que el complejo funcione como cooperativa siguiendo los principios básicos de la cooperativa:

La adhesión o ingresos a la cooperativa será voluntario.

La cooperativa será sociedad democrática.

Los aportes del capital que reciba la cooperativa tendrán un interés limitado.

La cooperativa repartirá entre sus socios los rendimientos o excedentes.

De conformidad con algunas normas de liquidación permite a los socios retirarse con la misma libertad con que ingresaron.

Beneficios de la cooperativa: Ayuda a rendir recíprocamente los recursos y lograr los resultados de sus operaciones: abastecimiento, transporte, comercialización, además de que se obtiene recursos de otras granjas, al adquirirlos a bajo costo por medio de intercambios.

#### Características de la cooperativa

Sra. asociación de trabajadores, en número de 10 como mínimo al inicio. Todos los trabajadores contribuirán al desarrollo de su cooperativa, no solo la adquisición de un certificado de aportación, sino fundamentalmente con su trabajo personal de acuerdo a la especialidad o calificación de cada uno.

## ELEMENTOS ANÁLOGOS

Este apartado pretende observar las similitudes de los proyectos, materiales con que fueron hechos, funcionamiento de las áreas, de los lugares que fueron visitados, con el fin de lograr un acercamiento mas real entre el proyecto de tesis que se realizo y el funcionamiento real de los lugares que hoy operan en la producción, transformación y comercialización de carne en la Ciudad de México.



El primer rastro que visite es el Rastro de la Paz, este rastro esta ubicado a 5 minutos de la estación del metro La Paz, línea B, este se dedica principalmente a la transformación de carne de cerdo y a la venta



de media canal de cerdo , lo mas destacable de este lugar es el estricto control de sanidad, pues ha este lugar no se puede acceder si no cuenta con protección necesaria , así como bata protectora, hubo lugares a los cuales no se pudo acceder además de que fue imposible sacar fotografías

del lugar, el piso era principalmente de concreto pulido con el fin de facilitar la limpieza en el lugar; las paredes eran de block vidriado, las fachadas estaban terminadas con acabado de mortero cemento arena acabado rustico; las cubiertas eran de losas de concreto armado , hasta techos de cubierta ligera como amina de poliuretano y de fibra de vidrio , en este rastro no pase a la zona del matadero.

El segundo rastro que visite fue el ex rastro de Refinería el cual se encuentra a la salida del metro refinería, en realidad no es ya un rastro solamente es una central de abasto de carne para la ciudad, la carne que se distribuye es traída del estado de México, del municipio de Tlalnepantla, pero hace 15 años eso era el principal rastro que abastecía la necesidad a la Ciudad de México por lo que tiene todas las instalaciones y espacios necesarios para el buen funcionamiento del rastro; con la zona de carga y descarga, la zona de cámaras frías, el matadero, el taller de carne y vísceras, tiene un lugar especial para el albergue de animales, en este rastro no se producía carne solamente se transforma a productos, un punto importante es que este rastro se dedico principalmente a la carne de res, pero fue importante recorrerlo pues el proceso de transformación de la carne de puerco y la carne de res es muy similar.



En este centro de abastecimiento observe desde los materiales con que fue realizado el complejo hasta los utensilios y equipos con que cuenta , en este rastro la zona de carga y descarga esta totalmente cubierto de losa de concreto armado, el piso es de concreto pulido, columnas de concreto armado no hay protección en paredes, existe un entramado de vigas de acero sobre del cual va una red de rieles la cual se usa para sostener la carne



de res, cerdo, ovino y caprino; existe una bahía aparte que es donde actualmente llega la carne o sea hay dos zonas diferentes la de descarga que se localiza la centro del rastro y la de descarga que se localiza a paralela a la av. Refinería, aun lado de la zona de carga se encuentra la zona de almacenamiento en realidad este es un gran edificio de unos 150 m x 150 m esto es una gran cámara fría esta construida con losa de concreto armado, tiene dobles muros de tabique vidriado, que es un requerimiento esencial para las cámaras frías, por dentro están cubiertas de azulejo blanco, el piso es de concreto pulido.

Otra zona es la que antes era la zona de taller de carne y vísceras que actualmente se utiliza como un deposito de vísceras, este lugar tiene losa de concreto armado, piso de concreto pulido, es un espacio semiabierto pues tiene 2 paredes de block vidriado y



los otros dos lados están limitados por barandales, en esta zona hay muchos contenedores que sirven para el traslado de vísceras además de que cuenta con frigoríficos adosados a las paredes, finalmente la ultima zona que visite es la zona de descarga de animales y zona

de almacenamiento de estos, actualmente esta zona sirve para el comercio de productos avícolas, esta zona es esencialmente igual a las demás salvo que los techos son de concreto armado pero en cuatro aguas invertidas, la primer parte del rastro actualmente se ha convertido en un mercado que vende desde verduras, frutas, hasta carnes de todos tipos.

Los utensilios que observe son desde contenedores de carne, carros para el traslado, las guías, dimensiones de las cámaras frías, refrigeradores aislados, refrigeradores adosados a paredes, ganchos de todos tipos, herramientas para el corte y destace de la carne.



El siguiente rastro se encuentra en Av. Canal del Norte, este no es propiamente un rastro aunque en alguna época se producía y transformaba la carne de cerdo, pues este rastro fue exclusivo de carne de cerdo, hoy en día ya no se considera rastro pues conforme a

crecido la población y con esto la ciudad, los rastros se han ido

ubicando hacia la periferia de la ciudad hasta llegar a I Edo. De México, esencialmente hoy en día es una zona de comercio de carne de cerdo, lo mas importante de haber visitado este lugar es ver la organización que se tiene en los talleres de carne, los lugares son muy variados, existen desde locales con concreto en el piso hasta locales completamente acabados con azulejo, techos muy variados desde laminas hasta losas de concreto, losas de acero, vigas de acero , almacenes grandes y pequeños, en realidad esta zona hoy en día solo es una central de abasto de carne, y en algunos lugares se hace el destace de la carne transportada en media canal.

Por ultimo visite la zona de los ajuscos medios, aquí pude observar algunas construcciones en donde alberga la gente a los cerdos mientras crecen y posteriormente son vendidos, aquí también son muy variados los lugares en donde se



albergan a los animales, hay desde alojamientos de tabicón ligero, tabique rojo, hasta alojamientos de madera , parece ser que las personas que se dedican a engordar cerdos de manera independiente tienen poco conocimiento de cómo afecta el clima a los cerdos pues la zona de los ajuscos medios es sumamente fría por lo que es necesario tener albergues adecuados para tratar de eliminar en medida de lo posible la pérdida de calor del animal por frío o exceso de calor .

## PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Este es el resultado de toda la investigación y análisis del mismo, ya habiendo escogido un proyecto arquitectónico para el desarrollo de la comunidad, y habiendo realizado la programación y habiendo realizado la conceptualización morfofuncional del elemento arquitectónico procedemos a proyectarlo.

Este capítulo en esencia es mostrar el proyecto arquitectónico realizado como proyecto ejecutivo, a los alcances que este grado necesita para la aceptación de los académicos correspondientes.

En un último capítulo se incluirán las memorias de cálculo y la memoria descriptiva.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

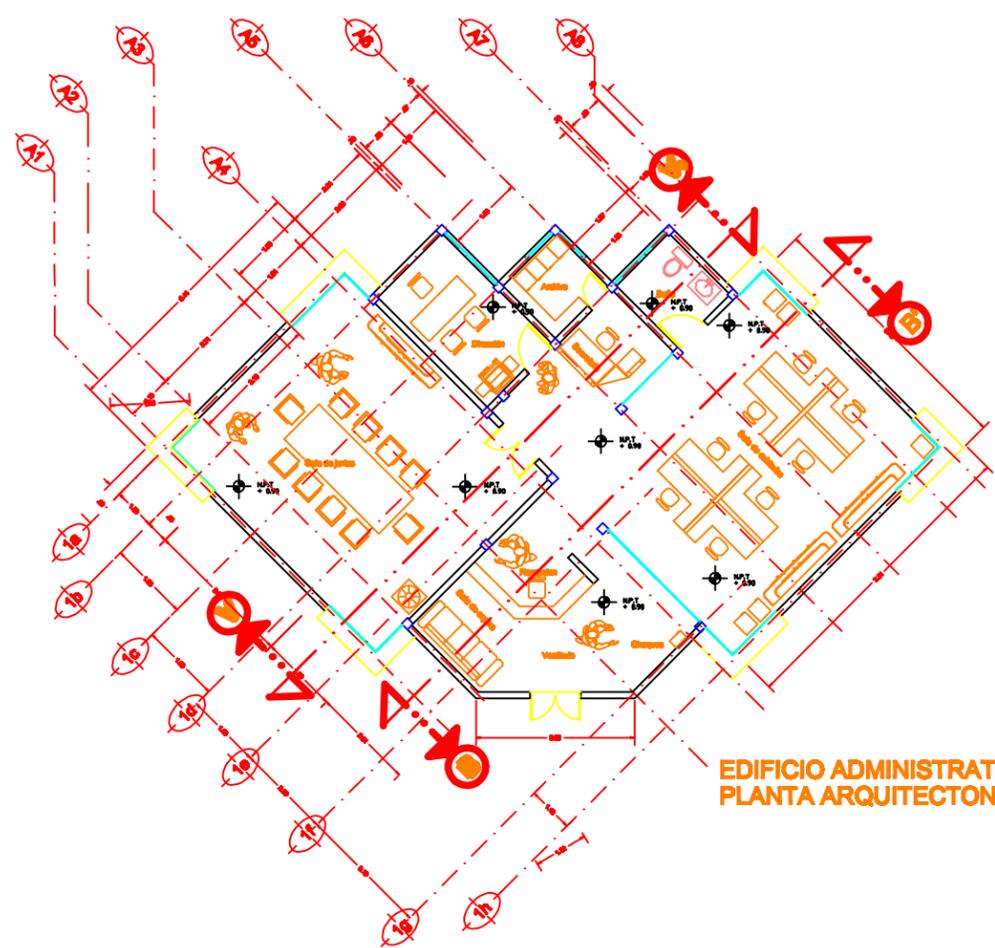


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

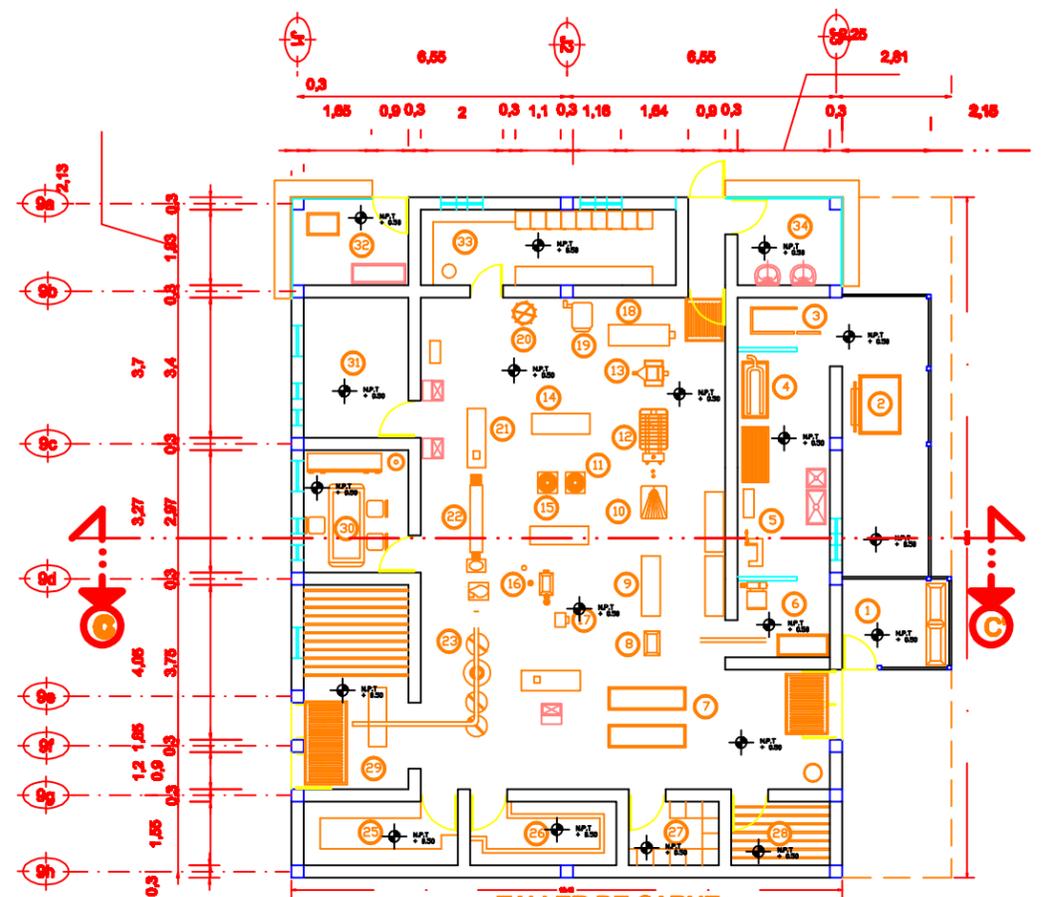
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

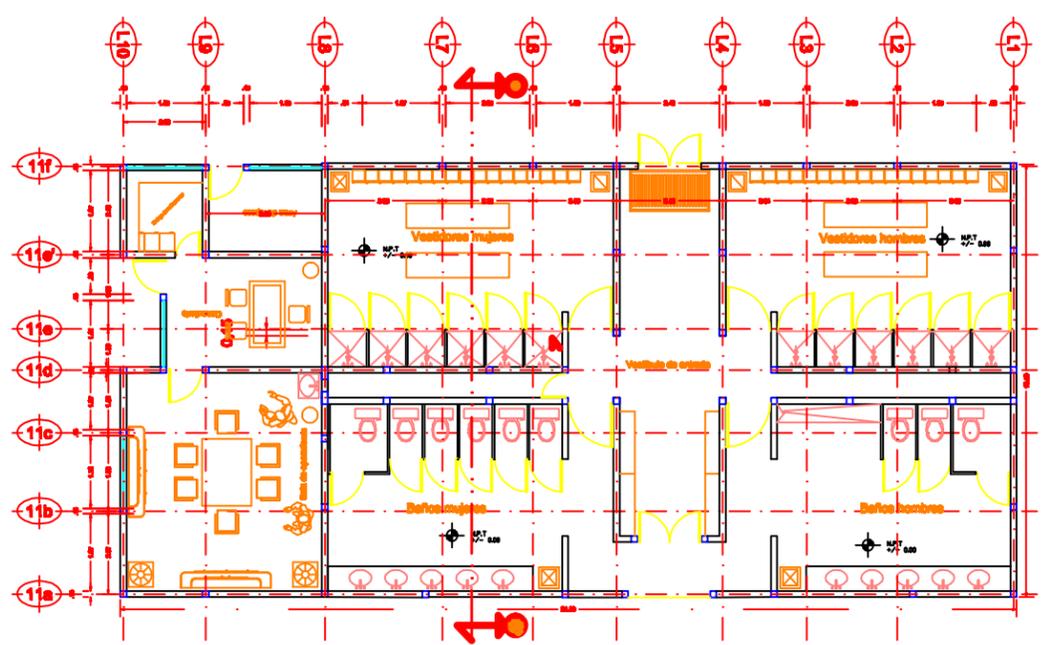
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



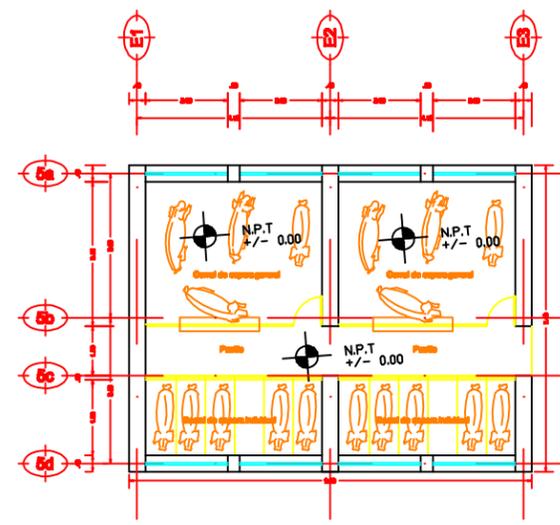
**EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
PLANTA ARQUITECTONICA**



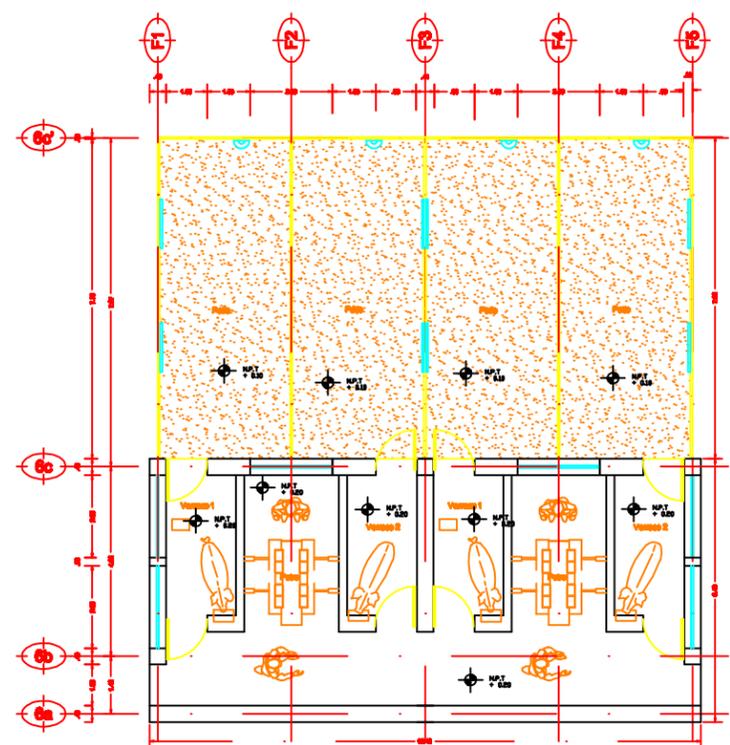
**TALLER DE CARNE  
PLANTA ARQUITECTONICA**



**BAÑOS, VESTIDORES y VETERINARIA  
PLANTA ARQUITECTONICA**



**COCHIQUERAS  
P/ CERDAS EN ESPERA  
PLANTA ARQUITECTONICA**



**PLANTA ARQUITECTONICA  
COCHIQUERA PARA VERRACO**

**PROYECTO** DECIMO SEMESTRE  
**TALLER TRES**

Productora, Transformadora y Comercializadora de cerdo para el crecimiento comunitario en la region de los Ajuacos Medica.FTCC

**NOTAS**

**SIMBOLOGIA**

**LOCALIZACION**

**CUADRO DE AREAS**

TERMINO	12,04 mt
DEPLANTE	2,07 mt
POTENCIAL	2,07 mt
CONSTRUCCION	2,07 mt
ESTACIONAMIENTO	45 CAJONES

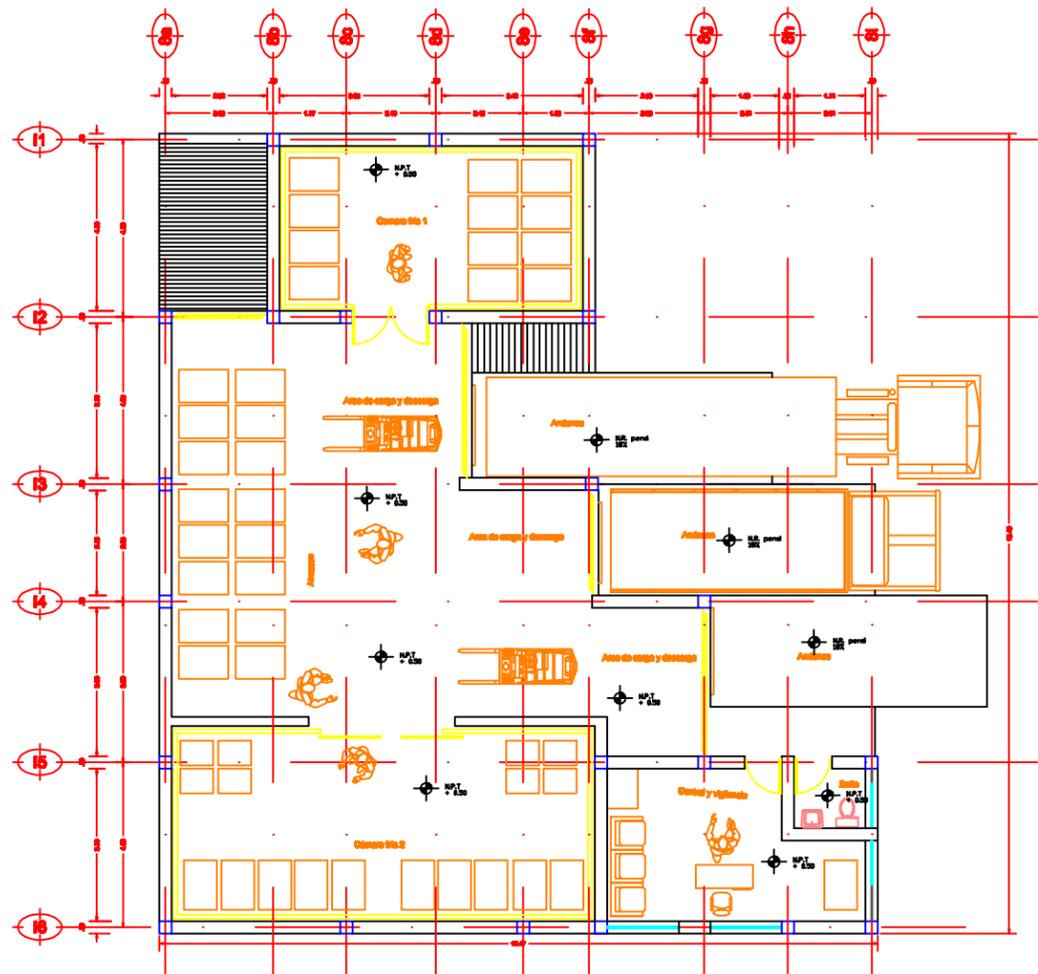
**CVE PLANO**  
**A1**

**ESCALA**  
**1:100**

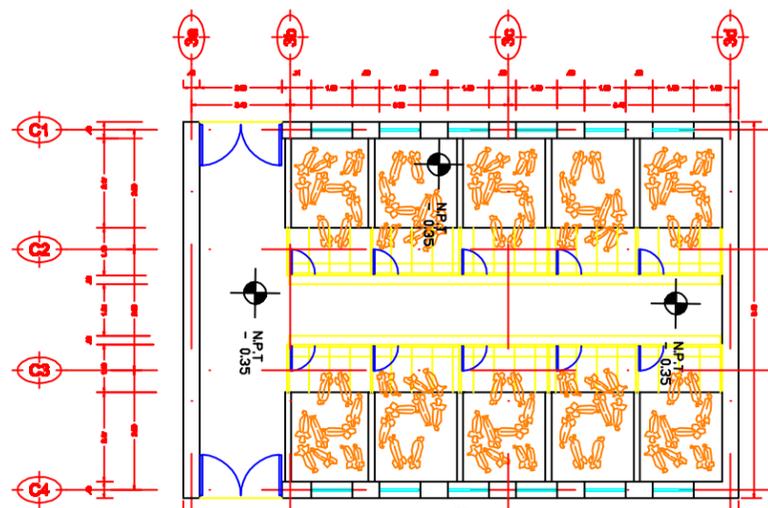
**SINODALES**  
Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Arq. ALBERTO DIAZ ANDRADA  
Arq. JOSE IVARRA, DFC, INGENIERO

**PLANO:**  
Plantas Arquitectonicas

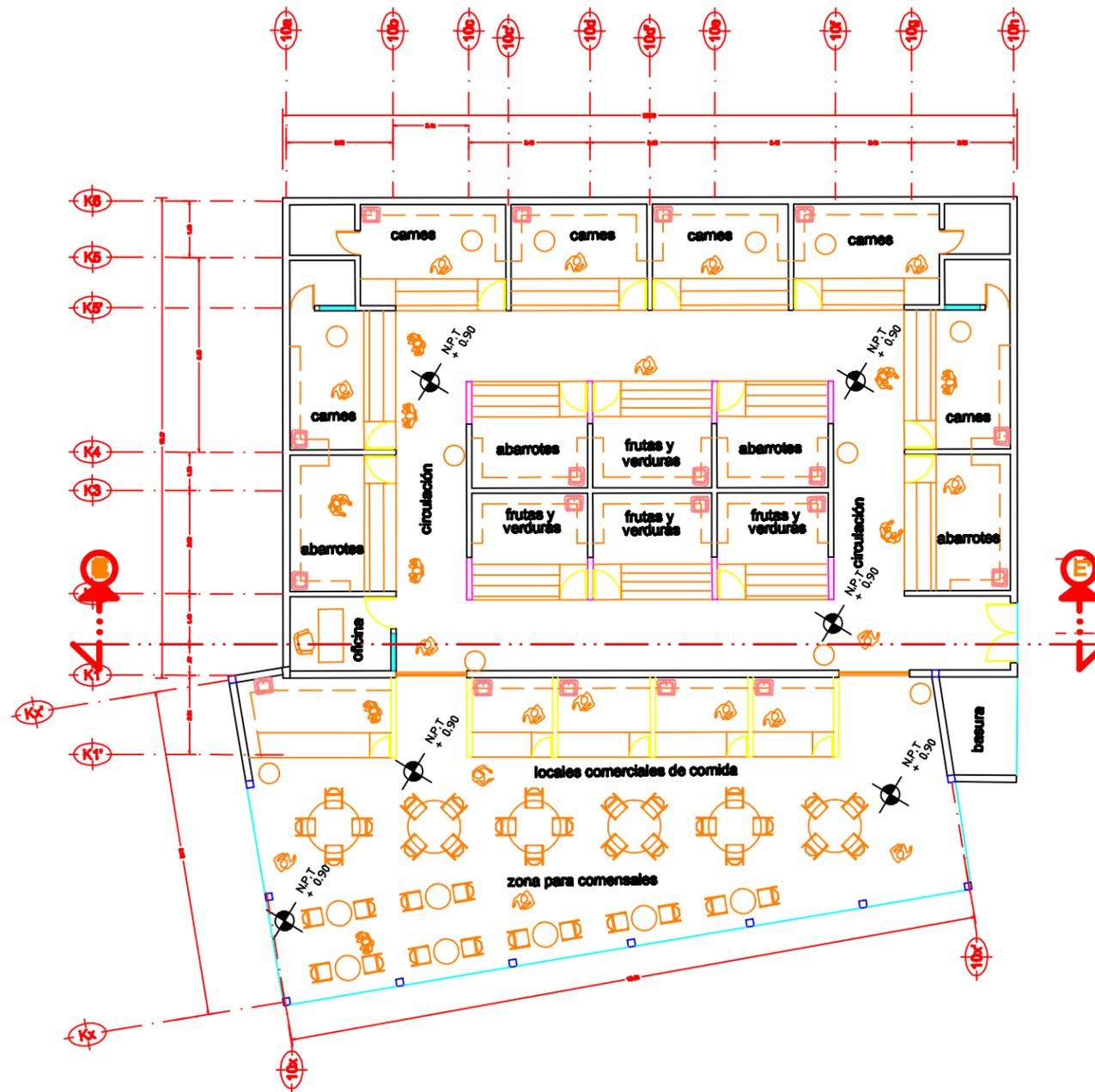
**ALUMNO:**  
Valdes Sandoval  
Juan Arturo



**PLANTA ARQUITECTÓNICA  
COMERCIALIZADORA: MUELLES DE CARGA Y ALMACEN**



**COCHIQUERA PARA LECHONES EN CRECIMIENTO  
PLANTA ARQUITECTÓNICA**



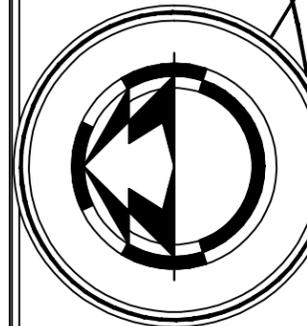
**RESTAURANTE  
PLANTA ARQUITECTÓNICA**



**PROYECTO** DECIMO SEMESTRE  
**TALLER TRES**

Productora,  
Transformadora y  
Comercializadora de  
carne para el crecimiento  
comunitario en la region  
de los Ajuacos Medica.FTCC

**NOTAS**



**SIMBOLOGIA**

**LOCALIZACION**



LOCALIZACION  
Mexico, D.F.  
Carretera Federal  
Comarca San Isidro  
San Isidro y San  
Tomas Ajusco  
Dist. Mexico

**CUADRO DE AREAS**  
TERRENO 12,041 m<sup>2</sup>  
DISEÑADO 3,870 m<sup>2</sup>  
POSIBLE 5,070 m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 3,870 m<sup>2</sup>  
ESTACIONAMIENTO  
45 CAJONES

**CVE PLANO**

**A2**

**ESCALA**

**1:100**

**SINODALES**

Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Arq. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
Arq. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

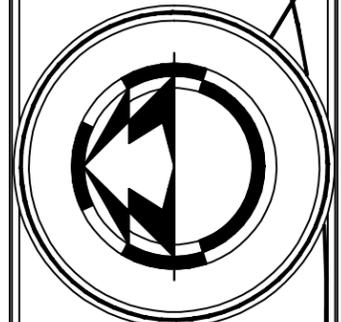
**PLANO:**  
Plantas Arquitectónicas

**ALUMNO:**  
Valdés Sandoval  
Juan Arturo



Productora,  
Transformadora y  
Comercializadora de  
cerdo para el crecimiento  
comunitario en la region  
de los Azuarcos Medica.FTCC

NOTAS



SIMBOLOGIA

LOCALIZACION



UBICACION  
Medina, D.F.  
Carrilero y Pinar  
Calle 100 y 1000  
Calle 1000 y 1000  
Calle 1000 y 1000

CUADRO DE AREAS  
TERRENO 12,000 m<sup>2</sup>  
DISEÑADO 8,000 m<sup>2</sup>  
PERMISIBLE 8,000 m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 8,000 m<sup>2</sup>  
ESTACIONAMIENTO  
45 CAJONES

CVE PLANO  
**A3**

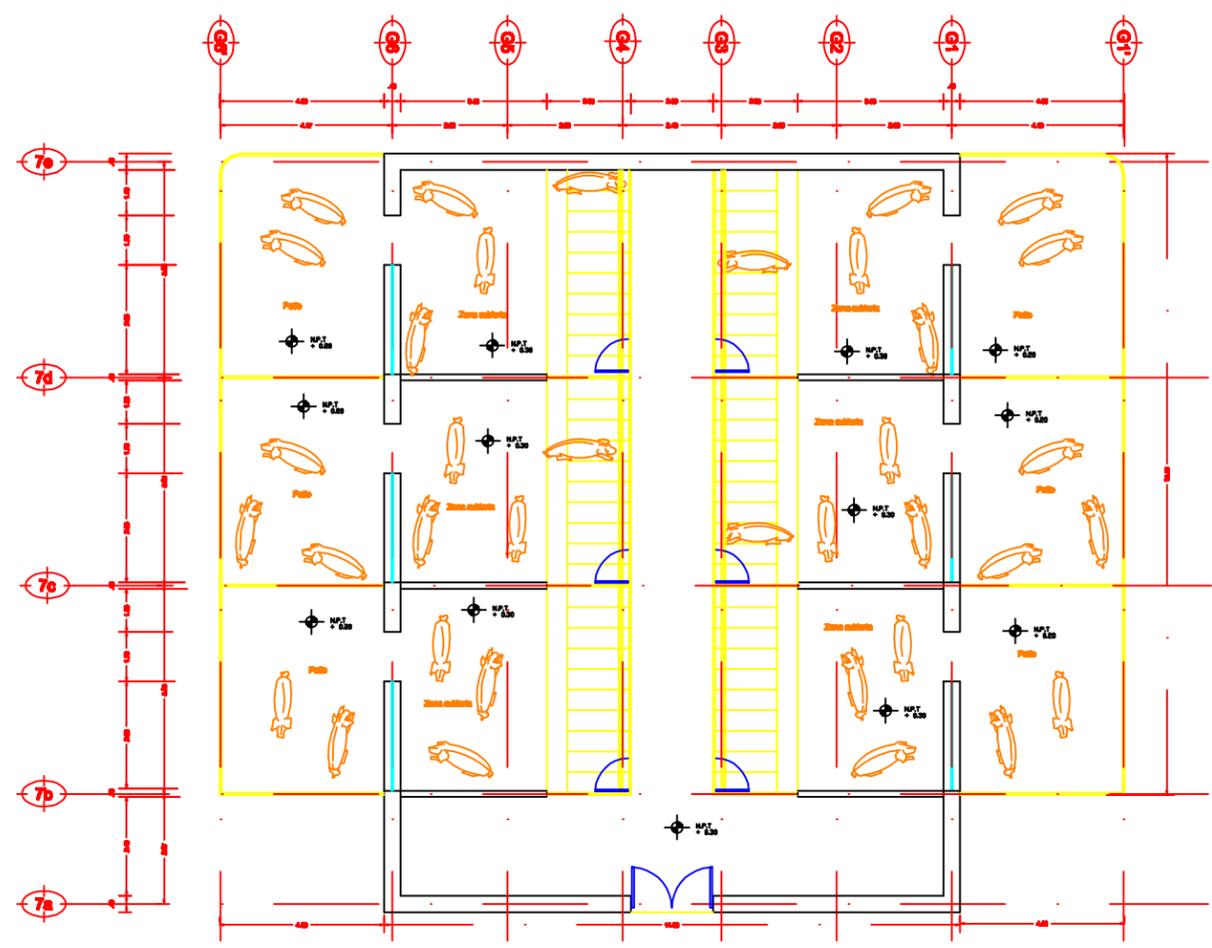
SINODALES

Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Arq. ALBERTO GARCIA JIMENEZ  
Arq. JOSE MANUEL SUAREZ JIMENEZ

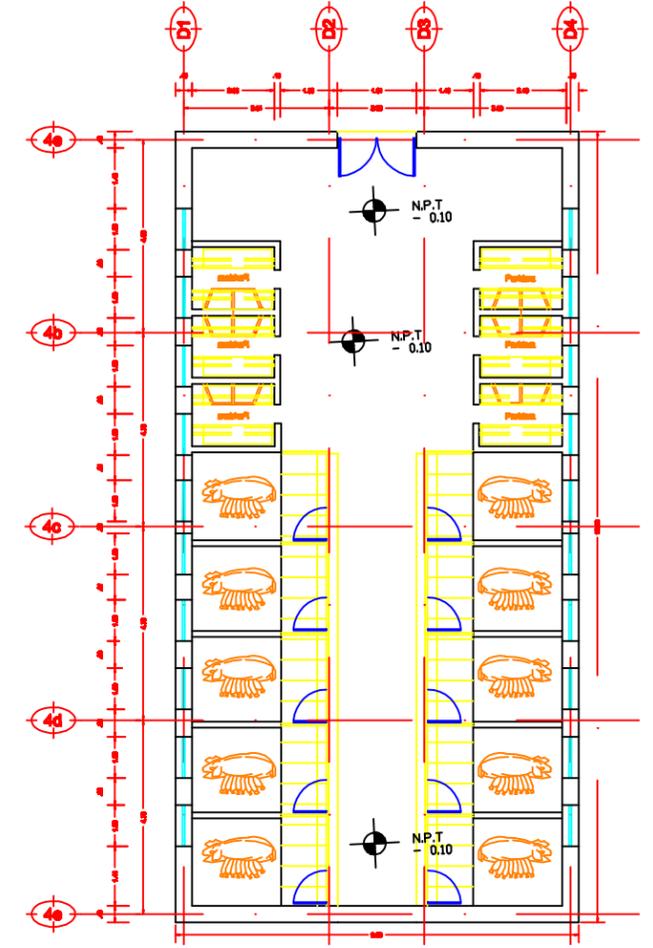
ESCALA  
1:100

PLANO:  
Plantas Arquitectonicas

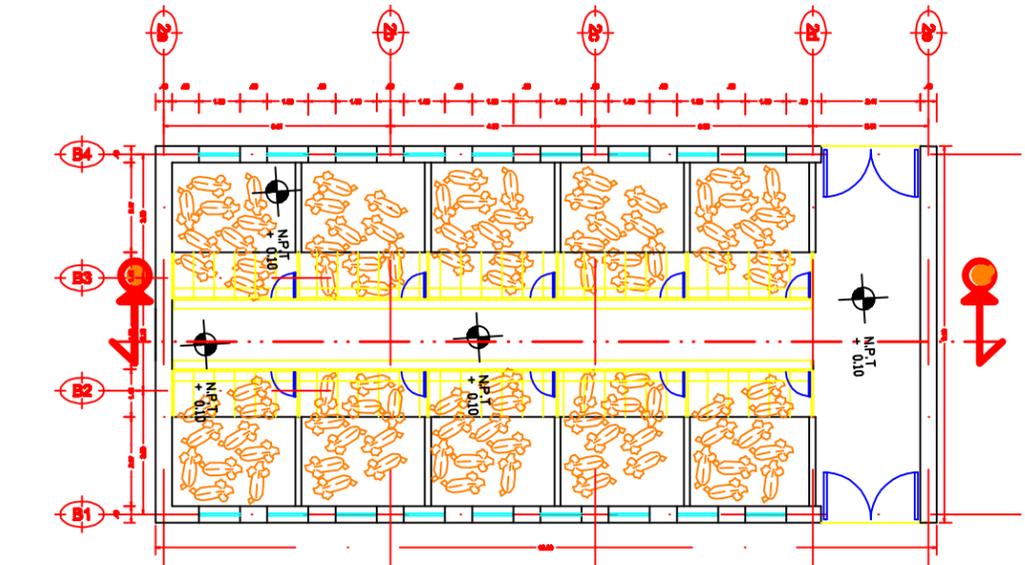
ALUMNO:  
Valdes Sandoval  
Juan Arturo



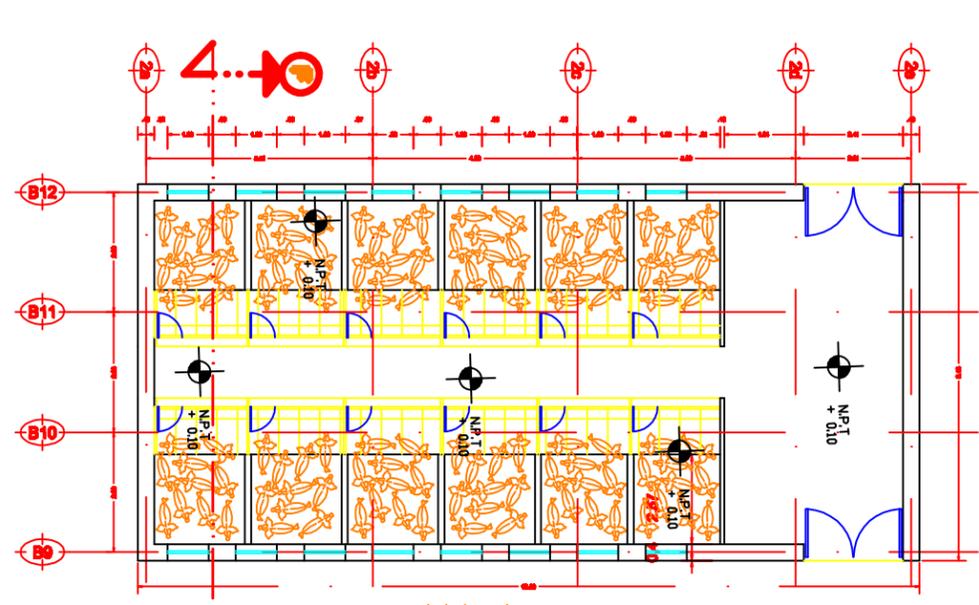
COCHIGUERA PARA CERDAS GESTANTES  
PLANTA ARQUITECTONICA



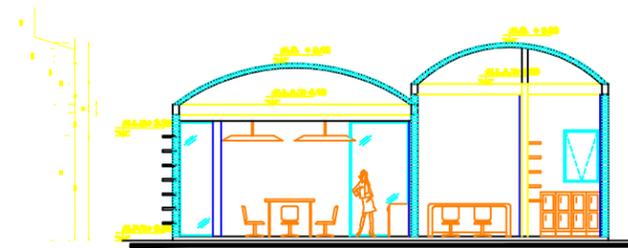
COCHIGUERA PARA  
CERDAS EN LACTANCIA y PARIDERA  
PLANTA ARQUITECTONICA



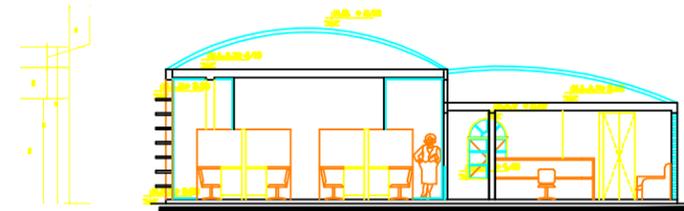
COCHIGUERA PARA  
CERDOS DE ENGORDA  
PLANTA ARQUITECTONICA



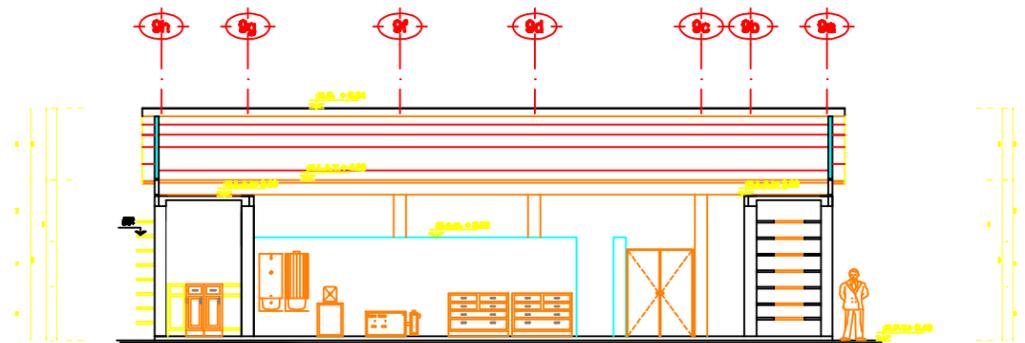
COCHIGUERA PARA  
CERDOS EN CRECIMIENTO  
PLANTA ARQUITECTONICA



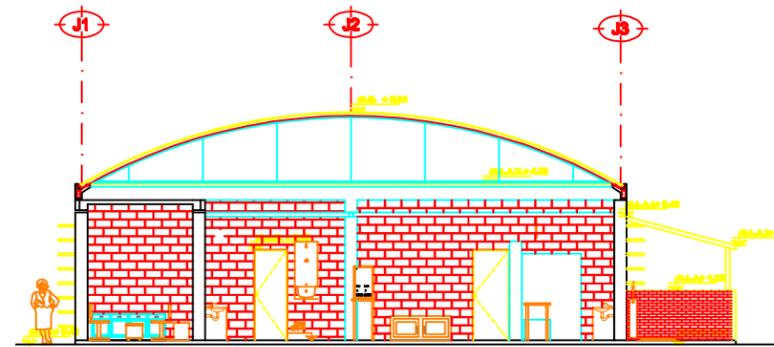
EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
CORTE A - A'



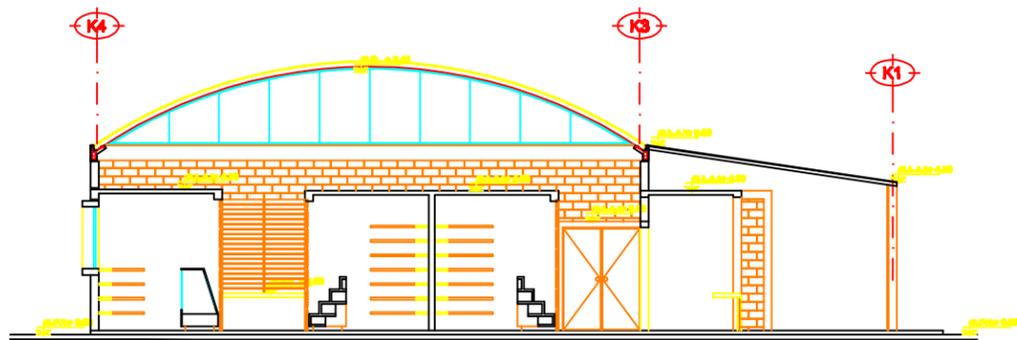
EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
CORTE B - B'



TALLER DE CARNE  
CORTE C - C'



TALLER DE CARNE  
CORTE D - D'



MERCADO  
CORTE E - E'



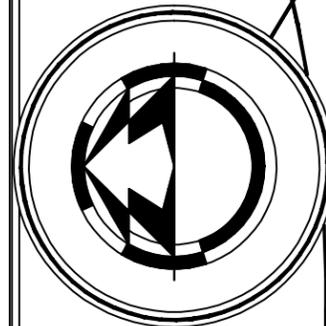
MERCADO  
CORTE F - F'



PROYECTO DECIMO SEMESTRE  
TALLER TRES

Productora,  
Transformadora y  
Comercializadora de  
carne para el crecimiento  
comunitario en la region  
de los Ajuacos Medios. FTCC

NOTAS



SIMBOLOGIA

LOCALIZACION



UBICACION  
Medio, D.F.  
Carreras Populares  
Comunales No. 10  
San Mateo y Santo  
Tomas Ayuda  
Dist. 10400

CUADRO DE AREAS  
TERRENO 12,074 m<sup>2</sup>  
DEPLANTE 3,870 m<sup>2</sup>  
PERMISIBLE 3,870 m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 3,870 m<sup>2</sup>  
ESTACIONAMIENTO  
45 CAJONES

CVE PLANO

A4

ESCALA

1:50

SINODALES

Av. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Av. ALBERTO DIAZ VIREAZ  
Av. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

PLANO:

Cortes

ALUMNO:

Valdes Sandoval  
Juan Arturo



Universidad Nacional  
Autónoma de México

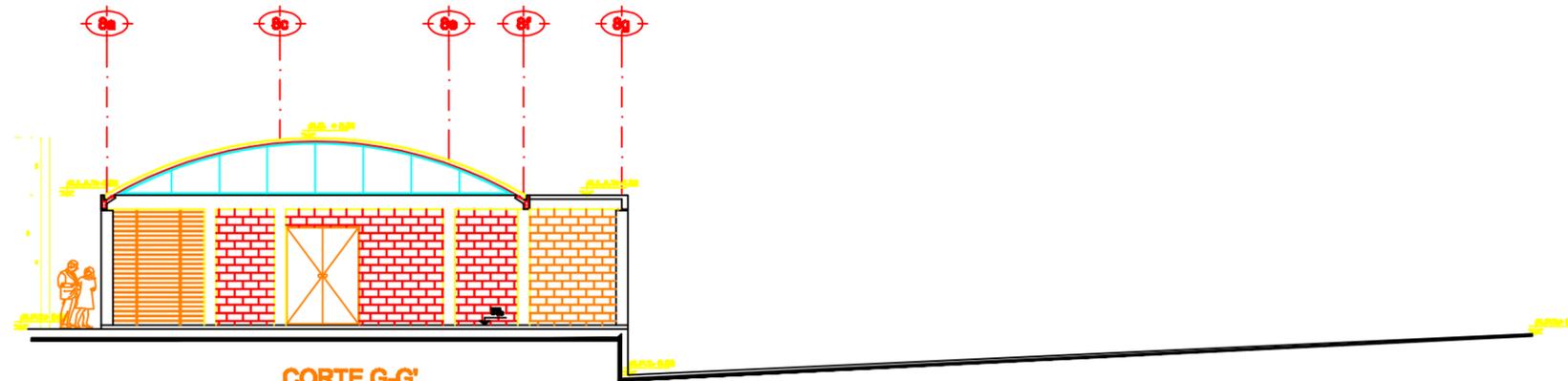


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

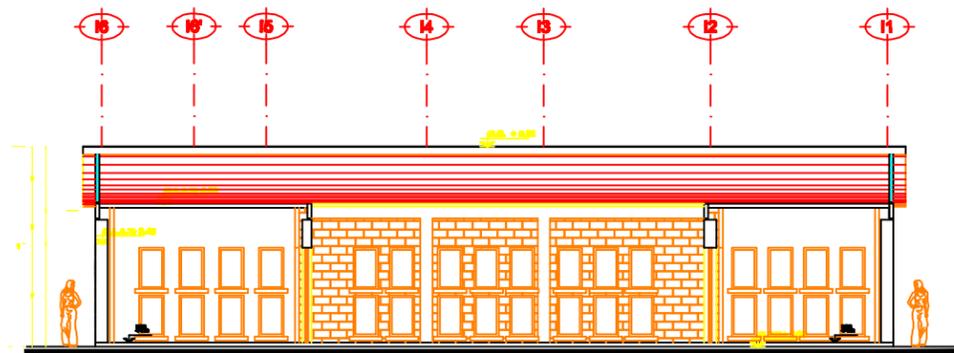
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

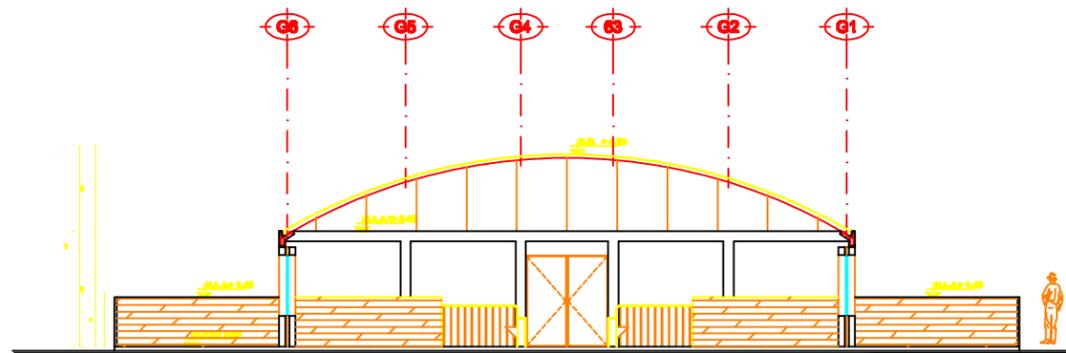
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



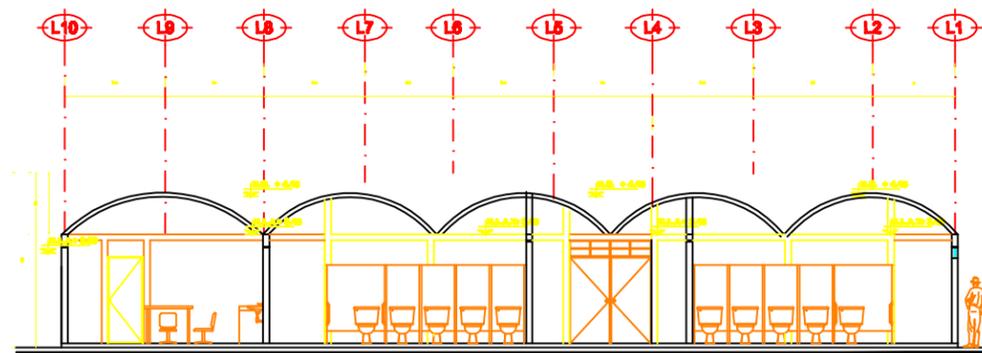
**CORTE G-G'**  
COMERCIALIZADORA: MUELLES DE CARGA Y ALMACEN



**CORTE H-H'**  
COMERCIALIZADORA: MUELLES DE CARGA Y ALMACEN



**CORTE I-I'**  
CERDAS GESTANTES  
FACHADA NORTE



**BAÑOS, VESTIDORES y VETERINARIA**  
CORTE J-J'



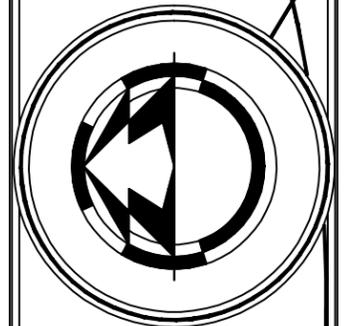
**BAÑOS Y VESTIDORES**  
CORTE K-K'



PROYECTO DECIMO SEMESTRE  
TALLER TRES

Productora,  
Transformadora y  
Comercializador de  
carbo para el crecimiento  
comunitario en la region  
de los Ajuacos Medica.FTCC

NOTAS



SIMBOLOGIA

LOCALIZACION



UBICACION  
Medina, D.F.  
Carreras Populares  
Comunales 10  
San Manuel y Barro  
Tercer Ajuacos  
D.F. 10400

CUADRO DE AREAS  
TERMINO 12,07m<sup>2</sup>  
DEPLANTE 3,870 m<sup>2</sup>  
PERMISIBLE 3,870 m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 3,870 m<sup>2</sup>  
ESTACIONAMIENTO  
45 CAJONES

CVE PLANO  
**A5**

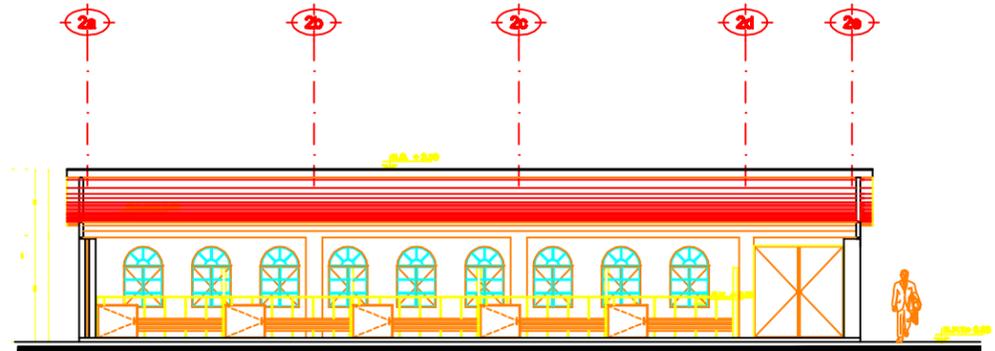
SINODALES

Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Arq. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
Arq. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

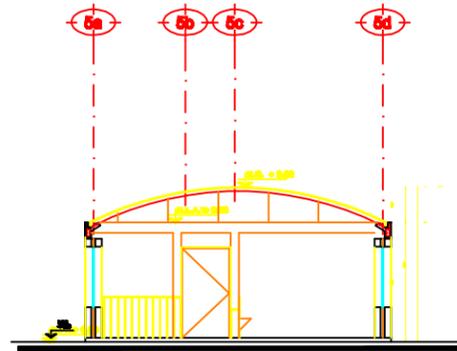
ESCALA  
1:50

PLANO:  
Cortes

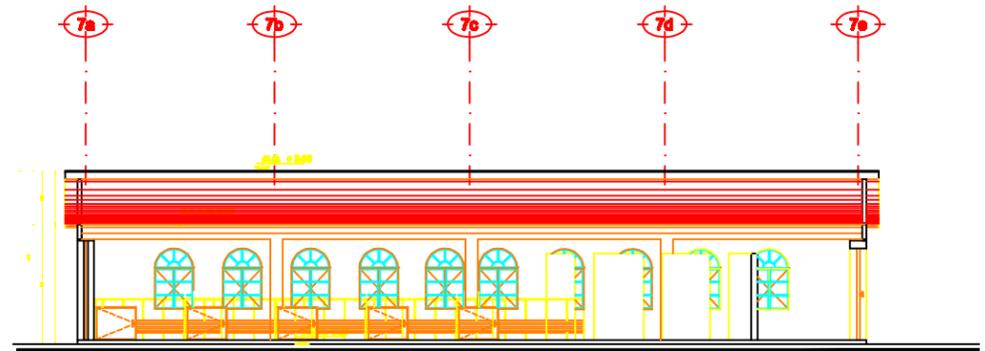
ALUMNO:  
Valdes Sandoval  
Juan Arturo



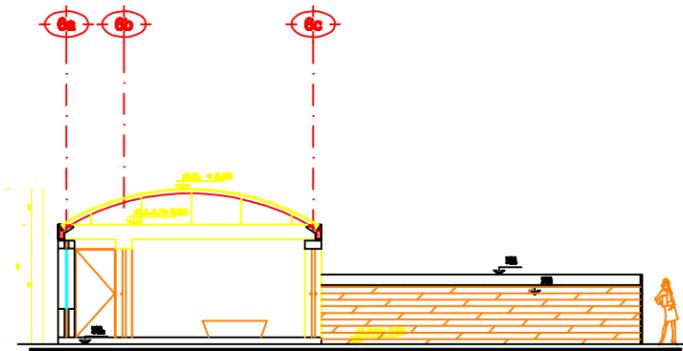
**COCHIGUERA PARA CERDOS DE ENGORDA CORTE L-L'**



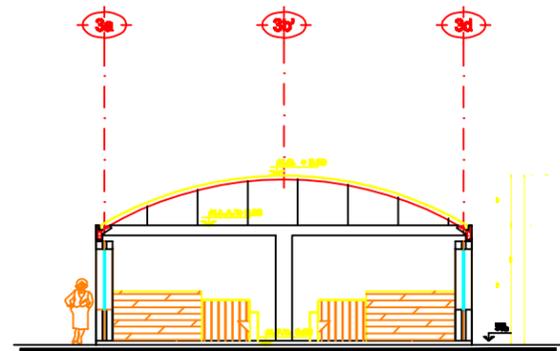
**COCHIGUERAS P/ CERDAS EN ESPERA CORTE M-M'**



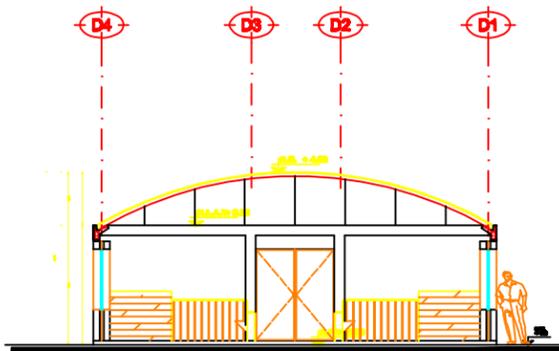
**COCHIGUERA PARA CERDAS EN LACTANCIA Y PARIDERA CORTE N-N'**



**CORTE O-O' COCHIGUERA PARA VERRACO**



**COCHIGUERA PARA LECHONES EN CRECIMIENTO CORTE P-P'**

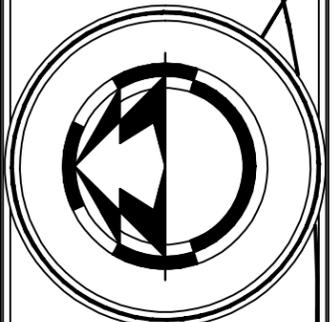


**COCHIGUERA PARA CERDAS EN LACTANCIA Y PARIDERA CORTE Q-Q'**



**PROYECTO** DECIMO SEMESTRE  
**TALLER TRES**  
 Productora, Transformadora y Comercializadora de cerdo para el crecimiento comunitario en la region de los Ajuaos Medica.FTCC

**NOTAS**



**SIMBOLOGIA**



**LOCALIZACION**

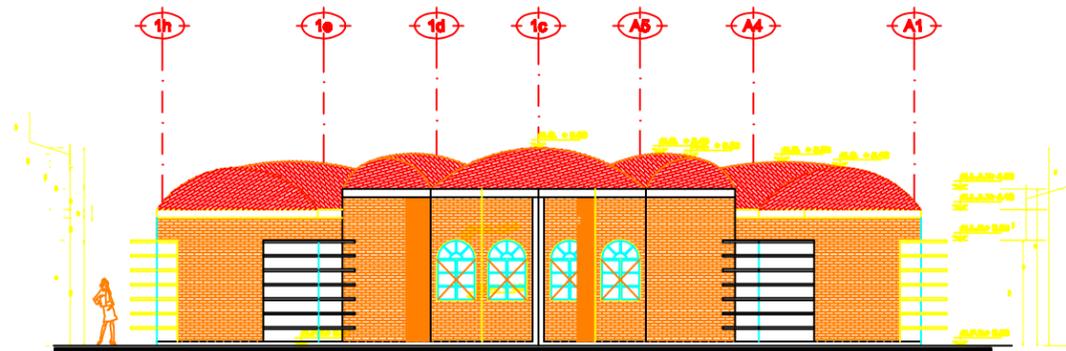
**CUADRO DE AREAS**  
 TERRENO 12,074 m<sup>2</sup>  
 DESPLANTE 2,870 m<sup>2</sup>  
 PERMISIBLE 2,870 m<sup>2</sup>  
 CONSTRUIDO 2,870 m<sup>2</sup>  
 ESTACIONAMIENTO 45 CAJONES

**CVE PLANO**  
**A6**

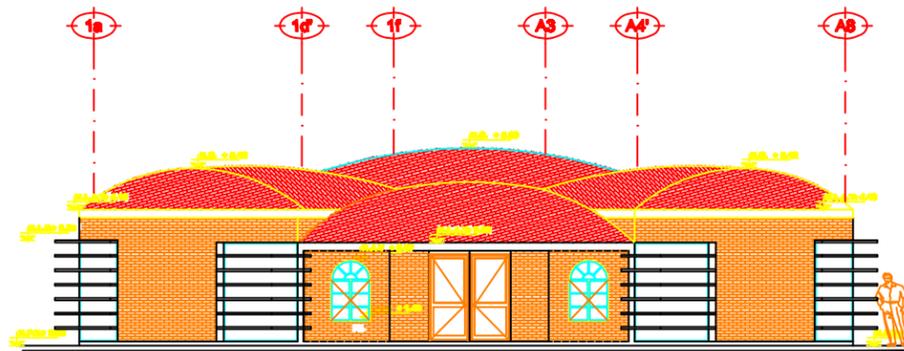
**SINODALES**  
 Av. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 Av. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
 Av. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

**ESCALA**  
 1:50

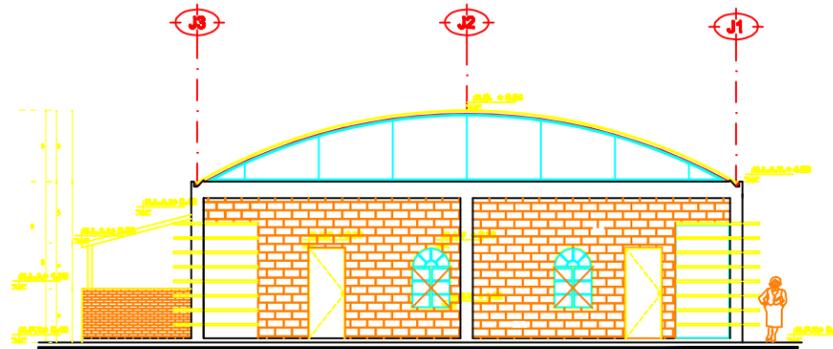
**PLANO:**  
 Cortes  
**ALUMNO:**  
 Valdés Sandoval  
 Juan Arturo



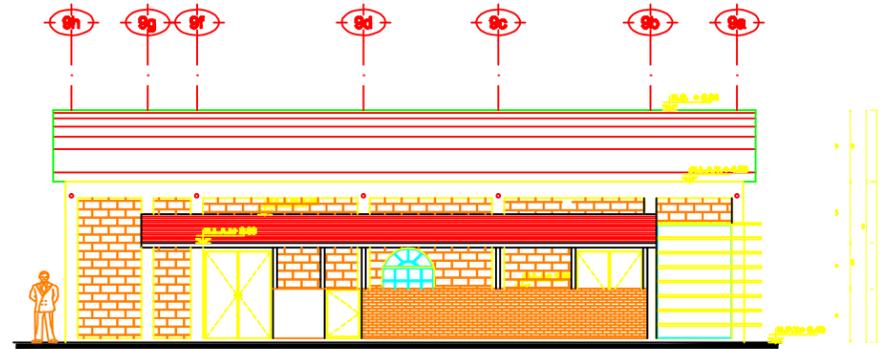
EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
FACHADA SUR



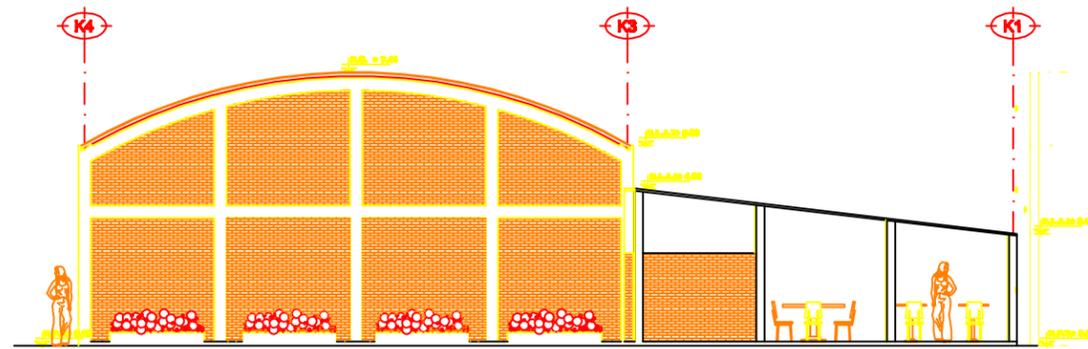
EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
FACHADA NORTE



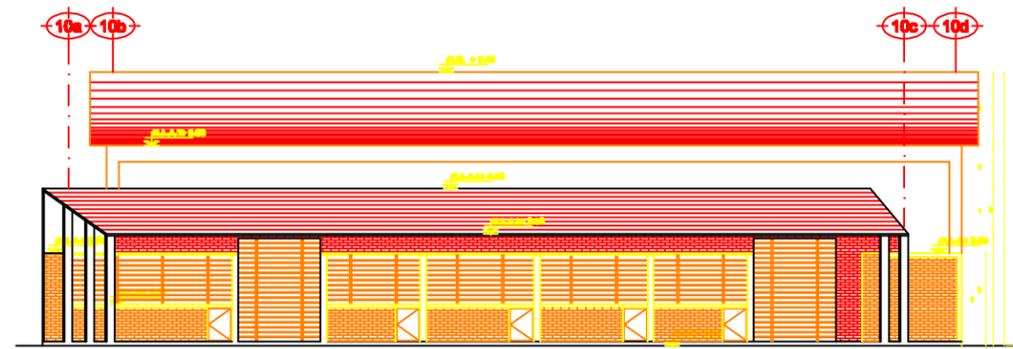
TALLER DE CARNE  
FACHADA SUR



TALLER DE CARNE  
FACHADA OESTE



MERCADO  
FACHADA SUR



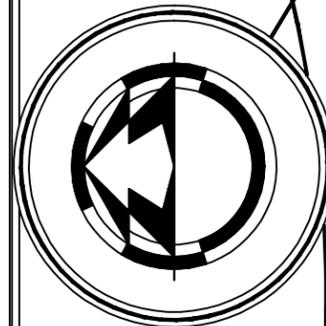
MERCADO  
FACHADA OESTE



PROYECTO DECIMO SEMESTRE  
TALLER TRES

Productora,  
Transformadora y  
Comercializadora de  
carne para el crecimiento  
comunitario en la region de  
los Azucares Medica.FTCC

NOTAS



SIMBOLOGIA

LOCALIZACION



LOCALIDAD  
Medina, D.F.  
Carreras Piedad  
Comuna 1ra 1a  
San Mateo y San  
Tomas Apdo  
Dist. Toluca

CUADRO DE AREAS  
TERMINO 12,074 m<sup>2</sup>  
DEPLANTE 3,870 m<sup>2</sup>  
PERMISIBLE 3,870 m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 3,870 m<sup>2</sup>  
ESTACIONAMIENTO  
45 CAJONES

CVE PLANO

A7

ESCALA

1:50

SINODALES

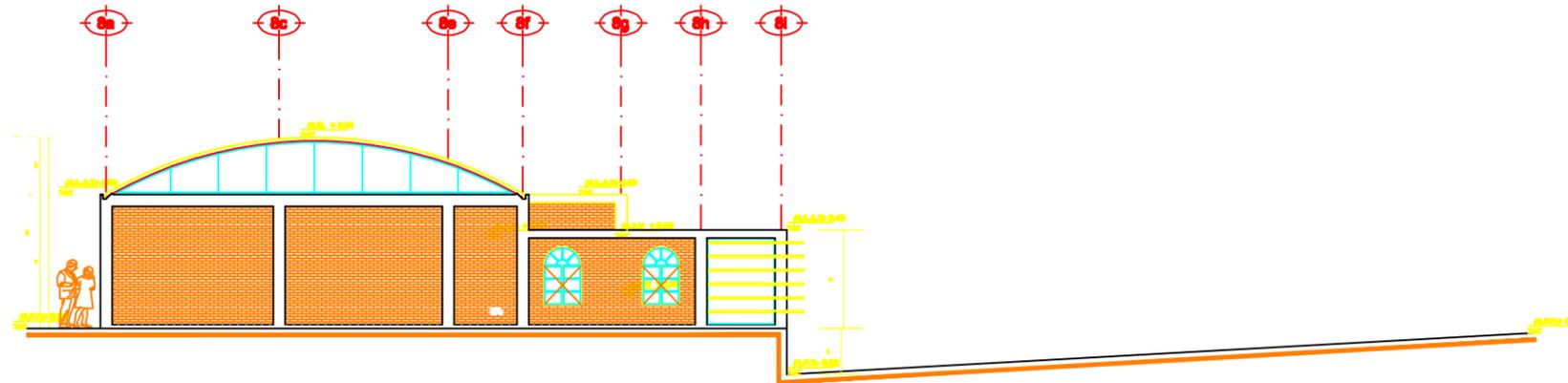
Av. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Av. ALBERTO DIAZ JUAREZ  
Av. JOSE MANUEL DIAZ JUAREZ

PLANO:

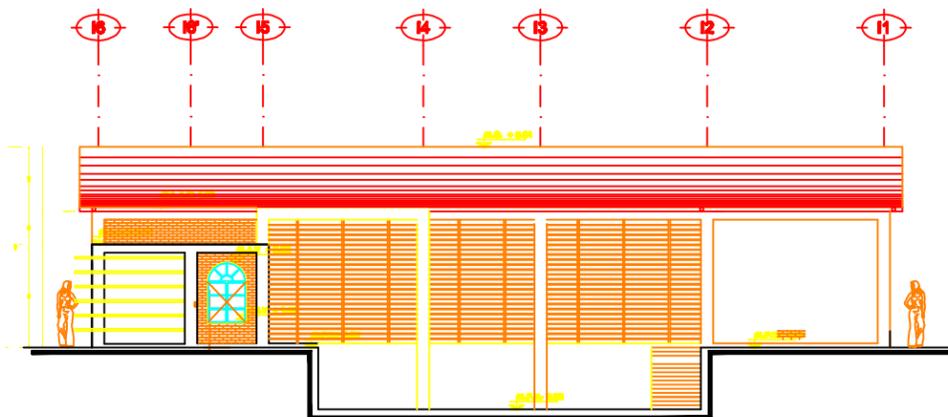
Fachadas

ALUMNO:

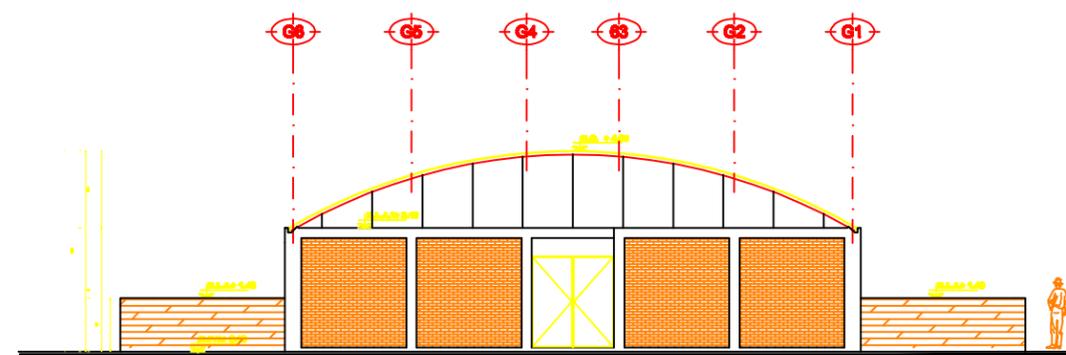
Valdes Sandoval  
Juan Arturo



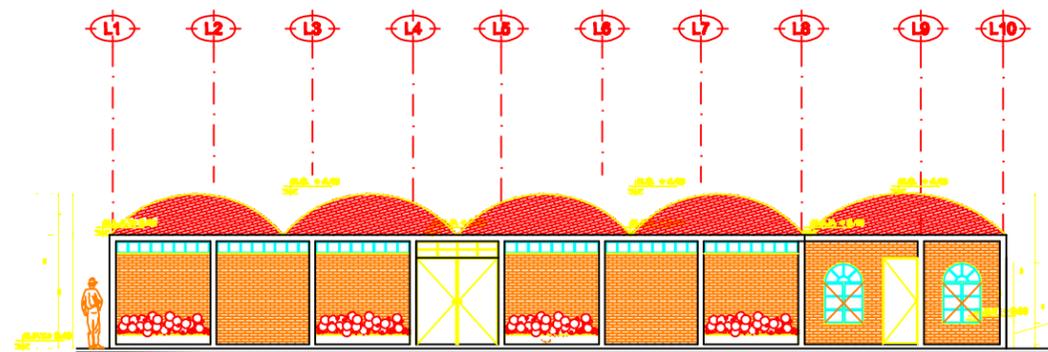
FACHADA ESTE  
COMERCIALIZADORA: MUELLES DE CARGA Y ALMACEN



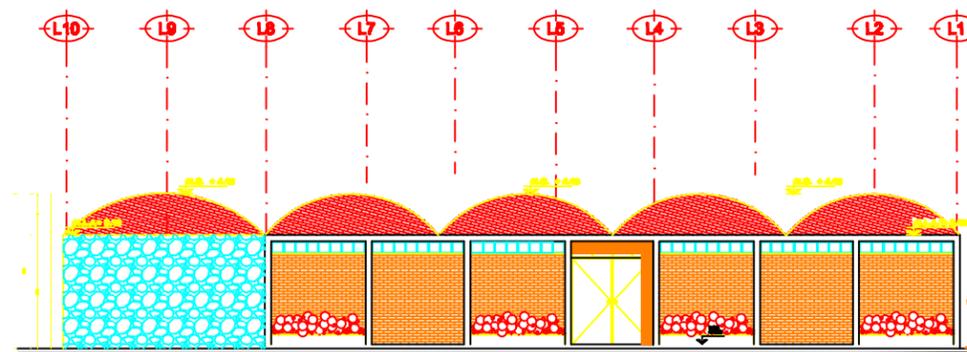
FACHADA NORTE  
COMERCIALIZADORA: MUELLES DE CARGA Y ALMACEN



COCHIQERA PARA  
CERDAS GESTANTES  
FACHADA NORTE



BAÑOS, VESTIDORES y VETERINARIA  
FACHADA NORTE



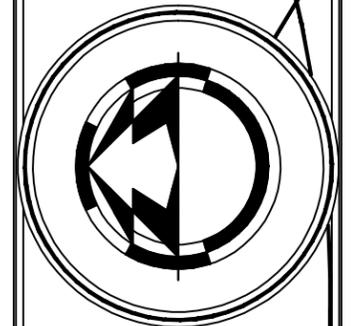
BAÑOS, VESTIDORES y VETERINARIA  
FACHADA SUR



PROYECTO DECIMO SEMESTRE  
TALLER TRES

Productora,  
Transformadora y  
Comercializador de  
cerdo para el crecimiento  
comunitario en la region  
de los Ajuacos Mexico.FTCC

NOTAS



SIMBOLOGIA

LOCALIZACION



LOCALIZACION  
Mexico, D.F.  
Carreras Piedad  
Comunidad 10  
Km. 10 y 20  
Tlalcochilco  
Dist. Mexico

CUADRO DE AREAS  
TERRENO 12,041m<sup>2</sup>  
DEPLANTE 3,870 m<sup>2</sup>  
PERMISIBLE 3,870 m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 3,870 m<sup>2</sup>  
ESTACIONAMIENTO  
45 CAJONES

CVE PLANO

A8

ESCALA

1:50

SINODALES

Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Arq. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
Arq. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

PLANO:

Fachadas

ALUMNO:

Valdes Sandoval  
Juan Arturo



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

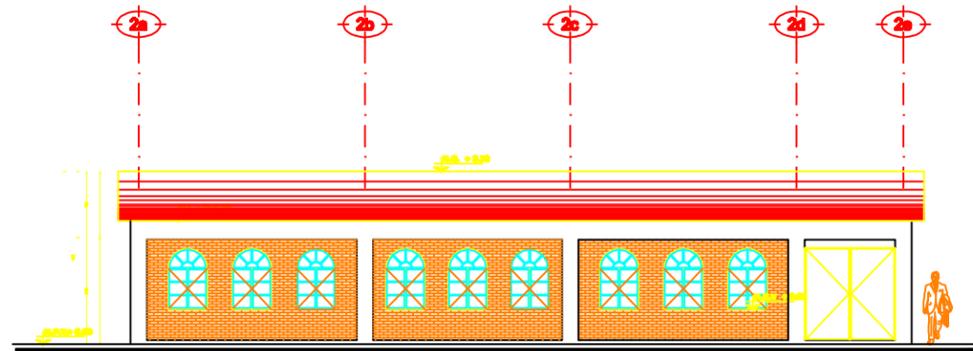


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

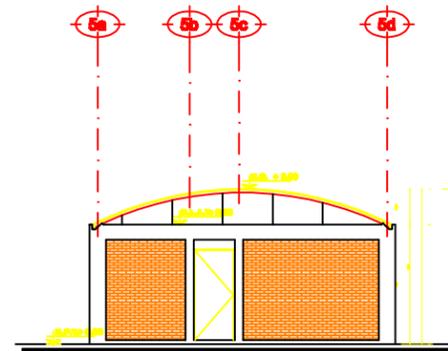
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

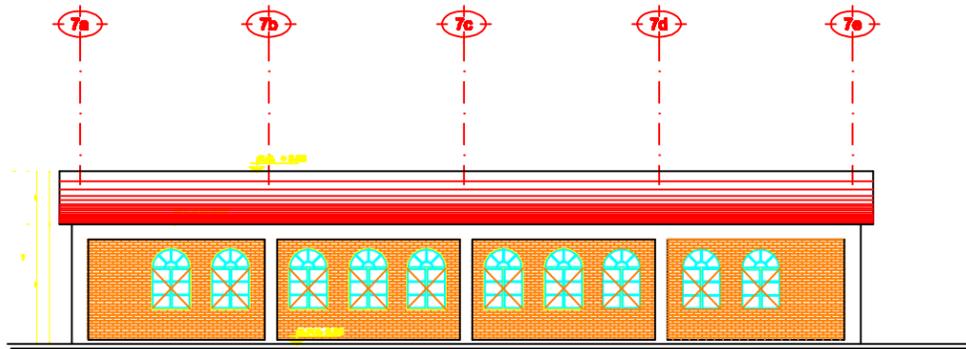
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



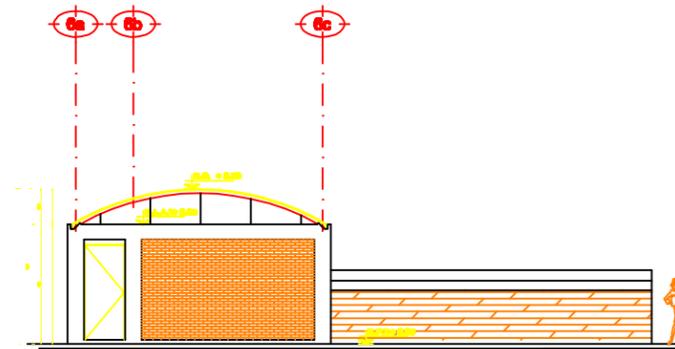
COCHIQERA PARA  
CERDOS DE ENGORDA  
FACHADA ESTE



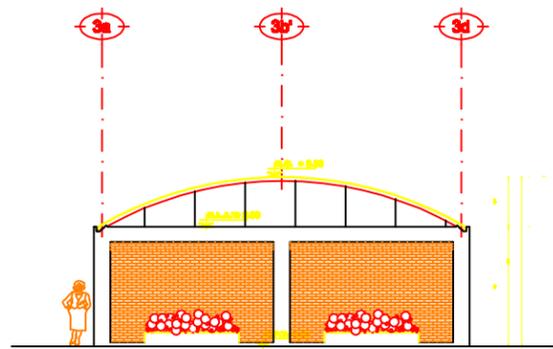
COCHIQERAS  
P/ CERDAS EN ESPERA  
FACHADA ESTE



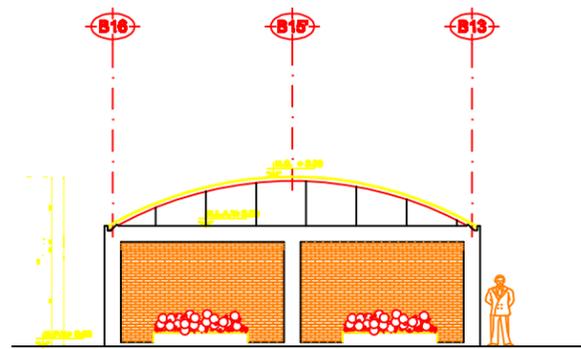
COCHIQERA PARA  
CERDAS EN LACTANCIA  
Y PARIDERA  
FACHADA ORIENTE



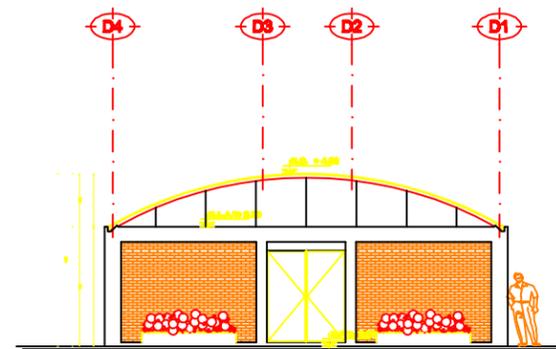
FACHADA ESTE  
COCHIQERA PARA VERRACO



COCHIQERA PARA  
LECHONES EN CRECIMIENTO  
FACHADA ESTE



COCHIQERA PARA  
CERDOS EN CRECIMIENTO  
FACHADA NORTE



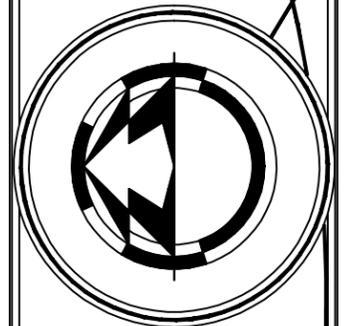
COCHIQERA PARA  
CERDAS EN LACTANCIA  
Y PARIDERA  
FACHADA NORTE



PROYECTO DECIMO SEMESTRE  
TALLER TRES

Productora,  
Transformadora y  
Comercializadora de  
cerdo para el crecimiento  
comunitario en la region  
de los Ajuacos Medica.FTCC

NOTAS



SIMBOLOGIA

LOCALIZACION



LOCALIZACION  
Medina, D.R.  
Carreras Populares  
Comunales (Km 10  
San Mateo y San  
Tomas) Ajuacos  
Dist. Medina

CUADRO DE AREAS  
TERMINO 12,04m<sup>2</sup>  
DEPLANTE 3,87m<sup>2</sup>  
PERMISIBLE 3,87m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 3,87m<sup>2</sup>  
ESTACIONAMIENTO  
45 CAJONES

CVE PLANO  
**A9**

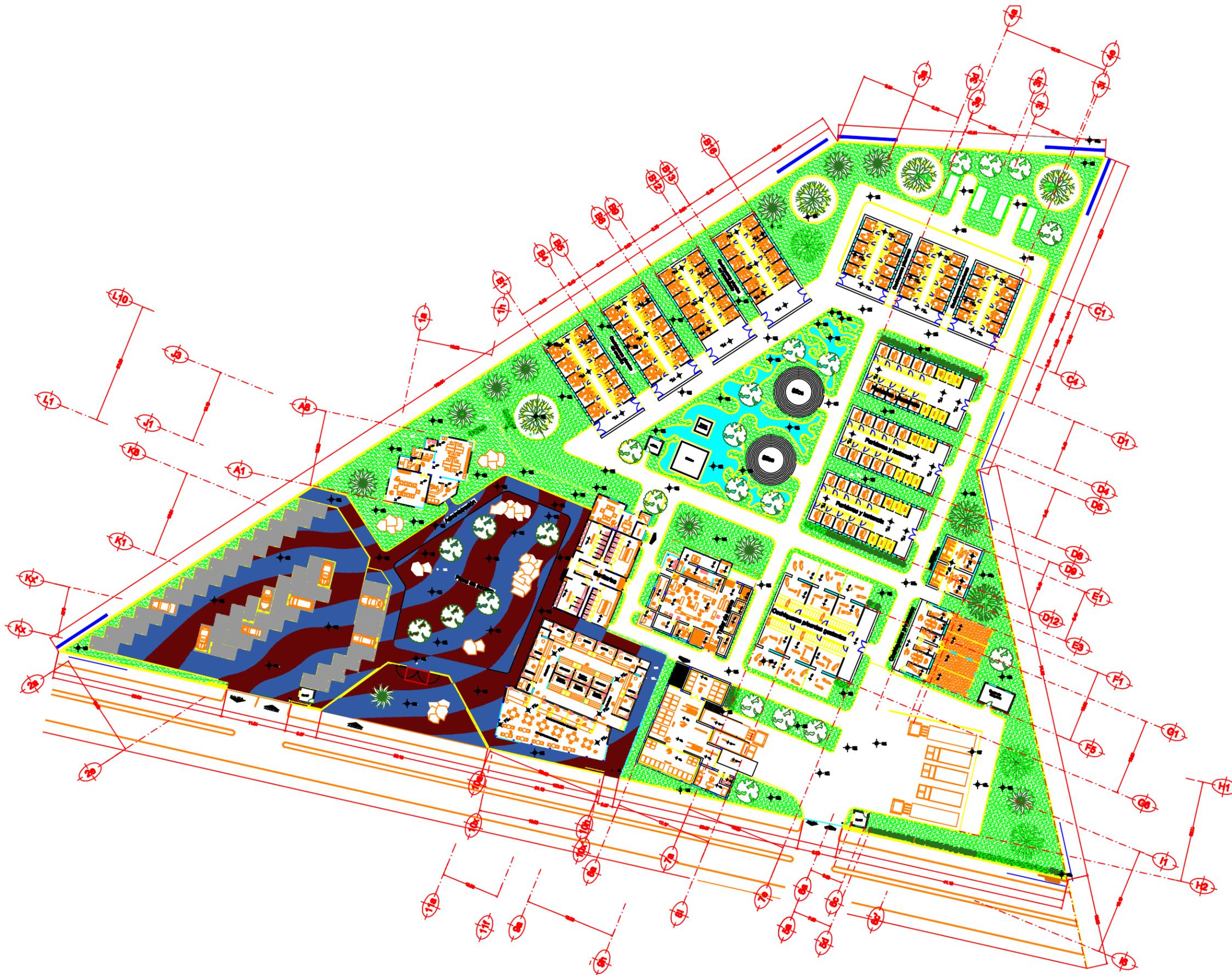
SINODALES

Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Arq. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
Arq. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

ESCALA  
1:50

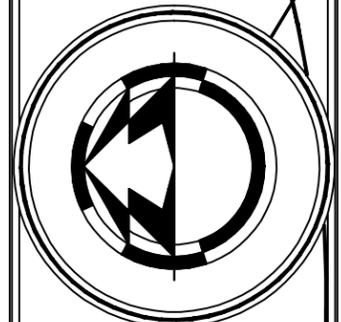
PLANO:  
Fachadas

ALUMNO:  
Valdes Sandoval  
Juan Arturo

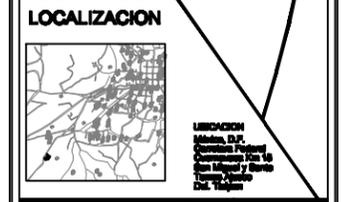


**PROYECTO** DECIMO SEMESTRE  
**TALLER TRES**  
 Productora,  
 Transformadora y  
 Comercializadora de  
 cerdo para el crecimiento  
 comunitario en la region  
 de los Azucares Medica.FTCC

**NOTAS**



**SIMBOLOGIA**



<b>CUADRO DE AREAS</b>	<b>CVE PLANO</b>
TERMINO 12,074 m <sup>2</sup>	<b>A10</b>
DEPLANTE 3,870 m <sup>2</sup>	
POTENCIAL 3,870 m <sup>2</sup>	
CONSTRUIDO 3,870 m <sup>2</sup>	
ESTACIONAMIENTO 49 GAJONES	

**SINODALES**  
 Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
 Arq. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
 Arq. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

**PLANO:**  
 Planta Arquitectónica de Conjunto

**ALUMNO:**  
 Valdés Sandoval  
 Juan Arturo



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

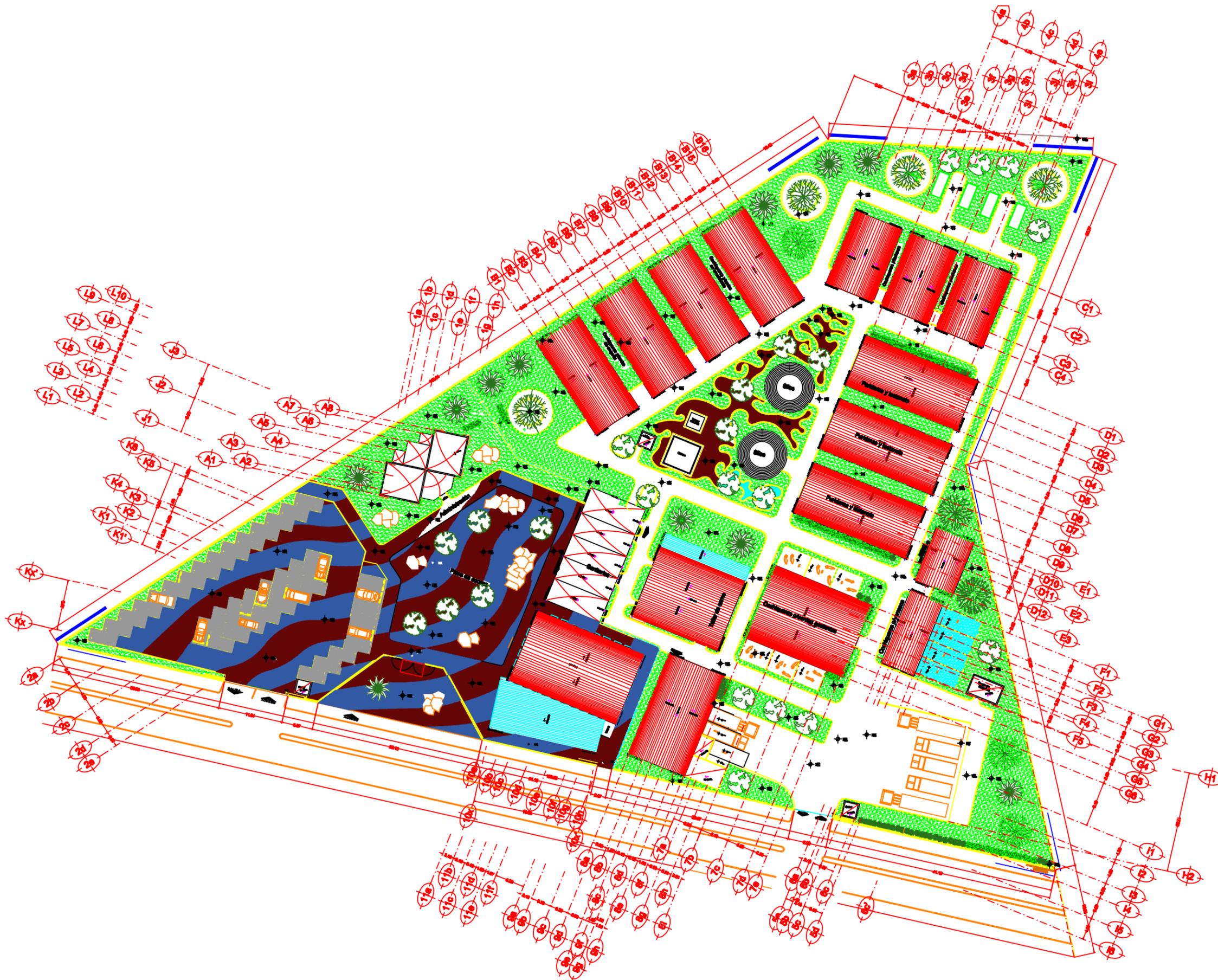


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

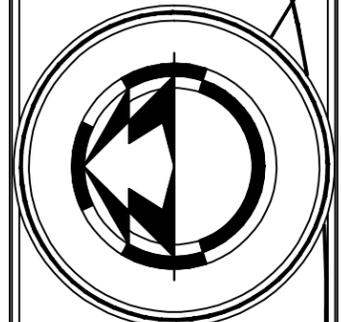
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



**PROYECTO** DECIMO SEMESTRE  
**TALLER TRES**  
 Productora,  
 Transformadora y  
 Comercializadora de  
 cerdo para el crecimiento  
 comunitario en la region  
 de los Ajuaos Medios. FTCC

**NOTAS**



**SIMBOLOGIA**



**CUADRO DE AREAS**  
 TERRENO 12,044 m<sup>2</sup>  
 DESPLANTE 3,870 m<sup>2</sup>  
 PERMISIBLE 3,870 m<sup>2</sup>  
 CONSTRUIDO 3,870 m<sup>2</sup>  
 ESTACIONAMIENTO  
 45 GAJONES

**SINODALES**  
 Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINQUEZ  
 Arq. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
 Arq. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

**FLANO:**  
 Planta de Cubiertas de Conjunto  
**ALUMNO:**  
 Valdés Sandoval  
 Juan Arturo

**CVE PLANO**  
**A11**

**ESCALA**  
 1:350



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).

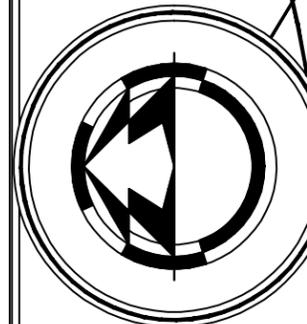
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



PROYECTO DECIMO SEMESTRE  
TALLER TRES

Productora,  
Transformadora y  
Comercializadora de  
cerdo para el crecimiento  
comunitario en la region  
de los Ajuacos Medios.PTCC

NOTAS



SIMBOLOGIA

LOCALIZACION



URDUGH  
México, D.F.  
Comunidad Politécnica  
Comunidades 13  
San Miguel y San  
Antonio de los  
Rios, Tlaxcala

CUADRO DE AREAS  
TERRENO 12,000 m<sup>2</sup>  
DEPLANTE 3,000 m<sup>2</sup>  
PERMISIBLE 3,000 m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 3,000 m<sup>2</sup>  
ESTACIONAMIENTO  
45 CAJONES

CVE PLANO  
A12

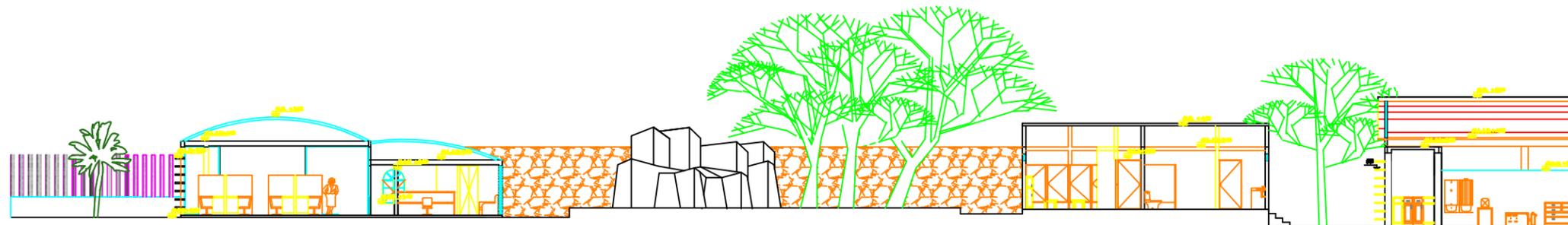
SINODALES

Arq. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
Arq. ALBERTO DÍAZ JIMÉNEZ  
Arq. JOSÉ MANUEL DÍAZ JIMÉNEZ

ESCALA  
1:100

PLANO:  
CORTE DE CONJUNTO

ALUMNO:  
Valdés Sandoval  
Juan Arturo





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

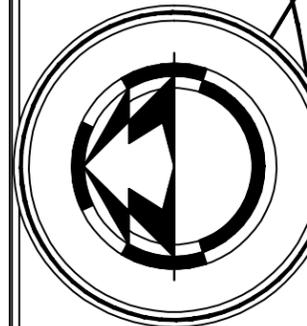
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



**PROYECTO** DECIMO SEMESTRE  
**TALLER TRES**

Productora,  
Transformadora y  
Comercializadora de  
cordero para el crecimiento  
comunitario en la region  
de los Ajuacos Medios.PTCC

**NOTAS**



**SIMBOLOGIA**

**LOCALIZACION**



UBICACION  
México, D.F.  
Carreras Prolongadas  
Comunidades 15  
San Miguel y Santa  
Teresa Ajuacos  
D.F. Tlalpam

**CUADRO DE AREAS**  
TERRENO 13,870 m<sup>2</sup>  
DEPLANTE 3,870 m<sup>2</sup>  
PERMISIBLE 3,870 m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 3,870 m<sup>2</sup>  
ESTADONAMIENTO  
48 CAJONES

**CVE PLANO**  
**A13**

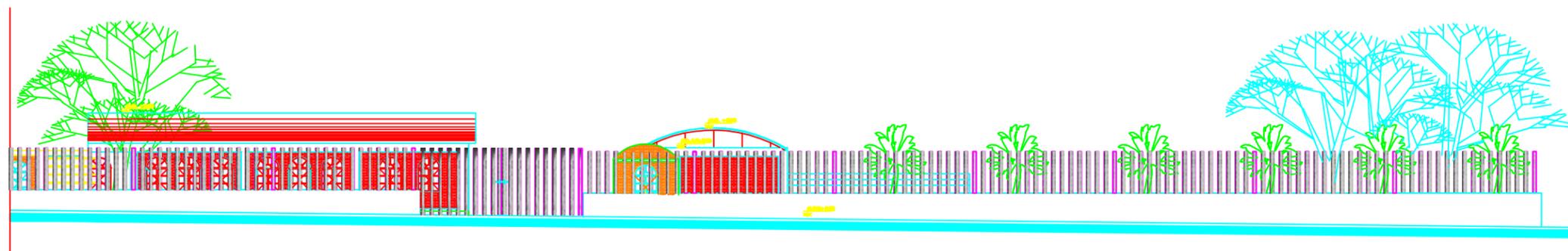
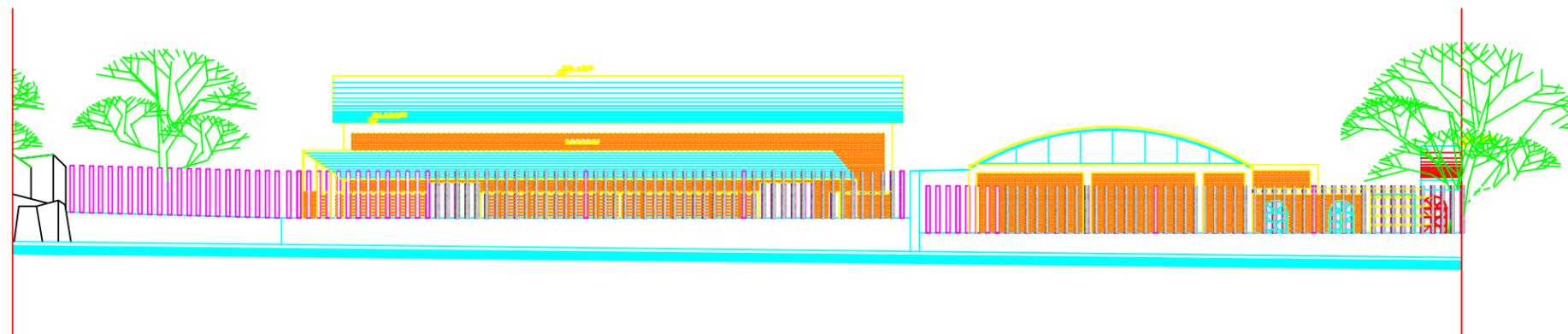
**SINODALES**

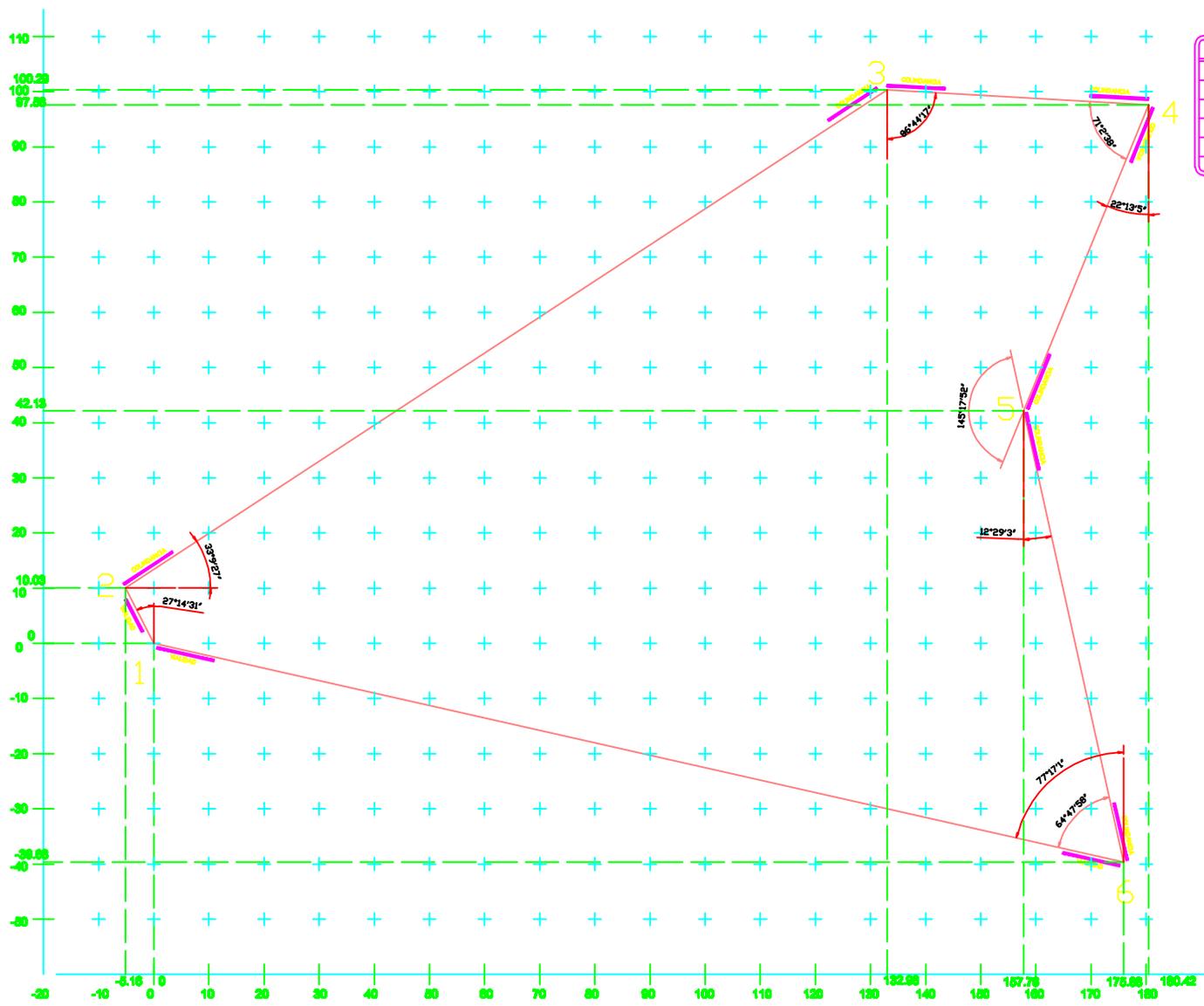
Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Arq. ALBERTO DIAZ RAMIREZ  
Arq. JOSE MANUEL DIAZ RAMIREZ

**ESCALA**  
**1:100**

**PLANO:**  
Fachadas de conjunto

**ALUMNO:**  
Valdés Sandoval  
Juan Arturo





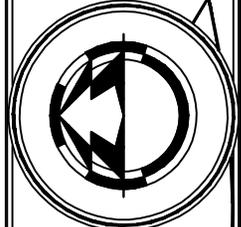
CUADRO CONSTRUCTIVO

#	PV	DEF	ALMADO	DT	COORDENADAS(X,Y)
1	2	11.20m	N 27° 14' 31" E	07° 04' 07"	100.00, 100.00
2	3	100.00m	N 12° 54' 55" E	14° 04' 07"	-5.16, 100
3	4	45.01m	S 02° 44' 17" W	11° 02' 07"	100.00, 100.00
4	5	0.00m	S 07° 25' 58" W	01° 42' 07"	100.00, 100.00
5	6	0.00m	S 145° 17' 28" W	07° 04' 07"	100.00, 42.13
6	1	100.00m	S 77° 17' 16" W	07° 04' 07"	100.00, 100.00



**PROYECTO** DECIMO SEMESTRE  
**TALLERES**  
Producción,  
Transformación y  
Consolidación de  
carrito para el crecimiento  
comunitario en la región  
de los Altos del Istmo, PROC

**NOTAS**



**SIMBOLOGIA**



**CUADRO DE AREAS**  
Superficie total  
Superficie construida  
Superficie libre  
Superficie ocupada  
Superficie libre

**CVE PLANO**  
**T01**

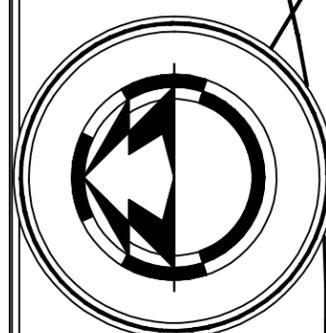
**ESCALA**  
**1:200**

**PLANO:**  
Levantamiento Topográfico  
**ALIBRE:**  
Valde Barahona  
Juan Arturo



Productora, Transformadora y Comercializadora de cemento para el crecimiento comunitario en la región de los Ajuacos Medios. FTCC

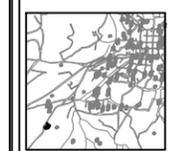
NOTAS



SIMBOLOGIA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NC NIVEL DE CUBIERTA
- NP NIVEL DE PRETEL
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
- MCL MAMPOSTERIA CORRIDA DE LINDERO
- MCI MAMPOSTERIA CORRIDA INTERMEDIA
- C1 CADENA DE DESPLANTE
- CT CONTRATRASE
- TL TRASE DE LIGA
- CASTILLO
- COLUMNA

LOCALIZACION



LOCALIZACION  
Mexico, D.F.  
Carretera Federal  
Carrizalpan 15  
Km. 15.5 y Barro  
Tlalcoyotepec  
Dist. Mexico

CUADRO DE AREAS

TERRENO	12,04 m <sup>2</sup>
DESPLANTE	0,87 m <sup>2</sup>
POTENCIAL	0,87 m <sup>2</sup>
CONSTRUIDO	0,87 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	45 CAJONES

CVE PLANO  
**C1**

SINODALES

Ar. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Ar. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
Ar. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

ESCALA  
1:100

PLANO:  
Cimentación

ALUMNO:  
Valdés Sandoval  
Juan Arturo

ESPECIFICACIONES

ESTRUCTURA: MAMPOSTERIA CORRIDA DE LINDERO Y MAMPOSTERIA CORRIDA INTERMEDIA. CIMENTACION: CADENA DE DESPLANTE Y COLUMNAS. MATERIALES: CEMENTO PORTLAND TIPO I, ARENA LAVADA, GRAVA. HERRAJERIA: VARILLAS DE ACERO A305, ESTRIBOS DE ACERO A305. CONCRETO: FC-250KG/M<sup>3</sup>. MANTENIMIENTO: REVISAR Y REPARAR DAÑOS EN LA CIMENTACION Y MAMPOSTERIA. GARANTIA: 12 MESES.

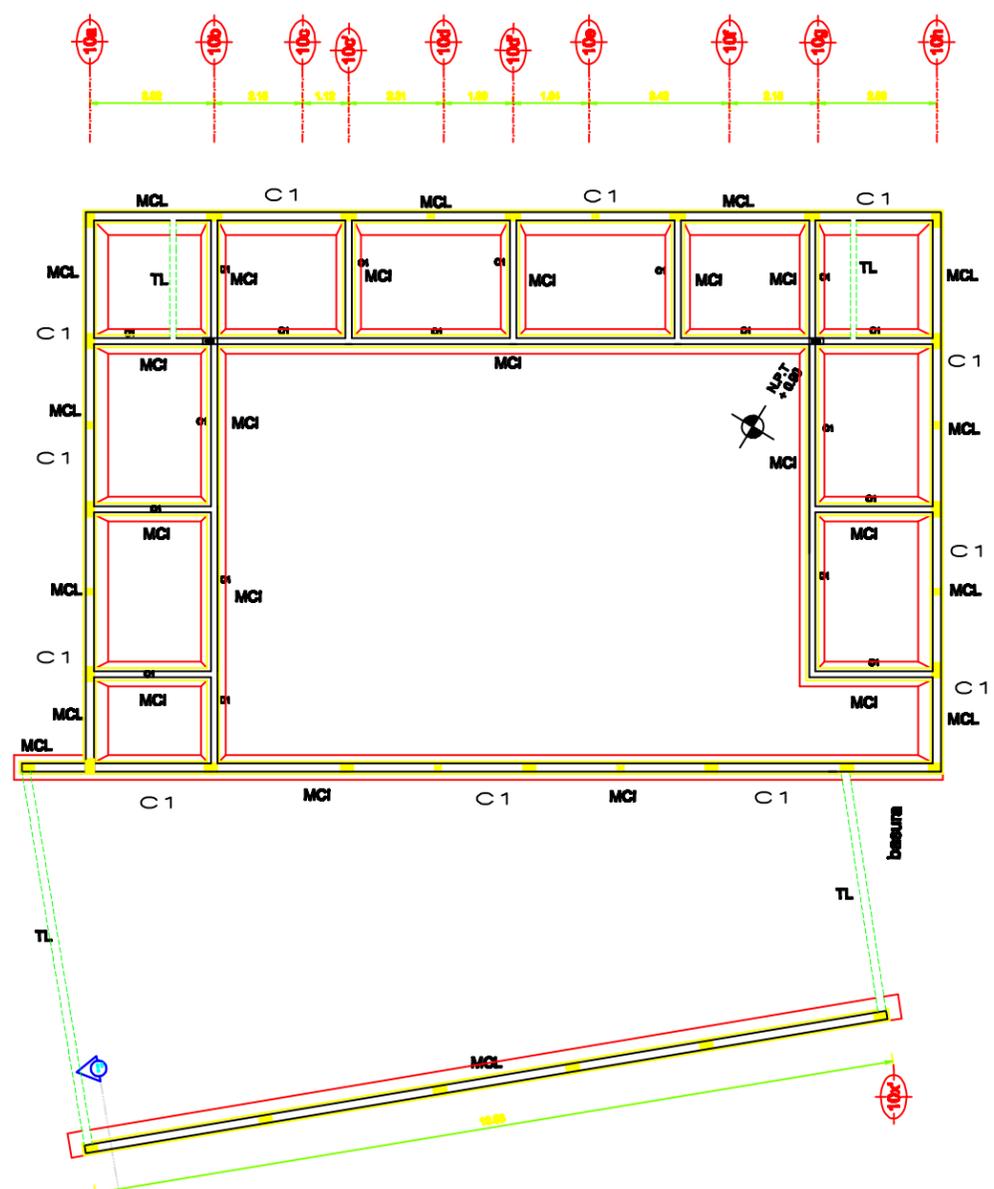
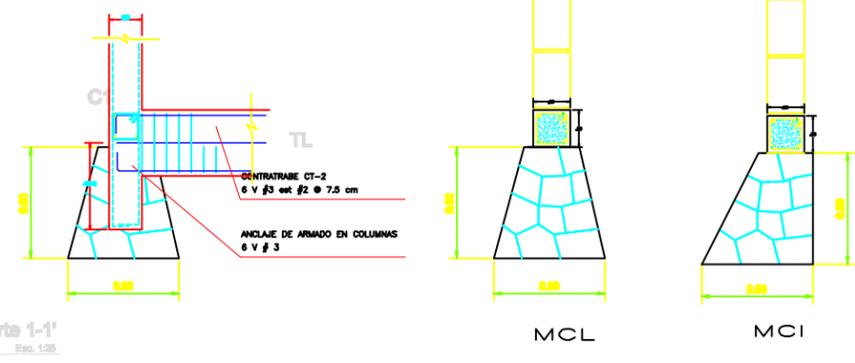
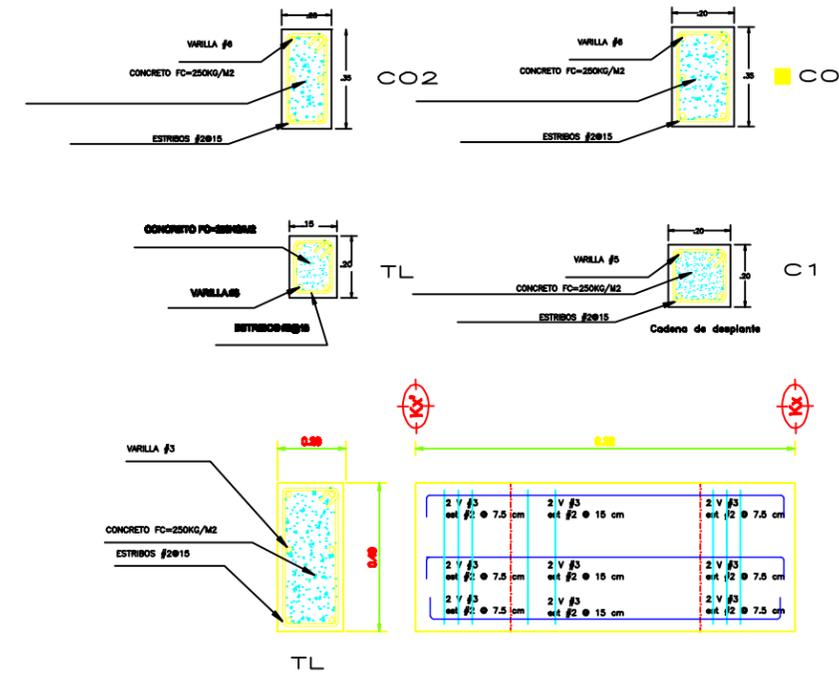
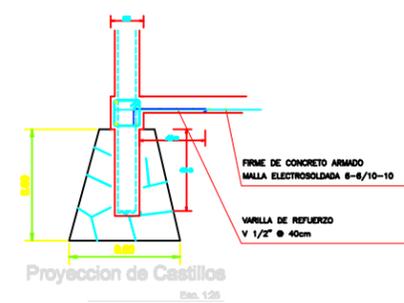
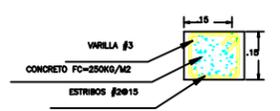
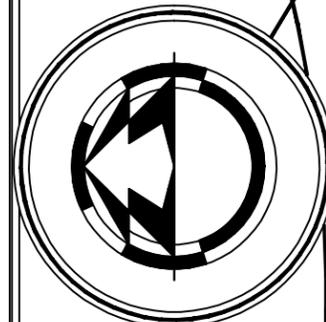


TABLA DE VARILLAS.

CALIBRE #	DIAMETRO Ø PULG	"L <sub>a</sub> " 400 CM	F <sub>c</sub> =200		F <sub>c</sub> =250		F <sub>c</sub> =300	
			"L <sub>a</sub> " CM	"L <sub>g</sub> " CM	"L <sub>a</sub> " CM	"L <sub>g</sub> " CM	"L <sub>a</sub> " CM	"L <sub>g</sub> " CM
2.5	5/16"	32	15	15	15	15	15	15
3	3/8"	36	22	20	20	18	16	16
4	1/2"	50	28	26	24	24	24	24
5	5/8"	64	36	33	30	30	30	30
6	3/4"	76	44	39	36	36	36	36
8	1"	100	54	52	47	47	47	47
10	1, 1/4"	127	72	65	59	59	59	59
12	1, 1/2"	152	86	77	71	71	71	71

"L<sub>a</sub>"= LONGITUD DE ANCLAJE RECTO O TRASLAPES  
"L<sub>g</sub>"= LONGITUD DE ANCLAJE EN ESQUADRA.





SIMBOLOGIA

- T1 Trabe 1
- T2 Trabe 2
- T3 trabe 3
- CT columna tipo
- CC cadena cerramiento
- MC Muro de carga
- MD Muro divisorio

LOCALIZACION



UBICACION  
Medina, D.F.  
Carrizal Pinar  
Carrizal Pinar  
Carrizal Pinar  
Carrizal Pinar  
Carrizal Pinar

CUADRO DE AREAS

TERMINO 12,00 mt
DEPLANTE 3,00 mt
POTENCIAL 3,00 mt
CONTRALADO 3,00 mt
ESTACIONAMIENTO 48 CAJONES

CVE PLANO  
**E1**

ESCALA  
1:100

SINODALES

Ar. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ  
Ar. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
Ar. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

PLANO:  
Estructural

ALUMNO:  
Valdes Sandoval  
Juan Arturo

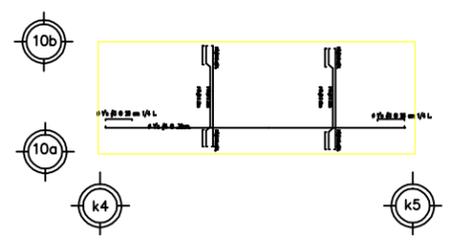
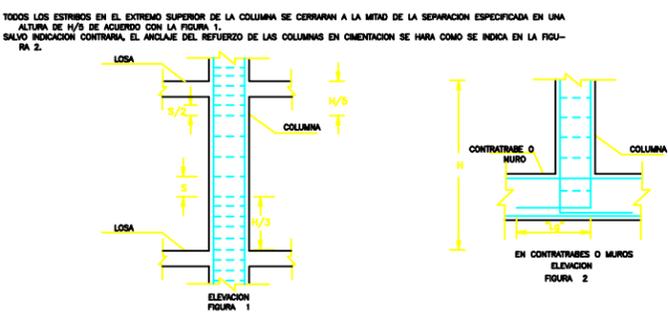
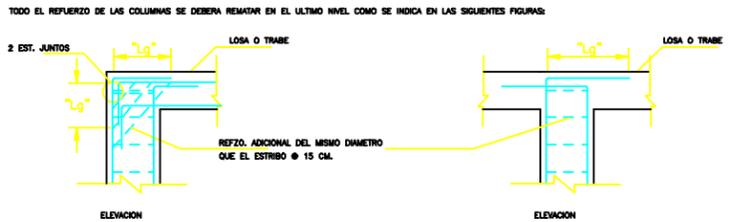
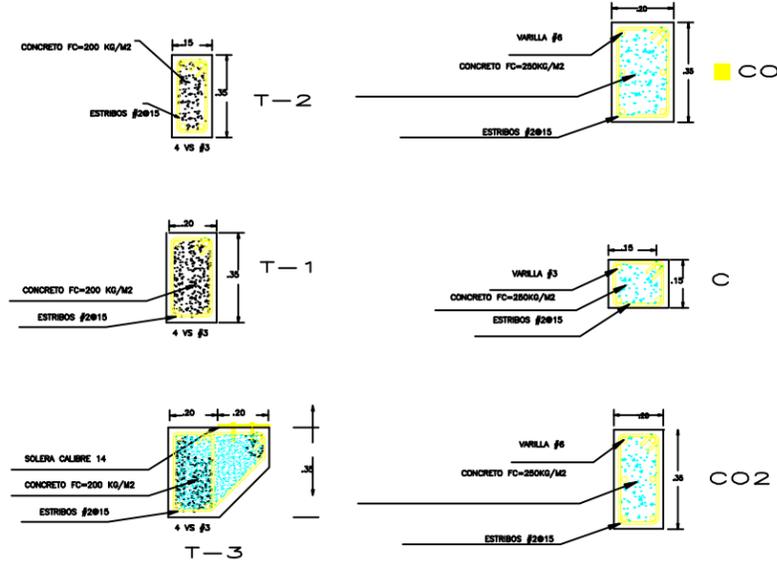
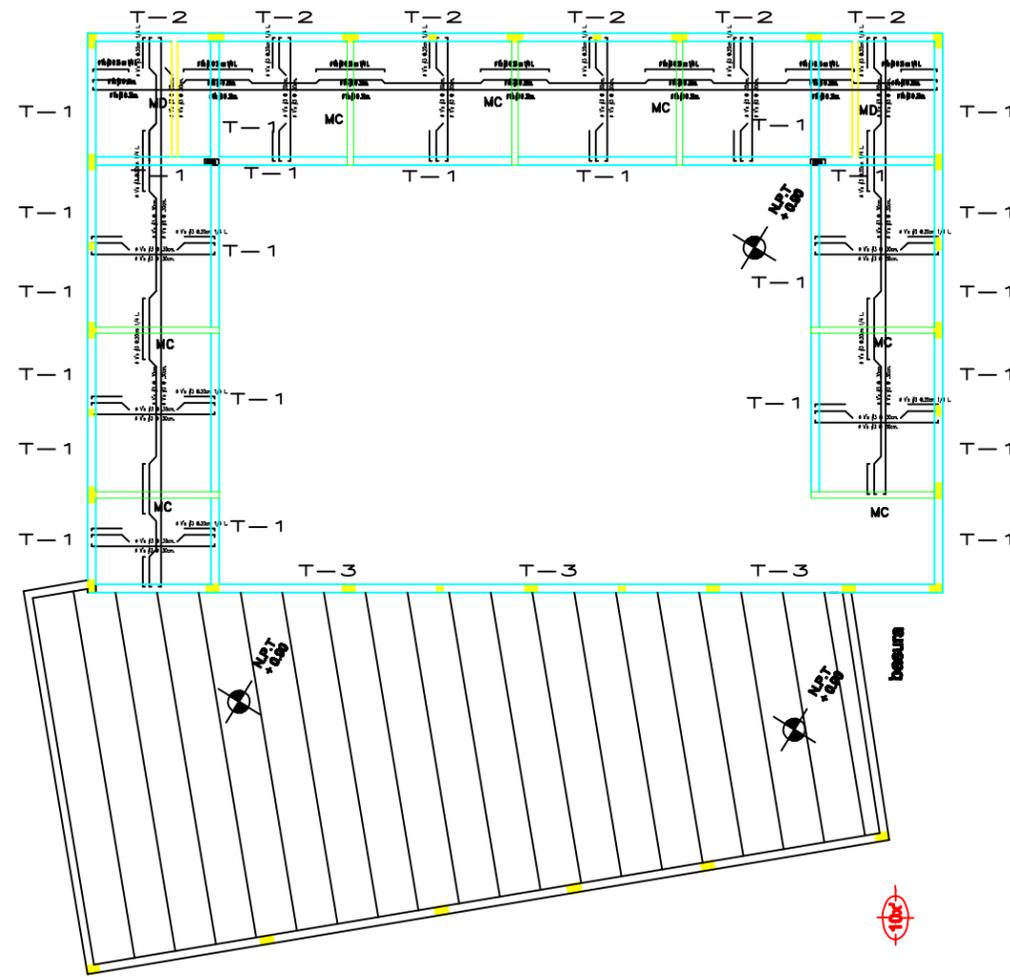
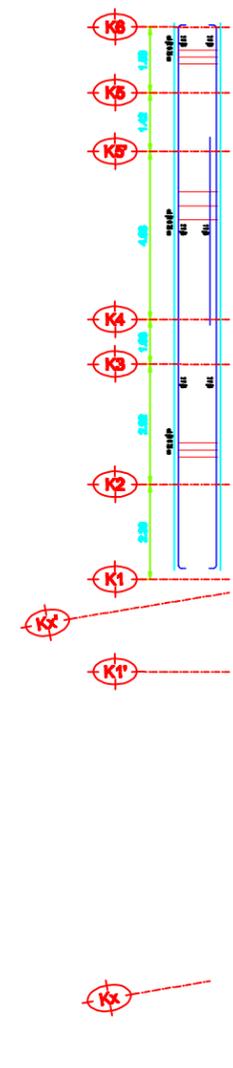
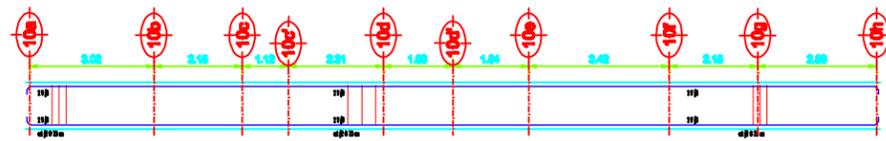


TABLA DE VARILLAS.

CALIBRE #	DIAMETRO Ø PULG	"L <sub>a</sub> " "L <sub>g</sub> " CM.	Fc=200 CM	Fc=250 CM	Fc=300 CM
2,5	5/16"	32	15	15	15
3	3/8"	36	22	20	18
4	1/2"	50	28	26	24
5	5/8"	64	36	33	30
6	3/4"	76	44	39	36
8	1"	100	54	52	47
10	1,14"	127	72	65	59
12	1,1/2"	152	88	77	71

"L<sub>a</sub>"= LONGITUD DE ANCLAJE RECTO O TRASLAPE  
"L<sub>g</sub>"= LONGITUD DE ANCLAJE EN ESCUADRA.

MORTERO:  
MORTERO RECOMENDADO F<sub>b</sub> = 75 Kg/cm<sup>2</sup> (TIPO II)  
PROPORCION RECOMENDADA 1 : 1/2 : 4 1/2  
CEMENTO (1), CAL (1/2), ARENA (4 1/2)

CONCRETO:  
F<sub>c</sub>=200 kg/cm<sup>2</sup> PARA LA ESTRUCTURA.  
PROPORCIONAMIENTO ADECUADO EN FUNCION DE LOS AGREGADOS EXISTENTES EN EL LUGAR.  
EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO SERA DE 2 CMS. (3/4").  
RECURRIMIENTOS LIBRES EN LOSAS Y CASTILLOS 1.5 CMS. TRABES 2 CMS. Y COLUMNAS 2.5 CMS. DEBERAN SER VERIFICADOS ANTES Y DURANTE EL COLADO.  
EL CORTE DE COLADO SERA EN EL TERCER MEDIO EN LOSAS Y TRABES.

NOTAS GENERALES:

- 1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.
- 2.- ESTAS ESPECIFICACIONES SE COMPLEMENTAN CON LAS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F. 1987 Y LAS DEL A.C.I. 318-89.
- 3.- COEFICIENTE SISMICO DE DISEÑO C = 0.60; Q = 3.0
- 4.- COEFICIENTE DE DISEÑO 0.60 / 3.0 = 0.20
- 5.- LA CARGA VIVA EN AZOTEA = 100kg/m<sup>2</sup> (ANALISIS VERTICAL) Y 70 kg/m<sup>2</sup> (ANALISIS SISMICO).
- 6.- CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO R<sub>t</sub> = 6.25 TON/M<sup>2</sup> ADMISIBLE, PARA FINES DE DISEÑO R<sub>t</sub> = 3.08 TON/M<sup>2</sup>.
- 7.- LA PROFUNDIDAD MINIMA DE DESPLANTE SERA DE 1.50 M. MINIMO SEGUN ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.
- 8.- EL NUMERO DE ENTRE EJES Y MUROS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES ES EL QUE MUESTRE EL PROYECTO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

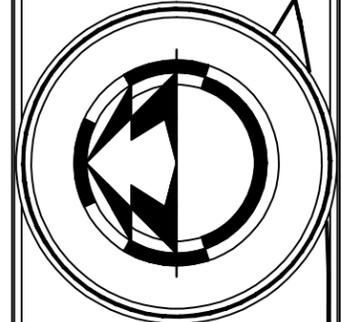


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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

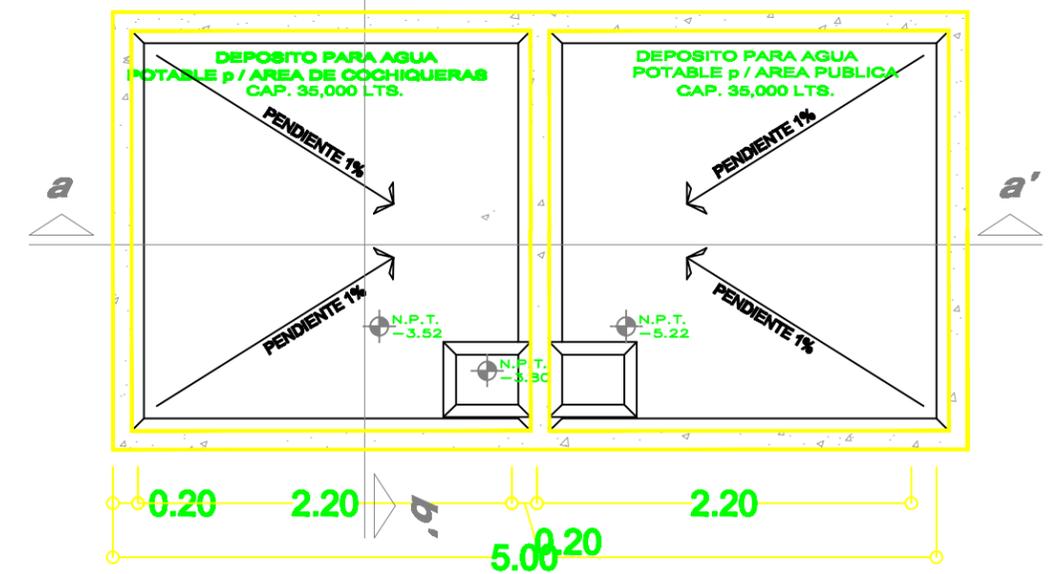
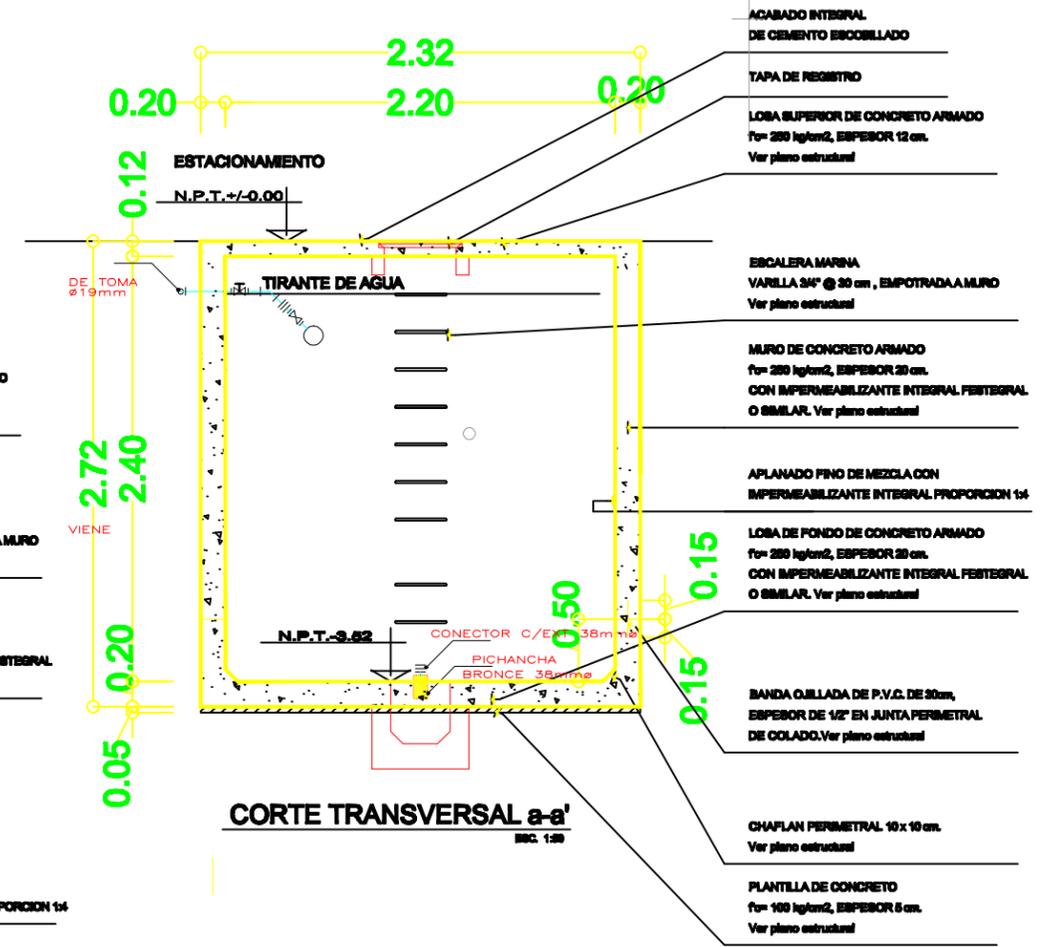


<p><b>CUADRO DE AREAS</b></p> <p>TIEMPO 12.97ms</p> <p>EMPLANTE 2.97ms</p> <p>PERFORABLE 0.88ms</p> <p>CONSTRUIDO 0.97ms</p> <p>ESTACIONAMIENTO 48 CAJONES</p>	<p>CVE PLANO</p> <p><b>E2</b></p>
<p><b>SINODALES</b></p> <p>Arq. JOSE ANTONIO RAMIREZ DOMINGUEZ</p> <p>Arq. ALBERTO DIAZ JARAMA</p> <p>Arq. JOSE MANUEL DIAZ JARAMA</p>	<p>ESCALA</p> <p>1:50</p>

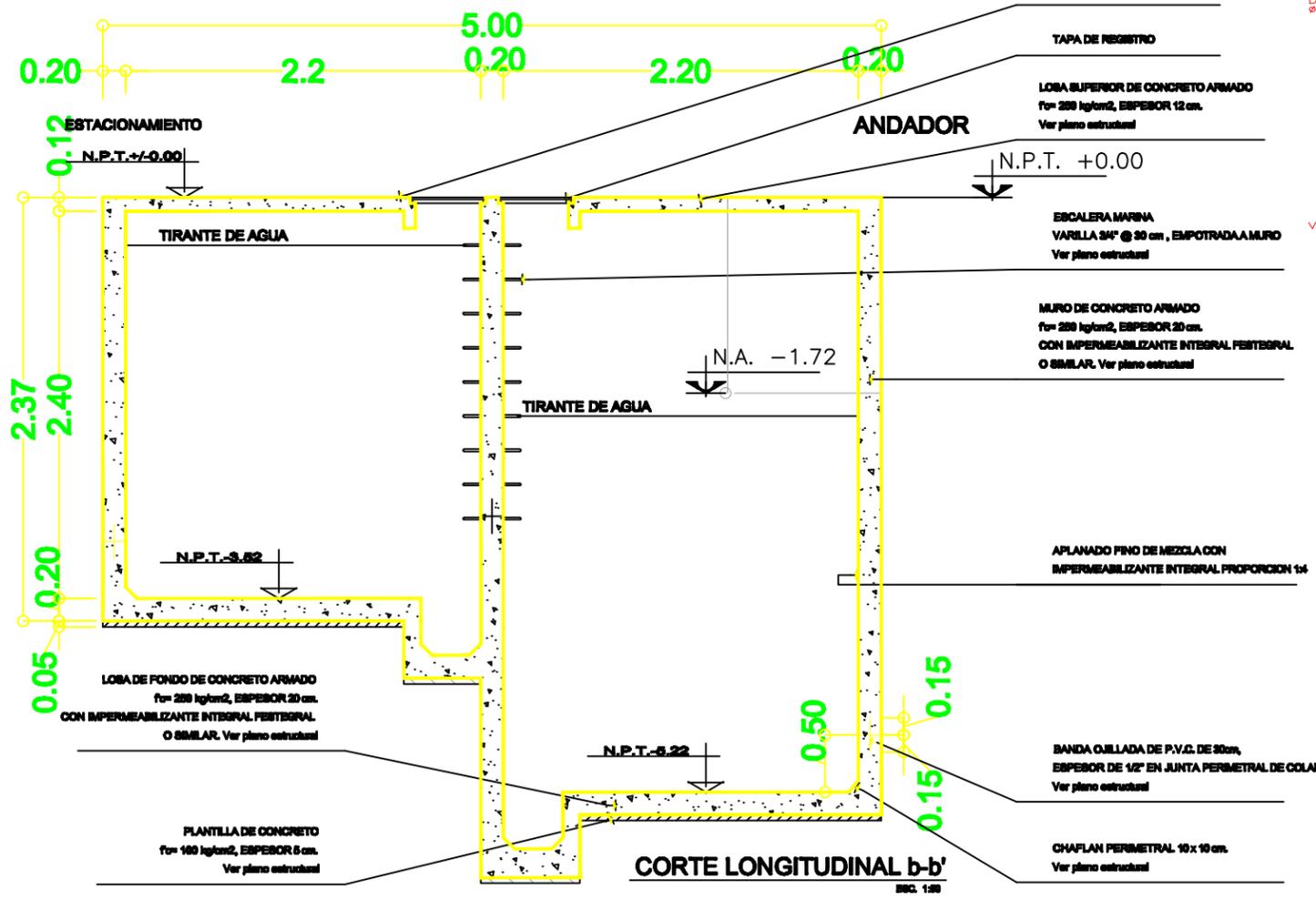
PLANO:  
Detalles de cisterna

ALUMNO:  
Valdés Sandoval Juan Arturo

DETALLE CONEXION DE MOTOBOMBA Y ALIMENTACION A TINACOS AZOTEA



PLANTA DE CISTERNA  
ESC. 1:50







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).

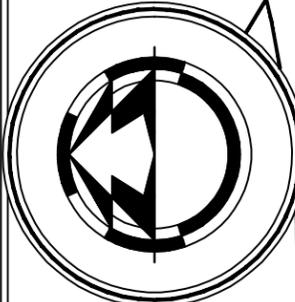
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



PROYECTO DECIMO SEMESTRE  
TALLER TRES

Productora,  
Transformadora y  
Comercializadora de  
cerdo para el crecimiento  
comunitario en la region  
de los Ajuacos Medio.PTCC

NOTAS



SIMBOLOGIA

LOCALIZACION



UBICACION  
Módulo D.F.  
Carrilero Pte.  
Comunidad de  
Crecimiento  
Comunitario  
de los Ajuacos  
Medio.PTCC

CUADRO DE AREAS  
TERRENO 9300 m<sup>2</sup>  
EXPLANTO 3200 m<sup>2</sup>  
FUTURO 3200 m<sup>2</sup>  
CONSTRUIDO 2870 m<sup>2</sup>  
ESTACIONAMIENTO  
45 CAJONES

CVE PLANO  
IE02

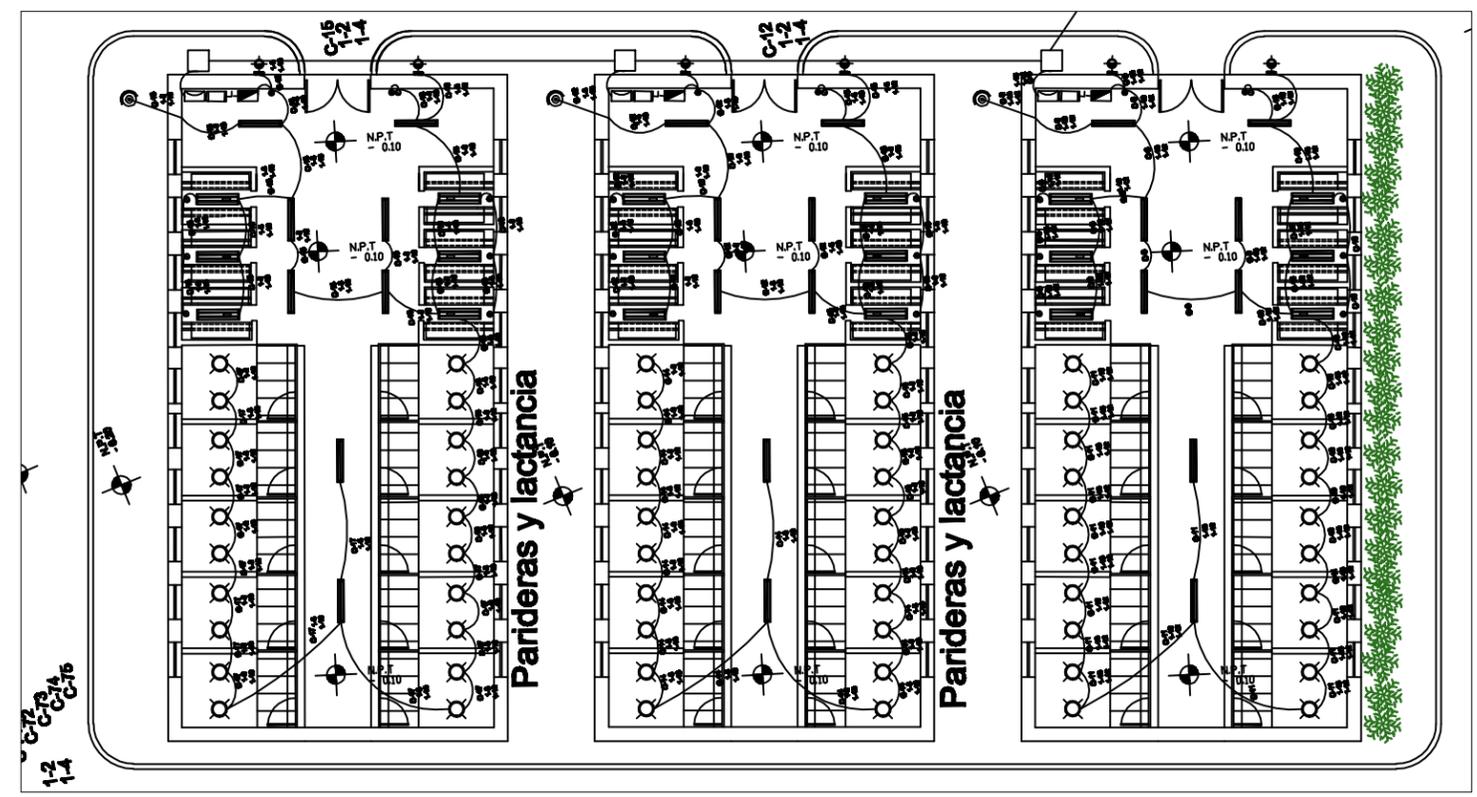
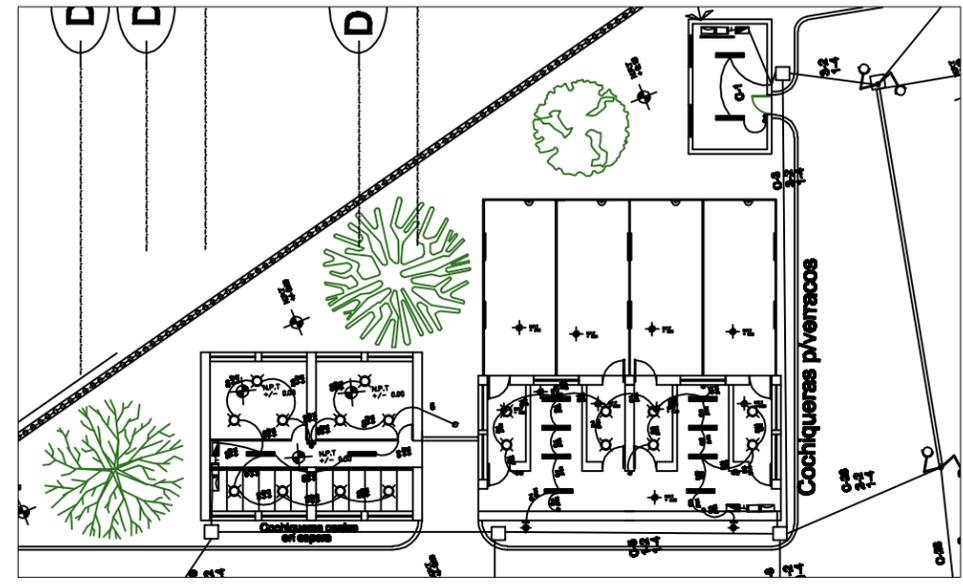
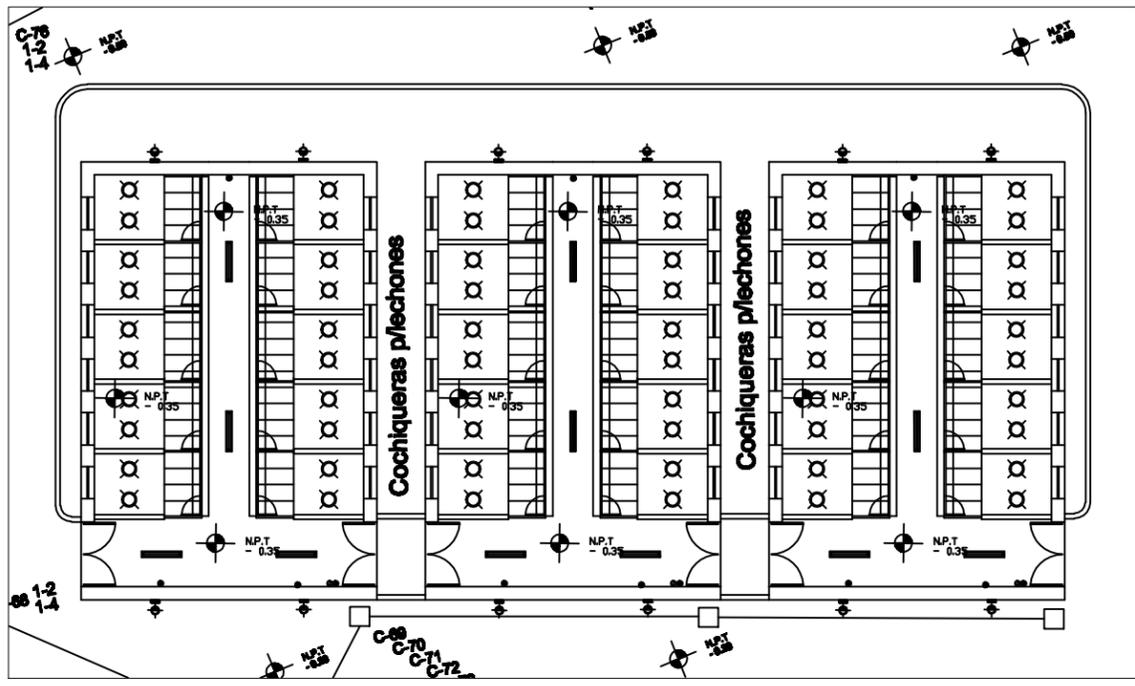
SINODALES

AV. JOSE ANTONIO RAMIREZ SCHWARTZ  
AV. ALBERTO DIAZ AMBROSIO  
AV. JOSE MANUEL DIAZ AMBROSIO

ESCALA  
1:150

PLANO:  
Instalación Eléctrica

ALUMNO:  
Valde Berdova  
Juan Arturo





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.





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.







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).

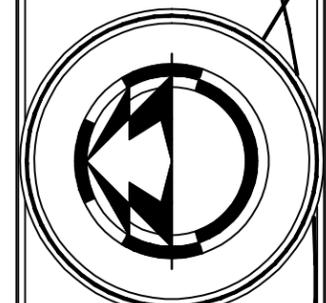
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



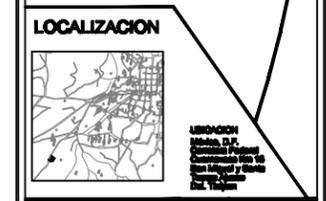
**PROYECTO** DECIMO SEMESTRE  
TALLER TRES

Productora, Transformadora y Comercializadora de cerdo para el crecimiento comunitario en la región de los Ajuacos Medios. PTCC

**NOTAS**



**SIMBOLOGIA**



**CUADRO DE AREAS**

TERRENO	12.000 m <sup>2</sup>
DEPLANTE	2.500 m <sup>2</sup>
FORMABLES	1.000 m <sup>2</sup>
CONSTRUIDO	2.500 m <sup>2</sup>
RETIENCIÓN	45 CAJONES

**SINODALES**

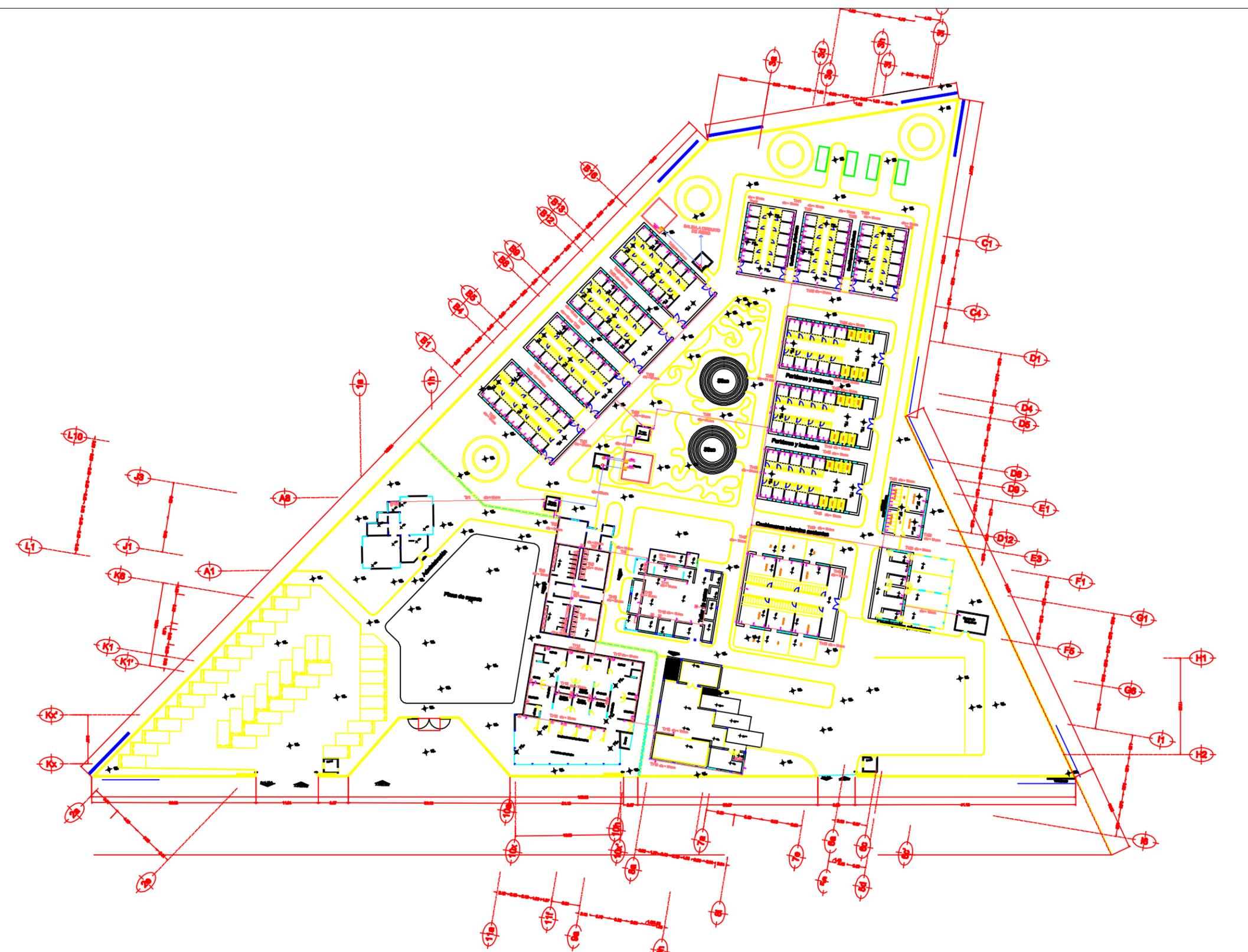
AV. JOSE ANTONIO FUERTE DOMINICANOS  
AV. ALBERTO DIAZ JOSE  
AV. JOSE ANTONIO FUERTE DOMINICANOS

**PLANO:** Instalación Hidráulica

**ALUMNO:** Valdeir Bandoval Juan Arturo

**CVE PLANO**  
IH03

**ESCALA**  
1:350



**DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO**

**A) 2 TANQUES PRECARGADO**

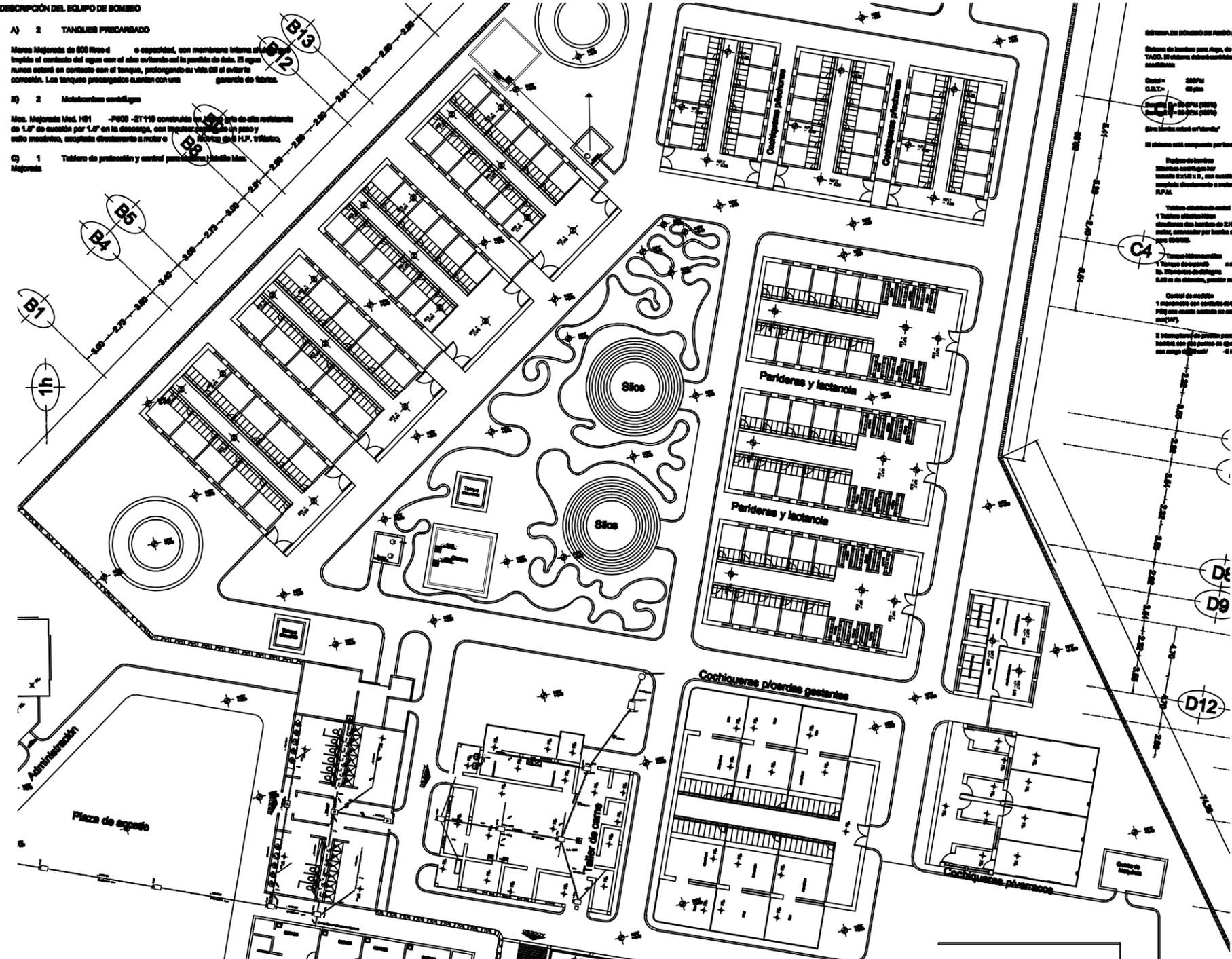
Marcos Mejorada de 500 litros de capacidad, con membrana interna que impide el contacto del agua con el aire evitando así la pérdida de oxígeno. El agua nunca estará en contacto con el tanque, prolongando su vida útil al evitar la corrosión. Los tanques precargados cuentan con una garantía de fábrica.

**B) 2 Moto-bombas centrífugas**

Moto. Mejorada litos. 1001 - 1002 - 21119 construido en aluminio de alta resistencia de 1.5" de succión por 1.5" en la descarga, con impeller de aluminio y sello mecánico, adaptable directamente a motor eléctrico de 1/2 H.P. 115volts.

**C) 1 Tablero de protección y control para motor eléctrico Mejorada**

Moto. Mejorada



**DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y PLANTAS**

Materiales de tubería para agua, de volumen variable según se indique, marca TACCO, en sistema de tuberías para agua potable.

Clase = 300psi  
D.B.T. = 60 pies

Accesorios (Codo 90°, T, Unión Macho Pasante, Unión Hembra Pasante, Tapa Macho Pasante, Tapa Hembra Pasante, Tapa Redonda)

El sistema está acompañado por los siguientes equipos:

**Equipos de bombeo:**  
Moto-bombas centrífugas: 2 unidades de modelo mejorada TACCO de tamaño 1.5" x 1.5" x 1.5", con motor de 50 watts y impeller de aluminio, adaptable directamente a motor eléctrico de 1/2 H.P. 115volts.  
Tablero de protección y control para motor eléctrico: 1 unidad de modelo mejorada TACCO de tamaño 1.5" x 1.5" x 1.5", con motor de 50 watts y impeller de aluminio, adaptable directamente a motor eléctrico de 1/2 H.P. 115volts.

**Tanques de almacenamiento:**  
1 tanque de aluminio de 500 litros de capacidad, con membrana interna que impide el contacto del agua con el aire, evitando así la pérdida de oxígeno. El agua nunca estará en contacto con el tanque, prolongando su vida útil al evitar la corrosión. Los tanques precargados cuentan con una garantía de fábrica.

**Tanques de reserva:**  
2 tanques de aluminio de 500 litros de capacidad, con membrana interna que impide el contacto del agua con el aire, evitando así la pérdida de oxígeno. El agua nunca estará en contacto con el tanque, prolongando su vida útil al evitar la corrosión. Los tanques precargados cuentan con una garantía de fábrica.

**Control de flujo:**  
1 accesorio con control de flujo (C4) con motor de 50 watts y impeller de aluminio, adaptable directamente a motor eléctrico de 1/2 H.P. 115volts.

**Interrupción de flujo para agua, cuando el motor eléctrico (C4) trabaja con más potencia de la que puede soportar, con motor de 50 watts y impeller de aluminio, adaptable directamente a motor eléctrico de 1/2 H.P. 115volts.**

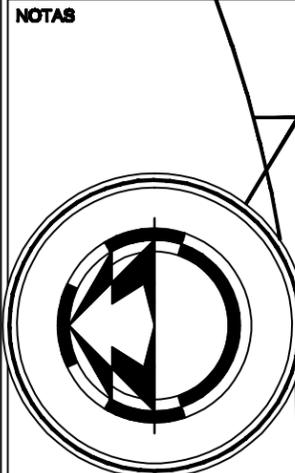
**TUBERIA Y CONEXIONES**

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| Tubería                | Curva de 90°           |
| 15, 16, 20, 32 y 50 mm | 15, 16, 20, 32 y 50 mm |
| Codo 90°               |                        |
| Codo 45°               |                        |
| Codo 90° Resaca macho  |                        |
| Codo 90° Resaca hembra |                        |
| Codo 90° Macho/hembra  |                        |
| Tapa Macho Pasante     |                        |
| Tapa Hembra Pasante    |                        |
| Tapa Redonda           |                        |
| Tapa Macho Pasante     |                        |
| Tapa Hembra Pasante    |                        |



**PROYECTO** DECIMO SEMESTRE  
**TALLER TRES**

Productora, Transformadora y Comercializadora de cerdo para el crecimiento comunitario en la región de los Ajuacos Medios. PTCC



**SIMBOLOGIA**



**CUADRO DE AREAS**

TERRAZO 300000  
CONCRETO 200000  
PAREDÓN 200000  
CONCRETO 200000

ESTACIONAMIENTO 40 CAJONES

**SINODALES**

AV. JOSE ANTONIO RAMIREZ SCHWARTZ  
AV. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
AV. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

**PLANO:** Instalación Sanitaria

**ALUMNO:** Valdeir Bandoval Juan Arturo



Universidad Nacional  
Autónoma de México

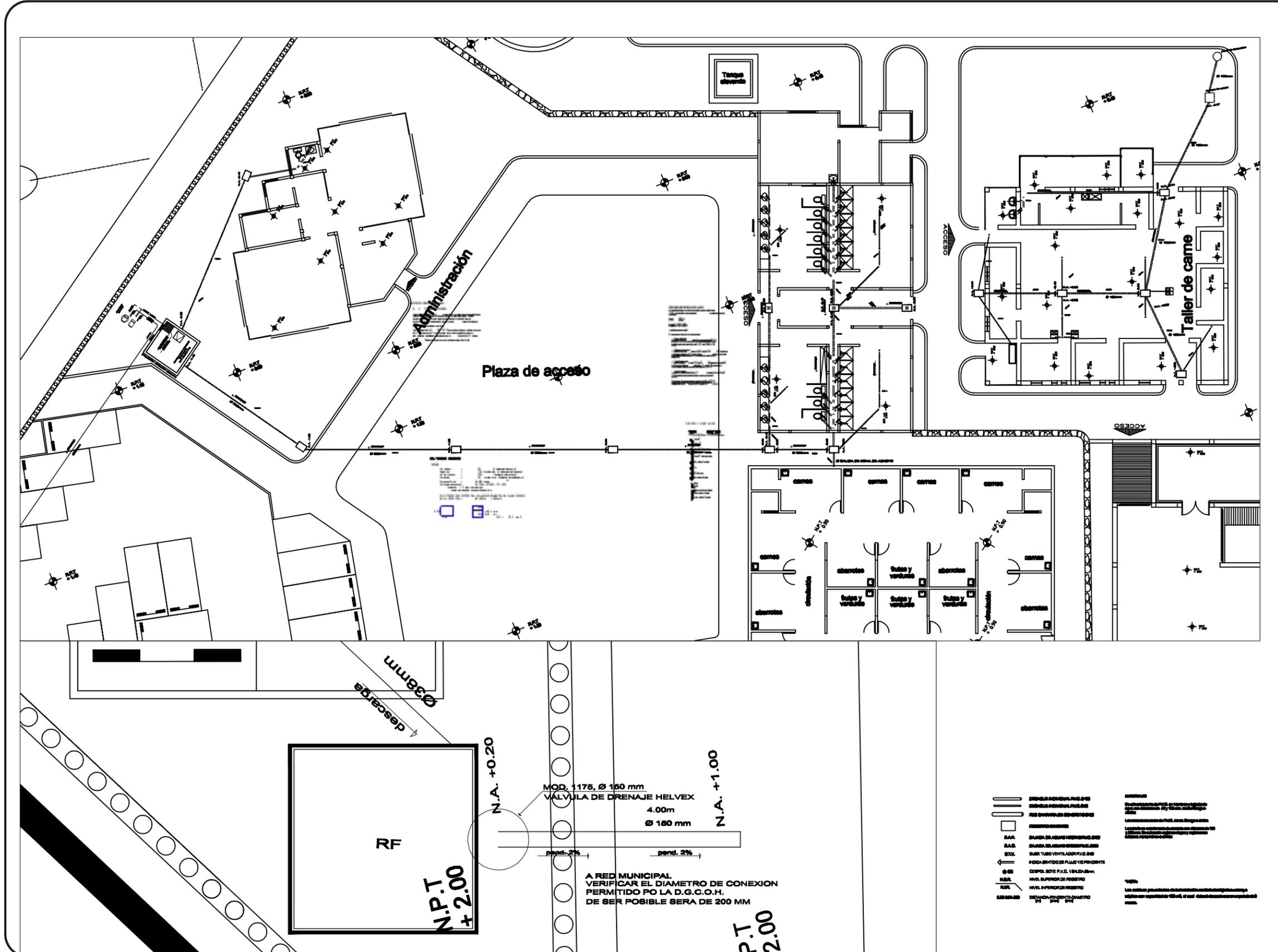


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



Taller 3  
Tres

PROYECTO DECIMO SEMESTRE  
TALLER TRES

Productora, Transformadora y Comercializadora de cerdo para el crecimiento comunitario en la región de los Ajuacos Medios. PTCC

NOTAS

SIMBOLOGIA

LOCALIZACION

UBICACION: Ajuacos Medios, D.F. Comarca Federal, Comisaría de los Ajuacos Medios, Zona de los Ajuacos Medios, Zona de los Ajuacos Medios, Zona de los Ajuacos Medios.

CUADRO DE AREAS

TERRAZO 3000 m<sup>2</sup>  
CONCRETO 3000 m<sup>2</sup>  
CONCRETO 3000 m<sup>2</sup>

ESTACIONAMIENTO 40 CAJONES

CVE PLANO IS02

ESCALA 1:150

SINODALES

AV. JOSE ANTONIO RAMIREZ SCHMIDT  
AV. ALBERTO DIAZ JIMENEZ  
AV. JOSE MANUEL DIAZ JIMENEZ

PLANO: Instalación Sanitaria

ALUMNO: Valde Berdova  
Juan Arturo

- DRENAJE GENERAL P.V.E.
- DRENAJE GENERAL P.V.E.
- RED DE VENTILACION GENERAL
- BANDA DE AGUA
- BANDA DE ALCANTARILLADO
- TUBO VENTILADOR P.V.E. 80
- PUNTA BRINDO DE PLAZA Y/O PERCHENTE
- DESP. BOTE P.V.E. 150 LITROS
- NIVEL SUPERIOR DE REGISTRO
- NIVEL INFERIOR DE REGISTRO
- DESP. BOTE P.V.E. 150 LITROS

# 6

## CÁLCULOS Y MEMORIA DESCRIPTIVA

En este último capítulo se muestran todas la memorias de cálculo que fueron utilizadas para elaborar los planos estructurales y de instalaciones.

Además se encuentra la memoria descriptiva del proyecto.

Al final de este capítulo se encuentran las conclusiones generales de toda la tesis y la bibliografía del documento entero.



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.

## INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 3 HILOS)

**PROYECTO :** Centro Productor Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
**UBICACION :** San Miguel y Santo Tomas Ajusco  
**PROPIETARIO :**

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas flourescentes.  
(según tipo de luminarias)

### CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	120,675 watts	En base a diseño de iluminación
Contactos	=	watts	(Total de luminarias)
Interruptores	=	watts	(Total de fuerza)
<b>TOTAL</b>	=	<b>120,675 watts</b>	(Total de interruptores)
			(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	=	20,972 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85	(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:

W

W

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} E_n \cos O} = \frac{20,972}{\sqrt{3} \cdot 110 \cdot 0.85} = 64.75 \text{ amp.}$$

- 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

$$I = \frac{20,972}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{20,972}{323.894} = 64.75 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 64.75 \times 0.7 = 45.32 \text{ amp.}$$

- I<sub>c</sub> = 45.32 amp. conductores calibre: 3 No. 2 (en base a tabla 1)
- I<sub>c</sub> = Corriente corregida 1 No. 4

1.2. cálculo por caída de tensión.

- donde: S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>
- 2 L I<sub>c</sub> L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.
- S = En e% e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 180 \times 45.32 \times 16316.92}{127.5 \times 1 \times 127.5} = 127.97583 \text{ mm}^2$$

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	2	fases	55	no	no	si	no	no
1	4	neutro	40	no	no	si	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
2	3	43.24	129.72
4	1	27.24	27.24
total =			156.96

diámetro = 65 x 65 mm<sup>2</sup>  
(según tabla de poliductos) 2 1/2 x 2 1/2" 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	1450	108.375	13.38	0.7	9.37	14
2	1450	108.375	13.38	0.7	9.37	14
3	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
4	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
5	1450	108.375	13.38	0.7	9.37	14
6	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
7	1450	108.375	13.38	0.7	9.37	14
8	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
9	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
10	1475	108.375	13.61	0.7	9.53	14
11	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
12	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
13	1475	108.375	13.61	0.7	9.53	14
14	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
15	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
16	1475	108.375	13.61	0.7	9.53	14
17	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
18	1475	108.375	13.61	0.7	9.53	14
19	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
20	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
21	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
22	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
23	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
24	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
25	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
26	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
27	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
28	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
29	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
30	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
31	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
32	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
33	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
34	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
35	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14

36	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
37	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
38	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
39	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
40	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
41	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
42	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
43	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
44	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
45	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
46	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
47	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
48	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
49	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
50	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
51	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
52	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
53	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
54	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
55	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
56	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
57	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
58	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
59	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
60	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
61	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
62	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
63	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
64	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
65	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
66	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
67	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
68	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
69	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
70	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
71	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
72	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
73	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
74	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14

75	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
76	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
77	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
78	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 :  $S = \frac{4 L Ic}{En e \%} =$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
 CIRCUITOS DERIVADOS**  
 (según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	48	9.37	255	7.05	14
2	4	88	9.37	255	12.93	12
3	4	54	9.85	255	8.34	14
4	4	54	9.85	255	8.34	14
5	4	77	9.37	255	11.31	12
6	4	85	9.85	255	13.13	12
7	4	85	9.37	255	12.49	12
8	4	85	9.85	255	13.13	12
9	4	120	9.85	255	18.54	10
10	4	120	9.53	255	17.93	10
11	4	120	9.69	255	18.24	10
12	4	145	9.85	255	22.40	8

13	4	145	9.53	255	21.67	8
14	4	145	9.69	255	22.04	8
15	4	170	9.85	255	26.27	8
16	4	170	9.53	255	25.41	8
17	4	170	9.69	255	25.84	8
18	4	125	9.53	255	18.68	10
19	4	125	9.69	255	19.00	10
20	4	125	9.69	255	19.00	10
21	4	125	9.69	255	19.00	10
22	4	125	9.69	255	19.00	10
23	4	125	9.69	255	19.00	10
24	4	125	9.69	255	19.00	10
25	4	125	9.69	255	19.00	10
26	4	90	9.69	255	13.68	12
27	4	8	9.69	255	1.22	14
28	4	8	9.69	255	1.22	14
29	4	8	9.69	255	1.22	14
30	4	8	9.69	255	1.22	14
31	4	8	9.69	255	1.22	14
32	4	8	9.69	255	1.22	14
33	4	8	9.69	255	1.22	14
34	4	8	9.69	255	1.22	14
35	4	8	9.69	255	1.22	14
36	4	8	9.69	255	1.22	14
37	4	8	9.69	255	1.22	14
38	4	8	9.69	255	1.22	14
39	4	8	9.69	255	1.22	14
40	4	8	9.69	255	1.22	14
41	4	8	9.69	255	1.22	14
42	4	8	9.69	255	1.22	14
43	4	8	9.69	255	1.22	14
44	4	8	9.69	255	1.22	14
45	4	8	9.69	255	1.22	14
46	4	8	9.69	255	1.22	14
47	4	8	9.69	255	1.22	14
48	4	8	9.69	255	1.22	14
49	4	8	9.69	255	1.22	14
50	4	8	9.69	255	1.22	14
51	4	8	9.69	255	1.22	14
52	4	8	9.69	255	1.22	14
53	4	8	9.69	255	1.22	14

54	4	8	9.69	255	1.22	14
55	4	8	9.69	255	1.22	14
56	4	8	9.69	255	1.22	14
57	4	8	9.69	255	1.22	14
58	4	8	9.69	255	1.22	14
59	4	8	9.69	255	1.22	14
60	4	8	9.69	255	1.22	14
61	4	8	9.69	255	1.22	14
62	4	8	9.69	255	1.22	14
63	4	8	9.69	255	1.22	14
64	4	8	9.69	255	1.22	14
65	4	8	9.69	255	1.22	14
66	4	8	9.69	255	1.22	14
67	4	8	9.69	255	1.22	14
68	4	8	9.69	255	1.22	14
69	4	8	9.69	255	1.22	14
70	4	8	9.69	255	1.22	14
71	4	8	9.69	255	1.22	14
72	4	8	9.69	255	1.22	14
73	4	8	9.69	255	1.22	14
74	4	8	9.69	255	1.22	14
75	4	8	9.69	255	1.22	14
76	4	8	9.69	255	1.22	14
77	4	8	9.69	255	1.22	14
78	4	8	9.69	255	1.22	14

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES  
DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:  
EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	4	10
B	2	8	8
C	3	11, 12 ,13 14,15	10

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO :

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
------	---------	----------	---------

B 2 6 y 7 22

LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS RESTANTES SERAN DEL No. 12

**MATERIALES :**

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

**CUADRO DE CARGAS**

CENTRO SOCIAL UPPAC

**FASE A**

planta baja.

\* TABLERO 1

**DIAGRAMA DE  
CONEXION A NEUTRO**

No. CIRCUITO	Ø 100	Ø 100	Ø 200	2x74 148	Ø 800	Ø 125	500	TOTAL WATTS		A	B	C	
1				9				1332	C1 C2 C3 C4				
2	4	10		1				1548					
3			7					1400					
4						7	1	1375					
4 B	6	2		3				1244					
No.LUM	10	12	7	13	0	7	1	6899					
TOTAL	1000	1200	1400	1924	0	875	500	6899					

**FASE B**

planta alta

\* TABLERO 2

No. CIRCUITO	○ 100	○ 100	○ 200	2X74 148	○ 800	○ 125	500	TOTAL WATTS	A	B	C
5				7				1036			
6				9				1332			
7				10				1480			
8						14		1750			
9	2	8	2					1400			
No.LUM	2	8	2	26	0	14	0	6998			
TOTAL	200	800	400	3848	0	1750	0	6998			

**FASE C**

comedor popular

\* TABLERO 3

No. CIRCUITO	○ 100	○ 100	○ 200	2X74 148	○ 800	○ 125	500	TOTAL WATTS	A	B	C
10	9							900			
11					1	3		1175			
12					2			1600			
13					1	4		1300			
14					1	2		1050			
15					1	2		1050			
No.LUM	9	0	0	0	6	11	0	7075			
TOTAL	900	0	0	0	4800	1375	0	7075			

**TOTAL = 20,972**

CARGA TOTAL INSTALADA = 20,972 watts.  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.7 ó 70 %  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 20,972 X 0.7 = 14680.4 watts

CARGA INSTALADA	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
ALUMBRADO	5524	5248	900	11672

DESBALANCEO ENTRE FASES

FA y FB = 1.41 %

CONTACTOS	875	1750	6175	8800
INTERRUPTORES	500			500
SUBTOTAL	6899	6998	7075	
			<b>TOTAL</b>	<b>20972</b>

FB y FC =  
FC y FA =

1.08 %  
2.48 %

## MEMORIA DE CÁLCULO

### CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO : CENTRO PRODUCTOR TRANSFORMADOR Y COMERCIALIZADOR DE CARNE D ECERDO

UBICACIÓN : SAN MIGUEL Y SANTO TOMAS AJUSCO MEXICO DF

### DATOS DE PROYECTO.

Dotación ( INDUSTRIA LIGERA) = 30 lts/m<sup>2</sup>/día.  
No de cerdos = 900 cerdos  
Dotación requerida. = **27000** lts/día

No. Usuarios externos = 40 usuarios externos  
Dotación. = 12 lts/trab/día  
Dotación requerida. = **480** lts/día  
No. trabajadores. = 70 trab.  
Dotación. = 30 lts/trab/día  
Dotación requerida. = **2100** lts/día

Dotación total = **29580** lts/día = 16.02 m<sup>3</sup>/día.

Consumo medio diario = Dotación requerida/seg. En un día. Segundos por día = 86400  
= **0.342361** lts/seg.

Consumo máximo diario = 0.342361 x 1.2 = **0.410833** lts/seg

Consumo máximo horario = 0.410833 x 1.5 = **0.61625** lts/seg

donde:

Coefficiente de variación diaria = 1.2

Coefficiente de variación horaria = 1.5

## CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

### DATOS :

$$\begin{aligned}
 Q &= 0.410833 \text{ lts/seg} \\
 &= \frac{0.410833}{60} \times 60 = \mathbf{24.65 \text{ lts/min.}} \\
 V &= \mathbf{1 \text{ mts/seg}} \\
 H_f &= 1.0 \\
 \varnothing &= \mathbf{25 \text{ mm.}} = 1 \text{ " pulg.} \\
 A &= \frac{Q}{V} = \frac{0.410833 \text{ lts/seg}}{1.0 \text{ mts/seg}} = \frac{0.00041 \text{ m}^3/\text{seg}}{1.0 \text{ m/seg}} = \mathbf{0.0004} \\
 A &= \mathbf{0.0004 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

$$\text{si el área del círculo es} = \frac{\pi d^2}{4} =$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.0004 \text{ m}^2}{0.7854} = \mathbf{0.0005 \text{ m}^2}$$

$$\text{diam} = 0.022871 \text{ mt.} = \mathbf{22.87112 \text{ mm}}$$

$$\text{DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = \mathbf{25 \text{ mm.}} \\
 \mathbf{1 \text{ " pulg}}$$

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	15	llave	1	13 mm	15
Regadera	8	mezcladora	2	13 mm	16
W.C.	12	tanque	3	13 mm.	36
Fregadero	7	llave	2	13 mm	14
Mingitorio 1	3	llave	3	13 mm.	9
Llave	10	llave	2	13 mm.	20
tetina	250	llave	1	13 mm.	250
Total	305				360

**360** U.M. = **6.12** lts/seg. = **367.2** lts/min.

DIÁMETRO DEL MEDIDOR = **3" = 75 mm**  
**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL U.M.	TOTAL lts/min	DIÁMETRO		VELOCIDAD	Hf.
						PULG	MM.		
0	20			20		1"	25	1.6	1.1
1	6			6		3/4"	19	1.2	1
2	4	0 a 1	26	30		1 1/4"	32	1.4	1.5
3	4			4		1/2"	13	1.5	2.2
4	42			42		1 1/4"	32	2.4	2.1
5	8			8		1"	25	1.2	1.0
6	6	0 a 5	84	90		1 1/2"	38	2.3	1.5
7	12			12		1"	25	1.4	1.1
8	2	0 a 7	102	104		1 1/2"	38	2.4	1.6
9	28			28		1 1/4"	32	2.0	1.6
10	0	0 a 9	132	132		2"	50	2.2	1.1

132

**CÁLCULO DE CISTERNA TANQUE ELEVADO.**

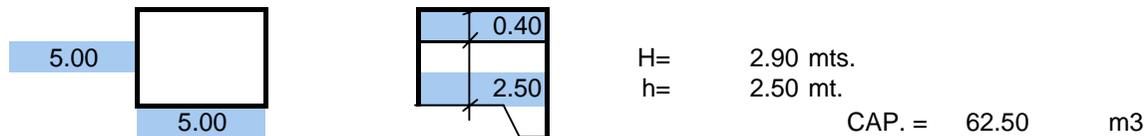
**DATOS :**

Dotación ( INDUSTRIA LIGERA)	=	30	lts/m2/día.
No de cerdos	=	900	m2/constuidos.
Dotación requerida.	=	<b>27000</b>	lts/día
No. Comensales	=	140	comensales
Dotación.	=	12	lts/trab/día
Dotación requerida.	=	<b>1680</b>	lts/día
No. trabajadores.	=	70	trab.
Dotación.	=	30	lts/trab/día
Dotación requerida.	=	<b>2100</b>	lts/día

Dotación total = 30780 lts/día = 30.78 m3/día.  
 \*\* 1 día de reserva = 61560 lts/día = 61.56 m3/día.

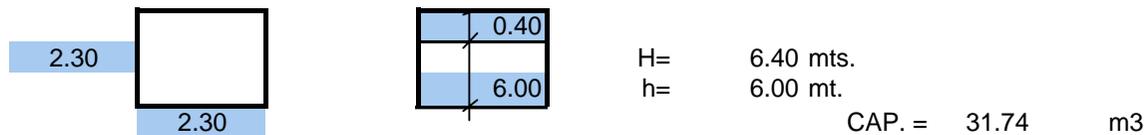
DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMÉN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA.

41040 lts/día = 41.04 m3



1/3 DEL VOLUMÉN TOTAL SE ALMACENARA EN ELTANQUE ELEVADO.

20520 lts/día = 20.52 m3



## CÁLCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:  
Q = Gasto máximo horario  
h = Altura al punto mas alto  
n = Eficiencia de la bomba (0.8)  
(especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{0.61625 \times 1}{76 \times 0.8} =$$
$$H_p = \frac{0.61625}{60.8} = 0.010136 \quad H_p = 0.010136$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/4 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

## MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, 32, 38, 50 mm marca Nacobre ó similar.  
Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.  
Se colocará calentador de paso de 10 litros por minuto, marca Geisser 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 1/4 Hp, 230 volts, 60 ciclos 3450 RPM.

## INSTALACION SANITARIA.

**PROYECTO :** CENTRO PRDUCTOR TRANSFORMADOR Y COMERCIALIZADOR DE CARNE DE CERDO  
**UBICACION :** SAN MIGUEL Y SANTO TOMAS AJUSCO, MEXICO DF  
**PROPIETARIO :**

### DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	8	hab. (En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	150	lts/hab/día (En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	1200	x 80% = 960
Coeficiente de previsión	=	1.5	
		960	
Gasto Medio diario	=		= 0.01111111 lts/seg (Aportación segundos de un día)
		86400	
Gasto mínimo	=	0.01111111	x 0.5 = 0.00555556 lts/seg
		14	
		14	
M =		4 v P	+ 1 = 4 + 1 =
			P=población al millar)
		14	
M =		4	x 89.4427191 + 1 = 1.03913119
		1.0391312	
M =		1.0391312	
Gasto máximo instantáneo	=	0.01111111	x 1.0391312 = 0.0115459 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.0115459	x 1.5 = 0.01731885 lts/seg
superf. x int. lluvia	=	12.98	x 200
Gasto pluvial =	=		= 0.72111111 lts/seg
		segundos de una hr.	3600
Gasto total	=	0.01111111	+ 0.72111111 = 0.73222222 lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial	

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 0.7322 lts/seg. En base al reglamento  
 (por tabla) O = 125 mm art. 59  
 (por tabla) v = 0.57  
 diametro = 150 mm.  
 pend. = 2%

**TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	O propio	total U.M.
Lavabo	4	llave	1	38	4
Regadera	3	llave	2	50	6
Lavadero	3	llave	3	38	9
W.C.	4	tanque	3	100	12
coladera	1			50	0
Fregadero	3	llave	2	38	6
Mingitorio		valvula	4	50	0
total =					37

**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				0	64	.2 1/2	0.57	8.00
2	6		6	12	64	.2 1/2	0.57	4.00
3		T1-T2	6	6	75	.3	0.63	7.80
4	2		2	4	64	.2 1/2	0.57	8.00
5		T1-T4	8	8	50	.2	0.29	4.00
6	2		2	4	64	.2 1/2	0.57	3.50
7		T1-T6	10	10	75	.3	0.63	6.50
8	3		3	6				
9	1		1	2				
10		T1-T9	14	14				
				0				
				0				
<b>TOTAL</b>								
	14 U.M							

## 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.

No. d TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	QAN lts/seg	QP lts/seg	QT lts/seg	diametro		velocidad	longitud mts.
								mm	pulg.		

## CÁLCULO DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO

Proyecto: CENTRO PRODUCTOR TRANSFORMADOR Y COMERCIALIZADOR DE CARNE DE CERDO  
 Ubicación: SAN MIGUEL Y SANTO TOMAS AJUSCO , MEXICO DF

datos: 1 niveles  
 3.00 mts. por nivel

### 1.- CÁLCULO DE GASTO lps.

MUEBLE	U.M	NO. MUEBLES	U.M TOTAL
W.C	10	6	60
MINGITORIO	5	2	10
LAVABO	2	6	12
VERTEDERO	3	1	3

total= 85 UM por nivel

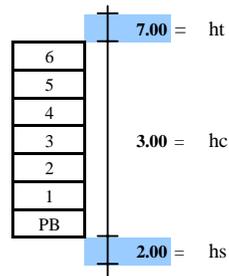
85 UM = 9.72 lps. ( litros por segundo ).  
 = 154.286 gpm. ( galones por minuto ).

### 2.- CÁLCULO DE ALTURA O CARGA TOTAL

$$HT = hc + hf + hs + ht$$

En donde:

- HT = Altura total en metros.
- hc = Desnivel geométrico existente entre la flecha de la bomba y el mueble más desfavorable, ya sea por su altura y/o por su lejanía.
- hf = Carga por fricción, se considera el 12 % de la longitud entre el equipo de bombeo en casa de maquinas y el mueble mas desfavorable.
- hs = Altura de succión, se considerará de 2 a 3 mts.
- ht = Presión requerida para la operación del mueble más desfavorable, para lo cual se consideraran 7 mts para el correcto funcionamiento de los fluxómetros.



HT = 12.36 mts.  
 hc = 3.00 mts.  
 hf = 0.36 mts.  
 hs = 2.00 mts.  
 ht = 7.00 mts.

\*

Para el caso de gastos mayores a 15 lps, se debe proponer un equipo de bombeo programado, en donde se tendra una bomba piloto del 15 % del gasto máximo y tres bombas al 40 % del gasto máximo calculado.

### 3.- CÁLCULO DE EQUIPO DE BOMBEO

Para el cálculo se tomara en cuenta un equipo duplex de bombeo, en el que el gasto de cada bomba sea del 80 % del gasto máximo calculado. \*

Para un gasto menor a 15 lps.

$$Hp = \frac{col \times w \times Q}{70 \times n}$$

en donde: col = HT  
 w = 1  
 Q = 7.78 lps.  
 n = 0.8

$$Hp = \frac{96.11}{56}$$

Hp = 1.72 por lo tanto: Se proponen dos bombas de 5 hp.

### 4.- GASTO EN GALONES POR MINUTO

Gasto gpm. = 154.29  
 Pa = 1.24 kg/cm2  
 Pp = 2.24 kg/cm2  
 Pa = 17.58 lbs/pulg2 presión mínima  
 Pp = 31.80 lbs/pulg2 presión máxima 14.22  
 AP = 14.22 lbs/pulg2 diferencia de presión  
 AP = 15 lbs/pulg2 = PSI

### 5.- CAPACIDAD DEL EQUIPO

Hp = 10  
 Volúmen de agua dentro del tanque 30%  
 tiempo = 2 horas

**6.- CAPACIDAD DEL TANQUE**

1500 galones = 5677.5 lts. ( nomograma )

**7.- LONGITUD DE ELECTRODOS** ( nomograma )

VERTICAL

70% arranque  
58% parada

de la altura del tanque

HORIZONTAL

75% arranque  
60% parada

del diámetro del tanque

**8.- CÁLCULO DE COMPRESORA** ( nomograma )

Cc =	3.5	pies/min.	CFM
	28.317	99.11	lts.
	0.02831	0.10	m3

**CONCLUSIONES**

2 bombas de	5	hp/cu	
1 tanque de	1500	galones	= 5677.5 lts.
1 compresora de	3.5	CFM	

## CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO: **VIAJADOR Y COMERCIALIZADOR DE CARNE DE CERDO**

LOCAL: **OFICINA**  
 LUXES POR REG.: **250.00**  
 TIPO DE ILUM.: **LUZ DIRECTA** **75%**  
 ANCHO (A): 4.00 mts.  
 LARGO (B): 4.40 mts.  
 ALTO (H): 2.50 + 0.75 = 3.25 mts.

PASO 1

### RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A - B}{H (A+B)} = \frac{4.00 - 4.40}{3.25 \times 8.40} = \frac{0.40}{27.3} = \boxed{0.0147 \text{ REL. LOCAL}}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2

### COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

Ver tabla No. 1

DATOS: %  
 TECHO BLANCO 70  
 MURO MARFIL 50  
 PISO CAFÉ 10

**CU = 0.34**

PASO 3

### FACTOR (FC):

LUZ DIRECTA

**FC = 75%**

PASO 4

### DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ver tabla pag. 474 del libro

ALTO **2.5** mts.  
 DISTANCIA A LA PARED 0.9 mts.  
 LONG. DE SUSPENSIÓN 0 mts.  
 DIST. MAX. ENTRE LAMP. **1.6** mts.

PASO 5

### COMPROBACIÓN:

No. LAMP.	X	LUMENES	X	F.C.	X	C.U.	=
6	X	<b>3150</b>	X	75%	X	34%	= 4819.5
		4.00	X	4.40			= 17.6
							<b>273.84 LUXES</b>

CONCLUSIÓN:

3 LAMPARA REALITE II (MARCA HOLOPHANE) MODELO 6800-240 para dos lamparas de 40W

### CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES}}{\text{C.U.}} \times \frac{\text{ÁREA}}{\text{F.C.}} = \frac{250 \times 17.6}{0.34 \times 75\%} = \frac{4400}{0.255} = \boxed{17254.90 \text{ LUMENES}}$$

PASO 2

LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{17254.9}{6} = \boxed{2875.82 \text{ LUMENES}}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{No. LAMP} \times \text{LUM/LAMP}}{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}} \times \frac{\text{CU} \times \text{FC}}{17.6} = \text{LUXES}$$

$$\frac{6 \times 3150}{4.00 \times 4.40} \times \frac{0.34 \times 75\%}{17.6} = \frac{4819.5}{17.6} = \boxed{273.84 \text{ LUXES}}$$

CONCLUSIÓN:

3 LAMPARA REALITE II (MARCA HOLOPHANE) MODELO 6800-240 para dos lamparas de 40W

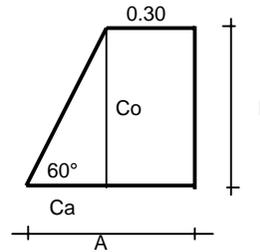
## CALCULO DE CIMEMENTACION

**PROYECTO :** Centro Productor Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
**UBICACION :** San Miguel y Santo Tomas Ajusco  
**PROPIETARIO :**

EJE 10a( k1-k6 )

**Q** = 1713.01 Kg/ml  
**Rt** = 8000 Kg/m2  
**k** = 1.25

||



**1ra Aproximación**

$$A = \frac{k * Q}{RT} = \frac{1.25 * 1713.01}{8000} = \frac{2141.26}{8000} = 0.27 = 0.60 \text{ mts}$$

$$\begin{aligned}
 h &= \text{Tang. } 60^\circ * CA \\
 h &= 1.73 * (0.60 - 0.30) \\
 h &= 1.73 * (0.30) \\
 h &= 0.52 \text{ mts.} = 0.60 \text{ mts.}
 \end{aligned}$$

## 2da Aproximación

$$\begin{aligned}
 \text{mamp} &= \text{peso de la piedra} = 0.7 * 2350 = 1645 \text{ kg/m}^3 \\
 &= \text{peso del mortero} = 0.3 * 1400 = 420 \text{ kg/m}^3 \\
 &= \underline{2065} \text{ kg/m}^3
 \end{aligned}$$

$$\text{Pp.cimiento} = \text{ml} \frac{(B_{\text{may}} + B_{\text{men}})}{2} h * 2065$$

$$\text{Pp.cimiento} = 1 \frac{(0.60 + 0.30)}{2} 0.60 * 2065$$

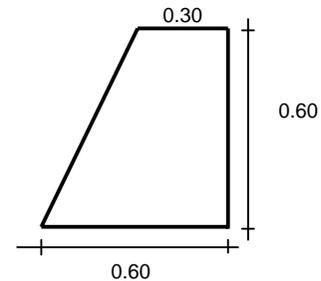
$$\text{Pp.cimiento} = 1 \frac{(0.90)}{2} 1239 = 1 * 0.45 * 1239.0 \text{ kg}$$

$$\text{Pp.cimiento} = \boxed{557.55} \text{ kg}$$

$$A = \frac{Q + \text{Pp cimiento}}{RT} = \frac{1713.01 + 557.6}{8000} = \frac{2270.6}{8000} = \frac{\boxed{0.28} \text{ ml}}{0.60 \text{ ml}}$$

$$\begin{aligned}
 h &= \text{Tang. } 60^\circ * CA \\
 h &= 1.73 * (0.60 - 0.30) \\
 h &= 1.73 * (0.30) \\
 h &= \boxed{0.52} = 0.60
 \end{aligned}$$

$$\text{CIMENTO} = A = \boxed{0.60} \text{ cm} \quad h = \boxed{0.60} \text{ cm}$$



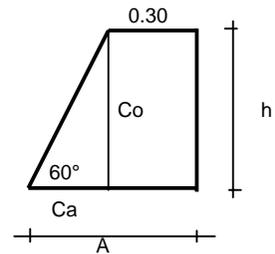
## CALCULO DE CIMEMENTACION

**PROYECTO :** Centro Productor Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
**UBICACION :** San Miguel y Santo Tomas Ajusco  
**PROPIETARIO :**

EJE 10h (k1-k6)

**Q** = 1713.01 Kg/ml  
**Rt** = 8000 Kg/m<sup>2</sup>  
**k** = 1.25

**1ra Aproximación**



$$A = \frac{k * Q}{RT} = \frac{1.25 * 1713.01}{8000} = \frac{2141.26}{8000} = 0.27 = 0.60 \text{ mts}$$

$$\begin{aligned}
 h &= \text{Tang. } 60^\circ * CA \\
 h &= 1.73 * (0.60 - 0.30) \\
 h &= 1.73 * (0.30) \\
 h &= 0.52 \text{ mts.} = 0.60 \text{ mts.}
 \end{aligned}$$

## 2da Aproximación

$$\begin{aligned}
 \text{mamp} &= \text{peso de la piedra} = 0.7 * 2350 = 1645 \text{ kg/m}^3 \\
 &= \text{peso del mortero} = 0.3 * 1400 = 420 \text{ kg/m}^3 \\
 &= \underline{2065} \text{ kg/m}^3
 \end{aligned}$$

$$\text{Pp.cimiento} = \text{ml} \frac{(B_{\text{may}} + B_{\text{men}})}{2} h * 2065$$

$$\text{Pp.cimiento} = 1 \frac{(0.60 + 0.30)}{2} 0.60 * 2065$$

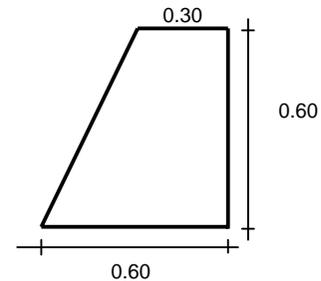
$$\text{Pp.cimiento} = 1 \frac{(0.90)}{2} 1239 = 1 * 0.45 * 1239.0 \text{ kg}$$

$$\text{Pp.cimiento} = \boxed{557.55} \text{ kg}$$

$$A = \frac{Q + P_{\text{p.cimiento}}}{RT} = \frac{1713.01 + 557.6}{8000} = \frac{2270.6}{8000} = \frac{\boxed{0.28} \text{ ml}}{\boxed{0.60} \text{ ml}}$$

$$\begin{aligned}
 h &= \text{Tang. } 60^\circ * CA \\
 h &= 1.73 * (0.60 - 0.30) \\
 h &= 1.73 * (0.30) \\
 h &= \boxed{0.52} = \boxed{0.60}
 \end{aligned}$$

$$\text{CIMENTO} = A = \boxed{0.60} \text{ cm} \quad h = \boxed{0.60} \text{ cm}$$



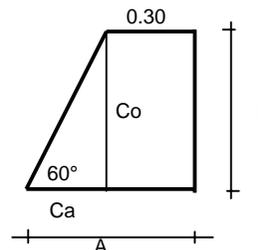
# ZAPATA DE MAMPOSTERÍA COLINDANTE

## CALCULO DE CIMENTACION

**PROYECTO :** Centro Productor Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
**UBICACION :** San Miguel y Santo Tomas Ajusco

**EJE k1 ( 10c'-10d' )**

**Q** = 2175.13 Kg/ml  
**Rt** = 8000 Kg/m<sup>2</sup>  
**k** = 1.25



### 1ra Aproximación

$$A = \frac{k * Q}{RT} = \frac{1.25 * 2175.13}{8000} = \frac{2718.91}{8000} = 0.34 = 0.60 \text{ mts}$$

$$h = \text{Tang. } 60^\circ * CA$$

$$h = 1.73 * (0.60 - 0.30)$$

$$h = 1.73 * (0.30)$$

$$h = 0.52 \text{ mts.} = 0.60 \text{ mts.}$$

### 2da Aproximación

**mamp** = peso de la piedra = 0.7 \* 2350 = 1645 kg/m<sup>3</sup>  
 peso del mortero = 0.3 \* 1400 = 420 kg/m<sup>3</sup>  
**2065 kg/m<sup>3</sup>**

$$\text{Pp.cimiento} = \text{ml} \frac{(B_{may} + B_{men})}{2} h * 2065$$

$$\text{Pp.cimiento} = 1 \frac{(0.60 + 0.30)}{2} 0.60 * 2065$$

# ZAPATA DE MAMPOSTERÍA COLINDANTE

$$Pp.cimiento = \frac{1}{2} \left( \frac{0.90}{2} \right) 1239 = 1 * 0.45 * 1239.0 \text{ kg}$$

$$Pp.cimiento = 557.55 \text{ kg}$$

$$A = \frac{Q + Pp \text{ cimiento}}{RT} = \frac{2175.13 + 557.6}{8000} = \frac{2732.7}{8000} = \frac{0.34}{0.60} \text{ ml}$$

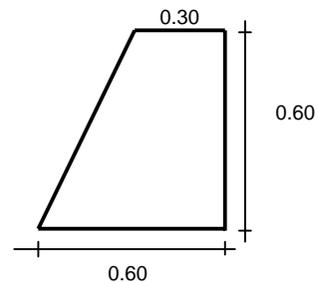
$$h = \text{Tang. } 60^\circ * CA$$

$$h = 1.73 * (0.60 - 0.30)$$

$$h = 1.73 * (0.30)$$

$$h = 0.52 = 0.60$$

$$CIMENTO = A = 0.60 \text{ cm} \quad h = 0.60 \text{ cm}$$



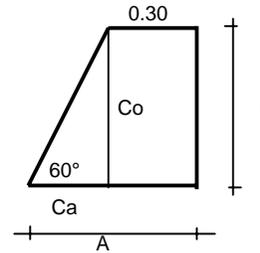
## CALCULO DE CIMENTACION

PROYECTO : Centro Productor Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
 UBICACION : San Miguel y Santo Tomas Ajusco

EJE k6 ( 10c'-10d' )

Q = 2001.36 Kg/ml  
 Rt = 8000 Kg/m2  
 k = 1.25

**1ra Aproximación**



$$A = \frac{k * Q}{RT} = \frac{1.25 * 2001.36}{8000} = \frac{2501.7}{8000} = \mathbf{0.31} = \mathbf{0.60} \text{ mts}$$

$$h = \text{Tang. } 60^\circ * CA$$

$$h = 1.73 * ( 0.60 - 0.30 )$$

$$h = 1.73 * ( 0.30 )$$

$$h = \mathbf{0.52} \text{ mts.} = \mathbf{0.60} \text{ mts.}$$

## 2da Aproximación

$$\begin{aligned}
 \text{mamp} &= \text{peso de la piedra} = 0.7 * 2350 = 1645 \text{ kg/m}^3 \\
 &= \text{peso del mortero} = 0.3 * 1400 = 420 \text{ kg/m}^3 \\
 &= \underline{2065} \text{ kg/m}^3
 \end{aligned}$$

$$\text{Pp.cimiento} = \text{ml} \frac{(B_{\text{may}} + B_{\text{men}})}{2} h * 2065$$

$$\text{Pp.cimiento} = 1 \frac{(0.60 + 0.30)}{2} 0.60 * 2065$$

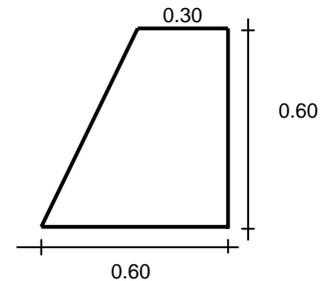
$$\text{Pp.cimiento} = 1 \frac{(0.90)}{2} 1239 = 1 * 0.45 * 1239.0 \text{ kg}$$

$$\text{Pp.cimiento} = \boxed{557.55} \text{ kg}$$

$$A = \frac{Q + P_{\text{p.cimiento}}}{RT} = \frac{2001.36 + 557.6}{8000} = \frac{2558.9}{8000} = \frac{\boxed{0.32} \text{ ml}}{\boxed{0.60} \text{ ml}}$$

$$\begin{aligned}
 h &= \text{Tang. } 60^\circ * CA \\
 h &= 1.73 * (0.60 - 0.30) \\
 h &= 1.73 * (0.30) \\
 h &= \boxed{0.52} = \boxed{0.60}
 \end{aligned}$$

$$\text{CIMENTO} = A = \boxed{0.60} \text{ cm} \quad h = \boxed{0.60} \text{ cm}$$



# ZAPATA DE MAMPOSTERÍA COLINDANTE

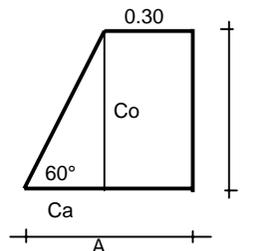
## CALCULO DE CIMENTACION

**PROYECTO :** Centro Productor Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo

**UBICACION :** San Miguel y Santo Tomas Ajusco

**EJE kx ( 10cx-10x' )**

Q = 707.69 Kg/ml  
Rt = 8000 Kg/m2  
k = 1.25



### 1ra Aproximación

$$A = \frac{k * Q}{RT} = \frac{1.25 * 707.69}{8000} = \frac{884.613}{8000} = 0.11 = 0.60 \text{ mts}$$

$$h = \text{Tang. } 60^\circ * CA$$

$$h = 1.73 * ( 0.60 - 0.30 )$$

$$h = 1.73 * ( 0.30 )$$

$$h = 0.52 \text{ mts.} = 0.60 \text{ mts.}$$

### 2da Aproximación

mamp = peso de la piedra = 0.7 \* 2350 = 1645 kg/m3  
 peso del mortero = 0.3 \* 1400 = 420 kg/m3  
**2065 kg/m3**

$$\text{Pp.cimiento} = \text{ml} \frac{( B_{may} + B_{men} )}{2} h * 2065$$

$$\text{Pp.cimiento} = 1 \frac{( 0.60 + 0.30 )}{2} 0.60 * 2065$$

# ZAPATA DE MAMPOSTERÍA COLINDANTE

$$\text{Pp.cimiento} = 1 \cdot \frac{(0.90)}{2} \cdot 1239 = 1 \cdot 0.45 \cdot 1239.0 \text{ kg}$$

$$\text{Pp.cimiento} = 557.55 \text{ kg}$$

$$A = \frac{Q + \text{Pp cimiento}}{RT} = \frac{707.69 + 557.6}{8000} = \frac{1265.2}{8000} = 0.16 \text{ ml}$$

**0.60** ml

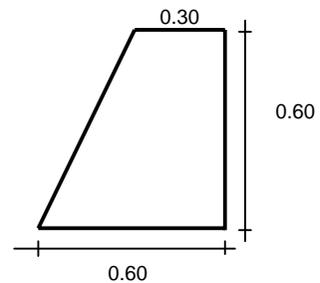
$$h = \text{Tang. } 60^\circ \cdot CA$$

$$h = 1.73 \cdot (0.60 - 0.30)$$

$$h = 1.73 \cdot (0.30)$$

$$h = 0.52 = 0.60$$

$$\text{CIMENTO} = A = 0.60 \text{ cm} \quad h = 0.60 \text{ cm}$$



## COLUMNAS CORTAS DE CONCRETO ARMADO

### **RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**

#### MEMORIA DE CÁLCULO

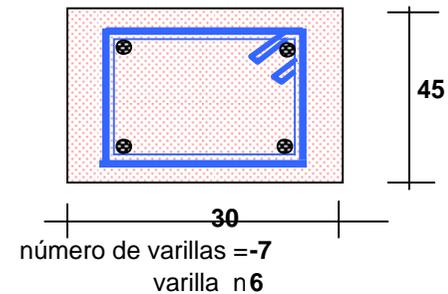
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **SAN MIGUEL AJUSCO**  
NOMBRE DEL CALCULISTA : **JUAN ARTURO VALDES SANDOVAL**  
NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2 : **250**  
RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2 : **4000**

UBICACIÓN DE LA COLUMNA : **k6-10a**  
CARGA CONCENTRADA EN KG : **2800**  
ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML : **4.5**

REDUCCIÓN RESISTENCIA : **0.8**  
CARGA TOTAL ( KG) : **3500**  
LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **45**



**CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM**

**DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA :**

**30**

AREA DE CONCRETO CM2 : **1350**

CARGA SOPORTADA CONCRETO KG. : **71719**  
CARGA SOPORTADA ACERO KG. : **-68219**

AREA DE ACERO NECESARIA CM2 : **-20**

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

6

AREA DE LA VARILLA CM2 2.87

NUMERO DE VARILLAS NECESARIAS = -7

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO = -0.01488148  
ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB.= 0.01 A 0.08

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO 45 O 30 O 30

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO 45 O 30 O 45

## COLUMNAS CORTAS DE CONCRETO ARMADO

### **REFORZADAS CON ESTRIBOS**

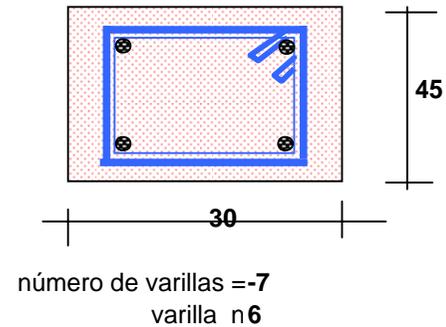
**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :	<b>SAN MIGUEL AJUSCO</b>
NOMBRE DEL CALCULISTA :	<b>JUAN ARTURO VALDES SANDOVAL</b>
NOMBRE DEL PROPIETARIO :	<b>0</b>

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2	<b>250</b>
RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2	<b>4000</b>
UBICACIÓN DE LA COLUMNA :	<b>k1-10a</b>
CARGA CONCENTRADA EN KG :	<b>3100</b>
ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML	<b>4.5</b>
REDUCCIÓN RESISTENCIA	<b>0.8</b>
CARGA TOTAL ( KG)	<b>3875</b>
LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	<b>45</b>



**CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM**

**DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA :**

**30**

AREA DE CONCRETO CM2 :	<b>1350</b>
CARGA SOPORTADA CONCRETO KG.	<b>71719</b>
CARGA SOPORTADA ACERO KG.	<b>-67844</b>
AREA DE ACERO NECESARIA CM2	<b>-20</b>

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

6

AREA DE LA VARILLA CM2 2.87

NUMERO DE VARILLAS NECESARIAS = -7

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO = -0.01488148  
ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB.= 0.01 A 0.08

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO 45 O 30 O 30

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO 45 O 30 O 45

PROYECTO: Centro Produtor, Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
 UBICACIÓN: San Miguel Ajusco

ELEMENTO ESTRUCTURAL: Trabe

EJE : K1  
 ENTREJE : 10c'-10d'  
 CARGA DE DISEÑO: 508.7 kg/m  
 FACTOR DE CARGA  
 F.C. = 1.4

FY= 4000 kg/cm2 en acero de refuerzo  
 FY= 2300 kg/cm2 en estribos  
 F'c = 240 kg/cm2  
 F\*c = 0.8\*F'c = 192 kg/cm2  
 F" c = 0.85\*F" c = 163.2 kg/cm3

CLARO = 4 mts.  
 Peralte estimado = 4 \* 0.10 = 0.4 = 45 cm  
 Base estimada = 45 / 2.5 = 18 = 30 cm  
 Peso Propio de la trabe = b \* d \* 2400 kg/m3  
 PPT = 0.3 cm \* 0.45 cm \* 2400 kg/m3  
 PPT = 324 kg/m

Carga total = W = 832.7 kg/m

DISEÑO A FLEXIÓN

1.1 PORCENTAJE MINIMO DE ACERO=Pmin.

$$= \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{fy}$$

$$Pmin = \frac{0.7 \sqrt{240}}{4000} = 0.002711$$

0.7

1.2 PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO=Pmax

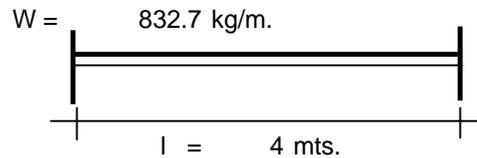
$$0.75 \left[ \frac{F" c}{Fy} \times \frac{4800}{Fy+6000} \right]$$

$$Pmax = 0.75 \left[ \frac{163.2}{4000} \times \frac{4800}{4000 + 6000} \right] = 0.014688$$

1.3 INDICE DE RESISTENCIA  $= \frac{q=P(Fy)}{f''c}$

$$q = \frac{0.008(4000 \text{ KG/CM}^2)}{163.2} = 0.066448244$$

1.4 MOMENTO FLEXIONANTE =  $M = \frac{w * l^2}{12}$   
AL CENTRO



$$M = \frac{832.7 \text{ kg/m} \cdot 4 \text{ mts}^2}{12} = 1110.267 \text{ kg} * \text{m.}$$

$$111026.7 \text{ kg} * \text{cm.}$$

1.5 MOMENTO ULTIMO= $M_u=M(F.C.)$

AL CENTRO

$$M_u = 111026.7 \text{ kg} * \text{cm} \cdot (1.4) = 155437.3 \text{ kg} * \text{cm.}$$

1.6 PERALTE EFECTIVO =  $d = \sqrt[3]{\frac{2.5(M_u)}{F_r \cdot f''c \cdot q (1-0.5q)}}$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \times 155437.3 \text{ kg} * \text{cm.}}{0.9 \times 136 \text{ KG/CM}^2 \times 0.1882 (1-0.5(0.1882))}} = \sqrt[3]{\frac{388593.3333}{20.86802251}} = \sqrt[3]{18621.47375}$$

$$d = 26.50562 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

1.7 PERALTE TOTAL=  $h = d+R$

$$R = \text{RECUBRIMIENTO} = 2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$h = 30 \text{ cm} + 5 \text{ cm.} = 35$$

$$1.8 \text{ BASE } = b = d / 2.5$$

$$b = 30 \text{ cm.} / 2.5 = 12 \text{ cm.} = 15 \text{ cm.}$$

$$1.9 \text{ BASE TOTAL} = B = b + R \quad 2 \text{ cm. Por lado} = 4 \text{ cm.}$$

$$B = 15 \text{ cm.} + 4 \text{ cm.} = 20 \text{ cm.}$$

### 2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL = P

$$P = f''c / F_y \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) (d) f''c}} \right]$$

$$P = \frac{136 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 155437.3 \text{ kg*cm}}{0.9 * 15 \text{ cm.} * 30 \text{ cm.} * 163.2 \text{ kg/cm}^2}} \right]$$

$$P = 0.003335$$

### 2.1 AREA DE ACERO = $A_s = P(d)b$

$$A_s = 0.003335 * 30 \text{ cm} * 15 \text{ cm.} = 1.50 \text{ cm}^2$$

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

NºV= 1.50 cm<sup>2</sup> , 0.71 = 2.113457 v's  
4 v's # 3

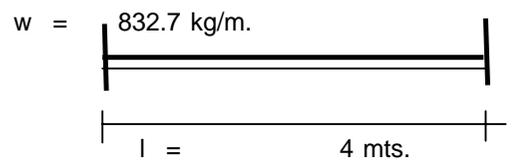
SE USARAN VARILLAS DEL NUMERO 4

3.0 DISEÑO POR CORTANTE

3.1 CORTANTE RESISTENTE= Vcr=Fr x b x d (0.2 + 30p)  $\sqrt{F_c}$

VCR = 0.8 x 15 cm \* 30 cm \* (0.2+ 30 \* 0.003334565 ) \*  $\sqrt{\quad}$  192  
VCR = 1496.676 KG

3.2 CORTANTE = V=  $\frac{w * l}{2}$



V =  $\frac{832.7 \text{ kg/m} * 4 \text{ mts.}}{2}$

V = 1665.4 kg

3.3 CORTANTE ULTIMO =Vu=V(F.C.)

Vu= 1665.4 kg \* 1.4 = 2331.56 kg

3.4 CORTANTE ACTUANTE =  $V' = V_u - V_{cr}$

$$V' = 2331.56 \text{ kg} - 1496.676258 \text{ kg} = 834.8837 \text{ kg}$$

3.4 SEPARACION DE ESTIRBOS =  $\text{Sep} = \frac{Fr (as \times \#RAMAS) \times d \times F_y}{V'}$

$$\text{Sep} = \frac{0.8 (0.32 \text{ cm}^2 \times 2) \times 30 \text{ cm} \times 2300 \text{ kg/cm}^2}{834.8837416 \text{ kg}}$$

$$\begin{aligned} \text{Sep.} &= 42.31487 \text{ cm} = 30 \text{ cm.} \\ \text{Separación de estribos} &= 30 \text{ cm.} \end{aligned}$$

PROYECTO: Centro Produtor, Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo

UBICACIÓN: San Miguel Ajusco

PROPIETARIO: COMITE DE PERSONAS DISCAPACITADAS DE TLALPAN

ELEMENTO ESTRUCTURAL:

EJE : 10a FY= 4000 kg/cm<sup>2</sup> en acero de refuerzo

ENTREJE : k4-k5' FY= 2300 kg/cm<sup>2</sup> en estribos

CARGA DE DISEÑO: 0 kg F'c = 240 kg/cm<sup>2</sup>

F\*c = 0.8\*F'c = 192 kg/cm<sup>2</sup>

F" c = 0.85\*F" c = 163.2 kg/cm<sup>3</sup>

FACTOR DE CARGA

F.C. = 1.4

CLARO = 4 mts.

Peralte estimado =  $4 * 0.10 = 0.4 = 20$  cm

Base estimada =  $20 / 2.5 = 8 = 10$  cm

Peso Propio de la trabe = b \* d \* 2400 kg/m<sup>3</sup>

PPT =  $0.1 \text{ cm} * 0.2 \text{ cm} * 2400 \text{ kg/m}^3$

PPT = 48

Carga total = W = 48 kg/m

DISEÑO A FLEXIÓN

1.1 PORCENTAJE MINIMO DE ACERO=Pmin.

$$= \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{fy}$$

Pmin= 0.7 \*  $\frac{200 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} = 0.002711$

0.7

1.2 PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO=Pmax = 0.75

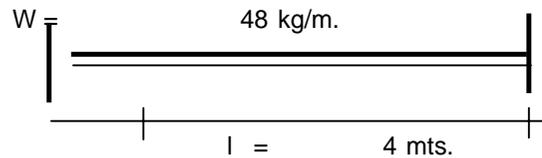
$$\frac{F'c}{Fy} \times \frac{4800}{Fy+6000}$$

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 =  $q = P(F_y) \frac{\quad}{f'c}$

$q = \frac{0.008(4000 \text{ KG/CM}^2)}{136 \text{ KG/CM}^2} = 0.2352$

1.4 MOMENTO FLEXIONANTE =  $M = \frac{w \cdot l^2}{8}$  AL CENTRO



$M = \frac{48 \text{ kg/m} \cdot (4 \text{ mts})^2}{8} = 96 \text{ kg} \cdot \text{m}.$   
 $9600 \text{ kg} \cdot \text{cm}.$

1.5 MOMENTO ULTIMO =  $M_u = M(F.C.)$   
 AL CENTRO

$M_u = 9600 \text{ kg} \cdot \text{cm} \cdot (1.4) = 13440 \text{ kg} \cdot \text{cm}.$

1.6 PERALTE EFECTIVO =  $d = \frac{2.5(M_u)}{\sqrt{F_r \cdot f'c \cdot q \cdot (1 - 0.5q)}}$

$d = \frac{2.5 \cdot 13440 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{\sqrt{0.9 \cdot 136 \text{ KG/CM}^2 \cdot 0.2352 \cdot (1 - 0.5(0.2352))}} = \sqrt[3]{\frac{33600}{25.40295}} = \sqrt[3]{1322.681}$

$d = 10.97703 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$

1.7 PERALTE TOTAL =  $h = d + R$

$$R = \text{RECUBRIMIENTO} = 2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$h = 15 \text{ cm} + 5 \text{ cm.} = 20$$

$$1.8 \text{ BASE } = b = d / 2.5$$

$$b = 15 \text{ cm.} / 2.5 = 6 \text{ cm.} = 10 \text{ cm.}$$

$$1.9 \text{ BASE TOTAL} = B = b + R \quad 2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$B = 10 \text{ cm.} + 5 \text{ cm.} = 15 \text{ cm.}$$

#### 2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL = P

$$P = f''c / F_y \left[ 1 - \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{2}{\mu} \left( \frac{Fr(b)(d) f''c}{2} \right)}}{2} \right]$$

$$P = \frac{136 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left[ 1 - \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 13440 \text{ kg*cm}}{0.9 * 10 \text{ cm.} * 15 \text{ cm.} * 163.2 \text{ kg/cm}^2}}}{2} \right]$$

$$P = 0.001694$$

#### 2.1 AREA DE ACERO = $A_s = P(d)b$

$$A_s = 0.001694 * 15 \text{ cm} * 10 \text{ cm.} = 0.25 \text{ cm}^2$$

2.2 NUMERO DE VARILLAS =As/as

as= AREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA

$$\begin{aligned} v's \# 3 &= 0.71 * 1 = 0.71 \\ v's \# 4 &= 1.27 * 1 = 1.27 \\ & \hspace{10em} 1.98 \end{aligned}$$

$$N^{\circ}V = 0.25 \text{ cm}^2 / 0.71 = 0.357981 \text{ 2 } v's \# 3$$

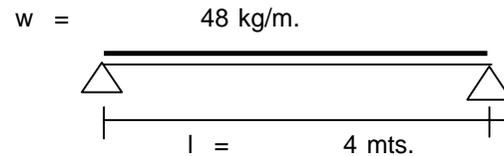
SE USARAN VARILLAS DEL NUMERO 3

### 3.0 DISEÑO POR CORTANTE

3.1 CORTANTE RESISTENTE=  $V_{cr} = F_r \times b \times d (0.2 + 30p) F^*c$

$$\begin{aligned} V_{CR} &= 0.8 \times 10 \text{ cm} * 15 \text{ cm} * (0.2 + 30 * 0.001694) * \sqrt{192} \\ V_{CR} &= 417.0779 \text{ KG} \end{aligned}$$

3.2 CORTANTE =  $V = \frac{w * l}{2}$



$$V = \frac{48 \text{ kg/m} * 4 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 96 \text{ kg}$$

3.3 CORTANTE ULTIMO =  $V_u = V(F.C.)$

$$V_u = 96 \text{ kg} * 1.4 = 134.4 \text{ kg}$$

3.4 CORTANTE ACTUANTE =  $V' = V_u - V_{cr}$

$$V' = 134.4 \text{ kg} - 417.0779 \text{ kg} = -282.6779 \text{ kg}$$

3.4 SEPARACION DE ESTIRBOS =  $Sep = \frac{Fr (as \times \#RAMAS) \times d \times F_y}{V'}$

$$Sep = \frac{0.8 \left( \frac{0.32 \text{ cm}^2 \times 2}{-282.6779 \text{ kg}} \right) \times 15 \text{ cm} \times 2300 \text{ kg/cm}^2}{-282.6779 \text{ kg}}$$

$$Sep. = -62.48809 \text{ cm} = 30 \text{ cm.}$$

Separación de estribos = 30 cm.

PROYECTO: Centro Produtor, Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
 UBICACIÓN: San Miguel Ajusco

ELEMENTO ESTRUCTURAL: Trabe

EJE : K1

ENTREJE : 10c'-10d'

CARGA DE DISEÑO: 854 kg/m

FACTOR DE CARGA

F.C. = 1.4

CLARO = 4 mts.

Peralte estimado =  $4 * 0.10 = 0.4$  = 45 cm

Base estimada =  $45 / 2.5 = 18$  = 30 cm

Peso Propio de la trabe =  $b * d * 2400$  kg/m<sup>3</sup>

PPT =  $0.3 \text{ cm} * 0.45 \text{ cm} * 2400$  kg/m<sup>3</sup>

PPT = 324 kg/m

Carga total = W = 1178 kg/m

DISEÑO A FLEXIÓN

1.1 PORCENTAJE MINIMO DE ACERO=Pmin.

$$= \frac{0.7\sqrt{f'c}}{fy}$$

$$Pmin = \frac{0.7\sqrt{240}}{4000} =$$

0.002711

0.7

$$1.2 \text{ PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO} = P_{\max} = 0.75 \left| \frac{f'_c}{F_y} \times \frac{4800}{F_y + 6000} \right|$$

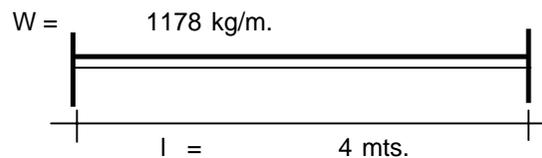
$$P_{\max} = 0.75 \left[ \frac{163.2}{4000} \times \frac{4800}{4000 + 6000} \right] = 0.014688$$

$$1.3 \text{ INDICE DE RESISTENCIA} = q = \frac{P}{f'_c}$$

$$q = \frac{0.008(4000 \text{ KG/CM}^2)}{163.2} = 0.066448244$$

$$1.4 \text{ MOMENTO FLEXIONANTE} = M = \frac{w \cdot l^2}{12}$$

AL CENTRO



$$M = \frac{1178 \text{ kg/m} \left( \frac{4 \text{ mts}}{2} \right)^2}{12} = 1570.667 \text{ kg} \cdot \text{m.}$$

$$157066.7 \text{ kg} \cdot \text{cm.}$$

$$1.5 \text{ MOMENTO ULTIMO} = M_u = M(\text{F.C.})$$

AL CENTRO

$$M_u = 157066.7 \text{ kg} \cdot \text{cm.} \cdot (1.4) = 219893.3 \text{ kg} \cdot \text{cm.}$$

$$1.6 \text{ PERALTE EFECTIVO} = d = \sqrt[3]{\frac{2.5(M_u)}{F_r \times f'_c \times q (1 - 0.5q)}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \times 219893.3 \text{ kg} \cdot \text{cm.}}{0.9 \times 136 \text{ KG/CM}^2 \times 0.1882 (1 - 0.5(0.1882))}} = \sqrt[3]{\frac{549733.3333}{20.86802251}} = \sqrt[3]{26343.33622}$$

$$d = 29.75479 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

1.7 PERALTE TOTAL= h= d+R

R = RECUBRIMIENTO = 2.5 cm. Por lado = 5 cm.

h = 30 cm + 5 cm. = 35

1.8 BASE =b = d/ 2.5

b = 30 cm. / 2.5 = 12 cm. = 15 cm.

1.9 BASE TOTAL= B= b+R 2 cm. Por lado = 4 cm.

B = 15 cm. + 4 cm. = 30 cm.

2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL= P

$$P = f'c / F_y \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) (d) f'c}} \right]$$

$$P = \frac{136 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 219893.3 \text{ kg*cm}}{0.9 * 15 \text{ cm.} * 30 \text{ cm.} * 163.2 \text{ kg/cm}^2}} \right]$$

P = 0.004808 0.221791872

2.1 AREA DE ACERO = As= P(d)b

As = 0.004808 \* 30 cm \* 15 cm. = 2.16 cm<sup>2</sup>

2.2 NUMERO DE VARILLAS =As/as  
 as= AREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA

$$v's \# 3 = 0.71$$

$$v's \# 4 = 1.27$$

$$N^{\circ}V = \frac{2.16 \text{ cm}^2}{0.71} = 3.047216 \text{ v's} \\
 4 \text{ v's} \# 3$$

SE USARAN VARILLAS DEL NUMERO 4

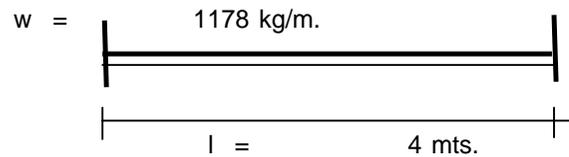
### 3.0 DISEÑO POR CORTANTE

3.1 CORTANTE RESISTENTE=  $V_{cr} = F_r \times b \times d \times (0.2 + 30p) \sqrt{F_c}$

$$V_{CR} = 0.8 \times 15 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times (0.2 + 30 \times 0.004807829) \times \sqrt{192}$$

$$V_{CR} = 1717.149 \text{ KG}$$

3.2 CORTANTE =  $V = \frac{w \cdot l}{2}$



$$V = \frac{1178 \text{ kg/m} \times 4 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 2356 \text{ kg}$$

3.3 CORTANTE ULTIMO =  $V_u = V(F.C.)$

$$V_u = 2356 \text{ kg} \times 1.4 = 3298.4 \text{ kg}$$

3.4 CORTANTE ACTUANTE =  $V' = V_u - V_{cr}$

$$V' = 3298.4 \text{ kg} - 1717.148969 \text{ kg} = 1581.251 \text{ kg}$$

3.4 SEPARACION DE ESTIRBOS =  $Sep = \frac{Fr (as \times \#RAMAS) \times d \times Fy}{V'}$

$$Sep = \frac{0.8 (0.32 \text{ cm}^2 * 2) * 30 \text{ cm} * 2300 \text{ kg/cm}^2}{1581.251031 \text{ kg}}$$

$$Sep. = 22.3418 \text{ cm} = 25 \text{ cm.}$$

Separación de estribos = 25 cm.

PROYECTO: Centro Produtor, Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
 UBICACIÓN: San Miguel Ajusco

ELEMENTO ESTRUCTURAL:

EJE : 10a FY= 4000 kg/cm2 en acero de refuerzo  
 ENTREJE : k4-k5' FY= 2300 kg/cm2 en estribos  
 CARGA DE DISEÑO: 1191 kg F'c = 240 kg/cm2  
 FACTOR DE CARGA F.C. = 1.4 F\*c = 0.8\*F'c = 192 kg/cm2  
 F" c = 0.85\*F" c= 163.2 kg/cm3

CLARO = 4 mts.  
 Peralte estimado = 4 \* 0.10 = 0.4 = 20 cm  
 Base estimada = 20 / 2.5 = 8 = 10 cm  
 Peso Propio de la trabe = b \* d \* 2400 kg/m3  
 PPT = 0.1 cm \* 0.2 cm \* 2400 kg/m3  
 PPT = 48

Carga total = W = 1239 kg/m

DISEÑO A FLEXIÓN

1.1 PORCENTAJE MINIMO DE ACERO=Pmin.

$$= \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{fy}$$

Pmin= 0.7 \*  $\frac{200 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2}$  = 0.002711

0.7

1.2 PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO =  $P_{max} = 0.75$

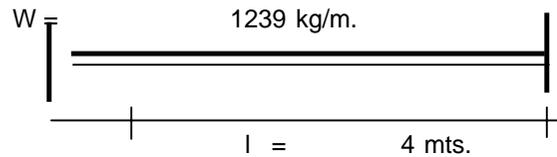
$$\frac{F'c}{Fy} \times \frac{4800}{Fy+6000}$$

$$P_{max} = 0.75 \left[ \frac{136 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \times \frac{4800}{4000 \text{ KG/CM}^2 + 6000} \right] = 0.01224$$

1.3 INDICE DE RESISTENCIA =  $q = P(Fy) / f''c$

$$q = \frac{0.008(4000 \text{ KG/CM}^2)}{136 \text{ KG/CM}^2} = 0.2352$$

1.4 MOMENTO FLEXIONANTE =  $M = \frac{w * l^2}{8}$  AL CENTRO



$$M = \frac{1239 \text{ kg/m} \left( \frac{4 \text{ mts}}{8} \right)^2}{8} = \begin{matrix} 2478 \text{ kg} * \text{m.} \\ 247800 \text{ kg} * \text{cm.} \end{matrix}$$

1.5 MOMENTO ULTIMO =  $M_u = M(F.C.)$   
AL CENTRO

$$M_u = 247800 \text{ kg} * \text{cm.} \cdot (1.4) = 346920 \text{ kg} * \text{cm.}$$

1.6 PERALTE EFECTIVO =  $d = 2.5 \sqrt[3]{\frac{M_u}{Fr * f''c * q * (1-0.5q)}}$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 * 346920 \text{ kg} * \text{cm.}}{0.9 * 136 \text{ KG/CM}^2 * 0.2352 * (1-0.5(0.2352))}} = \sqrt[3]{\frac{867300}{25.40295}} = \sqrt[3]{34141.7}$$

$$d = 32.4410601 \text{ cm} = 35 \text{ cm}$$

1.7 PERALTE TOTAL= h= d+R

R = RECUBRIMIENTO = 2.5 cm. Por lado = 5 cm.

h = 35 cm + 5 cm. = 40

1.8 BASE =b = d/ 2.5

b = 35 cm. / 2.5 = 14 cm. = 15 cm.

1.9 BASE TOTAL= B= b+R 2.5 cm. Por lado = 5 cm.

B = 15 cm. + 5 cm. = 30 cm.

2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL= P

$$P = f''c / Fy \left[ \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{2 \mu}{Fr (b) (d) f''c}}}{2} \right]$$

$$P = \frac{136 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left[ \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 346920 \text{ kg}^* \text{cm}}{0.9 * 15 \text{ cm.} * 35 \text{ cm.} * 163.2 \text{ kg/cm}^2}}}{2} \right]$$

P = 0.00563335 0.257081

2.1 AREA DE ACERO = As= P(d)b

As = 0.00563335 \* 35 cm \* 15 cm. = 2.96 cm<sup>2</sup>

2.2 NUMERO DE VARILLAS =As/as  
 as= AREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA

$$\begin{aligned} \text{v's \# 3} &= 0.71 * 1 = 0.71 \\ \text{v's \# 4} &= 1.27 * 1 = 1.27 \\ & \hspace{10em} 1.98 \end{aligned}$$

$$N^{\circ}V = \frac{2.96 \text{ cm}^2}{0.71} = 4.165505 \text{ v's \# 3}$$

SE USARAN VARILLAS DEL NUMERO 3

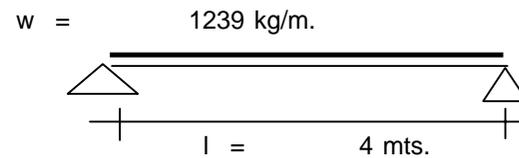
3.0 DISEÑO POR CORTANTE

3.1 CORTANTE RESISTENTE=  $V_{cr} = F_r \times b \times d (0.2 + 30p) F^*c$

$$V_{CR} = 0.8 \times 15 \text{ cm} * 35 \text{ cm} * (0.2 + 30 * 0.005633) * \sqrt{192}$$

$$V_{CR} = 2147.46863 \text{ KG}$$

3.2 CORTANTE =  $V = \frac{w * l}{2}$



$$V = \frac{1239 \text{ kg/m} * 4 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 2478 \text{ kg}$$

3.3 CORTANTE ULTIMO =  $V_u = V(F.C.)$

$$V_u = 2478 \text{ kg} * 1.4 = 3469.2 \text{ kg}$$

3.4 CORTANTE ACTUANTE = V' = Vu - Vcr

$$V' = 3469.2 \text{ kg} - 2147.469 \text{ kg} = 1321.731 \text{ kg}$$

3.4 SEPARACION DE ESTIRBOS = 
$$\text{Sep} = \frac{Fr (\text{as} \times \# \text{RAMAS}) \times d \times Fy}{V'}$$

$$\text{Sep} = \frac{0.8 \left( \frac{0.32 \text{ cm}^2 \times 2}{1321.731 \text{ kg}} \right) \times 35 \text{ cm} \times 2300 \text{ kg/cm}^2}{1321.731 \text{ kg}}$$

$$\begin{aligned} \text{Sep.} &= 31.183341 \text{ cm} = 30 \text{ cm.} \\ \text{Separación de estribos} &= 30 \text{ cm.} \end{aligned}$$

PROYECTO: Centro Produtor, Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
 UBICACIÓN: San Miguel Ajusco

ELEMENTO ESTRUCTURAL: Contra trabe  
 EJE : K1 FY= 4000 kg/cm2 en acero de refuerzo  
 ENTREJE : 10c'-10d' FY= 2300 kg/cm2 en estribos  
 CARGA DE DISEÑO: 1857.36 kg/m F'c = 240 kg/cm2  
 F\*c = 0.8\*F'c = 192 kg/cm2  
 FACTOR DE CARGA F" c = 0.85\*F" c= 163.2 kg/cm3  
 F.C. = 1.4

CLARO = 4 mts.  
 Peralte estimado = 4 \* 0.10 = 0.4 = 45 cm  
 Base estimada = 45 / 2.5 = 18 = 30 cm  
 Peso Propio de la trabe = b \* d \* 2400 kg/m3  
 PPT = 0.3 cm \* 0.45 cm \* 2400 kg/m3  
 PPT = 324 kg/m

Carga total = W = 2181.36 kg/m

#### DISEÑO A FLEXIÓN

1.1 PORCENTAJE MINIMO DE ACERO=Pmin.

$$= \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{fy}$$

$$Pmin = \frac{0.7 \sqrt{\frac{240}{4000}}}{4000} = 0.002711$$

0.7

1.2 PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO=Pmax =

$$0.75 \left| \frac{F" c}{Fy} \times \frac{4800}{Fy+6000} \right|$$

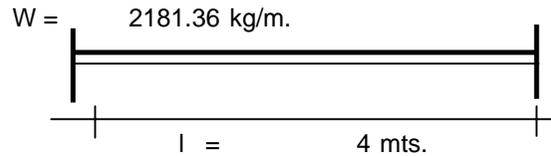
$$Pmax = 0.75 \left[ \frac{163.2}{4000} \times \frac{4800}{4000 + 6000} \right] = 0.014688$$

$$1.3 \text{ INDICE DE RESISTENCIA } = q = \frac{P(F_y)}{f''c}$$

$$q = \frac{0.008(4000 \text{ KG/CM}^2)}{163.2} = 0.066448244$$

$$1.4 \text{ MOMENTO FLEXIONANTE } = M = \frac{w \cdot l^2}{12}$$

AL CENTRO



$$M = \frac{2181.36 \text{ kg/m} \left( \frac{4 \text{ mts}}{2} \right)^2}{12} = \begin{matrix} 2908.48 \text{ kg} \cdot \text{m.} \\ 290848 \text{ kg} \cdot \text{cm.} \end{matrix}$$

$$1.5 \text{ MOMENTO ULTIMO} = M_u = M(F.C.)$$

AL CENTRO

$$M_u = 290848 \text{ kg} \cdot \text{cm.} \cdot (1.4) = 407187.2 \text{ kg} \cdot \text{cm.}$$

$$1.6 \text{ PERALTE EFECTIVO } = d = \sqrt[3]{\frac{2.5(M_u)}{F_r \cdot f''c \cdot q \cdot (1 - 0.5q)}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \times 407187.2 \text{ kg} \cdot \text{cm.}}{0.9 \times 136 \text{ KG/CM}^2 \times 0.1882 \cdot (1 - 0.5(0.1882))}} = \sqrt[3]{\frac{1017968}{20.86802}} = 48781.23931$$

$$d = 36.53852 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

$$1.7 \text{ PERALTE TOTAL} = h = d + R$$

$$R = \text{RECUBRIMIENTO} = 2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$h = 40 \text{ cm} + 5 \text{ cm.} = 45$$

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 cm. Por lado = 4 cm.

$$B = 20 \text{ cm.} + 4 \text{ cm.} = 30 \text{ cm.}$$

2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL= P

$$P = f'c / Fy \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) (d) f'c}} \right]$$

$$P = \frac{136 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 407187.2 \text{ kg*cm}}{0.9 * 20 \text{ cm.} * 40 \text{ cm.} * 163.2 \text{ kg/cm}^2}} \right]$$

$$P = 0.003703 \quad 0.173265251$$

2.1 AREA DE ACERO = As= P(d)b

$$As = 0.003703 * 40 \text{ cm} * 20 \text{ cm.} = 2.96 \text{ cm}^2$$

2.2 NUMERO DE VARILLAS =  $A_s/a_s$

$a_s$  = AREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA

$$v's \# 3 = 0.71$$

$$v's \# 4 = 1.27$$

$$N^{\circ}V = \frac{2.96 \text{ cm}^2}{0.71} = 4.171964 \text{ v's} \\ \text{5 v's \# 3}$$

SE USARAN VARILLAS DEL NUMERO 6

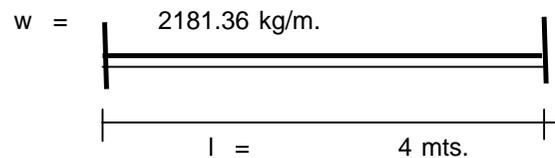
3.0 DISEÑO POR CORTANTE

3.1 CORTANTE RESISTENTE =  $V_{cr} = F_r \times b \times d (0.2 + 30p) \sqrt{F_c}$

$$V_{CR} = 0.8 \times 20 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times (0.2 + 30 \times 0.003703) \times \sqrt{192}$$

$$V_{CR} = 2758.676 \text{ KG}$$

3.2 CORTANTE =  $V = \frac{w \times l}{2}$



$$V = \frac{2181.36 \text{ kg/m} \times 4 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 4362.72 \text{ kg}$$

3.3 CORTANTE ULTIMO =Vu=V(F.C.)

$$Vu = 4362.72 \text{ kg} * 1.4 = 6107.808 \text{ kg}$$

3.4 CORTANTE ACTUANTE = V' = Vu - Vcr

$$V' = 6107.808 \text{ kg} - 2758.675707 \text{ kg} = 3349.132 \text{ kg}$$

3.4 SEPARACION DE ESTIRBOS =  $Sep = \frac{Fr \text{ (as x \#RAMAS)} \times d \times Fy}{V'}$

$$Sep = \frac{0.8 \left( \frac{0.32 \text{ cm}^2 * 2}{3349.132293 \text{ kg}} \right) * 40 \text{ cm} * 2300 \text{ kg/cm}^2}{3349.132293 \text{ kg}}$$

$$Sep. = 14.06454 \text{ cm} = 15 \text{ cm.}$$

Separación de estribos = 15 cm.

PROYECTO: Centro Produtor, Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo  
 UBICACIÓN: San Miguel Ajusco

ELEMENTO ESTRUCTURAL: Contratrabe  
 EJE : 10a FY= 4000 kg/cm2 en acero de refuerzo  
 ENTREJE : k4-k5' FY= 2300 kg/cm2 en estribos  
 CARGA DE DISEÑO: 2030 kg F'c = 240 kg/cm2  
 F\*c = 0.8\*F'c = 192 kg/cm2  
 FACTOR DE CARGA F" c = 0.85\*F" c = 163.2 kg/cm3  
 F.C. = 1.4

CLARO = 4 mts.  
 Peralte estimado = 4 \* 0.10 = 0.4 = 20 cm  
 Base estimada = 20 / 2.5 = 8 = 10 cm  
 Peso Propio de la trabe = b \* d \* 2400 kg/m3  
 PPT = 0.1 cm \* 0.2 cm \* 2400 kg/m3  
 PPT = 48

Carga total = W = 2078 kg/m

DISEÑO A FLEXIÓN

1.1 PORCENTAJE MINIMO DE ACERO=Pmin.

$$= \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{fy}$$

Pmin= 0.7 \*  $\frac{200 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2}$  = 0.002711

0.7

1.2 PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO=Pmax = 0.75

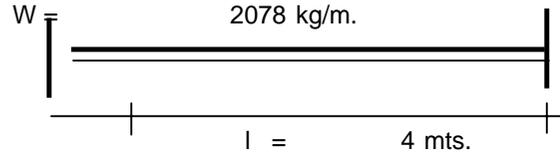
$$\frac{F'c}{Fy} \times \frac{4800}{Fy+6000}$$

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 =  $q = P(F_y) \frac{\quad}{f''c}$

$$q = \frac{0.008(4000 \text{ KG/CM}^2)}{136 \text{ KG/CM}^2} = 0.2352$$

1.4 MOMENTO FLEXIONANTE =  $M = \frac{w * l^2}{8}$  AL CENTRO



$$M = \frac{2078 \text{ kg/m} \left( \frac{4 \text{ mts}}{2} \right)^2}{8} = \begin{matrix} 4156 \text{ kg} * \text{m.} \\ 415600 \text{ kg} * \text{cm.} \end{matrix}$$

1.5 MOMENTO ULTIMO =  $M_u = M(F.C.)$   
AL CENTRO

$$M_u = 415600 \text{ kg} * \text{cm.} \cdot (1.4) = 581840 \text{ kg} * \text{cm.}$$

1.6 PERALTE EFECTIVO =  $d = \frac{2.5(M_u)^{3/4}}{\sqrt{F_r * f''c * q(1-0.5q)}}$

$$d = \frac{2.5 \sqrt[3]{581840 \text{ kg} * \text{cm.}}}{\sqrt{0.9 * 136 \text{ KG/CM}^2 * 0.2352 (1-0.5(0.2352))}} = \sqrt[3]{\frac{1454600}{25.40295}} = \sqrt[3]{57261.06}$$

$$d = 38.5436746 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

1.7 PERALTE TOTAL =  $h = d + R$

$$R = \text{RECUBRIMIENTO} = 2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$h = 40 \text{ cm} + 5 \text{ cm.} = 45$$

1.8 BASE = b = d / 2.5

$$b = \frac{40 \text{ cm.}}{2.5} = 16 \text{ cm.} = 20 \text{ cm.}$$

1.9 BASE TOTAL = B = b + R

$$B = 20 \text{ cm.} + 5 \text{ cm.} = 30 \text{ cm.}$$

2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL = P

$$P = \frac{f''c}{F_y} \left[ \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{2 \mu}{Fr (b) (d) f''c}}}{2} \right]$$

$$P = \frac{136 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left[ \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 581840 \text{ kg}^* \text{cm}}{0.9 * 20 \text{ cm.} * 40 \text{ cm.} * 163.2 \text{ kg/cm}^2}}}{2} \right]$$

$$P = 0.00540928 \quad 0.247583$$

2.1 AREA DE ACERO = As = P(d)b

$$As = 0.00540928 * 40 \text{ cm} * 20 \text{ cm.} = 4.33 \text{ cm}^2$$

2.2 NUMERO DE VARILLAS =As/as

as= AREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA

$$\begin{aligned} \text{v's \# 3} &= 0.71 \quad * \quad 1 \quad = \quad 0.71 \\ \text{v's \# 4} &= 1.27 \quad * \quad 1 \quad = \quad 1.27 \\ & & & & & 1.98 \end{aligned}$$

$$N^{\circ}V = 4.33 \text{ cm}^2 / 0.71 = 6.094959 \text{ 6 v's \# 3}$$

SE USARAN VARILLAS DEL NUMERO 3

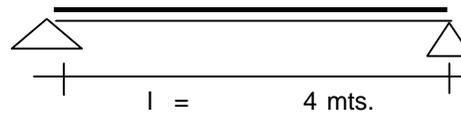
3.0 DISEÑO POR CORTANTE

3.1 CORTANTE RESISTENTE=  $V_{cr} = F_r \times b \times d (0.2 + 30p) \sqrt{F_c}$

$$\begin{aligned} V_{CR} &= 0.8 \times 20 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times (0.2 + 30 \times 0.005409) \times \sqrt{192} \\ V_{CR} &= 3212.72011 \text{ KG} \end{aligned}$$

$$3.2 \text{ CORTANTE} = V = \frac{w \times l}{2}$$

$$w = 2078 \text{ kg/m.}$$



$$V = \frac{2078 \text{ kg/m} \times 4 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 4156 \text{ kg}$$

3.3 CORTANTE ULTIMO =Vu=V(F.C.)

$$Vu = 4156 \text{ kg} * 1.4 = 5818.4 \text{ kg}$$

3.4 CORTANTE ACTUANTE = V'= Vu-Vcr

$$V' = 5818.4 \text{ kg} - 3212.72 \text{ kg} = 2605.68 \text{ kg}$$

3.4 SEPARACION DE ESTIRBOS = Sep=  $\frac{Fr (as \times \#RAMAS) \times d \times Fy}{V'}$

$$Sep = \frac{0.8 ( 0.32 \text{ cm}^2 * 2 ) * 40 \text{ cm} * 2300 \text{ kg/cm}^2}{2605.68 \text{ kg}}$$

$$Sep. = 18.0774316 \text{ cm} = 20 \text{ cm.}$$

Separación de estribos = 20 cm.



---

## Memoria Descriptiva

---

Proyecto: Centro Productor, Transformador y Comercializador de Carne de Cerdo.

Ubicación: Carretera Federal a Cuernavaca Km. 15, San Miguel y Santo Tomas Ajusco, Del. Tlalpan, México DF.

Uso de suelo: Producción Rural Agroindustrial.

El proyecto es construcción nueva en un terreno de 12,647.31 m<sup>2</sup>, consta de 3 zonas principales de proyecto, la de producción, transformación y comercialización; en total 3,350 m<sup>2</sup> construidos. Todos bajo el mismo sistema constructivo, cimentación de mampostería, muros de tabique rojo recocido, cubierta de sistema constructivo de arco-tec, columnas de concreto armado, y firmes de concreto; solo en la zona de producción encontramos doble muro con aislante térmico en medio de las paredes, en la zona de transformación y comercialización se encuentran también las cámaras frías con doble muro con aislante térmico en medio. Los acabados interiores en las zonas administrativas son pisos de loseta cerámica, paredes de yeso acabados de pasta, y techos de plafón; en las zonas de transformación los acabados son pisos de concreto pulido, muros de pasta con pintura vinílica, esquinas redondas para evitar las esquinas, sin plafones, en la zona de producción los pisos son de concreto pulido, muros sin acabado final, y sin plafón; Todas la cancelaría es de aluminio y las puertas herrería, exceptuando la zona administrativa donde serán de madera. Los acabados en los exteriores serán pisos de adopasto en el estacionamiento y circulaciones internas en la parte de producción, la plaza será de adopasto a dos colores y se colocara en la manera que indican los planos. Todo el predio estará cercado por barrotes a 3 metros de altura, la zona publica y la zona de producción estará separada por una barda de 3 metros de alto de mampostería. La instalación hidráulica es un sistema de hidroneumático abierto, el cual cuenta con una cisterna de 62.5 m<sup>3</sup> y un tanque elevado de 40,500 lts del cual se reparte a la zona administrativa, restaurante, comercializadora y taller de carne en circuito hidroneumático cerrado y a la zona de producción con sistema hidroneumático abierto, toda la tubería es de cobre. El sistema de riego es independiente y funcionara a partir de recolección de agua pluvial. EL sistema de drenaje es variado; en la administración, restaurante, baños, comercializadora, todos los desechos irán a una cisterna de ahí se bombeara con un carcomo de bombeo hasta otra cisterna para poder alcanzar la red principal de agua pluvial, en el caso de la zona de producción los desechos para los cerdos tiene rieles por debajo de las cochiqueras, estos desechos se recolectaran para compota, la tubería de drenaje será de albañal, la iluminación exterior y la iluminación interior se tomara de la red principal eléctrica siendo una instalación trifásica y se colocara tal y como indica el plano y los calibres se repartirán tal como lo indican los cálculos de instalación eléctrica.

El proyecto consta de las siguientes áreas: área total del predio 12,647.31 m<sup>2</sup>, Administración 137.34 m<sup>2</sup>, taller de carne 241.88 m<sup>2</sup> comercializadora 232.20 m<sup>2</sup>, restaurante 441.13 m<sup>2</sup>, baños 229.11 m<sup>2</sup>, silos 128 m<sup>2</sup>, casetas de guardia y servicios 31.2 m<sup>2</sup>, y área de producción 2,177.64 m<sup>2</sup>, estacionamiento con 43 cajones.

---

## CONCLUSIONES FINALES

---

Este documento es el resultado de un largo trabajo de investigación el cual pone al arquitecto no solo como un constructor de espacios y una persona capaz de resolver necesidades ; si no también como un investigador capaz buscarlas y priorizarlas con una metodología basada en el diagnostico de problemas que aparecen como fenómenos sociales, pronosticar los posibles rutas y caminos que lleven las consecuencias de esos problemas y de ahí proponer distintos proyectos para solucionar dichos problemas.

El trabajo de un arquitecto es tan basto que es imposible lograrlo solo , es por eso que , el arquitecto debe vivir en la necesidad de trabajar en equipo una de las tareas mas complicadas del ser humano, en esta tesis tuve la colaboración de mis compañeros de generación en la parte de mi investigación urbana, me parece que el buen desempeño de esa base nos llevo al buen desarrollo de los demás temas de trabajo.

En mi camino en particular en la elaboración de esta tesis encontré que el arquitecto esta obligado a investigar cada una de las necesidades, no nos podemos quedar con los modelos clásicos de diseño ni necesidades para diseñar , pues es claro que conforme la sociedad evoluciona también cambian sus necesidades, uno de los trabajos primordiales de esta tesis es demostrar que el arquitecto es capaz de realizar una investigación desde comienzo hasta el fin, con el fin de revisar posibles cambios en las necesidades de la sociedad y no trabajar sobre modelos viejos de operación , desarrollo y hasta diseño.

Importante que aprender fue el hecho de trabajar en conjunto con el demandante, en este caso la asociación, el trabajar apegado al demandante te da una visión mas clara de las necesidades, y de una manera poder corregir y asesorar la visión escueta del demandante abriéndole los ojos y mejorando su visión de lo que podría obtener como proyecto maximizar y optimizar, sus espacios y su economía, otra tarea importante del arquitecto.

Por ultimo quisiera agregar que el trabajo del arquitecto no solo se ve como una unidad, como sociedad todo trabaja en conjunto, en una investigación urbana es mas clara la manera en que se funciona, siempre es necesario medir plazos en el desarrollo de un proyecto, es el punto en donde funcionara o no la estrategia que se tenga planeada, el trabajo mas pesado es este el desarrollo social, el cual si no esta bien cimentado no puede avanzar.

Como arquitecto he aprendido que somos parte de todo , parte de cualquier desarrollo como sociedad , creadores de espacios y necesidades, investigadores, constructores de espacios, mediadores de necesidades, desarrolladores de proyectos, y como tales aprendemos un poco de todos, en cualquier parte del mundo que exista una sociedad encontramos un rastro de un arquitecto.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

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; pags. 2-11

Gaceta Oficial del Distrito Federal; *Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal*; 1 de agosto de 2000; pags. 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; pags. 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



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.

Moguel, Julio; *Cuadernos Agrarios-Marx y la Cuestión Campesina*; no. 10/11; Editorial Macehual S.A.; México, diciembre 1980; pags. 3-14

Bartra, Armando; *Cuadernos Agrarios-Crisis agraria y movimiento campesino en los setentas*; no. 10/11; Editorial Macehual S.A.; México, diciembre 1980; pags. 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.)

A.V. Pogorelov; *Geometría Elemental*; Edit. IPN, 1ª edición; México; pp. 224

Villasante Sánchez, Esteban; *Mampostería y Construcción*; Edit. Trillas, 1ª edición; febrero, 1995; México; pp. 416

Parker, Macguire, Ambrose; *Ingeniería de Campo Simplificada, col. Textos Politécnicos*; Edit. Noriega-Limusa; 1998; 1ª edición; México; pp. 198

Lesur, Luis (coord.); *Manual de Albañilería y Autoconstrucción III*; Edit. Trillas; 1ª edición, 1998; Cd. De México, México; p.104

Gómez Tremari, Raúl; *Fundamentos de diseño y construcción sismorresistente*; Universidad de Guadalajara; 1ª edición, 1988; Guadalajara, Jalisco; pp. 275

*Manual para la educación agropecuaria*; Porcinos, ED. Trilla, 7ma reimpresión, México DF, 2001, pp. 110.

*Manual para la educación agropecuaria*; Obtención de carne, ED. Trilla, 5ta reimpresión, México DF, 2001, pp. 96.

*Manual para la educación agropecuaria*; Taller de carne, ED. Trilla, 9na reimpresión, México DF, 1997, pp. 78.

*Manual para la educación agropecuaria*; Elaboración de productos cárnicos, ED. Trilla, 6ta reimpresión, México DF, 2000, pp. 115.

Humberto Quijano Guerrero; *Manual de sacrificio e industrialización del Cerdo*; ED. Trillas, México DF, 1990, pp. 41.

Clarence E. Bundy, Ronald V. Diggins, Virgil W. Christensen; *Producción porcina*, , ED. Continental SA de CV, México DF, 9na Edición, 1992, 430 pp.

Antonio Concellon Martínez, *Construcciones practicas porcinas*; ED AEDOS, España Barcelona, 2da edición, 1974, pp. 331.

Tesis- Centro productor y procesador porcícola, Anónimo.

Tesis- Sobre la producción porcícola, Anónimo.