

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL ÁREA
METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, EN EL
MUNICIPIO DE TULTITLÁN

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

PROFESORES DEL JURADO

ARG. TEODORO OSEAS MARTÍNEZ PAREDES

ARG. ELIA MERCADO MENDOZA

ARG. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ

ARG. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA

ARG. MIGUEL GONZÁLEZ MORAN

ELABORÓ

FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO D.F. 2001



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

A mis Padres:

Por el apoyo incondicional y confianza para mi desarrollo académico, que me sirve como soporte principal para mi proyecto de vida. Por su orientación constante en busca de mi bienestar y mejor crecimiento como ser humano y como profesionista. Por la formación que me sirve para obtener mis metas y objetivos que me defino.

A mi hermano:

Que es mi soporte y mi razón de superación y crecimiento integral dentro de los diferentes ámbitos en los que me introduzco. Al recibir su apoyo y confianza total para cualquier acción o decisión que tomo, con sus siempre oportunos y objetivos consejos para guiarme por el mejor camino dentro de mi proyecto de vida.

A mis profesores:

La guía profesional cuyo principal propósito es de instruir de la mejor manera posible a todo ser humano que ofrece su confianza total para la enseñanza. Abarcando a todos los profesores que me prepararon durante toda mi vida le dio mi mas sincero agradecimiento.

A mis compañeros:

Sin ello no hubiera llegado hasta donde me encuentro y que sin sus más sinceros sugerencias para mi educación mi educación se hubiera quedado muy corta y sin el nivel de comprensión que actualmente he poseo.

INDICE

Introducción	11
Delimitación Del Objeto De Estudio	13
Planteamiento Del Problema	13
Análisis De La Demanda O Criterios De Selección Del Objeto De Estudio	15
Delimitación Del Objeto De Investigación	16
Justificación Y Objetivos	16
Planteamiento Teórico Y Enfoque	17
Planteamiento De Hipótesis	18
1. Análisis De Ámbito Regional	19
1.1 Definición De La Región	20
1.2 Importancia De La Región	22
1.2.1 Datos Poblacionales	22
1.2.1.1 Población Total	22
1.2.1.2 Estructura Poblacional	22
1.2.1.3 Tasa De Crecimiento	24
1.2.1.4 Movimientos Migratorios	24
1.2.1.5 Densidad De Población	25
1.2.1.6 Proyecciones De Población	25
1.2.2 Datos Económicos	27

1.2.2.1	Producto Interno Bruto	27
1.2.2.2	Población Económicamente Activa	29
1.3	Sistema De Enlaces	31
1.4	Sistema De Ciudades	31
2.	Definición De La Zona De Estudio.	35
2.1.	Análisis De Medio Físico	35
2.1.1	Análisis Topográfico	36
2.1.2	Análisis Edafológico	37
2.1.3	Análisis Hidrológico	38
2.1.4	Análisis Geológico	39
2.1.5	Análisis De Uso De Suelo Natural	40
2.1.6	Análisis De Clima	42
2.1.7	Matriz De Relaciones	42
2.1.7.1	Condicionantes	46
2.1.8	Propuesta de Usos del Suelo Natural	46
3.1.	Análisis De Estructura Urbana	55
3.1.1	Imagen Urbana	55
3.1.1.1	Forma De La Ciudad	55
3.1.1.2	Imagen De La Ciudad	56
3.1.2	Crecimiento Histórico	58

3.1.3 Densidades De Población	61
3.1.4 Tenencia De La Tierra	63
3.1.5 Uso De Suelo	64
3.1.6 Análisis De Vivienda	64
3.1.7 Vialidad Y Transporte	67
3.1.8 Medio Ambiente	69
3.1.9 Infraestructura	72
3.1.10 Equipamiento	74
3.1.11 Problemática Urbana	77
3 Propuestas	111
3.1 Estrategia De Desarrollo	111
3.2 Estructura Urbana Propuesta	115
3.3 Programas De Desarrollo	124
4 Definición De Proyecto Arquitectónico	127
5. Hipótesis De Solución	128
5.1 Criterios De Selección Del Terreno	129
5.2 Criterios De Selección De La Especie	130
6. Hipótesis Conceptual	132
7 Determinantes Del Proyecto	134
7.1 Determinantes Sociales	134

7.2 Determinantes Económicas	135
7.3 Determinantes Políticas E Ideológicas	135
7.4 Determinantes Reglamentarias Y Legales	136
7.5 Determinantes Físico Naturales	136
7.5.1 Topografía	136
7.5.2 Análisis Básico De Mecánica De Suelos	137
7.5.3 Composición Del Suelo Del Terreno	137
7.5.4 Análisis De Asoleamiento	137
7.5.5 Análisis De Temperatura	138
7.5.6 Análisis De Precipitación Pluvial	138
7.5.7 Vegetación	138
7.5.8 Hidrología	139
7.5.9 Sistema Vial	139
7.5.10 Infraestructura	140
7.5.11 Análisis Del Contexto	140
7.5.12 Análisis Del Terreno	141
8 Producción y Transformación de la Tilápia	143
8.1 Producción en estanques	143
9 Programa Arquitectónico	149
9.1 Diagramas De Relaciones	167

10 Proyecto Ejecutivo	171
10.1 Planos Arquitectónicos	177
10.2 Estructura	189
10.3 Instalaciones	241
10.3.1 Instalación Hidráulica	241
10.3.2 Instalación Sanitaria	251
10.3.3 Instalación De Gas	257
10.3.4 Instalación Eléctrica	263
10.4 Acabados	271
10.5 Albañilería Y Cancelería	273
10.6 Diseño De Exteriores	275
10.6.1 Pavimentos	275
10.6.2 Mobiliario Urbano	276
10.6.3 Vegetación	277
10.6 Cuantificación Y Presupuesto	279
11 Conclusiones	297
Bibliografía	

INTRODUCCIÓN

La característica de todo trabajo realizado como ejercicio dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el taller, es la vinculación de la realidad, esto para resolver problemáticas reales que se presentan a partir de determinantes sociales, económicas e ideológicas. Presenta una opción de trabajo teórico-práctico con la sociedad, que permite la aplicación directa de los conocimientos a situaciones concretas. Por ello la importancia de una tesis que pueda ser utilizada para beneficios sociales, es la parte sustantiva de cada trabajo terminal, evitando así que sea un documento más que terminará en alguna biblioteca con una escasa posibilidad de aplicación o consulta por la sociedad civil y profesional.

El tema de tesis, surge a partir de una demanda real de una organización social que plantea la necesidad de poder presentar a las autoridades gubernamentales una propuesta técnicamente fundamentada para poder basar sus propuestas de desarrollo social. Esto se dio en el municipio de Tultitlán, en el estado de México. Por las características de la demanda y su necesidad de profundizar en ella, se decidió desarrollarla al nivel de tesis, la cual comprende el análisis urbano, donde se elaboró un diagnóstico, un pronóstico y una prospectiva. Esta investigación conlleva a la elaboración de proyectos arquitectónicos que apoyen a la propuesta de solución.

Dentro de la etapa del análisis urbano, se encuentra contenido la definición del objeto de estudio, el cual permite acotar la investigación que se realizara a lo largo del estudio. Posteriormente se inicia con la definición del ámbito regional, donde se establece principalmente la región a la cual forma parte nuestra zona de estudio y que papel juega en ella. Le sigue el análisis del medio físico natural de la zona de estudio, donde se concretará en función de las características naturales de la zona de estudio una propuesta de uso de suelo, la cual se compara con el análisis de la estructura urbana, la cual contempla el estudio del crecimiento urbano existente. De esta manera se puntualizará un diagnóstico y una prospectiva del objeto de estudio. Así se

definirá una propuesta de crecimiento y desarrollo de la población, el cual no solo abarca las cuestiones urbana, sino que su posibilidad de mejorar su calidad de vida a partir de una propuesta económica, social y ideológica para la población.

A partir de esta propuesta, se plantea la puntualización de los proyectos prioritarios que se llevaran a cabo como proyecto ejecutivo. Dichos proyectos se caracterizan por tener la capacidad de impulsar económicamente a la población y a su vez de base para la elaboración del programa de desarrollo urbano del municipio. En lo particular, se hizo un Centro Cooperativo para la Producción y Transformación Piscícola.

Para precisar el elemento, fue necesario definir la situación local de donde se propone este proyecto arquitectónico. Todo esto es necesario confrontarlo con las determinantes económicas, ideológicas, sociales, legales y físicas, que influirán de manera directa en el proyecto. Posteriormente, se programa todos los requerimientos formales, funcionales, técnicos y legales que ayudarán a establecer los componentes del centro. Los planos se presentan a nivel ejecutivo, para poder ejecutar los insumos de estructura, instalaciones hidráulica, sanitaria, gas y eléctrica, los acabados a utilizar y el diseño de exteriores, el cual contiene el mobiliario urbano, vegetación y pavimentación. Todo esto culmina con un la obtención del presupuesto, así como de una propuesta de financiamiento.

Todo este trabajo, se pretende entregar a la población solicitante, la cual tiene como objetivo poder progresar como comunidad y mejorar económicamente para aumentar su nivel de calidad de vida. La aplicación social esta en función de la objetividad con la cual esta hecho este estudio y la capacidad de la organización de llevarlo a la práctica, esto condicionado a las posibilidades políticas del municipio y de su apoyo mismo a la sociedad para su crecimiento.

DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Con el objeto de definir el camino que debe tomar la investigación de forma muy general, se realizará la marcación de ciertos parámetros y análisis preliminares. Mediante la definición del objeto de estudio, se ubicará la investigación y los aspectos generales de la misma.

Primeramente, se debe realizar un análisis de objetivos de las demandas planteadas, con el fin de enmarcarlas dentro de la situación existente de la población demandante, así como determinar los orígenes de las mismas. Esto servirá para la definición del objeto de estudio.

Como segundo término, se delimitó el objeto de investigación, con el fin de saber hasta donde se va a desarrollar o abordar el problema planteado. La justificación del objeto de estudio, comprende el cómo se definió la problemática principal, donde se incluye la definición de la población beneficiada. Los objetivos se plantean para determinar hacia donde se debe concluir la investigación, y saber al final de esta si se cumplieron o no con dichos objetivos.

El planteamiento teórico y enfoque define la óptica desde la que se abordará el problema, y sirve como elemento permeable de información, que nos auxiliará a entender los fenómenos que ocurrieron, ocurren y ocurrirán en la zona de estudio. Esto al final determinará una posible hipótesis de solución, que servirá de guía para el desarrollo de la investigación hacia la comprobación de la misma.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Se detecta como fenómeno el crecimiento urbano de los municipios conurbados a la zona metropolitana de la ciudad de México, causada por la industrialización de la zona, que genera un ejército industrial de reserva, como consecuencia de la migración campo- ciudad en zonas circundantes a las industrias.

demandantes de las organizaciones populares, cuyas demandas aisladas generadas por la problemática principal tendrían una solución más acertada.

DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN.

Como principal objetivo de la investigación es el atacar los problemas generados por el impacto del crecimiento urbano del área metropolitana de la ciudad de México, en el municipio de Tultitlán, mediante la realización de un plan estratégico de desarrollo, con alternativas de solución arquitectónicas a los elementos prioritarios planteados en dicho plan.

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

La solución beneficiará directamente a la población del municipio de Tultitlán, siendo factible su materialización considerándose que la organización demandante (UCP) tiene posibilidades de exigir la realización de dicho plan y por lo tanto retomar los resultados de la presente investigación.

Objetivos del estudio: Plantear una alternativa de solución al crecimiento urbano desordenado en el municipio de Tultitlán.

Objetivos del grupo social: Elaborar un plan de desarrollo económico- urbano arquitectónico para desarrollar acciones durante la próxima gestión de gobierno.

Objetivos individuales: La entrega oportuna a la organización del plan de desarrollo para su aplicación en caso de llegar al poder algún partido de oposición y tener argumentos para su ejecución.

PLANTEAMIENTO TEÓRICO Y ENFOQUE.

Un modo de producción, es la forma como una sociedad determinada produce e intercambia sus bienes materiales, todos los modos de producción para su estudio, se dividen en la base económica y la superestructura, que responde a la base económica. Dentro de la superestructura se ubican los aparatos ideológicos, donde están insertas las instituciones políticas y religiosas. En la base económica, están los medios de producción, las fuerzas productivas y las relaciones de producción, en esas relaciones se encuentran las propiedades de producción, la división social del trabajo y la distribución de riquezas. La transformación de los modos de producción se da en función del enfrentamiento entre las clases antagónicas, es decir las clases dominantes y las clases dominadas (lucha de clases).

En el modo de producción capitalista, la superestructura, se compone por el Estado, los aparatos de control ideológico (religión, medios de comunicación y educación). En la base económica, las relaciones de producción, se dan entre las clases que poseen los medios de producción adquiridos como propiedad privada (clase dominante) y las clases que no los poseen (clase dominada), canalizando la riqueza hacia la clase dominante y dejando a la clase dominada al nivel de subsistencia para seguir produciendo. Los medios de producción son los recursos naturales y los recursos tecnológicos para la transformación de los recursos naturales. La fuerza de trabajo la aporta la clase dominada (proletariado).

Para la acumulación de riquezas, la clase dominante (burguesía), se vale de la plusvalía, que es el trabajo no retribuido, a partir de la comercialización el producto terminado y que este tiene un valor mayor al que se invirtió para su realización, es decir hay un excedente de producción de capital que no se distribuye al proletariado.

Además, para mantener bajos costos en la producción, la burguesía contrata solo a una parte del proletariado dejando fuera al resto, trayendo como consecuencia una mayor demanda y una menor oferta, pudiendo así regular los salarios. La parte

no empleada se le denomina "Ejército industrial de reserva", y que se ve forzada al desempleo o al subempleo en el sector terciario.

Los asentamientos del ejército industrial de reserva se localizan en los alrededores de las zonas industriales, generados por la población inmigrante del campo, que al no poder comprar de forma legal un terreno, se ven forzados a adquirirlo de forma ilegal (invasión), generando un crecimiento sin una planeación adecuada para dicha población y genera problemáticas urbanas que traen como consecuencia un bajo nivel de vida.

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.

La generación de asentamientos en las áreas circundantes de las industrias genera un incremento de la oferta de mano de obra, esto junto con el poco empleo dentro de las industrias, ocasiona el subempleo y el desenvolvimiento de la población desempleada en el sector de servicios.

En función de las leyes de mercado de la Oferta y la Demanda, la baja oferta de empleo por parte de las industrias, con la alta demanda de la misma por parte de la población circundante, genera una baja de salarios y de retribuciones por su fuerza de trabajo, esto trayendo como consecuencia la sobre- explotación del hombre por el hombre.

El rápido crecimiento urbano en las zonas industriales, con una planeación y planificación muy deficiente, trajo como resultado una densidad de vivienda con altos déficits de equipamiento, infraestructura y vialidades.

1. ANÁLISIS DE ÁMBITO REGIONAL

El municipio de Tultitlán, no puede estudiarse sin considerar el ámbito en que esta inserto, ya que forma parte de una región predominantemente industrial, conformada por los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Tultitlán, Tultepec, Coacalco, Ecatepec, Cuautitlán y Cuautitlán Izcallí. No todos estos municipios tienen concentraciones industriales, sino que son zonas dormitorio, que albergan a la población trabajadora de los otros municipios.

Además, el crecimiento urbano de los municipios, tiene el mismo origen en todos los casos, es decir el incremento industrial producto del capitalismo en México. Los efectos de esa industrialización fueron los mismos en todos los municipios de la región, un crecimiento acelerado y sin orden, que llevó a la creación de grandes áreas habitacionales, que no cuentan con equipamiento y servicios suficientes y que además se construyen sobre antiguas zonas ejidales o de reserva ecológica.

Tultitlán por sí solo, no tiene una gran importancia a nivel productivo, sino que la adquiere por estar inserto en esa región, ya que su P.I.B. no constituye un porcentaje importante del que produce la zona. Sin embargo, la importancia, no sólo se debe a la producción, sino que también se refleja en la cantidad de población que alberga, y Tultitlán aloja a un gran número de habitantes en un área pequeña en comparación con el tamaño de la región.

Por último, la ubicación de esta zona industrial no fue arbitraria, sino que respondió a la necesidad de llevar productos y traer materias primas rápidamente hacia el norte del país, aprovechando la salida hacia Querétaro, de donde se reparte todo hacia las demás entidades federativas.

1.1 DEFINICIÓN DE LA REGIÓN.

Para determinar la región en la cual se inserta el municipio de Tultitlán, se adoptó un criterio de regionalización basándose en la homogeneidad de los municipios colindantes, indicadores económicos y el sistema de enlaces. Como hipótesis, se consideró que los municipios que conformaban la región eran los de Coacalco, Ecatepec, Tlalnepantla, Tultitlán, Tultepec, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli, debido a que todos estos municipios presentan un comportamiento similar, ya que aunque no en todos se presenta una fuerte concentración industrial, en todos ellos el crecimiento urbano se originó a partir de la industrialización.

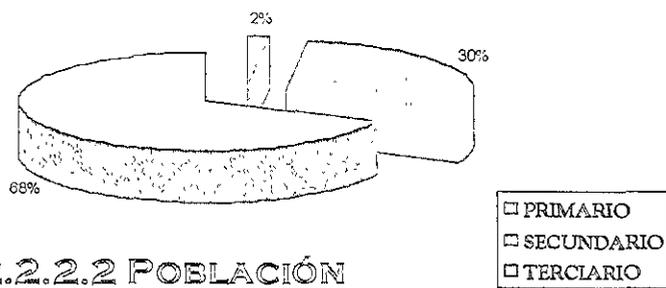
Los municipios de Coacalco, Ecatepec y Cuautitlán Izcalli, no poseen gran concentración industrial, sin embargo, su función es la de ser zonas dormitorio, donde radica gran parte de la población que labora en los otros municipios y del ejército industrial de reserva. Esto se debe a que estos municipios se comunican las zonas industriales por medio de las vías López Portillo, la autopista México- Querétaro, la vía Gustavo Baz y la carretera México- Cuautitlán, es decir, las vialidades que utilizan todos los municipios mencionados, ya sea para transportar a la población o materias primas y productos terminados.

En cuanto al indicador productivo, el Producto Interno Bruto (P.I.B.) de los municipios es el siguiente¹:

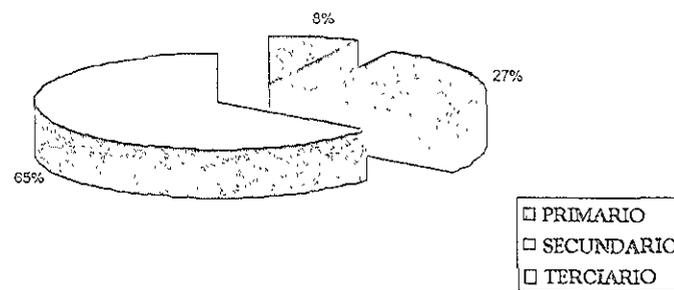
P.I.B.	Coacalco	Ecatepec	Tlalnepantla	Tultitlán	Tultepec	Cuautitlán	Cuautitlán Izcalli
Sector Primario	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sector Secundario	30.44%	56.55%	64.80%	77.58%	53.81%	69.48%	73.44%
Sector Terciario	69.50%	43.45%	35.20%	22.42%	46.19%	30.52%	26.56%

¹ Datos obtenidos del INEGI del año 2000

PRODUCTO INTERNO BRUTO DE MONTERREY



PRODUCTO INTERNO BRUTO DE JALISCO¹



2.2.2.2 POBLACIÓN

ECONÓMICAMENTE ACTIVA

La P.E.A., se conforma de la siguiente manera en los diferentes niveles²:

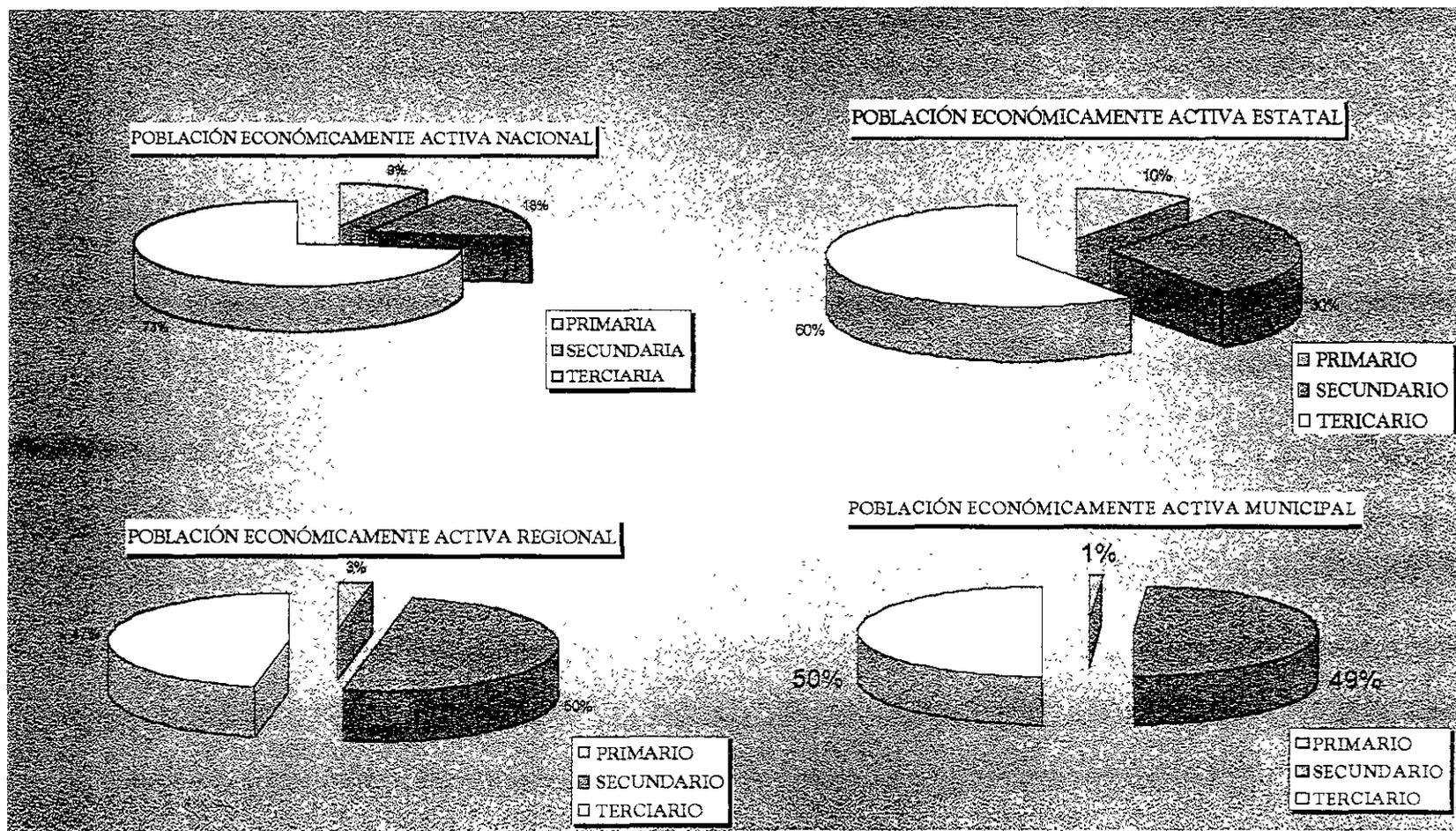
P.E.A.	Municipal	Regional	Estatal	Nacional
Sector Primario	1%	3%	10%	9%
Sector Secundario	49%	50%	30%	28%
Sector Terciario	50%	47%	60%	73%

Se puede ver que en el ámbito municipal, la P.E.A., mantiene un equilibrio entre el sector secundario y terciario, mientras que el sector primario es insignificante, lo mismo se refleja a nivel regional, donde aunque el sector primario es mayor, no constituye un factor de peso con respecto a los otros dos sectores, si se compara con la P.E.A. estatal, en esta, el lugar predominante lo tiene el sector terciario, el secundario tiene menor importancia, y el primario, ya es un porcentaje significativo,

¹ Fuente del INEGI año 2000

² Datos de INEGI año 2000

este esquema se repite a nivel nacional. Esto confirma la importancia de la región y el municipio, como zonas de concentración de la industria de la transformación.

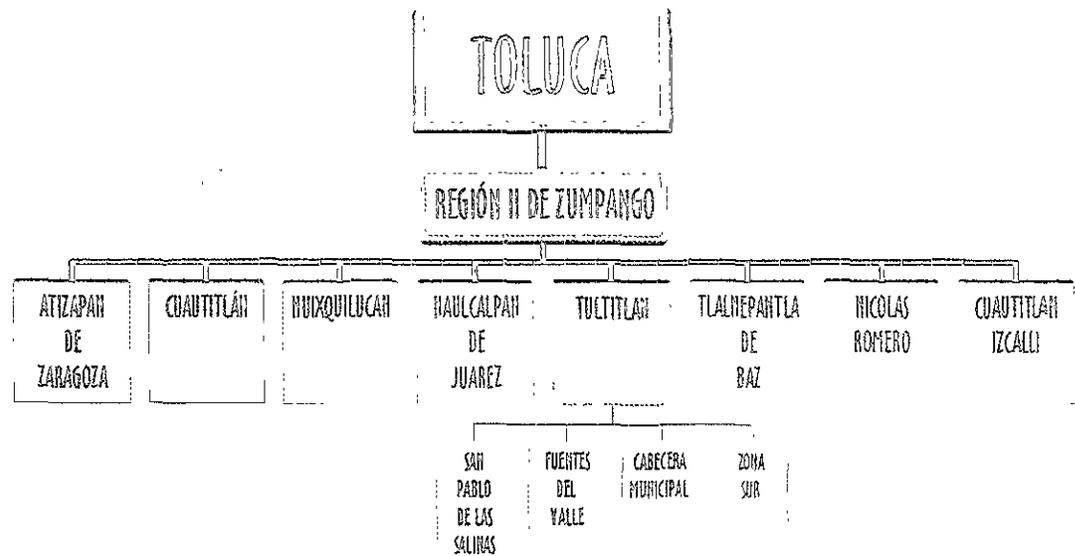


1.1 SISTEMA DE ENLACES.

Las principales vías de comunicación de la zona, son la vía López Portillo, que comunica desde Ecatepec hasta Cuautitlán, y constituye la principal arteria de Tultitlán, otras vialidades importantes son, la autopista México- Querétaro, que une al municipio de Tultitlán con Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli, la carretera México- Cuautitlán, que comunica a Tultitlán con Cuautitlán y Tultepec, y por último la vía Gustavo Baz, que comunica a Tlalnepantla y Naucalpan con Cuautitlán y Tultitlán. Estas Vías, son utilizadas tanto para transporte de la población como para el transporte de materias primas y productos, uniendo a toda la región por medio de un circuito, que puede sacar productos y traer materias primas, de toda la zona norte del país, a través de Querétaro.

1.2 SISTEMA DE CIUDADES¹.

Con el objeto de entender el sistema de enlaces en función de los distintos niveles de servicios en la región, se investiga cual es el sistema de ciudades perteneciente nuestra zona de estudio y el nivel al que esta considerado ante las autoridades para sus servicios.



¹ Datos obtenidos del Plan de desarrollo del Municipio de Tultitlán

CÁLCULO DE PROYECCIONES DE POBLACIÓN

POBLADO: MUNICIPIO DE TULTITLÁN

DATOS REQUERIDOS

Población Final (PF) = **368342** Año Final (AF) = **2000**
 Población Inicial (PI) = **71398** Año Inicial (AI) = **1970**
 Años de los plazos para el calculo de la población (AB)
 Corto **2004** Mediano **2006** Largo **2012**

CÁLCULO ARITMÉTICO

$$Población Buscada (PB) = PF + \left[\left(\frac{PF-PI}{AF-AI} \right) AB-AF \right] =$$

Plazo	Año	Población proyectada
Corto plazo	2004	407934.5333
Mediano plazo	2006	427730.8
Largo plazo	2012	487119.6

CÁLCULO LOGARÍTIMICO

$$Población Buscada (PB) = \text{Inv log}(\log PF + \left[\left(\frac{\log PF - \log PI}{AF - AI} \right) AB - AF \right])$$

Plazo	Año	Población Proyectada
Corto Plazo	2004	458416.1766
Mediano Plazo	2006	511404.1888
Largo Plazo	2012	710031.0156

CALCULO POR TASA DE INTERES

$$Tasa de interes (i) = \left(\sqrt[n]{\frac{PF}{PI}} - 1 \right) 100 \quad \text{Donde } n = AF - AI$$

i = 5.62146164

$$Población buscada (PB) = Pf(i+1)^N$$

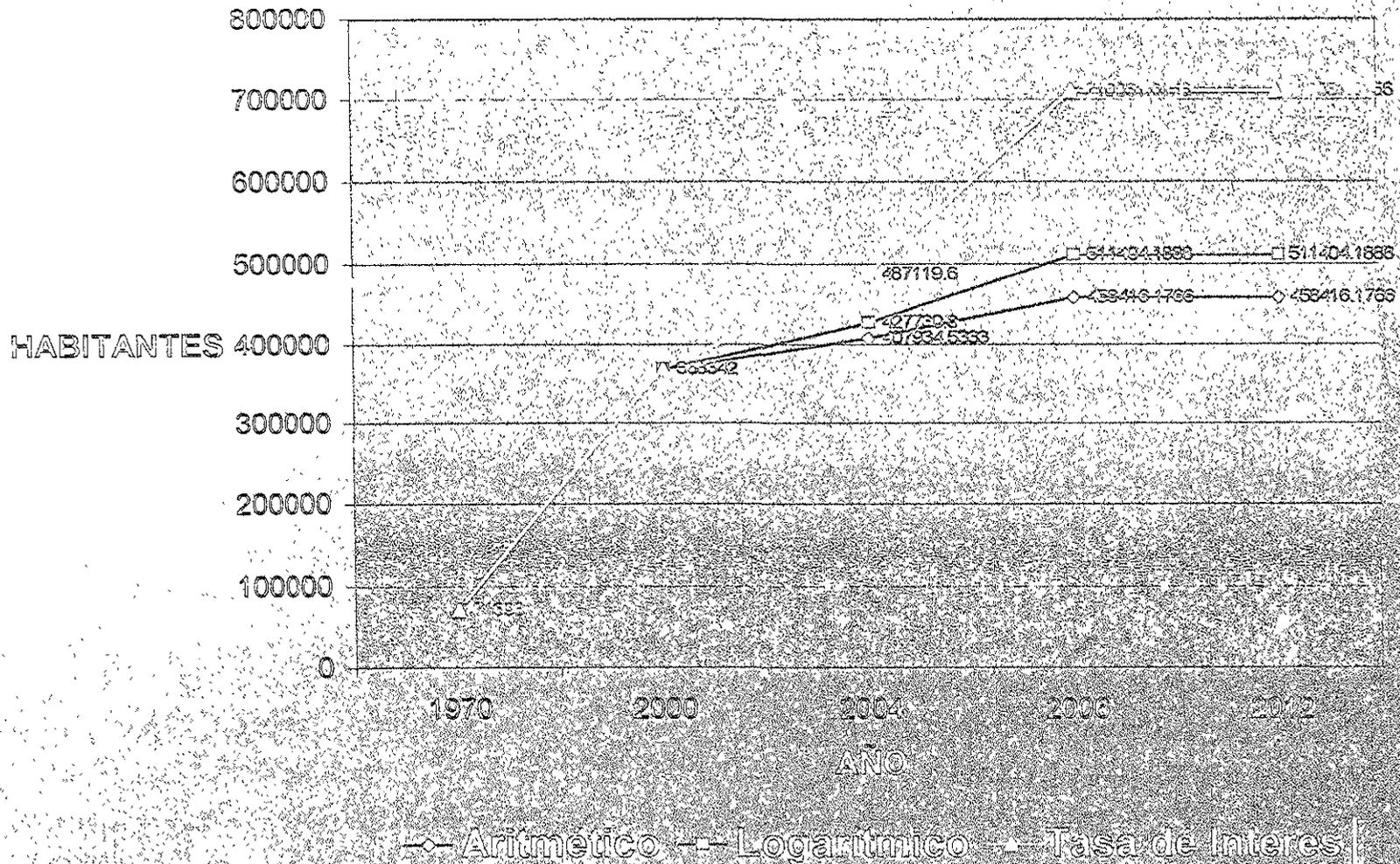
Donde N=AB-AF	
Corto	4
Mediano	6
Largo	12

Plazo	Año	Población Proyectada
Corto Plazo	2004	458416.1766
Mediano Plazo	2006	511404.1888
Largo Plazo	2012	710031.0156

TABLA RESUMEN DE PROYECCIONES DE POBLACION

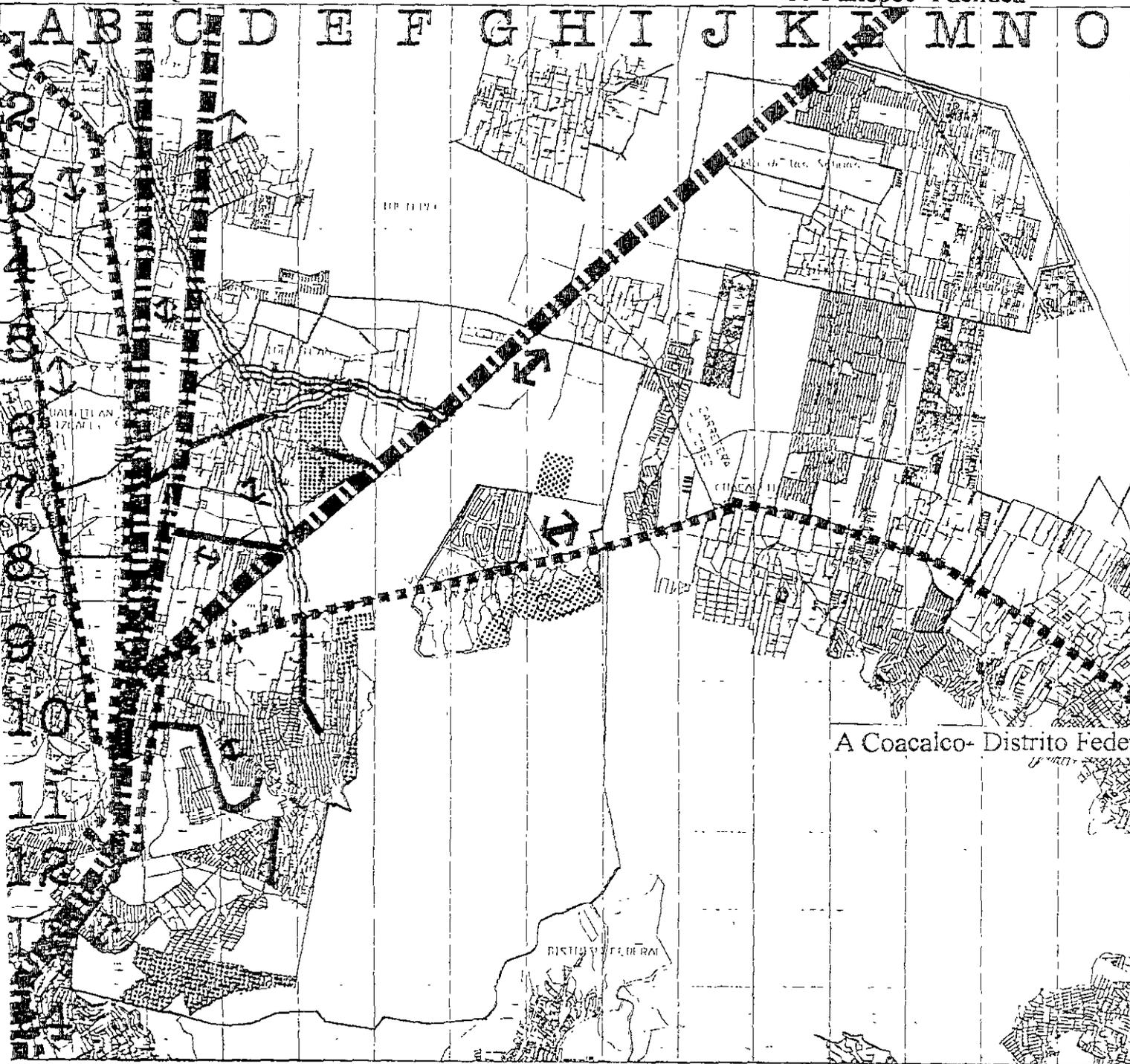
Plazo	Año	ARITMETICO	LOGARITMICO	TASA DE INTERES
Curto	2004	407934.533	458416.177	458416.177
Mediano	2008	427730.8	511404.189	511404.189
Largo	2012	487119.6	710031.016	710031.016

PROYECCIONES DE POBLACIÓN



A Cuautitlán- Queretaro

A Tultepec- Pachuca



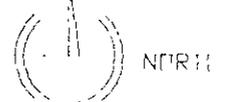
SIMBOLOGIA

- LIMIT OF ZONA OF PERIFERIA METRO
- - - - - LIMIT OF LA ZONA URBANA
- [Hatched Box] FRAMA URBANA
- [Thick Dashed Line] REGIONAL
- [Thick Dashed Line with Crosses] REGIONAL FERREA
- [Wavy Line] MICRIREGIONAL
- [Thin Dashed Line] PRIMARIA
- [Dotted Box] AREA SIN PAVIMENTAR
- [Double Arrow] CIRCULACION

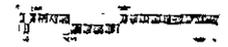
SISTEMA DE ENLACES

PARTE DEL PLAN DE LA ZONA URBANA
 PLAN DE LA ZONA URBANA
 PLAN DE LA ZONA URBANA
 PLAN DE LA ZONA URBANA

SE-1



ESCALA GRAFICA



Puede observarse que en todos estos municipios, tienen mayor peso los sectores secundario y terciario, siendo que el primario es nulo, es decir, presentan un comportamiento homogéneo.

Con respecto a la Población Económicamente Activa (P.E.A.), los indicadores son los siguientes¹:

P.E.A.	Coacalco	Ecatepec	Tlalnepantla	Tultitlán	Tultepec	Cuautitlán	Cuautitlán Izcalli
Sector Primario	1.00%	0.48%	0.31%	0.93%	3.94%	3.41%	1.29%
Sector Secundario	38.00%	41.26%	41.72%	48.53%	52.25%	48.17%	47.54%
Sector Terciario	61.00%	58.26%	57.96%	50.50%	43.81%	48.12%	51.17%

En la P.E.A. se repite exactamente el mismo patrón que el P.I.B., donde predomina la población que se dedica a los sectores secundario y terciario, mientras que la que se dedica al sector primario es insignificante.

Basándose en todos los indicadores anteriores, llegamos a la conclusión de que esos municipios, efectivamente forman una región.

¹ Fuente de INEGI del año 2000

1.2 IMPORTANCIA DE LA REGIÓN

1.2.1 DATOS POBLACIONALES

1.2.1.1 POBLACIÓN TOTAL

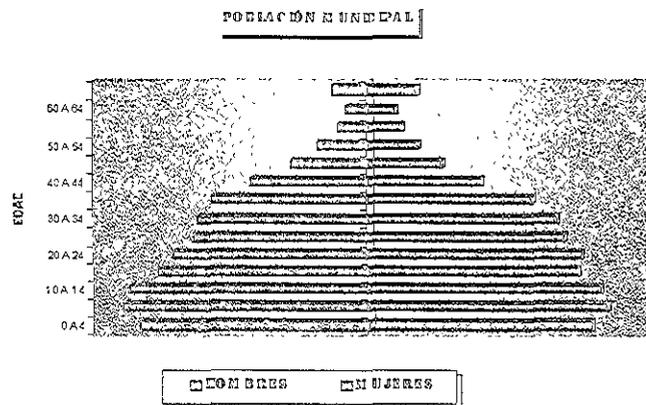
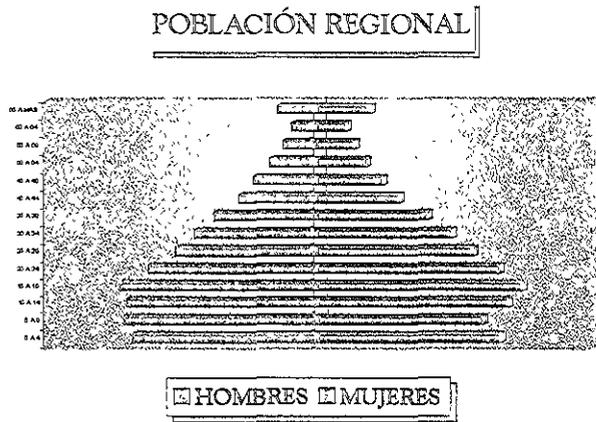
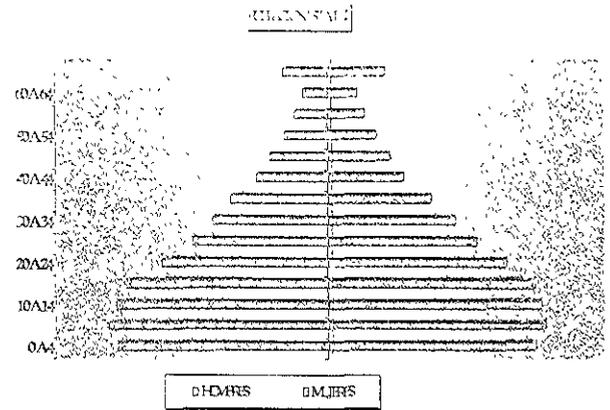
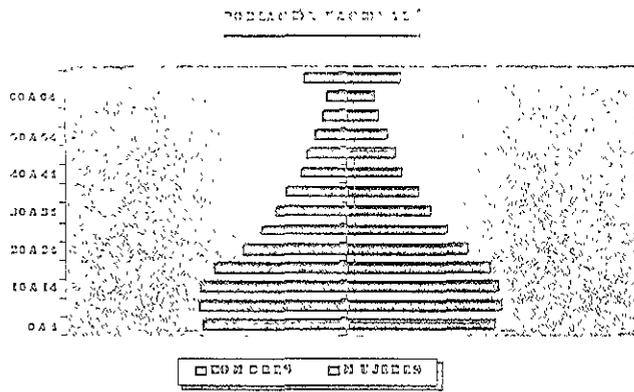
El municipio de Tultitlán, tiene una población total de 361,434 habitantes, esto es un 10.99% de la población total de la región, la cual es de 3,287,396 habitantes, esto significa que el municipio alberga poco menos de una séptima parte de la población de la región, lo cual refleja su importancia, ya que aunque es más chico que otros municipios denominados zonas dormitorio, como Ecatepec y Cuautitlán Izcalli, y contiene casi a la misma cantidad de población que éstos municipios, además hay que tomar en cuenta, que gran parte de la superficie del municipio esta ocupada por la industria, por lo que la población que concentra, ocupa un área menor a la que ocupan municipios como los mencionados anteriormente, que prácticamente son solo habitacionales.

Asimismo, la región concentra el 28.05% de la población total del estado de México, es decir más de una cuarta parte de la población estatal. Lo cual revela que la región es un fuerte polo de atracción. Si la población estatal (11,707,964 habitantes) se compara con la nacional (91,158,290 habitantes), el porcentaje que representa es del 12.84%, es decir un solo estado concentra una octava parte de la población nacional.

1.2.1.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Las gráficas de los grupos quinquenales de edad, tanto en el ámbito municipal, como regional, estatal y nacional¹, presentan un comportamiento similar, es decir en forma de pirámide, lo cual refleja que el comportamiento de la población, es

¹ Fuente del anuario estadístico del INEGI Año 2000



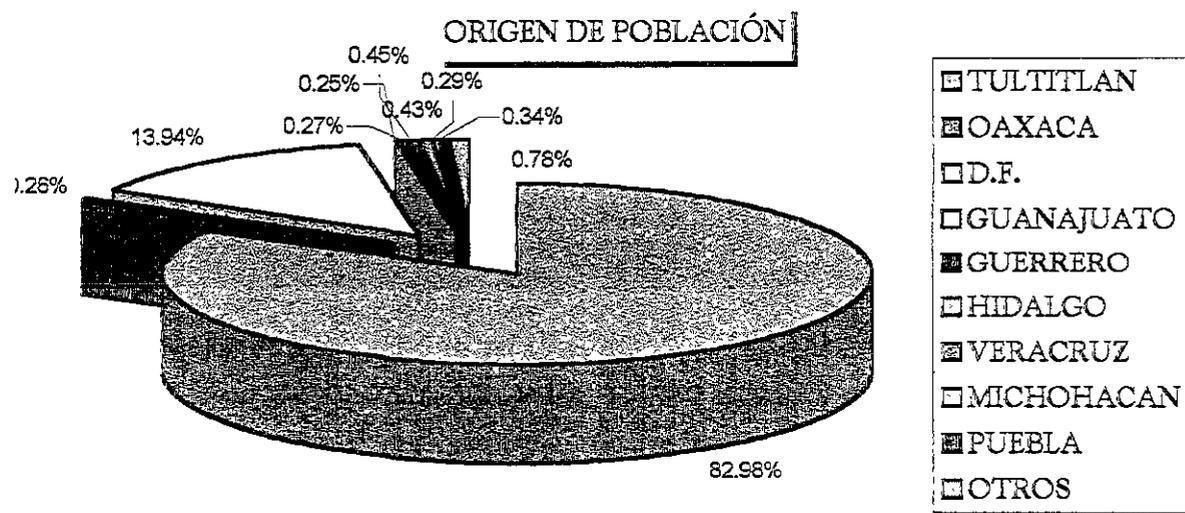
igual al que se presenta en la mayor parte de las zonas urbanas del país, y no existe ningún problema con relación a la salida de la población de la zona de estudio.

1.2.1.3 TASA DE CRECIMIENTO

El municipio, tiene una tasa de crecimiento poblacional del 7.95%, representando una tasa alta, mientras que el estado y el país, tienen de 3.58% y 2.32% respectivamente, es decir tasas medias, esto confirma que la región constituye un punto de suma importancia en el ámbito nacional, ya que el número de personas del municipio crece a niveles acelerados, lo que refleja que este constituye un punto de atracción para la población desempleada.

1.2.1.4 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS

En el municipio, el 18% de la población es inmigrante y el 82% es originaria del municipio, siendo el 15% de esta originaria del Distrito Federal¹, lo cual significa que el municipio recibe a una parte de la población expulsada por la saturación del D.F.



¹ Fuente del Anuario Estadístico del INEGI Año 2000

1.2.1.5 DENSIDADES DE POBLACIÓN

En lo referente a la densidad de población, los datos son los siguientes¹:

Municipal	Regional	Estatal	Nacional
5084 hab/km ²	6428 hab/km ²	520 hab/km ²	46 hab/km ²

Esto significa, que tanto el municipio como la región, tienen una gran importancia, debido a la gran concentración de población que presentan, esto resulta más visible al compararlo con el porcentaje de población, ya analizado previamente. Sin embargo hay que tomar en cuenta que hay áreas de la región, que no están ocupadas, principalmente en los municipios de Coacalco, Tultitlán y Tultepec, por lo que realmente la densidad y la superficie sobre la que se concentra son mayores y menores respectivamente.

1.2.1.6 PROYECCIONES DE POBLACIÓN

Para realizar las proyecciones de población, se tomaron los datos poblacionales de 1970² y el obtenido en el inventario de vivienda del año 2000, mientras que los plazos tomados para realizarlas, fue para el corto al 2004, el mediano al 2006 y al largo al 2012, que corresponden a políticas de contención el primero, regulación el segundo y anticipación el tercero, esto tomado en cuenta los años en que habrá cambios de gobierno en el estado y en el municipio.

¹ Fuente del Anuario estadístico del INEGI año 2000

² Fuente de la Tesis Profesional del Arq. Alejandro Gonzalez Córdoba

De 1970 al 2000, se observa un crecimiento propio de asentamientos en proceso de consolidación, posterior a la etapa de industrialización que se dio a partir de los años 40's hasta los años 70's, mientras que en las hipótesis alta y media, se observa un crecimiento explosivo, que corresponde más bien a un asentamiento en proceso de industrialización, la hipótesis baja es la que más se acerca al comportamiento de la zona. Por otra parte, el número de habitantes que plantea la hipótesis baja para el año 2012, es de 577,742 personas, lo cual coincide con el número de habitantes que caben en las áreas libres, que son aptas para ser ocupadas, considerando esto que posteriormente al 2012, existirá una expulsión de población. Por lo tanto, la hipótesis que se tomará será la baja.

2. DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Como demanda planteada por los dirigentes de la Unión de Colonias Populares (UCP), se requirió el análisis del área conurbada del norte del valle de México, los cuales se dividieron en los municipios que la conforman. Esto con el objeto de poder realizar el estudio en función de las divisiones políticas. De esta manera, se permitiría conjuntarlas y formar un gran mosaico que permita entender los problemas de la zona norte de Área Metropolitana del Valle de México.

Este estudio se enfoca al análisis urbano del municipio de Tultitlán, Edo. de México, esto definido por sus delimitaciones territoriales. Con una extensión de 71.09 kilómetros cuadrados y ubicado en la región económica II Zumpango, Con sus límites al norte de Cuautitlán y Tultepec, al sur con Tlalnepantla y el Distrito Federal, al este con Ecatepec y Coacalco, al oeste, con Cuautitlán Izcalli. El municipio se divide en 35 localidades y en 4 distritos. La Zona Centro, La zona Sur, La zona Oriente, y la Isla Oriente.

2.1 ANÁLISIS DE MEDIO FÍSICO

Mediante este trabajo, se analizarán las condicionantes físico natural del municipio de Tultitlán, para poder desarrollar una propuesta de crecimiento urbano y productivo de la misma. Este estudio abarca un análisis de pendientes, edafológico, geológico, hidrológico, de uso de suelo y clima, con el fin de realizar la propuesta, se conjuntan estas variables de la zona, y así sustentar la propuesta de uso de suelo natural.

Hay que considerar que dicho estudio será necesario confrontarlo contra del determinantes sociales, económicos e ideológicas de la zona, para un mejor funcionamiento de las actividades que se realizarán en la propuesta.

La propuesta se enfocará hacia el beneficio de la población que conforma el ejército industrial de reserva, para dar una alternativa productiva y aumentar su nivel de ingresos así como fomentar la concordancia operativa de las actividades de los tres sectores de producción, y así poder mejorar su calidad de vida.

2.1.1 ANÁLISIS TOPOGRÁFICO.

Este análisis consiste en determinar el porcentaje de las pendientes indicadas por las curvas de nivel en el plano. Dicha identificación se logrará por medio de un cartabón, donde se indicaran los rangos de porcentajes de las curvas de nivel.

Para poder determinar la relación de las pendientes con su distancia horizontal, se utilizará la regla de tres inversa, es decir:

$$\frac{\text{(distancia vertical de las curvas de nivel)} \times (100)}{\text{porcentaje deseado}} = \text{distancia horizontal de las curvas}$$

CARTABON



Los rangos que se consideran para el análisis, se dividen de la siguiente manera¹:

<u>PENDIENTES</u>	<u>CARACTERISTICAS</u>	<u>USOS RECOMENDABLES</u>
0-2%	Problemas para tendido de redes subterráneas de drenaje, elevando costo de urbanización. Estancamiento de aguas.	Agropecuaria, zona de recarga acuífera, área urbana con superficie de contacto controlada y recreación activa.
2-10%	Pendiente adecuada para la introducción del drenaje y no presenta estancamiento de aguas.	Uso urbano con cualquier superficie de contacto, agropecuario, recreación activa e industria.

¹ Rangos basados en el Manual de Investigaciones Urbanas. Editorial Trillas

Se debe tener cuidado con las áreas de erosión hídrica fuerte provocadas por los escurrimientos intermitentes y la introducción de pastizales inducidos para el ganado, ya que los animales y el agua pueden dañar las condiciones de las tierras existentes y convertirlas infértiles. (Eh)

Las áreas de bosques naturales se deben aprovechar para el uso forestal y amortiguamiento ecológico con la vegetación que se da de forma natural como son los pinos, óyemeles y pirules. (Fb)

La vegetación secundaria puede tener varios usos, como el de forestal, pecuario o recreación activa o pasiva. Cuidando los otros sectores como son la susceptibilidad a la erosión o calidad de tierra. (S)

Los pastizales se separan en la natural (Pn) y la inducida (Pi), caracterizándose la inducida por estar acompañada por suelos con fuertes erosiones hídricas. Estos usos derivan la ganadería de la zona, que si no se controla puede llegar a erosionar la tierra existente.

2.1.6 ANÁLISIS DE CLIMA

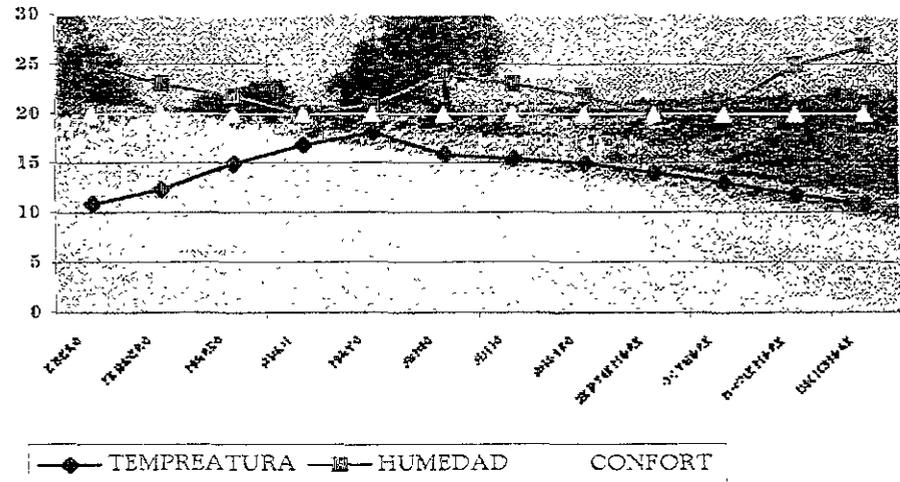
Con el fin de poder determinar el tipo de cultivo, rangos de confort con relación temperatura- humedad.

En forma general, el clima se clasifica como: Cb (w₀) (w) (i) gw, el cual es templado lluvioso subhúmedo isotermal con marcha la temperatura tipo genger y presencia de canícula. Es intermedio en cuanto a la humedad, con lluvia en verano y semiseco en invierno. La precipitación anual tiene un rango entre 700 y 800 mm. Y una temperatura anual de 12 a 16 °c. La mayor incidencia de lluvia se encuentra en Junio con un valor entre 150 y 160 mm.¹

2.1.7 MATRIZ DE RELACIONES

Como un resumen de lo descrito anteriormente, se relacionó los posibles usos con las condicionantes físico naturales del análisis, con el fin de evaluar las posibles zonas de desarrollo a futuro dentro de la zona de estudio.

RANGOS DE CONFORT



¹ Fuente del Carta de clima de la región INEGI

10-20%	Buen asoleamiento y ventilación, problemas de construcción por nivelación, cimentación y redes de drenaje.	Área urbana con superficie de contacto controlada, recreación pasiva y forestal.
20% a mas	Inadecuada para usos urbanos.	Recreación pasiva y agropecuario.

2.1.2 ANÁLISIS EDAFOLÓGICO

El estudio edafológico consiste en el análisis del suelo superficial de la corteza terrestre. Esto nos orienta para determinar los posibles usos enfocados a la explotación de la tierra, como son la agricultura, ganadería, forestal, etc.

Los suelos encontrados en la zona de estudio, fueron los siguientes:

Vertisol Pélico: Presenta como vegetación natural las selvas bajas, pastizales y matorrales. Se caracteriza por tener grietas anchas en época de sequías y de tener una consistencia pegajosa, por su gran cantidad de arcilla. A veces presentan salinidad, afectando a los cultivos. Presenta problemas para su manejo causado por su dureza para la labranza y presenta problemas de inundación y drenaje. Es un suelo que se caracteriza por la producción de arroz, azúcar y sorgo, con buenos rendimientos. Es un suelo susceptible a la erosión. (Vp)

Regosol Eútrico: Presenta una vegetación muy variada, y esta compuesto por materia suelta que cubre la roca que los subyace. Su fertilidad esta condicionada a la profundidad, cuyo caso se clasifica como media. Su susceptibilidad a la erosión es variada. (Re)

Solonchak Órtico: Este suelo presenta un alto contenido de sales. Su vegetación es de pastizales o plantas que toleran el alto contenido de sal. La agricultura se condiciona a plantas resistentes a la sal o a un proceso de desalinización de la tierra. Este suelo se utiliza como salinas. Es poco susceptible a la sal. (Zo)

Solanchak Gléyico: Tiene un comportamiento igual a anterior, con la diferencia de que este suelo presenta una capa en la que se estanca el agua generando problemas para la urbanización, pero podría ser utilizado para cultivos que requieran un alto contenido de agua. (Zg)

Feozem Háptico: Se caracteriza por tener una capa superficial suave y rica en materia orgánica y nutrientes. Se utiliza para agricultura de riego o temporal, granos, hortalizas y legumbres con altos rendimientos. (Hh)

Cambisol Eútrico: Este suelo puede tener cualquier tipo de vegetación, condicionada por el clima. Se caracteriza por tener en el subsuelo una capa de terrones con acumulación no muy abundante de arcilla, carbonato de calcio, manganeso y hierro. Tiene una susceptibilidad moderada a la erosión. (Be)

Litosol: Se caracteriza por tener una capa de 10 cm antes de llegar a la roca, tepetate o caliche duro. Por la vegetación existente en la zona de bosque, su utilización puede ser forestal o urbana por su alta resistencia. Su agricultura está condicionada por la presencia del agua. (L)¹

2.1.3 ANÁLISIS HIDROLÓGICO

Es importante identificar los cuerpos de agua, los ríos, escurrimientos intermitentes, zonas de inundación, zonas de restricción, etc.

¹ Datos obtenidos de Carta de interpretación de Edafología INEGI

En la zona de estudio, se encontró la presencia de escurrimientos intermitentes generados por las pendientes altas de la zona, generando una alta erosión, donde se debe tener en consideración evitar asentamientos urbanos, desarrollar la agricultura en sus alrededores e identificar zonas de posible inundación.

Estas últimas se pudieron encontrar a causa por las características del suelo y las pendientes existentes en esa área. Estas zonas presentan problemas en cuanto a los asentamientos urbanos y condiciona a la producción agrícola resistente a la gran cantidad de agua, pudiéndose usar como zonas con riegos potenciales y almacenaje de aguas.

Otro elemento que se encontró, fue la zona lacustre, donde acompañada con un suelo altamente salino, desmerita para los posibles asentamientos urbanos, ya que podría generar en asentamientos mal cimentados hundimientos y posibles fallas en las estructuras.

Por último, se encontraron una gran cantidad de canales sanitarios, los cuales se unen al Gran Canal de Desagüe, provocando mal olor en las zonas cercanas. Esta agua se podría utilizar para riego mediante una previa purificación.

2.1.4 ANÁLISIS GEOLÓGICO

La importancia del análisis de la geología del suelo, consiste en saber la conformación del subsuelo y utilizarlo como indicador para las posibles actividades a realizar en dicho suelo. Los tipos de suelo encontrados en la zona fueron los siguientes:

Aluvión: Es un suelo formado por el depósito de materiales sueltos de las rocas preexistentes, transportadas por la erosión hídrica de los escurrimientos intermitentes de la zona, siendo un material poco adecuado para los asentamientos urbanos por la poca consolidación del material, no es así en el caso para el uso agropecuario. (al)

Lacustre: Es un suelo integrado por depósitos recientes del material derivado de los materiales preexistentes que ocurren en lagunas y lagos. Este suelo se ubica en una zona con altos contenidos de sal y con un nivel freático alto, afectando para la ubicación de edificios, ya que estos podrían afectar una subestructura mal cimentada. (la)

Las rocas encontradas en el área de estudio fueron las siguientes:

Arenisca: Roca sedimentaria clásica o detritica con forma de grano con abundantes granos de arena y limo grueso (0.05-2mm), principalmente de minerales de cuarzo y feldespatos. Cuenta con una resistencia media para el uso urbano. (ar)

Toba: Roca ígnea piroclástica formada de material volcánico suelto consolidado de diferentes tamaños y composición mineralógica. Por su consolidación, es apropiado para los asentamientos urbanos y extracción de materiales. (T)

Andesita: Roca ígnea extrusiva intermedia la cual esta formada por materiales magnéticos que llegaron a la superficie y se solidifica formando una piedra con alta resistencia para el uso urbano, aunque presentando un poco de problemas para la introducción de drenajes. (A).

2.1.5 ANÁLISIS DE USO DE SUELO NATURAL

El uso de suelo es la actividad que actualmente se realiza para su aprovechamiento. Esto también nos determina la vegetación y susceptibilidad de erosión de la zona. Esto nos orienta para los tipos de cultivos y si son de riego o temporal, las condiciones de la actividad pecuaria y las zonas industriales.

En las zonas agrícolas, se caracteriza la de riego y temporal permanente anual, donde la de riego se caracteriza por necesitar una infraestructura de canales, drenes pozos, etc. (Ar) Y la de temporal no. (Atp)

se debe tener cuidado con las áreas de erosión hídrica fuerte provocados por los escurrimientos intermitentes y la introducción de pastizales inducidos para el ganado, ya que los animales y el agua pueden dañar las condiciones de las tierras existentes y convertirlas infértiles. (Eh)

Las áreas de bosques naturales se deben aprovechar para el uso forestal y amortiguamiento ecológico con la vegetación que se da de forma natural como son los pinos, óyemeles y pirules. (Fb)

La vegetación secundaria puede tener varios usos, como el de forestal, pecuario o recreación activa o pasiva. Cuidando los otros sectores como son la susceptibilidad a la erosión o calidad de tierra. (S)

Los pastizales se separan en la natural (Pn) y la inducida (Pi), caracterizándose la inducida por estar acompañada por suelos con fuertes erosiones hídricas. Estos usos derivan la ganadería de la zona, que si no se controla puede llegar a erosionar la tierra existente.

2.1.6 ANÁLISIS DE CLIMA

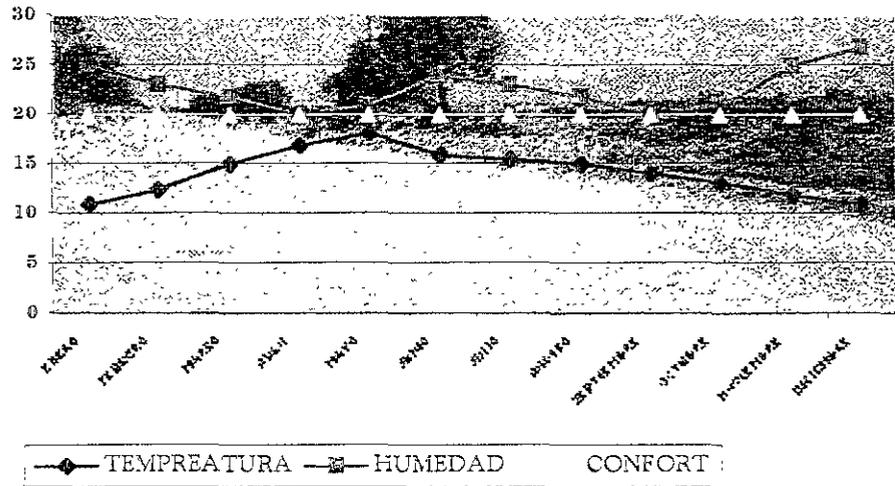
Con el fin de poder determinar el tipo de cultivo, rangos de confort con relación temperatura- humedad.

En forma general, el clima se clasifica como: Cb (w₀) (w) (i) gw, el cual es templado lluvioso subhúmedo isotermal con marcha la temperatura tipo genger y presencia de canícula. Es intermedio en cuanto a la humedad, con lluvia en verano y semiseco en invierno. La precipitación anual tiene un rango entre 700 y 800 mm. Y una temperatura anual de 12 a 16 °c. La mayor incidencia de lluvia se encuentra en Junio con un valor entre 150 y 160 mm.¹

2.1.7 MATRIZ DE RELACIONES

Como un resumen de lo descrito anteriormente, se relacionó los posibles usos con las condicionantes físico naturales del análisis, con el fin de evaluar las posibles zonas de desarrollo a futuro dentro de la zona de estudio.

RANGOS DE CONFORT



¹ Fuente del Carta de clima de la región INEGI

		Uso Urbano	Industrial	Agrario	Pecuario	Agro- industrial	Forestal	Recreación activa	Recreación pasiva	Piscícola
Po	0-2 %	C1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Po	2-10%	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Gra	10-20%	C1	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Fia	20% mas	NO	NO	NO	C2	NO	SI	NO	SI	NO
Eda	Vertisol	C1	SI	C4	C6	C5	C6	NO	NO	NO
Po	Regosol	C1	SI	C7	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Lo	Solonchak	NO	SI	C8	C8	C8	C8	SI	NO	NO
Gia	Feozem	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
	Cambisol	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
	Litosol	SI	SI	C9	SI	C9	SI	SI	NO	NO
Hi	Esc. Int.	NO	NO	SI	SI	C10	SI	NO	NO	SI
Dro	Canales	NO	SI	C11	C11	C11	SI	NO	NO	NO
Lo	Z. de inund	NO	NO	C12	NO	NO	C12	NO	SI	SI
Gia	Z. de lagos	C13	C14	C8	SI	C8	C12	SI	NO	NO
Geo	Aluvión	C1	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO
Lo	Arenisca	C1	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Gia	Toba	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO

	Uso Urbano	Industrial	Agrario	Pecuario	Agro- industrial	Forestal	Recreación activa	Recreación pasiva	Piscícola	
	Extrusiva intermedia	Si	Si	NO	NO	NO	Si	NO	Si	NO
	Andesita	Si	Si	NO	NO	NO	Si	NO	Si	NO
	Lacustre	C1	C14	C8	NO	C14	C8	Si	Si	NO
U	Agr. de riego anual	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO
S	Agr. de riego semiper. anual	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO
O	Pastizal natural con agricultura de riego anual	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO
D	Agr. temporal permanente anual	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO
E	Agr. de temporal permanente con pino y oyamel	NO	NO	Si	NO	Si	Si	NO	Si	NO
S	Agr. Temp. Perm. anual con erosión hídrica fuerte	NO	NO	Si	NO	NO	Si	NO	NO	NO

principalmente en tres partes. La primera parte es la zona sur del municipio de Tulitlán, donde se plantea una pequeña área de agricultura enfocada al nopal determinada por el suelo, pendientes, uso de suelo y existencia de agua. La zona forestal, estará protegida por un área de recreación activa y pasiva. La recreación estará determinada por la pendiente de la zona, tipo de suelo y su alta susceptibilidad a la erosión hídrica. El área de recreación activa se ubica basándose en el cambio de tipo de suelo a un suelo menos arcilloso. El área pasiva se relaciona con un área de uso piscícola, donde se podrán criar peces para su comercialización en el área de recreación. Esta área también servirá como una posible zona de acumulación de aguas para riego. Esta área se determinó por las características del terreno poco permeable, baja pendiente, y por ser un área de inundación, causa por la cual no ha sido urbanizada.

La segunda área es la parte central del municipio enfocada a los tres sectores de producción, donde el área pecuaria de relaciona con la zona de acumulación de aguas para su abastecimiento. Esta zona se ubicó por las características del suelo, donde su vegetación natural son los pastizales, una pendiente del 2 al 10% y un subsuelo de aluvión. En su parte norte, se encuentra el área de agricultura, subdividida en dos zonas, las cuales la parte oeste tiene características de inundación con salinidad, próspera para el desarrollo del cultivo de algas marinas, las cuales servirán para oxigenar el agua del área de piscicultura de la área norte de esta segunda zona, la segunda subárea, se determino por la presencia de un buen suelo y subsuelo, como por la pendiente de 2 a 10%. Mas al norte, se ubica la segunda área de piscicultura y de reserva acuífera, área considerada como zona de inundación por las características del suelo impermeable y de la pendiente de 2 a 10%. Al oeste, se encuentra la zona de agroindustria la cual se enfocará al tratamiento de la basura industrial de la zona, el tratamiento de las aguas residuales de los canales de la zona que servirán para riego del área agrícola y la transformación de la materia prima de las áreas ya expuestas. Esta área se encuentra cerca de la red ferroviaria, la Vía López Portillo y de la central de abastos, con el fin de poder comercializar los productos de la zona.

En la tercera zona, se enfoca en la producción piscícola, la cual cuenta con su área de cultivo de algas con una proyección de crecimiento urbano de densidad baja con carácter productivo enfocado igualmente a la piscicultura.

Con esto se podrá mediante una organización social, dar las herramientas para su propio desarrollo y así un mejoramiento de la calidad de vida.

	Uso	Industrial	Agrario	Pecuario	Agro- industrial	Forestal	Recreación activa	Recreación pasiva	Piscícola	
U	Agr. de temp. perm. anual erosión hídrica fuerte con pastizal inducido	NO	NO	Si	NO	NO	Si	NO	NO	NO
E	Erosión hídrica fuerte con pastizal inducido veg.inducida	NO	NO		NO	NO	Si	NO	NO	NO
L	Bosque nat. latifoladas con encino veg. Sec. matorral subierme	NO	NO	Si	NO	Si	Si	NO	NO	NO
O	Past. inducido con veg. Sec. con matorral subierme con bosque nat. latifoladas con pirul	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO

3.7.1 CONDICIONANTES

C1= Siempre y cuando existan construcciones de baja densidad y el área de contacto no sea extensa

C2= A suelo permeable

C3= A animales de montaña.

C4= A la siembra de arroz, azúcar, sorgo. Condicionado a la presencia de sal y sodio.

C5= A que su producción aproveche las materias primas de C4.

C6= A la siembra de arboles adaptables al terreno. Condicionado a la presencia de sal y sodio

C7= A su profundidad.

C8= Vegetación resistente a la sal.

C9= A presencia de agua y a sembrar café, frutales y nopal.

C10= A que tenga una pendiente de 2 a 10 %

C11= A un tratamiento previo de aguas residuales

C12= Resistencia al agua

C13= Baja densidad

C14= A industria ligera

C15= Verificar pastizal resistente a la salinidad

2.1.8 PROPUESTA DE USO DE SUELO NATURAL

Respondiendo al objetivo del estudio, se planteó una hipótesis de uso del suelo para generar la reactivación económica de la zona y que apoye a la población que conforma el ejército industrial de reserva. Dicha propuesta se puede dividir



SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO GOLDEN HILLS
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ▨ TRAZA URBANA
- ▧ Pend 0-2%
- ▬ Pend 2-10%
- ▨▨▨ Pend 10-20%

PROYECTO 103

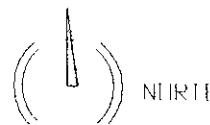
PLANO TOPOGRAFÍA

ESCALA DE 1:5000
PROYECTO DE TRAZA URBANA Y DE DISEÑO

PROYECTO 103
CALLE EN LA ZONA 2, PABELLO
CALLE MUSKIEZ Y CALLE ALI
CALLE MAN CHAVEZ Y CALLES
RODRIGUEZ Y CALLE 2 Y NOROCCIDENTAL

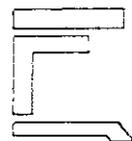
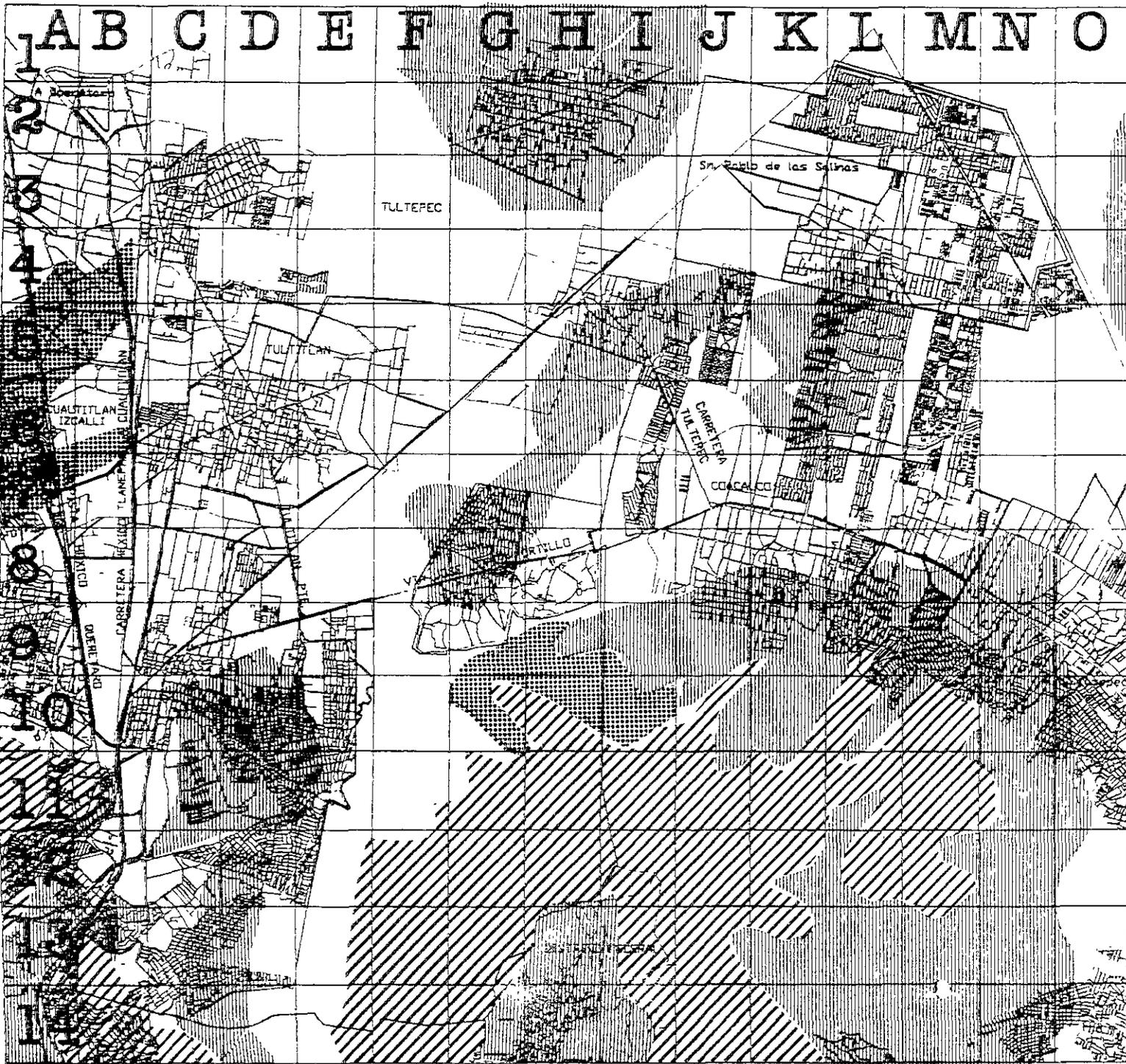
PROYECTO 103
PROYECTO 103
PROYECTO 103

T-1



ESCALA GRÁFICA





SIMBOLOGÍA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (LÍNEA PUNTEADA)
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- TRAZA URBANA
- Vertisol Pélico
- Feozem Háplico
- Cambisol Eútrico
- Litosol

EDAFOLOGÍA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: EDAFOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE TULTEPEC, ESTADO DE MEXICO

ELABORADO POR: CARREJAN LOPEZ PABLO
 CRUZ MUÑOZ FERNAN ALI
 GUZMAN TRAVEZ CARLOS
 ROSALES LOPEZ ENRIQUE

ESCALA: 1:50,000

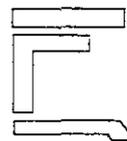
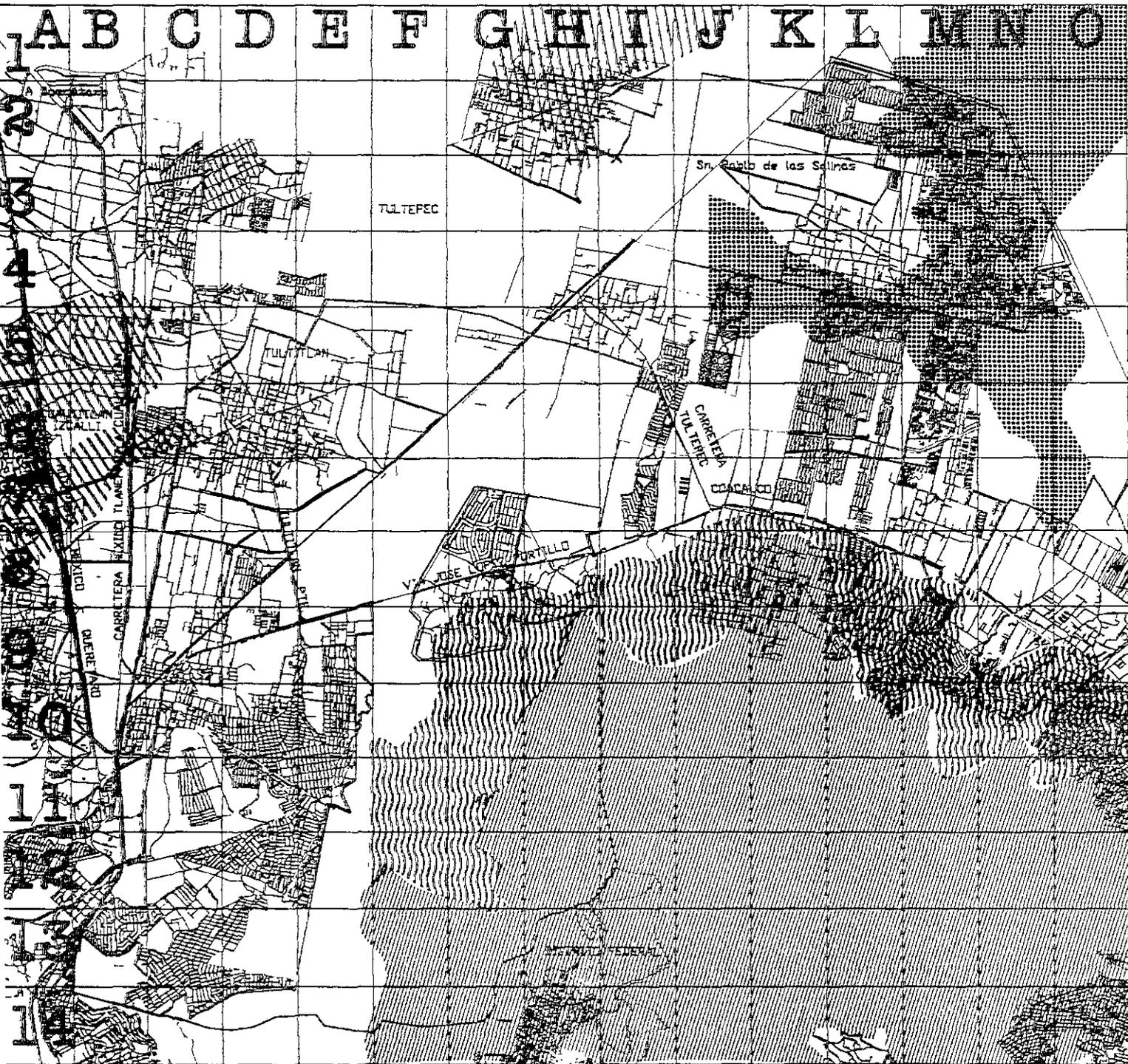
FECHA: 1980

PROYECTO: ED-1

ED-1

ESTADO DE MEXICO





SIMBOLOGÍA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO GALICIA 1986
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- TRAZA URBANA
- Aluvión
- Lacustre
- Arenisca
- Andesita

Escala 1:100,000

N.º 400

GEOLOGÍA

UBICACIÓN
MUNICIPIO DE TULTEPEC, ESTADO DE MEXICO

FECHA

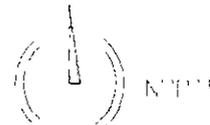
CARDENAS, GARCÍA Y FERRER
CARRILLO, HERNÁNDEZ, FERRER, ALVAREZ
GUZMÁN, HERNÁNDEZ, CARRILLO,
RODRÍGUEZ Y RODRÍGUEZ

PROYECTO

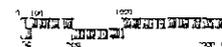
ESTADO

FECHA

G-1



ESCALA GRÁFICA





SIMBOLOGIA

LINEA DE ZONA DE ESTUDIO (CALLE TULTEPEC)

LINEA DE LA ZONA URBANA

IRRIGACION
 Agricultura
 de Riego y
 Temporal
 Permanente

Erosión Hídrica
 Fuerte

Bosques Naturales

Vegetación
 Secundaria

Pastizal Natural

Pastizal Inducido

USO DE SUELO

DIRECCION
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS DE MEXICO

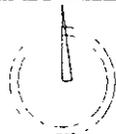
LOCALIDAD
 CARRETERA LOPEZ FERMIN AL
 CRUZ MIGUEL FERMIN AL
 GUZMAN CHAVEZ CARLOS
 POBLADO LOPEZ FERMIN

ESCALA 1/50000

FECHA 1980

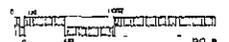
PROYECTO

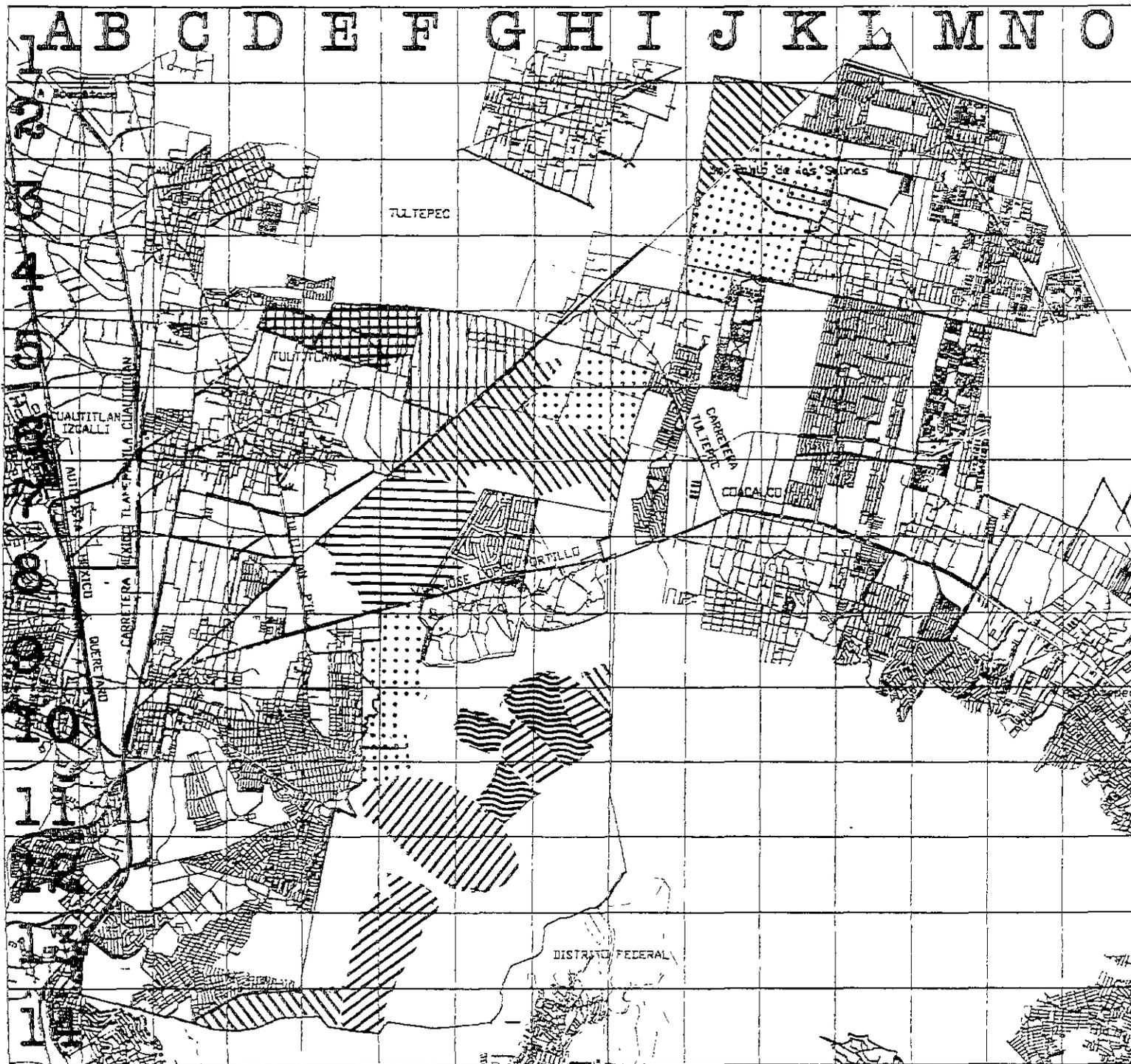
US-1



NORTE

ESTADIA LINEAL





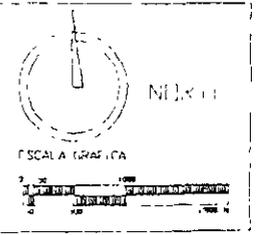
SIMBOLOGIA

-  LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (ALTA Y BAJA)
-  LIMITE DE LA ZONA URBANA
-  MANZANA URBANA
-  Uso Urbano
-  Uso Agrario
-  Uso Pecuario
-  Uso Agroindustrial
-  Uso Forestal
-  Recreación Activa
-  Recreación Pasiva
-  Uso Piscícola

PROPUESTA DE USO

URBANO
 MUNICIPIO DE TULTITLAN COD. DE MEZ
 SECTOR
 CARRIZON LOPEZ PABLO
 CRUZ MUÑOZ FERNAN ALI
 GUZMAN CHAVEZ CARLOS
 REBLERNO LAFONZ ENRIQUE

ESCALA 1/50000
 ESTAD. PUS-1
 FECHA JUN



3.1 ANÁLISIS DE ESTRUCTURA URBANA

El objetivo de este capítulo, es de poder entender la interacción que existe entre la población que habita el municipio y el espacio en el que se establece. Esto para poder definir las deficiencias generadas por el tipo de asentamiento que se generó en esta zona, el cual no se estableció pensando en la población que usaría este territorio, sino que esta en función de los intereses de los propietarios de los medios de producción para poder establecer las condiciones de explotación de la fuerza de trabajo.

Con el objetivo de poder definir la problemática urbana existente, es necesario poder elaborar un diagnóstico de la zona, así como una propuesta en cada uno de los puntos a analizar. De esta manera, se dividió este análisis en diferentes rubros, los cuales se establecieron de la siguiente manera: Imagen Urbana, Crecimiento Histórico, Densidad de población, Tenencia de la tierra, Uso de suelo Vivienda, Vialidad y Transporte, Medio Ambiente, Infraestructura y Equipamiento.

Una vez detectados los problemas de estos puntos, se realiza una propuesta de solución para cada uno de ellos. Posteriormente se requerirá esclarecer la problemática general que englobe todos los problemas localizados en cada apartado. Todo esto para poder generar una propuesta real y factible que solucione la problemática principal definida a inicio de este documento y los problemas detectados en este capítulo. De igual manera esto servirá para establecer la estrategia que se llevara a cabo, así como sus diferentes etapas de desarrollo, que se formarán en tres plazos de acción.

3.1.1 IMAGEN URBANA

3.1.1.1 FORMA DE LA CIUDAD

Antes de 1970, el municipio de Tultitlán, se componía de varios asentamientos pequeños, articulados entre sí por medio de canales y sendas, lo cual dio a la zona de estudio una forma de constelación. Estos asentamientos son Tultitlán, San Pablo de las Salinas, San Francisco Chilpan, San Mateo y Santa María Cuauhtepac, y se distinguen por su traza colonial, de retícula

irregular y en algunos puntos con divergencias, condicionada por la orientación, que se repite en estos asentamientos, y por la existencia de canales.

Después de los años setenta, se dio un crecimiento explosivo de la zona, al sur de la Avenida López Portillo, en la zona de Ciudad Labor, Buenavista y La Sardaña, donde se asentó el ejército industrial de reserva y la mayor parte de la mano de obra del sector secundario. En esta zona, se dio un crecimiento desordenado y sin control, lo cual, acompañado de una topografía accidentada, generó una traza de malla articulada, que debido a que no siguió ningún plan establecido, dejó grandes áreas urbanas, donde es difícil acceder. Dicho crecimiento, se dio en esa zona, debido a que la vía José López Portillo, que rodea a ésta, sirve de enlace con otros poblados y municipios.

En el resto del municipio, el problema del crecimiento urbano no ha sido tan agudo, se ha dado de forma ordenada manteniendo una traza de retícula que se articula con la malla de las vías de comunicación microregionales.

Si el crecimiento desordenado se mantiene y se continúa extendiendo hacia la Sierra de Guadalupe, la zona se va a saturar a tal grado, que las vías de comunicación van a resultar insuficientes, además de que la introducción de servicios tendrá un costo muy elevado.

3.1.1.2 IMAGEN DE LA CIUDAD

Distritos.- El municipio se puede dividir principalmente por poblados que se separan en: La isla Oriente (San Pablo de las Salinas), la zona centro (Tultitlán de Mariano Escobedo), la zona Sur (el poblado de Buenavista) y por último la zona Oriente (el poblado de Fuentes del Valle). Estos, se dividen principalmente por las vías regionales de comunicación. En

el caso de la zona sur, este carece de identidad, ya que es donde se concentran las colonias populares, por lo que es necesario generar proyectos de regeneración urbana.

Serdas.- Las principales serdas que existen, se utilizan para desplazarse hacia las zonas de trabajo fabril y de servicios, que se concentran alrededor de la cabecera municipal, sin embargo, dichas serdas, solo tienen una calidad adecuada cerca de las zonas de trabajo, es decir en la zona donde circulan no solo las personas, sino donde se transportan mercancías y materia prima, mientras que en las zonas donde solo se transporta la mano de obra, las vías son insuficientes y los transportes no se articulan directamente con las zonas de trabajo.

Bordes.- La separación de los distritos y barrios, carece de bordes, que señalan el lugar donde termina cada uno, además, de que los distritos y barrios no tienen identidad propia, por lo que resulta difícil orientarse en la zona. Asimismo, las zonas industriales y agrícolas se van mezclando poco a poco con la zona urbana, por lo que es necesario, plantear usos de suelo, que ayuden a definir los bordes y al mismo tiempo, permitan acabar con la mezcla inadecuada de usos de suelo.

Nodos e Hitos.- Dentro de la zona, no existen suficientes elementos de referencia que hayan sido pensados como tales, ya que estos, se reducen a las plazas principales y al asta bandera sobre la vía López Portillo, mientras que los demás hitos, como son el semáforo de Chilpan, el deportivo de Tultitlán, la unidad el Obelisco y los templos, son elementos que la comunidad ha adoptado debido a que son puntos que resaltan por el flujo vehicular y peatonal, pero que no fueron pensados como tales, por otra parte, esos hitos, se concentran en la cabecera. En la zona de colonias populares, son prácticamente inexistentes, lo cual hace difícil orientarse en esa zona, por lo cual, es necesario introducir elementos que rompan con la monotonía de la zona, pero que sirvan como puntos de referencia y que al mismo tiempo constituyan elementos útiles como equipamiento y mobiliario urbano.

Mobiliario Urbano.- Toda la zona carece de mobiliario urbano a excepción de algunas plazas, si a esto le sumamos que los recorridos son muy cansados y no existen puntos de orientación, por lo tanto es necesario activar programas de regeneración urbana que den identidad a los distritos y al mismo tiempo resuelvan los problemas de falta de señalización y de recorridos cansados y monótonos.

3.1.2 CRECIMIENTO HISTÓRICO

En el año de 1910, el municipio contaba con 7 poblados. Tultitlán de Mariano Escobedo, San Francisco Chilpan, San Mateo Cuautepéc, Santa María Cuautepéc, San Pablo de las Salinas (los cuales aun conservan su traza de retícula irregular), Buenavista y Lechería. Con el fenómeno de la industrialización que se da de los años 60^a a 70^a, provocó un crecimiento urbano acelerado en la región que comprenden los Municipios de Cuatitlán, Coacalco (Zona dormitorio), Cuatitlán Izcalli, Ecatepec, Tlalnepantla. Hasta la década de los sesenta la población seguía concentrándose en los 7 asentamientos originales, al mismo tiempo que se daba un crecimiento explosivo, típico de las zonas donde el sector secundario de producción desplaza del sector primario, pasando de 7686 habitantes en 1940 a 13249 en 1960. En la década de los setenta, el crecimiento se acentuó todavía mas, creándose 11 nuevos asentamientos, mientras que la población se incrementó a 38149 habitantes en este año, es decir de 1910 a 1970 la población había crecido en un 900%. (ver tabla 4.2)

LOCALIDAD	POBLACIÓN			
	1910	1940	1950	1970
Unidad José M ^a . Morelos 3 ^a sección				23684
Tultitlán (cabecera municipal)	2385	2730	5900	10059
Benito Juárez				8200*
Unidad José M ^a Morelos 2 ^a sección				5337
Ciudad Labor				2461
San Francisco Chilpan	411	693	3149	3765
Buenavista	26	159	283	4343
San Mateo Cuatepec	304	433	851	1439
San Pablo de las Salinas	690	953	1579	2942
Lechería	158	226	600	2953
Izcalli de Valle				1807*
Sta. María Cuatepec	118	208	472	946
Nueva Tultitlán				938*
La joya				900*
Independencia				180
Ferrocarrilera				372*
Granjas San Pablo				270*

LOCALIDAD	POBLACIÓN			
	1910	1940	1960	1970
La Alborada				802

Población registrada en los censos por localidad

*datos hasta 1977

TABLA 4.2

El crecimiento se dio principalmente en la zona sudoeste del municipio, en la zona de Ciudad Labor y San Francisco Chilpan, los asentamientos de esta zona, fueron en su mayoría invasiones de terrenos ejidales ociosos o venta ilegal de los mismos, debido a la lejanía de la cabecera municipal y la consiguiente falta de control. Estos asentamientos fueron ocupados primeramente por la mano de obra del sector terciario y consecuentemente por el ejército industrial de reserva. Como resultado, la mancha urbana se ha extendido por toda esa zona, viéndose frenada únicamente por la sierra de Guadalupe, debido a la topografía del terreno y a la dificultad de introducir infraestructura en esa zona. (Ver plano S-1)

En los últimos años, al agotarse las áreas libres en la zona sudoeste del municipio, ha comenzado a ocuparse el espacio comprendido entre la cabecera municipal y la vía José López Portillo, nuevamente en terrenos que fueron ejidales. Si el crecimiento no se controla, todos los terrenos ejidales serán ocupados, eliminando por completo al sector primario de producción en el municipio. Sin embargo, como no es posible frenar el crecimiento demográfico, es necesario plantear áreas para el crecimiento urbano, para tal efecto, proponemos ocupar la zona de densidad baja de la cabecera, la zona noroeste del municipio y la zona comprendida entre la Av. Tultitlán Poniente y Fuentes del Valle. Además, será necesario crear barreras artificiales y naturales, que impidan que la mancha urbana se extienda hacia las zonas ejidales que todavía se usan. (Ver plano S-2)

3.1.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN

En la zona de estudio, observamos un comportamiento homogéneo de las densidades, la mayor parte oscila entre los 216 y 272 habitantes por hectárea (Ver tabla 4.3), cabe resaltar que en estas áreas, predomina la vivienda familiar de dos niveles ya consolidada, por lo que es poco probable, que la zona se densifique mas, por medio de subdivisión de lotes. Además, existen pequeñas zonas, con densidades bajas (134 a 159 habs./ha.) y zonas con densidades altas (403.34 a 497.95 habs./ha.), en el caso de ambas densidades, se debe a que son unidades habitacionales, ya sean edificios multifuncionales o viviendas unifamiliares que no tienen posibilidad de ser ampliadas, con un mejor control de densidad y por lo tanto modificarla, además de que el número de habitantes por vivienda, no ha variado significativamente en los últimos 20 años (Ver tabla 4.3.1).

PORCENTAJES DE DENSIDADES

Hasta 200 habs./ha.	DENSIDAD BAJA	6.35%
200-400 habs./ha.	DENSIDAD MEDIA	68.45%
400-mas habs./ha.	DENSIDAD ALTA	25.20%

TABLA 4.3

Debido a que no es viable proponer densificar, el crecimiento urbano se tendrá que dar en las áreas no ocupadas. En este caso, las densidades que se proponen están en función de la homogeneidad de las zonas, en la zona norte de la cabecera se propone una densidad de 200 habs./ha., mientras que en la zona sur y poniente, se proponen densidades de 300 y 400 habs./ha. respectivamente.

DENSIDADES ACTUALES POR ZONA

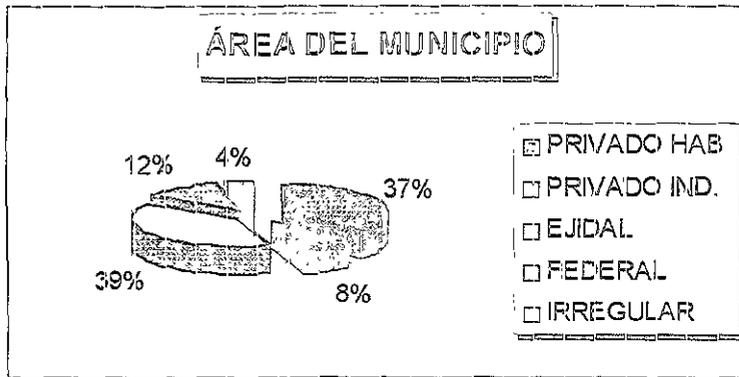
zona	Extensión en hectáreas	Habitantes	Densidad hab/Ha
<i>Cd. Labor</i>	17.57	4794	272.84
<i>Las Torres</i>	36.88	5887	159.60
<i>La Libertad</i>	151.38	34061	225
<i>Centro Tultitlán</i>	251.45	54442	216.51
<i>Chiipán</i>	13.50	3255	241.08
<i>Buenavista</i>	120.71	27160	225
<i>Tultitlán Poniente</i>	403.34	13485	33.43
<i>Izcalli del Valle</i>	50.10	6736	134.46
<i>La Sardaña</i>	556.40	130431	234.42
<i>Lechería</i>	33.41	5333	159.60
<i>Sta. María Cuautepec</i>	188.15	45359	241.08
<i>Lomas de Cartagena</i>	75.09	37392	497.95

TABLA 4.3.1

3.1.4 TENENCIA DEL SUELO

Antes de la industrialización del municipio, la mayor parte del suelo era propiedad ejidal sin embargo, la mayor parte de dichos terrenos fueron ocupados por asentamientos espontáneos, que actualmente ya están regularizados y consolidados. Actualmente, las zonas urbanas utilizadas para vivienda, corresponden al 37 % de la superficie total del municipio y todas han sido regularizadas, a excepción de un 4%. Las zonas ejidales ocupan el 39%, sin embargo en su mayoría se encuentran ociosas y debido a que actualmente el ejido es posible solicitar su cambio a propiedad privada, es muy probable que muy pronto comience la venta de estos terrenos para uso privado. El costo por metro cuadrado de uso habitacional con servicios, oscila entre los \$400 y \$650, es decir de 11 a 18 salarios mínimos.

Otra modalidad de propiedad privada, se da en los terrenos industriales, es decir en las propiedades de las grandes empresas, ubicadas al poniente del municipio y en el parque industrial de Cartagena. Este tipo de propiedad se ve muy favorecida por el municipio, sin embargo son terrenos que se venden a alto precio además de que hay un gran hermetismo para su venta.



Por otra parte, está el uso federal, que se concentra en la sierra de Guadalupe (reserva ecológica) y un predio de la SEMARNAP; en el caso de la sierra de Guadalupe, su tenencia, además de sus fuertes pendientes impiden su uso.

Si el incremento del área urbana se mantiene (terrenos privados), los terrenos ejidales tenderán a desaparecer, teniendo como consecuencia la desaparición de la producción primaria en la zona.

Para evitar la desaparición del terreno ejidal, es necesaria la contención del crecimiento urbano por medio de barreras con un uso o destino agropecuario.

3.1.5 USO DE SUELO

El uso de suelo predominante es el habitacional, y en algunas partes, se mezcla con el uso industrial, ya que no existen bordes que separen ambas zonas, esto se da principalmente en las zonas de transición hacia las zonas industriales de Cartagena y la de la carretera México- Cuautitlán. En algunas zonas, los asentamientos no están plenamente consolidados o existe aún una gran cantidad de áreas libres, por lo que en esas zonas, aún se pueden crear bordes que separen las zonas habitacionales de las zonas industriales, formados por franjas donde se concentren las áreas verdes y deportivas.

El uso ejidal, aún constituye una parte importante, sin embargo, está en peligro de ser ocupada por la mancha urbana, por lo que al igual que en el caso anterior, es necesario ubicar zonas de amortiguamiento entre las zonas urbanas y las zonas ejidales, que funcionan al mismo tiempo como barreras que impidan el crecimiento urbano y que absorba los terrenos ejidales el uso habitacional.

3.1.6 ANÁLISIS DE LA VIVIENDA

Las viviendas se categorizaron principalmente en seis tipos:

- V-1 Lotes sin subdivisiones posteriores. Acabados de mala calidad y con poco o nulo mantenimiento. Asentamiento de origen irregular, sobre terrenos ejidales. Autoconstrucción progresiva de dos niveles. Estas viviendas se encuentran en la zona sudoeste del municipio, es necesario mantener programas de mejoramiento y mantenimiento.

- V-2 Vivienda de lotes que se subdividieron conforme a la densificación de la zona. Acabados de buena calidad y con un mantenimiento medianamente constante. Asimismo legales por medio de la compra- venta de los lotes previamente lotificados. Autoconstrucción semiprogresiva de dos niveles. Cuentan con áreas verdes. Estos

Asentamientos se ubican en la cabecera municipal y en general, se encuentran en buen estado, por lo que no presentan mayores problemas.

- V-3 Vivienda multifamiliar de 4 pisos con mantenimiento. Asentamientos legales y acabados de buena calidad. Construcciones definitivas y pertenecientes a unidades habitacionales. Estas son unidades nuevas, por lo que su estado es bueno, sin embargo debido al perfil socioeconómico de los habitantes de la zona, a largo plazo será necesario activar programas de mantenimiento.
- V-4 Vivienda dúplex de asentamientos legales dentro de unidades habitacionales con acabados y un mantenimiento constante. Vivienda con lotes de forma regular con áreas verdes. Es el mismo caso que la anterior en el sentido de requerir un plan de mantenimiento a largo plazo.
- V-5 Lotes regulares de unidades habitacionales con vivienda unifamiliar, con escaso mantenimiento. Asentamientos de carácter legal y con construcciones de dos niveles con carácter terminal. Son unidades con mas de veinte años, donde no han existido programas constantes de mantenimiento, por lo que será necesario activarlos a corto plazo.
- V-6 Lotes de forma irregular, con subdivisiones posteriores. Vivienda de dos niveles con autoconstrucción progresiva. Acabados de mala calidad con falta de mantenimiento. Estas se ubican principalmente en la zona de antiguos pueblos como Chilpan y Cuauhtepic, cuya imagen urbana es explotable, sin embargo, es necesario realizar programas de mantenimiento que refuercen la identidad de la zona.

Los dos tipos más numerosos de viviendas son el uno, el dos y el tres, es decir las viviendas autoconstruidas, mientras que las viviendas diseñadas y construidas por el sector público y privado, solo representan el 13.29% del total de viviendas (Ver Tabla 4.6.1) Esto significa que las áreas de crecimiento sin planeación adecuada, son similares a la ciudad de México, donde el 90% de las viviendas son autoconstruidas.

De acuerdo a las proyecciones, para el año 2012, serán necesarias 35142 viviendas, para lo cual, hay 818.81 hectáreas de terrenos sin ocupar, que se puede dividir en 2 tipos, los baldíos urbanos y los terrenos ejidales rodeados por la mancha urbana, en el primer caso, se trata de un terreno perteneciente a la Unión Popular Revolucionario Emiliano Zapata (UPREZ) y un terreno de propiedad privada, que seguramente será utilizado por una inmobiliaria, en el segundo caso, debido a que son terrenos rodeados por la mancha urbana, es casi imposible frenar el crecimiento hacia estas zonas, ubicadas al sur y al oriente de la cabecera municipal, así como al poniente de San Mateo Cuauhtepac.

En estos terrenos, las densidades que se proponen, están en función de la homogeneidad de la zona, al norte de la cabecera, se propone vivienda unifamiliar con una densidad de 200 Hab./Ha., al sur a manera de transición 300 Hab./ha., al oriente 400 hab./Ha. y junto a San Mateo Cuauhtepac, vivienda de baja densidad de 100 Hab/ha., dedicada a la producción piscícola para aprovechar las cualidades del terreno (ver análisis del medio físico).

TIPOS DE VIVIENDA ACTUAL

TIPO DE VIVIENDA	NUMERO DE VIVIENDAS	PORCENTAJE
TIPO 1	41,605	58.74%
TIPO 2	10,469	14.78%

TIPO DE VIVIENDA	NUMERO DE VIVIENDAS	PORCIENTAJE
TIPO 3	2,496	3.46%
TIPO 4	4,793	6.72%
TIPO 5	2,216	3.21%
TIPO 6	9,347	13.19%

TABLA 4.5.1

3.1.7 VIALIDAD Y TRANSPORTE

Las vialidades del municipio tienen importancia en el transporte de la materia prima hacia la industria, así como el traslado de los productos ya para su comercialización. En su jerarquización, se observó que las vialidades de carácter regional, comunican a los estados de Hidalgo, Pachuca, Querétaro y el Distrito Federal, con el área industrial del municipio y alrededores, por medio de vías vehiculares o férreas. Las vialidades consideradas como microregionales, tienen la función de comunicar a la zona de estudio con los municipios aledaños y también son utilizadas por el transporte de carga pesada. Sin embargo las vialidades consideradas primarias, comunican a las distintas colonias dentro del mismo municipio, pero también son utilizadas en menor grado para el transporte industrial. Tanto las vialidades regionales, las microregionales y primarias, presentan una circulación de ambos sentidos. Las condiciones del pavimento en ellas, se pueden considerar adecuadas, con excepción de las primarias, que presentan un menor mantenimiento. En lo correspondiente a las vialidades locales, el deterioro de la pavimentación es mayor (con excepción de las pertenecientes a la cabecera municipal) y en algunos casos se carece de ella. En

cuanto a las vías peatonales, se encuentran dentro de unidades habitacionales y en zonas de pendientes mayores del 80%, y a pesar de que en sus condiciones físicas requieren mantenimiento, no presentan problemas en cuanto a los cruces vehiculares, dadas las características de bajo flujo de los automóviles. Sin embargo en las zonas cercanas a las vías de ferrocarril, el peatón no cuenta con un área segura para traspasar dichas vías.

Las rutas de transporte público tienen mayor afluencia en las vialidades regionales, microregionales y primarias. Las rutas se pueden dividir principalmente en dos tipos. Las primeras que tienen como función poder comunicar a las colonias dentro del municipio, y las rutas que sirven para comunicar al municipio con los alrededores. Esto genera problemas ya que por lo general la población tiene la necesidad de tomar dos transportes para poder llegar a su destino, considerando a aquellos usuarios afectados a todos aquellos que laboran fuera del municipio. Como caso específico, se encuentra el del pueblo de San Pablo de las Salinas, ya que su población no cuenta con un transporte directo para llegar a la cabecera municipal (lugar donde requiere hacer algunos trámites administrativos). Esto aunado al alto costo del servicio de transporte en comparación con el del D.F. Las áreas consideradas sin servicio de transporte son relativamente pocas, ya que solo el 10 % del área urbana, tiene a más de 500 mts. una ruta de transporte público.

En relación con las vialidades, flujo vehicular y rutas de transporte público, se generan conflictos viales principalmente en los cruces de avenidas de alto flujo vehicular con las vías férreas, ya que la cantidad de vagones en los trenes provocan que la circulación vehicular se detenga de 15 a 20 minutos y por consiguiente se producen congestionamientos en las vías aledañas. Otro conflicto vial es creado por la mala regulación de contraflujos en la intersección de la vía López Portillo con la entrada a Cd. Labor, generado principalmente por las rutas que siguen los transportes públicos.

Un tercer conflicto es generado sobre la avenida de las Torres donde se termina la pavimentación sin previo aviso en ambos extremos. En el caso del límite noroeste, la avenida sufre además, una reducción de la sección, esto creando una

Disminución de velocidad provocando tráfico a lo largo de la avenida. En el otro extremo, tiene una pendiente de cerca del 90%, esto la hace intransitable, generando a su vez que se asienten puestos ambulantes. La población que habita sobre el tramo de la avenida sin pavimentación necesita introducirse caminando, provocando que muchos de los transportes públicos se detengan en este punto, creando de forma natural un nodo en el cruce de calle donde termina dicha pavimentación. Esta avenida, podría llegar a ser una vía de comunicación primaria, si tuviera comunicación directa con la López Portillo, además de tener pavimento en buen estado.

Las propuestas se enfocan principalmente en la solución de los conflictos viales, ya que a pesar de que las vialidades requieren mantenimiento y en algunas pavimentación, las prioridades que enfocan en prevenir los accidentes que se pueden generar por los conflictos viales antes mencionados. En los cruces con las redes ferroviarias, no se encuentra ninguna posible solución ya que existen cables de alta tensión y ductos de Pemex evitando así el poder poner un cruce a desnivel. En cuanto al conflicto vial por el contraflujo, es necesario crear libramientos para poder tener mayor fluidez en las rutas de transporte. Y por último, es necesario el pavimentar la avenida de las Torres en ambos sentidos para desahogar las vialidades. Como a mediano plazo se pretende el pavimentar y arreglar las vialidades que lo requieran.

3.1.8 MEDIO AMBIENTE

Considerando la cantidad de industrias en el municipio y en sus alrededores del mismo, el deterioro al medio ambiente es uno de los factores más importantes dentro de la estructura urbana. Posiblemente el contaminante más perjudicial en el municipio es el desecho sólido. Considerando que el basurero municipal con una superficie de 5 Htas y en uso desde hace 17 años ya está sobresaturado y no cuenta con ninguna operación de cobertura de residuos, y a pesar de que ya se clausuro se sigue tirando los desechos en él, este crea una contaminación del aire incrementada por los constantes incendios que genera una

situación de desalojo en las zonas cercanas dado que gran parte de dichos desechos tienen origen industrial. Esto aunado por la contaminación de los escurrimientos intermitentes provenientes de la Sierra de Guadalupe. Ya que los municipios de Cuautitlán, Coacalco, Ecatepec y Tultepec no cuentan con basureros municipales, este llegó a su máxima capacidad en muy corto tiempo.

Un segundo problema es la contaminación de los canales por desechos industriales y domésticos, ya que estos muchas veces sirven de riego a las zonas cercanas, y principalmente al estado de Hidalgo. Esto se debe a la falta de regularización del drenaje y de alternativas para el reciclaje del agua.

Otro problema es al parecer el entierro de leche radioactiva dentro del predio perteneciente a la industria Anderson & Clayton, (antes Conasupo), dadas la magnitud del problema se encuentra muy polarizada la información de este tema, encontrando que todas las versiones oficiales de dependencias gubernamentales y de algunos grupos ecologistas niegan el hecho de que este contaminada una leche que aceptan esta enterrada en dicho predio. En caso de ser cierto, esto generará problemas severos de salud a la población cercana al cementerio.

Como otro problema de carácter industrial es el cromo enterrado en un predio que perteneció a una industria que se dedicaba a la fabricación de compuestos relacionados con el cromo (Cromatos de México). Este es un caso que tiene mayor investigación por parte de las autoridades municipales ya que se tiene el dato de que se enterraron 75 000 toneladas en un cementerio cubierto por paredes de concreto, sin embargo no se cubrió en su parte inferior y en su parte superior solo cuenta con 20 cm. de tepetate y asfalto, generando filtraciones hacia los mantos acuíferos, extendiéndose así por un área de un kilómetro cuadrado. Generando problemas a la vida de la zona, surgiendo casos de mortandad por cáncer. De igual manera, afecta a las construcciones carcomiendo los muros y acabados y probablemente a los ductos sanitarios. Las áreas afectadas se incrementan por el hecho de que en un tiempo este desecho se vendió como grava y relleno, utilizándose principalmente en caminos y nivelaciones. (Ver plano EU2)

Existen los casos de contaminación del aire por las emanaciones de las industrias, agravado por lo antes mencionado. Afectando a la flora y fauna tanto originaria de la zona, como la introducida, la cual a su vez desplazan a las primeras sumando el hecho de la urbanización desmedida en el municipio.

Las necesidades de solucionar estos problemas son prioritarias. En cuanto al basurero, es necesario el reciclaje masivo y a escala industrial, ya que solo el 4% de la basura generada se recicla. En cuanto a los canales de desagüe, es necesario realizar un tratamiento para su uso en el riego sin mayor riesgo. En lo referente al cromo, se tiene la opción de neutralizar sus efectos mediante la introducción de ácido sulfúrico en el cementerio y cubrir las áreas que tienen el cromo en la superficie. Sin embargo el caso de la leche sigue teniendo una complicación por el hecho de encontrarse en propiedad privada, la negación oficial de su radioactividad y la falta de datos concretos.

3.1.9 INFRAESTRUCTURA

3.1.9.1 AGUA POTABLE

La zona cuenta con área abastecida de un 96.3 % de un total aproximado de 78595 viviendas, abasteciendo por medio de 18 pozos con una dotación de 756 litros por segundo y por medio de fuentes federales con una dotación de 569.53 litros por segundo, dando un total de 1325.53 litros por segundo o 114525792 litros/día. Considerando una dotación de 300 litros por habitante al día y una población de 361434, se requiere una dotación de 108430200 litros/día teniendo un superávit de dotación de 6095592 litros por día. La calidad del agua es considerada de buena calidad con excepción de los mantos subterráneos cercanos al depósito de cromo que por filtración esta contaminando los pozos del área.

Como se mencionó anteriormente la red de agua potable abastece al 96.3% de la población, abasteciendo al resto por medio de pipas. En cuanto al recargue de los mantos acuíferos, la lluvia proporciona aproximadamente 56872m³ de forma anual

dando un promedio de 155.81m³ diarios o 155813.69 litros por día, siendo totalmente insuficiente considerando también el hecho de que gran cantidad se pierden por los canales que se dirigen a Hidalgo y al Gran Canal de Desagüe. Teniendo la necesidad de traer la dotación restante de zonas externas. La población a futuro (2012) tendrá una necesidad de dotación diaria de 20332600 litros día teniendo un déficit de 88796808 litros/ día.

Como propuesta para el desarrollo de la infraestructura, es necesario el mejoramiento de la introducción del agua potable en las zonas que son abastecidas por medio de pipas. La necesidad de la neutralización del cromo enterrado, es prioritaria, así como el hecho de dar un tratamiento al agua contaminada por el mismo. Dado que el abastecimiento de los mantos acuíferos, no son suficientes para cubrir la necesidad creciente de agua potable, es necesario el mejoramiento de la captación del agua pluvial y evitar que se dirija a los canales contaminados y el gran canal de desagüe. (ver plano I-1)

3.1.9.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO

Las zonas servidas de drenaje son del 90.53% y del 80% de alcantarillado. Las zonas sin servir, cuentan con fosas sépticas o desaguan a los canales abiertos, principalmente en las colonias populares en consolidación. Las colonias Izcalli del Valle, Valle de Tules, Valle Verde, La Libertad presentan problemas de azolvamiento e insuficiente capacidad de desalojo de los afluentes de la Sierra de Guadalupe. En la colonia Fuentes de Valle, presentan problemas de un bombeo inadecuado de los cárcamos provocando inundaciones en la zona. Dentro de la zona de influencia del cementerio del cromo, la tubería se ve deteriorada y perforada por su contacto directo con este desecho.

El municipio cuenta con tres plantas de tratamiento de aguas residuales con una capacidad de 60 litros por segundo, tratando una cantidad de 518400 litros diarios en promedio anual representando solo el 0.4% del total de aguas servidas. Dicha

cantidad de agua tratada es aun así insuficiente para la dotación de agua sumando la de captación pluvial que recarga a los manantiales cercanos.

Las zonas que no cuentan con estos servicios, el municipio argumenta que por las características topográficas y el terreno arcilloso dificultan su introducción.

La necesidad a futuro, se observa que el déficit subirá a un 51.73% y alcantarillado de 57.33%.

Como desarrollo a corto plazo, es necesario el regularizar a la población que descarga sobre el canal por medio de líneas paralelas al canal con una distancia de 3 metros como mínimo para evitar contaminación del canal por el drenaje en caso de fuga, así como el mejoramiento de las tuberías deterioradas por el crono. Es necesario la reglamentación para las industrias del reciclado de aguas residuales y su reutilización dentro de las mismas. A mediano plazo es necesario la instalación de nuevas plantas de tratamiento que puedan limpiar las aguas de los canales y las aguas servidas y así poder satisfacer las necesidades de agua para riego, esto aunado a reducir el diámetro del caudal del canal con el objetivo de que fluya a una mayor velocidad y se distribuya con mayor eficiencia el agua a las zonas de riego. Así como el mejoramiento de captación de los escurrimientos intermitentes de la sierra de Guadalupe, pudiendo evitar las inundaciones de las colonias del sur y sudoeste, y dar la utilización de las aguas captadas. (ver plano L-2)

3.1.9.3 ELECTRIFICACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO

La población atendida por el servicio de electrificación, es de un 90% de la zona. Faltando en las zonas de recientes asentamientos y de bajos recursos. La calidad del servicio se puede considerar regular, debido a la insuficiencia de voltaje para abastecer la zona, creando variaciones de voltaje. En las colonias de Barrio los reyes, San Mateo Cuauhtepic y Ampliación

Buenavista, cuentan con una insuficiencia de voltaje. Como necesidades a futuro, el déficit se incrementará a 52 % de la población con carencia de este servicio.

Dado los indicadores, presentan problemas para el abastecimiento actual, por lo que es necesario buscar opciones alternas a dicho suministro. Por lo que se propone la posibilidad de la obtención de energía eléctrica por medio del procesamiento de la basura. Y así poder abastecer a futuro las necesidades de la población.

En la totalidad de las colonias, cuentan con el servicio de alumbrado público, presentando calles con un servicio deficiente representando un 32.5% de la zona y en zonas que se presentan luminarias fuera de servicio un 8.13% de la zona. En la proyección a futuro, las zonas con deficiencia de alumbrado, acrecentarán a un 99.68%, por lo que es necesario como se había mencionado la obtención de energía por medio de reciclaje de materiales de desecho. (ver plano I-3)

3.1.10 EQUIPAMIENTO.

Para el diagnóstico del equipamiento, además de sacar el inventario global (ver tabla 4.10.1), la zona urbana se dividió en cuatro grandes subzonas, la zona de Tultitlán Centro (ver tabla 4.10.2), es decir la cabecera municipal, la zona de Ciudad Labor (ver tabla 4.10.2), es decir todo lo que queda al sur de la Avenida López Portillo y por último, la zona de Fuentes del Valle (ver tabla 4.10.3), que abarca los pueblos de San Mateo Cuauhtepac y San María Cuauhtepac, así como Fuentes del Valle y la zona de San Pablo de las Salinas, que tanto en el inventario como en los cálculos se tomó aparte del resto, ya que por su ubicación, no guarda ninguna relación con el resto del municipio. En todos los casos, el mayor déficit se presenta en la zona de Ciudad Labor, debido a que es precisamente en esta zona donde se asienta la mayor cantidad de población.

Educación.- El mayor déficit de educación, a nivel de municipio, se da en el subsistema de secundaria técnica (74%), capacitación para el trabajo (92%) y escuela especial para atípicos (97%), mientras que en los otros subsistemas, el porcentaje fluctúa entre el 20 y el 36%,

Cultura.- En el caso de este sistema, el porcentaje de déficit se ubica en el 87.6%, sin embargo, prácticamente todos los elementos pertenecientes a este subsistema se ubican en la cabecera municipal. En este caso, el menor déficit corresponde a la casa de cultura (56%), mientras que para los demás elementos, corresponde a 84% de auditorios, 96% de bibliotecas, 99% de centros sociales populares y 100% teatros.

Salud.- En el caso de este sistema, el déficit del municipio corresponde al 88.25%, de elementos que requieren consultorios y 100% de elementos que requieran camas, de esta manera, el déficit global es del 94.12%. En este caso, los déficits van del 68.25% en la zona de Ciudad Labor, al 100% en la zona de fuentes del Valle, además, la mayor parte de los elementos inventariados fueron consultorios particulares.

Asistencia Social.- En el caso de la asistencia social, solo se encontró una guardería en la cabecera municipal, por lo que el déficit global es de 99.2%.

Comercio.- En el caso del comercio, se tiene un déficit de cerca del 79%, con porcentaje de 85 y 79% para mercados públicos y mercados sobre ruedas, y de 93 a 100% para los demás elementos.

Abasto.- En este punto, el único elemento encontrado fue la central de abastos, que en realidad no funciona como tal, pues el comercio que ahí se realiza es al menudeo, por lo que el abasto de la zona lo realiza la Central de Ecatepec. Además, simplemente en este elemento, el porcentaje de déficit es de 98%. En este caso, la falta de mercado para el abasto, hace que la población utilice a la central como mercado, por lo que es necesario activar el comercio, de manera que la central tenga elementos que abastecer.

Comunicaciones.- En este sistema, los únicos elementos encontrados fueron una oficina de correos y telégrafos en la cabecera municipal, por lo que la población tiene que desplazarse hasta la misma para utilizar estos equipamientos.

Transporte.- Aquí, el déficit asciende al 100% en todo el municipio, sin embargo, esto se debe a que los transportes que paran por Tultitlán, tienen sus encierros en el D.F. o en el municipio de Cuautitlán.

Recreación.- En estos equipamientos, el déficit del municipio asciende al 95%, debido a la escasez de áreas libres en la zona urbana, la calidad de estos equipamientos, solo es buena en algunos elementos de la cabecera municipal. Esto fue ocasionado por el crecimiento sin planeación, por lo que las áreas verdes y de recreación, deberían ser ubicadas en las zonas sin ocupar, de manera que sirvan como zonas de amortiguamiento para el crecimiento urbano.

Deporte.- En este caso, el déficit asciende a 60%, pero en su mayor parte se trata de elementos improvisados y en regular estado de conservación, a excepción de los elementos más importantes que se ubican en la cabecera. La falta de estos equipamientos, se debe a lo mismo que el caso anterior.

Administración, Seguridad y Justicia.- En este caso, el único elemento que se tomó en cuenta fue el Palacio Municipal y la delegación Municipal en el caso de San Pablo de las Salinas, en estos dos casos, se tiene un déficit menor (15%).

Servicios.- En los servicios, se tiene déficit en todos los elementos excepto en cementerio y gasolineras, los déficits van de 32% en basurero, 85% en estación de bomberos y 97% en comandancia de policía. Cabe mencionar que en este caso del basurero, este está sobretesaturado, por lo que sería necesario un reciclado masivo y permanente, para poder continuar usándolo sin necesidad de buscar otro lugar de uso.

A largo plazo, la población va a incrementarse un 91%, por lo cual las necesidades de equipamiento, prácticamente se van a incrementar el doble, por lo que será casi imposible cubrir de déficit actual y el de futuro. En este caso es necesario crear centros de barrio en los terrenos libres que quedan, de manera que el equipamiento se concentre en estas zonas, de igual manera,

los nuevos centros de barrio concentrarán el equipamiento para las nuevas zonas de crecimiento y se ubicaron de forma centralizada teniendo la función de nodos e hitos.

3.1.11 PROBLEMÁTICA URBANA

Para una mejor detección de la problemática, se dividió la zona de estudio por los distritos contemplados en el análisis de la imagen urbana. En la zona centro, la cabecera municipal, presenta principalmente problemas de canales contaminados que son utilizados para riego en las zonas ejidales, esto como resultado del crecimiento urbano acelerado que no cuenta con el servicio de drenaje, esto aunado al depósito de basura industrial.

Como otro problema, es que no presenta una definición de bordes, los cuales generan una combinación inadecuada entre los usos de suelo industrial, habitacional y agropecuario, generado por la urbanización sin planeación de los asentamientos espontáneos. Como tercer problema, consiste en las zonas sin pavimentación de las vialidades que sirven para el traslado de los productos primarios generados por los terrenos ejidales. En cuanto a la vivienda, presentan problemas de deterioro de acabados por la falta un constante mantenimiento. En lo correspondiente a las vialidades, se presentan los problemas de los cruces vehiculares en las vías férreas contrayendo conflictos y embotellamientos en las zonas circundantes. En la zona de Lecharía, se presenta el cementerio del desecho de cromo que contamina los mantos subterráneos y presentando problemas de salud en la población. A pesar de lo dicho anteriormente, se conserva una situación adecuada para la población de la cabecera y se cubren paulatinamente las necesidades de esta creciente población. Esto se debe más que nada a que en este asentamiento se encuentran los poderes de gobierno municipal, teniendo un mejor nivel de calidad de vida que el resto del municipio.

En lo que respecta a la zona sur, que corresponde al poblado de Buenavista, se presentan los problemas más graves en toda la zona de estudio, esto debido al tipo predominante de asentamiento, el cual es de forma irregular. Generando problemas

de insuficiencia y mala calidad en todos los aspectos, como lo son equipamiento, vialidades e infraestructura. Dadas las características de los asentamientos, se presentan zonas no regularizadas provocadas por la compra-venta ilegal de los terrenos ejidales que tienden un cambio a uso habitacional, con excepción de las unidades habitacionales que se construyeron para albergar a la población trabajadora de las industrias del municipio. En lo correspondiente al crecimiento urbano, éste está alcanzando la Sierra de Guadalupe, zona no apta para el asentamiento urbano por las características topográficas que son mayores al 20%. En la zona, presenta problemas de mantenimiento de vivienda en acabados. En lo referente a las vialidades, se presentan problemas de insuficiencia y de mal estado. Por las características del asentamiento, no presenta el diseño de nodos e hitos a excepción de la plaza central del pueblo de Chilpan, donde se presenta un templo que funciona como hito, y por las características de la topografía y falta de vegetación, se crean recorridos cansados. La falta de señalizaciones y falta de hito, crean problemas de orientación. Como problema ecológico cabe mencionar el sobresaturamiento del basurero municipal que se encuentra en la zona a pie de la Sierra de Guadalupe, basurero que contrae muchos problemas ambientales y salubres hacia la población de la zona. Las necesidades prioritarias se encuentran en esta zona, y se enfatizan por el bajo nivel socio-económico de la población, que corresponde principalmente al creado Ejército Industrial de Reserva que por sus características de crecimiento es la de mayor tasa. En caso de no plantear un plan de mejoramiento urbano, las problemáticas de la zona se acrecentarán y agudizarán trayendo como consecuencia una disfunción total de la zona. Esto teniendo presente que no se lograra tan fácil a menos que se mejore el nivel socio-económico de la población de la zona.

Como tercer zona, se definió como oriente, al poblado de Fuentes del Valle. En esta área, se encontraron principalmente problemas relacionados con la rápida expansión del área urbana hacia la Sierra de Guadalupe. Esto contrae una falta de pavimentación en las vialidades y que existan zonas sin servicios de infraestructura. Por la falta de planeación adecuada en dichos asentamientos, se encuentran déficits de equipamiento. Sin embargo en la zona norte del poblado, se encuentra que se

desarrollaron unidades habitacionales con una mayor planeación y mejor abastecimiento de equipamiento. La zona sur, que responde a asentamientos irregulares, presentan problemas de topografía para la introducción de infraestructura. Por lo mismo, se presentan zonas sin regularizar, presentando el mismo fenómeno de adquisición de los terrenos que en Buenavista. Por las características del asentamiento, no se presentan nodos e hitos que se hayan planeado más que posiblemente la plaza y templos de los pueblos de San Mateo y Santa María Cuauhtepac. Por las características de los nuevos asentamientos ubicados en la zona sur del poblado, se categoriza igual que el poblado de Buenavista, con la necesidad de una reactivación productiva y económica de sus habitantes y a su vez el contener su crecimiento hacia la zona de reserva ecológica (Sierra de Guadalupe) y hacia los terrenos ejidales.

Por último, se tiene la isla oriente, la cual comprende San Pablo de las Salinas, el cual como zona dormitorio, presenta problemas de equipamiento y comunicación con el resto del municipio. Presenta problemas de mantenimiento de las viviendas. El Gran Canal de Desagüe, es considerado como un foco de infección y considerada el área cercana a éste como un área insalubre.

De manera general, por las características de la población inmigrante a la zona durante la industrialización del municipio, los asentamientos se desarrollaron sin una planeación adecuada y sin ninguna consideración de su crecimiento a futuro y sus efectos en la zona. Esto llevó a una serie de problemas que serán muy difíciles de resolver si no plantea una alternativa general que contemple aspectos más allá de lo mero urbanístico, ya que las características socio-económicas de la población de la zona y la falta de la planeación óptima no permitieron un asentamiento más idóneo. La posibilidad de que se introduzcan todos los déficit en la zona es casi nula, de no ser que se plantee una opción de un desarrollo productivo que reactive a la población económicamente y que sean capaces de mejorar su calidad de vida y su zona urbana.

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS
URBANOS Y DE VIVIENDA



SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO COLORED LINE
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ▨ TRAZA URBANA
- HITOS
- NODOS
- ⊗ VISTAS PATRIMONIO NAC

PROYECTO

FECHA

IMAGEN URBANA

UBICACION
MUNICIPIO DE TETIQUAN, ESTADO DE MEXICO

BOA (1/20)
CARGOS: INGENIERO / DISEÑADOR
CRUZ MUNIZ / LERMINA
GUTIERREZ / CHAVEZ / CARLOS
SOLÍS / GONZALEZ / ENRIQUE

ESCALA 1:20000

FECHA

PROYECTO

EU-1



ESCALA GRAFICA





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE RESTAURACION URBANA

— LIMITE DE LA ZONA URBANA



1910

1970

1990

TENDENCIA DE CRECIMIENTO



FUERTE



MEDIANA



BAJA

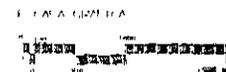
CRECIMIENTO HISTORICO

ESTUDIO DE LA TENDENCIA DEL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE TAPACHULA

ELABORADO POR: CARLOS MUÑOZ FERRER, ALVARO GARCIA CHAVEZ Y CARLOS MUÑOZ DEL VALLE

ESTADO DE QUERETARO
 ESCUELA DE PLANEACION URBANA
 TAPACHULA, QUERETARO

S-1





SINBOLOGIA

- LÍNEA DE BORDO DE ESTUDIO QUELDA
- LÍNEA DE LA EDAD QUELDA
-  BAJA
-  MEDIA
-  ALTA

PROYECTO

PLANO

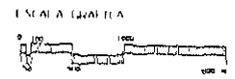
DENSIDAD DE POBLACIÓN

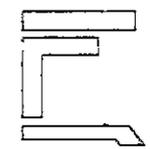
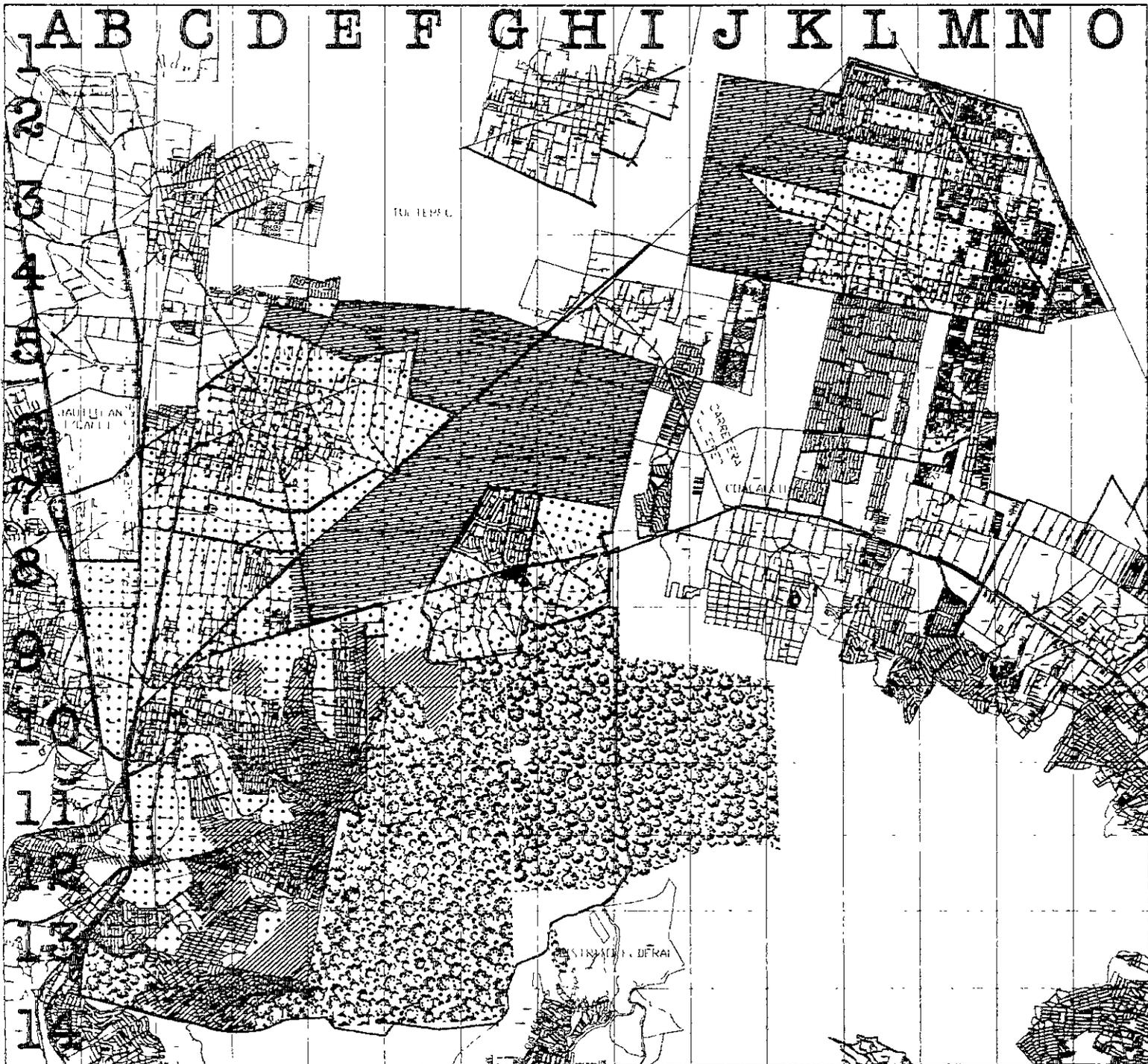
ESTADÍSTICA DE LA CIUDAD DE MEXICO

ESTADÍSTICA DE LA CIUDAD DE MEXICO
 CENSOS DE 1950 Y 1960
 ESTADÍSTICA DE LA CIUDAD DE MEXICO
 ESTADÍSTICA DE LA CIUDAD DE MEXICO

ESCALA 1:10000
 1960

S-4





SIMBOLOGIA

- LINEA DE BARRA DE CULTIVO (BARRA)
- LINEA DE LA ZONA URBANA
- TRAMA URBANA
- IRREGULAR
- FEDERAL
- PRIVADO
- EJIDAL

PROYECTO

PLAZA

TENENCIA DEL SUELO

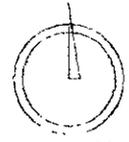
UBICACION
MPIO DE TLAHUILLAN, EDO DE MX

REACTIVO
CAMPO CON LOS PZ PABLO I
CRUZ MUMELZ FERMIN AL I
CAZANAH CHAVEZ CARLOS
MISER E DEL LOPEZ ENRIQUE

ESCALA
1/50000

FECHA
1999

ESCALA
S-2



NORTE

ESCALA GRAFICA



SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO DE S.U.
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- FRANJA URBANA
-  FEDERAL
-  HABITACIONAL
-  INDUSTRIAL
-  EJIDAL
-  MIXTO

MUNICIPIO

USO DE SUELO

UBICACION
MPIO. DE TLA TITLAN, EDO. DE MEX.

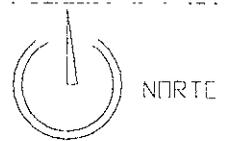
REVISOR
CARRERON LOPEZ MARCO
CRUZ MUÑOZ FERMÍN ALÍ
GUZMAN CHAVEZ CARLOS
ROBLEDO LOPEZ ENRIQUE

ESCALA 1/50000

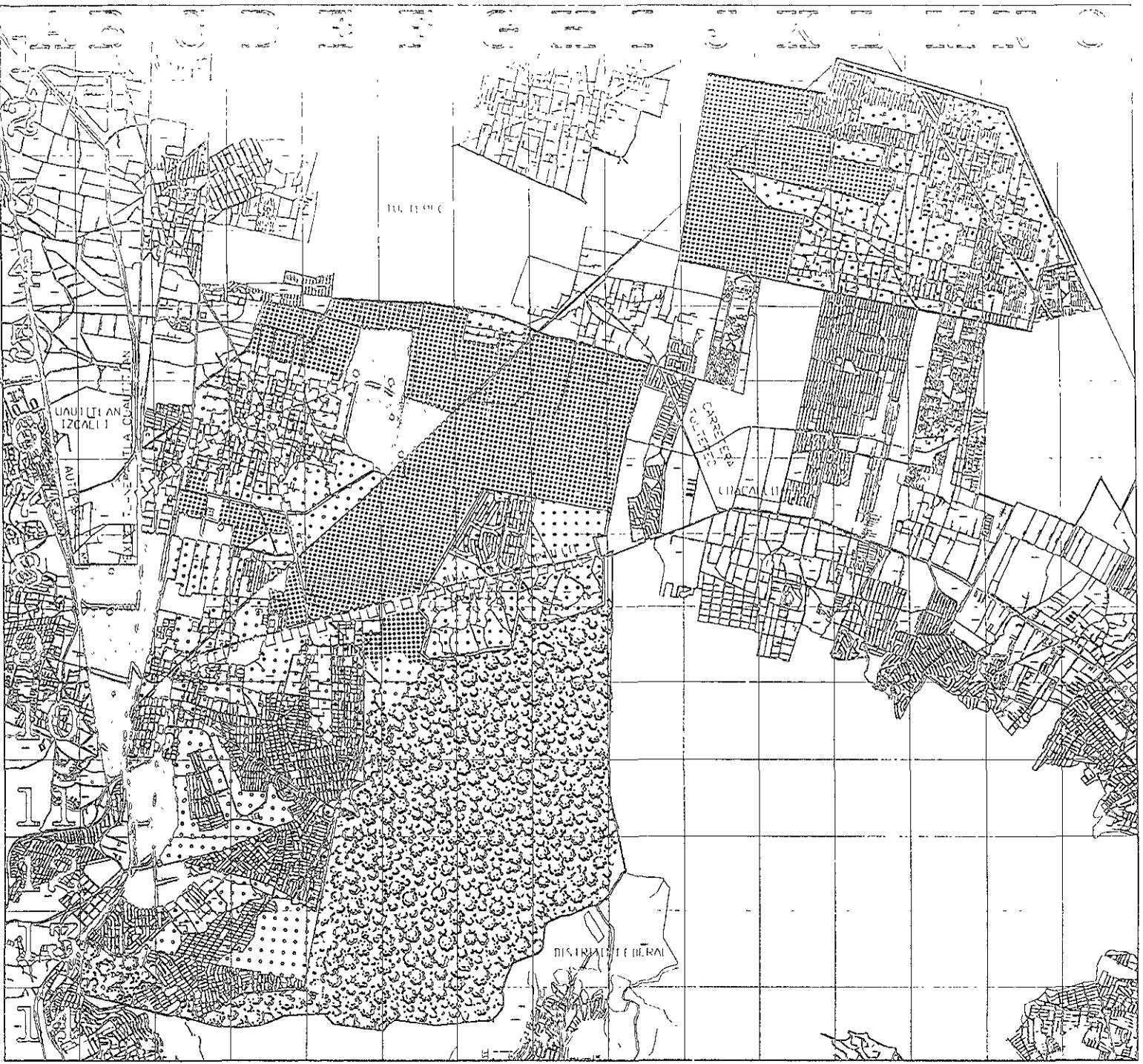
ESTADO

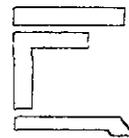
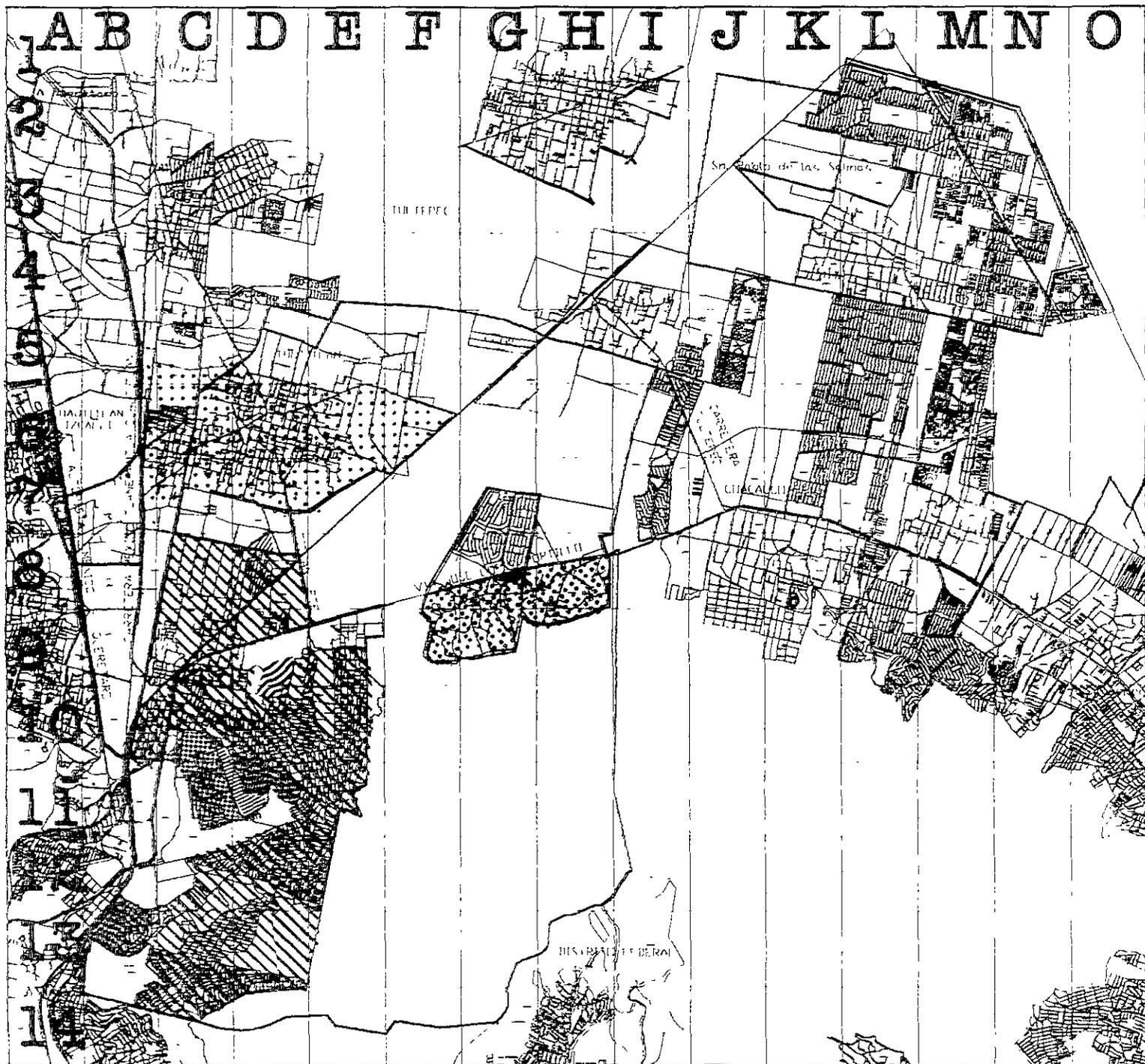
FECHA 1999

S-3



ESCALA GRAFICA





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (LÍNEA SÓLIDA)
 — LIMITE DE LA ZONA URBANA

▨ TANZA URBANA

VIVIENDA

- ▨ V1
- ▨ V2
- ▨ V3
- ▨ V4
- ▨ V5
- ▨ V6

VIVIENDA

LEY DE ZONIFICACION URBANA DEL ESTADO DE MEXICO

SECCION
 CASAS DE UNO Y DOS CUADROS
 CASAS DE UNO Y DOS CUADROS
 CASAS DE UNO Y DOS CUADROS
 CASAS DE UNO Y DOS CUADROS

AREA

TOTAL

AREA

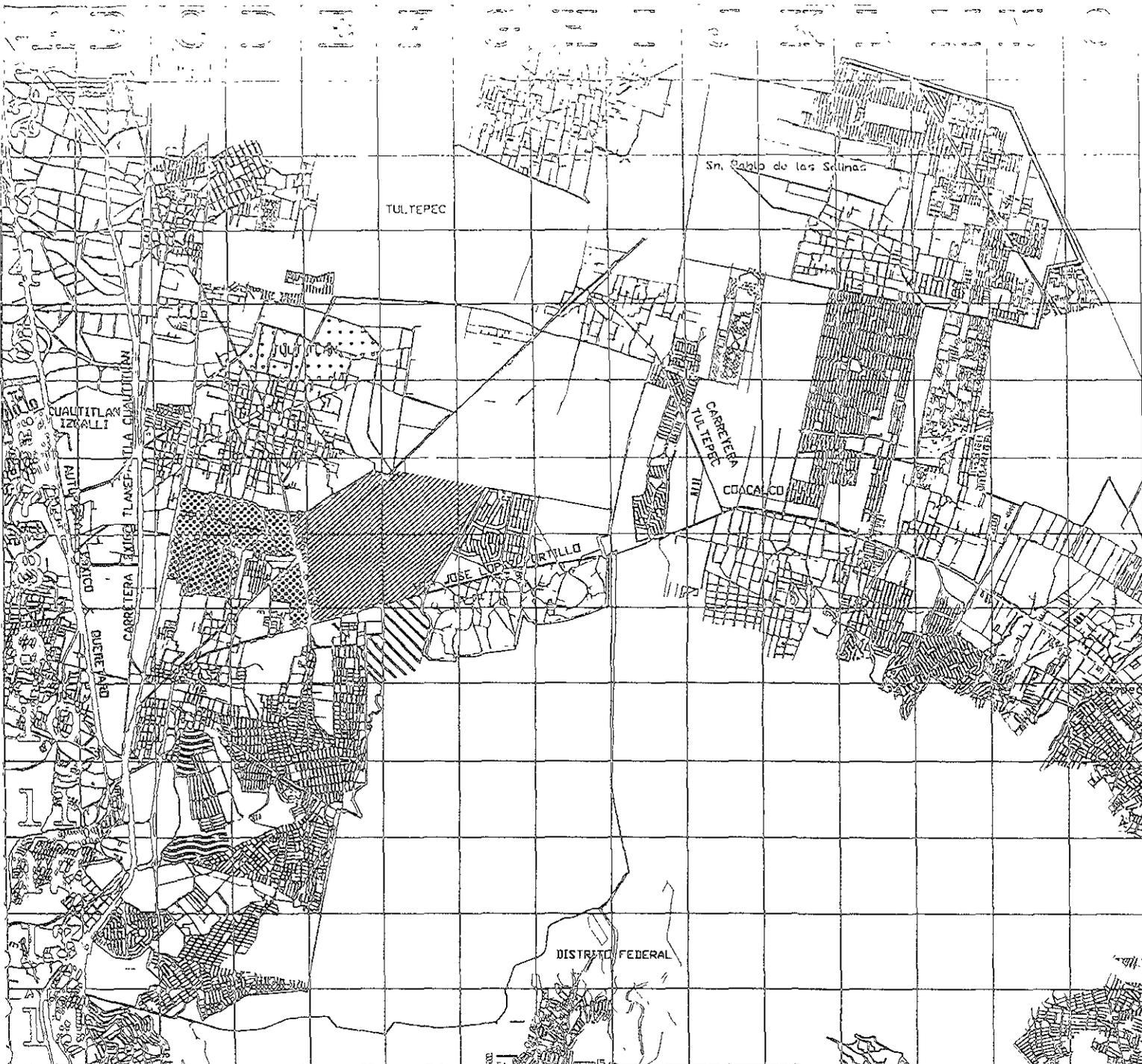
V-1



NORTE

ESCALA GRÁFICA





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 60 310 1400

— LIMITE DE LA ZONA URBANA

FRASA URBANA
VIVIENDA

200Hab/Ha

100Hab/Ha
(productiva polcola)

300Hab/Ha

400Hab/Ha

200Hab/Ha

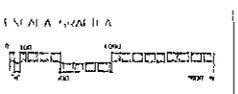
Prop Vivienda

SECRETARIA DE URBANISMO Y CONSTRUCCION

SECRETARIA DE ECONOMIA

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SECRETARIA DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL
SECRETARIA DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL

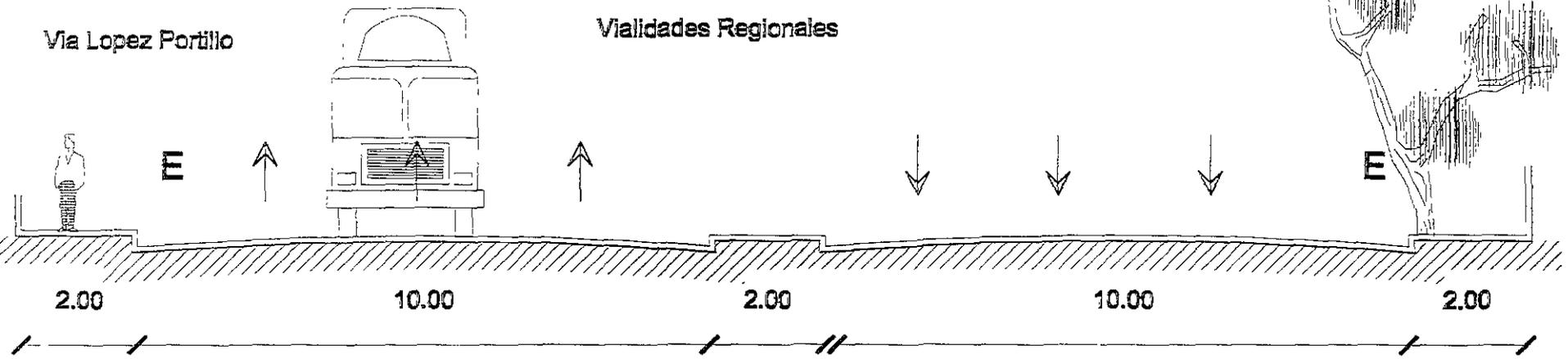
SECRETARIA DE URBANISMO Y CONSTRUCCION
PVSD



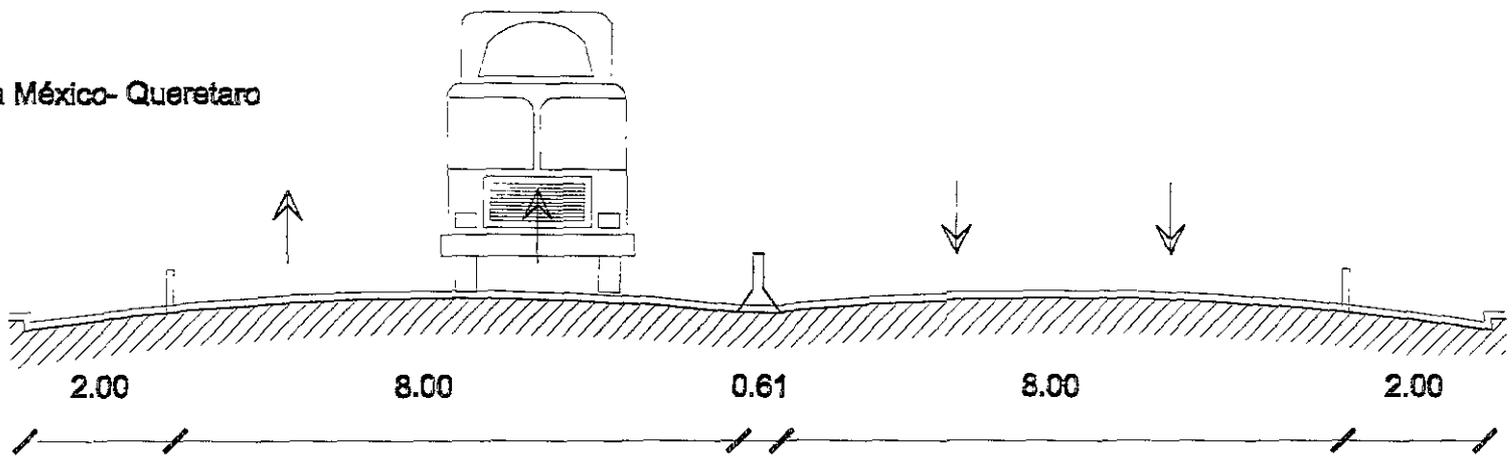
Seccion de Calles

Via Lopez Portillo

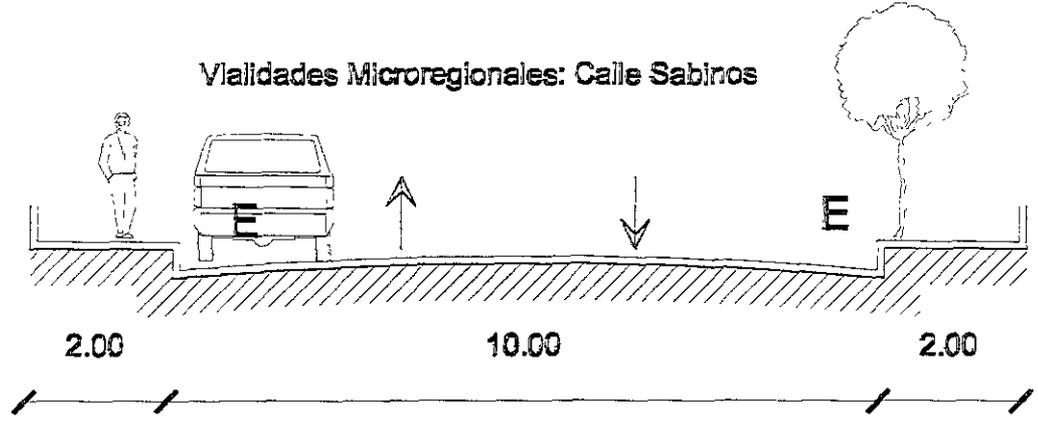
Vialidades Regionales



Autopista México- Queretaro

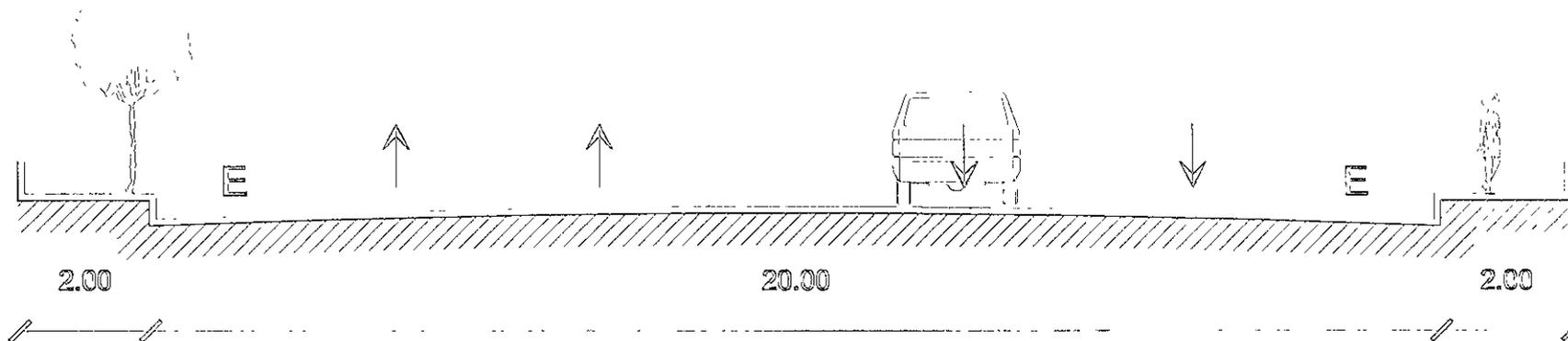


Vialidades Microregionales: Calle Sabinos



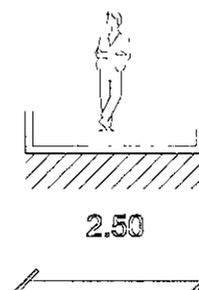
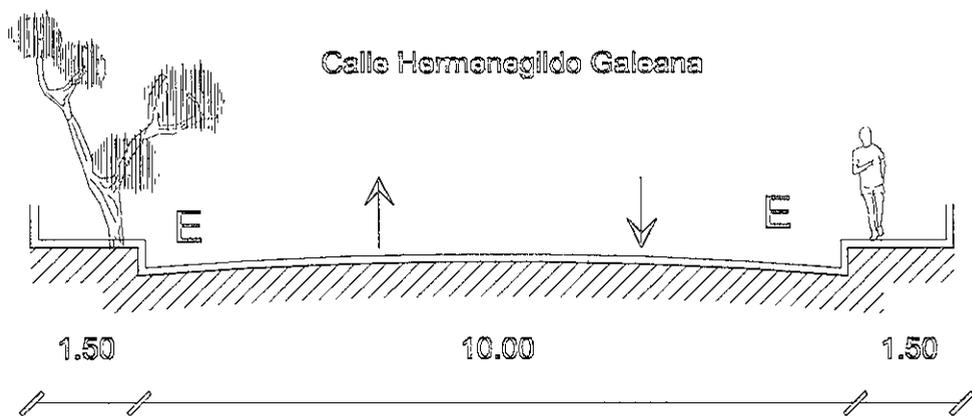
Calle San Antonio

Vialidades Principales

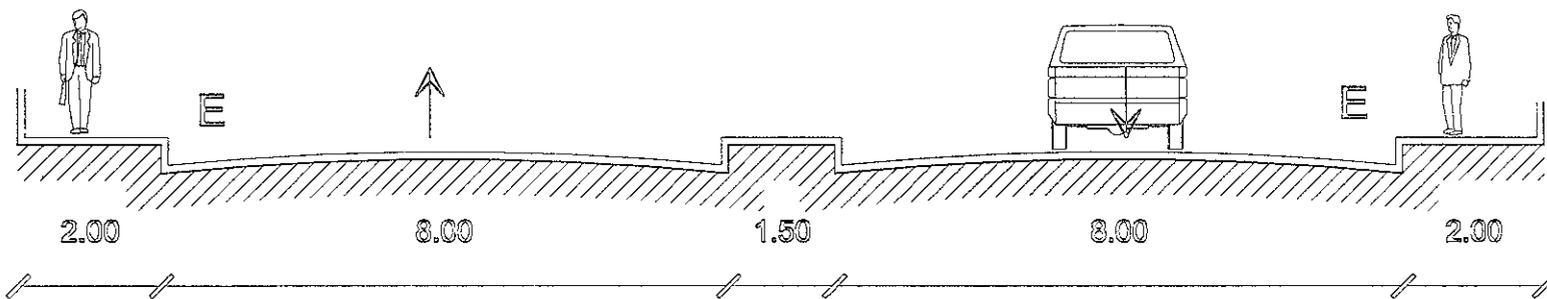


Calle Hermenegildo Galeana

Andador Tipo de Ciudad Labor



Vialidades Locales: Boulevard Reforma





SIMBOLÓGIA

-  LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO 04,30 KM
-  LÍMITE DE LA ZONA URBANA
-  TRAZA URBANA
-  RUTAS DEL TRANSPORTE
-  CONFLICTO VIAL

PROYECTO

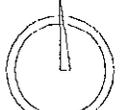
TRANSPORTE

UBICACIÓN
MUNICIPIO DE TULTITLÁN EST. DE MEX.

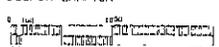
PROYECTOS
CARRILAN LOPEZ / PABLO CRUZ MUNIZ / FERMIN ALI / GUZMAN CHAVEZ CARLOS / ROBLEDO LOPEZ / ENRIQUE

ESCALA 1/50000
FECHA 1993

VT-2


NORTE

ESCALA GRAFICA





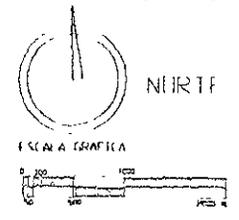
SIMBOLOGIA

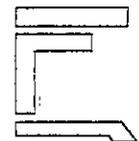
- LIMITE DE ZONA DE CERRAJES GOLFOS
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ▨ ZONA URBANA
- ▧ BASURERO
- CROMO
- ▨ LECHE CONTAMINADA
- CANALES

MEDIO AMBIENTE

ESTADO DE MEXICO
 SECRETARIA DE URBANISMO Y PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE PLANEACION URBANA
 DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS URBANOS

PROYECTO: **EU-2**
 ESCALA: 1:50,000
 FECHA: 1994





SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO CALLE 1402
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
-  TRAZA URBANA
-  POZOS
-  CONTAMINACION POR CROMO
-  AREA SIN SERVICIO

PROYECTO

PLANO

AGUA

SECTOR
MUNICIPIO DE TULTEPEC, ESTADO DE MEX.

FECHA
CARRERON LOPEZ / PABLO
CROZ MURIZ FERRIN ALI
GUZMAN CHAVEZ CARLOS
RIVERA LOPEZ ENRIQUE

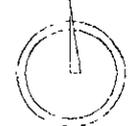
ESCALA 1:25,000

FECHA

ESTADO

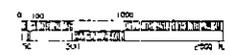
CIUDAD

1-1



NORTE

ESCALA GRAFICA





SIMBOLOGIA

- LINEA DE RED DE ESTERCO CUBIERTO
- LINEA DE LA ZONA URBANA
- ▨ TRAZA URBANA
- □ RED DE DRENAJE A CIELO ABIERTO
- ▨ AREA SIN SERVIR

PROYECTO

PLANO

DRENAJE

UBICACION
DRENAJE DE LAS CALLES DE LOS REYES

DE 1700
CARRERON LOPEZ MABIEL
CALLEZ ARRIETA Y CROMEN AL 1
GUZMAN CHAVEZ Y ARRIETA
REDE DE LOPEZ Y ENRIQUE

ESCALA 1/75000

FECHA

PROYECTO

PLANO

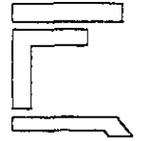
1-2



NORTE

ESCALA GRAFICA





SIMBOLOGÍA

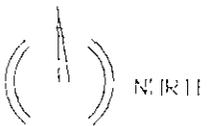
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (LÍNEA FINA)
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
-  TRAZA URBANA
-  Zona sin servicio de electrificación
-  Zona sin alumbrado público

PROYECTO

ELECTRIFICACIÓN

UBICACIÓN: MUNICIPIO DE TULTEPEC, ESTADO DE OAXACA
 CARRERAS: CARRERA 1 DE 7 PARALELA A LA CARRETERA FEDERAL, CARRERA 2 DE 7 PARALELA A LA CARRETERA FEDERAL, CARRERA 3 DE 7 PARALELA A LA CARRETERA FEDERAL, CARRERA 4 DE 7 PARALELA A LA CARRETERA FEDERAL, CARRERA 5 DE 7 PARALELA A LA CARRETERA FEDERAL, CARRERA 6 DE 7 PARALELA A LA CARRETERA FEDERAL, CARRERA 7 DE 7 PARALELA A LA CARRETERA FEDERAL.

ESCALA: 1:5000
 FECHA: 1954
 HOJA: 1-3



ESCALA GRÁFICA
 0 500 1000 METROS



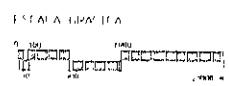
SIMBOLOGIA

-  LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO QUE SE MUESTRA
-  LIMITE DE LA ZONA URBANA
-  TRAZA URBANA
-  Área carente de un servicio 8 93%
-  Área carente de dos servicios 8 97%
-  Área carente de tres servicios 0 77%

PROYECTO
 DE
Disg. Infraestructura

ESTUDIO DE
 ELABORACION DE
 PLAN DE
 OBRAS DE
 RECONSTRUCCION DE LA
 INFRAESTRUCTURA URBANA
 DEL MUNICIPIO DE TULTEPEC
 COAHUILA DE ZARAGOZA

ESCALA 1:10000
DI-1



**Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000
Inventario y Cálculo de Déficits.**

POBLACIÓN = 368342 Municipio de Tultitlán

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	AREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	AREA REQUERIDA
EDUCACION.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aula	474	376	98.0	212	83	8134	20776
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aula	1547	1012	535.0	390	117	62599	208664
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	224	92.8	500	125	11597	45387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	66	192.0	600	150	28800	115200
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aula	111	75	35.5	755	175	6213	26804
	BACHILLERATO TEC	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	110	-29.0	900	200	-5793	-26068
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	4	53.0	600	200	10600	31800
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aula	88	2	86.4	515	130	11232	44497
LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usuer/m2	5262	176	5084.0	3	1	5084	12710
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO.	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	400	2239.8	6	2	3808	13439
	CASA DE CULTURA.	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	1500	2236.0	2	1	2236	4472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	128	18289.1	2	1	18289	36578
SALUD.	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	41	81.8	190	75	6134	15538
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	11	75.5	190	75	5660	14338
	CLINICA HOSPITAL.	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLINICA HOSPITAL.	SI	C.M.GRAL	100%	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL.	SI	CAMA.	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	SI	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cur/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cur/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG. JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	CENTRO DE RECREACION	SI	M2 CONST	0.70%	2578	0.2 hab/m2	12892	0	12892.0	2	1	2578	8634
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	300	4304.3	2	1	4304	8609
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	22500	-11975.9	2	1	-11976	-23952
	CENT. COMER. CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/pto	2302	339	1963.1	32	16	31410	62320
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/pto	2833	574	2259.4	14	10	22594	31632
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	DE LA	POB. ATENDER	HAB. UBS	UBS	UBS	UBS	UBS	AREA	AREA	AREA	AREA	AREA
				POPULACION	POPULACION	POPULACION	POPULACION	POPULACION	POPULACION					
BÁSICO	PLAZA MERCADERES	SI	M2 CONS	100%	368342	25	hab/m2	14734	12447	2286.7	2.5	1	2287	5717
	PASADIZO	SI	M2 CONS	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	CENTRO DISTRICTO SOLERA	SI	M2 CONS	100%	368342	100	hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	BODEGA P. G. COMERCIO	SI	M2 CONS	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONS	100%	368342	200	hab/m2	1842	0	1842.0	2.2	1	1842	216
	OFICINA DE TELEGRAFOS	SI	M2 CONS	100%	368342	335	hab/m2	1100	0	1083.5	2	1	1083	216
	OFICINA DE TELEFONOS	SI	M2 CONS	100%	368342	900	hab/m2	109	0	109.3	2	1	109	219
TRANSPORTE	TERMINAL AUTOBUS URBANO	SI	CAJON AB	100%	368342	3125	hab/cajon	118	0	117.5	7.25	230	27119	3661
	ESTACION AUTOBUS URBANO	SI	ANDEN	100%	368342	10000	hab/andén	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	CENTRO AUTOBUS URBANO	SI	CAJON	100%	368342	2250	hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25	hab	58935	9776	49158.7	1.25	1	49159	61448
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2	hab/m2	53410	4910	48499.6	1	0	0	48500
	JARDIN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1	hab/m2	368342	600	367742.0	1	0.04	14710	367742
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PABO	100%	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PABO	100%	368342	0.55	hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	86%	316774	100	hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1.1	hab/m2	184171	176264	7907.0	2	0.04	316	15814
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2	hab/m2	101294	22880	78414.1	2	0.06	4705	156328
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5	hab/m2	40518	21050	19467.6	2.5	0.1	1947	48669
	GINNASIO	SI	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	100	4664.7	1.7	1	4665	7930
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	1050	4014.7	2	1	4015	8029
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB MUN	M2	100%	368342	25	hab/m2	14734	12447	2286.7	2.5	1	2287	5717
	DELEGACION MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100	hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40	hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV Y PEN	SI	M2	100%	368342	150	hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165	hab/m2	2232	45	2187.4	2.5	1	2187	5468
	ESTACION BOMBEROS	SI	CAJON	100%	368342	50000	hab/cajon	7	1	6.4	450	150	955	2865
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28	hab/fosa	13155	37871	-24715.9	5.2	0.2	-4943	-128523
	BASURERO	SI	M2 de TERR	100%	368342	5	hab/m2	73668	50000	23668.4	1	0	0	23668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	55251	2250	hab/bomb	25	26	-1.4	175	45	-65	-253

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDESOL

**Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000
Inventario y Cálculo de Déficit.**

POBLACIÓN = 67928 Cabecera Municipal

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	AREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	AREA REQUERIDA
EDUCACION	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16675	35 alum/aula	474	50	424.0	212	83	35192	89888
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aula	1547	220	1327.0	390	117	155263	517544
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	32	284.8	500	125	35597	142387
	SECUNDARIA TECNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	28	230.0	600	150	34500	138000
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aula	111	30	80.5	755	175	14088	60779
	BACHILLERATO TEC	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72932
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	0	57.0	600	200	11400	34200
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC ESPECIAL/ATIPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aula	88	1	87.4	515	130	11362	45012
LICENCIATURA	NO	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usuar/m2	5262	80	5182.0	3	1	5182	12955
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	400	2239.8	6	2	3808	13439
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	1500	2236.0	2	1	2236	4472
	CENTRO CULTURAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	0	18417.1	2	1	18417	36834
SALUD	UN MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	12	110.8	190	75	8309	21048
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	0	86.5	190	75	6485	16428
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLINICA HOSPITAL	SI	C.M.GRAL	100%	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL	NO	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cun/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	200	4404.3	2	1	4404	8809
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/pto	2302	43	2259.1	32	16	36146	72292
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/pto	2833	40	2793.4	14	10	27934	39108
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA	ELEMENTO	UBICACION	UBI	DE LA	POP. TOTAL	POP. NORMATIVA	HAB. CBS	CBS	CBS	CBS	REP. HABITACIONAL	REQUERIDO	EXISTENTE	AREA
	BARRO	SI	M2 CONS1	100%	368342	376	hab/m2	774						
	CENTRO DISTRIB. PESQUERIA	SI	M2 CONS1	100%	368342	395	hab/m2	933		9335			933	1724
	PRODIGA P.O. COMERCIO	SI	M2 CONS1	100%	368342	395	hab/m2	933		9325			933	1724
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONS1	100%	368342	200	hab/m2	1942		17777	22	1	17	111
	OFICINA DE TELEGRAMAS	SI	M2 CONS1	100%	368342	335	hab/m2	1100	16	10835	2	1	1081	2167
	OFICINA DE TELLEFONOS	SI	M2 CONS1	100%	368342	900	hab/m2	409	6	4093	2	1	409	19
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS URBANO	SI	CAJON AB	100%	368342	3125	hab/cajon	118	0	1179	735	230	27110	50631
	EST. AUTOBUS-U RRBAN	SI	ANDEN	100%	368342	16000	hab/anden	23	0	230	330	60	1842	7997
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJON	100%	368342	2250	hab/cajon	164	0	1637	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	625	hab	58935	700	582347	125	1	58235	72701
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2	hab/m2	53410	440	529696	1	0	0	52970
	JARDIN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1	hab/m2	368342	600	3677420	1	004	14710	367742
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	1	hab/m2	368342	0	3683420	11	002	7367	105176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	055	hab/m2	669713	0	6697127	11	002	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	86%	316774	100	hab/buta	3168	0	31677	48	12	3801	15205
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	11	hab/m2	184171	52205	1319660	2	004	5279	263932
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2	hab/m2	101294	0	1012941	2	006	6078	202538
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5	hab/m2	40518	21050	194676	25	01	1947	48669
	GIMNASIO	SI	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	0	50647	17	1	5065	3610
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	0	50647	2	1	5065	10129
ADMON. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN	M2	100%	368342	25	hab/m2	14734	0	147337	25	1	14734	36834
	DELEGACION MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	73668	2	1	7367	14731
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100	hab/m2	3683	0	36834	17	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	73668	17	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40	hab/m2	2302	0	23021	17	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV Y PEN	SI	M2	100%	368342	150	hab/m2	2456	0	24556	2	1	2456	1911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165	hab/m2	2232	0	22324	25	1	2232	5581
	ESTACION BOMBEROS	SI	CAJON	100%	368342	50000	hab/cajon	7	0	74	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28	hab/fosa	13155	6930	62251	52	02	1245	32370
	BASURERO	SI	M2 de TERR	100%	368342	5	hab/m2	73668	0	736684	1	0	0	73668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	55251	2250	hab/bomb	25	26	14	175	45	65	253

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDESOL

**Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000
Inventario y Cálculo de Déficits.**

POBLACIÓN = 255053 Zona de Buenavista

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
EDUCACION.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aula	474	114	360 0	212	83	29880	76320
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aula	1547	456	1091.0	390	117	127651	425504
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	108	208.8	500	125	26097	104387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	64	194.0	600	150	29100	116400
	BACHILLERATO GRAL	SI	AULA.	1.50%	5525	50 alum/aula	111	104	6.5	755	175	1138	4909
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72932
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	4	53.0	600	200	10800	31800
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aula	88	1	87.4	515	130	11382	45012
LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usuar/m2	5262	98	5164.0	3	1	5164	12910
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	0	2639.8	6	2	4488	15839
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	0	3736.0	2	1	3736	7472
	CENTRO SOCIAL POP	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	128	18289.1	2	1	18289	36578
SALUD	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	29	93.8	190	75	7034	17818
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	11	75.5	190	75	5660	14338
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c.esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLINICA HOSPITAL	SI	C.M.GRAL	100%	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	SI	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cun/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASIL O DE ANCIANOS	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	100	4504.3	2	1	4504	9009
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT COMER CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/pto	2302	296	2006.1	32	16	32098	64196
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/pto	2833	534	2299.4	14	10	22994	32192
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA	ELEMENTO		UBS	DE LA	FOR TENDER	HAB UBS	UBS	UBS	UBS	UBS	REL	REL	REL	REL
				POB TOTAL	POB NORMAL	POB NORMAL								
ABASTO	CANALIZACION	SI	M2 CONST	100%	368342	2	hab/m2	2748	0	2748	2	1	2748	100%
	CALLE Y PASADIZOS	SI	M2 CONST	100%	368342	2	hab/m2	16010	0	16010	2	1	16010	100%
	CANALIZACION	SI	M2 CONST	100%	368342	175	hab/m2	779	0	779	175	1	779	100%
	CENTRO DISTRIBUCION DE ALIMENTOS	SI	M2 CONST	100%	368342	305	hab/m2	933	0	933	305	1	933	100%
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	200	hab/m2	1842	0	1842	2	1	1842	100%
	OFICINA DE TELEFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	335	hab/m2	1100	0	1099.5	2	1	1100	219.1
	OFICINA DE TELEFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	900	hab/m2	409	0	109.3	2	1	109	31.0
TRANSPORTE	TERMINAL AUTOBUS URBANO	SI	CAJON AB	100%	368342	3125	hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	366.34
	ESTACION AUTOBUSES URBANOS	SI	ANDEN	100%	368342	16000	hab/andcn	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJON	100%	368342	2250	hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	11734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25	hab	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de HERR	29%	106819	2	hab/m2	53410	4470	48939.6	1	0	48940	48940
	JARDIN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1	0.04	14734	368342
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	105176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	0.55	hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	86%	316774	100	hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1.1	hab/m2	184171	104469	79702.0	2	0.04	3188	159404
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2	hab/m2	101294	0	101294.1	2	0.06	6078	202588
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5	hab/m2	40518	0	40517.6	2.5	0.1	4052	101294
	GINNASIO	SI	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	3610
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10129
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB MUN	M2	100%	368342	25	hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACION MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100	hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40	hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV Y PEN	SI	M2	100%	368342	150	hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165	hab/m2	2232	25	2207.4	2.5	1	2207	5518
	ESTACION BOMBEROS	SI	CAJON	100%	368342	50000	hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28	hab/fosa	13155	20727	-7571.9	5.2	0.2	-1514	-39374
	BASURERO	SI	M2 de TERR	100%	368342	5	hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	55251	2250	hab/bomb	25	0	24.6	175	45	1105	4297

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDESOL

**Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000
Inventario y Cálculo de Déficit.**

POBLACIÓN = 45358 Fuentes del Valle

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	AREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	AREA REQUERIDA
EDUCACION	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aula	474	24	450 0	212	83	37350	95400
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aula	1547	336	1211 0	390	117	141691	472304
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	64	252.8	500	125	31697	126387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	0	258 0	600	150	38700	154800
	SACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aula	111	9	101.5	755	175	17763	78634
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	0	81 0	900	200	16207	72932
	CAPACITACION/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	6	51 0	600	200	10200	30600
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aula	44	0	44 2	510	120	5304	22543
ESC ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aula	88	0	88.4	515	130	11492	45527	
LICENCIATURA	NO	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usuar/m2	5262	0	5262.0	3	1	5262	13155
	TEATRO	NO	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO.	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	0	2639.8	6	2	4488	15839
	CASA DE CULTURA.	SI	M2 CONS	71%	281523	70 hab/m2	3736	0	3736.0	2	1	3736	7472
CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	0	18417 1	2	1	18417	36834	
SALUD	UN MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	0	122 8	190	75	9209	23328
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	0	86.6	190	75	6485	16428
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c.esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLINICA HOSPITAL.	SI	C.M.GRAL	100%	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69 1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL.	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257 6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	NO	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	NO	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147 3	65	55	8104	9577
UNIDAD DE URGENCIAS	NO	CAM.URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842	
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cun/mod	16	0	16 4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cun/mod	246	0	245.6	80	50	12278	19645
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG JUVENIL	NO	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	0	4604 3	2	1	4604	9209
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208 6	1 7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER CONASUPO	NO	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PUBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/pto	2302	0	2302 1	32	16	36834	73668
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/pto	2833	0	2833 4	14	10	28334	39668
TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/pto	1991	0	1991 0	2 4	1	1991	4778	

SISTEMA	ELEMENTO	UBICACION	CUBIERTA	DE LA	POBLACION	POBLACION	POBLACION	POBLACION	POBLACION	AREA	AREA	AREA	AREA	AREA
					TOTAL	PROYECTADA	PROYECTADA	PROYECTADA	PROYECTADA					
BASTO	ALMACEN DE ALIMENTOS	SI	M2	100%	368342	25	hab/m2	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
	MASAS	SI	M2	100%	368342	275	hab/m2	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
	CENTRO DISTRIBUCION DE ALIMENTOS	SI	M2	100%	368342	395	hab/m2	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
	BODEGAS DE ALIMENTOS	SI	M2	100%	368342	395	hab/m2	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2	100%	368342	200	hab/m2	1812	0	1811.7	2	1	1812	1812
	OFICINA DE TELEGRAFOS	SI	M2	100%	368342	335	hab/m2	1100	0	1099.5	2	1	1100	2100
	OFICINA DE TELEFONOS	SI	M2	100%	368342	900	hab/m2	400	0	400.3	2	1	400	819
TRANSPORTE	TERMINAL DE AUTOBUSES URBANOS	SI	CAJON	100%	368342	3125	hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	36834
	ESTACION DE AUTOBUSES URBANOS	NO	ANDEN	100%	368342	16000	hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	CENTRO DE AUTOBUSES URBANOS	NO	CAJON	100%	368342	2250	hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25	hab	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2	29%	106819	2	hab/m2	53410	31	53375.6	1	0	0	53376
	JARDIN VECINAL	SI	M2	100%	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1	0.04	14734	368342
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2	100%	368342	1	hab/m2	368342	5328	363014.0	1.1	0.02	7260	399315
	PARQUE URBANO	SI	M2	100%	368342	0.55	hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	86%	316774	100	hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2	55%	202588	1.1	hab/m2	184171	0	184171.0	2	0.04	7367	368342
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2	55%	202588	2	hab/m2	101294	0	101294.1	2	0.06	6078	202588
	UNIDAD DEPORTIVA	NO	M2	55%	202588	5	hab/m2	40518	0	40517.6	2.5	0.1	4052	101234
	GIMNASIO	NO	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	8610
	ALBERCA DEPORTIVA	NO	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10120
ADMON. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB MUN	M2	100%	368342	25	hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACION MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100	hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40	hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV Y PEN	SI	M2	100%	368342	150	hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165	hab/m2	2232	0	2232.4	2.5	1	2232	5581
	ESTACION BOMBÉROS	SI	CAJON	100%	368342	50000	hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28	hab/fosa	13155	10214	2941.1	5.2	0.2	588	15294
	BASURERO	SI	M2	100%	368342	5	hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	55251	2250	hab/bomb	25	0	24.6	175	45	1105	4297

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDESO.

**Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000
Inventario y Cálculo de Déficits.**

POBLACIÓN = 126659 San Pablo de las Salinas

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR NIV DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	AREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	AREA REQUERIDA
EDUCACION.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aula	474	106	368.0	212	83	30544	78016
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aula	1547	210	1337.0	390	117	156433	521444
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	120	196.8	500	125	24597	98387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	18	240.0	600	150	36000	144000
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aula	111	25	85.5	755	175	14963	64554
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72932
	CAPACITACION/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	0	57.0	600	200	11400	34200
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC ESPECIAL/ATÍPICOS LICENCIATURA	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aula	88	0	88.4	515	130	11492	45527
		SI	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usuar/m2	5262	0	5262.0	3	1	5262	13155
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	0	2639.8	6	2	4488	15839
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	0	3736.0	2	1	3736	7472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	0	18417.1	2	1	18417	36834
SALUD	UN. MED 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	9	113.8	190	75	8534	21618
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	0	86.5	190	75	6485	16428
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLINICA HOSPITAL	SI	C.M.GRAL	100%	368342	5330 hab/c gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	28666	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	SI	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cun/mod	246	0	245.6	80	50	12278	19645
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	4000	604.3	2	1	604	1209
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT COMER.CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/pto	2302	345	1957.1	32	16	31314	62628
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/pto	2833	800	2033.4	14	10	20334	28468
	TIENDA TEPAPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA	ELEMENTO		CBS	DE LA	POB. ATENDER	HAB. CBS	CBS	CBS	CBS	AREA				AREA
				POB. TOTAL	POB. NOMIN.	POB. NOMIN.								
ABASTO	ALMACEN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	25	hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	PASTOR	SI	M2	100%	368342	175	hab/m2	1989	0	1989	1	1	1989	36834
	CENTRO DISTRIC DE SOLERA	SI	M2 CONST	100%	368342	385	hab/m2	533	0	932.5	2	1	933	36834
	BODEGA PLO. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	395	hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	36834
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	200	hab/m2	1842	0	1841.7	2.2	1	1841	36834
	OFICINA DE TELEGRAMOS	SI	M2 CONST	100%	368342	335	hab/m2	1100	0	1099.5	2	1	1100	36834
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	900	hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	36834
TRANSPORTE	TERMINAL AUTOBUS FORANL	SI	CAJON AB	100%	368342	3125	hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	36834
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	16000	hab/andon	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJON	100%	368342	2250	hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	11731
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25	hab	58935	100	58234.7	1.25	1	58235	7279
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2	hab/m2	53410	0	53409.6	1	0	0	53410
	JARDIN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1	0.04	14734	368342
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	368342
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	0.55	hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINÉ	SI	BUTACA	86%	316774	100	hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1.1	hab/m2	184171	4053	180118.0	2	0.04	7205	360236
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2	hab/m2	101294	15240	86054.1	2	0.06	5163	172108
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5	hab/m2	40518	0	40517.6	2.5	0.1	4052	101294
	GIMNASIO	SI	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	8610
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40	hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10129
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN	M2	100%	368342	25	hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DÉLEGACION MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	400	6966.8	2	1	6967	13934
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100	hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40	hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV Y PEN	SI	M2	100%	368342	150	hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165	hab/m2	2232	0	2232.4	2.5	1	2232	5581
	ESTACION BOMBEROS.	SI	CAJON.	100%	368342	50000	hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28	hab/fosa	13155	15000	-1844.9	5.2	0.2	-369	-9594
	BASURERO	SI	M2 de TERR	100%	368342	5	hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	55251	2250	hab/bomb	25	8	16.6	175	45	745	2897

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDESOL

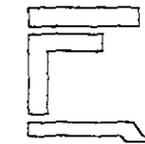
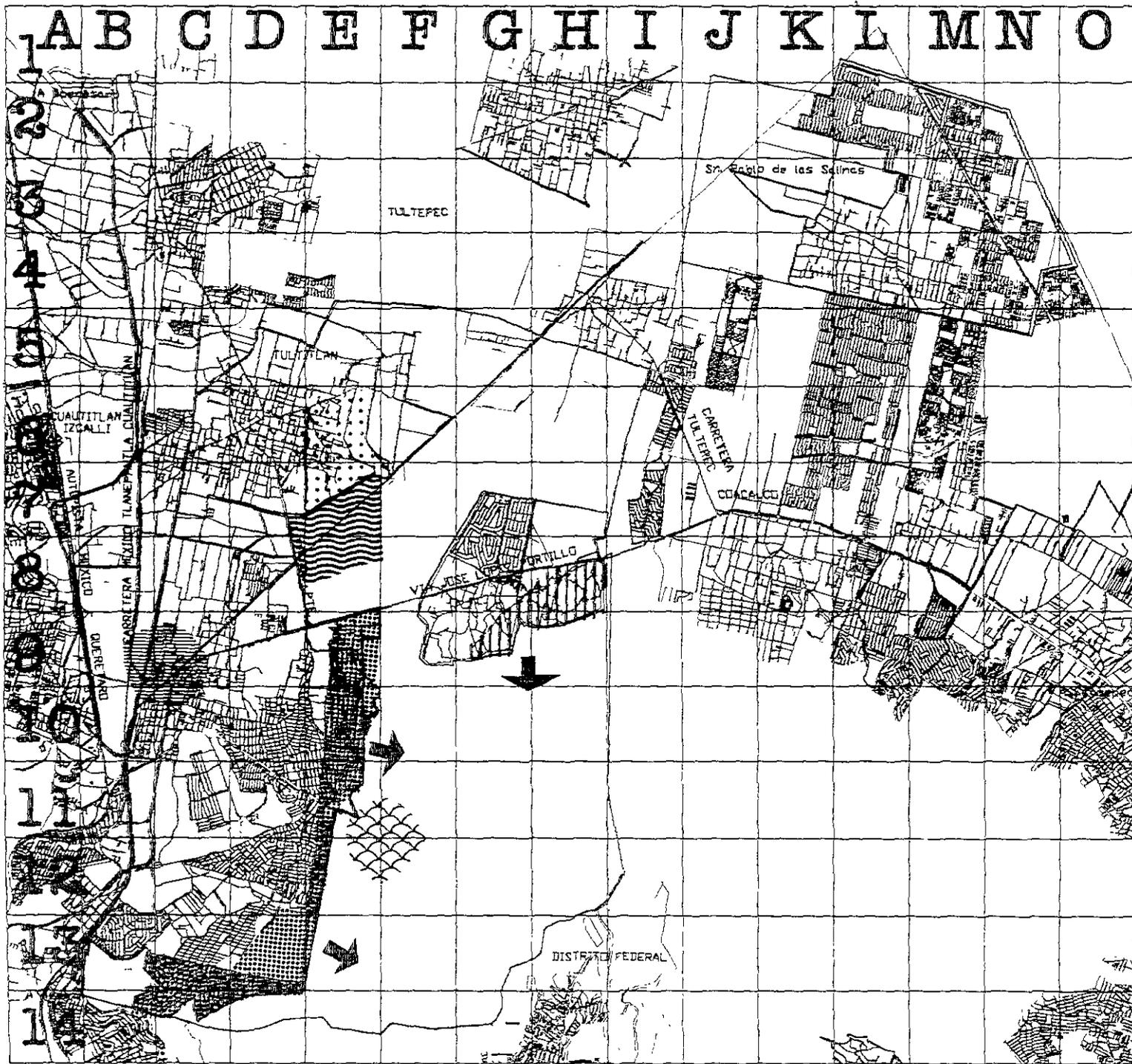
**Equipamiento Urbano a Futuro 2012.
Inventario y Cálculo.**

POBLACIÓN = 677742 Municipio de Tuititlán

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR NIV DE SERV	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	AREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	AREA REQUERIDA
EDUCACION	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aula	474	376	98.0	212	83	8134	20776
	PRIMARIA	SI	AULA	21.60%	77352	50 alum/aula	1547	1012	535.0	390	117	62599	208664
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	224	92.8	500	125	11597	46387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	66	192.0	600	150	28800	115200
	BACHILLERATO GRAL	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aula	111	75	35.5	755	175	6213	26804
	BACHILLERATO TEC	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	110	-29.0	900	200	-5793	-26068
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	4	53.0	600	200	10600	31800
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aula	88	2	86.4	515	130	11232	44497
LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usuar/m2	5262	178	5084.0	3	1	5084	12710
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	400	2239.8	6	2	3808	13439
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	1500	2236.0	2	1	2236	4472
	CENTRO SOCIAL POP	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	128	18289.1	2	1	18289	36578
SALUD.	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	CONSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	41	81.8	190	75	8134	15538
	CLINICA	SI	CONSULT	100%	368342	4260 hab/con	86	11	75.5	190	75	5660	14338
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c. esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLINICA HOSPITAL	SI	C.M.GRAL	100%	368342	6330 hab/c. gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	SI	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	SI	MOD CUNA	0.04%	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cun/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	SI	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS.	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	300	4304.3	2	1	4304	8609
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	22500	-11975.9	2	1	-11976	-23952
	CENT COMER. CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/pto	2302	339	1963.1	32	16	31410	62620
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/pto	2833	574	2259.4	14	10	22594	31632
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA	ELEMENTO	NEC POR NIV DE SERV	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
ABASTO	CLNTRAI ABASTO	SI	M2 CONST	100%	368342	15 hab/m2	24556	360	24196 1	3 3	1	24196	79847
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	23 hab/m2	16015	0	16014 9	3	1	16015	48046
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	475 hab/m2	775	0	775 5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PL SQUI RA	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932 5	3	1	933	2798
	BODEGA PEQ COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932 5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	200 hab/m2	1842	64	1777 7	2 2	1	1778	3911
	OFICINA DE TELEGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	335 hab/m2	1100	16	1083 5	2	1	1084	2167
	OFICINA DE TELEFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	900 hab/m2	409	0	409 3	2	1	409	819
TRANSPORTE	TERM AUTOBUS FORANE	SI	CAJON AB	100%	368342	3125 hab/cajon	118	0	117 9	735	230	27110	86634
	EST AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	16000 hab/anden	23	0	23 0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJON	100%	368342	2250 hab/cajon	164	0	163 7	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6 25 hab	58935	9776	49158 7	1 25	1	49159	61448
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2 hab/m2	53410	4910	48499 6	1	0	0	48500
	JARDIN VICINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1 hab/m2	368342	600	367742 0	1	0 04	14710	367742
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	1 hab/m2	368342	0	368342 0	1 1	0 02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	0 55 hab/m2	669713	0	669712 7	1 1	0 02	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	86%	316774	100 hab/buta	3168	0	3167 7	4 8	1 2	3801	15205
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1 1 hab/m2	184171	176264	7907 0	2	0 04	316	15814
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2 hab/m2	101294	22880	78414 1	2	0 06	4705	156828
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5 hab/m2	40518	21050	19467 6	2 5	0 1	1947	48669
	GIMNASIO	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	400	4664 7	1 7	1	4665	7930
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	1050	4014 7	2	1	4015	8029
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB MUN	M2	100%	368342	25 hab/m2	14734	12447	2286 7	2 5	1	2287	5717
	DELEGACION MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366 8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100 hab/m2	3683	0	3683 4	1 7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366 8	1 7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40 hab/m2	2302	0	2302 1	1 7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV Y PEN	SI	M2	100%	368342	150 hab/m2	2456	0	2455 6	2	1	2456	4911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165 hab/m2	2232	45	2187 4	2 5	1	2187	5468
	ESTACION BOMBEROS	SI	CAJON	100%	368342	50000 hab/cajon	7	1	6 4	450	150	955	2865
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	26 hab/fosa	13155	37871	-24715 9	5 2	0 2	-4943	-128523
	BASURERO	SI	M2 de TERR	100%	368342	5 hab/m2	73668	50000	23668 4	1	0	0	23668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	55251	2250 hab/bomb	25	26	1 4	175	45	-65	-253

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2012
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDESOL



SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO DEL PLAN
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ZONA URBANA
- Zona contaminada por basura
- Zona sin regularización, Sin drenaje en un 58%
- Sin pavimentar en un 80%
- Con vivienda en proceso de consolidación
- Zona sin pavimentación
- Con carencia de agua potable en un 20% y con falta de drenaje en un 20%
- Área sin electrificación y agua potable en un 50%
- Zona sin pavimentar en un 80%
- Zona contaminada por el crimen
- Tendencia de crecimiento urbano inadecuado

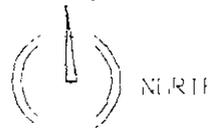
PROBLEMÁTICA URBANA

ESTADO DE QUERÉTARO
MUNICIPIO DE TULTEPEC, QUERÉTARO, MEXICO

PROYECTO
CARRERON LOPEZ PABLO
CRUZ MENDOZA FERRIN ALI
GUZMAN CHAVEZ CARLOS
SERRANO LOPEZ ENRIQUE

ESCALA 1:50,000
FECHA 1999

PU-1



ESCALA GRAFICA

3. PROPUESTAS

3.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Como consecuencia de la inmigración desmesurada al municipio de Tulutián por la industrialización, población dedicada a la producción primaria intentó insertarse a la producción secundaria, sin embargo como es común, la demanda rebasó a la oferta. Sirviendo para que los propietarios de las industrias regularan las condiciones de trabajo llevándolas a niveles poco adecuados para el desarrollo de la fuerza productiva. Además de que la población restante, considerada ejército industrial de reserva no tuvo mas opción que dedicarse al sector terciario.

La inmigración se dio de forma desordenada y en condiciones poco aptas para el asentamiento urbano. Como conclusión del estudio urbano se pudo comprobar el hecho de las carencias en los asentamientos en cuanto a servicios y su bajo nivel de calidad de vida.

Esto como respuesta a su bajo nivel socioeconómico y su bajo ingreso. En los últimos veinte años, el sector terciario se ha visto disminuido, ya que el 26% de la población que se dedicaba al sector terciario se ha insertado a la producción secundaria en otros municipios, pero no por ello su nivel de vida mejoró. Esto muestra la importancia de la población del municipio dentro del ámbito regional como un abastecedor de fuerza productiva calificada.

Bajo el esquema de un mejoramiento de la calidad de vida a los pobladores del municipio, se pretende el proyecto de un mejoramiento de las condiciones de las relaciones de trabajo, a partir de la creación de proyectos productivos que permitan generar recursos para la población y en específico al ejército industrial de reserva. Posiblemente de esta manera se pueda abatir las demandas e igualarla con la oferta de trabajo en las industrias privadas. Pero a su vez este desarrollo urbano planteara la contención del crecimiento urbano hacia los restantes terrenos ejidales, apoyando a estos para completar el proceso de producción y evitar su desaparición casi evidente por su substitución del uso urbano.

A un nivel general se plantea que la producción primaria se enfoque a la producción vacuna, ovina, (pecuario) nopal, maguey (agricultura) y producción acuícola, esta última se plantea que se desarrolle a corto plazo a un nivel de vivienda productiva y a mediano y largo plazo en mayores zonas de producción a partir de cooperativas.

En lo referente a la producción secundaria, se enfocará a la micro- industria, que se plantea que empiece por medio de pequeñas cooperativas que adquieran la materia prima de las zonas ejidales a corto plazo, y a un nivel de mayor industrialización a mediano y a largo plazo. Como soluciones a la producción excesiva de la basura tanto industrial como domestica y de servicios, se plantea plantas de reciclado, generación de energía por medio de la basura y procesamiento de productos que contribuyan para el impulso de los otros proyectos productivos y poder utilizar la basura existente en el ya sobresaturado basurero municipal. Planteando que el reciclado y generación de energía, ya sea eléctrica o de combustión se empiece a corto plazo y el procesamiento a un medio plazo y largo plazo. El reciclado de la basura domestica y servicios se dividirán en el reciclado de papel y cartón, vidrio, plásticos, aluminio y metales.

Con el objetivo de cerrar el ciclo productivo, se plantea poder comercializar los productos, considerando a corto plazo la venta de productos en pequeños centros de comercio ubicados en zonas de déficit de mercados y en mercados ya existentes en locales sin asignadar o por medio de ampliaciones. A mediano y largo plazo se plantea la comercialización por medio de la reactivación de la central de abastos que se encuentra al sur de la colonia Fuentes de Valle. Dadas las condiciones de producción se tiene la facultad de ofertar los productos a un menor precio a comparación de los productos de las grandes empresas.

Con este proyecto urbano productivo, se pretende que Tultitlán dé una alternativa de productos hacia la región apoyando también a los pobladores regionales con una opción de adquisición de productos a menor precio.

Por medio de este esquema se plantea el impulso económico a la población del municipio mediante una propuesta que permita el desarrollo en su conjunto y promover el trabajo de comunidad, y que sirva de modelo para los municipios de la región que tengan una situación similar adaptándolo a su problemática específica.

En lo referente a la propuesta de crecimiento de población a futuro, se definieron en dos tipos. El primero contempla en la redensificación en zonas que dadas sus características se darán de forma natural como son las colonias de la independencia, la cual se contempla una densidad de 300 habitantes por hectárea.

El segundo tipo de crecimiento, es el de asentamientos nuevos. Las zonas que dadas las tendencias de crecimiento, se han visto rodeadas por la zona urbana, se vislumbra su inminente urbanización. Por lo tanto se plantea un crecimiento controlado y planeado. Enfocado principalmente en las densidades de población y en la introducción de equipamiento. En la colonia de Ampliación La Sardaña, se maneja un crecimiento con una densidad de 200 habitantes por hectárea con vivienda terminal unifamiliar. En las colonias de Lázaro Cárdenas, Ejido Tenayucan y Ejido Tultitlán, se propone una zona habitacional con una densidad de 400 habitantes por hectárea en vivienda multifamiliar con zonas de esparcimiento. En la colonia la Palma, se plantea una zona habitacional de vivienda unifamiliar terminal, con una densidad de 200 habitantes por hectárea. Y por último, entre las colonias bello horizonte y San Mateo Cuauhtepac, una vivienda productiva dedicada a la producción acuícola. Dadas las características topográficas, tipo de suelo y tendencias de crecimiento urbano, estas fueron las zonas más adecuadas. En cuanto a la última zona descrita, además de las características mencionadas, el hecho de ser una zona lacustre, con mantos subterráneos y con tendencia a la inundación, se propuso el tipo de producción mas adecuado.

Con esto, se plantea dar solución a la población que se proyecta incrementar hasta largo plazo el cual se definió en el año de 2012, tomando como tasa de crecimiento el 2.65%.

De forma específica en la zona sur del distrito de Buenavista, se plantea la contención de la mancha urbana hacia la Sierra de Guadalupe por medio de campos productivos del nopal, y su procesamiento en un cinturón que evite la propagación de viviendas hacia una zona no apta para el asentamiento urbano. Cerca del extremo sur este de la Avenida de las Torres, se tiene planteado el desarrollo piscícola con las características planteadas en la propuesta de medio ambiente y la estrategia general mencionada anteriormente.

Dado que el basurero municipal se encuentra en esta zona, se plantea las plantas de reciclado en los alrededores del basurero, para una fácil obtención de la “materia prima”. Como se mencionó en la estrategia general, el desarrollo de la producción de daría paulatinamente, y una vez hecha la barrera hacia la sierra, se procedería con el mejoramiento de las vialidades en la zona, con el objetivo de que la gente pueda salir y entrar a una colonia sin la necesidad de realizar largos recorridos indirectos. Esto también servirá para poder sacar la mercancía con mayor facilidad una vez que se intensifique la producción.

La adecuación de las vialidades, se plantean por medio de la realización de un circuito interno que distinguen las calles de Coacalco, Poliducto, Jardines, Avenida Valle de las Alamedas y ampliaciones de estas para cerrar el circuito. Para la comunicación al interior de la zona, se expone la adaptación de las avenidas Las Torres, Naucalpan, Guadalajara, Avenida Toluca e Hidalgo.

Con este modelo, se pretende la aplicación concreta de la estrategia de desarrollo aplicada en una zona definida dentro del municipio. La selección de la zona de trabajo, estuvo en función de encontrar dentro de nuestra zona de trabajo la parte mas desproveyda y marginada que tiene como prioridad el desarrollar dicho proyecto.

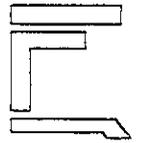
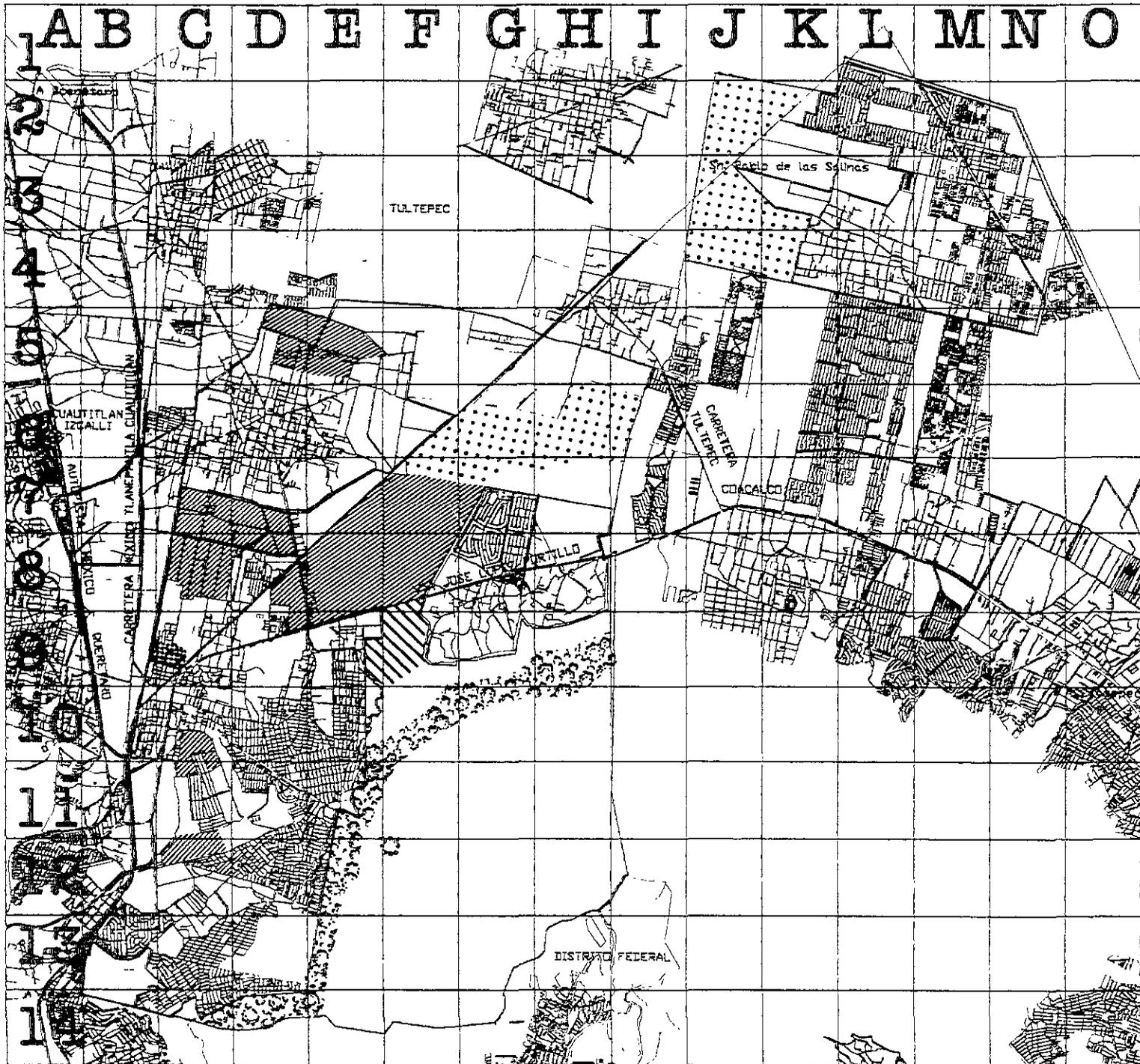
3.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA.

Debido a la actual tasa de crecimiento que es del 7.03% y con relación al espacio disponible para uso habitacional, se propone densificar con base a una tasa del 2.65%, correspondiendo así a una ocupación del suelo destinado a vivienda propuesta, para que a largo plazo, es decir el año 2012 el crecimiento urbano se dé de manera ordenada. Por las características de las zonas, la urbanización se dará de 2 formas, la redensificación de las zonas habitacionales existentes y el uso de zonas nuevas para vivienda. Dentro de la primera se encuentra la colonia Independencia, con una densidad de 300 hab/ha, así como El Paraje y Ojo de Agua Segunda Sección, y como la Sardana con una densidad de 200 hab/ha. Como los nuevos asentamientos encontramos a las colonias Lázaro Cárdenas, Ejido Tenayucan y Ejido Tultitlán, la cual tendrán una densidad de población de 400 hab/ha. Dichos asentamientos se concebirán como viviendas multifamiliares, lo cual permitirá tener un mayor espacio para la distribución espacial del equipamiento urbano y vialidades. En la colonia Palma, se plantea una vivienda unifamiliar terminal, con una densidad de 200 hab/ha, mientras que en el ejido de San Mateo Cuauhtepic, se propone una vivienda de baja densidad de 100 hab/ha, por las características del suelo. (Véase Medio Físico).

Con el fin de poder satisfacer los déficits de equipamiento y al mismo tiempo poder cubrir las necesidades a futura, se plantea la creación de 6 centros de barrio, los cuales se ubicarán en las zonas con mayor carencia de equipamiento, y en zonas que puedan cubrir a los nuevos asentamientos. Estos contienen los equipamientos con mayor jerarquía, los cuales dadas las condiciones se definieron de la siguiente manera, Educación, Salud, Asistencia Social y Comercio. (Véase Tabla 5.1.1)

Donde se brindará una mayor atención para su mejoramiento será la zona sur del municipio, ya que esta presenta una problemática más aguda que el resto del mismo, esto debido a su forma desordenada de asentarse por parte de los pobladores que corresponden al ejército industrial de reserva. Esto se refleja en la ubicación de los centros de barrio, los cuales la mayoría se encuentran ubicados en esta zona, de esta manera se disminuyen los largos recorridos y el uso del ineficiente y costoso transporte

de la zona. Por ende, se plantea el mejoramiento de la red vial y la de transporte público, con el objetivo de entrelazar las colonias más aisladas con el resto del municipio. Esto implica el acondicionamiento de las avenidas que puedan servir de comunicación primaria, las cuales se propone su crecimiento de las avenidas Coacalco, Poliductro, Jardines, Avenida Valle de las Alamedas y ampliaciones de las avenidas Av. de las Torres, Naucalpan, Guadalajara, Av. Toluca e Hidalgo, de esta manera se pueda generar un circuito que permita transmitir el flujo vehicular a las vialidades primarias. Así mismo, se pretende mejorar las condiciones para una extensión de las rutas de transporte, que favorezcan la facilidad de la población de poderse comunicar con todo el municipio. Una avenida que se plantea extender a lo largo de la zona norte del municipio es la Av. Cartagena, prolongarla hasta el poblado de San Pablo de las Salinas, ya que no existe un camino directo desde San Pablo hacia la cabecera municipal. En lo que respecta a los asentamientos ubicados sobre una topografía con una pendiente mayor al 30%, se construirán andadores peatonales.



SIMBOLOGÍA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (GRAN LÍMITE)
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ▨ TRAZA URBANA
- ▨ Densificación de vivienda
- Reactivación producción primaria
- ▨ Vivienda productiva pequeña
- ▨ Tratamiento desechos domésticos
- ▨ Contención productiva nopal
- ▨ Tratamiento de desechos industriales

ESTRATEGIA

PROYECTO: EST-1
 FECHA: 1995
 ELABORADO POR: CARLOS GUZMAN CHAVEZ, CARLOS RUIZ MUÑOZ, ERMIN ALI GUZMAN CHAVEZ, CARLOS RUIZ MUÑOZ, ERMIN ALI GUZMAN CHAVEZ

EST-1



3.3 PROGRAMAS DE DESARROLLO.

Nombre de proyectos	Descripción	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
		Unidad de Medida	Cantidad			
Tránsito	La demolición de 8 metros del camellón en la avenida López Portillo a la altura de la intersección con la calle Reforma.	Metro cúbico	67	Corto	Yañiza Escobedo	Municipio
	La construcción de la guarnición en los extremos del camellón.	Metro Lineal	25.13	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	Pavimentación del cruce de las avenidas López Portillo y Reforma	Metro Cuadrado	16	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	Introducción de semáforos en el cruce de López Portillo y Reforma	Pieza	6	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	Pavimentación de las calles:	Metro Cuadrado			Bello Horizonte	Municipio
	Los Naranjos		700	Corto		
	Los Fresnos		220	Corto		
	Los Manzanos		370	Corto		
	Los Pirules		110	Corto		
	Laureles		300	Corto		
	Claveles		650	Corto		
	Los Pinos		40	Corto		
	Municipio Libre		400	Corto		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Ampliación Las Torres	Municipio
	16 de Septiembre		400	Corto		
	Pirules		200	Corto		
	Reforma		150	Corto		
	24 de Febrero		50	Corto		
	Río Baisas		450	Corto		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Rinconada San Marcos	Municipio
	Santa Clara		300	Corto		
	Santa Marta		450	Corto		
	Santa María		450	Corto		
	Santa Rosa		1200	Corto		
	Santa Teresa		950	Corto		
	San Francisco		520	Corto		
	San Martín		150	Corto		
	San Marco		350	Corto		
	San Antonio		600	Corto		
	Santa Lucía		650	Corto		
	Santa Catarina		750	Corto		

Paquete de proyectos	Metas de proyectos			Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad			
Vialidad	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Rinconada	Municipio
	Andrés		400	Corto	San Marcos	
	Tabachines		320	Corto		
	Margaritas		550	Corto		
	Narciso		200	Corto		
	Nardos		250	Corto		
	Jazmín		300	Corto		
	Orquideas		350	Corto		
	Petunias		400	Corto		
	Critantemos		550	Corto		
	Naranja		350	Corto		
	Limon		350	Corto		
	San Miguel		250	Mediano		
	San Pedro		400	Mediano		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Ampliación	Municipio
	Ceiba		100	Corto	San Marcos	
	Abetos		110	Corto		
	Aicarfores		120	Corto		
	Ahuehuetes		130	Corto		
	Capulín		140	Corto		
	Cipres		150	Corto		
	Ciruelos		160	Corto		
	Colorines		170	Corto		
	Durazno		180	Corto		
	Ebano		250	Corto		
	Encino		350	Corto		
	Eucalipto		400	Corto		
	Poliducto		2500	Mediano		
	Jardines		1400	Mediano		
	Las Torres		2800	Mediano		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Barrio de	Municipio
	José María Bocanegra		150	Corto	San Juan	
	E. Portes Gil		750	Corto		
	Gral. Porfirio Díaz		700	Corto		
	Nicolas Bravo		1300	Corto		
	Prol. Nicolas Bravo		150	Corto		
	Mariano Paredes		200	Corto		
	Prol. Alvaro Obregón		650	Corto		
	Felix Zuloaga		250	Corto		

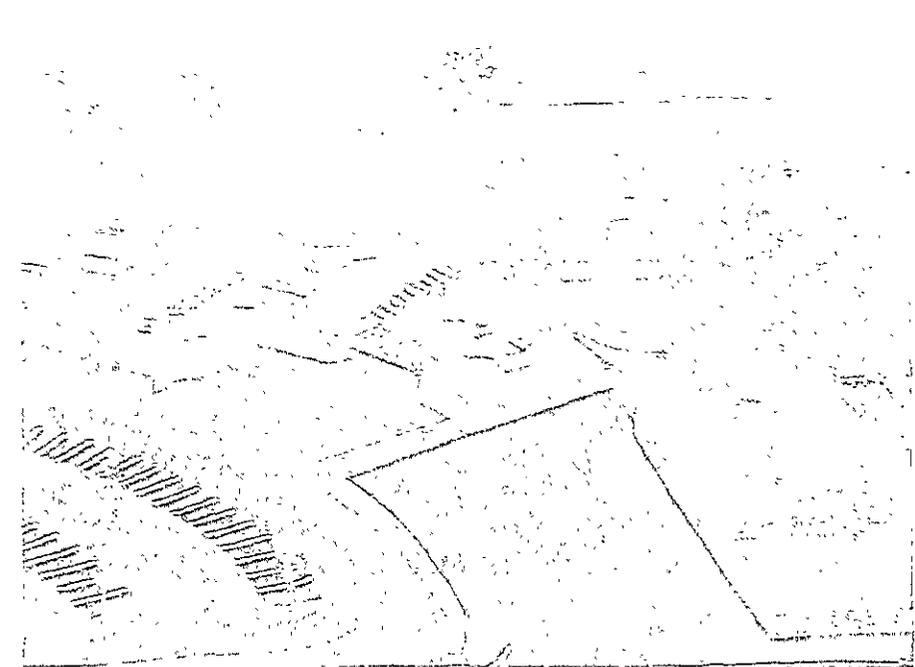
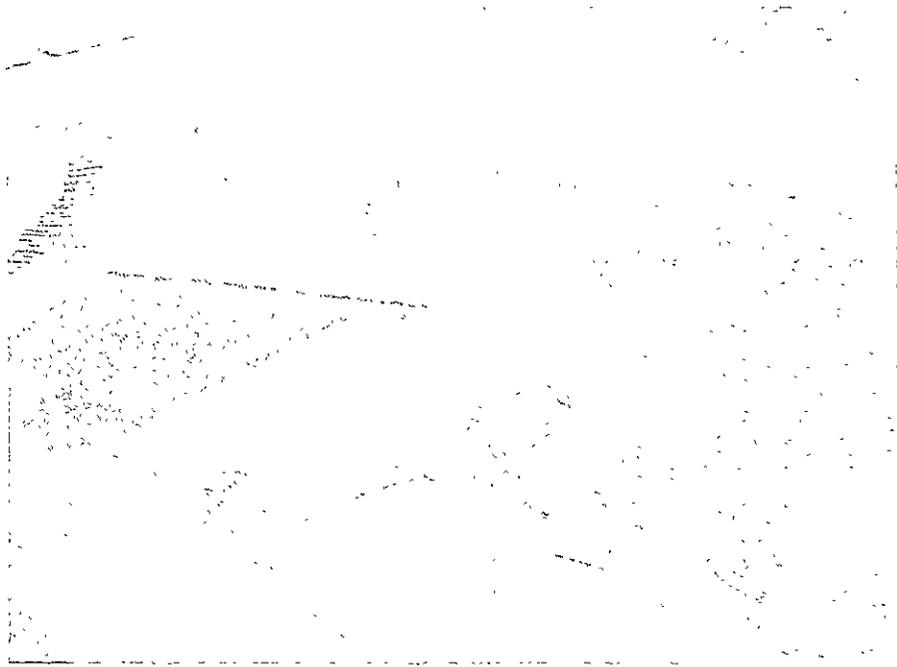
Paquete de proyectos	Descripción	Unidades de proyectos		Valor de inversión	Ubicación	Responsable
		Unidad de medida	Cantidad			
Módulo	Revisión de los proyectos	Metro Cuadrado			San Juan	Municipio
	Agustín Madero		200	Corto	Cuauhtémoc	
	Juan Escutón		720	Corto		
	Mariscal Oriente		800	Corto		
	And. Vicente Guerrero		480	Corto		
	Benito Juárez		800	Corto		
	13 de Septiembre		480	Corto		
	Lázaro Cárdenas		160	Corto		
	Pino Suárez		80	Corto		
Morelos		240	Corto			
Programa Ecológico	Levantamiento de la capa de asfalto y tepetate en el cementerio de cromo.	Metro Cubico	4500	Corto	Lechería	Municipio
	Neutralización de las cualidades perjudiciales del cromo por medio de su mezcla con el ácido sulfídrico.	Litros		Corto	Lechería	Municipio
	Construcción del proyecto reciclador de basura doméstica.	Metros Cuadrados		Corto	Sierra de Guadalupe	Municipio
	Construcción del proyecto generados de energía a base del reciclado de basura doméstica.	Metros Cuadrados		Corto	Sierra de Guadalupe	Municipio
	Construcción del proyecto del procesado de basura orgánica.	Metros Cuadrados		Mediano	Sierra de Guadalupe	Municipio
Infraestructura Agua Potable	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Ampliación San Marcos	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Ampliación El Tesoro	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Ampliación Las Torres	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Libertad	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Santa María Cuauhtepic	Municipio

Paquete de proyectos	Metas de proyectos			Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad			
Infraestructura Agua Potable	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Lázaro Cárdenas	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Emilio Chuayffet	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Solidaridad	Municipio
Drenaje	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Lázaro Cárdenas	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	San Mateo Cuautepec	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Santa María Cuautepec	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	San Francisco Chilpan	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación La Sardaña	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Bello Horizonte	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Libertad	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación Las Torres	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Sierra de Guadalupe	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación San Marcos	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación El Tesoro	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Emilio Chuayffet	Municipio

Proyecto de Inversión	Descripción	Unidad de Medida		Presupuesto	Municipios	Responsable
		Estado de Mérida	Cantidad			
Introducción de energía	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Santa Vitoria Cotzucol	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Solidaridad	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Tesoro	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Ampliación El Fresno	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Lázaro Cárdenas	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Ejido Teyahualco	Municipio
	Introducción de alumbrado Público	Lampara		Corto	Emilio Chuayffet	Municipio
Vivienda:	Construcción de vivienda productiva	Casa	1640	Corto	Ampliación Bello Horizonte	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda multifamiliar	Casa	10074	Corto	Independencia	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Multifamiliar	Casa	4860	Mediano	Independencia	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Unifamiliar Terminal	Casa	519	Mediano	Ampliación La Sardaña	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Unifamiliar Terminal	Casa	478	Mediano	Paraje San Francisco Chipan	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Unifamiliar Terminal	Casa	224	Largo	Paraje San Francisco Chipan	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Multifamiliar Terminal	Casa	17348	Largo	Lázaro Cárdenas	Participación Ciudadana

Paquete de proyectos	Descripción	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
		Unidad de Medida	Cantidad			
Equipamiento de educación	Escuela preescolar	aula		18 mediano	Sn. Fco. Chilpan	CAPFCE
	Escuela preescolar	aula		18 corto	La Sardaña	CAPFCE
	Escuela preescolar	aula		18 corto	Buenavista	CAPFCE
	Escuela preescolar	aula		9 largo	Independencia	CAPFCE
	Escuela primaria	aula		36 corto	Buenavista	CAPFCE
	Escuela primaria	aula		6 mediano	La Sardaña	CAPFCE
	Escuela primaria	aula		18 largo	Independencia	CAPFCE
	Escuela primaria	aula		6 largo	Lomas de Cartagena	CAPFCE
	Secundaria general	aula		36 mediano	Sn. Fco. Chilpan	CAPFCE
	Secundaria general	aula		18 corto	La Sardaña	CAPFCE
	Secundaria general	aula		18 mediano	Independencia	CAPFCE
	Secundaria técnica	aula		18 corto	Buenavista	CAPFCE
	Secundaria técnica	aula		10 largo	Independencia	CAPFCE
	Secundaria técnica	aula		18 largo	Lomas de Cartagena	CAPFCE
	Bachillerato	aula		15 mediano	La Sardaña	CAPFCE
	Equipamiento de Salud	Clínica	consultorio		24 mediano	Sn. Fco. Chilpan
Clínica		consultorio		12 largo	Independencia	SS
Centro de Salud		consultorio		24 corto	Buenavista	SS
Equipamiento de cultura	Centro Social Popular	m2		10000 mediano	Sn. Fco. chilpan	Municipio
	Centro Social Popular	m2		2160 mediano	Buenavista	Municipio
	Centro Social Popular	m2		10000 largo	Independencia	Municipio
Equipamiento de Comercio	Mercado	Puesto		360 mediano	Sn. Fco. Chilpan	Municipio
	Mercado	Puesto		360 corto	Buenavista	Municipio
	Mercado	Puesto		360 largo	Independencia	Municipio
	Mercado	Puesto		240 largo	Lomas de Cartagena	Municipio
Equipamiento de Servicios	Estración de bomberos	Cajones		7 Largo	Independencia	Municipio
Equipamiento de Deporte	Canchas	m2		2000 mediano	Buenavista	Municipio

NOTAS AERIAS DEL CENTRO



ACCESO PRINCIPAL

4. DEFINICIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Con la finalidad de establecer un crecimiento urbano controlado con una planeación urbana adecuada, se plantearon diversas zonas de ocupación habitacional con el objetivo de cubrir el crecimiento que tiene el municipio, y a la vez evitar que dicho crecimiento se desdoble hacia las zonas no aptas para el asentamiento urbano, que asumirían una serie de problemas que se han venido repitiendo en los asentamientos espontáneos. Esto a la vez daría paso para poder desarrollar proyectos productivos que puedan reactivar económicamente a la población perteneciente al Ejército Industrial de Reserva.

Entre las colonias de Bello Horizonte y San Mateo Cuauhtepac, se encuentra una área sin urbanizar de 852,922 metros cuadrados, que ha sido envuelta por el área urbana. Con el riesgo de desaparecer, se plantea tener una planeación óptima en la zona por medio de una zona habitacional enfocada a la producción primaria. Por las determinantes de medio físico natural, se encontró la posibilidad de la producción acuícola en esta zona. Esta zona cuenta con una pendiente topográfica de 2-10%, en donde todos los escurrimientos intermitentes provenientes de la Sierra de Guadalupe se asientan, y por el tipo de suelo que se presenta (característico por tener problemas de inundación por su dureza), dichos escurrimientos se anegan considerándose una zona de inundación por el INEGI (causa por la cual no ha sido urbanizada dicha zona). Dado que su urbanización es inminente, se plantea que sea de forma condicionada a una densidad de 100 hab/ha y edificaciones no mayores a dos niveles.

Para evitar que este nuevo asentamiento presente problemas de desempleo y/o tengan un empleo sobre- explotado, se propone que esta zona presente una alternativa generadora de empleo basada en la producción, transformación y comercialización de productos acuícolas. A corto plazo se propone el cultivo de las especies con una transformación básica para su comercialización, el cual incluye el fileteado y todo lo necesario para su elaboración, y una comercialización en un

establecimiento dentro de esta zona. A un mediano plazo, se define aumentar la transformación a su proceso de enlatado y envasado al vacío, así como su comercialización a un nivel mayor para su distribución en la central de abastos del municipio, la que actualmente se encuentra subutilizada.

5. HIPOTESIS DE SOLUCIÓN.

Como ya se mencionó antes, se tiene un área en la que se plantea como crecimiento urbano a una densidad de 100 hab/ha como respuesta a una tasa de crecimiento que responde a una consolidación del municipio a nivel urbano. Por ello, se propone que en esta zona resguarde una población de 8,530 habitantes, con un requerimiento de vivienda de 1640, con un área de terreno de 100 m² por sus características de ingresos predominantes, que son de 1-2 S.M. en el municipio. Por lo que el área habitacional requerirá un área de 164,000 m² lo que correspondería a un 19.22%. En lo que respecta al equipamiento, se ocupará por requerimiento de normas un área de 53,059 m², lo que representa un 6.22% del área total. Se contempla un área para vialidad de 170,584.4 m² que correspondería a un 20% del área. El área verde se consideró de 232,778.6 m² la cual se distribuirá en toda el área para crear un ambiente agradable dentro de esta zona urbana tan carente de áreas verdes, ya que representa un 27.3% del área. En lo que respecta al área para el proyecto productivo, se presenta un área propuesta de 232,500 m², el cual representa un 27.25% del área sin urbanizar.

Este proyecto se enfocará a dar una opción de desarrollo económico al nuevo crecimiento, así como fomentar la creación de una organización de la comunidad para el impulso del proyecto y del asentamiento. A partir de la creación de una producción, transformación y comercialización del mismo, se generarán empleos que en lugar de generar las condiciones tradicionales de explotación, ellos mismos se encargaran del centro. Esto que a la vez sirva como muestra de desarrollo para que se extienda al

establecimiento dentro de esta zona. A un mediano plazo, se define aumentar la transformación a su proceso de enlatado y envasado al vacío, así como su comercialización a un nivel mayor para su distribución en la central de abastos del municipio, la que actualmente se encuentra subutilizada.

5. HIPOTESIS DE SOLUCIÓN.

Como ya se mencionó antes, se tiene un área en la que se plantea como crecimiento urbano a una densidad de 100 hab/ha como respuesta a una tasa de crecimiento que responde a una consolidación del municipio a nivel urbano. Por ello, se propone que en esta zona resguarde una población de 8,530 habitantes, con un requerimiento de vivienda de 1640, con un área de terreno de 100 m² por sus características de ingresos predominantes, que son de 1-2 S.M. en el municipio. Por lo que el área habitacional requerirá un área de 164,000 m² lo que correspondería a un 19.22%. En lo que respecta al equipamiento, se ocupará por requerimiento de normas un área de 53,059 m², lo que representa un 6.22% del área total. Se contempla un área para vialidad de 170,584.4 m² que correspondería a un 20% del área. El área verde se consideró de 232,778.6 m² la cual se distribuirá en toda el área para crear un ambiente agradable dentro de esta zona urbana tan carente de áreas verdes, ya que representa un 27.3% del área. En lo que respecta al área para el proyecto productivo, se presenta un área propuesta de 232,500 m², el cual representa un 27.25% del área sin urbanizar.

Este proyecto se enfocará a dar una opción de desarrollo económico al nuevo crecimiento, así como fomentar la creación de una organización de la comunidad para el impulso del proyecto y del asentamiento. A partir de la creación de una producción, transformación y comercialización del mismo, se generarán empleos que en lugar de generar las condiciones tradicionales de explotación, ellos mismos se encargaran del centro. Esto que a la vez sirva como muestra de desarrollo para que se extienda al

resto del municipio para la creación de proyectos similares que apoyen a la población en su nivel de calidad de vida, a partir de su organización de las comunidades cercanas.

Con el fin de dar una opción de alimento a un menor costo mediante una organización de cooperativa, que tenga como objetivo el mejoramiento de calidad de vida de la población, se generó la alternativa de utilizar las condiciones naturales de la zona para una producción piscícola, la cual actualmente a pesar de que en la zona el consumo de pescado no es elevado, según encuestas realizadas esto se debe al alto precio del producto, el cual se incrementa su costo por los gastos de traslado desde zonas muy alejadas, requiriendo una infraestructura muy costosa. Con la producción en este centro el costo se puede bajar considerablemente y así poder facilitar el consumo del pescado en la zona, y al mismo tiempo crear programas que incentiven la cultura de consumo del pescado.

5.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL TERRENO

Para la ubicación del terreno, se tomó en cuenta del ejido de San Mateo Cuautepec, la superficie que se requeriría para la lotificación para la población de la propuesta, así como su área de equipamiento, el área de vialidad y las áreas verdes, esto con el fin de sacar el área que se tenía disponible para el proyecto. En función de las vialidades generadas dentro del ejido, se tomaron las principales por efecto de funcionalidad y de que tengan acceso al centro vehículos de carga pesada y que a la vez sirviera como posición estratégica para su promoción. El terreno se extendió hasta el cuerpo de agua, con el fin de poder tener acceso a ella de forma inmediata para su tratamiento para el uso piscícola.

De esta forma, el terreno se ubica en la esquina de la vialidad Edo. de México y Ampliación Duraznos, a la orilla del arroyo que baja de la Sierra de Guadalupe.

5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA ESPECIE.

Con el objetivo de poder definir basándose en un análisis científico la especie y productos a desarrollar en este centro, se recurrió a la elaboración de un estudio de mercado. La selección consistió en conocer la factibilidad de las especies en una producción piscícola como se realizará en el centro, considerando que el 18% de la producción acuícola se concentra en el Edo. de México. Tomando en cuenta que el sistema será de carácter intensivo, que consiste en la engorda con alimentos seleccionados y reproducción controlada de las especies, con el objeto de mantener una mejor calidad y producción de la especie a cultivar. Como primer factor se observó el consumo de las especies de agua dulce, en la que la tilapia se encontraba en el tercer término, dentro de los peces más cultivados, detrás de la trucha y de la lisa. Otro punto importante fue el precio que ha ido incrementándose de manera más acelerada que cualquier otra especie, esto sin afectar el nivel de consumo de la misma. De 1990 a 1999 aumentó su precio un 652 %, en comparativa con el incremento promedio del resto de los productos piscícolas, los cuales han incrementado un 291%. Esto aunado a la rapidez de crecimiento del pescado (6 meses en promedio) y el alto número de crías por reproducción (1000 crías por reproducción cada mes en promedio). Considerando la alta resistencia de la tilapia ante diferentes ambientes, facilitara su cuidado y el manejo del agua del arroyo, que será tratada en un estaque de estabilización, sin un requerimiento de aeración tan constante (0.5 l/min.), reduciendo así el requerimiento de agua.

Es por ello que la decisión de la tilapia nilótica tiene ventajas de producción, precio y facilidad de trato en un mercado creciente ya que la población la consume por ser más barata que otras especies.

5.2.1 EL PRODUCTO EN EL MERCADO.

La tilapia actualmente forma parte del 10 % de la producción total piscícola en la república mexicana, considerando que de la producción total de especies marinas, cerca del 30% de la producción es acuícola y el resto es de la industria pesquera. Sin embargo los productos cultivados, presentan una mejor calidad debido al control de sus condiciones de desarrollo, siendo más

baratos en las zonas cercanas de los criaderos. Los productos compiten principalmente con las carnes y aves, presentando ventajas en precio contra la carne en una proporción de 2 a 1.

Dentro de los subproductos que se realizarán en este lugar serán: El pescado fresco, enhielado, el fileteado, el enlatado y la producción de harinas y aceites. Actualmente los subproductos presentan los siguientes porcentajes de elaboración. El fresco ocupa un 58% de total, el pescado congelado un 11%, el enlatado corresponde a un 12 %, en lo que respecta a harinas es de 9%, a los filetes, el 6% y lo que indica para aceites es de 4%.

Esto responde principalmente a las necesidades de los intermediarios y/o de los consumidores. La mayoría de los productos frescos se dirigen a intermediarios de la zona, para poder ellos en función de sus necesidades de venta regular los productos a diferentes procesos, esto aunado al bajo precio debido a su poco o nulo procesamiento. Los productos congelados, presentan las características de poder transportar los pescados a grandes distancias o con vías de comunicación poco efectivas, o incluso para una posible reserva de los intermediarios de este producto. Debido a que el resto de los productos requieren una transformación mayor de la materia prima, su cantidad de producción baja sin embargo la facilidad de consumo y preparación de estos productos, abre las puertas a la posibilidad de una venta directa a los consumidores del pescado, sin el incremento de precio por la existencia del intermediario.

Por ello enfocado al proyecto, se presenta la propuesta de los porcentajes de transformación del pescado. Debido a que el objetivo de este centro, es de poder dar una alternativa de consumo barata a los pobladores de la comunidad, se dará mayor importancia a los productos que se puedan vender ya procesados y listos para el consumo humano. Quedando así los porcentajes de los subproductos. Fresco 25%, Enhielado 20%, fileteado 30% y envasado 24%, considerando que en los productos de enhielado, fileteado y envasado el 50% del pescado es de viseras y piel, los cuales serán utilizados para la producción del aceite y harina, utilizadas para el alimento del ganado.

6. HIPOTESIS CONCEPTUAL.

Dentro del proyecto que se denominará “Centro Comunitario para la Producción, Transformación y Comercialización de la Tilapia “ se prevé el cultivo acuícola, su transformación, comercialización y capacitación para el desarrollo de las actividades previamente mencionadas. El centro, será de tipo comunitario por las características operativas y de distribución de la riqueza generada de dicho centro. Como ya se había mencionado anteriormente, la población que se encargara del centro será la población creciente a corto plazo, la cual se dedicará de manera conjunta en el desarrollo del centro con el fin de evitar la monopolización del mismo por personas dedicadas a la explotación de la mano de obra. En lo correspondiente a la primera actividad y actividad más importante en el centro, se contempla el desarrollo y cuidado de la tilapia. Se plantea su reproducción, el cuidado de los huevecillos en incubadoras, así como de su desarrollo del pez, el cual se tiene propuesto en estanques para lograr su talla comercial para su transformación y comercialización. Como producción de apoyo, se plantea el cultivo de algas diatomas, para la creación de plancton, protoplasma y especies invertebradas que servirán para la alimentación de las especies. La importancia de esta primera etapa, se basa principalmente en mostrar la importancia de la actividad primaria como base para el desarrollo del resto de la producción y de la sociedad, formando parte fundamental en el ciclo de producción, recalcando su necesidad de existencia para el mejoramiento económico de la comunidad. En lo último, la jerarquización de la actividad primaria, se debe principalmente por la relación directa que existe entre las actividades del centro (transformación y comercialización) para el desarrollo del mismo, elemento que tiene como objetivo de ser un espacio arquitectónico vinculador e integrador de la población como comunidad.

Dentro de la producción primaria, se maneja la opción de la re-utilización de aguas residuales provenientes del área habitacional y servicios para los estanques, por medio de su purificación en estanques de estabilización con algas que producirán

protoplasmas y posteriormente cambiarlo hacia los estanques de producción. De igual manera, se plantea un filtro para el agua proveniente de los escurrimientos intermitentes, así como del arroyo que se encuentra en la zona.

En la etapa de transformación de la materia prima, se considera el fileteado, enlatado, envasado al vacío y enhielado. Incluyendo el lavado, descabezado, desescamado y rebanado.

Para la comercialización, se plantea un área dentro del centro, que a mediano plazo sirva como punto de distribución hacia la central de abastos del municipio, que a su vez ampliara el mercado de los productos del centro. Por último, en lo referente a la capacitación, se plantea que se realice sobre la práctica directa de la teoría impartida en un área con posibilidades de acudir cualquier habitante de otras zonas. Donde se planteará también la complementación de la educación, enfocada para el desarrollo de la comunidad organizada y su importancia para la sociedad.

Con ello, se plantea el contener todas las etapas del ciclo productivo, con el fin de no verse tan dependientes de los grandes sectores de producción de la zona y que así se vieran explotados por la necesidad de acudir con algún tipo de intermediario para la venta de su materia prima y/o productos transformados.

Esto tiene la necesidad de una capacitación previa por parte de profesionales en producción de la especie. Dicha capacitación se tiene planeada impartir por parte de la SEMARNAP en su división de Apoyo a Proyectos Productivos. Una vez capacitada a la planta de trabajadores, esta podrá tener la capacidad de empezar a impartir la enseñanza a la población restante de la comunidad con el fin de posteriormente incrementar la población dedicada al centro y poder satisfacer la demanda de mano de obra que requerirá el centro.

Dentro del aspecto operativo, se tiene diseñado que se establezca a partir de una sociedad cooperativa, por las ventajas que tiene tanto productivamente, legalmente y laboralmente. Productivamente presenta una mejora en la administración de los recursos, generada por las condiciones laborales en las que se desempeña este tipo de sociedad. Reflejadas de manera directa en

las relaciones de producción, en las que la distribución de riquezas es de manera equitativa y donde todos son propietarios de los medios de producción. Esto se logra a partir de que los trabajadores pagan sus acciones a partir de su mano de obra y no a partir de dinero, esto permitiendo que las utilidades se repartan entre todos los accionistas, y a su vez todos son parte de la Asamblea General, la cual es la encargada en la toma de las decisiones dentro del centro, encontrándose por encima del cuerpo ejecutivo, el cual se encarga en ejecutar las decisiones tomadas por la asamblea.

En lo referente a las ventajas legales, es que tienen mayor flexibilidad para el desarrollo de ciertas actividades y extensión de algunos impuestos, facilitando su crecimiento y su funcionamiento económico del centro. De esta manera la opción más factible por las ventajas que presenta es la cooperativa, esto aunado a las ventajas de fomento a la organización, la cual previamente plante para su coordinación con otros elementos para su progresión.

7. DETERMINANTES DEL PROYECTO.

7.1 DETERMINANTES SOCIALES.

La población a la que se orienta dicho proyecto es a la que habita actualmente en esta zona ejidal, así como a la población proyectada en el crecimiento a corto plazo en esta zona y evitar que se dediquen a un excesivo sector terciario. La población actualmente tiende a la organización para la solución de sus problemas, por ello se plantea que este asentamiento promueva de forma más enfática dicha organización tomando en cuenta que si no se apoya la creación de una organización, tal vez no se presente de forma natural al no presentarse los problemas que conllevan una urbanización desordenada. Sin embargo el hecho de que la tendencia organizativa se presenta en la comunidad, facilita la posible del crecimiento de la organización en otras colonias.

las relaciones de producción, en las que la distribución de riquezas es de manera equitativa y donde todos son propietarios de los medios de producción. Esto se logra a partir de que los trabajadores pagan sus acciones a partir de su mano de obra y no a partir de dinero, esto permitiendo que las utilidades se repartan entre todos los accionistas, y a su vez todos son parte de la Asamblea General, la cual es la encargada en la toma de las decisiones dentro del centro, encontrándose por encima del cuerpo ejecutivo, el cual se encarga en ejecutar las decisiones tomadas por la asamblea.

En lo referente a las ventajas legales, es que tienen mayor flexibilidad para el desarrollo de ciertas actividades y extensión de algunos impuestos, facilitando su crecimiento y su funcionamiento económico del centro. De esta manera la opción más factible por las ventajas que presenta es la cooperativa, esto aunado a las ventajas de fomento a la organización, la cual previamente plante para su coordinación con otros elementos para su progresión.

7. DETERMINANTES DEL PROYECTO.

7.1 DETERMINANTES SOCIALES.

La población a la que se orienta dicho proyecto es a la que habita actualmente en esta zona ejidal, así como a la población proyectada en el crecimiento a corto plazo en esta zona y evitar que se dediquen a un excesivo sector terciario. La población actualmente tiende a la organización para la solución de sus problemas, por ello se plantea que este asentamiento promueva de forma más enfática dicha organización tomando en cuenta que si no se apoya la creación de una organización, tal vez no se presente de forma natural al no presentarse los problemas que conllevan una urbanización desordenada. Sin embargo el hecho de que la tendencia organizativa se presenta en la comunidad, facilita la posible del crecimiento de la organización en otras colonias.

7.2 DETERMINANTES ECONÓMICAS.

Por las características de ingresos predominantes, en el municipio, que oscila entre 1 a 2 salarios mínimos, su posibilidad de la compra de la zona, así como de la creación del asentamiento es muy poca, por lo que es necesario enfocar el financiamiento hacia las vías de organizaciones gubernamentales y/o asociaciones civiles. Como primer opción de financiamiento para la construcción de toda la zona urbana, se apoyara de la instancia gubernamental, a la cual se le presentarán las propuestas urbano-arquitectónicas por parte del demandante, para el desarrollo del municipio, desarrolladas por este equipo de trabajo. Y así poder exigir en base a una fundamentación técnica la realización de este plan de desarrollo. Como una segunda instancia, se plantea buscar el financiamiento por separado, es decir, que la zona habitacional sea financiada por FOVI, el equipamiento por medio de SEDESOL, y el proyecto productivo por medio de la SEMARNAP. Como tercera opción para el proyecto productivo, se plantea por medio de la embajada de Vietnam, país dedicado a dicha actividad con carácter comunal.

7.3 DETERMINANTES POLÍTICAS E IDEOLÓGICAS.

El usuario, el cual será la población a futuro a corto plazo, se le impulsará de forma que tiendan a la organización y desarrollo en forma de comunidad, característica ya presente en la actual población reflejada principalmente por la problemática urbana que presenta el asentamiento en la zona sur del municipio. Como objetivo a corto plazo se valdrá del hecho de que se realizará una unidad habitacional con características bien definidas, las cuales por la actividad principal de la comunidad, (basada en el cultivo acuícola) se pondrá un objetivo común para su organización. Esto aunado por las características espaciales a las que se circunscribirán el cual servirá como apoyo para dicha convivencia. La cual consiste principalmente a la creación de un centro productivo que tendrá un carácter operativo comunal.

Como un mediano plazo, donde a partir del hecho de que estarán desarrollando una comercialización a una escala mayor, la comunidad requerirá de la interrelación con el resto de los sectores productivos los cuales estarán desarrollándose en el resto del municipio, como son la transformación y comercialización del nopal, y el reciclado y procesado de la basura, generando una organización mas consolidada.

7.4 DETERMINANTES REGLAMENTARIAS Y LEGALES.

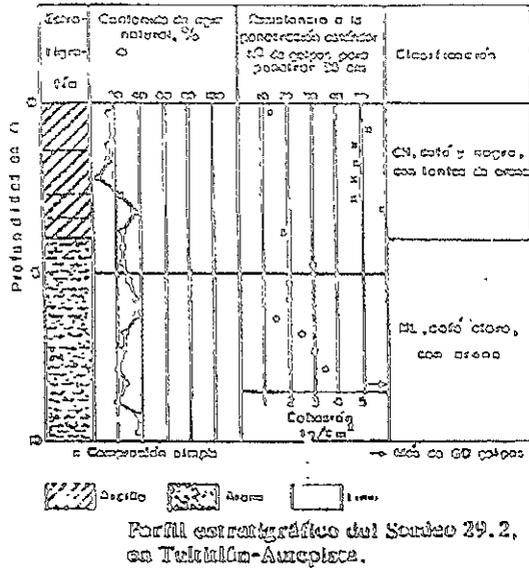
En lo que respecta a la lotificación de la zona, se tiene previsto la ley de Lotificación del Estado de México, la ley de Condóminos del Edo. De México y el plan parcial de desarrollo. En lo que respecta al proyecto de la producción acuícola, se tiene contemplado la reglamentación de la SEDESOL, Departamento de Ecología y Secretaría de Salud.

7.5 DETERMINANTES FÍSICO NATURALES.

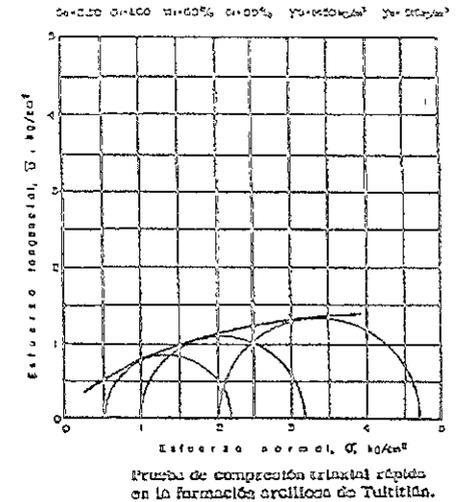
7.5.1 TOPOGRAFÍA.

Como criterio de selección del terreno, se tomó en cuenta los siguientes aspectos. Por las características del área libre, la ubicación del terreno se basó principalmente por las vialidades existentes en la zona, las cuales podrán servir para el abastecimiento de los insumos que requieran en el elemento arquitectónico. Por las cuestiones de topografía requeridas para los estanques, se eligió el terreno que tiene una pendiente menor al 10% y así evitar altos costos por el cambio de tierras o excavaciones. Y por último, por la cercanía con el arroyo que se encuentra al sur del terreno. (Ver plano T-1)

7.5.2 ANÁLISIS BÁSICO DE MECÁNICA DE SUELOS.



Para la realización del análisis, se tomaron tres muestras con el fin de tener un panorama general del comportamiento del suelo en el terreno. En la muestra 1, se encontró que contiene arena uniformemente suelta; en la muestra 2, se encontró limo de baja plasticidad y en la muestra 3 se encontró arcilla orgánica dura. Como conclusión se tiene un tipo de suelo duro, sin embargo hay que confrontarlo con un estudio de mecánica de suelos.

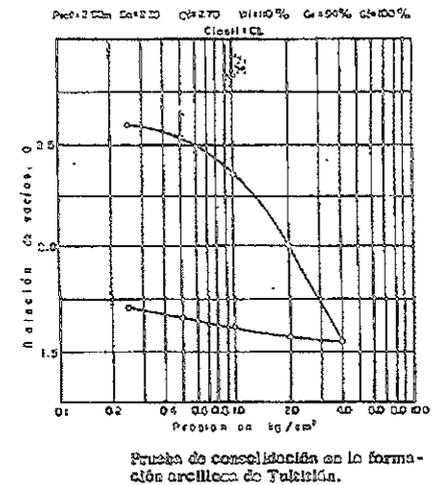


7.5.3 COMPOSICIÓN DEL SUELO DEL TERRENO.

Se presenta arcilla que se agrieta cuando esta seca y tiene una consistencia pegajosa cuando esta húmeda y presenta una dureza que dificulta la introducción del drenaje.

7.5.4 ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO

Por las características de su entorno, las horas de asoleamiento, son: en el este, de 2:30 hrs; por el sur de 6 hrs; y por el oeste de 2:30 hrs. Esto debido a la Loma de Cartagena que se encuentra al este del terreno, y al oeste la Sierra de Guadalupe, que a pesar de que se



encuentra al nor- oeste, disminuye las horas de asoleamiento en la tarde. La diferencia de temperaturas a la sombra con respecto al sol es de 5°C.

7.5.5 ANÁLISIS DE TEMPERATURA.

La temperatura mas baja en el año esta en el mes de Diciembre que es de 10.7°C y la mas alta se presenta en el mes de mayo con una temperatura de 23.2°C. Estando en el limite de la resistencia de la tilapia nilotica que es de 10°C para su supervivencia. Y sin sobre pasar de igual manera el limite de 30° como máximo.

7.5.6 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

La precipitación promedio anual es de 623.9 mm. Presentándose como mes mas seco el de Diciembre con 4.9 mm mensuales y el mas lluvioso el mes de julio, con 164.3 mm mensuales. Esto ayuda mas que nada en el mes de diciembre a que no baje mas la temperatura por la presencia de humedad causada por la lluvia. La precipitación excesiva, lleva a planear no saturar los estanques al limite y prever la posibilidad de se llenen en las lluvias y tener un drenaje alterno en caso de rebasar los límites del estanque. De igual manera considerar la posibilidad de crear un sistema de captación de aguas pluviales con el fin de abastecer a los estanques en los meses de menor precipitación.

7.5.7 VEGETACIÓN.

La vegetación de la zona, en cuanto a rasantes, predomina el Zacate y Zacatón; los arbustivos, el Nopal, el Maguey, y la Uña de Gato; y en cuanto a arbóreos, se encuentran el Oyamel, Pino Chino y el Encino. Opciones para las áreas verdes de las

zonas libres, con la posibilidad de ser regadas con el agua de los estanques, ya que estos al salir, son ricas en nitrógeno y nutrientes.

7.5.8 HIDROLOGÍA.

Con el fin de poder definir la calidad del agua de la fuente de donde se abastecerán los estanques, se realizaron análisis en un laboratorio de acuicultura. Los resultados de PH, referentes al nivel de acidez en el agua fueron de un nivel de 7, entrando dentro del rango de 6 a 8 como adecuado. En lo referente a la dureza del agua el dato que arrojó el estudio fue de 270 ppm (partes por millón), siendo 15° de dureza, estando por debajo del máximo de 20°. El resultado del amonio fue de 0.15 mg por cada litro, estando por encima del rango por 0.05mg, por lo que se requerirá algún tipo de tratamiento. Los niveles de nitrito dentro del agua son de 1 mg/litro sobrepasando por 0.9 mg los niveles permitidos para el crecimiento óptimo, por lo que se requerirá su descomposición por algas y nitrobacterias. Y por último, la presencia de oxígeno disuelto en el agua es de 27 mg por litro estando superior del mínimo y óptimo que son de 5 y 20 mg respectivamente, por lo que no existe ningún problema. Por los niveles de amonio y de nitrito en el agua, será necesario tipo de tratamiento al agua, el cual se resuelve a partir de un estanque de estabilización de tipo facultativo, en el cual se encontraran algas anaerobias y aeróbicas para la reducción de estos compuestos a partir de bacterias, esto sirviendo a la vez para poder separar las partículas que se encuentren dentro del agua a partir de la estancación.

7.5.9 SISTEMA VIAL.

Como principal conexión se encuentra la Vía López Portillo, tomando su importancia como vía de transporte para los productos hacia los diferentes puntos de comercialización como la central de abastos dentro del municipio y sus municipios

colindantes, y como una vialidad confluida que servirá para la ubicación de un área de comercialización del producto de forma directa por medio de restaurante y/o por un establecimiento que venda los productos. Como una vialidad secundaria, se encuentra la Avenida Estado de México, la cual comunica de forma directa a los poblados de San Mateo Cuauhtepc y al de Buenavista. A pesar de que no se encuentra pavimentada, las condiciones de circulación en ella son adecuadas para camiones de carga.

7.5.10 INFRAESTRUCTURA.

La red de agua potable con mayor posibilidad de conexión por requerimiento de dotación se encuentra en la colonia de Bello Horizonte sobre la vialidad López Portillo o por la colonia la libertad, por medio de la avenida de Estado de México. En lo referente al drenaje, la conexión se podría realizar de igual manera por la vía López Portillo, así como la instalación eléctrica.

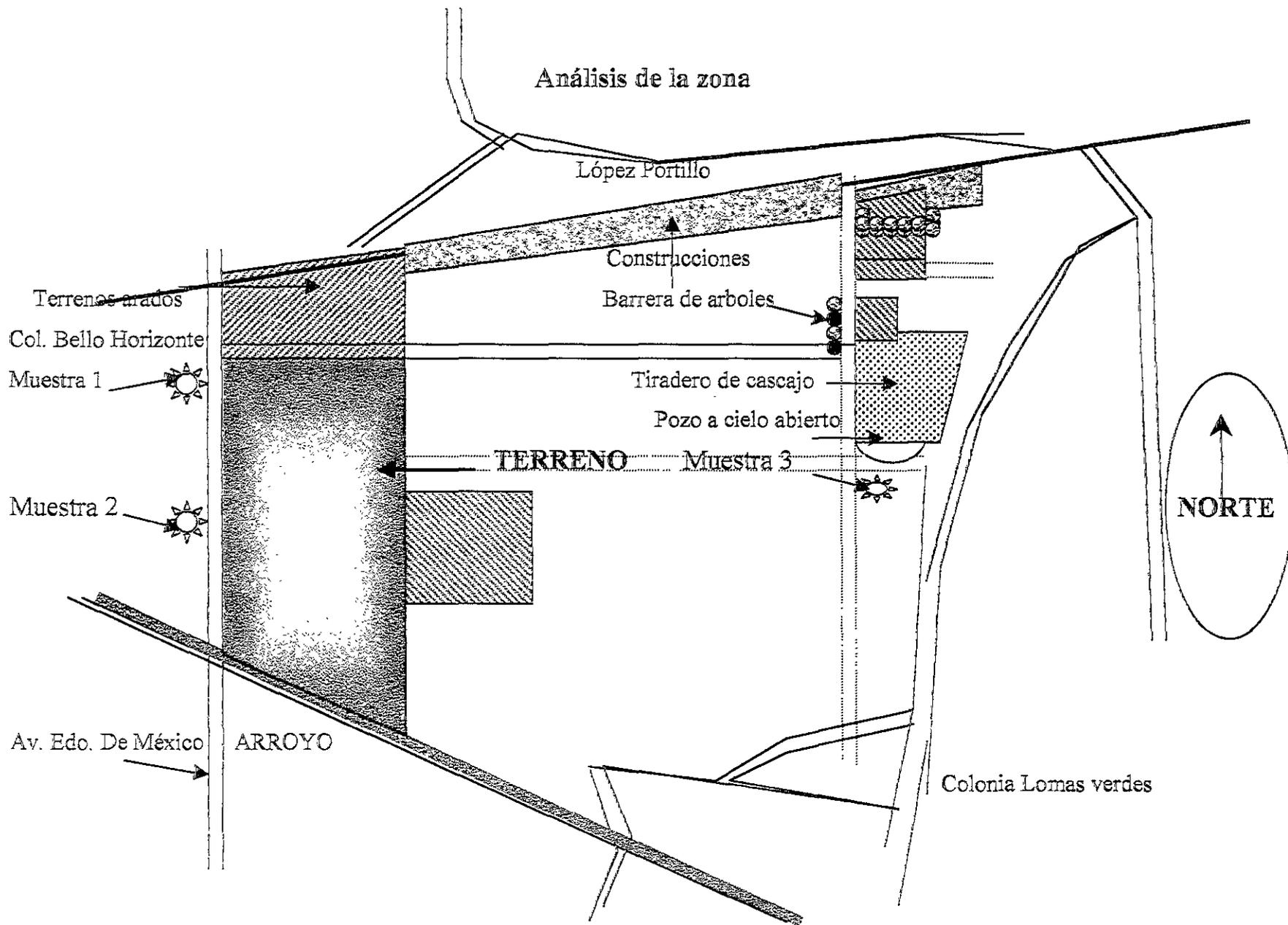
7.5.11 ANÁLISIS DEL CONTEXTO.

El terreno se encuentra delimitado por las colonias de Bello Horizonte, La Libertad, San Mateo Cuauhtepc y Lomas Verdes. Esta última como la mas reciente urbanización, donde se esta introduciendo apenas los servicios de infraestructura. En todas las colonias el color predominante es el gris, generado por el block de los muros, sin embargo en las zonas con presencia de arboles, la urbanización tiende a disgregarse por ser construcciones de baja altura. Sin embargo por las condiciones de topografía, al este la urbanización resalta de manera explícita por la carencia a su vez de vegetación en ese sentido. Disminuyendo esto al oeste por la existencia de una barrera visual vegetativa, a pesar de la existencia de una elevación con urbanización. Sin embargo la vista más agradable y explotable se considera la Sierra de Guadalupe con toda su disgregación hacia el sur y el oeste de la

misma. Esto con la necesidad de crear una barrera visual que oculte la urbanización de la colonia de Lomas Verdes debido a su deterioro visual de la zona.

7.5.12 ANÁLISIS DEL TERRENO.

El terreno actualmente se considera como la zona ejidal de San Mateo Cuauhtepac, Sin embargo como se planteo en la investigación urbana, por sus condiciones físicas, sociales y económicas, esta tendería a urbanizarse. Actualmente un área reducida se dedica a la explotación de la tierra, encontrando en diversos puntos de la zona y sus límites anuncios de venta de terrenos. Cabe destacar que en una zona del terreno se esta utilizando como tiradero de cascajo y quema de basura, en la cual tiene una afluencia de 4 camiones llenos por minuto. Al sur de esta zona, se encuentra un gran pozo a cielo abierto, donde posiblemente se extrajo algún mineral de la zona y que actualmente se empezó a usar para tirar también cascajo. Sin embargo, la tendencia a la urbanización terminara con las actividades de la zona. Ayudando el proyecto a absorber a la población que actualmente se dedica a estas actividades evitando que se queden sin empleo o un medio de sustento.



8. PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LA TILAPIA.

8.1 PRODUCCIÓN EN ESTANQUES.

Los elementos generales necesarios a considerar para una producción piscícola, es definir, tipo de producción, el cual existe la intensiva y la extensiva, cuya diferencia radica principalmente en la velocidad de producción, la cual esta en función del objetivo de la producción. En este caso en específico, el objetivo era la producción masiva con fines de comercialización, por lo que se definió la intensiva con alimentación de engorda. De igual manera este sistema permite una mayor densidad de la especie dentro de los estanques.

Las determinantes físico naturales son: el tipo de suelo, topografía, calidad y cantidad del agua. Dentro de la determinante, se refiere al suelo óptimo para la construcción del estanque, el cual es de tipo impermeable de tipo arcilloso o con una composición mayor al 60% de arcilla. La pendiente adecuada es de 2-1%. En lo que toca a la cantidad de agua, por el tipo de especie, se requiere una aeración de 5lt/min. La calidad esta enfocada a las condiciones inmejorables para su reproducción y su crecimiento. Se divide principalmente en la temperatura, la cual oscila entre los 24 y 29°C, Oxígeno disuelto, cuya cantidad es de 5mg/l, la presencia de bióxido de carbono que son de 77.6 partes por millar (ppm), salinidad que se debe estar por debajo de 20 ppm, el PH que debe estar por el rango de 6.5-8.5 siendo el ideal de 7.5, turbidez no mayor de 25 ppm, amonio menor de 0.1 ppm/l y por último de los nitrítos, los cuales no deben sobrepasar de 5 mg/l.

Dentro del proceso de producción de las especies, se presentan diferentes etapas, las cuales estan determinando la alimentación, la densidad de las especies en los estanques y los tiempos de traslado entre estanques de las especies. En la primera etapa, se enfoca a la reproducción, la cual incluye un estanque especialmente para ello, el cual resguarda a las especies con

mejores condiciones de edad, genética y pureza de especie, esto para poder garantizar la calidad de las especies dentro del centro. Se maneja una proporción de reproductores de un macho por tres hembras, pudiendo realizar una colecta de especies cada 15 días y teniendo que limpiar el estanque de 2 a 6 meses. Por cada hembra de 300g de peso se tiene una reproducción de 1000 alevines por ciclo. La densidad adecuada para este estanque es de que por cada 4 especies se le dé un metro cuadrado. La alimentación será de 3 a 4% del peso total del pez al día dividido en dos alimentos. Las características del estanque son principalmente en proporción de 10/1 rectangulares con una profundidad no mayor de 1 metro con un llenado de 80 cm.

En la colecta de crías, estas deben tener aproximadamente 1 cm de longitud, esto se puede realizar con una malla. Se deberá revisar la salud de las especies para su traslado al estanque de crecimiento mediante un tratamiento profiláctico. La densidad de los alevines son de 50 a 65 crías por metro cuadrado. Después de 2 meses los juveniles tendrán una talla de 7 a 10 cm. y pesar de 20 a 30 g aproximadamente. La alimentación de las crías son de 4 veces al día con una cantidad de 8 a 10% de su peso total. El estanque debe tener la misma proporción de los estanques de reproducción y una profundidad de 1 m.

Una vez pasado los 2 meses, se deberán transportar las especies al estanque de engorda, los cuales nuevamente se hará con una red para su extracción y su inspección de condiciones de salud. La introducción de los juveniles se deberá hacer con una previa separación por sexos para evitar reproducciones no controladas y de baja calidad de especies. La densidad de los estanques será de 4 a 8 especies por metro cuadrado, esto por 4 meses con una ganancia de 2 a 3 g/día, por lo que en 120 días se lograra un peso de 220 a 270 gr. o más y estarán listos para la cosecha o esperar 6 meses para esperar un peso de 300 a 400 g, considerando que de esta manera se incrementa su valor. La alimentación deberá ser de 3-4 veces al día con una cantidad de 3-4% del peso total del pez. Las dimensiones del estanque responden a la misma proporción de los anteriores de 1-10 de ancho con alto y 1m de profundidad con un llenado de 80cm para controlar las lluvias.

En todos los casos, se alimentarán a las especies con “pellets” de pollo, los cuales presentan una mejor respuesta en cuanto a la calidad y velocidad de crecimiento de los peces, cubriendo todos los requerimientos alimenticios para su desarrollo. Variando como ya se comentó en la cantidad y las veces del alimento.

En lo referente a la construcción de los estanques excavados, se deberá de definir el tipo de abastecimiento de agua. Si se abastecerá por agua de lluvia y escurrimientos superficiales, ubicados en terrenos bien drenados y bajo una depresión natural, y los alimentados por corrientes o infiltraciones.

En este caso, se abastecerá por lluvia y por escurrimientos, por lo que requirió un suelo impermeable de arcilla. Se requiere trazar los límites externos y quitar la capa superficial y posteriormente se marca el límite interior del fondo del estanque, excavando a la profundidad de un metro con los lados verticalmente. Finalmente se da la forma de los lados del estanque con la inclinación deseada.

Para la construcción de los diques, se tiene que tomar en cuenta que debe soportar la presión del agua, ser impermeable y ser suficientemente alto para evitar desbordamiento. Es normalmente hecho del material que se extrajo de la excavación, considerando que es impermeable. Su corona debe permitir el paso vehicular para una mejor funcionalidad siendo mayor de 3 metros de anchura. El talud debe tener una pendiente del 50% para evitar deslave del talud y que provoquen filtraciones.

En lo que se refiere a la transformación de la materia prima, se consideraron varios productos, los cuales son el enhielado, el fileteado, el ahumado, el envasado y la fabricación de aceites y harinas. En todos los procesos, se requiere elaborar un procedimiento previo, el cual consiste en sacrificar las especies de una forma indolora e inmediata. En este caso se optó por la opción de electrocución, el cual por la presencia del agua, solo se requiere una baja corriente. Posteriormente se lava el pescado para quitar las impurezas superficiales. Durante el lavado, se descabeza y desviscera, iniciando así el proceso de fabricación de harinas y aceites. Los cuerpos de los pescados, se separan en función de su tamaño, calidad, para los restantes procesos.

Los pescados de mejor calidad y tamaño, se utilizarán para su enhielado, el cual solo será necesario desescamarlos e introducirles hielo para su guardado y traslado. Los pescados de buena calidad y de talla mediana, serán la materia prima para la fabricación del filete de pescado, el cual se están manejando dos tipos, el fresco y el ahumado. Su proceso inicia en la fileteadora, donde se elaborarán los filetes y al mismo tiempo, se quitará la piel. En este punto se divide el proceso, en el cual los filetes ahumados empiezan su proceso con un salado en salmuera, el cual se pone un filete sobre otro con una capa de sal entre ellos y se deja por 24 horas. Posteriormente, se lavan los filetes para poderlos introducir al ahumadero. En el se introducen astillas de madera, aserrín y desperdicios de madera, los cuales se les prenderán fuego para que con sus humos calientes empiecen a semicocer los filetes, esto se realiza por un periodo de dos horas. Una vez terminado el ahumado, se lleva al exterior para que se enfríen los filetes y poderlos reunir con los filetes que van frescos y poderlos desparacitar y eliminar cualquier impureza que se detecte en la carne. El desparacitado se realiza a partir de la observación de los filetes con una luz infrarroja, poniendo a contraluz el filete y así poder retirar todo aquello que sea preciso. Finalmente se empaacan los filetes para su guardado en un frigorífico a una temperatura de 5°C como máximo.

En lo que respecta al producto envasado, se utiliza preferentemente pecados de buena calidad pero con una talla pequeña. Se inicia con el freído del pescado, para proseguir a un separado de piel y hueso. Se continua con el cortado de la carne de manera uniforme de 2 cm x 2 cm x 2 cm, y así poder revolverlo con el aceite que estará fabricando para este producto. Una vez rebozado con el aceite, se realiza un retortado en el cual se mataran cualquier organismo ajeno a la carne y así garantizar su calidad, se hace a partir de un calentamiento en un horno a 121°C. Luego se vierte el producto en los envases los cuales serán sellados al vacío a partir de la inyección de vapor. Como paso final, se esterilizan los envases para su empaado.

En lo que se refiere a la producción de las harinas y aceites, se toma como materia prima las cabezas y las vísceras de los pescados, los cuales se inician con un lavado para ser picados. Una vez picado, se prepara para su cocción y condensación

puediendo ser decantado en un decantador centrífugo, donde se separan los sólidos de los líquidos denominados "agua de colas". Lo que toca al agua de colas, se calienta para eliminar toda presencia de agua en ella y así poder realizar una segunda separación centrífuga de sólidos. Como último paso, se evaporan las aguas de colas, para extraer el aceite que será envasado al vacío, con el mismo procedimiento descrito anteriormente. Los sólidos que quedaron se proceden a secarlos para su terminado en harina, y de esa forma se guardan en sus costales para su comercialización

S. FRIEFERNA ARGENTINOS.

SISTEMA	SUBSISTEMA	ACTIVIDAD PREVIA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD SIGUIENTE	OPERARIOS
CULTIVO (SECTOR PRIMARIO)	TRATAMIENTO DE AGUAS		Es abilitación por un estanque facultativo	Vaciado del agua al estanque	Acuicultores
	PREPARACIÓN DE ESTANQUES		Fertilización del estanque para los peces por medio de abono de pollo	Vaciado del agua al estanque	1 acuicultor
		Fertilización del estanque	Vaciado del agua al estanque	Introducción de nitrobacters y algas	1 acuicultor
		Vaciado del agua al estanque	Introducción de nitrobacters y algas	Introducción de especies reproductoras (siete días después)	1 acuicultor
	REPRODUCCIÓN		Recepción de reproductores	Baño de reproductores con baños de sal	1 Comprador
		Preparación del estanque y baño de rep.	Introducción de reproductores al estanque		1 acuicultor
		Introducción de reproductores al estanque	Alimentación de los reproductores		1 acuicultor
			Guardar el alimento 185 gramos de pellets de pollo diarios p/rep.		
			Transporte de los reproductores después de desovar		1 Acuicultor
	CRECIMIENTO DE CRIAS (ALEVINOS)		Colecta de crias 50% machos y 50% hembras (1 mes después)		3 Acuicultores
		Colecta de crias	Revisión de salud de crias	Tratamiento profiláctico con líquido desinfectante	3 Acuicultores
		Revisión de salud de crias	Tratamiento profiláctico con solución desinfectante	Introducción de los alevines a otro estanque	3 acuicultores

ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	FRECUENCIA	ANALISIS DE AREAS	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES
Estabilización por un estanque facultativo		Estanque de estabilización 1000m ² x 1m	Constante	Figura 1	Cerca del arroyo
Fertilización del estanque para los peces por medio de abono de nolio		1 pala 2 Est. P/rep. 384m ² x 0.4m 2 Est. P/crecim. 2464m ² x 0.6m	Cada mes	Figura 3	Suelo impermeable (arcilla dura) Pendiente del 0.3%
Vaciado del agua al estanque			Cada 2 meses	Figura 3	
Introducción de nitrobacters y algas	nitrobacters algas	Estanques 384m ² x 0.4m	Cada 2 meses	Figura 3	Estanque al aire libre para lograr una temp. de 18-22 °C para crecimiento de algas
Recepción de reproductores	80 Hembras 700 grs 16 Macho 200 grs	1 Camion de transporte 9.15x2.59mts		Figura 2	
Introducción de reproductores al estanque	96 Reproductores	Estanques 384m ² x 0.4m		Figura 3	Estanque al aire libre con un soleamiento constante para lograr un rango de temperatura de entre 25 a 27 °C.
Alimentación de los reproductores	96 Reproductores	Estanques 384m ² x 0.4m Lancha	3 veces al día	Figura 3	Instalación eléctrica
Guardar el alimento 185 gramos de pellets de pollo diarios p/rep.		area libre de 2.4 m ³ para 532.8 kilos de pellets	Cada mes	Figura 4	Humedad nula sin soleamiento
Transporte de los reproductores después de desovar	96 Reproductores	Estanques 384m ² x 0.4m	Cada mes	Figura 3	Ventilación de 6 cambios/hora
Colecta de crías 50% machos y 50% hembras (1 mes después)	80000 alevines de 12 grs	red con una abertura de 5mm del ancho y alto del estanque	Cada mes	Figura 3	
Revisión de salud de crías	80000 alevines de 12 grs	mesa para un microscopio 1.00x0.50m silla 0.45x0.45m	Cada mes	Figura 5	Iluminación natural Orientación norte- este
Tratamiento profiláctico con solución desinfectante	80000 alevines de 12 grs		Cada mes	Figura 3	Ventilación de 20 cambios/hora

ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS	REQUERIMIENTOS LEGALES	ESPACIO NECESARIO
Estabilización por un estanque facultativo	Entrada de agua conectada con el arroyo y las aguas servidas del elemento arquitectónico		1089m ²
Fertilización del estanque para los peces por medio de abono de pollo	1341 kg de fertilizante para todos los estanques		496m ²
Vaciado del agua al estanque	Estanque con una entrada de agua y con drenaje Llenar a un 80% de capacidad		
Introducción de nitrobacters y algas	Estanque de concreto armado		
Recepción de reproductores	20 luxes de iluminación		266m ²
Introducción de reproductores al estanque	Oxígeno dis. 5mg/l Bioxido de carbono < 30 ppm (1)		
Alimentación de los reproductores	Salinidad < 20 ppm PH 7.5 Turbidez 25 ppm Amonio < 0.1 ppm/l		
Guardar el alimento 185 gramos de pellets de pollo diarios p/rep.	Nitritos < 4.6 mg/l Aireación de 0.5 l/min 54 luxes de iluminación	50 luxes mínimos	
Transporte de los reproductores después de desovar	Preparación previa de un segundo estanque tal como se describio previamente		
Colecta de crías 50% machos y 50% hembras (1 mes depsues)	Introducirlos en un estanque provicional, con temperatura igual a la del estanque		
Revisión de salud de crías	500 luxes de iluminación artificial instalación hidrosanitaria suelo impermeable no resbaloso	300 luxes iluminación mínima	6.50m ²
Tratamiento profiláctico con solución desinfectante	instalación hidrosanitaria 1100 luxes de iluminación artificial	300 luxes iluminación mínima	

SISTEMA	SUBSISTEMA	ACTIVIDAD PREVIA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD SIGUIENTE	OPERARIOS	
CULTIVO (SECTOR PRIMARIO)	CRECIMIENTO DE CRIAS (ALEVINOS)	Tratamiento profiláctico con solución desinfectante	Introducción de los alevines a estanque de crecimiento		1 acuicultor	
		Colecta de crias	Limpiado de estanques de reproducción Alimentación de los alevines	Preparación del estanque de reproducción	5 acuicultores 3 acuicultores	
			Guardar el alimento para alevines 172.8 kg/día		1 acuicultor	
	ENGORDA DE JUVENILES HASTA TALLA COMERCIAL		Preparación del estanque de engorda	Traslado de juveniles a estanques de engorda separados por sexo (2 meses después)		6 Acuicultores
				Alimentación de los de los juveniles		1 acuicultor
				Guardar el alimento para juveniles 720 kg/día		1 acuicultor
			Traslado de juveniles a estanques de engorda	Limpiado de estanques de crecimiento	Preparación del estanque de crecimiento	1 acuicultor
				Vaciado del agua del estanque de engorda (5 meses después)	Recolección de los peces con talla comercial	1 acuicultor
				Recolección de los peces con talla comercial	Procesado del producto	4 Acuicultores
				Limpiado de estanques de engorda	Preparación del estanque de engorda	
	TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	PROCESO PRELIMINAR		Sacrificado del pescado	Lavado	5 Acuicultores
			Sacrificado del pescado	Lavado del pescado	Descabezado y/o desviscerado	5 Acuicultores
			Lavado del pescado	Descabezado y/o desviscerado (no se descabeza el producto fresco)	Separación por calidad tamaño y procesado	5 Acuicultores

ACTIVIDAD	CANTIDADES	EQUIPO Y MATERIAL	FRECUENCIA	ANÁLISIS DE ÁREAS	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES
Introducción de los alevines a estanques de crecimiento	80000 alevines de 12 grs	2 estanques de crecimiento 2-0-0-12x30cm	Cada mes	Figura 5	Estanque al aire libre con un soleamiento constante para lograr un rango de temperatura de entre 24 a 28 °C.
Limpiado de estanques de reproducción		1 pila	Cada 2 meses	Figura 3	Pendiente del 5.3%
Alimentación de los alevines	80000 alevines de 12 grs	Alimentador Automático	8-6 veces al día	Figura 6	
Guardar el alimento para alevines 172.8 kg/día		Estantes		Figura 4	Lugar sin humedad y sin soleamiento
Traslado de juveniles a estanques de engorda separados por sexo (2 meses después)	40000 juveniles machos 40000 juveniles hembras	8 estanques 4 para machos 4 para hembras 100.6m ² x 1.00m	Cada 2 meses	Figura 7	Estanque al aire libre con un soleamiento constante para lograr un rango de temperatura de entre 20 a 30 °C
Alimentación de los juveniles de los juveniles	de 30 grs.	Alimentador automático	3-4 veces al día	Figura 7	
Guardar el alimento para juveniles 720 kg/día				figura 4	
Limpiado de estanques de crecimiento			Cada 2 meses	Figura 6	
Vaciado del agua del estanque de engorda (5 meses después)				Figura 7	
Recolección de los peces con talla comercial	80000 peces de 300 grs.				
Limpiado de estanques de engorda			Cada mes	Figura 7	
Sacrificado del pescado	80000 peces de 300 grs.	Maquina de sacrificado por electrocución 60x40x40cm	Cada mes	Figura 8	Ventilación de 20 cambios/hora Orientación norte-sur
Lavado del pescado	80000 peces de 300 grs.	Una pila para lavado 0.50x4.00 Banda continua de 0.60x5.00	Cada mes	Figura 9	Ventilación de 20 cambios/hora Orientación norte-sur soleamiento por la mañana
Descabezado y/o desvicerado (no se descabeza el producto fresco)	80000 peces de 300 grs.	mesa para cortar (4) 1.00x0.50mts bancos p/op (4) 0.45cm de diam pila p/vísceras 3.00x2.00x1.00 mts	Cada mes	Figura 9	Ventilación de 20 cambios/hora

ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS	REQUERIMIENTOS LEGALES	ESPACIO NECESARIO
Introducción de los alevines a estanque de crecimiento	Mismos requerimientos que los estanques de reproducción		2701m ²
Limpiado de estanques de reproducción Alimentación de los alevines	Salida sanitaria de 8" Instalación eléctrica.		
Guardar el alimento para alevines 172.8 kg/día	Instalación eléctrica. 54 luxes de iluminación	50 luxes mínimos	
Traslado de juveniles a estanques de engorda separados por sexo (2 meses después)	Oxígeno dis. > 3mg/l CO ₂ 77.6 ppm Salinidad <20 ppm PH 7.5		41,184m ²
Alimentación de los de los juveniles	Turbidez 25 ppm Amonio <0.1 ppm/l		
Guardar el alimento para juveniles 720 kg/día			
Limpiado de estanques de crecimiento	Nitritos <4.6mg/l Instalación eléctrica.		
Vaciado del agua del estanque de engorda (5 meses después)	Aireación de 0.5 l/min Llenar a un 80% de capacidad Drenajes de un diametro de 24"		
Recolección de los peces con talla comercial			
Limpiado de estanques de engorda			
Sacrificado del pescado	Piso facil de limpiar. Instalación eléctrica 1.5hp. Alcantarillado en el interior. Iluminación de 320 luxes	300 luxes iluminación	2.54m ²
Lavado del pescado	Instalación hidrosanitaria Iluminación artificial de 1100 luxes Instalación eléctrica.	300 luxes iluminación	37.20m ²
Descabezao y/o desvícerado (no se descabeza el producto fresco)	Iluminación artificial de 540 luxes Piso facil de limpiar.		

SISTEMA	SUBSISTEMA	ACTIVIDAD PRINCIPAL	ACTIVIDAD SECUNDARIA	ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA	OPERARIOS	
TRANSFORMACION DE LA MATERIA PRIMA	PROCESO PRELIMINAR	Desescamado	Separación por canales, lavado y procesamiento		3 Acuicultores	
		Proceso preliminar	Desescamado	Enhielado y guardado para su traslado	2 Acuicultores	
		FRESCO 40% DEL TOTAL	Desescamado	Enhielado y guardado para su traslado	Cargado en el transporte o guardado para su venta	2 Acuicultores
				Guardar el hielo	Enhielado del pescado	1 acuicultor
			Guardar las cajas con o sin pescados		1 Acuicultor	
	FILETEADO DEL PESCADO 35% DEL TOTAL	Proceso preliminar	Orientación del pescado	Fileteado y quitado de la piel	1 Acuicultor	
		Orientación del pescado	Fileteado y quitado de la piel	Desparasitación y eliminación de impurezas		
		Fileteado y quitado de la piel	Desparasitación y eliminación de impurezas	Empacado de filetes	2 Acuicultores	
		Desparasitación y eliminación de impurezas	Empacado de filetes	Guardado de filetes	2 Acuicultores	
		Empacado de filetes	Guardado de filetes		1 Acuicultor	
	AHUMADO DE LOS FILETES 60% DE FILETES	Fileteado del pescado	Salado en salmuera	Ahumado de los filetes	2 Acuicultores	
		Salado en salmuera	Ahumado de los filetes	Enfriado de los filetes	2 Acuicultores	
		Ahumado de los filetes	Enfriado de los filetes	Guardado de filetes	2 Acuicultores	
	ENVASADO DEL PESCADO 25% DEL TOTAL	Proceso preliminar	Freido del pescado	Separación de la piel y hueso	2 Acuicultores	
		Freido del pescado	Separación de la piel y hueso	Cortado de la carne	2 Acuicultores	
		Separación de la piel y hueso	Cortado de la carne	Batido para rebozar con aceite	2 Acuicultores	

ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	FRECUENCIA	ANALISIS DE AREAS	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES
Separación por calidad tamaño y procesado	80000 peces 150 grs	1 pila de 3x2x1m 2 bandas continuas	Cada mes	Figura 9	Ventilación de 20 cambios/hora
Desescamado	32000 pescados 150 grs	mesa para cortar (2) 1.00x0.50mts bancos p/op (2) 0.45cm de diam	Cada mes	Figura 10	Ventilación de 20 cambios/hora
Enhielado y guardado para su traslado	32000 pescados 150 grs	2 mesas de 1.00x0.50m	Cada mes	Figura 10	Ventilación de 6 cambios/hora
Guardar el hielo	4800 kg total	1 Contenedor de 2.00x1.00x2.00m		Figura 11	Sin soleamiento
Guardar las cajas con o sin pescados		Frigorifico 19.20x2.80x2.10m		Figura 11	Baja temperatura 5° C Ventilación de 20 cambios/hora
Orientación del pescado	28000 pescados 150 grs	Banda continua de 0.60x5.00	Cada mes	Figura 9	Ventilación de 20 cambios/hora
Fileteado y quitado de la piel		Maquina de fileteado y quitado de piel 2x1.5x6m		Figura 12	Ventilación de 20 cambios/hora
Desparacitación y eliminación de impurezas	28000 pescados 90 grs 2520 kg total	Mesa de 1.20x0.4 2 bancos de 45cm de diam.	Cada mes	Figura 13	Ventilación de 20 cambios/hora iluminación natural
Empacado de filetes	total	Mesa de 1.20x0.4 2 bancos de 45cm de diam.		Figura 13	
Guardado de filetes		(20) Refrigerador de 160x85x40cm		Figura 14	
Salado en salmuera	Filetes 1512 kgs total	Pila para agua de 0.15x2.00x1.00m	Cada mes	Figura 15	
Ahumado de los filetes		(4) Maquina para ahumar 6x4x2.5m	10 veces cada mes		Ventilación de 20 cambios/hora
Enfriado de los filetes		Área libre para sacar los filetes 12.00x5.60x2.00m		Figura 16	Ventilación de 10 cambios/hora Orientación norte
Frito del pescado	20000 pescados 150 grs	Horno industrial capaz de alcanzar 205°C (1x1x1.5m)		Figura 17	Ventilación de 20 cambios/hora
Separación de la piel y hueso		Mesa de 1.20x0.4 2 bancos de 45cm de diam.	Cada mes	Figura 18	Ventilación de 10 cambios/hora
Cortado de la carne	20000 pescados 90 grs 1800 kgs. Total	Mesa de 1.20x0.4 2 bancos de 45cm de diam.		Figura 18	Ventilación de 10 cambios/hora

REQUISITOS	REQUISITOS TÉCNICOS CONSTRUCCIONES	REQUISITOS TÉCNICOS LEGALES	ESPACIO NECESARIO
Separación por etapas tamaño y proceso	Iluminación estándar de 540 luxes		
Desescorinado	Iluminación estándar de 540 luxes Piso de 1" de espesor	300 luxes iluminación	6.00m ²
Enhielado y guardado para su traslado	54 luxes de iluminación	50 luxes mínimos	
Guardar el hielo	Instalación eléctrica 248 watts 54 luxes de iluminación		
Guardar las cajas con o sin pescados	54 luxes de iluminación		
Orientación del pescado	320 luxes de iluminación Instalación eléctrica		
Fileteado y quitado de la piel	320 luxes de iluminación Instalación eléctrica		32.00m ²
Desparacitación y eliminación de impurezas	1100 luxes de iluminación	300 luxes iluminación	5.76m ²
Empacado de filetes			
Guardado de filetes	Instalación eléctrica de 250 watts 54 luxes de iluminación		22.10m ²
Salado en salmuera	Instalación hidrosanitaria 750 luxes de iluminación		9.60m ²
Ahumado de los filetes	Instalación eléctrica		
Enfriado de los filetes			36.00m ²
Freido del pescado	540 luxes de iluminación Instalación de gas	300 luxes iluminación	12.00m ²
Separación de la piel y hueso	540 luxes de iluminación	300 luxes iluminación	
Cortado de la carne			

SISTEMA	SUBSISTEMA	ACTIVIDAD PREVIA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD SIGUIENTE	OPERARIOS
TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	ENVASADO DEL PESCADO 25% DEL TOTAL	Cortado de la carne	Batido para rebozar con aceite	Retortado para matar materia orgánica	4 Acuicultor
		Batido para rebozar con aceite	Retortado para matar materia orgánica	Vertido del producto en los envases	1 Acuicultor
		Retortado para matar materia orgánica	Vertido del producto en los envases	Inyección de vapor a los envases	2 Acuicultores
		Vertido del producto en los envases	Inyección de vapor a los envases	Sellado de los envases	
		Inyección de vapor a los envases	Sellado de los envases	Esterilización de los envases	
		Sellado de los envases	Esterilización de los envases	Empacado de los envases	1 acuicultor
		Esterilización de los envases	Empacado de los envases	Guardado de envases empacados	2 Acuicultor
		Empacado de los envases	Guardado de envases empacados		2 Acuicultores
			Guardado de cajas vacías		1 acuicultor
	PRODUCCIÓN DE ACEITES Y HARINAS	Desviscerado y descabezado	Lavado de vísceras de pescado	Picado de vísceras de pescado	2 Acuicultores
		Lavado de vísceras de pescado	Picado de vísceras de pescado	Cocción y condensación	1 Acuicultor
		Picado de vísceras de pescado	Cocción y condensación	Decantadora centrífuga	1 Acuicultor
		Cocción y condensación	Decantación centrífuga	Calentamiento de agua de colas	1 Acuicultor
		Decantación centrífuga	Calentamiento de agua de colas	Separación centrífuga de agua de colas	1 Acuicultor
		Calentamiento de agua de colas	Separación centrífuga de agua de colas	Evaporación de agua de colas	1 Acuicultor
		Decantación, separación y evaporación	Secador de sólidos		1 Acuiculstor
		Decantación y separación centrífuga	Envasado de aceite en envases con pescado	Esterilizado de los envases	2 Acuicultores

ACTIVIDAD	CANTIDAD	EQUIPO	FRECUENCIA	ANÁLISIS DE RIESGOS	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES
Bando para ser envasado en aceite		Mesa para cortar 0.60x1.20x1.20m 1.70x1.70x1.80m		Figura 18	Ventilación de 10 cambios/hora
Retortado para matar materia orgánica		Horno industrial capaz de alcanzar 121°C (1x1x1.5m)	12 minutos a 121°C	Figura 17	
Vertido del producto en los envases		Banda continua de 0.60x5.00		Figura 18	
Inyección de vapor a los envases		Inyector de vapor Banda continua de 0.60x5.00		Figura 18	
Sellado de los envases		Sellador de envases y Banda continua		Figura 19	
Esterilización de los envases		Horno industrial 1x1x1.5m		Figura 17	Ventilación de 10 cambios/hora
Empacado de los envases	6000 latas	Mesa de 1.20x0.4 2 bancos de 45cm de diam.		Figura 19	Sin soleamiento
Guardado de envases empacados	64 cajas	Area libre de 12.8x1.20x1.20m		Figura 11	Sin soleamiento
Guardado de cajas vacias	64 cajas	0.60x0.60x1.20 m		Figura 11	
Lavado de vísceras de pescado	vísceras de pescado 11760 kg	Una pila para lavado 0.80x3.00 bancos p/op (2)0.45cm de diam	Cada mes	Figura 9	Ventilación de 20 cambios/hora Orientación norte-sur
Picado de vísceras de pescado		Maquina troceadora 4.00x3.00x2.00	Cada mes	Figura 20	
Cocción y condensación		Maquina de cocción 4.00x4.00x7.50 mts		Figura 20	
Decantación centrifuga		Decantador centrifugo 2x1.5x1.5		Figura 20	
Calentamiento de agua de colas		Calentador a vapor 3x2x2mts		Figura 20	
Separación centrifuga de agua de colas		Separador centrifugo 6.50x2.00x2.75mts		Figura 20	
Secador de solidos		Secador 19x3.00x3.00mts		Figura 20	
Envasado de aceite en envases con pescado	752 kg de aceite	Banda continua de 0.60x5.00		Figura 19	

ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS	REQUERIMIENTOS LEGALES	ESPACIO NECESARIO
Batido para rebozar con aceite	Instalación eléctrica 750 luxes de iluminación		
Retornado para matar materia orgánica	540 luxes de iluminación Instalación de gas		
Vertido del producto en los envases	Instalación eléctrica 540 luxes de iluminación		
Inyección de vapor a los envases			
Sellado de los envases	540 luxes de iluminación		
Esterilización de los envases	Instalación de gas		
Empacado de los envases	540 luxes de iluminación		
Guardado de envases empacados	54 luxes de iluminación	50 luxes de Iluminación	
Guardado de cajas vacías			
Lavado de vísceras de pescado	1100 luxes de iluminación Instalación hidrosanitaria		
Picado de vísceras de pescado	Instalación eléctrica		60.00m2
Cocción y condensación	Instalación eléctrica de 10hp		
Decantación centrifuga			
Calentamiento de agua de colas			
Separación centrifuga de agua de colas	instalación eléctrica para 31 hp		
Secador de solidos	Instalación eléctrica para 40hp		
Envasado de aceite en envases con pescado	Instalación eléctrica		

SISTEMA	SUBSISTEMA	ACTIVIDADES PREVIAS	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES SIGUIENTES	OPERARIOS
TRANSPORTE Y DE LA MATERIA PRIMA	PRODUCCIÓN DE ACUICULTURA HARINAS	Abastecimiento de harina	Transferido de acervo existente	Impacado de envases	3 Acuicultores
		Impacado de acervo existente	Impacado de envases	Guardado de cajas	2 Acuicultores
		Impacado de envases	Guardado de cajas		2 Acuicultores
			Guardado de cajas vacías		1 Acuicultor
			Guardado de harina (496 costales de 5 kg)		2 Acuicultores
COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS	COMERCIALIZACIÓN EN EL CENTRO		Exposición de los productos para su venta		4 Vendedores
	COMERCIALIZACIÓN EN EL EXTERIOR		Cargar camiones de los productos para su venta en el exterior		3 Cargadores
	COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PREPARADOS		Abastecimiento y guardado de mercancías	Preparación de los productos	2 Comerciantes
		Abastecimiento y guardado de mercancías	Preparación de los productos	Venta de productos preparados	3 cocineros
			Aseo de usuarios		1 limpiador
	Preparación de los productos	Venta de productos preparados		1 mesero 1 limpiador	
CAPACITACIÓN DE PERSONAL OPERATIVO	ENSEÑANZA TEÓRICA		Impartición de conocimientos básicos para la producción		2 Instructores
			Aseo de usuarios y operarios		
			Consultar libros de un acervo como apoyo a la enseñanza		2 Bibliotecarios
SERVICIOS GENERALES	ADMINISTRAR		Manejo de recursos humanos		1 Administrador
			Manejo de recursos materiales		1 Administrador
			Manejo de recursos financieros		1 Administrador

ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	FRECUENCIA	ANALISIS DE AREAS	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES
Envasado de aceite restante	6428 kg de aceite	Banda continua de 0.60x5.00		Figura 19	
Empacado de envases	1424 envases de 1 galón			Figura 19	
Guardado de cajas	144 cajas	Área libre para guardar 12.00x0.30x2.25		Figura 11	
Guardado de cajas vacías	144 cajas y 31 costales	Área libre para guardar 1.2x0.3x1.2			
Guardado de harina (496 costales de 5 kg)	2493.12 kg de harina	Área libre 2.20x1.00x2.10mts		Figura 11	
Exposición de los productos para su venta	Población del municipio	Mostrador 3.00x1.00x1.10m	Diario	Figura 21	Ventilación de 6 cambios/hora Orientación norte-sur
Cargar camiones de los productos para su venta en el exterior		Camion de carga 9.15x2.59mts	Cada mes	Figura 2	
Abastecimiento y guardado de mercancías		Camioneta 4.50x1.75mts Área libre de 3.00x3.00mts	Diario	Figura 22	
Preparación de los productos		estufa con 4 quemadores 0.65x0.80x0.90 Mesa para preparado 1.40x0.50mts Tarja 1.20x0.90	Diario	Figura 23	Ventilación de 20 cambios/hora
Aseo de usuarios	50 personas	4 W.C. Y 4 Lavabos		Figura 24	Ventilación de 10 cambios/hora
Venta de productos preparados	50 personas	10 mesas 1.80x0.90 50 sillas 0.45x0.45	Diario	Figura 25	Ventilación de 10 cambios/hora
Impartición de conocimientos básicos para la producción	30 estudiantes	6 mesas de trabajo 1.22x2.44 30 sillas 0.45x0.45		Figura 26	Iluminación del norte-sur
Aseo de usuarios y operarios	32 usuarios	4W.C. Y 4 lavabos		Figura 24	Ventilación de 10 cambios/hora
Consultar libros de un acervo como apoyo a la enseñanza	78 usuarios	20 mesas 1.50x0.90 78 sillas 0.45x0.45		Figura 27	Ventilación de 6 cambios/hora
Manejo de recursos humanos		Escritorio 1.30x0.90 silla 0.45x0.45		Figura 28	Ventilación de 6 cambios/hora
Manejo de recursos materiales		Escritorio 1.30x0.90 silla 0.45x0.45			
Manejo de recursos financieros		Escritorio 1.30x0.90 silla 0.45x0.45			

ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS	REQUERIMIENTOS LEGALES	ESPACIO NECESARIO
Empaques de aceites restante			8.3m ²
Empacado de envases	5-10 luxes de iluminación		
Guardado de cajas	5-10 luxes de iluminación	50 luxes de iluminación	
Guardado de cajas vacías			
Guardado de harina (496 costales de 5 kg)			
Exposición de los productos para su venta	500 luxes de iluminación		
Cargar camiones de los productos para su venta en el exterior	20 luxes de iluminación		266m ²
Abastecimiento y guardado de mercancías	50 luxes de iluminación		
Preparación de los productos	500 luxes de iluminación		
Aseo de usuarios	250 luxes de iluminación	3 W.C - 2 Lavabos	
Venta de productos preparados	100 luxes de iluminación	6 L/m ² /día dotación de agua	
Impartición de conocimientos básicos para la producción	400 luxes de iluminación	250 luxes de iluminación Ventilación de 6 cambios/hora 0.9m ² por alumno	
Aseo de usuarios y operarios	250 luxes de iluminación instalación hidrosanitaria	2 W.C. - 2 Lavabos 25L/alumno/ turno	
Consultar libros de un acervo como apoyo a la enseñanza	400 luxes de iluminación/lectura 100 luxes de iluminación/acervo	2.5m ² lector	
Manejo de recursos humanos	400 luxes de iluminación	250 luxes de iluminación	
Manejo de recursos materiales			
Manejo de recursos financieros			

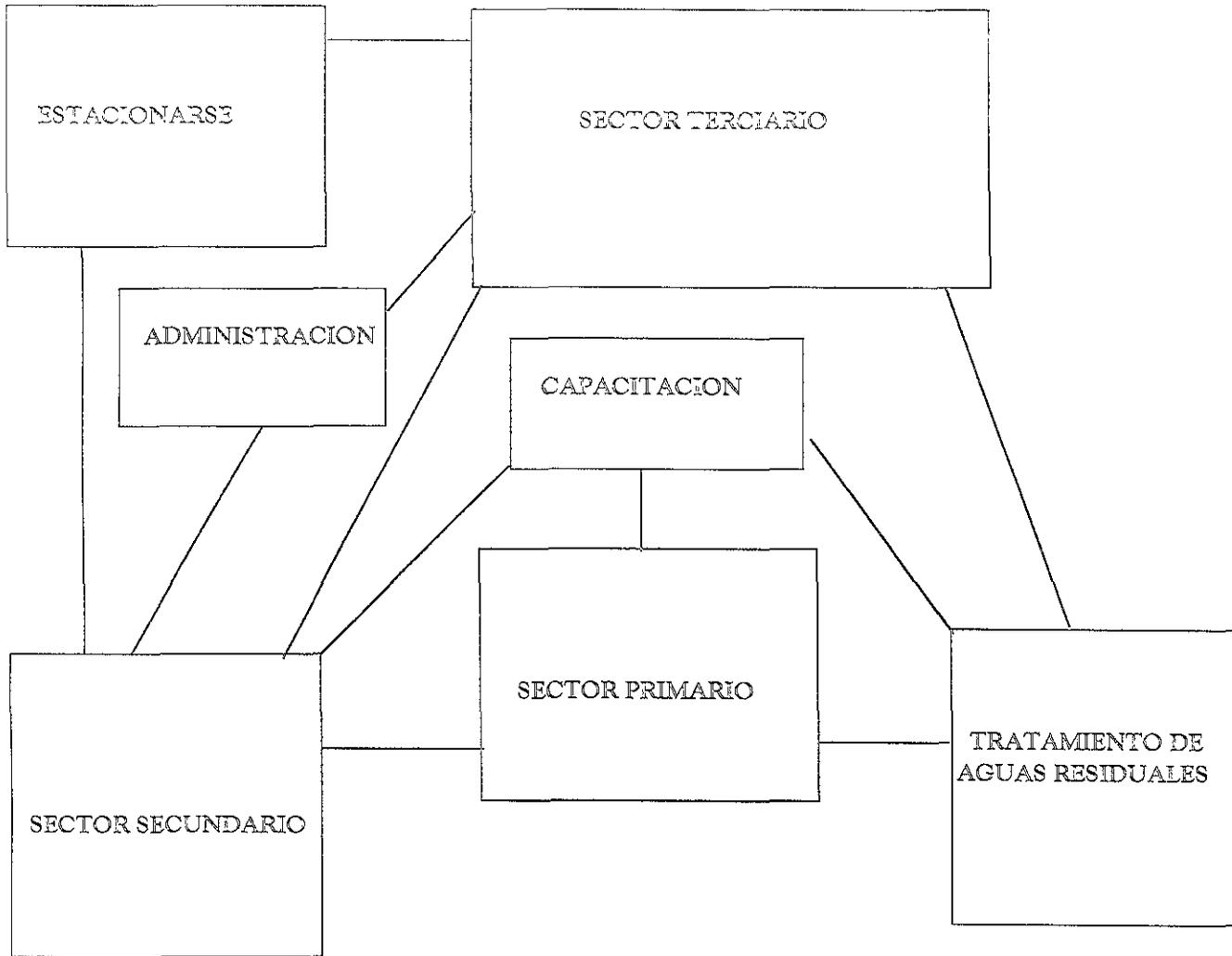
SISTEMA	SUBSISTEMA	ACTIVIDAD PREVIA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD SIGUIENTE	OPERARIOS	
SERVICIOS GENERALES	ADMINISTRAR		Coordinar los administradores		1 Coordinador	
			Reunirse para la toma de decisiones			
			Recibir y esperar en el área administrativa		1 secretario	
			Aseo de usuarios y operarios			
	MANTENIMIENTO DEL LUGAR		Guardar las herramientas de aseo del lugar.			
			Aseo de los operarios en general		1 Limpiador	
			Estacionar sus automoviles			
			Atender medicamente a los operarios		1 medico 2 enfermera	
			Atender mecanicamente a las maquinas de la industria		3 mecanicos	
			Alimentar a los operarios del centro		5 limpiadores de mesas	
			Preparar los alimentos para los operarios		5 cocineros	

ACTIVIDADES	USUARIOS	EQUIPAMIENTO	REQUISITOS	ANÁLISIS DE ÁREAS	REQUISITOS DE VENTILACIONES AMBIENTALES
Coordinar las actividades		Escritorio 1.30x0.90 silla 0.45x0.45			
Reunirse para la toma de decisiones	10 usuarios	mesa 3.20x 1.60		Figura 29	Ventilación de 6 cambios/hora
Recibir y esperar en el área administrativa	Operarios del centro	Escritorio 1.30x0.90 silla 0.45x0.45 sillon de 2.10x0.90		Figura 30	Ventilación de 6 cambios/hora
Aseo de usuarios y operarios	11 usuarios	2 W.C. Y 2 lavabos		Figura 31	Ventilación de 10 cambios/hora Vientos del norte
Guardar las herramientas de aseo del lugar.	1 mantenimiento			Figura 32	Ventilación de 6 cambios/hora
Aseo de los operarios en general	161 operarios	13 WC, 8 lavabos 8 regaderas, 50 lockers		Figura 33	Ventilación de 10 cambios/hora
Estacionar sus automoviles	161 operarios	100 cajones		Figura 34	
Atender medicamente a los operarios	Operarios del centro	Cama de exploración 1.90x0.90x0.80 Bascula 0.50x0.50 2 Escritorios 1.30x0.90 4 sillas 0.45x0.45 1 tarja 0.60x0.60 3 Estantes 0.40x1.00 sillon de 2.10x0.90		Figura 35	
Atender mecanicamente a las maquinas de la industria		6 Estantes 0.60x2.00		Figura 36	
Alimentar a los operarios del centro	161 operarios	35 mesas 1.80x0.90 175 sillas 0.45x0.45	Diario	Figura 37	
Preparar los alimentos para los operarios		estufa con 4 quemadores 0.65x0.80x0.90 Mesa para preparado 1.40x0.50mts Tarja 1.80x0.90	Diario	Figura 38	Ventilación de 20 cambios/hora

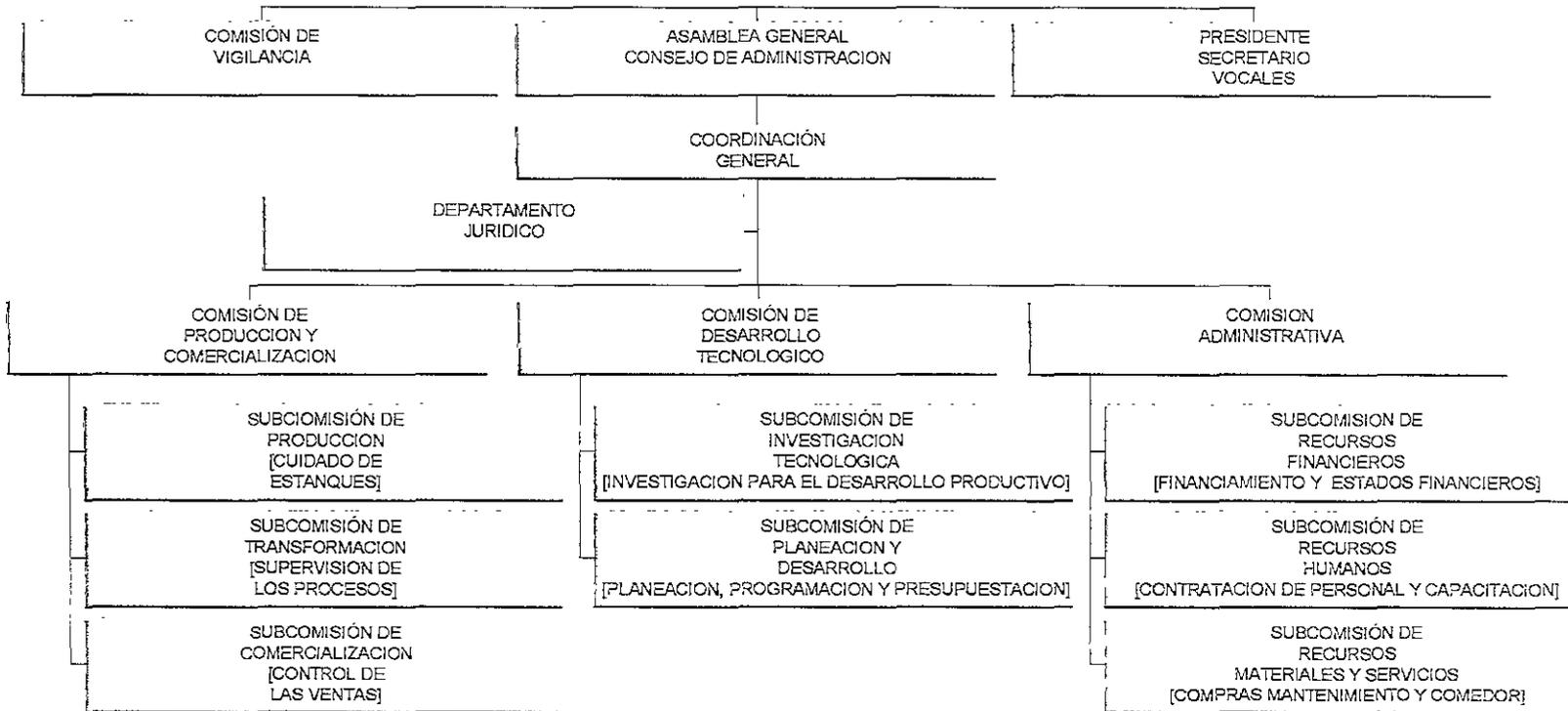
ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS	REQUERIMIENTOS LEGALES	ESPACIO NECESARIO
Coordinar los administradores			
Reunirse para la toma de decisiones	200 luxes de iluminación	250 luxes de iluminación	
Recibir y esperar en el área administrativa	400 luxes de iluminación	250 luxes de iluminación	
Aseo de usuarios y operarios	250 luxes de iluminación instalación hidrosanitaria	2 W.C. Y 2 lavabos 20 L/m ² /día	
Guardar las herramientas de aseo del lugar.	50 luxes de iluminación	50 luxes de iluminación	
Aseo de los operarios en general	250 luxes de iluminación instalación hidrosanitaria	8 WC, 7 lavabos y 7 regaderas 100 L/trabajador/día	
Estacionar sus automoviles	20 luxes de iluminación	1 por cada 200m ² construidos	
Atender medicamente a los operarios	300 luxes de iluminación	125 luxes en salas de espera 7.30m ² 2.10m libres	
Atender mecánicamente a las maquinas de la industria	100 luxes de iluminación		
Alimentar a los operarios del centro	100 luxes de iluminación		
Preparar los alimentos para los operarios	500 luxes de iluminación		

0.2 DIAGRAMA DE RELACIONES

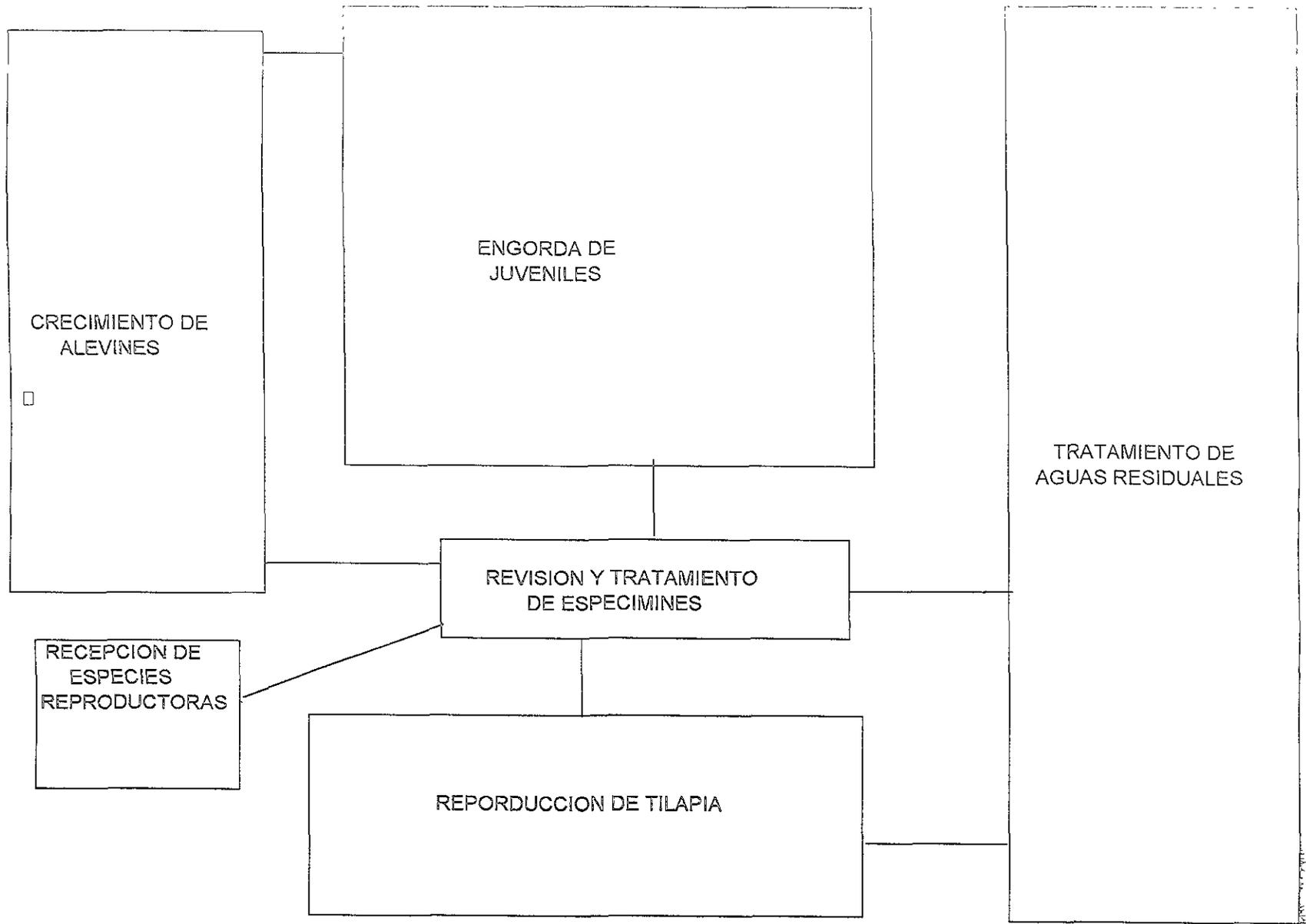
0.2 DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO



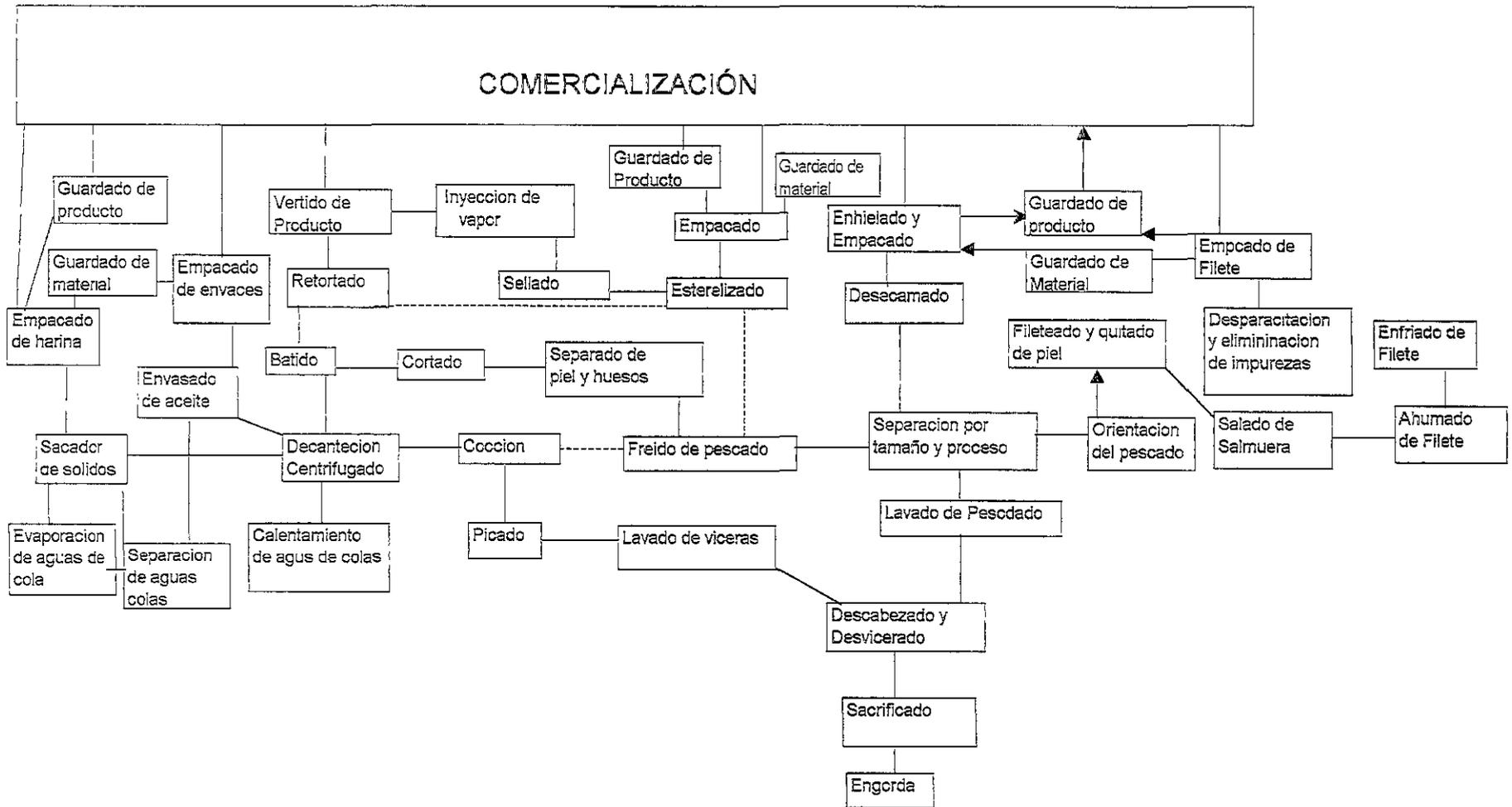
9.0.1 ORGANIGRAMA FUNCIONAL



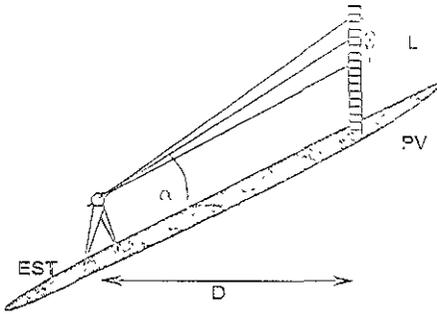
3.2.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR PRIMARIO



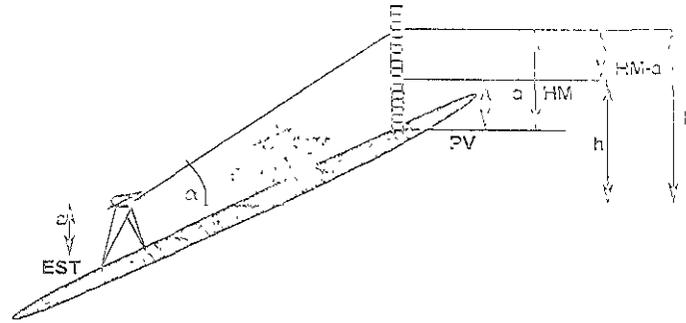
9.2.3 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR SECUNDARIO.



CÁLCULO DE LA POLIGONAL POR EL MÉTODO DE LA ESTADIA.



HS
HM
HI



CÁLCULO DE LA DISTANCIA HORIZONTAL EST-PV

$$D = L \cos \alpha + c(\cos \alpha)$$

D=Distancia horizontal
L= Distancia entre las lecturas del hilo superior (HS) e hilo inferior (HI)
C= Factor de intervalo de la estadia, constante grande o de multiplicación por lo general = 100
c= Constante chica o de adición
En aparatos de enfoque interno =0
 α -Angulo vertical

CÁLCULO DE LA DISTANCIA VERTICAL ENTRE EST-PV

Cuando la pendiente es positiva

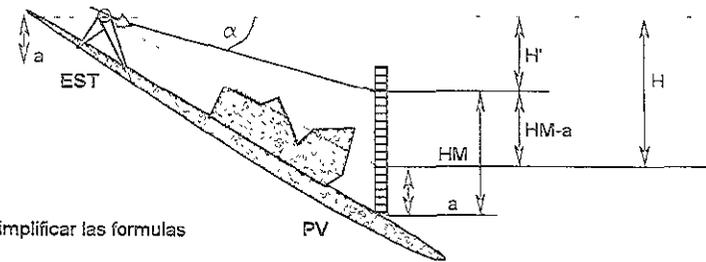
$$H = \left(\frac{LC \text{ SEN } 2 \alpha}{2} \right) - (HM-a)$$

H= Distancia vertical
L= Distancia entre las lecturas del hilo superior e hilo inferior
 α = Angulo vertical
HM= Hilo Medio
a= altura del aparato

Cuando de pendiente es negativa

$$H = \left(\frac{LC \text{ SEN } 2 \alpha}{2} \right) + (HM-a)$$

NOTA: Se recomienda que el angulo vertical sea cero, para simplificar las formulas



C
A
L
C
U
L
O
D
E
L
O
S
P
U
N
T
O
S
D
E
L
C
A
M
P
O

ESTADIA	PUNTO VISADO	Constante grande=C 100			Constante Chica=c 0			DISTANCIA HORIZONTAL metros	DISTANCIA VERTICAL metros
		HILO SUPERIOR metros	HILO MEDIO metros	HILO INFERIOR metros	ALTURA DEL APARTO metros	ANGULO VERTICAL decimales	DISTANCIA VERTICAL metros		
1	2	1.1	0.5	-0.1	1.085	-1.272777778	119.9407935	-2.079822671	
2	3	1.1	0.5	-0.1	1.08	1.166666667	119.9502527	3.022785607	
3	4	1.2	0.2	-0.8	1	1.676666667	199.8287801	6.649330065	
4	5	1.2	0	-1.2	1.15	0.663611111	239.9678061	3.929479133	
5	6	0.78	0.1	-0.58	1.165	0.248611111	135.9974395	1.655107806	
6	7	1.2	0.03	-1.14	1.115	-0.025277778	233.9999545	0.981763788	
7	8	1.2	0	-1.2	0.96	-0.288888889	239.9936987	-0.250074439	
							0	0	
							0	0	
							0	0	
							0	0	
							0	0	
							0	0	
							0	0	
							0	0	
							0	0	
							0	0	
							0	0	

CÁLCULO PARA LA MATEMATIZACIÓN DE LA POLIGONAL

Numero de lados de la poligonal= 8

ESTACION	PUNTO VISADO	ANGULO INTERNO	DISTANCIA	RUMBO MAGNÉTICO	DESCOMPOSICION				CORRECCIONES		PROYECCIONES CORREGIDAS				COORDENADAS		PUNTO	
					NORTE	SUR	ESTE	OESTE	Y	X	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	Y	X		
1	2	93.783056	103.673	N 83 E	12.63456	0	102.9002	0	0.000791	0.206173	12.63377	0	102.6941	0	12.63377	102.6941	2	
2	3	98.922222	119.940794	N 1.92222 E	119.8733	0	4.023152	0	0.007504	0.008061	119.8658	0	4.015091	0	132.4996	106.7092	3	
3	4	181.05972	199.828701	N 2.98194 E	199.6581	0	10.39534	0	0.012492	0.020828	199.5456	0	10.37451	0	332.0452	117.0837	4	
4	5	179.90222	239.967806	N 2.88417 E	239.6638	0	12.07445	0	0.015003	0.024193	239.6488	0	12.05026	0	571.694	129.1339	5	
5	6	102.03028	135.99744	N 75.0856 W	35.00253	0	0	131.4159	0.002191	0.263307	35.00034	0	0	131.6792	606.6944	-2.54524	6	
6	7	78.134722	233.999955	S 3.04917 W	0	233.6687	0	12.44713	0.014628	0.024939	0	233.6833	0	12.47207	373.0111	-15.0173	7	
7	8	179.40639	239.993899	S 2.45556 W	0	239.7735	0	10.2824	0.01501	0.020602	0	239.7885	0	10.303	133.2225	-25.3203	8	
8	1	166.76139	135.6087	S 10.7831 E	0	133.2142	25.37114	0	0.008339	0.050834	0	133.2225	25.32031	0	0	3.2E-14	1	
Suma de ángulos = 1080					1409.010293	= al perímetro de la poligonal	606.7324	606.6564	154.7843	154.1454		606.6944	606.6944	154.4542	154.4542			
180 x (8 - 2) = 1080							ΣN	ΣS	ΣE	ΣW		$e_{ly} = 0$		$e_{lx} = 0$				

Suma de ángulos = 1080 1409.010293 = al perímetro de la poligonal

Cálculo del error lineal

La suma de los ángulos deben ser iguales a "180 x (n-2)
donde "n" es Numero de lados de la poligonal
por lo tanto están CORRECTOS los ángulos

$$(e_{ly}) \text{Error lineal en el eje Y} = (\Sigma N - \Sigma S) = 0.075959$$

$$(e_{lx}) \text{Error lineal en el eje X} = (\Sigma E - \Sigma W) = 0.618937$$

Error lineal total (error por metro lineal)

$$e_l = \sqrt{e_{ly}^2 + e_{lx}^2} = 0.6235803$$

Factor de corrección

$$(f_y) \text{Factor de corrección en Y} = \frac{e_{ly}}{\Sigma N + \Sigma S} = \frac{0.075959}{1213.389} = 6.26E-05$$

$$(f_x) \text{Factor de corrección en X} = \frac{e_{lx}}{\Sigma E + \Sigma W} = \frac{0.618937}{308.9097} = 0.002004$$

Cálculo de correcciones

Corrección en Y= $f_y(\text{distancia en Y})$

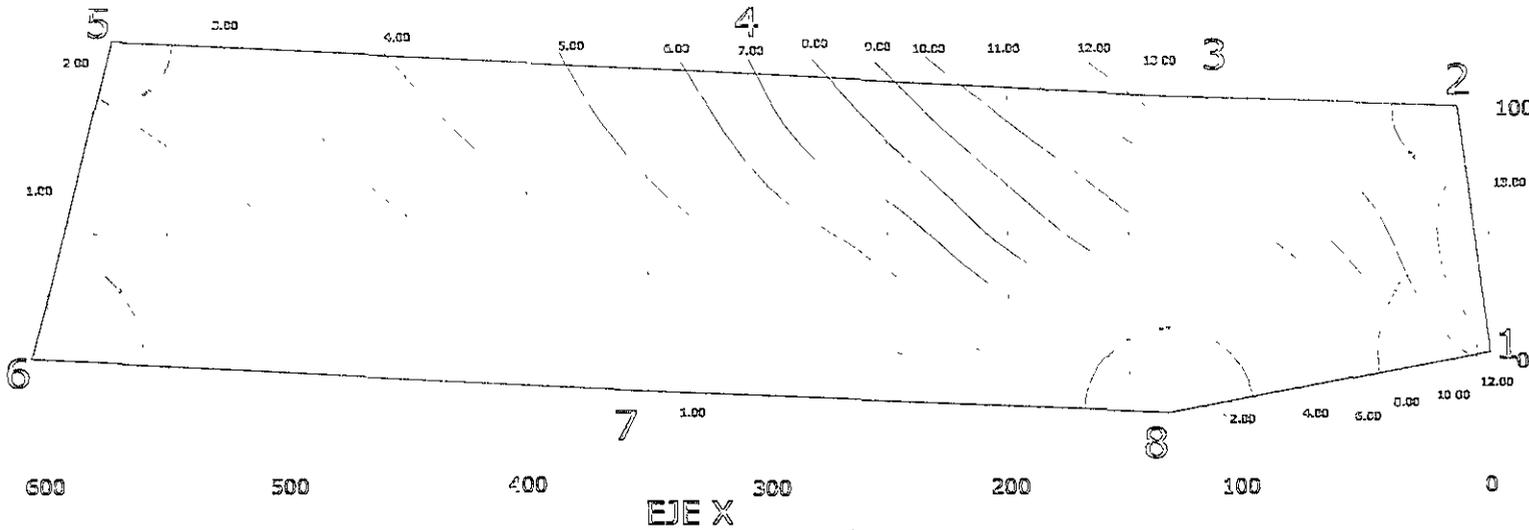
Corrección en X= $f_x(\text{distancia en X})$

Área de la poligonal

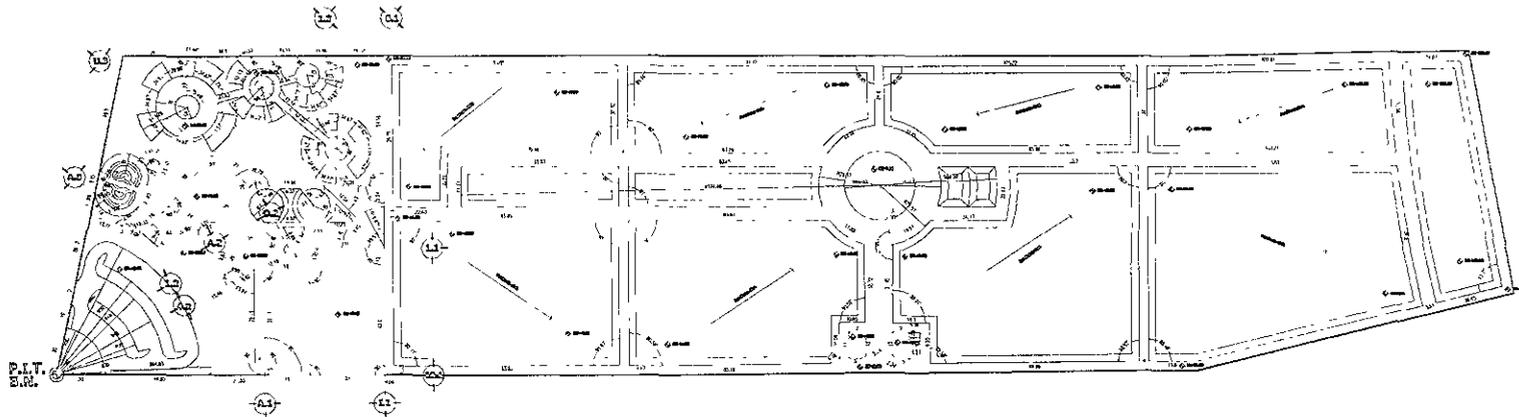
69023.25	M
----------	---

Plano Constructivo

Orden	Punto Anterior	Angulo Interior	Distancia	Forma	Coordenada X	Coordenada Y	Nota
1	2	60°45'59"	100.070	N 60°46'00" E	102.5941	11.70377	60,000 25 m ²
2	3	60°45'59"	119.04	N 60°46'00" E	105.7092	132.4703	Perímetro
3	4	102°40'54"	100.000	N 2°40'54" E	117.6577	102.0450	14,000.010 m
4	5	170°54'00"	230.007	N 2°54'00" E	120.1000	571.594	
5	6	102°40'54"	125.007	N 75°40'55" W	-2.54524	605.6244	
6	7	70°40'05"	230.000	S 2°40'05" W	-15.0170	970.0111	
7	8	170°24'23"	200.000	S 2°24'23" W	-25.3200	133.2225	
8	1	163°45'41"	125.000	S 10°45'50" E	0	0	

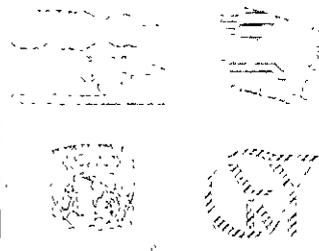


Plano Topográfico



Plano de Trazo y Nivelación

EJE Y



SIMBOLOGÍA

- Ejes
- Curvas de nivel
- 1.00 P.L.T. - Punto de Inicio de Trazo
- 13.00 B.N. - Banco de Nivel
- Angulos
- Niv. de Desplante

Nombre: FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ

Propósito: CENTRO COOPERATIVO BICICOLA

Superficie: 69023 M² 5648 M²

Ubicación: AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN

Estado: PRELIMINARES

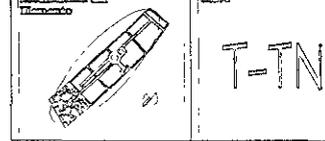
Plano: TOPOGRÁFICO, TRAZO Y NIVELACIÓN

Escala: 1:750

Unidad: METROS

Fecha: OCTUBRE DE 2000

Nombre del Proyecto: T-TN



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

CENTRO COOPERATIVO PARA LA PRODUCCION Y
TRANSFORMACION DE LA TELA

9.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

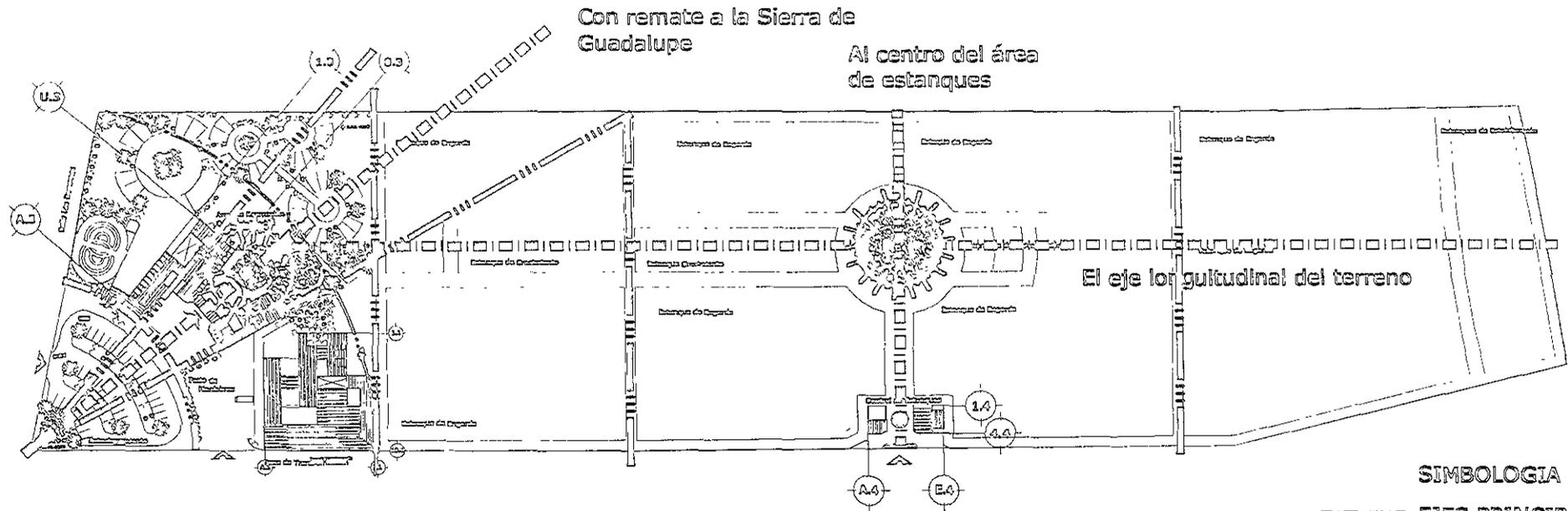
La propuesta contempla el ciclo completo de producción, el cual contempla la producción de la materia prima, la transformación y la comercialización de los productos. El área de producción se abastece por medio de un canal de aguas negras con agua pluvial, el cual por análisis de sus características químicas, es necesario un tratamiento previo a la utilización para los estanques de peces. Por ello, se utilizó un estanque de estabilización facultativo, el cual contempla la reducción de los nitratos del agua a partir de una bacteria denominadas nitrobacter, la cual se reproduce a partir de algas. Este sistema contempla dos partes, las cuales son la aeróbica, y la anaerobia, donde en esta última se asientan las partículas que contiene el agua, permitiendo así una mejor transparencia del líquido. Por la cantidad de agua que se requiere tratar en función de la dotación a los estanques, el estanque de estabilización tiene un área de 1386.98 m^2 , con una profundidad de 1m.

El proceso como se explico en el Capitulo 8, se inicia con la reproducción, donde se contempla un área de 406.4 m^2 , en el área de crecimiento de alevines de 2505.38 m^2 y para la engorda de los peces es de $41,020.22 \text{ m}^2$, sumando un total de área de estanques de $45,319.48 \text{ m}^2$. Esta área lleva una relación directa con la zona de control de estanques, cuya superficie de contacto y construida es de 183.29 m^2 . En este lugar, se guardaran los alimentos y medicamentos de los peces, así como los aparatos necesarios para el control de ambiente en los estanques. De igual manera se plantea un laboratorio para los veterinarios y cultivadores, para poder monitorear las condiciones de la producción.

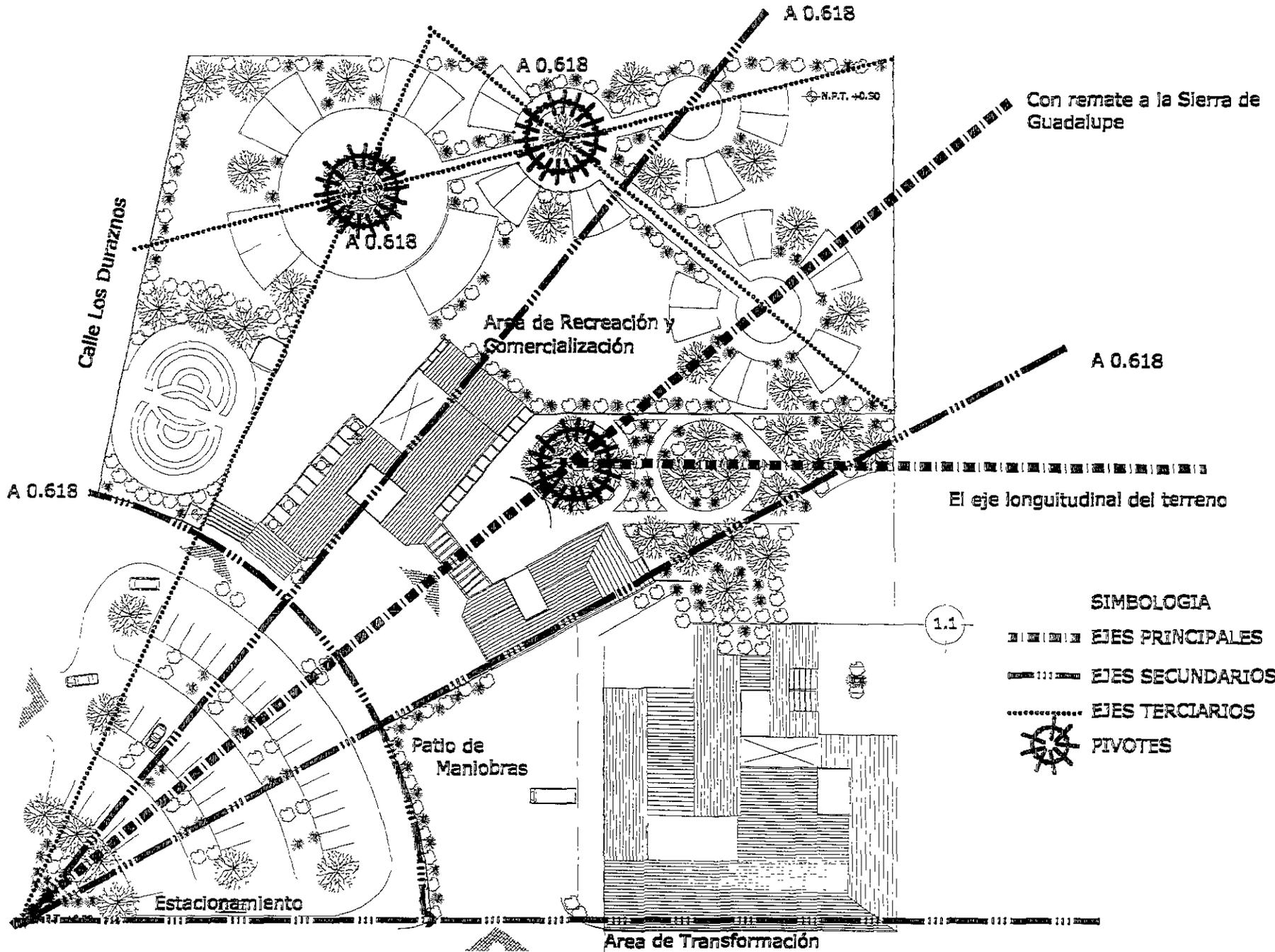
También tiene una relación directa con los estanques el área de transformación, este espacio tiene 1732.37 m^2 construidos y contempla la transformación de la materia prima en productos como enhielado, filete, envasado, harinas y aceites, así como su transporte para su comercialización en el exterior.

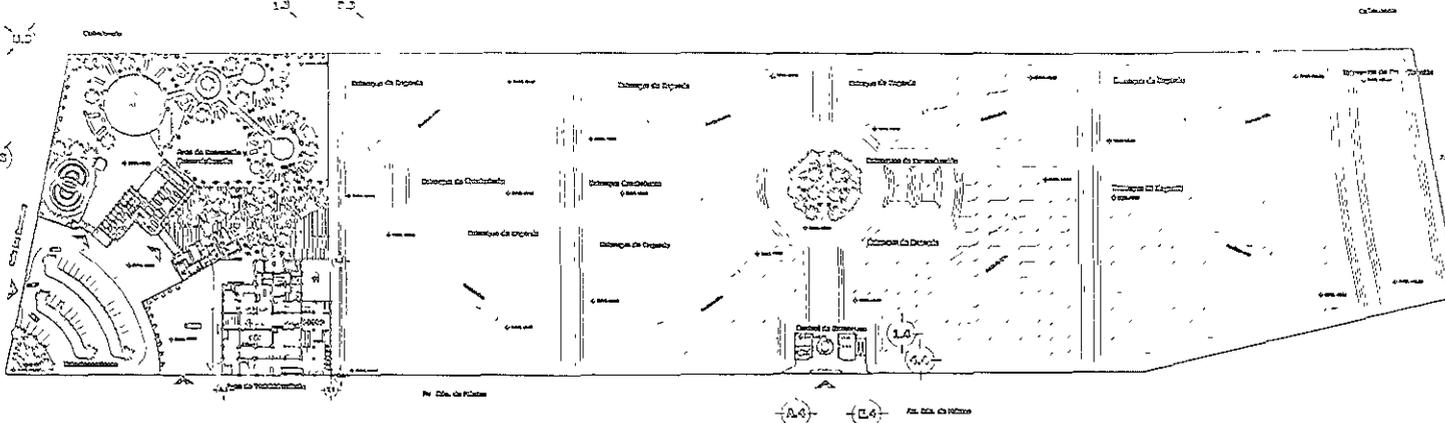
Este espacio, tiene una relación directa con el área administrativa, en donde se plantea se coordinen las actividades sustantivas, administrativas y de apoyo del centro. Tiene 307.72 m², en el que también se contempla el servicio médico. Vestibulado todo esto por una plaza con la que comunica al edificio que contempla los servicios sanitarios, el comedor con un uso alternativo de sala de juntas y de capacitación tiene una superficie de 619.52 m². En esta construcción se propone el área de comercialización de los productos, el cual se integra por un local de venta de productos terminados, y la venta de comida preparada. Esta última área tiene relación directa con el espacio de estanque recreativo en el cual se rentarán cañas y/o redes para los usuarios que quieran atrapar algún espécimen para su consumo posterior. Al fondo del área de comercialización, se tiene diseñado unas palapas. Se pretenden dos tamaños, 3 para 25 personas de 76.34 m² y 10 para 8 personas de 52.20 m².

El acceso principal esta basado con el remate de la Sierra de Guadalupe. Con un estacionamiento de 39 cajones sirve de transición para una plaza de acceso principal, en la cual considera 2 accesos, uno al centro de producción y otro al área de comercialización. Con un acceso de servicio se atiende la demanda de la carga y descarga de los materiales y productos al edificio de transformación, de la misma manera se diseñó para el área de control de estanques, en donde se podrá descargar los materiales y alimentos necesarios para la producción intensiva de las especies.

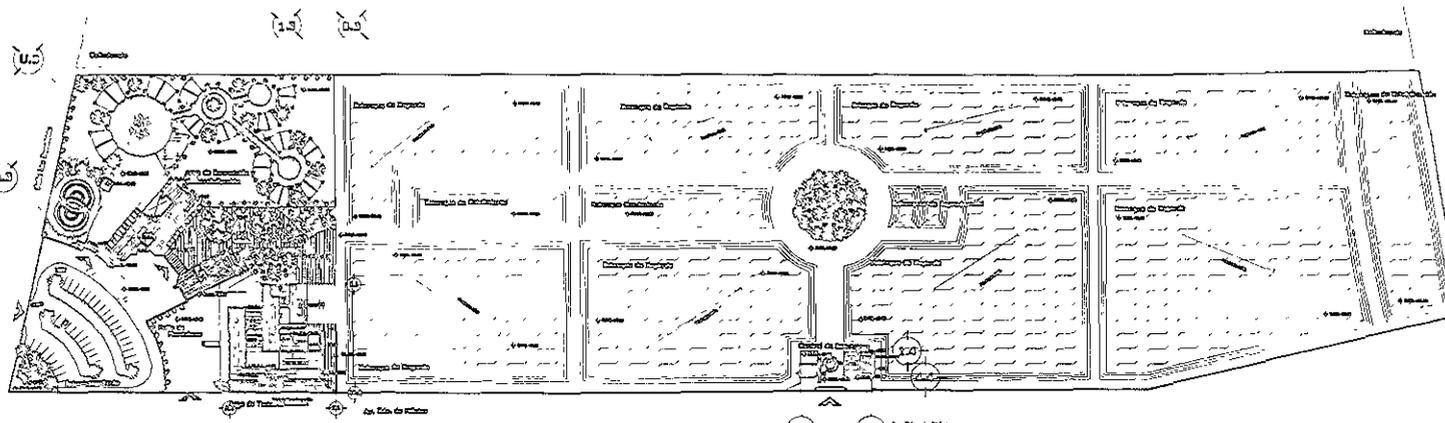


- SIMBOLOGIA**
- □ □ □ EJES PRINCIPALES
 - — — — EJES SECUNDARIOS
 - · · · · EJES TERCIARIOS
 - ⊙ PIVOTES





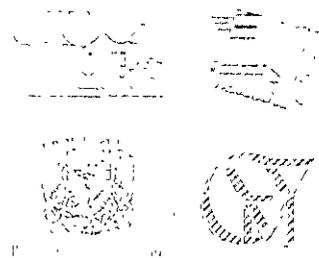
Planta Arquitectónica



Planta de Cubiertas

Area Construida

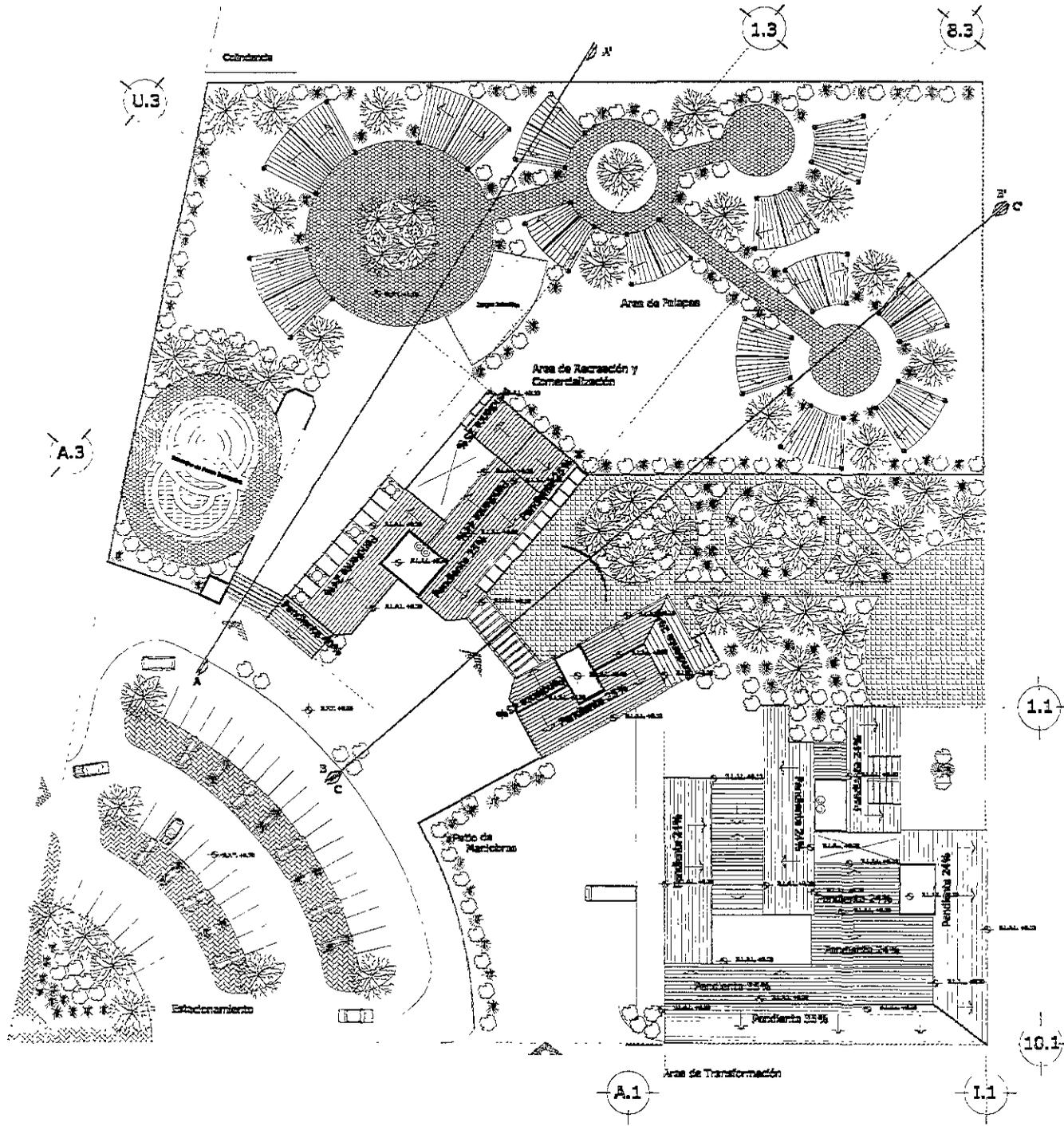
Comedor	619.52 m ²
Administración	307.72 m ²
Transformación	1732.37 m ²
Control de Estanques	183.29 m ²



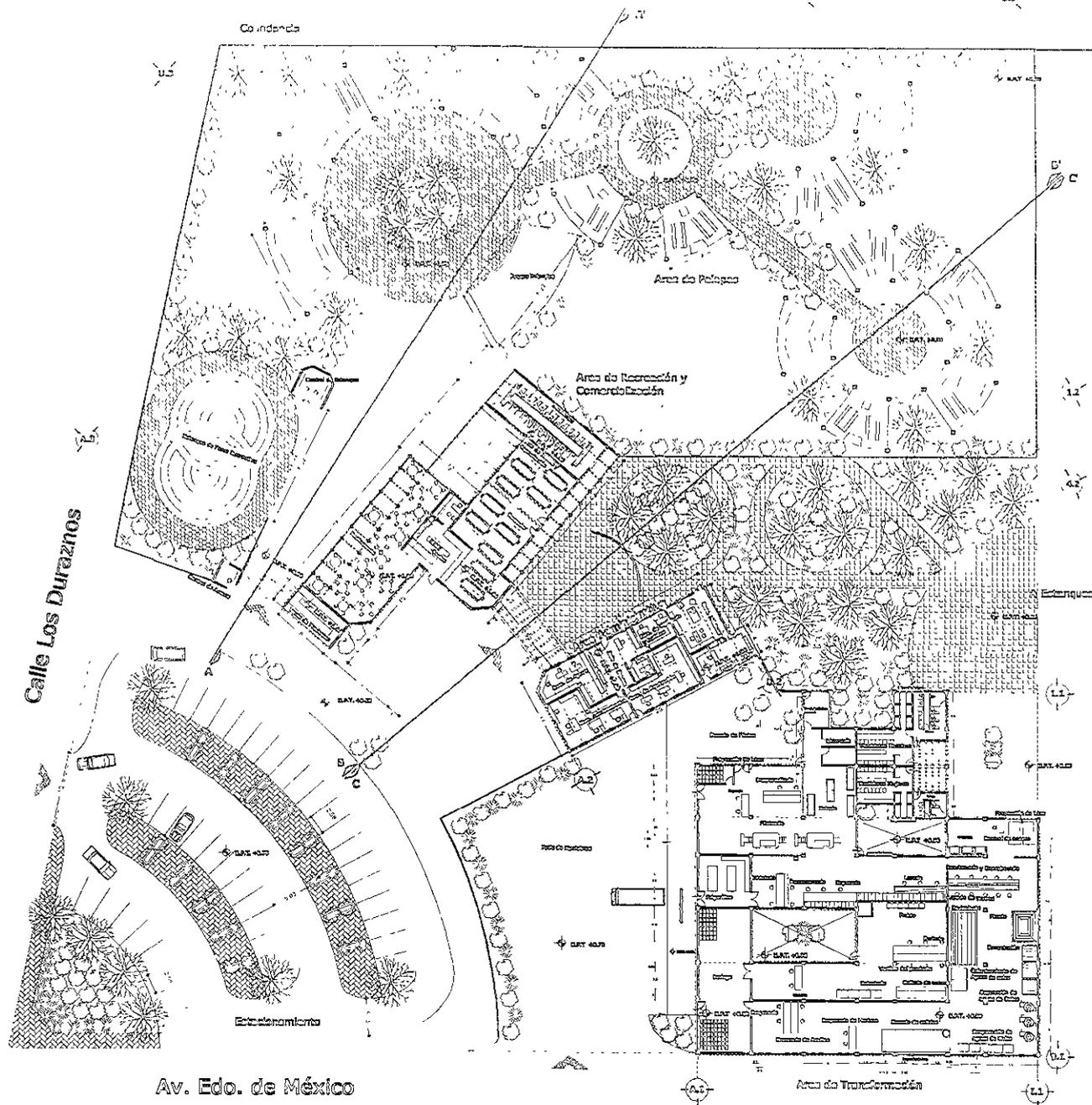
SIMBOLOGÍA

- ↳ Eje Constructivo Cota
- ↳ Nivel de Piso Terminado
- ↳ Nivel de Lecho alta de Losa
- ↳ Dirección de Pendiente

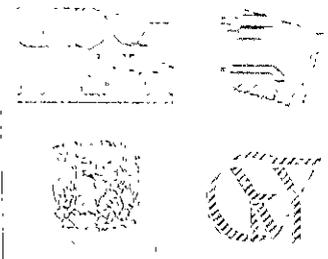
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ	
Proyecto CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA	
Superficie 69023 M2	MTI Construcción 5648 M2
Ubicación AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Escala ARQUITECTÓNICO CONJUNTO	
Escala ARQUITECTÓNICO Y CUBIERTAS	
Escala 1:750	Identificación de Elementos
Unidad METROS	
Fecha OCTUBRE DE 2000	
Identificación de Elementos	AC-1



SIMBOLOGÍA	
	Eje Constructivo
	Nivel de Piso Terminado
	Línea de Corta
	Nivel de lecho alto de losa
Autores	
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ	
Proyecto CENTRO COOPERATIVO PISICOLA	
Superficie 69023 M2	Del Construido 5648 M2
Ubicación	
AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Escala	
ARQUITECTÓNICO CONJUNTO	
Título	
ARQUITECTÓNICO DE TECHOS	
Escala 1:200	Construcción de Mano
Medidas METROS	
Fecha OCTUBRE DE 2000	
Ubicación del Mano 	Código AC-2



Av. Edo. de México



SIMBOLOGÍA

- Eje Constructivo - Cota
- ◊ Nivel de Piso Terminado
- Línea de Corte
- ◊ Acceso

Proyecto **FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ**

Propósito **CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA**

Superficie **69023 M2** Área Construida **5648 M2**

Ubicación **AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN**

Escala **ARQUITECTÓNICO CONJUNTO**

Tipo **ARQUITECTÓNICO**

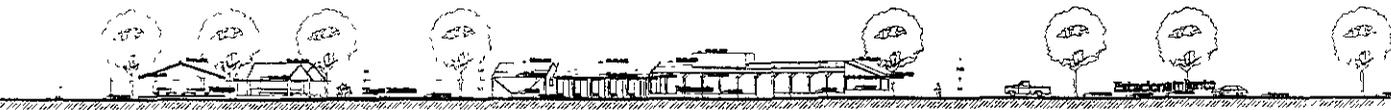
Escala **1:200**

Unidad de Medida **METROS**

Fecha **OCTUBRE DE 2000**

Representación en Planta

Clave **AC-3**



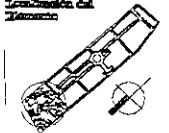
CORTE A-A'



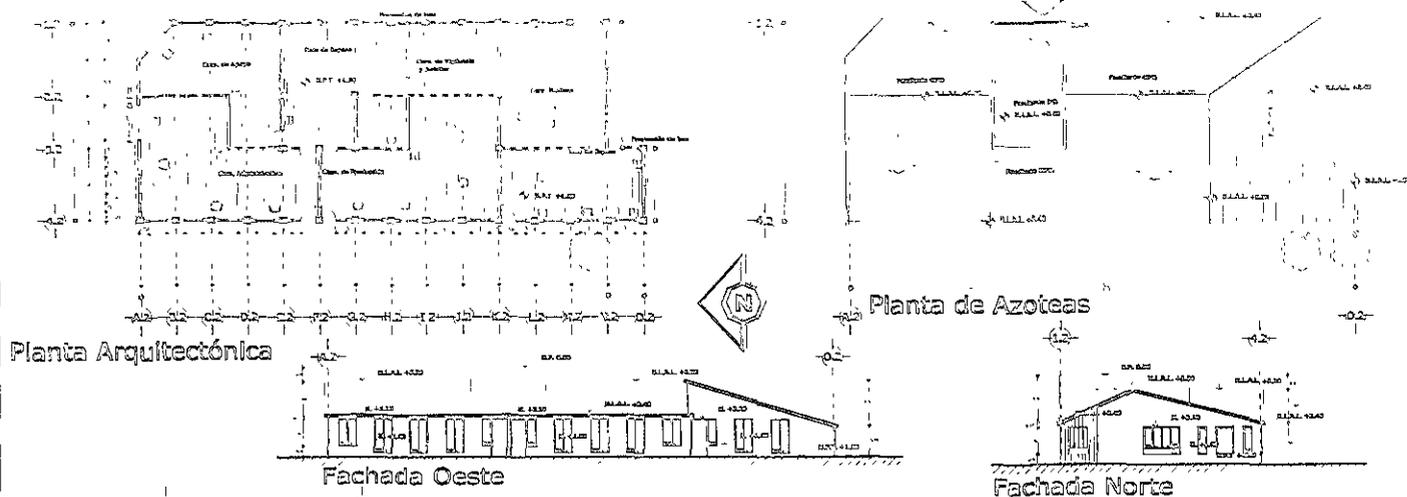
Corte B-B'



CORTE C-C'

	
	
SIMBOLOGÍA	
<p> Eje Constructivo</p> <p> Nivel de Piso Terminado</p> <p> Nivel de Lecho alto de Losa</p> <p> v.r. Vidrio Fijo</p>	
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ	
CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA	
Superficie 69023 M2	203 Construcciones 3648 M2
AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
ARQUITECTÓNICO CONJUNTO	
ALZADOS ARQUITECTÓNICOS	
Escala 1:200	Contorno de terreno 
Medidas METROS	
Fecha AGOSTO DE 2000	
Proyecto 	Clave AC-4

ADMINISTRACIÓN

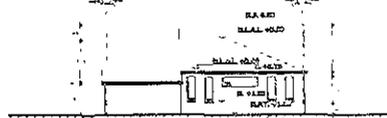


Planta Arquitectónica

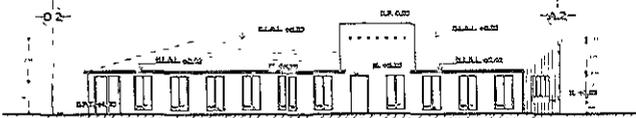
Planta de Azoteas

Fachada Oeste

Fachada Norte

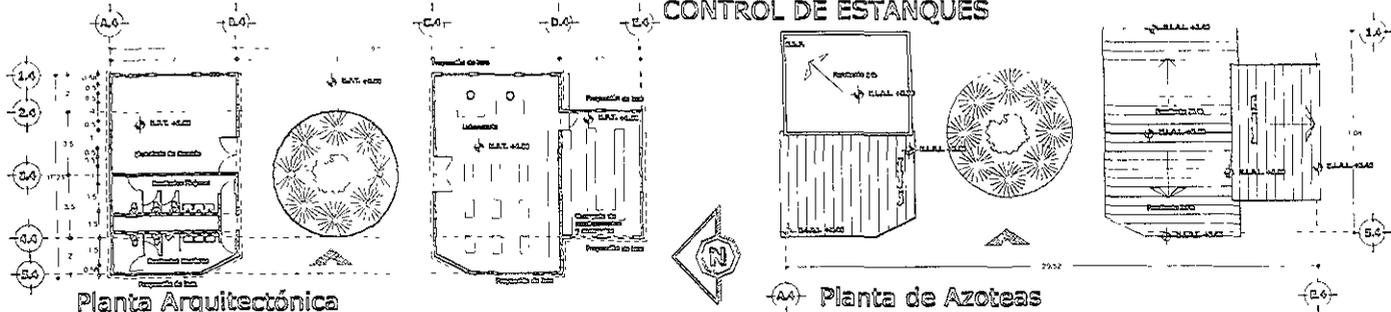


Fachada Sur



Fachada Este

CONTROL DE ESTANQUES

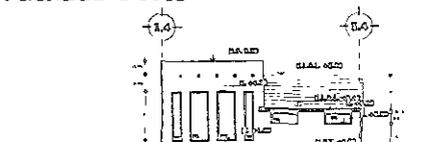


Planta Arquitectónica

Planta de Azoteas

Fachada Oeste

Fachada Sur



Fachada Norte



Fachada Este

SIMBOLOGÍA

- Eje Constructivo, Cota
- Nivel de Piso Terminado
- Línea de Corte } Acceso
- Nivel de lecho alto de foso
- Nivel de Pretil

Realizó
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ

Proyecto CENTRO COOPERATIVO
PISCICOLA

Superficie 69023 M² 210 Construcción 5648 M²

Ubicación
AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN

Escala
ARQUITECTÓNICOS

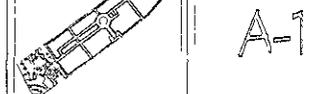
Plano
ADMINISTRACIÓN Y
CONTROL DE ESTANQUES

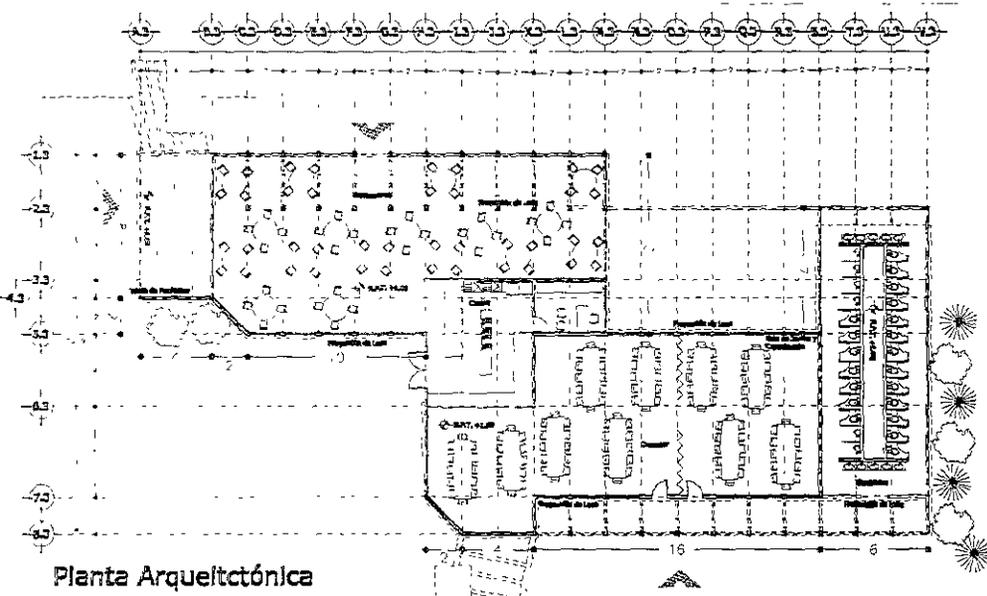
Escala
1:100

Unidades de
MEDIDAS

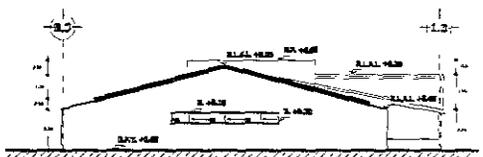
Escala
OCTUBRE
DE 2000

Representación del
Planimetría

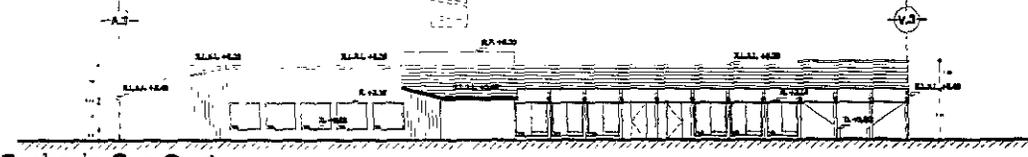




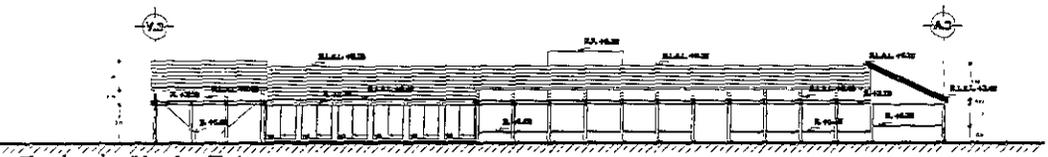
Planta Arquitectónica



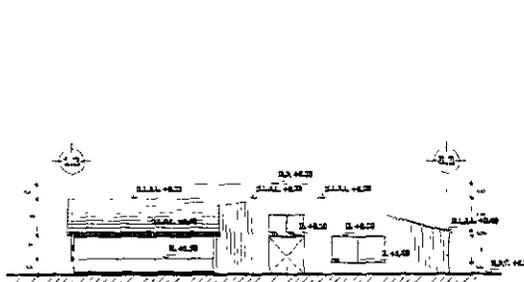
Fachada Este Sur



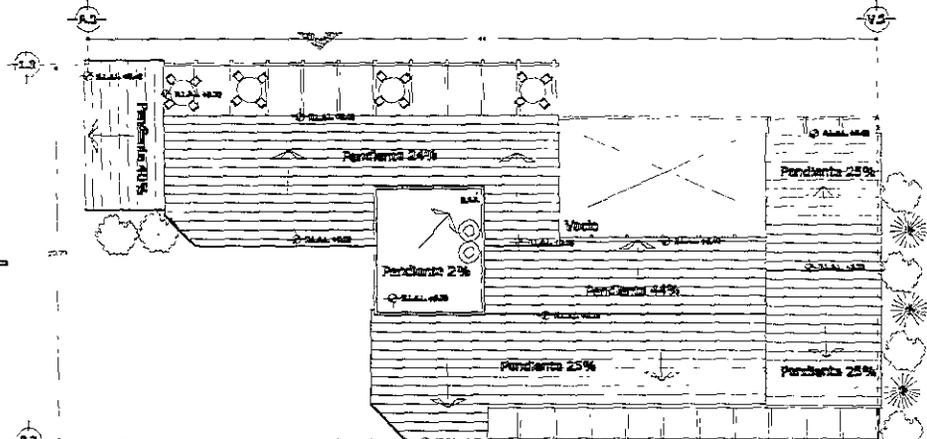
Fachada Sur Oeste



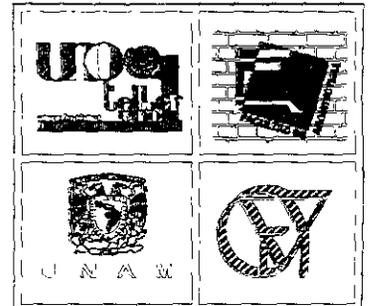
Fachada Norte Este



Fachada Oeste Sur

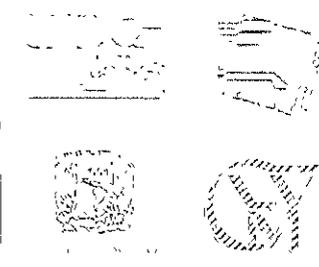
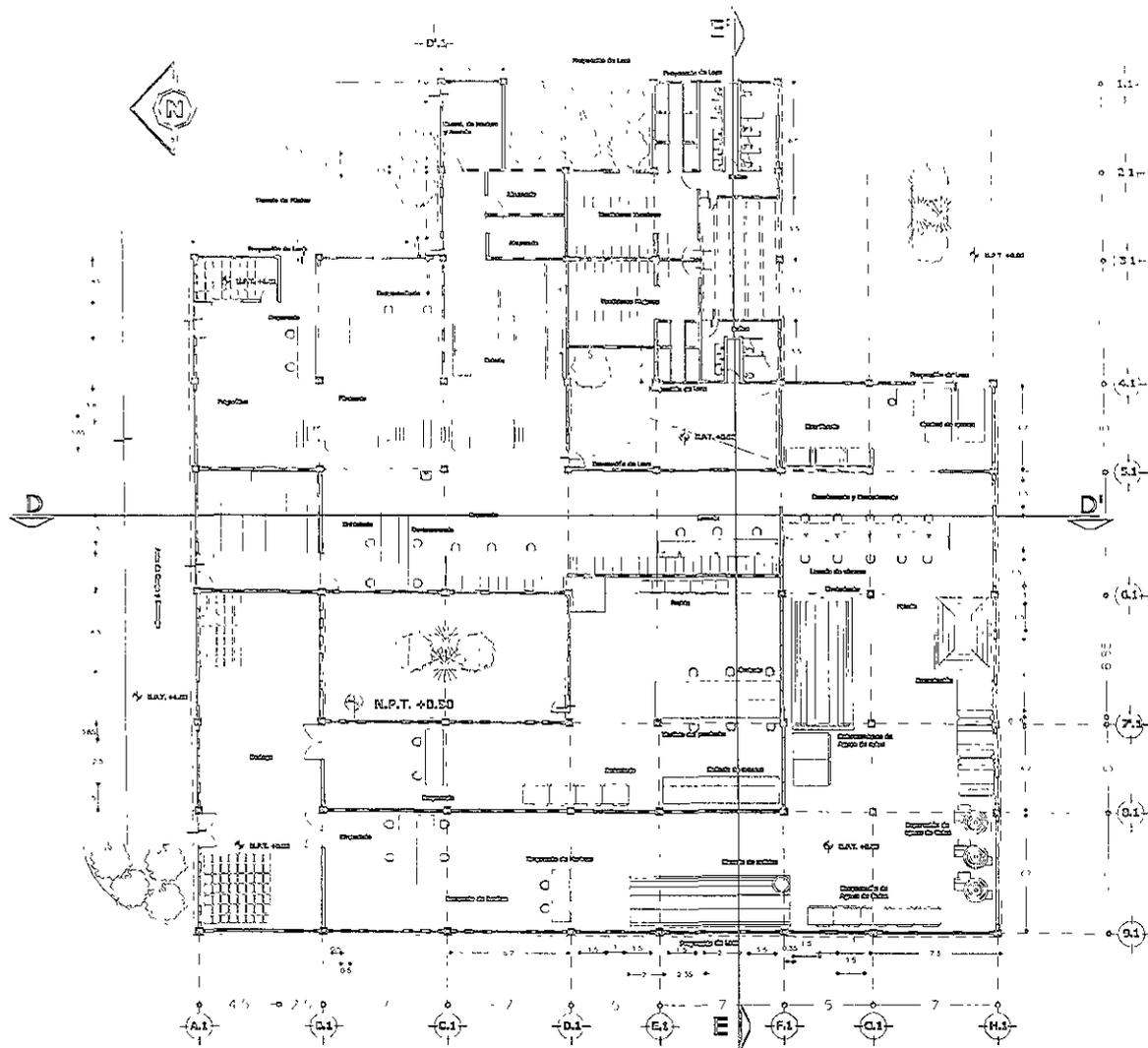


Planta de Azoteas



SIMBOLOGÍA	
	Eje Constructivo / Cota
	Nivel de Piso Terminado
	Línea de Corte
	Acceso
	Nivel de lecho alto de Josa
	Nivel de Pretil

FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ Proyecto CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA	
Área: 69023 M ²	Área Construida: 5648 M ²
Ubicación: AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Proyecto: ARQUITECTÓNICO COMEDOR	
Tipo: ARQUITECTÓNICOS	
Escala: 1:100	Escala de Construcción de Proyecto
Unidades: METROS	
Fecha: OCTUBRE DE 2000	
Escala: 1:100 Tipo: METROS	A-2



SIMBOLOGÍA

— Eje Constructivo Cota

— Nivel de Piso Terminado

+ Cambio de nivel

Propietario
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ

Proyecto
CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA

Superficie
69026 M2

Superficie construida
5648 M2

Ubicación
AV. MÉXICO S/N TULTILÁN

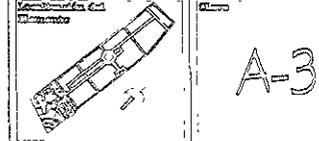
Autores
ARQUITECTONIDOS AREA DE TRANSFORMACIÓN

Título
PLANTA ARQUITECTÓNICA

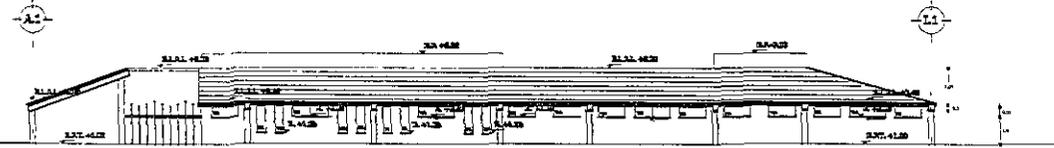
Escala
1:100

Unidad de Medida
METROS

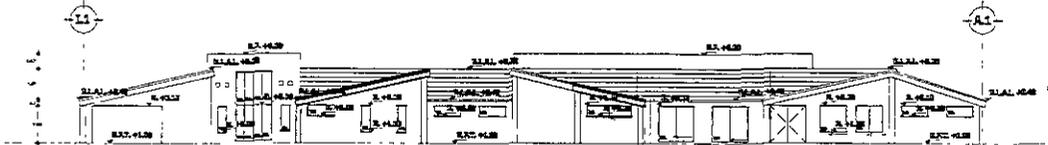
Fecha
OCTUBRE DE 2000



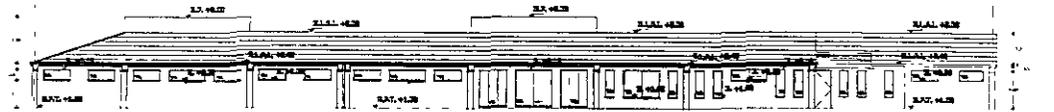
A-3



Fachada Oeste



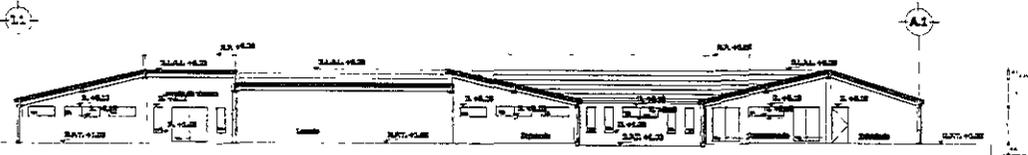
Fachada Este



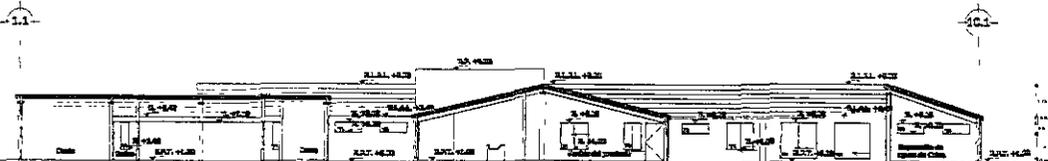
Fachada Sur



Fachada Norte



Corte D-D'



Corte E-E'

SIMBOLOGÍA	
	Eje Constructivo / Cota
	Nivel de Piso Terminado
	Nivel de Lecho alto de Losa
	Nivel de Pretel
	Vidrio Fijo
	Dirección de abatimiento
<p>Author: FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ</p> <p>Project: CENTRO COOPERATIVO PISISOLA</p> <p>Superficie: 69023 M² MS Cooperación: 5648 M²</p> <p>Location: AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN</p> <p>Company: ARQUITECTÓNICOS ANSA DE TRANSFORMACIÓN</p> <p>Scale: ALZADOS ARQUITECTÓNICOS</p> <p>Scale: 1:100</p> <p>Unit: METROS</p> <p>Date: OCTUBRE DE 2000</p> <p>Scale: 1:100</p> <p>Scale: A-4</p>	

9.2 ESTRUCTURA.

Para poder definir la estructura, se dividió en dos principales grupos, los soportados y los soportantes. Los elementos soportados están formados por las cubiertas. En este caso, se utilizó un sistema a base de losacero, la cual aligera la carga transmitida hacia los elementos soportantes, esto aunado a la pendiente que se le da a la techumbre, ya que la carga viva requerida para el cálculo es menor. Por las características del claro a cubrir, el cual de 5 m, se plantea el uso de una losacero de calibre 18, con un peralte de 6.5cm y una capa de compresión de 5 cm en losas inclinada y de 10cm en zonas planas de un $f_c=200\text{kg/cm}^2$. En el tablero que se ubica los tinacos, se plantea una losa de concreto armado con un peralte de 16 cm, fabricado con un concreto de $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$.

En lo que respecta a los elementos soportantes, se inicia con las vigas, que por características de claros, se proponen de acero rolado en caliente con secciones tipo "IR", utilizando vigas auxiliares en donde los claros para la cubierta son mayores de 5m. La viga mas peraltada es de 38.1cm con una carga uniformemente distribuida de 1656.53 kg./m.

Las vigas transmiten la carga a columnas de concreto de forma cuadrada cuyas dimensiones son de 30 x 30 cm, y donde la carga puntual mayor es de 24,886 kg. La columnas son de concreto, debido a que la carga que soporta no es significativa para el uso del acero. La resistencia del concreto utilizada en estos elementos son de 200 kg./cm^2 y el acero de refuerzo que se maneja es con una resistencia nominal de 4200kg/cm^2 .

Por último, esta carga es transmitida a los cimientos, que en función de la carga transmitida y la resistencia del terreno, se utilizarán zapatas aisladas de concreto armado. Con el fin de absorber los momentos horizontales en estos elementos, se maneja un sistema de trabes de liga. Ambos con concreto de $f_c=200\text{kg/cm}^2$ y un acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.

El elemento cuenta con un cálculo por sismo, con el fin de establecer los momentos horizontales y sobrecargas generadas por este movimiento accidental.

Calculo de Zapatas Ascas de Concreto Armado

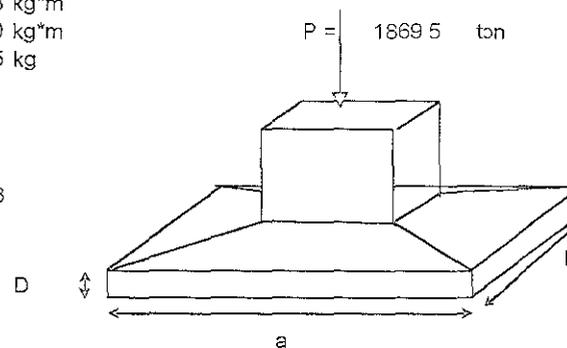
Proyecto: Construcción de un Edificio de 3 pisos Ejes: 1.1
 Ubicación: Av. Edo. de México s/n. Intersección con "El Olivo" D.T.
 Propietario:

Datos del proyecto

Carga puntual (P)	1869.5 kg	Factor de Carga (F.C.)	1.1
Momentos en los ejes		Nota: Se dará el valor de 1.1 en caso de que en los momentos (X y Y), se tome en cuenta los momentos por sí mismo, en caso de no ser así, se le dará un valor de 1.1	
Eje X (Mx)	16680 kg*m		
Eje Y (My)	13400 kg*m		
Carga admisible o última del terreno (q)	6260 kg/m ²	Esta carga es admisible?	si
Ancho propuesto del Dado	en X 0.35 mts x en Y 0.35 mts		
Factor de resistencia (F.R.)	0.9	En caso de utilizar contratraves en el cimiento, se anulan los momentos en X y Y	
Resistencia del concreto (f'c)	200 kg/cm ²	Se utilizarán contratraves?	si
f*c = f'c x 0.80	160 kg/cm ²		
f''c = f'c x 0.85	136 kg/cm ²	Resistencia del acero (fy)	4000 kg/cm ²

En caso de utilizar la resistencia última del terreno, se deberá calcular los momentos últimos en los ejes X y Y, y la carga de diseño (P)

Momento Ultimo X (Mux) = (Mx) (F.C.) = (16680 kg*m)	1.1 =	18348 kg*m
Momento Ultimo Y (Muy) = (My) (F.C.) = (13400 kg*m)	1.1 =	14740 kg*m
Pu = P (F.C.) = (1869.5 kg)	1.1 =	2056.5 kg



1. Calculo del predimensionamiento de la zapata

1.1 Calculo del area
 $Area = 2P(F.C.) / q = 2 \times 1869.5 \text{ kg} / 6260 \text{ kg/m}^2 = 0.5973$

1.2 Calculo de cada lado (a) y (b)

$$a = \sqrt{Area} = \sqrt{0.59728 \text{ m}^2} = 0.7728$$

La dimensión será de 0.8 mts x 0.8 mts de longitud

2. Calculo del modulo de sección (S)

$$S_x = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{0.8 \text{ mts} (0.8 \text{ mts})^2}{6} = 0.085333333 \text{ m}^3$$

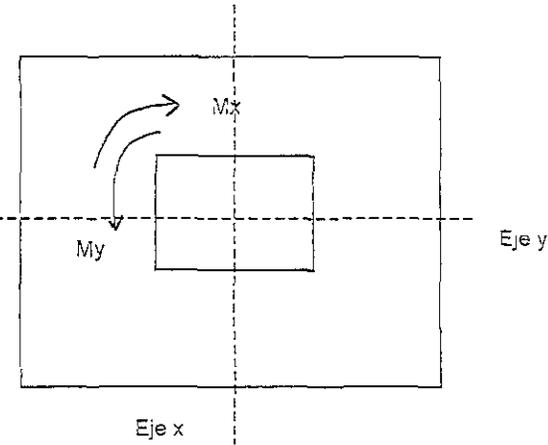
$$S_y = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{0.8 \text{ mts} (0.8 \text{ mts})^2}{6} = 0.0853333 \text{ m}^3$$

3 Cálculo de esfuerzos actuantes (τ):

En caso de utilizar contratraveses, los momentos en los ejes X y Y no actúan.

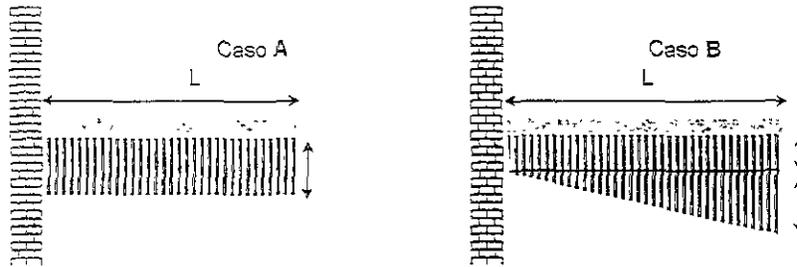
$$\frac{P}{A} = \frac{M_x}{S_x} = \frac{M_y}{S_y}$$

$\frac{1869.5 \text{ kg}}{0.64 \text{ m}^2} +$	$\frac{0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{0.0853333 \text{ m}^3} +$	$\frac{0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{0.08533333 \text{ m}^3}$	2921.1 kg/m
$\frac{1869.5 \text{ kg}}{0.64 \text{ m}^2} -$	$\frac{0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{0.0853333 \text{ m}^3} +$	$\frac{0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{0.08533333 \text{ m}^3}$	2921.1 kg/m
$\frac{1869.5 \text{ kg}}{0.64 \text{ m}^2} +$	$\frac{0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{0.0853333 \text{ m}^3} -$	$\frac{0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{0.08533333 \text{ m}^3}$	2921.1 kg/m
$\frac{1869.5 \text{ kg}}{0.64 \text{ m}^2} -$	$\frac{0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{0.0853333 \text{ m}^3} -$	$\frac{0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{0.08533333 \text{ m}^3}$	2921.1 kg/m



4 Cálculo de peralte

Se calculará como una trabe empotrada en voladizo

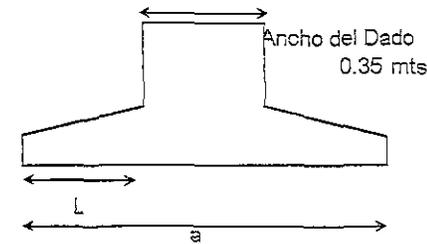


En caso de utilizar las contratraveses la gráfica de cargas será como en el caso (A), de no ser así se utilizará el caso (B)

4.1 Cálculo de la longitud efectiva (L)

$$L = (a - \text{Ancho del Dado}) / 2 = (0.8 \text{ mts} - 0.35 \text{ mts}) / 2$$

$$L = 0.225 \text{ mts}$$



El porcentaje de acero recomendable es de 0.005

Porcentaje de acero a utilizar: (ρ) **0.005**

4.2 Cálculo de momentos (M)

En caso de utilizar contratraveses, se utilizará la fórmula:

$$M = \frac{WL^2}{2}$$

$$M = \frac{2921.09375 \text{ kg/m} \times 0.225^2 \text{ mts}^2}{2}$$

$$M = 73.94018555 \text{ kg}\cdot\text{m}$$

En caso de no utilizar contratraveses, se utilizará la fórmula:

$$M = \frac{W_{\min} L^2}{2} + \frac{W_{\max} L^2}{3}$$

4.3 Cálculo de los coeficientes

$$c = \frac{p \cdot l}{f'c} = \frac{0.005 \cdot \sqrt{\frac{4000 \text{ kg/cm}^2}{136 \text{ kg/cm}^2}}}{136} = 0.147058$$

4.4 Cálculo del peralte efectivo (d)

Nota: Se considerara como base una sección de un metro la cual se pondra en cms

Se debera de convertir el momento de las unidade (kg*m) a (kg*cm)

$$M = 73.9402 \text{ kg*m} = 7394.0186 \text{ kg*cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{Mu}{F R (b) f'c (q) (1-0.5q)}} = \sqrt{\frac{7394.02 \text{ kg*cm}}{0.9 (100 \text{ cms}) \cdot 136 \text{ kg/cm}^2 (0.14706) (1-0.5 \cdot 0.147058)}}$$

$$d = 2.105659757 \text{ cms} = 3 \text{ cms}$$

Como minimo, se tomara los 10 cm, por lo tanto el peralte de tomara de

d = 10 cms

4.5 Rectificación del porcentaje de acero.

$$p = \frac{f'c}{fy} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{F R (b)(d)(f'c)}} \right) = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 (7394.019 \text{ kg*cm})}{0.9 (100 \text{ cm}) \cdot 10 \text{ cms} (136 \text{ kg/cm}^2)}} \right)$$

$$p = 0.000206014$$

5 Cálculo de acero

5.1 Cálculo del area de acero

$$As = p \cdot b \cdot d = 0.000206014 \cdot 330 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cms} = 0.6798 \text{ cm}^2$$

Se utilizará la varilla del numero 4 con un area nominal de 1.27 cm² = as

5.2 Numero de varillas (Nv's)

$$Nv's = As / as = 0.679844699 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 0.53531079 \text{ V's}$$

1 V's N° 4

5.3 Separación de la varillas (Sep)

$$Sep = \frac{as \cdot b}{As} = \frac{1.27 \text{ cm}^2 \cdot 330 \text{ cm}}{0.67984 \text{ cm}^2} = 616.46432 \text{ cms}$$

Quedando a una separación 616 cm

6 Cálculo por Cortante (V)

6.1 Cálculo del cortante actuante

En caso de que se utilizen las contratraves se usará la formula

En caso de no usar contratraves, se utilizará la formula:

$$V = \frac{W \cdot L}{2}$$

$$V = \frac{W_{min} \cdot L}{2} + W_{max} \cdot L$$

$$V = \frac{2921.09375 \text{ kg/m} \cdot 0.225 \text{ mts}}{2}$$

$$V = 328.6230469$$

6.2 Cálculo del cortante resistente (V_{cr})

El factor de resistencia para cortante será de (F.R.) 0.8

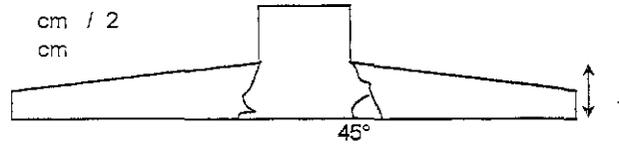
$$V_{cr} = 0.5 (F.R.) b (d) \sqrt{f_c} = 0.5 (0.8) (330 \text{ cm.}) (10 \text{ cms}) \sqrt{160 \text{ kg/cm}^2} = 16696.826$$

Como el cortante resistente es menor que el cortante actuante **no** existe problema por cortante
En caso de tener algún problema, será necesario incrementar el peralte de la zapata o aumentar la resistencia del acero

7 Cálculo por penetración

7.1 Cálculo del área crítica (A_c).

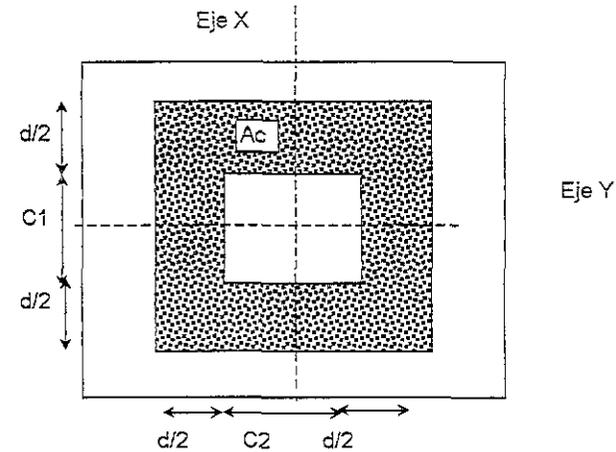
$$\begin{aligned} d/2 &= 10 \text{ cm} / 2 \\ d/2 &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$A_c = (d/2 + d/2 + C_1)(d/2 + d/2 + C_2) =$$

$$A_c = \left(\begin{array}{ccc} 5 \text{ cms} + & 5 \text{ cms} + & 35 \text{ cms} \\ \times & \times & \times \\ 5 \text{ cms} + & 5 \text{ cms} + & 35 \text{ cms} \end{array} \right)$$

$$A_c = 2025 \text{ cm}^2 =$$



7.2 Cálculo del momento polar de inercia (J_c):

$$J_c = \frac{d(C_1+d)^3}{6} + \frac{(C_1+d)d^3}{6} + \frac{d(C_2+d)(C_1+d)^2}{2} \quad J_{cx} = \frac{d(C_1+d)^3}{6} + \frac{(C_1+d)d^3}{6} + \frac{d(C_2+d)(C_1+d)^2}{2} =$$

$$J_{cy} = \frac{d(C_2+d)^3}{6} + \frac{(C_2+d)d^3}{6} + \frac{d(C_1+d)(C_2+d)^2}{2} =$$

$$J_{cx} = \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 + \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 \frac{10 \text{ cm}}{6} + \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} \right)^2}{2} = 20662500 \text{ cm}^4$$

$$J_{cy} = \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 + \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 \frac{10 \text{ cm}}{6} + \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} \right)^2}{2} = 20662500 \text{ cm}^4$$

$$J_{cx} = \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 + \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 \frac{10 \text{ cm}}{6} + \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} \right)^2}{2} = 20662500 \text{ cm}^4$$

$$J_{cy} = \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 + \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 \frac{10 \text{ cm}}{6} + \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{35 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} \right)^2}{2} = 20662500 \text{ cm}^4$$

$$V_c = \frac{V_u}{Ac} + \alpha_x \frac{M_{ux} C_{ABx}}{J_{cx}} + \alpha_y \frac{M_{uy} C_{ABy}}{J_{cy}}$$

$$C_{ABx} = C_{ABy} = \frac{1}{2} \sqrt{C^2 + d^2} = \frac{1}{2} \sqrt{30^2 + 22.5^2} = 22.5 \text{ cm}$$

$$\alpha_x = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C^2 + d^2 / C^2 + d^2}} = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{30^2 + 22.5^2 / 30^2 + 22.5^2}} = 0.8184704 \text{ cm}^{-1}$$

$$\alpha_y = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C^2 + d^2 / C^2 + d^2}} = 0.8184704 \text{ cm}^{-1}$$

7.3 Cálculo del esfuerzo actuante (Vc)

$$V_c = \frac{V_u}{Ac} + \alpha_x \frac{M_{ux} C_{ABx}}{J_{cx}} + \alpha_y \frac{M_{uy} C_{ABy}}{J_{cy}}$$

$$V_c = \frac{2056.45 \text{ kg}}{225 \text{ cm}^2} + \frac{0.8184704 \text{ cm}^{-1} \times 1834800 \text{ kg*cm} \times 22.5 \text{ cm}}{20662500 \text{ cm}^4} + \frac{0.81847 \text{ cm}^{-1} \times 1474000 \text{ kg*cm} \times 22.5 \text{ cm}}{20662500 \text{ cm}^4}$$

$$V_c = 3.964519682$$

7.4 Cálculo de esfuerzo resistente (Vcr)

$$V_{cr} = 0.8 \sqrt{f_c} = 0.8 \sqrt{136 \text{ kg/cm}^2} = 9.3295$$

El esfuerzo actuante debe ser menor que el esfuerzo resistente, por lo tanto **NO** hay problema.

En caso de existir algún problema, se recomienda que se incremente las dimensiones del dado, se aumente el peralte de la zapata, o se aumente la resistencia del concreto

8 Cálculo por temperatura

En caso de tener un peralte de zapata mayor al de 30 cms, se calcula por acero de temperatura.
Como el peralte es **NO** se calcula

8.1 Cálculo de acero por temperatura (Ast)

$$A_{st} = \frac{660 b t}{f_y(100+t)} = \frac{660 \times 330 \text{ cm} \times (10 \text{ cm})}{4000 \text{ kg/cm}^2 (100 + 10 \text{ cm})} = 4.95 \text{ cm}^2$$

8.2 Separación del acero (Sep) Se utilizara una varilla del N° **3** con un area nominal de **0.71**

$$Sep = \frac{a_s(b)}{A_{st}} = \frac{0.71 \times 330}{4.95} = 47.333 \text{ cms}$$

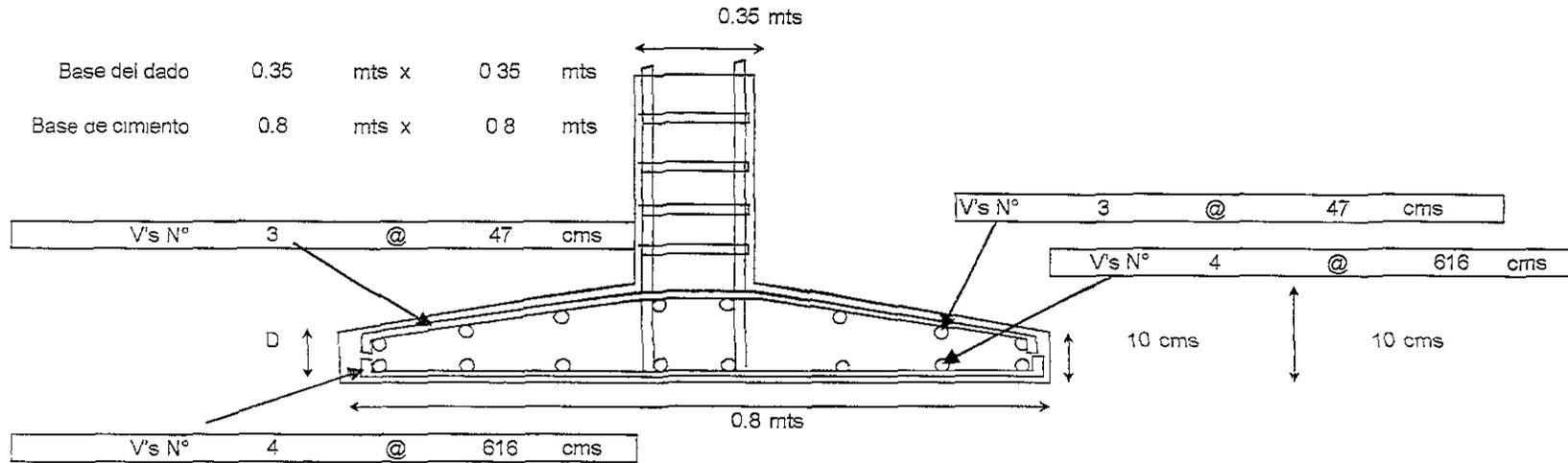
La separación de varillas será de **47 cms**

9. Calculo del peralte D

$$D = \frac{2}{3} d = \frac{2}{3} \cdot 10 \text{ cms} = 6.6667 \text{ cms}$$

Quedando redondeado a 7 cms

Como el peralte minimo es de 10 cm el peralte queda de 10 cms



Calculo de Zapatas Asiladas de Concreto Armado

Proyecto: Centro de Estudios de Ingeniería y Tecnología
 Ubicación: Av. de los Estados Unidos Mexicanos, Toluca, Estado de México
 Propietario: Ejes 3.1
 G.1

Datos del proyecto

Carga puntual (P) 24886 kg Factor de Carga (F C) 1.1
 Momentos en los ejes Nota: Se da el valor de 1.1 en caso de que en los momentos (X y Y), se tome en cuenta los momentos por sí mismo, en caso de no ser así, se le dará un valor de 1.4
 Eje X (Mx) 16680 kg*m
 Eje Y (My) 13400 kg*m
 Carga admisible o última del terreno (6260 kg/m Esta carga es admisible? si
 Ancho propuesto del Dado en X 0.5 mts x
 en Y 0.5 mts
 Factor de resistencia (F R) 0.9 En caso de utilizar contratraves en el cimiento, se anulan los momentos en X y Y
 Resistencia del concreto (f'c) 200 kg/cm2 Se utilizarán contratraves? si
 f*c= f'c x 0.80 160 kg/cm3
 f" c = f*c x 0.85 136 kg/cm4 Resistencia del acero (fy) 4000 kg/cm

En caso de utilizar la resistencia última del terreno, se deberá calcular los momentos últimos en los ejes X y Y, y la carga de diseño (P)

Momento Ultimo X (Mux)= (Mx) (F C) = (16680 kg*m) 1.1 = 18348 kg*m
 Momento Ultimo Y (Muy)= (My) (F C) = (13400 kg*m) 1.1 = 14740 kg*m
 Pu= P (F C) = (24886 kg) 1.1 = 27375 kg

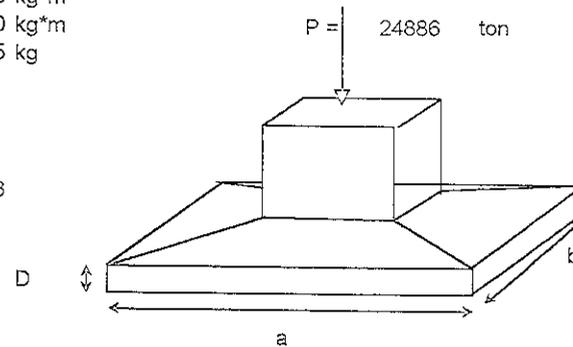
1. Calculo del predimensionamiento de la zapata

1.1 Calculo del area
 $Area = 2P(F C) / - 2 \times 24886 \text{ kg} / 6260 \text{ kg/m} = 79508$

1.2 Calculo de cada lado (a) y (b)

$$a = \sqrt{Area} = \sqrt{79508 \text{ m}^2} = 28197$$

La dimensión será de 2.9 mts x 2.9 mts de longitud



2. Calculo del modulo de sección (S)

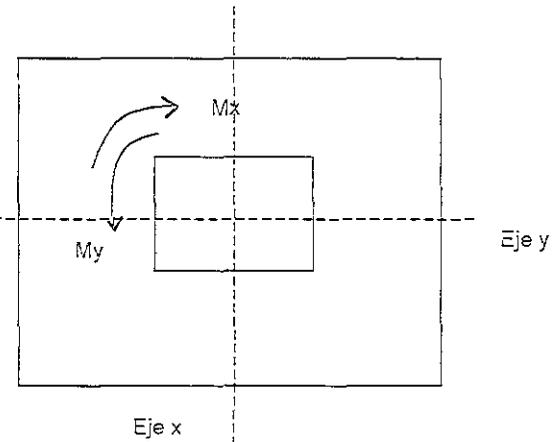
$$S_x = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{2.9 \text{ mts} \left(\frac{2.9 \text{ mts}}{6} \right)^2}{3} \quad S_y = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{2.9 \text{ mts} \left(\frac{2.9 \text{ mts}}{6} \right)^2}{3}$$

$S_x = 4.064833333 \text{ m}^3$ $S_y = 4.064833 \text{ m}^3$

3 Calculo de esfuerzos actuantes (τ):

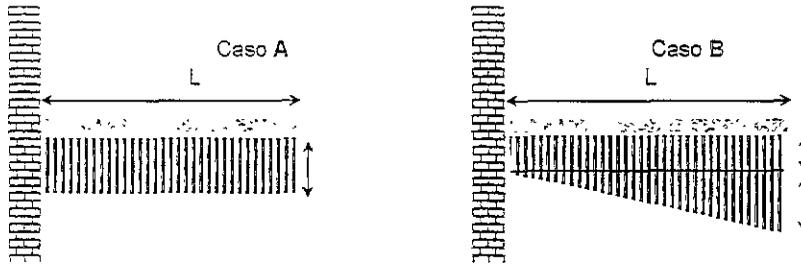
En caso de utilizar contratraves, los momentos en los ejes X y Y no actuan.

$\tau_x =$	$\frac{24886 \text{ kg} +}{8.41 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} +}{4.0648333 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{4.06483333 \text{ m}^3}$	2959.1 kg/m
$\tau_y =$	$\frac{24886 \text{ kg} -}{8.41 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} +}{4.0648333 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{4.06483333 \text{ m}^3}$	2959.1 kg/m
$\tau_x =$	$\frac{24886 \text{ kg} +}{8.41 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} -}{4.0648333 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{4.06483333 \text{ m}^3}$	2959.1 kg/m
$\tau_y =$	$\frac{24886 \text{ kg} -}{8.41 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} -}{4.0648333 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{4.06483333 \text{ m}^3}$	2959.1 kg/m



4 Calculo de peralte

Se calculara como una trabe empotrada en voladizo

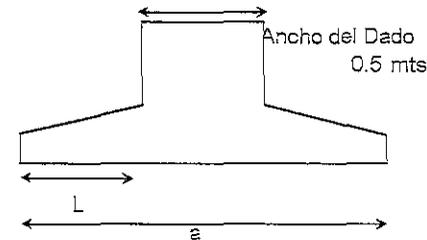


En caso de utilizar las contratraves la gráfica de cargas será como en el caso (A), de no ser así se utilizará el caso (B).

4.1 Calculo de la longitud efectiva (L)

$$L = (a - \text{Ancho del Dado}) / 2 = (2.9 \text{ mts} - 0.5 \text{ mts}) / 2$$

$$L = 1.2 \text{ mts}$$



El porcentaje de acero recomendable es de 0.005

Porcentaje de acero a utilizar (ρ): **0.005**

4.2 Calculo de momentos (M)

En caso de utilizar contratraves, se utilizará la formula:

$$M = \frac{WL^2}{2}$$

$$M = \frac{2959.096314 \text{ kg/m} \times 1.2 \text{ mts}^2}{2}$$

$$M = 2130.549346 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

En caso de no utilizar contratraves, se utilizara la formula:

$$M = \frac{W_{\min} L^2}{2} + \frac{W_{\max} L^2}{3}$$

1.3. Diseño de losa de concreto

$$d = \frac{M_u}{f'_c b} = \frac{21305.93 \text{ kg}\cdot\text{cm}}{136 \text{ kg/cm}^2 \cdot 100 \text{ cm}} = 15.66 \text{ cm}$$

4.4. Cálculo del peralte efectivo (d)

Nota: Se considerará como base una sección de un metro la cual se pondrá en cms

Se deberá de convertir el momento de las unidades (kg*m) a (kg*cm)

$$M = 2130.55 \text{ kg}\cdot\text{m} = 213054.93 \text{ kg}\cdot\text{cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{M_u}{F R (b) f'_c (q) (1-0.5q)}} = \sqrt{\frac{213055 \text{ kg}\cdot\text{cm}}{0.9 (100 \text{ cms}) \cdot 136 \text{ kg/cm}^2 (0.14706) (1-0.5 \times 0.1470588)}}$$

$$d = 11.303 \text{ cms} = 12 \text{ cms} \quad \text{Como mínimo, se tomarán los 10 cm, por lo tanto el peralte de tomara de}$$

$$d = 12 \text{ cms}$$

4.5. Rectificación del porcentaje de acero

$$p = \frac{f'_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F R (b)(d)(f'_c)}} \right) = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 (213054.9 \text{ kg}\cdot\text{cm})}{0.9 (100 \text{ cm}) \cdot 12 \text{ cms} \cdot (136 \text{ kg/cm}^2)}} \right)$$

$$p = 0.004393754$$

5. Cálculo de acero

5.1. Cálculo del área de acero

$$A_s = p \times b \times d = 0.004393754 \times 330 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cms} = 17.399 \text{ cm}^2$$

Se utilizará la varilla del número 4 con un área nominal de 1.27 cm² = as

5.2. Número de varillas (Nv's)

$$Nv's = A_s / a_s = 17.39926648 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 13.7002098 \text{ V's}$$

$$14 \text{ V's } N^\circ 4$$

5.3. Separación de las varillas (Sep)

$$Sep = \frac{a_s \times b}{A_s} = \frac{1.27 \text{ cm}^2 \times 330 \text{ cm}}{17.3993 \text{ cm}^2} = 24.0872223 \text{ cms}$$

Quedando a una separación 24 cm

6. Cálculo por Cortante (V)

6.1. Cálculo del cortante actuante

En caso de que se utilicen las contratraves se usará la fórmula

En caso de no usar contratraves, se utilizará la fórmula

$$V = \frac{W L}{2}$$

$$V = \frac{W_{min} L}{2} + W_{max} L$$

$$V = \frac{2959.096314 \text{ kg/m} \times 1.2 \text{ mts}}{2}$$

$$V = 1775.457788$$

6.2 Cálculo del cortante resistente. (V_{cr})

El factor de resistencia para cortante será de (F_R) 0.8

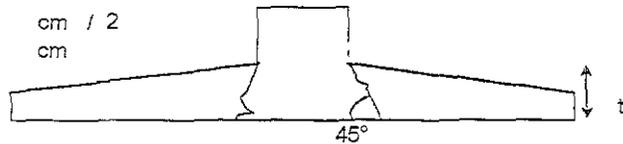
$$V_{cr} = 0.5 (F_R) b (d) \sqrt{f'_c} = 0.5 (0.8) (330 \text{ cm}) (12 \text{ cms}) \sqrt{160 \text{ kg/cm}^2} = 20036.1913$$

Como el cortante resistente es menor que el cortante actuante no existe problema por cortante
En caso de tener algún problema, será necesario incrementar el peralte de la zapata o aumentar la resistencia del acero

7 Cálculo por penetración

7.1 Cálculo del área crítica (A_c).

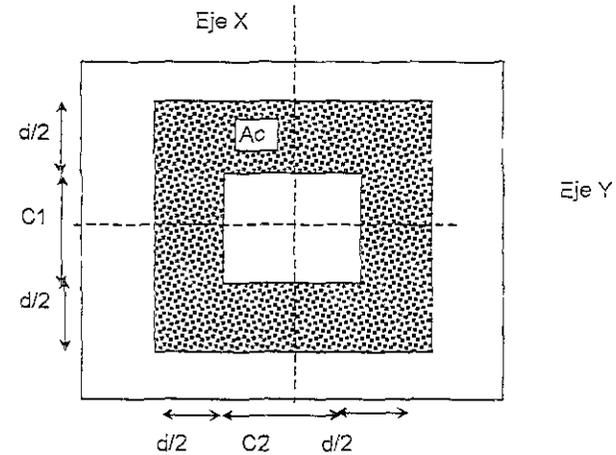
$$\begin{aligned} d/2 &= 12 \text{ cm} \\ d/2 &= 6 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$A_c = (d/2 - d/2 + C_1)(d/2 + d/2 + C_2) =$$

$$A_c = (6 \text{ cms} + 6 \text{ cms} + 50 \text{ cms}) \times (6 \text{ cms} + 6 \text{ cms} + 50 \text{ cms})$$

$$A_c = 3844 \text{ cm}^2 =$$



7.2 Cálculo del momento polar de inercia (J_c):

$$J_c = \frac{d(C_1+d)^3}{6} + \frac{(C_1+d)d^3}{6} + \frac{d(C_2+d)^2(C_1+d)}{2} \quad J_{cx} = \frac{d(C_1+d)^3}{6} + \frac{(C_1+d)d^3}{6} + \frac{d(C_2+d)^2(C_1+d)}{2} =$$

$$J_{cy} = \frac{d(C_2+d)^3}{6} + \frac{(C_2+d)d^3}{6} + \frac{d(C_1+d)^2(C_2+d)}{2} =$$

$$J_{cx} = \frac{12 \text{ cm} (50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^3}{6} + \frac{12 \text{ cm} (50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^2}{2} =$$

$$\frac{12 \text{ cm} (50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^3}{6} + \frac{12 \text{ cm} (50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^2}{2} = 89152528 \text{ cm}^4$$

$$J_{cy} = \frac{12 \text{ cm} (50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^3}{6} + \frac{12 \text{ cm} (50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^2}{2} =$$

$$\frac{12 \text{ cm} (50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^3}{6} + \frac{12 \text{ cm} (50 \text{ cm} + 12 \text{ cm})^2}{2} = 89152528 \text{ cm}^4$$

$$i_x = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C^2 + d/C^2 + d}}$$

$$i_y = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C^2 + d/C^2 + d}}$$

$$i_x = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{50 \text{ cm} + (12 \text{ cm} / 50 \text{ cm}) + 12 \text{ cm}}} = 0.8409109 \text{ cm}^{-1}$$

$$i_y = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{50 \text{ cm} + (12 \text{ cm} / 50 \text{ cm}) + 12 \text{ cm}}} = 0.8409109 \text{ cm}^{-1}$$

7.3 Cálculo del esfuerzo actuante (Vc)

$$V_c = \frac{V_u}{A_c} + i_x \frac{M_{ux} C_{ABx}}{J_{cx}} + i_y \frac{M_{uy} C_{ABy}}{J_{cy}}$$

$$V_c = \frac{27374.6 \text{ kg}}{3844 \text{ cm}^2} + 0.8409109 \text{ cm}^{-1} \times \frac{1834800 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 31 \text{ cm}}{89152528 \text{ cm}^4} + 0.840911 \text{ cm}^{-1} \times \frac{1474000 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 31 \text{ cm}}{89152528 \text{ cm}^4} =$$

$$V_c = 8.088878545$$

7.4 Cálculo de esfuerzo resistente (Vcr)

$$V_{cr} = 0.8 \sqrt{f_c} = 0.8 \sqrt{136 \text{ kg/cm}^2} = 9.3295$$

El esfuerzo actuante debe ser menor que el esfuerzo resistente, por lo tanto **NO** hay problema

En caso de existir algún problema, se recomienda que se incremente las dimensiones del dado, se aumente el peralte de la zapata, o se aumente la resistencia del concreto

8. Cálculo por temperatura

En caso de tener un peralte de zapata mayor al de 30 cms, se calculara por acero de temperatura

Como el peralte es **NO** se calcula

8.1 Cálculo de acero por temperatura (Ast)

$$A_{st} = \frac{660 b t}{f_y(100+t)} = \frac{660 \times 330 \text{ cm} \times (12 \text{ cm})}{4000 \text{ kg/cm}^2 (100 + 12 \text{ cm})} = 5.8339 \text{ cm}^2$$

8.2 Separación del acero (Sep) Se utilizará una varilla del N° **3** con un area nominal de **0.71**

$$Sep = \frac{as(b)}{A_{st}} = \frac{0.71 \times 330}{5.8339} = 40.162 \text{ cms}$$

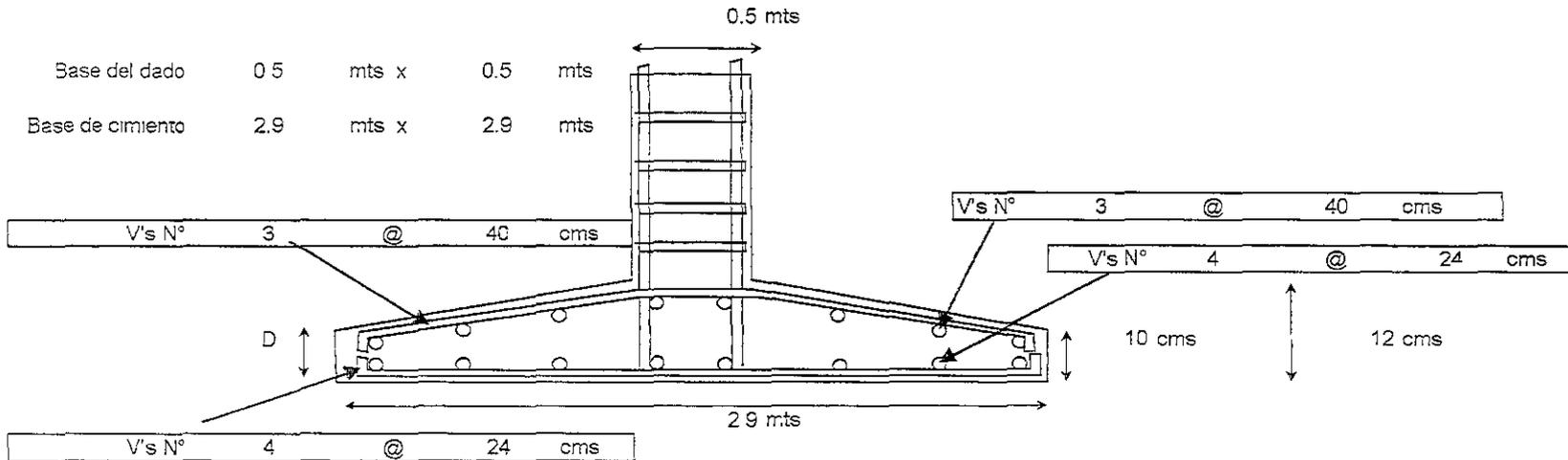
La separación de varillas será de **40 cms**

9. Cálculo del peralte D

$$D = \frac{2}{3} d = \frac{2}{3} \cdot 12 \text{ cms} = 8 \text{ cms}$$

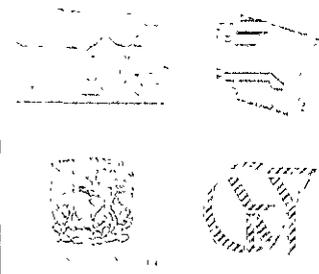
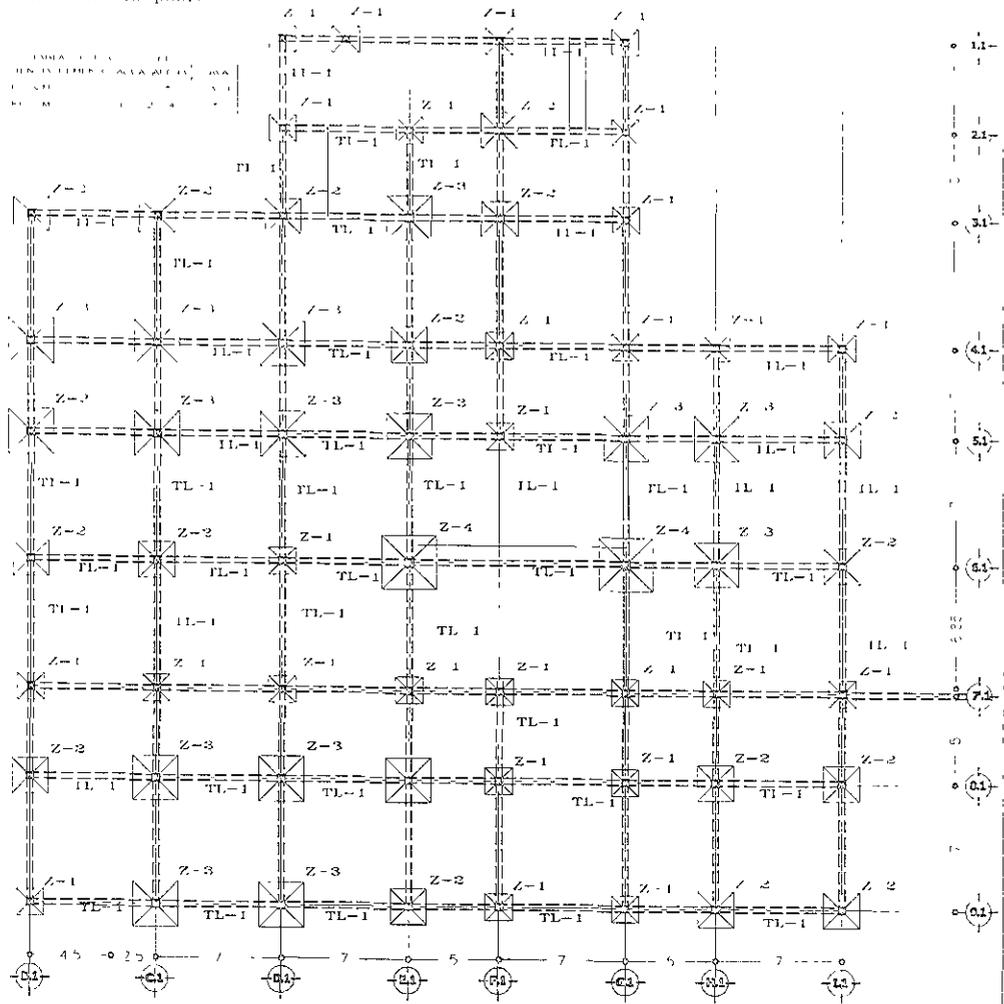
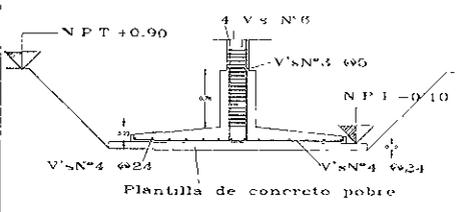
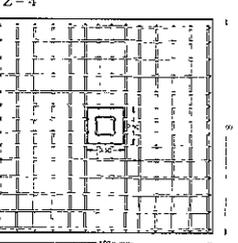
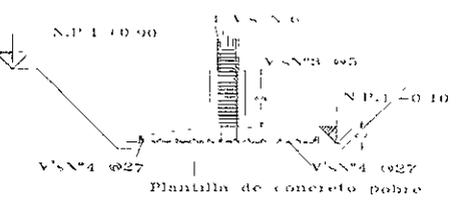
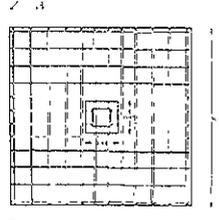
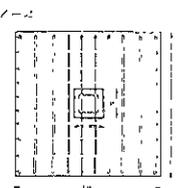
Quedando redondeado a 8 cms

Como el peralte mínimo es de 10 cm el peralte queda de 10 cms



ESPECIFICACIONES

1. EL CONCRETO DEBEN SER DE CLASE C-150.
 2. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 3. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 4. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 5. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 6. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 7. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 8. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 9. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 10. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 11. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 12. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 13. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 14. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 15. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 16. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 17. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 18. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 19. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.
 20. EL HORMIGÓN DEBEN SER DE CLASE C-150.



SIMBOLOGÍA
 Eje Constructivo, Cota
 Nivel de Piso Terminado
 Nivel de Lecho alto de Lodo
 Dirección de Pendiente

Proyecto: **FERMÍN ALÍ DRUZ MUÑOZ**

Propósito: **CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA**

Cobertura: **69023 M2** 2da. Construcción: **6646 M2**

Ubicación: **AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN**

Encargo: **CIMENTACIÓN**

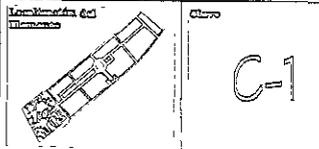
Plano: **PLANTA DE CIMENTACIÓN**

Escala: **1:100**

Unidad de Medida: **METROS**

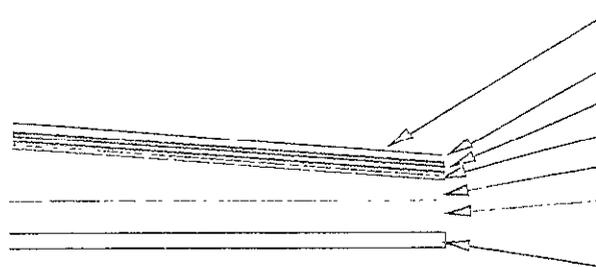
Fecha: **OCTUBRE DE 2000**

Clase de Proyecto: **C-1**



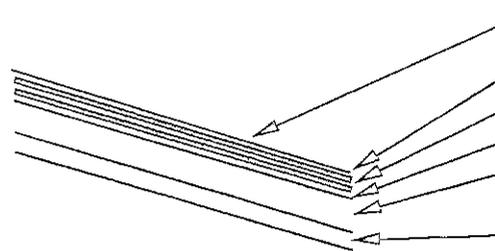
Cálculo de peso de Losa

Losa plana



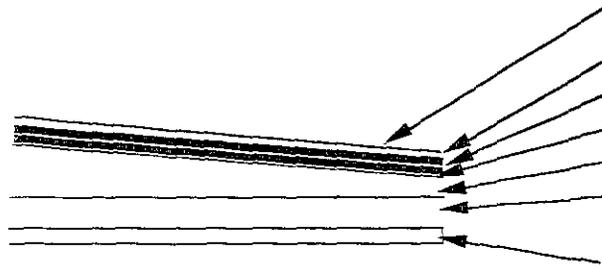
<u>Material</u>	<u>Peso volumétrico</u>	<u>Peso /m2</u>
Impermeabilización y Lechadeada		5 Kg/m2
Enladrillado (2cm)	1550 kg/m3	31 Kg/m2
Mortero Cemento (2cm)	1900 kg/m3	38 Kg/m2
Entortado Cal Arena (3cm)	1400 Kg/m3	42 Kg/m2
Tezontle (8cm)	650 Kg/cm3	52 Kg/m2
Capa de Compresión (10cm)	2400 kg/m3	324 Kg/m2
(0.135 m3/m2 de losa acero)		
Losa Acero Calibre 18		12.59 Kg/m2
Peso total		504.59 kg/m2
Carga muerta Por reglamento (artículo 197)		40 kg/m2
Carga viva Por reglamento (artículo 199) (Carga para industria)		350 kg/m2
Peso total		894.59 kg/m2

Losa con pendiente de mas de 5%



<u>Material</u>	<u>Peso volumétrico</u>	<u>Peso /m2</u>
impermeabilización y Lechadeada		5 Kg/m2
Enladrillado (2cm)	1550 kg/m3	31 Kg/m2
Mortero Cemento (2cm)	1900 kg/m3	38 Kg/m2
Entortado Cal Arena (3cm)	1400 Kg/m3	42 Kg/m2
Capa de Compresión (5cm)	2400 kg/m3	204 Kg/m2
(0.085m3/m2 de losa acero)		
Losa Acero Calibre 18		12.59 Kg/m2
Peso total		332.59 kg/m2
Carga muerta Por reglamento (artículo 197)		40 kg/m2
Carga viva Por reglamento (artículo 199) (Carga para losa de mas de 5% de pendiente)		30 kg/m2
Peso total		402.59 kg/m2

Losa plana con Tinaco

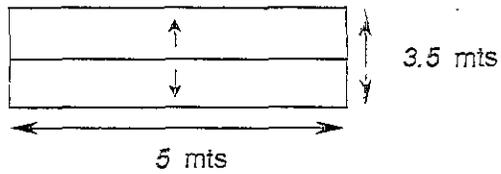


<u>Material</u>	<u>Peso volumétrico</u>	<u>Peso /m2</u>
2 Tinaco de 1100 litros	2200 kg	88 Kg/m2
Impermeabilización y Lechadeada		5 Kg/m2
Enladrillado (2cm)	1550 kg/m3	31 Kg/m2
Mortero Cemento (2cm)	1900 kg/m3	38 Kg/m2
Entortado Cal Arena (3cm)	1400 Kg/m3	42 Kg/m2
Tezontle (8cm)	650 Kg/cm3	52 Kg/m2
Losa de concreto armado	2400 kg/m3	384 Kg/m2
16 cm de peralte		Kg/m2
	Peso total	640 kg/m2
	Carga muerta Por reglamento (artículo 197)	40 kg/m2
	Carga viva Por reglamento (artículo 199) (Carga para industria)	350 kg/m2
	Peso total	1030 kg/m2

Calculo de Flujo de Cargas

Caso 1		<p>Area Tributarea $A = \text{lado largo}(\text{lado corto}/2) = 7 \text{ mts} \times 5 \text{ mts} / 2 = 17.5 \text{ mts}$</p> <p>Peso de losa por metro cuadrado (kg/m²) 402.59 kg/m^2</p> <p>Carga por eje de carga $W = A(\text{peso de losa}) / \text{Longitud de losa} = 17.5 \text{ mts} \times 402.59 \text{ Kg/m}^2 / 7$ $W = 1006.475 \text{ kg/m}$</p>
Caso 2		<p>Area Tributarea $A = \text{lado largo}(\text{lado corto}/2) = 5 \text{ mts} \times 4.5 \text{ mts} / 2 = 11.25 \text{ mts}$</p> <p>Peso de losa por metro cuadrado (kg/m²) 402.59 kg/m^2</p> <p>Carga por eje de carga $W = A(\text{peso de losa}) / \text{Longitud de losa} = 11.25 \text{ mts} \times 402.59 \text{ Kg/m}^2 / 5$ $W = 905.8275 \text{ kg/m}$</p>
Caso 3		<p>Area Tributarea $A = \text{lado largo}(\text{lado corto}/2) = 7 \text{ mts} \times 3.5 \text{ mts} / 2 = 12.25 \text{ mts}$</p> <p>Peso de losa por metro cuadrado (kg/m²) 402.59 kg/m^2</p> <p>Carga por eje de carga $W = A(\text{peso de losa}) / \text{Longitud de losa} = 12.25 \text{ mts} \times 402.59 \text{ Kg/m}^2 / 7$ $W = 704.5325 \text{ kg/m}$</p>
Caso 4		<p>Area Tributarea $A = \text{lado largo}(\text{lado corto}/2) = 7 \text{ mts} \times 3.5 \text{ mts} / 2 = 12.25 \text{ mts}$</p> <p>Peso de losa por metro cuadrado (kg/m²) 894.59 kg/m^2</p> <p>Carga por eje de carga $W = A(\text{peso de losa}) / \text{Longitud de losa} = 12.25 \text{ mts} \times 894.59 \text{ Kg/m}^2 / 7$ $W = 1565.5325 \text{ kg/m}$</p>

Caso 5

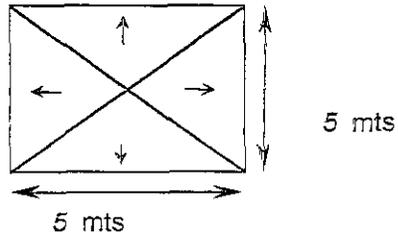


Area Tributarea
 $A = \text{lado largo}(\text{lado corto}/2) = 5 \text{ mts} \times 3.5 \text{ mts}/2 = 8.75 \text{ mts}$

Peso de losa por metro cuadrado (kg/m²)
 402.59 kg/m²

Carga por eje de carga
 $W = A(\text{peso de losa})/\text{Longitud de losa} = 8.75 \text{ mts} \times 402.59 \text{ Kg/m}^2 / 5$
 $W = 704.5325 \text{ kg/m}$

Caso 6



Area Tributarea
 Lado largo
 $A = \text{lado largo}(\text{lado corto}/2)/2 = 5 \text{ mts} \times 5 \text{ mts}/2 / 2 = 6.25 \text{ mts}$

Peso de losa por metro cuadrado (kg/m²)
 1030 kg/m²

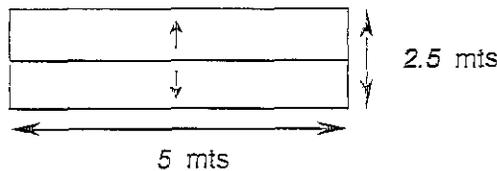
Carga por eje de carga
 $W = A(\text{peso de losa})/\text{Longitud de losa} = 6.25 \text{ mts} \times 1030 \text{ Kg/m}^2 / 5$
 $W = 1287.5 \text{ kg/m}$

Area Tributarea
 Lado corto
 $A = \text{lado corto}(\text{lado corto}/2)/2 = 5 \text{ mts} \times (5 \text{ mts}/2)/2 = 6.25 \text{ mts}$

Peso de losa por metro cuadrado (kg/m²)
 1030 kg/m²

Carga por eje de carga
 $W = A(\text{peso de losa})/\text{Longitud de losa} = 6.25 \text{ mts} \times 1030 \text{ Kg/m}^2 / 5$
 $W = 1287.5 \text{ kg/m}$

Caso 5



Area Tributarea
 $A = \text{lado largo}(\text{lado corto}/2) = 5 \text{ mts} \times 2.5 \text{ mts}/2 = 6.25 \text{ mts}$

Peso de losa por metro cuadrado (kg/m²)
 402.59 kg/m²

Carga por eje de carga
 $W = A(\text{peso de losa})/\text{Longitud de losa} = 6.25 \text{ mts} \times 402.59 \text{ Kg/m}^2 / 5$
 $W = 503.2375 \text{ kg/m}$

CALCULO DE LOSA DE PERALTE ARMADO

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

PROPIETARIO

PROYECTO Centro Cooperativo de Produccion y Transformacion Piscicola

ENTREJES CLARO CORTO 6.1 H1 CLARO LARGO 5.1 6.1

DATOS GENERALES

CLAROS DE LA LOSA

CLAROS CORTOS = 4.9 MTS CLAROS LARGOS = 5 MTS
 Relacion de claros = $m = L1/L2$
 $\frac{Corto}{Largo} = \frac{4.9 mts}{5 mts} = 0.98$

Peso de diseño (considerandose de 10cm la losa de peralte) = $W = 1030$ KG/M2

NO se colara monoliticamente

Resistencia del concreto = $f'c$ $f'c = 0.8(f'c)$ Resistencia del acero = Fy
 $f'c = 200$ kg/cm2 $f'c = 0.8(200) = 160$ kg/cm2 $Fy = 4000$ kg/cm2
 $Fs = Fy \times 0.6 = 2400$ kg/cm2

Factor de carga = $F C$ $f'c = 0.35(f'c)$
 $F C = 1.4$ $f'c = 0.35(160) = 136$ kg/cm2

1 - CALCULO DE PERALTE MINIMO

PERIMETRO 4 El factor de resistencia = $FR = 0.9$
 $d_{min} = \frac{0.034 \sqrt{Fs \times W}}{300}$

1.1 Calculo de perimetro

NOTA Los lados discontinuos de los incrementara su valor en un 25% si se colara monoliticamente con las trabes o cadenas, y un 50% si no se colara monoliticamente

En este caso como NO se colara monoliticamente se dara un incremento de 50 %

Lados Discontinuos

	Lados Cortos		Lados Largos	
	si	si	si	si
Valor Actual	4.9	4.9	5	5
Valor Incrementado	7.35	7.35	7.5	7.5

Perimetro = Σ de lados 29.7 mts

$d_{min} = \frac{29.7 mts}{300} \times 0.034 \sqrt{2400 kg/cm^2 \times 1030 kg/m^2} =$

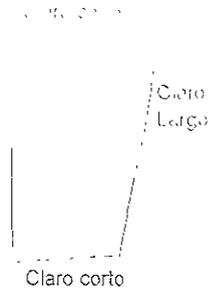
$d_{min} = 13.34677$ cm = 14 cm

Se considerara un recubrimiento de 1 cm por cada lado quedando una altura total de la losa de 16 cm

Debido a que la altura de la losa es mayor que la propuesta se aumentara el valor propuesto

Peso con el nuevo peralte de losa

peso actual 1030 kg/m2
 peso de losa propuesta = peralte x peso vol de concreto armado = $0.10 mts \times 2400 kg/m^3 = 240$ kg/m2
 Peso restante de diseño = peso actual - peso de la losa prop = $1030 - 240 = 790$ kg/m2
 peso de losa 2ª propuesta = peralte x peso vol de concreto armado = $0.16 m \times 2400 kg/m^3 = 384$ kg/m2
 peso total de 2ª propuesta = peso rest De diseño + peso de losa de 2ª prop = 1174 kg/m2



$$d_{min} = \frac{29.7 \text{ mts}}{300} \times 0.034 \sqrt[4]{2400 \text{ kg/cm}^2} \times 1174 \text{ kg/cm}^2 =$$

$d_{min} = 13.79062 \text{ cm} = 14 \text{ cm}$
Se considerara un recubrimiento de 1 cm por cada lado quedando una altura total de la losa de 16 cm

Debido a que la altura de la losa es menor que la propuesta se mantendra el valor propuesto

Peso con el nuevo peralte de losa

peso actual 1174 kg/m²
 peso de losa propuesta = peralte x peso vol. de concreto armado = 16 cm x 2400 kg/m³ = 384 kg/m²
 Peso restante de diseño = peso actual - peso de la losa prop = 1174 kg/m² - 384 kg/m² = 790
 peso de losa 3^{ra} propuesta = peralte x peso vol del concreto armado 0.16 cm x 2400 kg/m³ = 384 kg/m²
 peso total de 3^{ra} propuesta = peso rest De diseño + peso de losa de 2^o prop = 1174

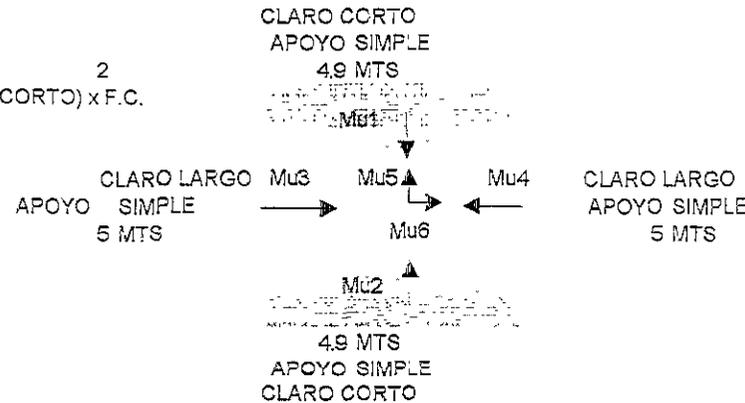
$$d_{min} = \frac{29.7 \text{ mts}}{300} \times 0.034 \sqrt[4]{2400 \text{ kg/cm}^2} \times 1174 \text{ kg/cm}^2 =$$

$d_{min} = 13.79062 \text{ cm} = 14 \text{ cm}$
Se considerara un recubrimiento de 1 cm por cada lado quedando una altura total de la losa de 16 cm

Debido a que la altura de la losa es menor que la propuesta se mantendra el valor propuesto

2 - CALCULO DE MOMENTOS ULTIMOS Mu(No.)

$Mu = \text{COEFICIENTE} \times \text{PESO DE DISEÑO} \times (\text{CLARO CORTO}) \times \text{F.C.}$
 LOS COEFICIENTES SE PUEDEN CONSULTAR EN LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL CALCULO DE CONCRETO



Mu1 =	0	x	1174 kg	x	$\frac{2}{4.9 \text{ mts}}$	x	1.4	=	0 kg*m	=	0 kg/cm
Mu2 =	0	x	1174 kg	x	$\frac{2}{4.9 \text{ mts}}$	x	1.4	=	0 kg*m	=	0 kg/cm
Mu3 =	0	x	1174 kg	x	$\frac{2}{4.9 \text{ mts}}$	x	1.4	=	0 kg*m	=	0 kg/cm
Mu4 =	0	x	1174 kg	x	$\frac{2}{4.9 \text{ mts}}$	x	1.4	=	0 kg*m	=	0 kg/cm
Mu5 =	0.083	x	1174 kg	x	$\frac{2}{4.9 \text{ mts}}$	x	1.4	=	3275.42 kg*m	=	327541.54 kg/cm
Mu6 =	0.095	x	1174 kg	x	$\frac{2}{4.9 \text{ mts}}$	x	1.4	=	3748.97 kg*m	=	374896.94 kg/cm

3. Cálculo de porcentaje de acero (p11)

$$p = \frac{f'_c}{F_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u(\text{No})}{FR(b)(d)f'_c}} \right)$$

3.1 El porcentaje mínimo de acero es de $\rho_{\min} = \frac{0.75 f'_c}{F_y} = \frac{0.75 \cdot 200 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} = 0.00247$

3.2 El porcentaje máximo de acero es de $\rho_{\max} = 0.75 \left(\frac{f'_c}{F_y} \right) \left(\frac{4800}{6000 + F_y} \right) = 0.75 \left(\frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \right) \left(\frac{4800}{6000 + 4000 \text{ kg/cm}^2} \right) = 0.01224$

$p_1 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(0 \text{ kg} \cdot \text{cm})}{0.9 \times 100 \text{ cm} (14 \text{ cm})^2 \cdot 136 \text{ kg/cm}^2}} \right) = 0$
 Como el porcentaje es menor que el mínimo y menor que el máximo, se usará 0.00247

$p_2 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(0 \text{ kg} \cdot \text{cm})}{0.9 \times 100 \text{ cm} (14 \text{ cm})^2 \cdot 136 \text{ kg/cm}^2}} \right) = 0$
 Como el porcentaje es menor que el mínimo y menor que el máximo, se usará 0.00247

$p_3 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(0 \text{ kg} \cdot \text{cm})}{0.9 \times 100 \text{ cm} (14 \text{ cm})^2 \cdot 136 \text{ kg/cm}^2}} \right) = 0$
 Como el porcentaje es menor que el mínimo y menor que el máximo, se usará 0.00247

$p_4 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(0 \text{ kg} \cdot \text{cm})}{0.9 \times 100 \text{ cm} (14 \text{ cm})^2 \cdot 136 \text{ kg/cm}^2}} \right) = 0$
 Como el porcentaje es menor que el mínimo y menor que el máximo, se usará 0.00247

$p_5 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(327541.5388 \text{ kg} \cdot \text{cm})}{0.9 \times 100 \text{ cm} (14 \text{ cm})^2 \cdot 136 \text{ kg/cm}^2}} \right) = 0.005011346$
 Como el porcentaje es mayor que el mínimo y menor que el máximo, se usará 0.00501

$p_6 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(374896.942 \text{ kg} \cdot \text{cm})}{0.9 \times 100 \text{ cm} (14 \text{ cm})^2 \cdot 136 \text{ kg/cm}^2}} \right) = 0.005809492$
 Como el porcentaje es mayor que el mínimo y menor que el máximo, se usará 0.00581

4 Calculo del area de acero de refuerzo =As (No)

$$As(No) = p \times b \times d$$

$$As1 = 0.002475 \times 100 \text{ cm} \times 14 \text{ cm} = 3.464823228 \text{ cm}^2$$

$$As2 = 0.002475 \times 100 \text{ cm} \times 14 \text{ cm} = 3.464823228 \text{ cm}^2$$

$$As3 = 0.002475 \times 100 \text{ cm} \times 14 \text{ cm} = 3.464823228 \text{ cm}^2$$

$$As4 = 0.002475 \times 100 \text{ cm} \times 14 \text{ cm} = 3.464823228 \text{ cm}^2$$

$$As5 = 0.005011 \times 100 \text{ cm} \times 14 \text{ cm} = 7.015884552 \text{ cm}^2$$

$$As6 = 0.005809 \times 100 \text{ cm} \times 14 \text{ cm} = 8.133288308 \text{ cm}^2$$

5. Calculo de separación de varillas = Sep(No)

Se usaran varillas de refuerzo del No 3
Con un area nominal de 0.71 cm² =as

$$Sep(No) = \frac{as \times (b)}{As}$$

$$Sep1 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 (100 \text{ cm})}{3.4648} = 20.49167 \text{ cm} \quad 20 \text{ cm}$$

$$Sep2 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 (100 \text{ cm})}{3.4648} = 20.49167 \text{ cm} \quad 20 \text{ cm}$$

$$Sep3 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 (100 \text{ cm})}{3.4648} = 20.49167 \text{ cm} \quad 20 \text{ cm}$$

$$Sep4 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 (100 \text{ cm})}{3.4648} = 20.49167 \text{ cm} \quad 20 \text{ cm}$$

$$Sep5 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 (100 \text{ cm})}{7.0159} = 10.11989 \text{ cm} \quad 15 \text{ cm}$$

$$Sep6 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 (100 \text{ cm})}{8.1333} = 8.729557 \text{ cm} \quad 15 \text{ cm}$$

6 Calculo por cortante admisible= Va

$$Va = \frac{\left(\frac{\text{lado corto} - d}{2} \right) W}{1 - \left(\frac{\text{lado corto}}{\text{lado largo}} \right)^2} = \frac{\left(\frac{4.9 \text{ mts} - 0.14 \text{ mts}}{2} \right) 1174 \text{ kg/m}^2}{1 - \left(\frac{4.9 \text{ mts}}{5 \text{ mts}} \right)^2} = 23756.1 \text{ kg}$$

7 Calculo de cortante último = Vu

$$Vu = Va (F.C) = 23756 \text{ KG} \times 1.4 = 33258.54228 \text{ KG}$$

CALCULO DE CROSS

EJE C1

	0 T		0 T		0 T		
Carga	W= 0.704533 T/M		W= 0.704533 T/M		W= 0.704533 T/M		
Claros (L)	3.1	7	4.1	5	5.1	7	6.1
Momentos	M(w) 4.31526463	M(p) 0	M(w) 1.46777708	M(p) 0	M(w) 4.31526463	M(p) 0	
	M total 4.31526463		M total 1.46777708		M total 4.31526463		M total 4.31526463
Momento de Inercia	11193.7 cm4						
Rijidez (k) = I/L(0.75)	1199.325		2238.74		1199.325		
K'=k/kmax	0.53571429		1		0.53571429		
F.D.	0	0.34883721	0.65116279	0.65116279	0.34883721	0	0
Me(+/-)	0	-4.31526463	1.46777708	-1.46777708	4.31526463	0	0
M Desequilibrio	0	-2.84748754		2.84748754		0	0
1 D	0	0.99330961	1.85417793	-1.85417793	-0.99330961	0	0
1 T	0	0	-0.92708897	0.92708897	0	0	0
Suma de Momentos	0	-3.32195502	2.39486605	-2.39486605	3.32195502	0	0
M Desequilibrio	0	-0.92708897		0.92708897		0	0
2 D	0	0.32340313	0.60368584	-0.60368584	-0.32340313	0	0
2 T	0	0	-0.30184292	0.30184292	0	0	0
Suma de Momentos	0	-2.99855189	2.69670897	-2.69670897	2.99855189	0	0
M Desequilibrio	0	-0.30184292		0.30184292		0	0
3 D	0	0.10529404	0.10529404	-0.19654888	-0.19654888	0	0
3 T	0	0	-0.09827444	0.05264702	0	0	0
Suma de Momentos	0	-2.89325785	2.70372857	-2.84061083	2.80200301	0	0
M Desequilibrio	0	-0.18952928		-0.03860782		0	0
4 D	0	0.06611486	0.12341441	0.02513997	0.01346784	0	0
4 T	0	0	0.01256999	0.06170721	0	0	0
Suma de Momentos	0	-2.82714298	2.83971297	-2.75376365	2.81547085	0	0
M Desequilibrio	0	0.01256999		0.06170721		0	0
5 D	0	-0.00438488	-0.00818511	-0.04018144	-0.02152577	0	0
5 T	0	0	-0.02009072	-0.00409255	0	0	0
Suma de Momentos	0	-2.83152786	2.81143715	-2.79803764	2.79394508	0	0
M Desequilibrio	0	-0.02009072		-0.00409255		0	0
6 D	0	0.00700839	0.01308233	0.00266492	0.00142764	0	0
6 T	0	0	0.00133246	0.00654116	0	0	0
Suma de Momentos	0	-2.82451947	2.82585193	-2.78883156	2.79537272	0	0
M Desequilibrio	0	0.00133246		0.00654116		0	0
7 D	0	-0.00046481	-0.00086765	-0.00425936	-0.0022818	0	0
7 T	0	0	-0.00212968	-0.00043382	0	0	0
Suma de Momentos	0	-2.82498428	2.8228546	-2.79352474	2.79309092	0	0
M Desequilibrio		-0.00212968		-0.00043382			

CALCULO DE VIGA DE ACERO

FERMIN ALFONSO MUNOZ
CALCULO DE ACERO

PROYECTO Centro Cooperativo para la Producción y Transformación Piscícola
 UBICACIÓN Av Edo de México s/n Tultitlán, Edo de México
 EJE C.1
 ENTREEJE 3.1-4.1

Viga



LONGITUD DEL CLARO (L) 7 M
 TIPO DE ACERO A UTILIZAR A- 36
 RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/ CM2

NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm2 (acero comercial)

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W \cdot L^2}{8} = \frac{0 \cdot 7^2}{8} = 0 \text{ T*M}$$

$$M(P) = \frac{P \cdot L}{5.31915} = \frac{0 \cdot 7}{5.32} = 0 \text{ T*M}$$

M(total) = 2 825 T*M

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

$$Fb = 0.6(Fy) = 0.6(2530.8) \text{ KG/CM2} = 1518.48 \text{ KG/CM2}$$

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{Fb(\text{KG*CM2})} = \frac{282500 \text{ KG*CM}}{1518.48 \text{ KG/CM2}} = 186.041304 \text{ CM3}$$

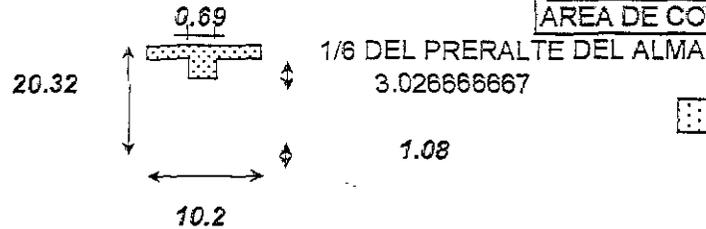
SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	peralte(mm)xpeso(kg/m)	MODULO DE SECCION
IR	203.2x27.38	233 CM3

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARA POR PANDEO LOCAL

CALCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCION (cm)



	POR TABLAS	POR CALCULO
RADIO DE GIRO (cm) (rt)	2.91	2.70085484
PERALTE DE LA SECCION (CM)	1.56	1.550624218
AREA DE COMPRESION (CM2)(Af)		

= Area de compresión

DESARROLLO DEL CALCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

MOMENTO DE INERCIA DEL AREA DE COMPRESION (I)

$$I = \frac{B * H^3}{12} = \frac{1.08 \text{ CM} (10.2 \text{ CM})^3}{12} = 95.50872 \text{ CM}^4 \text{ del Patin a Compresión}$$

$$+ \frac{3.0266667 \text{ CM} (0.69 \text{ CM})^3}{12} = 0.08285727 \text{ CM}^4 \text{ + del Peralte a Compresión}$$

$$= 95.5915773 \text{ CM}^4$$

CALCULO DEL AREA DE COMPRESION (Af)

$$Af = B * H = 1.08 \text{ CM} (10.2 \text{ CM}) = 11.016 \text{ CM}^2 \text{ del Patin a Compresión}$$

$$+ 0.69 \text{ CM} (3.0267 \text{ CM}) = 2.0884 \text{ CM}^2 \text{ + del Peralte a Compresión}$$

$$= 13.1044 \text{ CM}^2$$

$$rt = \sqrt{\frac{I}{AF}} = \sqrt{\frac{95.5915773 \text{ CM}^4}{13.1044 \text{ CM}^2}} = 2.70085484 \text{ CM}$$

PERALTE ENTRE AREA DE COMPRESION (d/Af)

$$= \frac{20.32 \text{ CM} \sqrt{13.104 \text{ CM}}}{1.55 \text{ cm}^{-1}}$$

FERMIN ALI CRUZ MUNOZ
CALCULO DE ACERO
Viga

CALCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 7 \text{ M} = 700 \text{ CM}$$

$$(rt) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 2.7 \text{ CM}$$

$$= \frac{700 \text{ CM}}{\sqrt{2.7008548 \text{ CM}}} = 259 \text{ cm}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXION GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

COMO ES UN A VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES (1)

CALCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

$$= \sqrt{\frac{Cb}{F_y}} (2677) = \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} (2677) = 53.2132101$$

CALCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

$$= (5987) \sqrt{\frac{Cb}{F_y}} = (5987) \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} = 119.0091478$$

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARA LA FORMULA

$$L/rt = 259.1772018$$

$$RI = 53$$

$$RS = 119$$

SI $L/rt < (RI)$ FORMULA 1

SI $(RI) < L/rt < (RS)$ FORMULA 2

$$F_b = 0.6(F_y)$$

FORMULA 3

SI $L/rt \geq (RS)$

$$F_b = \frac{1195.3 \times 10^4 (Cb)}{\left(\frac{L}{rt}\right)^2}$$

$$F_b = \left[\frac{2}{3} - \frac{I_y \left(\frac{L}{rt}\right)^2}{1075.7 \times 10^5 (Cb)} \right] * I_y$$

POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES

$$2$$

$$177.94 \text{ kg/cm}^2$$

DEBE SER MENOR DE

FERMIN ALI CRUZ MUÑOZ
CALCULO DE ACERO

$$F_b = \frac{843700(C_b)}{L(D/A_f)} = \frac{843700(1)}{700 \text{ CM} (1.5506) \text{ CM}^{-1}} = 777.290655 \text{ KG/CM}^2$$

Viga

PERO MAYOR DE:

$$0.6 * F_y = 0.6 * 2530.8 \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

POR LO TANTO SE USARA: 1518.48 KG/CM²

EL NUEVO MODULO DE SECCION DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{F_b (\text{Kg*cm}^2)} = \frac{282500 \text{ kg*cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 186.041304 \text{ cm}^3$$

SEGÚN DE LA SECCION QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MODULO DE SECCION
ES DE 233 CM³, SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO
POR LO TANTO **NO** HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

Calculo de agua con el metodo de los 5 Digos

Momento	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total	M total
Momento da Inercia	11193.7 cm ⁴																			
Rijidez (k) = IfL(0.75)	1879.055	1509.1	1509.1	1599.1	1599.1	2298.74	1599.1	2298.74	1199.325											
K = k/kmax	0.75	0.71428571	0.71428571	0.71428571	0.71428571	1	0.71428571	1	0.53571429											
F D	0	0.31219512	0.48780488	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Me(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M Desequilibrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma de Momentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M Desequilibrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma da Momentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M Desequilibrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma de Momentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M Desequilibrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma de Momentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M Desequilibrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma de Momentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M Desequilibrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma de Momentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M Desequilibrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma de Momentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M Desequilibrio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CALCULO DE VIGA DE ACERO

FERMIN ALI CRUZ MUÑOZ
CALCULO DE ACERO

Viga

PROYECTO Centro Cooperativo para la Producción y Transformación Piscícola
 UBICACION Av. Eco de México s/n Tlululán, Edo de Mexico
 EJE 10.1
 ENTREEJE C.1-D.1



LONGITUD DEL CLARO (L) 7 M
 TIPO DE ACERO A UTILIZAR A-36
 RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/CM2

NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm² (acero comercial)

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W \cdot L^2}{8} = \frac{0.8 \cdot 7^2}{8} = 4.9868 \text{ T}\cdot\text{M}$$

$$M(P) = \frac{P \cdot L}{5.31915} = \frac{0.8 \cdot 7}{5.32} = 1.058 \text{ T}\cdot\text{M}$$

M(total) = 4.9868 T·M

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

$$F_b = 0.6(F_y) = 0.6(2530.8) \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}\cdot\text{cm})}{F_b(\text{KG}\cdot\text{CM}^2)} = \frac{498680 \text{ KG}\cdot\text{CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 328.407355 \text{ CM}^3$$

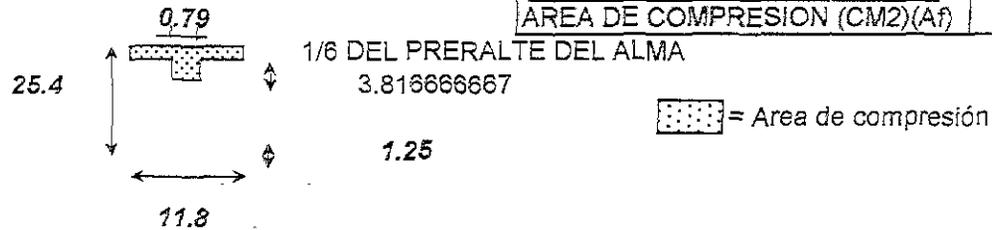
SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	peralte(mm)xpeso(kg/m)	MODULO DE SECCION
IR	254.0x37.80	400.2 CM³

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARA POR PANDEO LOCAL

CALCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCION (cm)



	POR TABLAS	POR CALCULO
RADIO DE GIRO (cm) (rt)	3.11	3.1052861
PERALTE DE LA SECCION(CM)	1.43	1.429764239
AREA DE COMPRESION (CM2)(Af)		

DESARROLLO DEL CALCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

MOMENTO DE INERCIA DEL AREA DE COMPRESION (I)

$$I = \frac{B * H^3}{12} = \frac{1.25 \text{ CM} (11.8 \text{ CM})^3}{12} = 171.149167 \text{ CM}^4 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$\frac{3.8166667 \text{ CM} (0.79 \text{ CM})^3}{12} = 0.15681379 \text{ CM}^4 \quad \text{+ del Peralte a Compresión}$$

$$171.30598 \text{ CM}^4$$

CALCULO DEL AREA DE COMPRESION (Af)

$$Af = B * H = 1.25 \text{ CM} (11.8 \text{ CM}) = 14.75 \text{ CM}^2 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$0.79 \text{ CM} (3.8167 \text{ CM}) = 3.01516667 \text{ CM}^2 \quad \text{+ del Peralte a Compresión}$$

$$17.7651667 \text{ CM}^2$$

$$rt = \sqrt{\frac{I}{AF}} = \sqrt{\frac{171.30598 \text{ CM}^4}{17.7651667 \text{ CM}^2}} = 3.1052861 \text{ CM}$$

PERALTE ENTRE AREA DE COMPRESION (d/Af)

$$= 25.4 \text{ CM} / (17.735167 \text{ CM}) = 1.43 \text{ cm}^{-1}$$

FERMIN ALI CRUZ MUÑOZ
CALCULO DE ACERO

Viga

CALCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$\begin{aligned} L &= \text{CLARO DE LA VIGA} = 7 \text{ M} = 700 \text{ CM} \\ (rt) &= \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 3.1 \text{ CM} \\ &= 700 \text{ CM} / (3.1052861 \text{ CM}) = 225 \text{ cm} \end{aligned}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXION GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

COMO ES UN A VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES (1)

CALCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

$$= \sqrt{\frac{Cb}{F_y}} (2677) = \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} (2677) = 53.2132101$$

CALCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

$$= (5987) \sqrt{\frac{Cb}{F_y}} = (5987) \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} = 119.0091478$$

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARA LA FORMULA

$$L/rt = 225.4220634$$

$$RI = 53$$

$$RS = 119$$

SI $L/rt < (RI)$ FORMULA 1

SI $(RI) < \delta = L/rt < (RS)$ FORMULA 2

$$F_b = 0.6(F_y)$$

SI $L/rt > \delta = (RS)$

FORMULA 3

$$F_b = \frac{1195.3 \times 10^4 (Cb)}{\left(\frac{L}{rt}\right)^2}$$

$$F_b = \left[\frac{2}{3} - \frac{F_y \left(\frac{L}{rt}\right)^2}{10757 \times 10^5 (Cb)} \right] * F_y$$

POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES

$$2 \\ 235.23 \text{ kg/cm}^2$$

DEBE SER MENOR DE

FERMIN ALI CRUZ MUÑOZ

CALCULO DE ACERO

$$F_b = \frac{843700(C_b)}{L(D/A_f)} = \frac{843700(1)}{700 \text{ CM}(1.4298) \text{ CM}^{-1}} = 842.996126 \text{ KG/CM}^2$$

Viga

PERO MAYOR DE:

$$0.6 * F_y = 0.6 * 2530.8 \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

POR LO TANTO SE USARA: 1518.48 KG/CM²

EL NUEVO MODULO DE SECCION DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{F_b (\text{Kg*cm}^2)} = \frac{498680 \text{ kg*cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 328 \text{ 407355 cm}^3$$

SEGÚN DE LA SECCION QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MODULO DE SECCION

ES DE 400.2 CM³, SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO

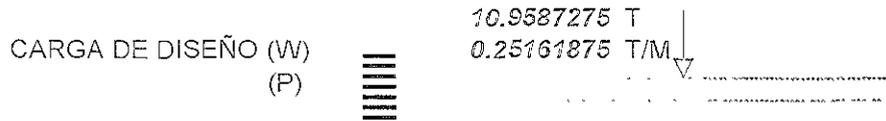
POR LO TANTO N O HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

CALCULO DE VIGA DE ACERO

FERMIN ALI CRUZ MUÑOZ
CALCULO DE ACERO

Viga

PROYECTO Centro Cooperativo para la Producción y Transformación Piscícola
 UBICACIÓN Av Edo de México s/n Tultitlán, Edo de México
 EJE 10.1
 ENTREEJE C.1-D.1



LONGITUD DEL CLARO (L) 7 M
 TIPO DE ACERO A UTILIZAR A- 36
 RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/ CM2

NOTA El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm2 (acero comercial)

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W L^2}{8} = \frac{0.2516188 \text{ T/M} \times 7^2 \text{ M}^2}{8} = 1.54116484 \text{ T*M}$$

$$M(P) = \frac{P L}{5.31915} = \frac{10.958728 \text{ T} \times 7 \text{ M}}{5.32} = 14.4216825 \text{ T*M}$$

$M(\text{total}) = 15.9628473 \text{ T*M}$

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

$$Fb = 0.6(Fy) = 0.6(2530.8 \text{ KG/CM}^2) = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{Fb(\text{KG*CM}^2)} = \frac{1596284.7 \text{ KG*CM}^3}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 1051.23856 \text{ CM}^3$$

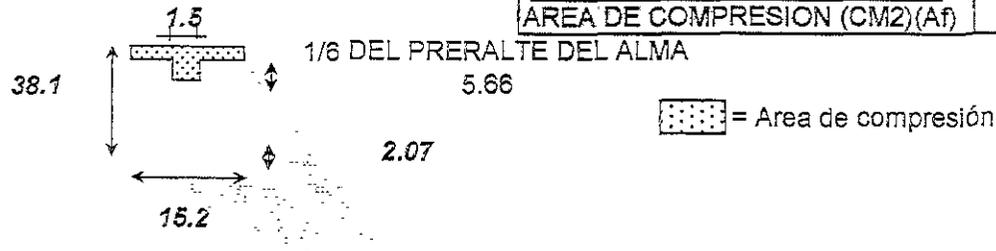
SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	peralte(mm)xpeso(kg/m)	MODULO DE SECCION
IR	381.0x90.48	1330.6 CM3

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARA POR PANDEO LOCAL

CALCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCION (cm)



	POR TABLAS	POR CALCULO
RADIO DE GIRO (cm) (rt)	3.9	3.898967956
PERALTE DE LA SECCION (CM)	0.96	0.953596636
AREA DE COMPRESION (CM2) (Af)		

DESARROLLO DEL CALCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

MOMENTO DE INERCIA DEL AREA DE COMPRESION (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{2.07 \text{ CM} (15.2 \text{ CM})^3}{12} = 605.78688 \text{ CM}^4 \text{ del Patin a Compresión}$$

$$+ \frac{5.66 \text{ CM} (1.5 \text{ CM})^3}{12} = 1.591875 \text{ CM}^4 \text{ del Peralte a Compresión}$$

$$\underline{\hspace{10em}} = 607.378755 \text{ CM}^4$$

CALCULO DEL AREA DE COMPRESION (Af)

$$Af = B \cdot H = 2.07 \text{ CM} (15.2 \text{ CM}) = 31.464 \text{ CM}^2 \text{ del Patin a Compresión}$$

$$+ 1.5 \text{ CM} (5.66 \text{ CM}) = 8.49 \text{ CM}^2 \text{ del Peralte a Compresión}$$

$$\underline{\hspace{10em}} = 39.954 \text{ CM}^2$$

$$rt = \sqrt{\frac{I}{AF}} = \sqrt{\frac{607.378755 \text{ CM}^4}{39.954 \text{ CM}^2}} = 3.89896796 \text{ CM}$$

PERALTE ENTRE AREA DE COMPRESION (d/Af)

$$= 33.1 \text{ CM} / (39.954 \text{ CM}) = 0.85 \text{ cm}^{-1}$$

FERMIN AL CRUZ VUÑOZ
CALCULO DE ACERO

Viga

CALCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 7 \text{ M} = 700 \text{ CM}$$

$$(rt) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 3.9 \text{ CM}$$

$$= 700 \text{ CM} / (3.898968 \text{ CM}) = 180 \text{ cm}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXION GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

COMO ES UN A VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES (1)

CALCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

$$= \sqrt{\frac{Cb}{F_y}} (2677) = \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} (2677) = 53.2132101$$

CALCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

$$= (5987) \sqrt{\frac{Cb}{F_y}} = (5987) \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} = 119.0091478$$

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARA LA FORMULA

$$L/rt = 179.5346892$$

$$RI = 53$$

$$RS = 119$$

SI $L/rt < (RI)$ FORMULA 1

SI $(RI) < L/rt < (RS)$ FORMULA 2

$$F_b = 0.6(F_y)$$

SI $L/rt > (RS)$

FORMULA 3

$$F_b = \frac{1195.3 \times 10^4 (Cb)}{\left(\frac{L}{rt}\right)^2}$$

$$F_b = \left[\frac{2}{3} - \frac{F_y \left(\frac{L}{rt}\right)^2}{1075.7 \times 10^5 (Cb)} \right] * F_y$$

POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES

$$2$$

$$370.83 \text{ kg/cm}^2$$

DEBE SER MENOR DE

FERMIN ALI CRUZ MUÑOZ
CALCULO DE ACERO
Viga

$$F_b = \frac{843700(C_b)}{L(D/A_f)} = \frac{843700(1)}{700 \text{ CM} (0.9536) \text{ CM}^{-1}} = 1263.93663 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

$$0.6 * F_y = 0.6 * 2530.8 \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

POR LO TANTO SE USARA: 1518.48 KG/CM²

EL NUEVO MODULO DE SECCION DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{F_b (\text{Kg*cm}^2)} = \frac{1596284.7 \text{ kg*cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 1051.23856 \text{ cm}^3$$

SEGÚN DE LA SECCION QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MODULO DE SECCION
ES DE 1330.6 CM³, SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO
POR LO TANTO Nº HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

CALCULO POR EJE

EDIFICIO: CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS
 Proyecto: CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS DE LA FASE
 Ubicación: Av. Edmundo Suárez y Tlalaxcala de México

PESO TOTAL: 346809.9513 CG: 0.4 SOBRECARGA VERTICAL: 138723.9805 CENTROIDE: 1.75 Vertical: mts MOMENTO VERTICAL: 242766.966

CALCULO POR EJE

EJE	DIST. CENT.	Dist eje mas lejano	CARGA	Nº DE COL	CARGA TOT	MOM HOR	% de carga si	MOM REAL	Coef. Real	CARGA DE DISEÑO
D'	15.5	15.5	2,625.5063	1	44848.17	695146.635	1	695146.635	0.11313953	297.048539
			7,141.5463	1					0.11313953	807.991174
			9,653.6900	2					0.11313953	546.106967
			9,700.5900	1					0.11313953	1097.52018
			6,073.1475	1					0.11313953	687.113044
E	8.5	15.5	7332.87	1	89613.2575	761712.6888	0.5483871	417713.41	0.11313953	829.637453
			15023.125	1					0.11313953	1699.70928
			12506.9375	1					0.11313953	1415.02901
			18200.7925	1					0.11313953	2059.22908
			22587.2125	1					0.11313953	2555.50657
			9456.8575	1					0.11313953	1069.9444
			4505.4625	1					0.11313953	509.745902
F	3.5	15.5	3467.5375	1	29905.205	104668.2175	0.22580645	23634.7588	0.11313953	392.315557
			8820.2825	1					0.11313953	997.922602
			11382.83	1					0.11313953	1287.84802
			6234.555	1					0.11313953	705.374612
G	3.5	15.5	3491.8875	1	87639.2525	306737.3838	0.22580645	69263.2802	0.11313953	395.070505
			6271.695	1					0.11313953	709.576614
			6385.235	1					0.11313953	722.422476
			3728.7975	1					0.11313953	421.87439
			22587.2125	3					0.11313953	851.835523
H	8.5	15.5	6220.0775	1	59310.2875	504137.4438	0.5483871	276462.469	0.11313953	703.736635
			9920.19	1					0.11313953	1122.36562
			17725.59	1					0.11313953	2005.46489
			19224.355	1					0.11313953	2175.03446
			6220.075	1					0.11313953	703.736352
I	15.5	15.5	6049.6975	2	42807.11	663510.205	1	663510.205	0.11313953	342.229961
			9712.61	1					0.11313953	1098.88011
			9759.51	1					0.11313953	1104.18636
			11235.595	1					0.11313953	1271.18992

Momento Horizontal del edificio: 2145730.76 kg*m

$$\text{Coeficiente real} = \frac{M_{\text{vert}}}{M_{\text{horz}}} = \frac{242766.9659 \text{ kg*m}}{2145730.758 \text{ kg*m}} = 0.11313953$$

EJE	DIST. CENT.	Dist eje mas lejano	CARGA	N° DE COL	CARGA TOT	MOM HOR.	% de carga si	MOM REAL	Coef. Real	CARGA DE DISEÑO
1	19.5	19.5	2625.50625	1	12370.7628	241229.8748	1	241229.875	0.15013293	394.174936
			2785.831258	1					0.15013293	418.244998
			3467.5375	1					0.15013293	520.591551
			3491.8878	1					0.15013293	524.247333
2	14.5	19.5	7141.54625	1	29566.3938	428712.7094	0.74358974	318786.374	0.15013293	1072.18123
			7332.87	1					0.15013293	1100.90523
			8820.2825	1					0.15013293	1324.21482
			8271.695	1					0.15013293	941.587921
3	9.5	19.5	9653.69	1	54714.655	519789.2225	0.48717949	253230.647	0.15013293	1449.33673
			15023.125	1					0.15013293	2255.46571
			11382.83	1					0.15013293	1708.93757
			6385.235	1					0.15013293	958.634014
			6220.0775	1					0.15013293	933.838435
			6049.6975	1					0.15013293	908.258787
4	2.5	19.5	9653.69	1	52056.78	130141.95	0.12820513	16684.8654	0.15013293	1449.33673
			12506.9375	1					0.15013293	1877.70312
			6534.555	1					0.15013293	981.051862
			3728.7975	1					0.15013293	559.815279
			9920.19	1					0.15013293	1489.34715
			9712.61	1					0.15013293	1458.18256
5	2.5	19.5	9700.59	1	77973.695	194934.2375	0.12820513	24991.5689	0.15013293	1456.37796
			18200.7925	1					0.15013293	2732.53823
			22587.2125	1					0.15013293	3391.0843
			17725.59	1					0.15013293	2661.19469
			9759.51	1					0.15013293	1465.22379
6	9.5	19.5	6073.1475	1	72403.3575	687831.8963	0.48717949	335097.59	0.15013293	911.779404
			22587.2125	2					0.15013293	1695.54215
			9920.19	1					0.15013293	1489.34715
			11235.595	1					0.15013293	1686.83275
7	16.5	19.5	9156.8575	2	30583.4895	504627.5768	0.84615385	426992.565	0.15013293	687.372905
			6220.0775	1					0.15013293	933.838435
			6049.697	1					0.15013293	908.258712
									0.15013293	#DIV/0!
									0.15013293	#DIV/0!

Momento Horizontal del edificio 1617013.48 kg*m

$$\text{Coeficiente real} = \frac{M \text{ vert.}}{M \text{ horz}} = \frac{242766.9659 \text{ kg*m}}{1617013.485 \text{ kg*m}} = 0.15013293$$

Calculo de Cargas hacia Columnas

Nodo	A-4 y A-6				Peso
Peso de viga en eje X (kg/m)	37.8	Longitud transmitida al nodo	en X (m)	5	226.8 kg
Peso de viga en eje Y			en Y		0 kg
Peso por metro lineal (Kg/m)	Longitudinal	1006.475			6038.85 kg
	Transversal				0 kg
Peso de viga secundaria (kg/m)		Longitud transmitida			
	kg/m	Mts.			0 kg
	kg/m	Mts.			0 kg
	kg/m	Mts.			0 kg

Peso a compresión 6265.65 kg

Nodo	A-5				Peso
Peso de viga en eje X (kg/m)	37.8	Longitud transmitida al nodo	en X (m)	6	226.8 kg
Peso de viga en eje Y	47.32		en Y	2.5	118.3 kg
Peso por metro lineal (Kg/m)	Longitudinal	1006.475			6038.85 kg
	Transversal				0 kg
Peso de viga secundaria (kg/m)		Longitud transmitida			
	kg/m	Mts.			0 kg
	kg/m	Mts.			0 kg
	kg/m	Mts.			0 kg

Peso a compresión 6383.95 kg

Nodo	A-7 Y B-7				Peso
Peso de viga en eje X (kg/m)	37.8	Longitud transmitida al nodo	en X (m)	3.5	132.3 kg
Peso de viga en eje Y	37.8		en Y	2.5	94.5 kg
Peso por metro lineal (Kg/m)	Longitudinal	1006.475			3522.6625 kg
	Transversal				0 kg
Peso de viga secundaria (kg/m)		Longitud transmitida			
	kg/m	Mts.			0 kg
	kg/m	Mts.			0 kg
	kg/m	Mts.			0 kg

Peso a compresión 3749.4625 kg

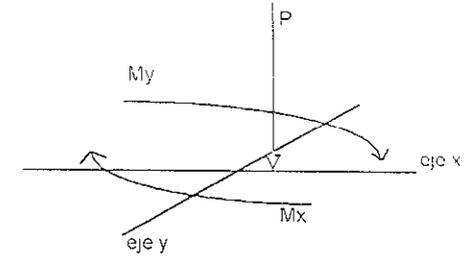
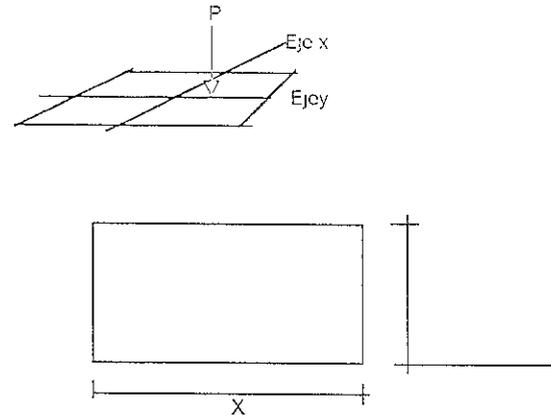
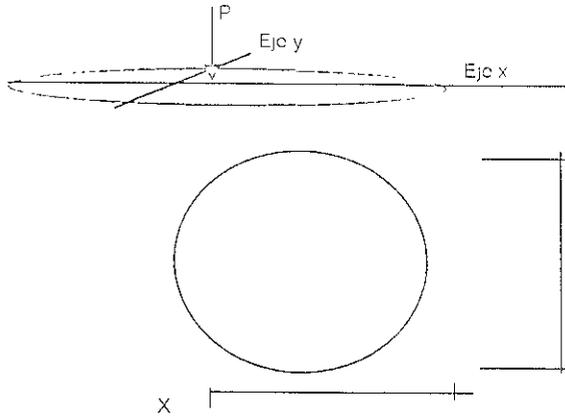
CALCULO DE COLUMNAS POR EL METODO PLASTICO

EDIFICIO Centro Comercial de la Base de Proceso y Tratamiento de Agua
 UBICACION Av. El Comodoro, Unidad 10, Ciudad de Panamá
 NODO 0-8

COLUMNA = 2

ANEXO 10 - COLUMNAS PLASTICAS
 METODO PLASTICO

DATOS:



FORMA DE LA COLUMNA

Cuadrada SI
 Circular NO
 Rectangular NO

1-Carga = P =	24.8866 Ton							
2-Dimensión en el eje x = X =	30 cm =	0.3 mts						
3-Dimensión en el eje y = Y =	30 cm =	0.3 mts.						
4.-Momento en el eje x= Mx =	12.2253 ton*m							
5 -Momento en el eje y= My =	18.9922844 ton*m							
6 -Momento por sismo en el eje x = Msx =	9.894 ton*m							
7 -Momento por sismo en el eje y = Mxy =	6.7019518 ton*m							
					8.-Resistencia del concreto= f'c =	250 kg/cm2		
					9 -f'c = 0.8 f'c =	0.8	*	250 kg/cm2
					f'c =	200 kg/cm2		
					10 -f'c = 0.85 f'c =	0.85	*	200 kg/cm2
					f'c =	170 kg/cm2		
					11 -Resistencia del acero = fy =	4000 kg/cm2		
RIGIDEZ DE TRABES eje x=	1316		Rigidez de trabes eje y =	4477.47				CARGA MUERTA = 1992 kg/m2
RIGIDEZ DE COLUMNAS=	889		Fc =	1.1				CARGA VIVA = 30 kg/m2

1.-EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL = eacc = 0.05 (dimensión de la columna en el eje) Debe ser \geq 2 cm

eacc x =	0.05	*	30 cm.	=	15 cm.	=	2 cm.
eacc y =	0.05	*	30 cm	=	15 cm.	=	2 cm

2 -RADIO DE GIRO = π = 0.3 * la dimensión propuesta según el eje.

π x =	0.3	*	30 cm =	9 cm
π y =	0.3	*	30 cm =	9 cm

3 COCIENTE DE SUMATORIA DE RIGIDECEZ=

$$\frac{\sum I}{I} = \frac{\text{Sumatoria de rigidez de columnas en un nudo}}{\text{Sumatoria de rigidez de traves en un nudo}}$$

CALCULO DE COLUMNAS POR EL METODO PLASTICO

$$\frac{I}{I} = \frac{\text{Número de columnas} * \text{rigidez de columnas}}{\text{Número de traves} * \text{rigidez de traves}}$$

$$\frac{I}{I} ax = \frac{0 * 889}{1 * 1316} = \frac{0}{1316} = 0 \quad \text{Parte superior de la columna}$$

$$\frac{I}{I} bx = \frac{0 * 900}{1 * 800} = \frac{0}{800} = 0 \quad \text{Parte inferior de la columna}$$

$$\frac{I}{I} bx = \text{Empotrado a la cimentación} = \text{si} \quad \frac{I}{I} bx = 0$$

$$\frac{I}{I} ay = \frac{0 * 889}{1 * 4477.47} = \frac{0}{4477.5} = 0 \quad \text{Parte superior de la columna}$$

$$\frac{I}{I} by = \frac{0 * 889}{1 * 4477.47} = \frac{0}{4477.5} = 0 \quad \text{Parte inferior de la columna}$$

$$\frac{I}{I} by = \text{Empotrado a la cimentación} = \text{si} \quad \frac{I}{I} by = 0$$

4.- K = según nomograma, figura 1.1 de Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto

$$Kx = 1$$

$$Ky = 1$$

5 -ALTURA EFECTIVA DE LA COLUMNA = $H' = h * K$

h = altura de la columna de n.l.a.l a n.l.b.t

$$h = 4 \text{ mts} = 400 \text{ cms.}$$

$$H'x = 400 \text{ cms} * 1 = 400 \text{ cms.}$$

$$H'y = 400 \text{ cms} * 1 = 400 \text{ cms.}$$

6 -ESBELTEZ = $H'/I < 22$ En caso contrario, es esbelta.

Esbeltez en x =	400 cms	/	9 cms.	=	44.4	Si es esbelta
Esbeltez en y =	400 cms	/	9 cms.	=	44.4	Si es esbelta

7.-FACTOR DE AMPLIFICACIÓN - FA

En x = Si se calcula

En y = Si se calcula

8 -MOMENTOS MAXIMOS TOTALES = MMT = M según el eje + Ms según el eje

MMTx =	12.2253 ton*m	+	9.894 ton*m	=	22.1193 ton*m
MMTy =	18.9922844 ton*m	+	6.7019518 ton*m	=	25.69424 ton*m

C.V. = 500 kg/m²
 C.V. = 30 kg/m²

CARGA GRAVITACIONAL = 1992 kg/m² - 30 kg/m² = 2022 kg/m²

10.-MOMENTO MAXIMO DE CARGA MUERTA = ?
 MOMENTO MAXIMO TOTAL = $\frac{\text{CARGA MUERTA}}{\text{CARGA GRAVITACIONAL}}$

MOMENTO MAXIMO DE CARGA MUERTA EN X
 $\frac{22\ 1193\ \text{ton}\cdot\text{m}}{2022\ \text{kg/m}^2} = \frac{1992\ \text{kg/m}^2}{2022\ \text{kg/m}^2} = 21\ 79112\ \text{ton}\cdot\text{m}$

MOMENTO MAXIMO DE CARGA MUERTA EN Y
 $\frac{25\ 6942362\ \text{ton}\cdot\text{m}}{2022\ \text{kg/m}^2} = \frac{1992\ \text{kg/m}^2}{2022\ \text{kg/m}^2} = 25\ 31302\ \text{ton}\cdot\text{m}$

11- U = $\frac{\text{MOMENTO MAXIMO DE CARGA MUERTA}}{\text{MMT}}$

U_x = $\frac{21.7911205}{22\ 1193} = 0.9852$ U_y = $\frac{25\ 31302}{25\ 69424} = \text{####}$

12 -MODULO DE ELASTICIDAD = E_c = $14000\sqrt{f'c}$

E_c = $14000\sqrt{250\ \text{kg/cm}^2} =$

E_c = 14000 * 15.8113883 kg/cm² E_c = 221359

13.-MOMENTO DE INERCIA = I

COLUMNA CUADRADA

$I = \frac{(a)^4}{12}$

$I = \frac{30^4}{12}$

I = 67500 cm⁴

14.-EI = 0.4 (E_c)(I)
 1+U

EI_x = $\frac{0.4 * 221359\ 4362\ \text{kg/cm}^2 * 67500\ \text{cm}^4}{1 + 0.9852} = 3.01\text{E}+09\ \text{kg}\cdot\text{cm}$

EI_y = $\frac{0.4 * 221359\ 4362\ \text{kg/cm}^2 * 67500\ \text{cm}^4}{1 + 0.9852} = 3.01\text{E}+09\ \text{kg}\cdot\text{cm}$

COLUMNA CIRCULAR

$I = \frac{\pi * d^4}{64}$

$I = \frac{3.1416 * 0^4}{64}$

I = 0 cm⁴

COLUMNA RECTANGULAR

$I_x = \frac{b * h^3}{12}$ $I_y = \frac{b * h^3}{12}$

$I_x = \frac{0 * 0^3}{12} = 0\ \text{cm}^4$

$I_y = \frac{0 * 0^3}{12} = 0\ \text{cm}^4$

$$15.-PCR = \frac{FR \cdot E \cdot I}{H^2} \quad FR = 0.7$$

$$PCR_x = \frac{0.7 \cdot (3.1416)^2 \cdot 3010686861 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{400 \text{ cms}^2}$$

$$PCR_x = 130000.6193 = 130 \text{ Ton}$$

$$PCR_y = \frac{0.7 \cdot (3.1416)^2 \cdot 3010686861 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{400 \text{ cms}^2}$$

$$PCR_y = 130000.6193 = 130 \text{ Ton}$$

16.-CARGA ULTIMA = Pu

$$Pu = P \cdot FC$$

$$Pu = 24.8866 \text{ Ton} \cdot 1.1 = 27.375 \text{ Ton.}$$

$$17 - \text{FACTOR DE AMPLIFICACION} = FA = \frac{1}{1 - \frac{Pu}{Pcr}}$$

$$FA_x = \frac{1}{1 - \frac{27.37526 \text{ Ton}}{130.0006193 \text{ Ton}}} = 1.2667$$

$$FA_y = \frac{1}{1 - \frac{27.37526 \text{ Ton}}{130.0006193 \text{ Ton}}} = 1.2667$$

18.-MOMENTO ULTIMO= ((M + Ms)+P(eacc))*FC*FA

$$MU_x = ((12.2253 \text{ Ton} \cdot \text{m} + 9.894 \text{ Ton} \cdot \text{m}) + 24.887 \text{ Ton.} \cdot (0.02 \text{ cm.}) \cdot 1.266749468 \cdot 1.1$$

$$MU_x = 31.5151246 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

$$MU_y = ((18.9922844 \text{ Ton} \cdot \text{m} + 2.01058554 \text{ Ton} \cdot \text{m}) + 24.887 \text{ Ton.} \cdot (0.02 \text{ cm.}) \cdot 1.266749468 \cdot 1.1$$

$$MU_y = 29.9594637 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

19 -e = Mu/ Pu

$$e_x = \frac{31.5151246 \text{ Ton} \cdot \text{m}}{27.37526 \text{ Ton}} = 1.15122649 \text{ mts.}$$

$$e_y = \frac{29.9594637 \text{ Ton} \cdot \text{m}}{27.37526 \text{ Ton}} = 1.09439924 \text{ mts.}$$

20.-PORCENTAJE MÍNIMO DE

112721 - 001111 - 001 - 2
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

$P_{min} = \frac{23}{4000 \text{ kg/cm}^2} = 0.00575$ Porcentaje máximo = 0.01
 Porcentaje recomendable < 0.02

21.-PORCENTAJE PROPUESTO = 0.012

22.-AREA DE ACERO = $P \cdot x \cdot y$

AS = 0.012 * 30 cm * 30 cm = 10.8 cm²

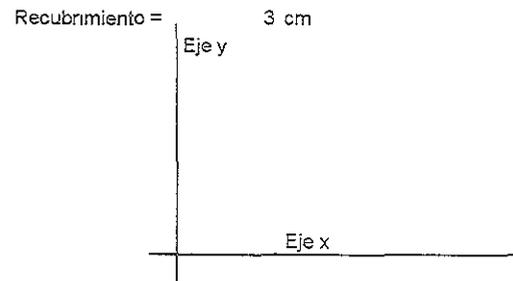
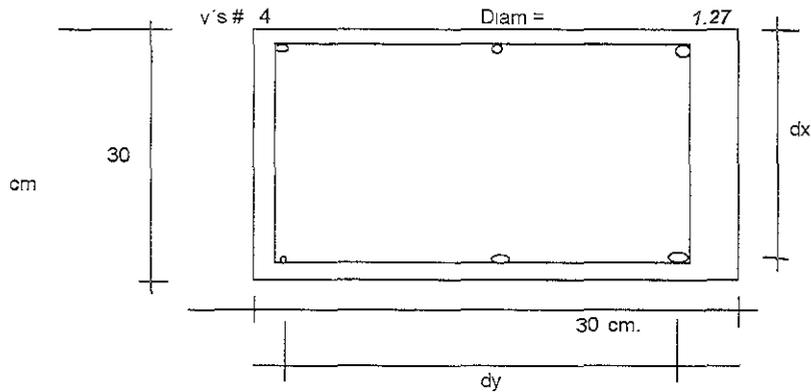
23.-NUMERO DE VARILLAS = AS / as

VARILLA	DIAMETRO mm	PERIMETRO mm	AREA cm ²
2	6.4	20.1	0.32
2.5	7.9	24.8	0.49
3	9.5	29.8	0.71
4	12.7	39.9	1.27
5	15.9	50	1.99
6	19.1	60	2.87
8	25.4	79.8	5.07
10	31.8	99.9	7.94
12	38.1	119.7	11.4

$NV = \frac{10.8 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 8.50393701 \text{ v's} = 9 \text{ v's} \# 4$

VARILLAS PROPUESTAS 9 v's as = 1.27 Diam 1.27 mm

24.- d/h



$q = P \frac{f_y}{f'_c} = 0.012 \frac{4000}{170} = 0.282352941$

$dx = 26.365 \text{ cm}$ $d/h = 0.878833333$
 $dy = 26.365$ 0.878833333

$e/h = 0.06667$
 0.06667

25.-K obtenido por gráficas de interacción

$K_x = 1.2$
 $K_y = 1.2$

$$26 - PRO = FR ((x)(y)^{f'c} + A_s F_y)$$

$$FR = 0.7$$

CALCULO DE COLUMNAS POR EL
METODO PLASTICO

$$PRO = 0.7 ((30 \text{ cm}) (30 \text{ cm}) * 170 \text{ kg/cm} + 11.43 \text{ cm}^2 * 4000 \text{ kg/cm}^2)$$

$$PRO = 139104 \text{ kg}$$

$$27 - PR = FR (b^2 k_x f'c)$$

$$PR_x = 0.7 ((30 \text{ cm}) (30 \text{ cm}) * 1.2 * 170 \text{ kg/cm}^2)$$

$$PR_x = 128520 \text{ kg}$$

$$PR_y = 0.7 ((30 \text{ cm}) (30 \text{ cm}) * 1.2 * 170 \text{ kg/cm}^2)$$

$$PR_y = 128520 \text{ kg}$$

$$28 - PR = \frac{1}{1/PR_x + 1/PR_y - 1/PRO}$$

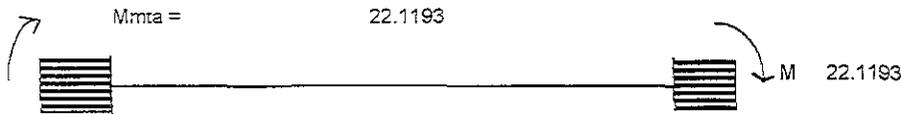
$$PR = \frac{1}{\frac{1}{128520 \text{ kg}} + \frac{1}{128520 \text{ kg}} - \frac{1}{139104 \text{ kg}}} =$$

$$PR = 119432.727 \text{ kg}$$

LA SECCION PASA

DISEÑO POR CORTANTE

$$1 - \text{CORTANTE} = V = \frac{M_{mta} + M_{mtb}}{h}$$



$$V = \frac{22.1193 \text{ T}\cdot\text{m} + 22.1193 \text{ T}\cdot\text{m}}{2} = 11.05965 \text{ Ton}$$

$$2 - \text{PORCENTAJE REAL DE ACERO} = \frac{a_s * N_v}{x * y}$$

$$PRA = \frac{1.27 \text{ cm}^2}{30 \text{ cm}} * \frac{9 \text{ v's}}{30 \text{ cm.}} = 0.0127$$

$$3 - \text{CORTANTE ULTIMO} = V * FC$$

$$VU = 11.05965 \text{ Ton.} * 1.1 = 12.165615$$

$$4 - \text{CORTANTE RESISTENTE} = VCR = FR ((dx * dy) / (0.2 + 30 p)) f'c$$

$$FR = 0.8$$

$$VCR = 0.8 ((26.365 \text{ cm} * 26.365 \text{ cm.}) / (0.2 + 0.0127)) \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2}$$

$$VCR = 4589.16318 \text{ kg} \quad 4.58916318 \text{ Ton}$$

CALCULO

1. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE HIERRO

5 - V = VU - VCR

V = 12 165615 Ton - 4 539163181 Ton = 7 596451819

6 -SEPARACION DE ESTRIBOS = Sep = $\frac{FR_{(as)} \cdot N_{(numero de ramas)} \cdot (fy) \cdot (y)}{V}$

Sep = $\frac{0.8 \cdot (1.27 \cdot 1 \cdot 4000 \text{ kg/cm} \cdot 30 \text{ cm})}{759 645182 \text{ kg}}$ = ### 5.35

7 -RESTRICCIONES

Sep = $\frac{850}{\sqrt{fy}}$ * 1.27 cm = 17.068

Sep = 48 * 0.95 cm = 45.6

Sep = $\frac{x}{2}$ = 15 TOMAR LA SEPARACION MENOR

8 -SEPARACIÓN = 17.068394 = 17 CM

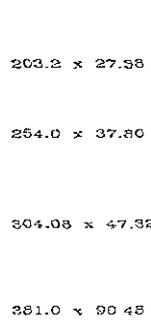
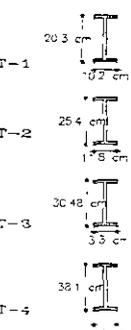
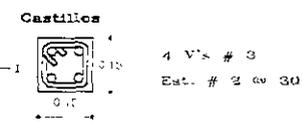
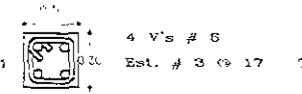
9 -SEPARACIÓN EN LOS CUARTOS EXTREMOS = Sep /2 Separación mínima = 2.86

SepCE= 8.5 LA SEPARACION PASA

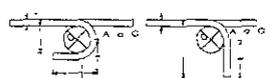
Columnas de Concreto Armado

Vigas de Acero

ESPECIFICACIONES



- 1- EL CONCRETO DE LAS LOSAS Y LAS TRABES DE TOMARA UNA RESISTENCIA DE CONCRETO DE $F'_{c} = 210 \text{ KG/CM}^2$
- 2- LOS CASTILLOS Y CERRAMIENTOS, SE FABRICARAN DE CONCRETO CON UNA RESISTENCIA $F'_{c} = 150 \text{ KG/CM}^2$
- 3- EL ACERO DE REFUERZO TENDRA UNA RESISTENCIA DE $F'_{t} = 4000 \text{ KG/CM}^2$
- 4- EL REBALLE DE LA LOSA SERA DE 10 CM EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE EN EL PLANO
- 5- EL REQUERIMIENTO DE BARRAS DE 1.5 CM DE CADA LADO
- 6- EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO SERA DE 3/4"
- 7- LA VARILLA PARA LA LOSA SERA DEL NO 3
- 8- LA SEPARACION DEL ARMADO DE LA LOSA SERA DE 30 CM EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE EN EL PLANO
- 9- LOS AMARRÉS DE LAS VARILLAS SE HARAN CON ALAMBRE #10 DEL NO 13
- 10- SE USARA ARENA DE MEDIA A FINA
- 11- LA RESISTENCIA DE ACERO DE ESTRIBOS SERA DE $F'_{t} = 2500 \text{ KG/CM}^2$
- 12- LOS REQUERIMIENTOS SE INDICARAN EN LOS DETALLES
- 13- EN TODAS LAS INTERSECCIONES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE DOLICARAN 3 BARRAS PARA CADA UNO
- 14- LA JUNTA CONSTRUCTIVA CON LA EDIFICACION EXISTENTE SERA DE 5 CM
- 15- EL GOBERNAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SERA DE 10 A 2
- 16- LOS MUROS SERAN DE TABIQUE NULO RECORRIDO Y SE DOLICARAN CON MORTERO PROPORCION 1:3



DOBLICES EN ACERO ESTRUCTURAL

GANCHOS DE 180	GANCHOS DE 90
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20

DOBLICES EN ACERO ESTRUCTURAL CUADRO DE GANCHOS

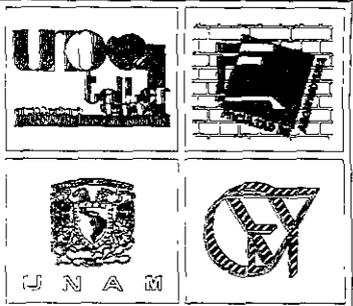
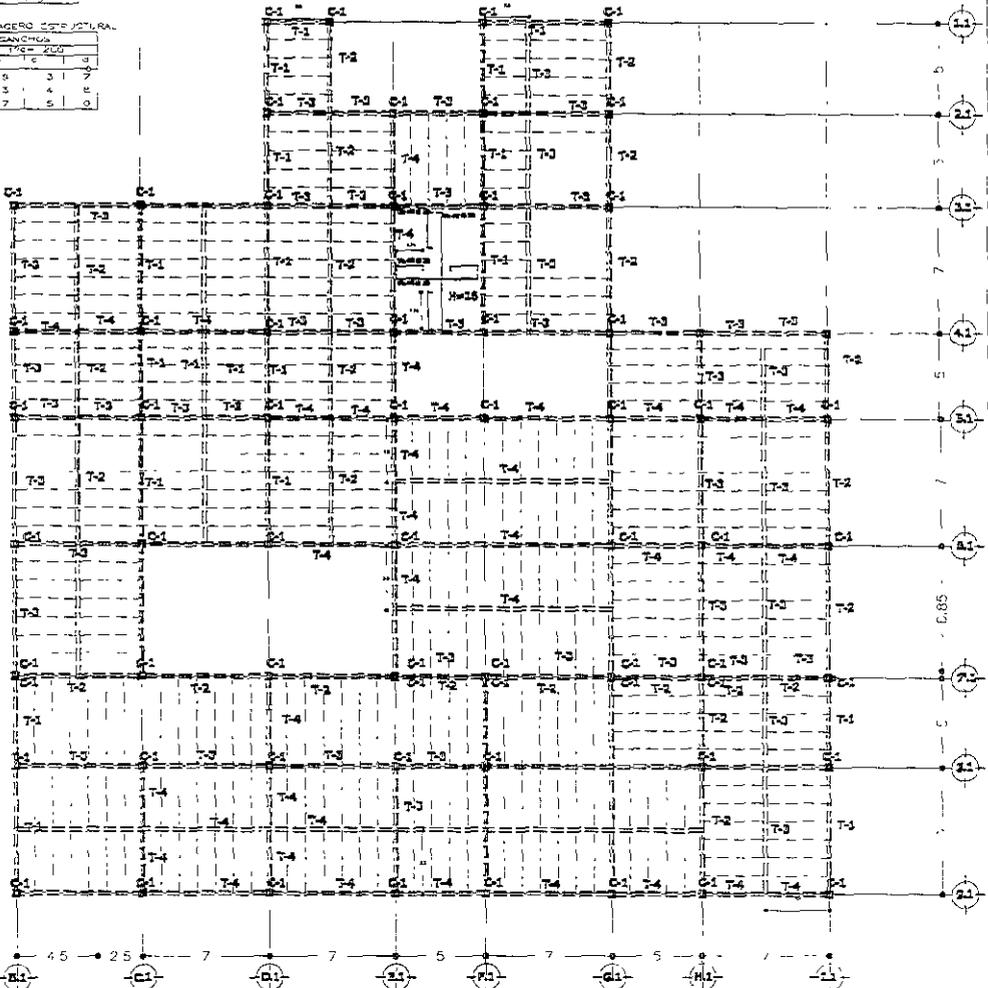
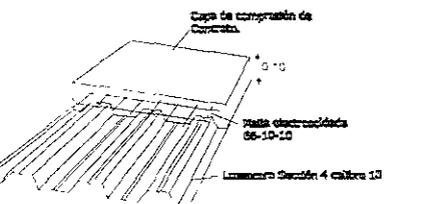
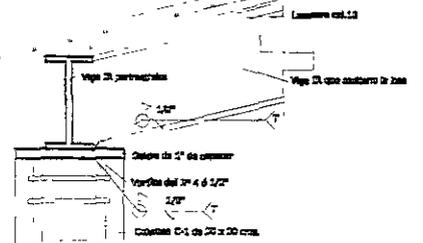
NO	1	2	3	4
1	0	0	1	0
2	4	0	1	0
3	4	13	3	0
4	8	17	5	0

TABLA DE DIMENSIONES DE LAS RESISTENCIAS A LA TRACCION

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	3.48	3.47	8.25	3.48	13.28	11.10	1	5.22	20.20	12.34	9.22	19.92	16.19
2	6.86	20.93	16.45	6.86	26.17	22.70							

Especificaciones de acero

- Se utilizará Vigas de acero A-36 de rebaje en cantos (200) según tries a utilizar, las dimensiones de travesa en plano.
- Se usará soldadura E70X electrode hierro dulce (E70) en acero A36/A57, con el diámetro nominal en el plano.
- La cantidad de corchete en campo será de 1/20 de la longitud.
- Dimensiones: Dimensional en Centímetros
- 2.2x 1.48 100-140
- Se aplicará a toda estructura, obra de acero y grúa, una capa de pintura anticorrosiva color rojo oscuro.
- El ancho de la estructura principal será los anchos de las secciones, de tipo a girar en los planos de acero de 1, y el ancho de acero, con un ancho de 2 cm más que el ancho del acero.
- La altura mínima para soldar, será de 2" de espesor.



Simbología

- Eje Constructivo / Cota
- Viga de Acero / Castillos
- Columna / Cerramientos
- Losecero
- Soldadura / De fileta a 45°
- Soldada en campo / Soldadura tipo / Soldadura alrededor de la unión
- Punto de inicio de soldadura

FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ

Proyecto CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA

Superficie: **69026 M2** / 100 Cosecciones: **5648 M2**

Ubicación: **AV. MÉXICO EN TULTITLÁN**

Campo: **ESTRUCTURA AREA DE TRANSFORMACIÓN**

Tipo: **ESTRUCTURA**

Fecha: **7:100**

Propiedades: **METROS**

Fecha: **OCTUBRE DE 2000**

Ubicación del Proyecto: **E-1**

INSTALACIÓN HIDRAULICA.

PROYECTO : Centro Cooperativo para la producción y Transformación piscícola
 UBICACIÓN : Av. Edo de México s/n, Tultitlan, Edo de México
 PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día = 162 (En base al proyecto)
 Dotación (Recreación Social) = 25 lts/asist/día. (En base al reglamento)
 Dotación requerida = 4050 lts/día (No usuarios x Dotación)
 4050
 Consumo medio diario = $\frac{4050}{86400}$ = 0.046875 lts/seg. (Dotación req./ segundos de un día)
 Consumo máximo diario = 0.04688 x 1.2 = 0.05625 lts/seg.
 Consumo máximo horario = 0.05625 x 1.5 = 0.084375 lts/seg.
 donde:
 Coeficiente de variación diaria = 1.2
 Coeficiente de variación horaria = 1.5

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

Q = 0.05625 lts/seg. se aprox a 0.1 lts/seg. (Q=Consumo máximo diario)
 $\frac{0.05625}{60} = 3.375$ lts/min.
 V = 1 mts/seg. (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 Hf = 1.5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 $\phi = 13$ mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.05625 \text{ lts/seg.}}{1 \text{ mts/seg.}} = \frac{6E-05 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg.}} = 5.63E-05$$

$$A = 5.63E-05 \text{ m}^2$$

si el área del círculo es = $\frac{\pi d^2}{4} =$

Despejando d, la formula se sustituye

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

$$\text{diam.} = \sqrt{\frac{4 \times 5.63E-05 \text{ m}^2}{3.141593}} = 0.0085 \text{ m}$$

$$\text{diam} = 8.46284 \text{ mm}$$

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.
 1/2" pulg

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (según proy)	No DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETR PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	1	llave	1	13 mm	1
Regadera	1	mezcladora	2	13 mm	2
Lavadero	1	llave	3	13 mm	3
W.C	1	tanque	3	13 mm.	3
Fregadero	1	llave	2	13 mm	2
Mingitorio 1	0	llave	3	13 mm.	0
Total	5				11

11 U.M./vivienda

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 3/4" = 19 mm

(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS Y PERDIDA POR FRICCIÓN
 (Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO UM	TRAMO		UM ACUM	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD m/seg.	LONG DE TRAMO	PERDIDA X FRICCIÓN	LONG DE CONEXIONES	LONG TOTAL	PERDIDA X FRIC TOTAL
		ACUM	UM			PULG	MM						
A-B	19		0	19	0.86	1"	25	1.5	3.828	0.14	2.12	5.948	0.83272
C-B	3		0	3	0.2	1/2"	13	1.2	1.6269	0.2	0.81	2.4369	0.48738
B-D	0	A-B,C-B	24	24	1.04	1"	25	1.8	1.5489	0.2	0	1.5489	0.30978
E-D	4		0	4	0.26	3/4"	19	0.9	3.8006	0.08	1.35	5.1506	0.412048
F-D	12		0	12	0.63	1"	25	1.1	3.9297	0.065	2	5.9297	0.3854305
D-G	0	E-D,F-D,D-B	36	36	1.42	1 1/4"	32	1.6	6.3009	0.11	0	6.3009	0.693099
I-J	19		0	19	0.86	1"	25	1.5	4.1765	0.14	1.99	6.1665	0.86331
K-J	4		0	4	0.26	1/2"	13	1.6	2.3146	0.33	0.81	3.1246	1.031118
J-G	0	K-J,J-J	23	23	1	1"	25	1.8	5.3185	0.2	0	5.3185	1.0637
G-H	0	D-G,J-G	59	59	2.05	1 1/2"	38	1.7	7.8071	0.1	0	7.8071	0.78071
L-M	2		0	2	0.15	1/4"	13	0.8	9.3367	0.09	0.54	9.8767	0.888903
M-H	0	L-M	4	4	0.26	1/4"	13	1.6	2.6473	0.33	0.54	3.1873	1.051809
H-N	2	M-H,G-H	63	65	2.18	1 1/2"	38	2.4	4.3502	0.25	0.75	5.1002	1.27505
R-O	1		0	1	0.1	1/4"	13	0.6	15.6884	0.05	0.27	15.9584	0.79792
Q-P	10		0	10	0.57	3/4"	19	1.7	8.2293	0.22	2	10.2293	2.250446
P-O	0	Q-P	16	16	0.76	1"	25	1.3	15.5823	0.1	1.06	16.6423	1.66423
O-N	2	R-O,O-P	17	19	0.86	1"	25	1.5	8.1291	0.16	1.5	9.6291	1.540656
				0								0	0

PERDIDA POR FRICCIÓN DE LA INSTALACIÓN 3.204886
 Suma de los tramos del recorrido mas largo

CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS

DATOS :

No. asistentes = 162 (En base al proyecto)
 Dotación = 25 lts/asist/día (En base al reglamento)
 Dotación Total = 4050 lts/día
 Volumen requerido = 4050 + 8100 = 12150 lts.
 (dotación + 2 días de reserva)
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 8100 lts = 8.1 m³
 Si el alto se la cisterna es de 1.00 el área es de 8.1 m²

$$\text{Largo de la cisterna} = \sqrt{\text{Area} (2)}$$

$$\text{Ancho de la cisterna} = \sqrt{\frac{\text{Area}}{2}}$$



H = 1.40 mts.
 h = 1.00 mt.
 CAP. = 8.1 mts.3

No. DE TINACOS Y CAPACIDAD

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 4050 lts

1/3 del volumen requerido = 4050 lts.
 Capacidad del tinaco = 1100 lts.
 No. de tinacos = 3.68 = 4 tinacos

se colocarán : 3 tinacos con cap. de 1100 lts = 3300 lts
 1 tinaco con cap. de 500 lts = 500 lts

Volumen final 3800 lts

CALCULO 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)

$$H_p = \frac{0.084375 \times 53.48}{76 \times 0.8} =$$

$$H_p = \frac{4.512375}{30.8} = 0.07422 \quad H_p = 0.0742$$

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 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 R.P.M..

MATERIALES.

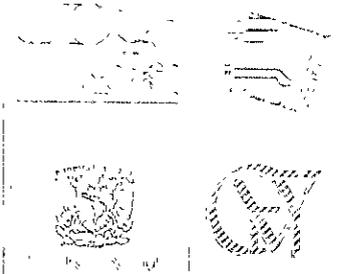
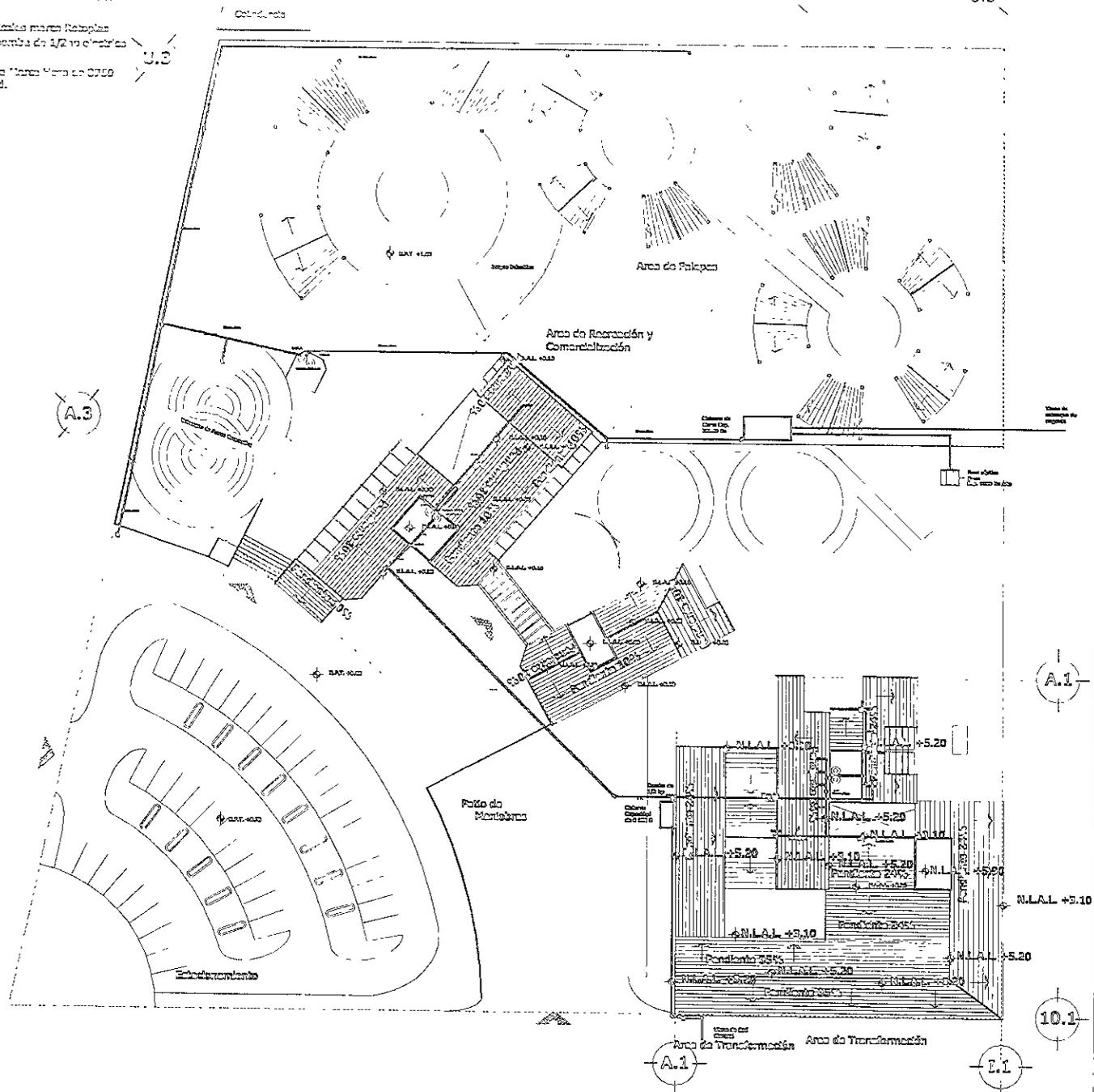
Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 R.P.M..

Las tuberías se colocan en el centro de los muros.
 Los diámetros se expresan en pulgadas en el plano.
 Las tuberías para ventilación serán de 4 pulgadas.
 Se utilizará una caldera "Mara" Marca de 3759 Litros/hora de capacidad.



SIMBOLOGÍA	
—	Eje Constructivo Coto
—	Nivel de Piso Terminado
—	Línea de Corte Accoso
—	Nivel de lecho alto de las
—	Sube columna de agua fría
—	Baja columna de agua fría
—	Sube columna de agua caliente
—	Baja columna de agua caliente
—	Línea de agua fría
—	Línea de agua caliente
⊕	Bomba
⊕	Valvula de paso
⊕	Llave de nariz
⊕	Tuerca unión
⊕	Medidor
⊕	Codo de 90°
⊕	Tee de cobre
⊕	Codo de 45°
⊕	Cruz de cobre
⊕	Calentador

Diseñado	
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ	
Proyecto	
CENTRO COOPERATIVO PISICOLA	
Superficie	123 Construcción
69023 M2	8648 M2
Ubicación	
AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Obra	
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	
Fase	
CONJUNTO	
Escala	Localización de Troncos
1:200	
Unidades	
METROS	
Fecha	
OCTUBRE DE 2000	
Localización del Sistema	
	H-1

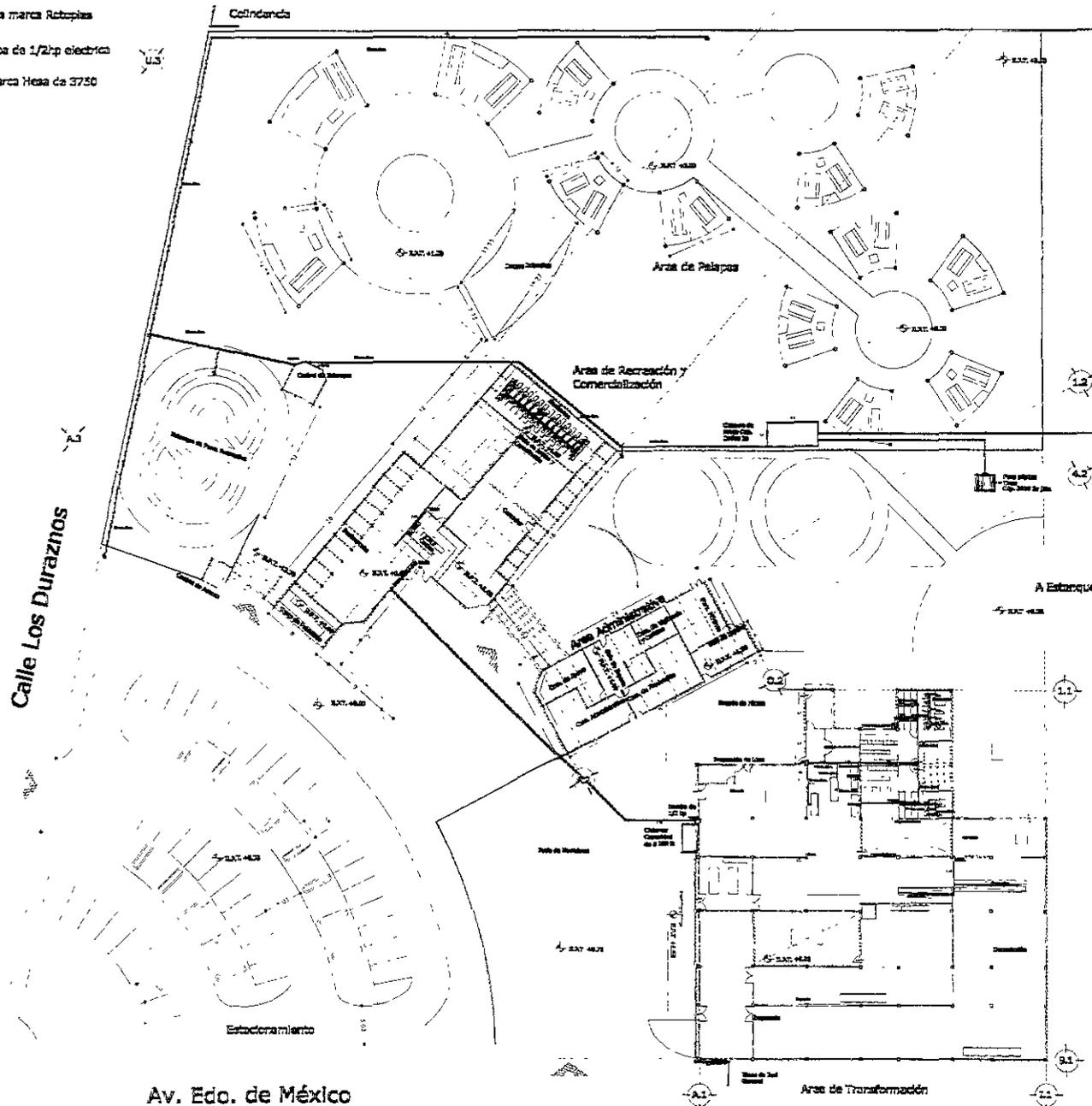
La tubería así como las conexiones serán de cobre tipo M

Los diámetros se encuentran indicados en el plano

Las tiras serán verticales marca Rotoplas

Se utilizará una motobomba de 1/2hp eléctrica marca DM

Se utilizará una cisterna Marca Hesa de 3750 litros/hora de capacidad.



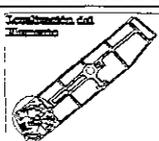


UNAM



SIMBOLOGÍA

<ul style="list-style-type: none"> ○ Eje Constructivo, Cota → Nivel de Piso Terminado — Línea de Corte ▲ Acceso ▲▲▲▲ Sube columna de agua fría ▲▲▲▲▲ Baja columna de agua fría ▲▲▲▲▲ Sube columna de agua caliente ▲▲▲▲▲ Baja columna de agua caliente — Línea de agua fría — Línea de agua caliente ⊕ Bomba ⊕ Valvula de paso ⊕ Llave de nariz ⊕ Tuerca unión ⊕ Medidor ⊕ Codo de 90° ⊕ Tee de cobre ⊕ Codo de 45° ⊕ Cruz de cobre ⊕ Calentador 	
--	--

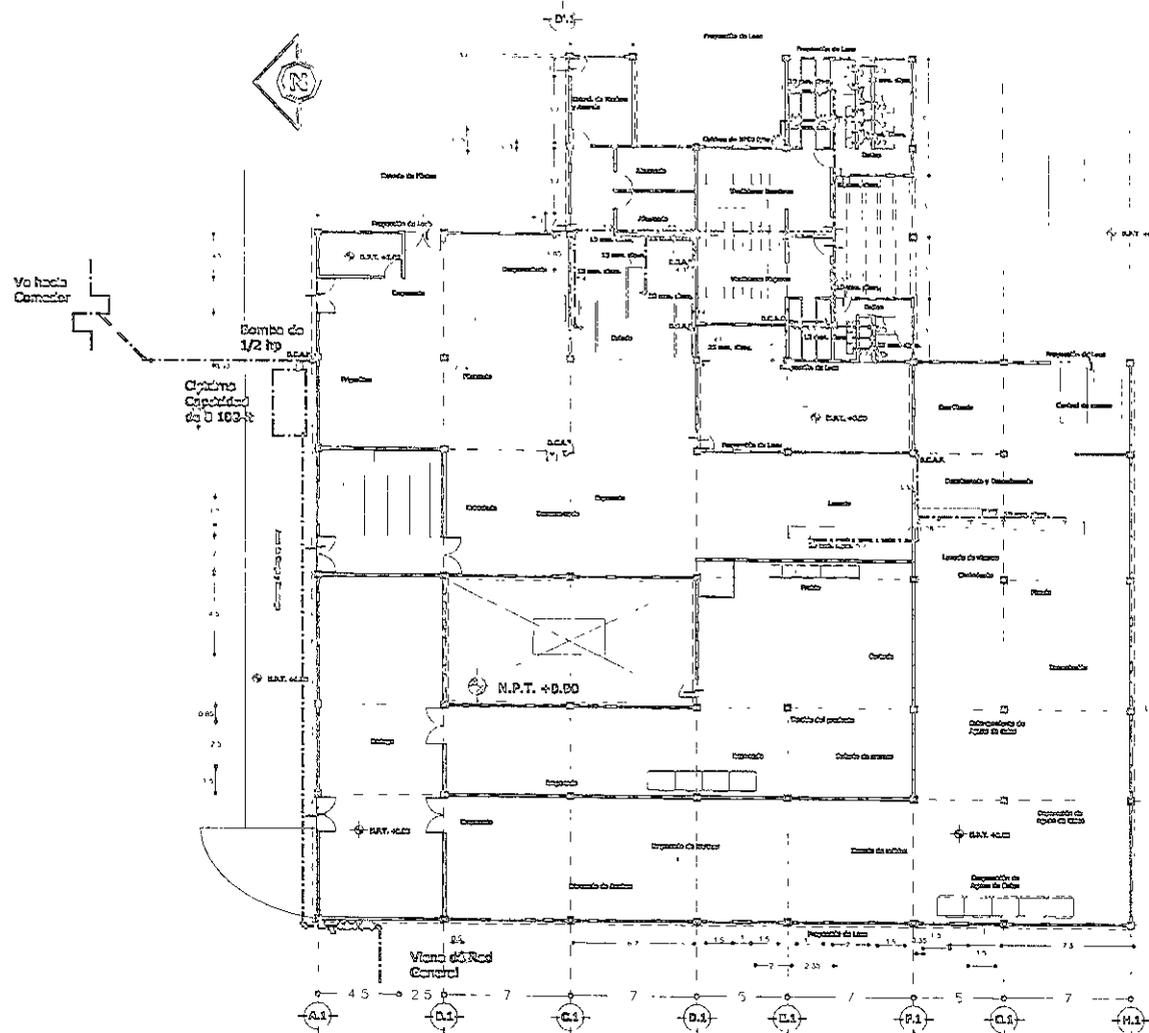
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ	
PROYECTO CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA	
Superficie 69023 M2	M2 Construcción 6648 M2
Ubicación AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Título INSTALACIÓN HIDRÁULICA	
Tipo CONJUNTO	
Escala 1:200	Orientación de Plano 
Medidas METROS	
Fecha OCTUBRE DE 2000	
Localización del Plano 	Clave H-2

Las tuberías se como las existentes según el plano 000-1

Los cambios se encuentran indicados en el plano

Los cambios serán verificados antes de bajarlos

Se utilizará una motobomba de 1/2 hp eléctrica marca LEM



SIMBOLOGÍA

- Eje Constructivo, Cota
- Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- ACAA Sube columna de agua fría
- BAEA Baja columna de agua fría
- CAAA Sube columna de agua caliente
- BAEA Baja columna de agua caliente
- Línea de agua fría
- Línea de agua caliente
- ⊕ Bomba
- ⊕ Válvula de paso
- ⊕ Llave de nariz
- ⊕ Tuerca unión
- ⊕ Medidor
- ⊕ Codo de 90°
- ⊕ Tes de cobre
- ⊕ Codo de 45°
- ⊕ Cruz de cobre
- ⊕ Calentador

Elaborado por: **FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ**

Proyecto: **CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA**

Superficie: **69023 M²** 100 Metros Cuadrados: **5648 M²**

Dirección: **AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN**

Área: **HIDRÁULICA EN ÁREA DE TRANSFORMACIÓN**

Plano: **PLANTA ARQUITECTÓNICA**

Escala: **1:100**

Unidad de Medida: **METROS**

Fecha: **OCTUBRE DE 2000**

Representación del Proyecto:

Representación del Plano:

Hoja: **H-3**

INSTALACIÓN SANITARIA.

PROYECTO : Centro Cooperativo para la Producción y transformación de la Tilapia
 UBICACIÓN : Av. Edo. de México s/n. Tultitlán Edo de México
 PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes = 162 hab. (En base al proyecto)
 Dotación de aguas servidas = 30 lts/hab/día (En base al reglamento)
 Aportación (80% de la dotación) = 4860 x 80% = 3888
 Coeficiente de previsión = 1.5
 = 3888
 Gasto Medio diario = $\frac{3888}{86400}$ = 0.045 lts/seg (Aportación segundos de un día)
 Gasto mínimo = 0.045 x 0.5 = 0.0225 lts/seg.

$$M = \frac{14}{4 \sqrt[4]{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt[4]{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387.2983} + 1 = 1.009037$$

$$M = 1.00903696$$

Gasto máximo instantáneo = 0.045 x 1.009037 = 0.045407 lts/seg.
 Gasto máximo extraordinario = 0.045407 x 1.5 = 0.06811 lts/seg.
 superf. x int. lluvia 3671.325 x 164.3
 Gasto pluvial = $\frac{3671.325 \times 164.3}{3600}$ = 167.5552 lts/seg.
 segundos de una hr. 3600
 Gasto total = 0.045 + 167.5552 = 167.6002 lts/seg.
 gasto medio diario + gasto pluvial

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 4.4097 lts/seg. En base al reglamento
 (por tabla) ϕ = 100 mm art. 59
 (por tabla) v = 0.57
 diámetro = 150 mm.
 pend. = 2%

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No MUEBLE	CONTROL	U M	ϕ propio	total U.M
Lavabo	22	llave	1	38	22
Regadera	12	llave	3	50	36
Lavadero	8	llave	2	38	16
W.C.	31	tanque	4	100	124
coladera	12			50	0
Fregadero	2	llave	2	38	4
Mingitorio	9	válvula	4	50	36
total =					238

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	diámetro		velocidad Mts/seg.	longitud Mts
					mm	pulg		
AGUAS NEGRAS								
A-B	3			3	50	2	0.58	22.91
C-B	12			12	50	2	0.58	16.20
B-E	0	C-B,A-B	15	15	50	2	0.58	5.31
D-E	21			21	50	2	0.58	4.95
F-H	11			11	100	4	0.58	2.03
G-H	8			8	50	2	0.58	4.22
H-E		F-H,G-H	19	19	100	4	0.6	5.26
E-I		H-E,B-E,D-E	55	55	100	4	0.78	30.40
J-L	24			24	100	4	0.64	4.70
K-L	12			12	50	2	0.58	4.19
L-I		K-L,J-L	36	36	100	4	0.73	10.41

187 140 04 814 131
 ARO T OSEAS MARINE P
 58 32

U-M		U-E	91	91	100	4	0.85	-----
AGUAS BRISAS								
1	2			2	50	2	0.29	2.70
2	1			1	100	4	0.29	8.20

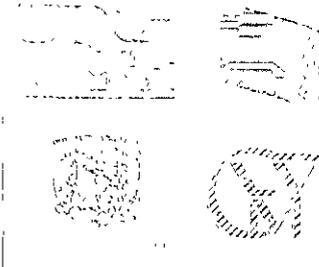
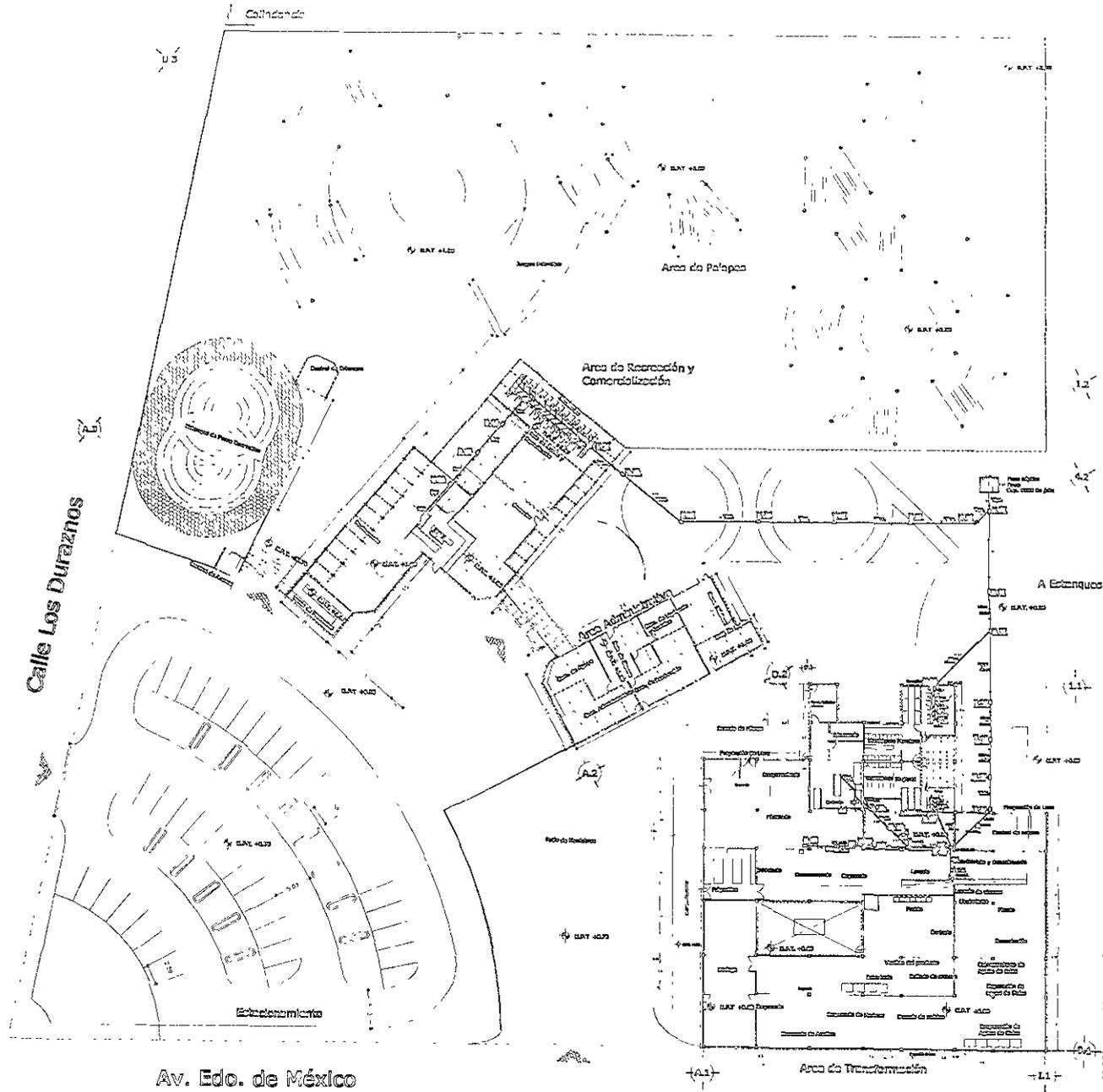
MATERIALES

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 de TRAMO	U M	tramo acumulado	U M muladas	total U M	QAN lts/seg	QP lts/seg	QT lts/seg	diámetro		velocidad	longitud Mts
								mm	pulg		



SIMBOLOGÍA

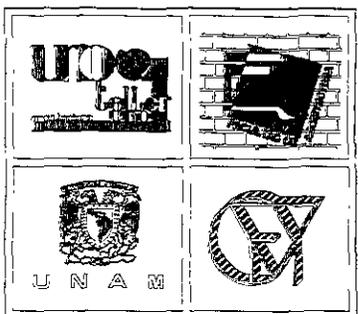
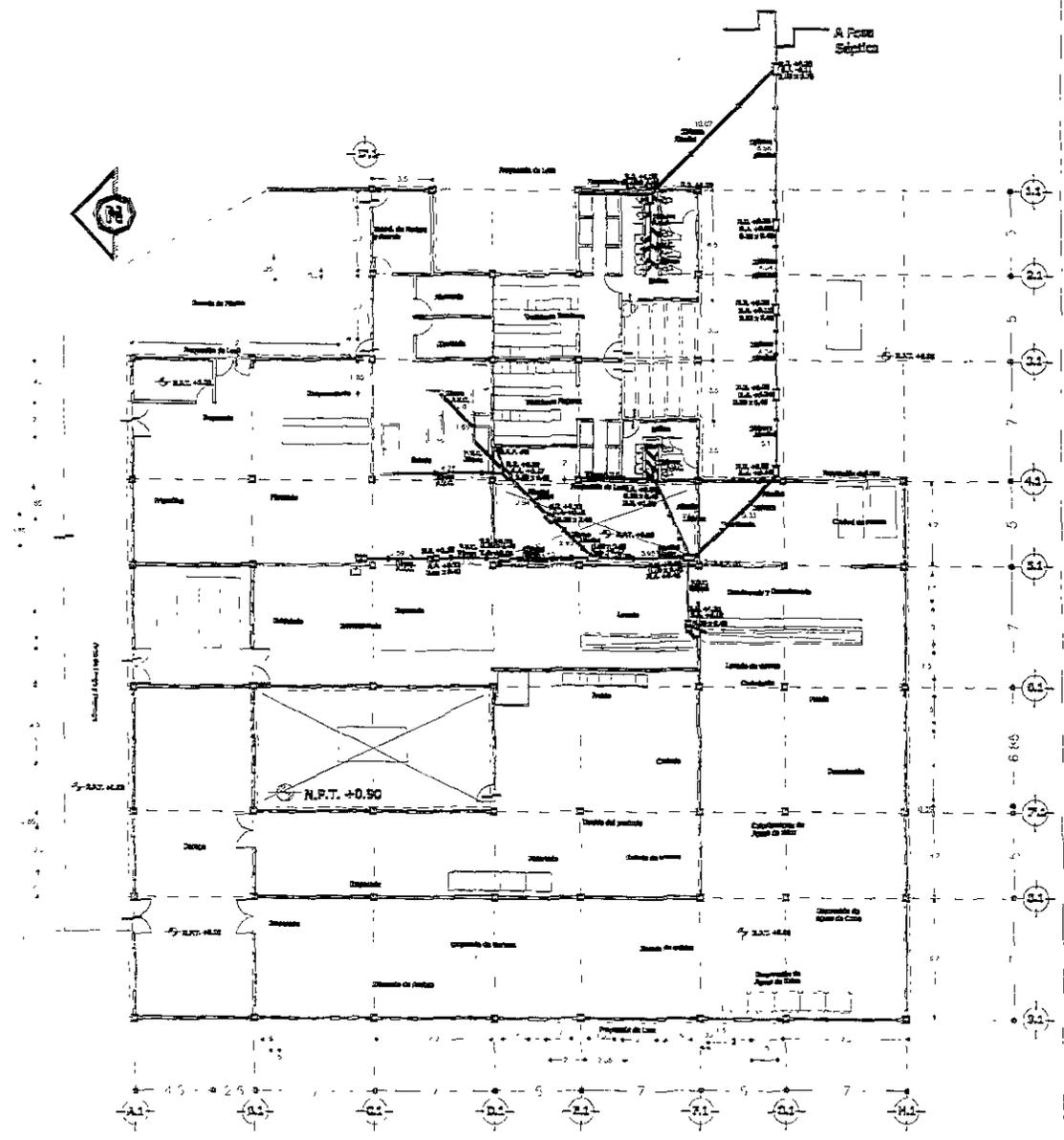
- Eje Constructivo Tota
- Nivel de Piso Terminado
- Línea de Corte Acceso
- Línea de Desague
- Registro Ciego sencillo
- Registro con coladera
- ⊗ Registro con doble tapa
- a.a.p. Bajada de aguas pluviales
- a.a.v. Nivel de arrastre, Nivel de enrase

La tubería tendrá una pendiente de 2‰
 Los materiales de la tubería se indican en el plano
 Los bajantes de aguas pluviales se utilizarán como
 tubos ventiladeros con una reducción a 50 mm

Diseñó	
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ	
Proyecto	
CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA	
Superficie	MTI Construcción
69023 M2	5648 M2
Ubicación	
AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Instalación	
INSTALACIÓN SANITARIA	
Plano	
CONJUNTO	
Escala	Localización de terreno
1:200	
Medidas	
METROS	
Fecha	
OCTUBRE DE 2000	
Modificación del terreno	

Av. Edo. de México

S-1



SIMBOLOGÍA	
	Eje Constructivo
	Cota
	Nivel de Piso Terminado
	Cambio de nivel
	Línea de Desague
	Registro Ciego sencillo
	Registro con coledera
	Registro con doble tapa
	Bajada de aguas pluviales
	Nivel de arrastre
	Nivel de enrase

La tubería tendrá una pendiente de 2%
 Los materiales de la tubería se indican en el plano
 Las bajadas de aguas pluviales se utilizarán como tubo ventiladoras con una reducción a 50 mm.

Autor: FERNÁN ALÍ CRUZ MUÑOZ	
Proyecto: CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA	
Superficie: 59028 M2	Área Construcción: 3648 M2
Ubicación: AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Carácter: SANITARIA EN ÁREA DE TRANSFORMACIÓN	
Tipo: PLANTA ARQUITECTÓNICA	
Escala: 1:100	Modificación de:
Medidas: METROS	Fecha: DE 2000
Localización del terreno:	Código: S-2

INSTALACION DE GAS

INGENIERO ALBERICO
 INSTALACION DE GAS
 INGENIERO JOSE MARTINEZ P

PROYECTO : Centro Cooperativo para la Produccion y Transformacion de la Papa
 UBICACION : Av. Edo de México s/n Tultitlan Edo. de México
 PROPIETARIO :

Se considera una Instalacion de aprovechamiento de gas L.P. tipo doméstico con recipiente estacionario
 (Según el tipo de instalación y tipo de recipiente seleccionado)

DATOS DE PROYECTO.

MUEBLES (según proyecto) (consumo por aparato ver Tabla No 1 en Hoja 2)
 Calentador de almacenamiento = 0.239 m3/h
 de 42 Lts.
 E Q H C = 0.902 m3/h
 E Q H C = 0.902 m3/h
 Caldera de 3750 lt/h = 4.06 m3/h

CALCULO NUMÉRICO

$$\begin{aligned} \text{Consumo total} &= C = CA \text{ alm.} + \text{Secadora} + E4QHC \\ C &= 0.239 + 0.902 + 0.902 + 4.06 = 6.103 \text{ m3/h} \end{aligned}$$

Se propone un recipiente estacionario de 1500 Lts con capacidad de 6.51 m3/h y un regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m3/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm2.
 (recip estacionario ver Tabla No 2 en hoja 3)
 (regulador pág. 99)

CALCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN

Por la fórmula de Pole

$$H = (C)^2 \times L \times F$$

TRAMO A-B

$$\begin{aligned} L &= 0.22 & H &= 6.103^2 \times 0.22 \times 0.0480 = \\ C &= 6.103 & H &= 3.72E+01 \times 0.22 \times 0.0480 = \\ F &= 0.0480 & H &= 0.393 \\ O &= 19 \end{aligned}$$

TRAMO B-C (Rizo de Caldera a tanque)

L =	46.80	H =	$4.060^2 \times 46.8$	x	0.0044 =
C =	4.060	H =	$1.65E+01 \times 46.8$	x	0.0044 =
F =	0.004	H =	3.394		
O =	32				

MATERIAL DE APOYO
 INSTALACIÓN DE GAS
 ARQ. T. OSEAS MARTÍNEZ P.

TRAMO B-D

L =	34.55	H =	$2.043^2 \times 34.55$	x	0.0127 =
C =	2.043	H =	$4.17E+00 \times 34.55$	x	0.0127 =
F =	0.013	H =	1.831		
O =	25				

TRAMO D-E

L =	7.42	H =	$1.804^2 \times 7.42$	x	0.0480 =
C =	1.804	H =	$3.25E+00 \times 7.42$	x	0.0480 =
F =	0.048	H =	1.159		
O =	19				

TRAMO D-F

L =	5.08	H =	0.239×5.08	x	0.2970 =
C =	0.239	H =	$5.71E-02 \times 5.08$	x	0.2970 =
F =	0.297	H =	0.086		
O =	13				

Consumo Total = 1.199 m3/h

Máxima Caída de Presión

Se suma el tramo mas largo para verificar su caída de presión.

TRAMO	%
A-B	0.3933
B-C	3.3943
B-D	1.8314
D-E	1.1591
D-F	0.0862
D-E	0.0000
TOTAL	= 3.7876

menor a 5%

MATERIALES

Tubera de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre ó similar para la línea de llenado

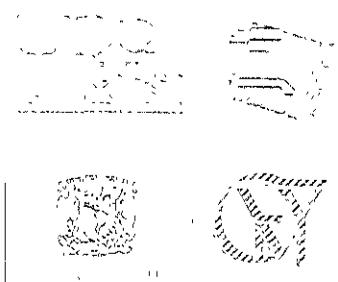
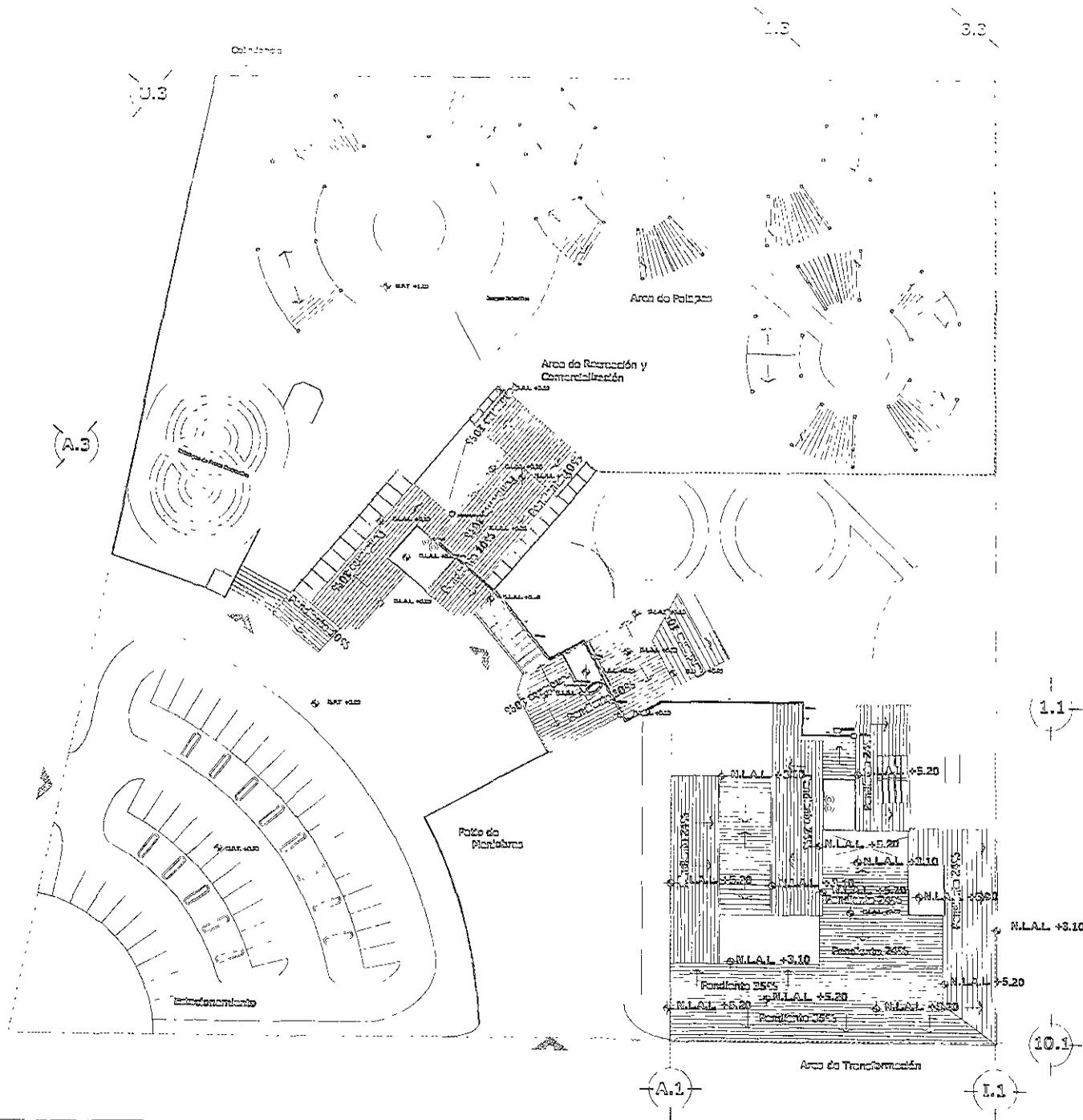
Tubería de cobre rígido tipo "L" de 25 mm (1"), 19 mm (3/4") y 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar para servicio

Tubería de cobre flexible tipo "L" de 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar

Recipiente estacionario para gas L.P. de 1500 Lts con capacidad de 6.51 m³/h

Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m³/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm².

INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE CANTÓN
ARQUITECTO SEAS MARTINEZ P



SIMBOLOGÍA	
	Eje Constructivo - Cota
	Nivel de Pico Terminado
	Línea de Corte
	Acceso
	Nivel de lecho alto de boca
	Eje línea de gas
	Línea de gas
	Codo de 90°
	Tee
	Codo de 45°
	Tanque estacionario
	Calentador
	Llave de paso

Ejecutado por FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ	
Proyecto CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA	
Superficie 69023 M2	Superficie 5648 M2
Ubicación AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Nombre INSTALACIÓN DE GAS	
Tipo CONJUNTO	
Escala 1:200	Proporción de Planta
Unidades METROS	
Fecha OCTUBRE DE 2000	
Nombre del Proyecto 	Hoja G-1

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
 lc = del cálculo por corriente
 e % = 2

APLICANDO : $S = 4 L lc =$
 $En e \%$

MATERIAL DE APOYO
 INST. ELECTRICA TRIFASICA
 ARQ. T. OSEAS MARTINEZ P.

TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN
 CIRCUITOS DERIVADOS
 (según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	lc	En e%	mm2	CALIB. No.
6	4	7	13.14	255	1.44	14
12	4	7	12.55	255	1.38	14
18	4	12	11.96	255	2.25	14
24	4	18	12.99	255	3.67	12
30	4	15	12.34	255	2.90	12
36	4	20	12.34	255	3.87	12
42	4	18	13.14	255	3.71	12
47	4	60	12.55	255	11.81	10
48	4	16	12.55	255	3.15	12
5	4	11	12.40	255	2.14	14
11	4	11	12.34	255	2.13	14
17	4	23	12.34	255	4.45	12
23	4	23	12.70	255	4.58	12
29	4	25	12.55	255	4.92	10
35	4	30	12.55	255	5.91	10
41	4	30	12.55	255	5.91	10
53	4	38	13.14	256	7.80	10
4	4	24	12.55	257	4.69	12
10	4	35	11.96	258	6.49	10
16	4	24	12.99	259	4.82	12
22	4	22	12.34	260	4.18	12
40	4	30	12.34	261	5.67	10
45	4	29	13.14	262	5.82	10
46	4	35	12.55	263	6.68	10
27	4	31	12.55	264	5.89	10
28	4	14	12.40	265	2.62	14
33	4	22	12.34	266	4.08	12
34	4	46	12.34	267	8.51	8
39	4	42	12.70	268	7.96	8

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	10
		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

Balanceo de Cargas

ADRO DE CARGAS

															DIAGRAMA DE CONEXION A NEUTRO				
															FASES				
CIRCUITOS	Lum. Empotre		Lum. Exterior		Lum. Fluorecente		BOMBA DE		Contactos		Contactos		Contactos		TOTAL	A	B	C	N
	100 Watts	100 Watts	100 Watts	100 Watts	500 Watts	1492 Watts	180 Watts	250 Watts	Watts	Watts	Watts	Watts	Watts	Watts					
	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total					
1	0	0	0	0	16	1600	0	0	0	0	1	180	0	0	1780	1780			
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1620	0	0	1620		1620		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
7	0	0	0	0	16	1600	0	0	0	0	1	180	0	0	1780	1780			
9	1	100	4	400	12	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1700		1700		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
13	6	600	0	0	4	400	0	0	0	0	4	720	0	0	1720	1720			
15	2	200	4	400	11	1100	0	0	0	0	0	0	0	0	1700		1700		
17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1620	0	0	1620	1620			
21	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1700		1700		
23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1620	0	0	1620	1620			
27	2	200	0	0	12	1200	0	0	0	0	2	360	0	0	1760		1760		
29	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1620	0	0	1620	1620			
33	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672		1672		
35	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
37	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1700	1700			
39	0	0	12	1200	0	0	0	0	0	0	3	540	0	0	1740		1740		
41	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
43	0	0	11	1100	0	0	1	500	0	0	0	0	0	0	1600	1600			
45	0	0	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	1700		1700		
47	0	0	0	0	16	1600	0	0	0	0	1	180	0	0	1780			1780	
49	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1700	1700			
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	11	1100	0	0	0	0	3	540	0	0	1640			1640	

DIAGRAMA DE CONEXIÓN A NEUTR
FASES

CIRCUITOS	Lum. Empotres		Lum. Exterior		Lum. Fluorecente		BOMBA DE .5 hp		Contactos 1492 Watts		Contactos 180 Watts		Contactos 250 Watts		TOTAL Watts	A	B	C	N
	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total					
2	0	0	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	1700	1700			
4	1	100	0	0	13	1300	0	0	0	0	2	360	0	0	1760		1760		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
8	0	0	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	1700	1700			
10	4	400	0	0	11	1100	0	0	0	0	1	180	0	0	1680		1680		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
14	0	0	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	1700	1700			
16	2	200	0	0	15	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	1700		1700		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
20	0	0	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	1700	1700			
22	1	100	0	0	6	600	0	0	0	0	6	1080	0	0	1780		1780		
24	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
26	3	300	0	0	8	800	0	0	0	0	3	540	0	0	1640	1640			
28	1	100	0	0	12	1200	0	0	0	0	2	360	0	0	1660		1660		
30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
32	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1620	0	0	1720	1720			
34	3	300	0	0	15	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	1800		1800		
36	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
38	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1700	1700			
40	3	300	0	0	8	800	0	0	0	0	3	540	0	0	1640		1640		
42	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1492	1	180	0	0	1672			1672	
44	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1700	1700			
46	2	200	0	0	2	200	0	0	0	0	3	540	3	750	1690		1690		
48	2	200	0	0	14	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1600			1600	
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
	134		216		387		501		1507		275		253						

84430 TOTAL FASES

CARGA POR CIRCUITO RECOMENDABLE
CARGA TOT, 84430 /3 28143 WATTS

3

EL VALOR MINIMO ES DE 27302 Y LA CARGA MAYOR ES DE 28700

CARGA MAX.-CARGA MIN.
DESBALANCEO= 100 X $\frac{28700 - 27302}{27302}$ =
CARGA MAX. 4.8710801
POR LO TANTO SI PASA %

Acabados en piso

1º Acabado Base: Firme de concreto simple de 150 kg/m².
 2º Acabado Final: Loseta vinílica, Marca Durapiso, Serie Vinyl Tile Royal Modelo N°573, Color Azul claro, Dimensiones 30.5 x 30.5 cm espesor 1.5 cm.

1º Acabado Base: Firme de concreto simple de 150 kg/m².

2º Acabado Inicial: Mortero de Cemento gris, Marca Totoloca tipo 1, con arena de media a fina proporción 1:4.

3º Acabado Final: Azulejo Marca Diego, Color gris suex de 25 x 40 cms. lechadeado con cemento blanco Totoloca- agua proporción 1:6.

1º Acabado Base: Firme de concreto simple de 150 kg/m².

2º Acabado Inicial: Capa de mortero Cemento gris, Marca Totoloca tipo 1, con arena de media a fina proporción 1:5 de 5 cms. de espesor afreado.

3º Acabado Final: Pasta de cemento gris Totoloca tipo 1 y arena fina corrida, acabado de escobillado.

1º Acabado Base: Terrazo natural compactado 80% Proctor.

2º Acabado Inicial: Capa de arena de 5 cms. de espesor.

3º Acabado Final: Adocrato Marca Procyman Modelo tipo Zeta color natural de 17 x 17 cms cuadrado.

1º Acabado Base: Terrazo natural compactado 80% Proctor.

2º Acabado Inicial: Capa vegetal de 10 cms de espesor.

3º Acabado Final: Pesto, Yuca y Mescalito. (ver plano de vegetación)

1º Acabado Base: Firme de concreto simple de 150 kg/m².

2º Acabado Inicial: Capa de mortero Cemento gris, Marca Totoloca tipo 1, con arena de media a fina proporción 1:5 de 5 cms. de espesor afreado.

3º Acabado Final: Pasta de cemento gris Totoloca tipo 1 y arena fina corrida, acabado pulido.

1º Acabado Base: Firme de concreto simple de 150 kg/m².

2º Acabado Inicial: Polímeros de 1/4" de espesor Marca Stonhard, modelo Stonhard GS, juntas como se indica en el detalle N°1.

Acabados en muro

1º Acabado Base: Muro de tabique rojo recocido 6d13x26 para acabado aparente, juntado con cemento-arena proporción 1:5 de 1.5 cms de espesor, juntas remediada.

2º Acabado Inicial: Limpido con cepillo de alambre del N° 18 y ácido muriático diluido 1:10, utilizando guantes para su aplicación.

1º Acabado Base: Muro de tabique rojo recocido 6d13x26, juntado con cemento- arena proporción 1:5.

2º Acabado Inicial: Rapielado de cemento- arena proporción 1:4 de 1.5 cms. de espesor.

3º Acabado Final: Pintura vinílica plastificada color nube de la serie 70-66 marca Comex sin diluir, una mano de aplicación.

1º Acabado Base: Muro de tabique rojo recocido 6d13x26, juntado con cemento- arena proporción 1:5.

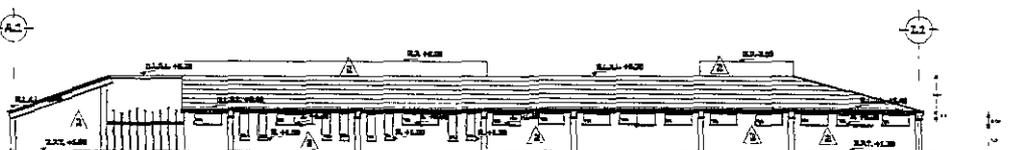
2º Acabado Inicial: Limpido con cepillo de alambre del N° 18 y ácido muriático diluido 1:10, utilizando guantes para su aplicación.

3º Acabado Final: Sellador Vinílico Sol. Marca Comex diluido con agua en proporción de 1:5. Pintura vinílica marca Comex color marfil de la serie ME 70-07 sin diluir una mano.

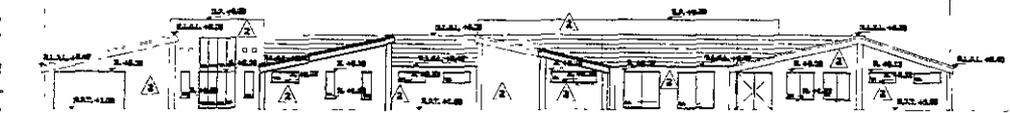
1º Acabado Base: Tabique rojo recocido 6 x 13 x 26 juntado con cemento arena 1:5

2º Acabado Inicial: Mortero de Cemento gris, Marca Totoloca tipo 1, con arena de media a fina proporción 1:4.

3º Acabado Final: Azulejo Marca Diego, Color gris suex de 25 x 40 cms. lechadeado con cemento blanco Totoloca- agua proporción 1:6.



Fachada Oeste



Fachada Este



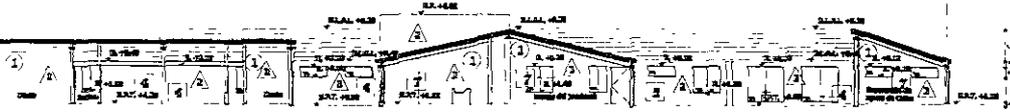
Fachada Sur



Fachada Norte



Corte D-D'



Corte E-E'

Acabados en plafón

1º Acabado Base: Losacorb "sección 4" marca Insa, color blanco.

1º Acabado Base: Losa maciza de concreto armado con un Ft de 200 kg/cm² de 16 cms. de peralte.

2º Acabado Inicial: Aplisado de yeso de 2 cms. de espesor.
 3º Acabado Final: Sellador Vinílico Sol. Marca Comex diluido con agua en proporción de 1:5. Pintura vinílica marca Comex color marfil de la serie ME 70-07 sin diluir una mano.



U N A M

SIMBOLOGÍA

- ⊙ Eje Constructivo / Cota
- Nivel de Piso Terminado
- Nivel de Lecho alto de Losa
- Nivel de Pretil / Vidrio Fijo
- Dirección de abatimiento
- 1 Acabados en piso
- △ Acabados en muros
- ⊙ Acabados en plafón
- ⊗ Cambio de acabados
- ↙ Cambio de acabados muros
- Punto de inicio de acabado

FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ

PROYECTO CENTRO COOPERATIVO FISICOLA

Superficie 69023 M² con Cooperación 5648 M²

Ubicación AV. MÉXICO 8/N TULTITLÁN

OPERA ACABADOS AREA DE TRANSFORMACIÓN

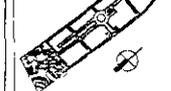
Plano ALZADOS ARQUITECTÓNICOS

Escala 1:700

Medidas METROS

Fecha OCTUBRE DE 2000

Arquitecto del Proyecto



Aca-2

Veredas

V1 VA

1:100

Charcos para Drenaje
1.75 x 0.75 x 0.15 (C.A.)

Charcos para Drenaje
1.75 x 0.75 x 0.15 (C.A.)

V2 V3

Charcos para Drenaje
1.75 x 0.75 x 0.15 (C.A.)

Charcos para Drenaje
1.75 x 0.75 x 0.15 (C.A.)

V4

V5

V6

V7

V8

Charcos para Drenaje
1.75 x 0.75 x 0.15 (C.A.)

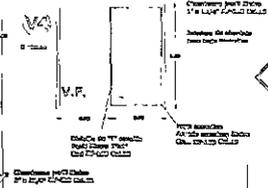
V2

1:100

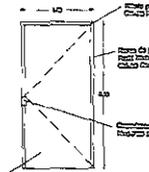
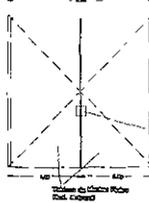
V.F. V.F. V.F. V.F.

V.F.

V.F. V.F. V.F. V.F.

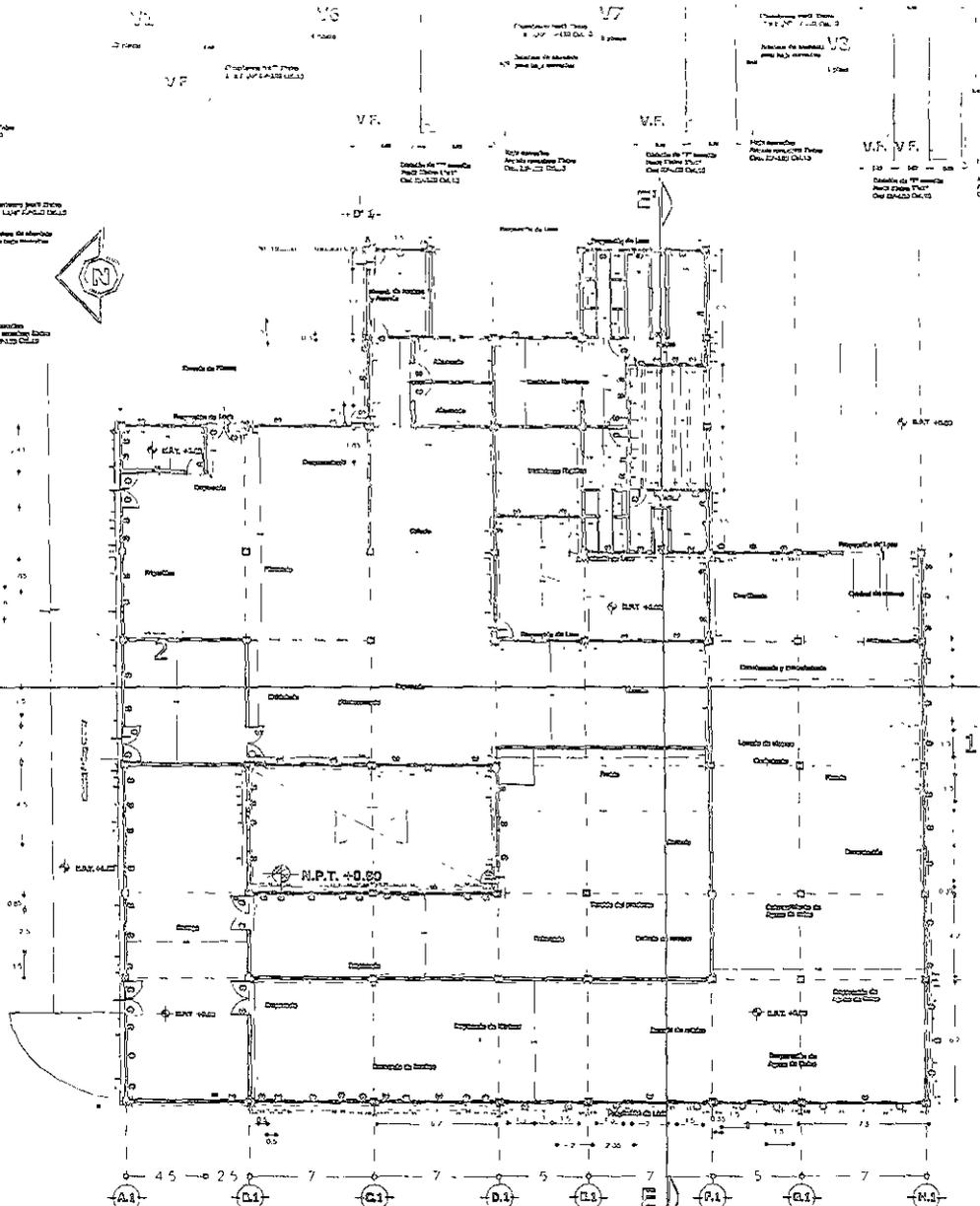


Puertas

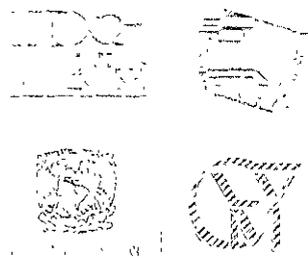


Explicación

Este plano arquitectónico es un documento técnico que describe la construcción de las puertas y ventanas de un edificio. Se debe leer y comprender antes de iniciar cualquier obra de construcción. Toda obra de construcción debe ser realizada de acuerdo a lo especificado en este plano. No se permite hacer modificaciones sin el consentimiento escrito del autor. Este plano es propiedad intelectual del autor y no puede ser reproducido sin su consentimiento. Se permite su uso para fines educativos y de investigación. Este plano fue elaborado en el mes de octubre del año 2000 en la ciudad de Toluca, México.



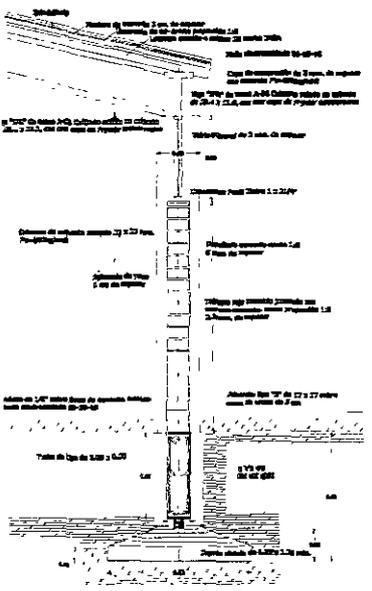
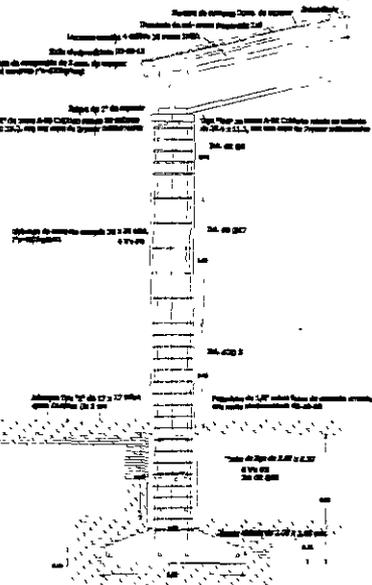
0.10
0.20
0.30
0.40
0.50
0.60
0.70
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7



SIMBOLOGÍA

- Eje Constructivo Cota
- Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel

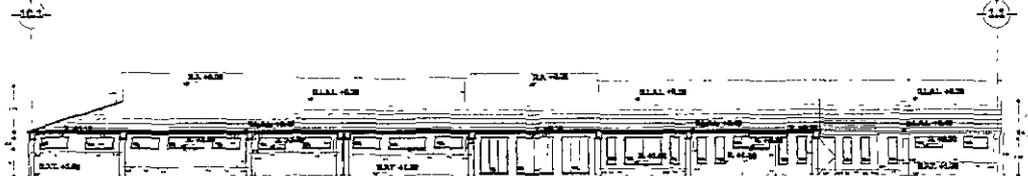
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ Arquitecto	
Proyecto CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA	
Superficie 69023 M2	Área Construida 5648 M2
Ubicación AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Proyecto ALBAÑILERÍA EN ÁREA DE TRANSFORMACIÓN	
PLANTA ARQUITECTÓNICA	
Escala 1:100	Fecha de Emisión 10/01/00
Unidades METROS	
Fecha OCTUBRE DE 2000	
Lugar de Emisión Cd. Toluca	Nombre Alb-1



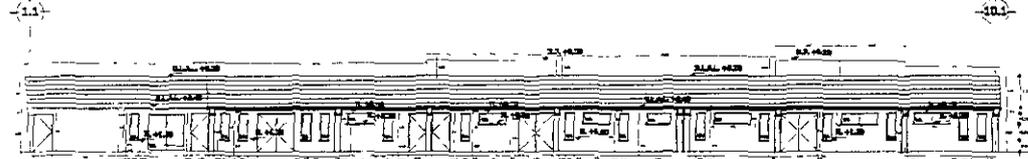
Fachada Oeste



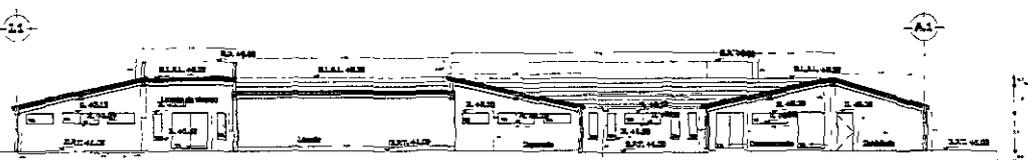
Fachada Este



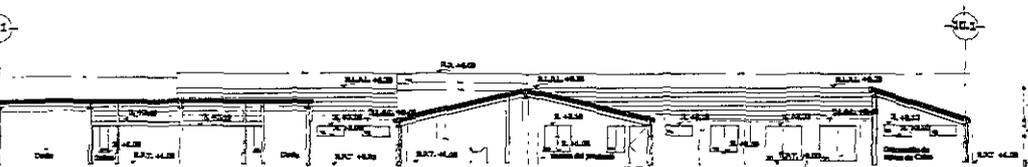
Fachada Sur



Fachada Norte



Corte D-D'



Corte E-E'

SIMBOLOGÍA	
<p> Eje Constructivo / Cota</p> <p> Nivel de Piso Terminado</p> <p> Nivel de Lecho alto de Losa</p> <p> Nivel de Pretel Vidrio Fijo</p> <p> Dirección de abatimiento</p>	
<p>Autores FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ</p> <p>Proyecto CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA</p> <p>Superficie 69023 M²</p> <p>Costo Construcción 8648 M²</p> <p>Ubicación AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN</p> <p>Material ALBAÑILERÍA AREA DE TRANSFORMACIÓN</p> <p>Plano ALZADOS ARQUITECTÓNICOS</p> <p>Escala 1:100</p> <p>Unidad de Medida METROS</p> <p>Fecha OCTUBRE DE 2000</p> <p>Características del Proyecto </p> <p>Clave Alb-2</p>	

En por lado exterior
De la base de 15x20x10 cm, colocada a 10 cm con cemento arena
preparación 1:3 sobre el suelo compactado 00% Proctor.

Cemento-arena
Término Natural

Losetas de barro de 33 x 33
Colocadas a 10 cm con cemento arena
preparación 1:3 sobre el suelo compactado 00
% Proctor.

Loseta de barro
Cemento-arena
Término Natural

Portulaca (ver plano de vegetación
especificaciones)
Capa vegetal de 10 cm. de espesor
sobre el suelo natural de tratamiento previo.

Portulaca
Capa vegetal
Término Natural

Adosado tipo Z

Adosado tipo Z de 17 x 17 cm. color natural
colocada sobre una capa de arena media de 5 cm.
de espesor compactado, sobre el terreno natural
compactado 00% proctor.

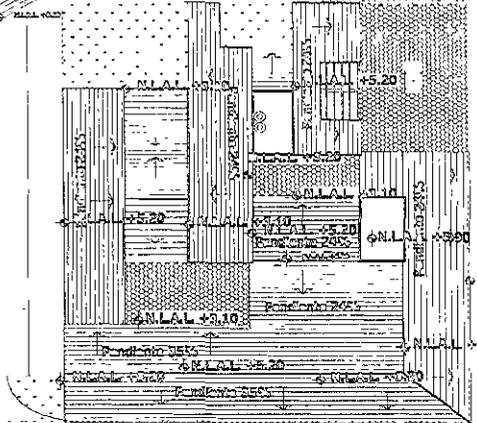
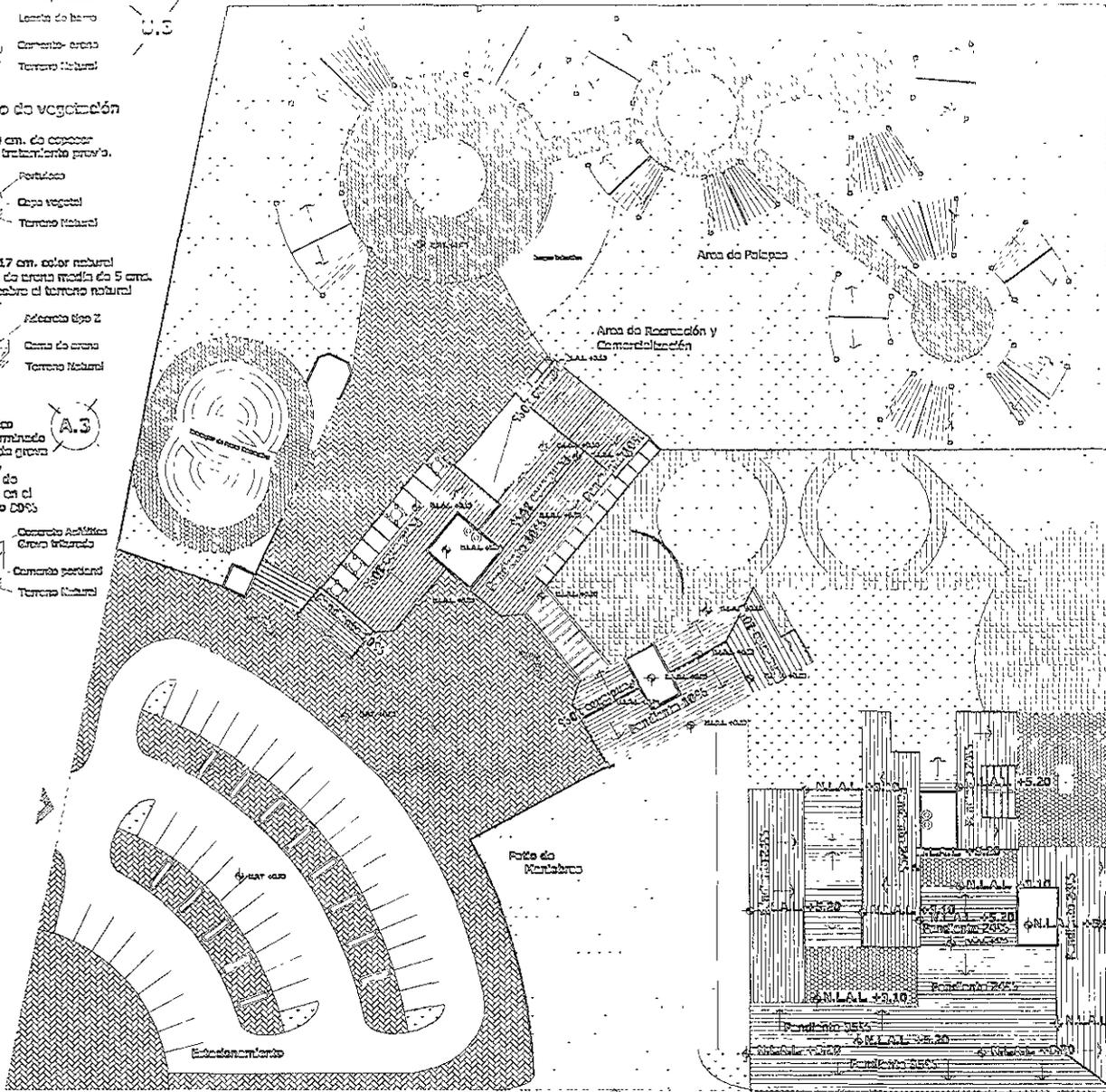
Adosado tipo Z
Capa de arena
Término Natural

Asfalto flexible

Capa de concreto colado
hecho en caliente con terminada
rugosa, sobre una capa de grava
dura triturada con arena,
colocada sobre una capa de
cemento portland tipo 1, en el
suelo natural compactado 00%
proctor.

Concreto Asfáltico
Grava triturada
Cemento portland
Término Natural

Carreteras



Pista de Transformación
Área de Transformación
A.1
1.1



SIMBOLOGÍA

- Eje Constructivo Cota
- Nivel de Piso Terminado
- Línea de Corte Acceso
- Nivel de lecho alto de losa
- Enlodado cuadrado
- Loseta de barro de 33 x 33
- Portulaca (ver plano de vegetación especificaciones)
- Adosado tipo Z
- Asfalto flexible

Proyecto **FERMIN ALÍ CRUZ MUÑOZ**

Proyecto **CENTRO COOPERATIVO PISCICOLA**

Superficie **69023 M2** | Área construida **5645 M2**

Ubicación **AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN**

Trabajo **PAVIMENTOS**

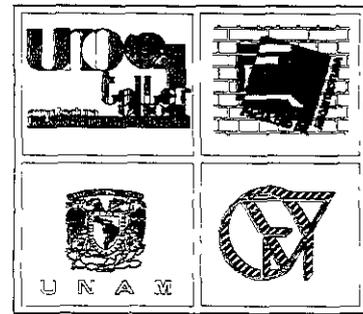
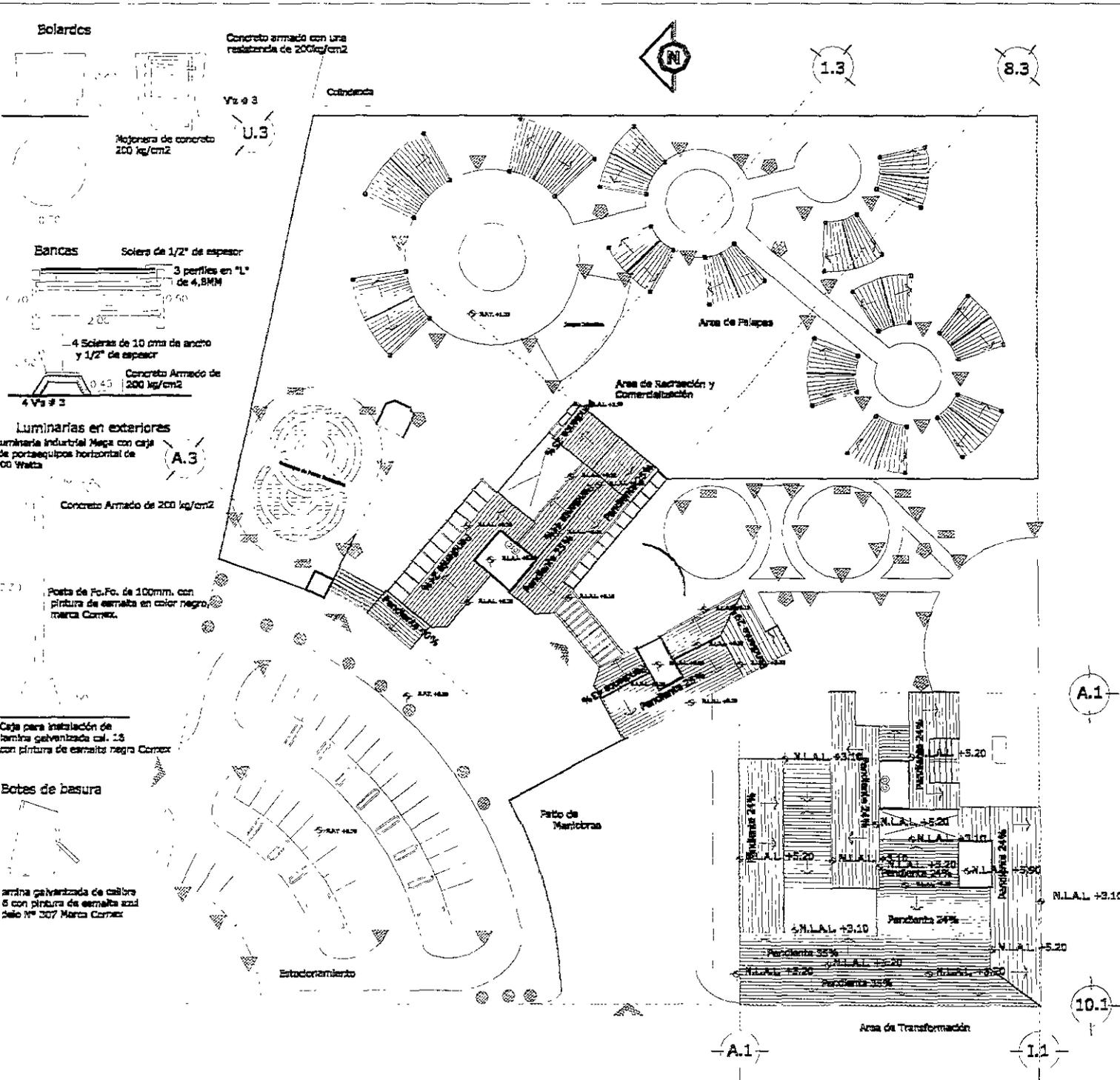
Plano **CONJUNTO**

Escala **1:200** | Autorización de Ejecución

Unidades **METROS**

Fecha **OCTUBRE DE 2000**

Material de Pav. **Pav**

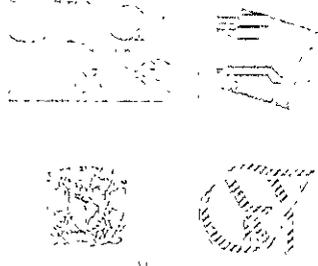
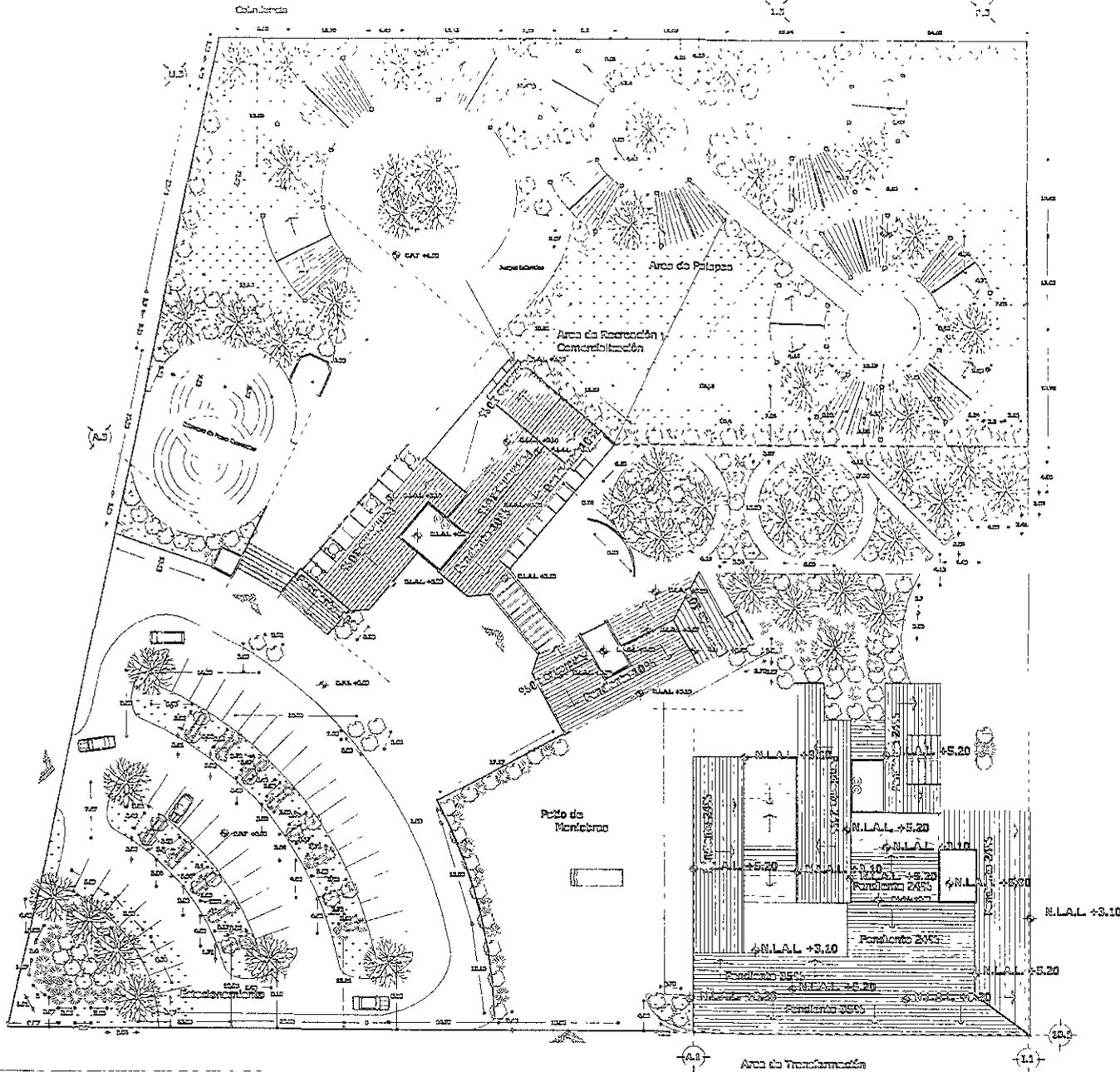


SIMBOLOGÍA	
	Eje Constructivo
	Cota
	Nivel de Piso Terminado
	Línea de Corta
	Acceso Nivel de lecho alto de losa
	Bolíardos
	Bancas
	Luminarias
	Botes de basura

Nombre	
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ	
Proyecto	
CENTRO COOPERATIVO FISCICOLA	
Superficie	20 Construcción
69023 M2	3643 M2
Ubicación	
AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN	
Tipo	
MOBILIARIO URBANO	
Plano	
PLANTA DE CONJUNTO	
Escala	Construcción de
1:200	Plano
Arquitectura	
METROS	
Fecha	
OCTUBRE DE 2000	
Construcción del	Clave
Plano	MURb

PROYECTO DE PLANEACIÓN DEL CENTRO COOPERATIVO FIBICOLA

PROYECTO DE PLANEACIÓN DEL CENTRO COOPERATIVO FIBICOLA



SIMBOLOGÍA

- Eje Constructivo Cota
- Nivel de Pico Terminado
- Línea de Corte Acceso
- Nivel de lecho alto de tasa
- Yuca
- Monadillo
- Pirú

PROYECTADO POR
FERMÍN ALÍ CRUZ MUÑOZ

PROYECTO
CENTRO COOPERATIVO FIBICOLA

Superficie
69023 M²

Superficie
5646 M²

Ubicación
AV. MÉXICO S/N TULTITLÁN

Nombre
VEGETACIÓN

Forma
CONJUNTO

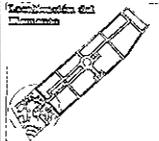
Escala
1:200

Intención de Proyecto

Medidas
METROS

Fecha
OCTUBRE DE 2000

Fecha de Emisión del Proyecto



Veg

9.7 CUANTIFICACIÓN Y PRESUPUESTO.

Mediante la comparativa del costo total de la obra, con la fuente financiera, se plantea determinar la factibilidad financiera del proyecto arquitectónico. El costo de la obra del elemento de la transformación de la tilapia, es de \$1'248,847.20, esto comparándolo con el área construida del edificio, que es de 2160.28 m², se calculo un costo de \$578.17/m². Bajo este punto de referencia, se calculo el costo de los elementos restantes con un criterio de costo menor a la del área de transformación, por lo que se tomó de \$550/m². Esto presento un costo total por cada elemento de la siguiente manera:

Elemento Arquitectónico	Metros Cuadrados Construidos	Costo de la Obra	Costo por metro Cuadrado Construido
Área de transformación	2160.28	\$1'248,847.20	\$578.17
Comedor	326.53	\$179,300	\$550
Administración	286.36	\$157,300	\$550
Control de Estanques	185.5	\$102,025	\$550
Estanques	66,035.75	\$4'954,931.25	\$75

Esto sumó una cantidad de \$6'642,403.45, el cual se planea financiar por medio del apoyo gubernamental, el cual se acudió directamente a la Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), al departamento de (FIRA), el cual cuenta con un programa de apoyo a proyectos Piscícolas, financiando con un plazo de amortización a 25 años, con un interés del 2.5%. La secretaria de igual manera organiza cursos de capacitación para la población interesada en la práctica piscícola.

Con el objetivo de definir la posibilidad económica de saldar el préstamo, se calculo la cantidad a producir, así como su costo de producción y su precio al mercado. En lo que se refiere al costo de producción, se incluyó los salarios, pago de servicios y materiales a utilizar. De esa forma, se presenta a continuación una tabla resumen del calculo de utilidades para este proyecto.

PRODUCTO	CANTIDAD	INGRESOS	EGRESOS	GANANCIA NETA
Enhielado	4800 Kg	\$168000	\$50400	\$117600
Filete Ahumado	1512 Kg	\$52920	\$37044	\$15876
Filete natural	1134 Kg	\$39670	\$23802	\$15868
Envasado	6000	\$89250	\$62475	\$26775
Aceites	1424 gal	\$28480	\$19936	\$427.2
Harinas	2480 Kg	\$12400	\$8680	\$148.8
Total		\$390720	\$157337	\$233383

Dicha ganancia será por cada mes de producción, resultando una ganancia al año de \$2'800,596 en promedio, por lo que en 6 años, se podrá absorber la deuda, considerando los intereses que esta lleve.

CÁLCULO DEL SALARIO REAL DEL TRABAJADOR

SALARIO BASE DE UN PEÓN

SALARIO BASE \$ 7000

SALARIO INTEGRADO

PERCEPCION ANUAL 365.25 365.25 DIAS
 PRIMA VACACIONAL 25% x 6 1.5 DIAS
 GRATIFICACIÓN ANUAL 15 15 DIAS
 DIAS TOTALES 381.75 DIAS

DIAS NO LABORABLES

DIAS
 DOMINGOS 52
 SABADOS (mas de 1 s m) 19
 DIAS FESTIVOS
 1° DE ENERO 1
 5-Feb 1
 21-Mar 1
 1-May 1
 16-Sep 1
 20-Nov 1
 25-Dic 1
 VACACIONES 6
 DIAS DE COSTUMBRE 3
 DIAS DE ENFERMEDAD 3
 MAL TIEMPO 3
 1° DE DIC CADA 6 AÑOS 0.17
 93.2

CUOTA DEL IMSS

DIAS TOTALES x FACTOR DEL IMSS
 381.75 DIAS x 0.2835 = 108.2261

GUARDERIA

DIAS TOTALES x 1%
 381.75 DIAS X 0.01 = 3.8175

IMPUESTO DEL 2% SOBRE NOMINA

DIAS TOTALES x 2%
 381.75 DIAS X 0.02 = 7.635

INFONAVIT

DIAS TOTALES x 5%
 381.75 DIAS X 0.05 = 19.0875

SAR

DIAS TOTALES x 5%
 381.75 DIAS X 0.02 = 7.635
 TOTAL 146.4011

TOTAL DE SUMA PAGADA ANUAL

381.75 + 146.4011 = 528.1511

DIAS LABORABLES

DIAS DEL AÑO - DIAS NO LABORABLES
 365.25 - 93.17 = 272.08

F.S.R = TOTAL DE SUMA PAGADA
DIAS LABORABLES

528.1511 = 1.941161
 272.08

PRECIO DEL SALARIO REAL

FACTOR x SALARIO BASE
 1.941161 x \$ 7000 = \$ 135.88

CÁLCULO DEL SALARIO REAL DEL TRABAJADOR

SALARIO DE UN PEÓN

SALARIO BASE \$ 9000

SALARIO INTEGRADO

PERCEPCION ANL 365.25 365.25 DIAS
 PRIMA VACACION/ 25% x 6 1.5 DIAS
 GRATIFICACION A 15 15 DIAS
 DIAS TOTALES 381.75 DIAS

DIAS NO LABORABLES

DIAS
 DOMINGOS 52
 SABADOS (mas de 1 s m) 19
 DIAS FESTIVOS
 1° DE ENERO 1
 5-Feb 1
 21-Mar 1
 1-May 1
 16-Sep 1
 20-Nov 1
 25-Dic 1
 VACACIONES 6
 DIAS DE COSTUMBRE 3
 DIAS DE ENFERMEDAD 3
 MAL TIEMPO 3
 1° DE DIC CADA 6 AÑOS 0.17
 93.17

CUOTA DEL IMSS

DIAS TOTALES x FACTOR DEL IMSS
 381.75 DIAS x 0.2835 = 108.226

GUARDERIA

DIAS TOTALES x 1%
 381.75 DIAS X 0.01 = 3.8175

IMPUESTO DEL 2% SOBRE NOMINA

DIAS TOTALES x 2%
 381.75 DIAS X 0.02 = 7.635

INFONAVIT

DIAS TOTALES x 5%
 381.75 DIAS X 0.05 = 19.0875

SAR

DIAS TOTALES x 5%
 381.75 DIAS X 0.02 = 7.635
 TOTAL 146.401

TOTAL DE SUMA PAGADA ANUAL

381.75 + 146.4011 = 528.151

DIAS LABORABLES

DIAS DEL AÑO - DIAS NO LABORABLES
 365.25 - 93.17 = 272.08

F.S.R = TOTAL DE SUMA PAGADA
DIAS LABORABLES

528.151 = 1.941161147
 272.08

PRECIO DEL SALARIO REAL

FACTOR x SALARIO BASE
 1.941161 x \$ 9000 = \$ 174.70

CÁLCULO DEL FACTOR DEL SALARIO REAL

SALARIO BASE DE UN MAESTRO ALBAÑIL

SALARIO BASE \$ 85.00

SALARIO INTEGRADO

PERCEPCIÓN ANUAL 365.25 365.25 DIAS
 PRIMA VACACIONAL 25% x 6 1.5 DIAS
 GRATIFICACIÓN ANUAL 15 15 DIAS
 DIAS TOTALES 381.75 DIAS

CUOTA DEL IMSS

DIAS TOTALES x FACTOR DEL IMSS
 381.75 DIAS X 0.2835 = 108.2261

GUARDERIA

DIAS TOTALES x 1%
 381.75 DIAS X 0.01 = 3.8175

IMPUESTO DEL 2% SOBRE NOMINA

DIAS TOTALES x 2%
 381.75 DIAS X 0.02 = 7.635

NFO NAVIT

DIAS TOTALES x 5%
 381.75 DIAS X 0.05 = 19.0875

SAR

DIAS TOTALES x 5%
 381.75 DIAS X 0.02 = 7.635
 TOTAL 146.4011

TOTAL DE SUMA PAGADA ANUAL

381.75 + 146.4011 = 528.1511

DIAS LABORABLES

DIAS DEL AÑO - DIAS NO LABORABLES
 365.25 - 93.17 = 272.08

F.S.R. = $\frac{\text{TOTAL DE SUMA PAGADA}}{\text{DIAS LABORABLES}}$

$\frac{528.1511}{272.08} = 1.941161$

PRECIO DEL SALARIO REAL

FACTOR x SALARIO BASE
 1.941161 x \$ 85.00 = \$ 165.00

CÁLCULO DEL FACTOR DEL SALARIO REAL

SALARIO BASE \$ 34.45

SALARIO INTEGRADO

PERCEPCIÓN ANU 365.25 365.25 DIAS
 PRIMA VACACION/ 25% x 6 1.5 DIAS
 GRATIFICACIÓN A 15 15 DIAS
 DIAS TOTALES 381.75 DIAS

CUOTA DEL IMSS

DIAS TOTALES x FACTOR DEL IMSS
 381.75 DIAS X 0.2835 = 108.226

GUARDERIA

DIAS TOTALES x 1%
 381.75 DIAS X 0.01 = 3.8175

IMPUESTO DEL 2% SOBRE NOMINA

DIAS TOTALES x 2%
 381.75 DIAS X 0.02 = 7.635

INFONAVIT

DIAS TOTALES x 5%
 381.75 DIAS X 0.05 = 19.0875

SAR

DIAS TOTALES x 5%
 381.75 DIAS X 0.02 = 7.635
 TOTAL 146.4011

TOTAL DE SUMA PAGADA ANUAL

381.75 + 146.4011 = 528.1511

DIAS LABORABLES

DIAS DEL AÑO - DIAS NO LABORABLES
 365.25 - 93.17 = 272.08

F.S.R. = $\frac{\text{TOTAL DE SUMA PAGADA}}{\text{DIAS LABORABLES}}$

$\frac{528.1511}{272.08} = 1.941161147$

PRECIO DEL SALARIO REAL

FACTOR x SALARIO BASE
 1.941161 x \$ 34.45 = \$ 66.87

HOJA DE GENERADORES

OBRA; Centro Cooperativo para la producción de la tilapia	Hoja N ^o
UBICACION Av. México s/n. Tultitlán Edo. de México	Fecha
Supervisión	
Residenta	

Clave	Concepto	U.M.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
CIM-4	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, MATERIAL TIPO "B" , EN CAMION DE VOLTEO INCLUYE CARGA A MANO Y DESCARGA A VOLTEO, MEDIO SUELTO, A 1er KM.	m3	3	2	2	12	
CIM-5	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, MATERIAL TIPO "B" , EN CAMION DE VOLTEO, KMS. SUBSECUENTES	m3	3	2	2	12	
CIM-6	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE F'c=100KG/CM2 R.N. DE 0.05 M. DE ESPESOR CON TMA=19 mm INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.	m2	61	61		3721	
AC	ACABADOS						
AC-1	APLANADO DE YESO EN MUROS DE 5 CMS DE ESPESOR EN PROMEDIO INCLUYE ACARREO A UNA ESTACIÓN DE 20 METROS DE DISTANCIA HORIZONTAL	M2	569	1	3.3	1877.7	
AC-2	MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO CON ACABADO NORMAL JUNTEADO CON CEMENTO ARENA 1.5 CON 1.5 CMS DE ESPESOR	M2	527	1	3.3	1739.1	
AC-3	APLANADO DE YESO EN PLAFON CON 1.6 CMS DE ESPESOR EN PROMEDIO INCLUYE ACARREO A ESTACIÓN 20 MTS DE DISTANCIA	M2	12	5	1	60	
			274				

HOJA DE GENERADORES

OBRA: Centro Cooperativo para la producción de la Maquila
 UBICACION: Av. Mexico s/n, Tulluján Edo. de México
 Supervisión:
 Residente:

Hoja N°
 Fecha:

Clave	Concepto	U.M.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
AC	ACABADOS						
AC-1	PINTADO 2 CAPAS CON PINTURA VINILICA CON UNA CAPA DE SELLADOR 5 X 1, INCLUYE PREPARADO Y APLICACIÓN A UNA ALTURA DE 3 MTS SOBRE MURO	M2	1018	1	3.3	3359.4	
AC-2	REPELLADO CON CEMENTO ARENA PROPORCION 1 4 CON 1 5 CMS DE ESPESOR EN PROMEDIO INCLUYE PREPARADO Y ACARREO DE MATERIALES A 20 MTS DE DISTANCIA HORIZONTAL	M2	449	1	3.3	1481.7	
AC-3	PINTADO 2 CAPAS EN PLAFON DE PINTURA VINILICA CON UNA CAPA DE SELLADO 5 X 1, INCLUYE PREPARADO Y APLICACIÓN A UNA ALTURA DE 3 MTS	M2	12	5	1	60	

Clave	Concepto	U.M.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
AC	ACABADOS						
AC-1	COLOCADO DE AZULEJO DE 25 X 40 EN MUROS PEGADO CON CEMENTO ARENA 1:5 A HUESO, JUNTEADO CON CEMENTO BLANCO	M2	25	1	3.3	82.5	
AC-2	COLOCADO DE AZULEJO DE 25 X 40 EN PISO PEGADO CON CEMENTO ARENA 1 5 A HUESO, JUNTEADO CON CEMENTO BLANCO	M2	2	8	1	16	
AC-3	COLOCADO DE ADOCRETO TIPO "Z" SOBRE UNA CAPA DE ARENA , CUATRAPEADO A HUESO, INCLUYE ACARREO DE MATERIALES A 20 MTS DE DISTANCIA	M2	12	19	1	228	

HOJA DE GENERADORES

OBRA; Centro Cooperativo para la producción de la tilapia	Hoja N°
UBICACION Av. México s/n. Tultitlán Edo. de México	Fecha
Supervisión	
Residenta	

Clave	Concepto	U.M.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
AC	ACABADOS						
AC-1	COLOCADO DE AZULEJO DE 25 X 40 EN MUROS PEGADO CON CEMENTO ARENA 1 5 A HUESO, JUNTEADO CON CEMENTO BLANCO	M2	25	1	3.3	82.5	
AC-2	COLOCADO DE AZULEJO DE 25 X 40 EN PISO PEGADO CON CEMENTO ARENA 1 5 A HUESO, JUNTEADO CON CEMENTO BLANCO	M2	2	8	1	16	
AC-3	COLOCADO DE ADOCRETO TIPO "Z" SOBRE UNA CAPA DE ARENA , CUATRAPEADO A HUESO, INCLUYE ACARREO DE MATERIALES A 20 MTS DE DISTANCIA	M2	12	19	1	228	

Clave	Concepto	U.M.	Eje	Entreje	Nº	SEP	Longitud	ANCHO	AREA	Longitud	Subtotal
					0.357	CMIS.	TOTAL			CM/Ar	
	LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 10 CM DE PERALTE PLANTA BAJA	KG									
	VARILLAS INFERIORES		3-4	E-F	34	15	224.4	5	5	6.6	124.9908
			E-F	3-4	34	15	224.4	5	5	6.6	124.9908
	ACERO SUPERIOR DE PLANTA BAJA										
	BASTONES DE VARILLAS DEL NUMERO 3		3	E-F	25	20	165	5	5	6.6	91.905
			4	E-F	25	20	165	5	5	6.6	91.905

Clave	Concepto	U.M.	Eje	Entreje	Sección	Corrida	Longitud	claro	Peralte	longitud	Subtotal	Total
							TOTAL			CM/Ar		
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE	KG	B.1	3.1-9.1	0		0	0	0.6	0.817056	0	
						6	229.92	38		38.32	229.00032	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		C-1	3.1-9.1	0		0	0	0.6	0.817056	0	
						6	229.92	38		38.32	229.00032	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		D-1	1.1-9.1	0		0	0	0.6	0.817056	0	
						6	289.92	48		48.32	288.76032	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		E.1	2.1-9.1	0		0	0	0.6	0.817056	0	
						6	259.92	43		43.32	258.88032	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		F.1	9.1-7.1	0		0	0	0.6	0.817056	0	
						6	73.92	12		12.32	73.62432	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		F.1	5.1-1.1	0		0	0	0.6	0.817056	0	
	15 x 20 x 1.94					6	133.92	22		22.32	133.38432	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		G.1	1.1-9.1	0		0	48	0.6	48.81706	0	
	20 x 35 x 2.70					6	289.92	48		48.32	288.76032	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		H.1	9.1-4.1	0		0	31	0.6	31.81706	0	
	20 x 40 x 3.80					6	187.92	31		31.32	187.16832	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		I.1	9.1-4.1	0		0	31	0.6	31.81706	0	
						6	187.92	31		31.32	187.16832	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		9.1	B.1-1.1			0	45	0.6	45.81706	0	
						6	271.92	45		45.32	270.83232	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		8.1	B.1-1.1			0	45	0.6	45.81706	0	
						6	271.92	45		45.32	270.83232	
	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO DE		7.1	B.1-1.1	0		0	45	0.6	45.81706	0	
						276	271.92	45		45.32	270.83232	

Varillas del 4											
Clave	Concepto	U.M.	Eje	Entreje	Bayoneta	Corrida	Longitud claro	Peralta	Longitud	Subtotal	Total
							TOTAL		C/Var		
	CONTRABE DE CONCRETO ARMADO DE		6.1	B.1-1.1	0		0	45	0.6	45.81706	0
						6	271.92	45	45.32	270.83232	
	CONTRABE DE CONCRETO ARMADO DE		5.1	B.1-1.1	0		0	45	0.6	45.81706	0
						6	271.92	45	45.32	270.83232	
	CONTRABE DE CONCRETO ARMADO DE		4.1	B.1-1	0		0	45	0.6	45.81706	0
						6	271.92	45	45.32	270.83232	
	CONTRABE DE CONCRETO ARMADO DE		3.1	G.1-B.1			0	33	0.6	33.81706	0
						6	199.92	33	33.32	199.12032	
	CONTRABE DE CONCRETO ARMADO DE		2.1	G.1-D.1	0		0	19	0.6	19.81706	0
						6	115.92	19	19.32	115.45632	
	CONTRABE DE CONCRETO ARMADO DE		1.1	G.1-D.1	0		0	19	0.6	19.81706	0
						6	115.92	19	19.32	115.45632	
	CONTRABE DE CONCRETO ARMADO DE		0	J-Ene			0	12.2	0.5	12.93421	0
						0	0	12.2		12.52	0

Clave	Concepto	U.M.	Eje	Entreje	Base	Peralta	CT	CT	Total	Long.Eje	M3 Totales	Desperdicio 10%	Subtotal	Total
							Base	Peralta						
CON	Concreto fc= 200 kg/cm2 para zapatas	m3	6	D-H	0.6m	0.17m	0.2m	0.375m	0.177m2	5.17m	0.91509m3	0.0915m3	1.006m3	
		m3	5	E-6	0.6m	0.17m	0.2m	0.375m	0.177m2	3.6m	0.6726m3	0.06726m3	0.74m3	
		m3	4	F-H	0.6m	0.17m	0.2m	0.375m	0.177m2	6.55m	1.16m3	0.116m3	1.27m3	
		m3	3	G-H	0.6m	0.17m	0.2m	0.375m	0.177m2	5.60m	1.02m3	0.102m3	1.13m3	
		m3	3	F-G	0.6m	0.17m	0.2m	0.375m	0.177m2	2.50m	0.4425m3	0.04425m3	0.486m3	
		m3	2	G-H	0.6m	0.17m	0.2m	0.375m	0.177m2	6.60m	1.17m3	0.117m3	1.285m3	
		m3	1	D-H	0.6m	0.17m	0.2m	0.375m	0.177m2	12.79m	2.26m3	0.226m3	2.50m3	
		m3	H	1-6	0.8m	0.17m	0.25m	0.425m	0.242m2	16.00m	3.872m3	0.3872m3	4.26m3	
		m3	G	2-6	1.15m	0.17m	0.25m	0.375m	0.29m2	12.2m	3.538m3	0.3538m3	3.9m3	
		m3	F	3-4	0.3m	0.17m	0.125m	0.375m	0.1m2	5.3m	0.53m3	0.053m3	0.583m3	
		m3	D	5-6	1.15m	0.22m	0.25m	0.45m	0.3655m2	3.75m	1.37m3	0.137m3	1.5m3	
LO-CI	Losa de cimentación	m3	4-5	D-E	1.95m	1.30m	0.17m		0.43m3			0.043m3	0.474m3	
		m3	1-4	D-F	9.15m	1.781m	0.17m		2.77m3			0.277m3	3.047m3	22.168m3

Clave	Concepto	U.M.	Eje	Entreje	Base	Peralta	Long.Eje	M3 Totales	Desperdicio 10%	Subtotal	Total
CR-V	Concreto fc= 200 kg/cm2 para vigas de planta baja	m3	4	G-H	0.20m	0.35m	4.00m	0.28m3	0.028m3	0.608m3	
		m3	3'	G-H	0.25m	0.50m	4.84m	0.605m3	0.0605m3	0.6655m3	
		m3	3'	G-H	0.25m	0.50m	4.735m	0.6m3	0.06m3	0.66m3	
		m3	6	D-H	0.25m	0.45m	6.84m	0.77m3	0.077m3	0.847m3	
		m3	5'	D-G	0.25m	0.50m	5.17m	0.546m3	0.0646m3	0.71m3	
		m3	F	4-5	0.15m	0.20m	1.94m	0.0582m3	0.00582m3	0.064m3	
		m3	2	E-G	0.20m	0.35m	6.55m	0.4585m3	0.04585m3	0.5043m3	
		m3	5	G-H	0.20m	0.40m	3.80m	0.304m3	0.0304m3	0.3344m3	8.1864m3
CR-V	Concreto fc= 200 kg/cm2 para columnas	m3	1	D	0.3	0.3	2.4	0.216	0.0216	0.2376	
		m3	1	D'	0.3	0.3	4.2	0.378	0.0378	0.4158	
		m3	1	F	0.3	0.3	3.3	0.297	0.0297	0.3267	
		m3	1	G	0.3	0.3	2.4	0.216	0.0216	0.2376	

COSTO HORARIO DE MAQUINARIA

DESCRIPCIÓN

CLAVE CAMIÓN

CAMION DE VOLTEO FAMSA

UNIDAD

HORA

FECHA

3/03/2001

DATOS GENERALES

POTENCIA (p)	100 HP	AÑOS DE VIDA UTIL (V)	5
MOTOR	DIESEL	HORAS AL AÑO (Ha)	800
COSTO BASE (Cb)	\$ 350,000.00	VIDA ECONOMICA (Ve=Ha*V)	4000
VALOR DE LLANAS (VLL)	\$ 5,000.00	TASA DE INTERES ANUAL (i)	0.06
ADQUISICIÓN (Va=Cb-VLL)	\$ 345,000.00	PRIMA DE SEGURO ANUAL (s)	0
PORCENTAJE RESCATE (r.)		0 COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Q)	0.2
VALOR DE RESCATE (Vr =Va*r)	\$ -	VIDA ECO. LLANTAS (Hb)	4000
COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (K)		0.05 CANTIDAD DE LUBRICANTE (a)	40 0000 LT/H
CANTIDAD DE COMBUSTIBLE (c)	20.0000 LT/H		

CLAVE	FORMULA	OPERACIONES	TOTAL
CARGOS FIJOS			
INVERSIÓN:	$I=i(Va+Vr)/2Ha$	$I=0.06(345000.00+0.00)/2*800$	\$ 12.94
DEPRECIACIÓN	$D=(Va-Vr)/Ve$	$D=(345000.00-0.00)/4000.00$	\$ 86.25
SEGURO	$S=s(Va+Vr)/2Ha$	$S=0.00(345000.00+0.00)/2*800$	\$ 0.11
MANTENIMIENTO	$M=Q*D$	$M=0.20*86.25$	\$ 17.25
ALMACENAMIENTO	$A=K*D$	$A=0.05*86.25$	\$ 4.31
OTROS			\$ -
		CARGOS FIJOS	\$ 120.86
		COSTO HORARIO	\$ 228.78

Obra : Centro Cooperativo para la producción de la tilapia
 Ubicación. Av. México s/n Tultitlán, Edo. de México
 Propietario:

Fecha : Febrero de 2001

RESUMEN DE PARTIDAS

	\$	%
PARTIDA 1 : CIMENTACIÓN	217,155.35	20.95
PARTIDA 2 : ESTRUCTURA	251,026.18	24.22
PARTIDA 3 : ALBAÑILERÍA	44,156.73	4.26
PARTIDA 4 : ACABADOS	300,920.46	29.03
PARTIDA 5 : CARPINTERÍA Y CANCELERÍA	84,789.23	8.18
PARTIDA 6 : MOBILIARIO	36,486.31	3.52
PARTIDA 7 : INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	17,724.88	1.71
PARTIDA 8 : INSTALACIÓN SANITARIA	7,255.80	0.70
PARTIDA 9 : INSTALACIÓN ELÉCTRICA	61,607.65	5.94
PARTIDA 10 : CISTERNA	3,420.59	0.33
PARTIDA 11 : FOSA SÉPTICA	12,000.00	1.16
		100.00
TOTAL	\$ 1,036,543.18	

M2 CONSTRUÍDOS	1,752.00
COSTO POR M2 PRECIO DE VENTA	591.63
20 % INDIRECTOS Y UTILIDAD	1.20
COSTO DIRECTO POR M2	493.03

ANÁLISIS DE INDIRECTOS

CONCEPTO	ADMINISTRACION CENTRAL	ADMINISTRACION OBRA		% TOTAL
1 HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES	\$ 52,000.00	\$ 10,100.00	\$ 62,100.00	59%
1 1 PERSONAL DIRECTO	\$ 30,000.00	\$ -	\$ 30,000.00	28%
1 2 PERSONAL TECNICO	\$ 13,000.00	\$ 1,100.00	\$ 14,100.00	13%
1 3 PERSONAL ADMINISTRATIVO	\$ 6,500.00	\$ 6,000.00	\$ 12,500.00	12%
1 4 CUOTA PATRONAL DEL SEGURO SOCIAL E IMPUESTO PERSONAL SOBRE RENUMERACIONES PAGADAS	\$ 2,500.00	\$ 3,000.00	\$ 5,500.00	5%
1 5 PASAJES, VIATICOS Y OTROS GASTOS			\$ -	0%
2 DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS	\$ 16,650.00	\$ 9,100.00	\$ 25,750.00	24%
2 1 EDIFICIOS Y LOCALES	\$ 12,000.00		\$ 12,000.00	11%
2 2 CAMPAMENTOS		\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	4%
2 3 TALLERES			\$ -	0%
2 4 BODEGAS		\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	3%
2 5 INSTALACIONES GENERALES	\$ 3,500.00	\$ 600.00	\$ 4,100.00	4%
2 6 MUEBLES Y ENSERES	\$ 1,150.00	\$ 1,000.00	\$ 2,150.00	2%
			\$ -	
3 SERVICIOS	\$ 2,500.00	\$ 3,800.00	\$ 6,300.00	6%
3 1 DEPRECIACIÓN y/o RENTAS DE VEHÍCULOS	\$ 2,500.00	\$ 2,300.00	\$ 4,800.00	5%
3 2 LABORATORIOS DE CAMPO		\$ 900.00	\$ 900.00	1%
3 3 TOPOGRAFIA, ESTUDIO Y PROYECTOS COMPLEMENTARIOS		\$ 600.00	\$ 600.00	1%
			\$ -	
			\$ -	
4 FLETES Y ACARREOS	\$ 1,200.00	\$ 3,750.00	\$ 4,950.00	5%
4 1 DE EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN		\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	3%
4 2 DE MOBILIARIO	\$ 1,200.00	\$ 750.00	\$ 1,950.00	2%
			\$ -	
5 GASTOS DE OFICINA	\$ 2,362.00	\$ 2,140.00	\$ 4,502.00	4%
5 1 PAPELERIA Y UTILES DE ESCRITORIO	\$ 600.00	\$ 350.00	\$ 950.00	1%
5 2 COMUNICACIONES	\$ 900.00	\$ 1,500.00	\$ 2,400.00	2%
5 3 COPIAS Y DUPLICADOS	\$ 350.00	\$ 150.00	\$ 500.00	0%
5 4 ENERGIA	\$ 112.00	\$ 140.00	\$ 252.00	0%
5 5 GASTOS DE CONCURSO	\$ 400.00		\$ 400.00	0%
			\$ -	0%
6 FIANZAS Y FINANCIAMIENTOS	\$ 650.00	\$ 1,000.00	\$ 1,650.00	2%
6 1 PRIMAS POR FIANZA	\$ 650.00		\$ 650.00	1%
6 2 INTERESES POR FINANCIAMIENTO		\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	1%
			\$ -	0%
7 TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES	\$ -	\$ 900.00	\$ 900.00	1%
7 1 MONTAJES Y DESMANTELAMIENTOS		\$ 900.00	\$ 900.00	1%
			\$ -	
SUMAS	\$ 75,362.00	\$ 30,790.00	\$ 106,152.00	100%
CARGO POR UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 106,152.00			
PORCENTAJE TOTAL DE INDIRECTOS MONTO INDIR	\$ 212,304.00			
MONTO COSTO DIR	\$ 1,036,543.18	20%		

11. CONCLUSIONES

La explosión demográfica en los municipios conurbados de la Zona Metropolitana del Valle de México, como respuesta a la industrialización de la zona trajo como consecuencia una serie de problemáticas que hicieron inadecuado el crecimiento a futuro dentro de esta región, agudizando su bajo nivel de calidad de vida por parte de los pobladores y que se manifiestan de manera más clara a partir de las deficiencias en los rubros de vivienda y servicios, como infraestructura, equipamiento, vialidad y transporte; que a su vez se les dedica un mayor presupuesto, sin tener una claridad de cual es el problema principal generados de estos problemas secundarios. De esta manera la importancia de realizar este estudio es en encontrar soluciones que ataquen al problema principal y que facilite el arreglo de los problemas que han venido abordando las diferentes organizaciones sociales de la región sin mucho éxito.

Sin embargo el generar un plan general de desarrollo para los municipios, es insuficiente si realmente se pretende generar una opción viable que muestre una posibilidad de llevar a cabo esta propuesta. Por lo mismo la necesidad de elaborar uno de los proyectos prioritarios dentro de la estrategia de desarrollo, se volvía indispensable. De esta manera, se diseñó al nivel de proyecto ejecutivo la propuesta de una Planta de Producción Piscícola, donde junto con otros proyectos prioritarios se daría la pauta para poder encauzar a la población de la zona. Ya que estos proyectos cuentan con una serie de propuestas que permitirán servir de modelo para la producción de otros elementos arquitectónicos que se encuentran considerados dentro del programa de desarrollo.

Es por ello a necesidad de realizar estudios más profundos dentro de los diferentes asentamientos dentro de toda la república mexicana, con el fin de poder generar opciones de crecimiento a la población en general con una conciencia social y de progreso más equitativo dentro de las diferentes regiones que conforman el territorio.

BIBLIOGRAFÍA

BARALLION, CLAUDE; LA CIUDAD DE MÉXICO; Editorial SEP Setentas; 1979; México D.F.

BORAH, WOODROW; ENSAYOS SOBRE EL DESARROLLO URBANO DE MÉXICO; Editorial SEP Setentas; 1974; México D.F.

CANIZO PERALTE, JOSÉ ANTONIO DEL; JARDINES, DISEÑO, PROYECTO, CONSTRUCCIÓN; Editorial Mundi- Prensas; 1979; Madrid

COCHE. A.G.; MÉTODOS SENCILLOS PARA LA ACUICULTURA; SUELO Y PISCICULTURA DE AGUA DULCE; Editorial FAO; 1985; Roma

GARCÍA-BADELL, JOSÉ JAVIER; TECNOLOGÍA DE LAS EXPLOTACIONES PISCICOLAS; Editorial Mundi- Prensas; 1983; Madrid

HERWING, ROB; DISEÑO DE JARDINES: IDEAS SOBRE PROYECTOS DE JARDINERÍA; Editorial Blume; 1993; Barcelona

INSULL, DAVID; LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE ACUICULTURA; Editorial FAO; 1991; Roma.

LANZA ESPINO, GUADALUPE DE LA; LA ACUICULTURA EN PALABRAS; Editorial AGT; 1991; México D.F.

MARTINEZ PAREDES, TEODORO OSEAS; MANUAL DE INVESTIGACIÓN URBANA; Editorial Trillas; México D.F.

MERRITT, FREDERICK S.; ENCICLOPEDIA DE LA CONSTRUCCIÓN: ARQUITECTURA INGENIERÍA; Editorial Océano; 1990; Barcelona

MORALES DIAZ, ARMANDO; LA TILAPIA EN MÉXICO: BIOLOGÍA, CULTIVO Y PESQUERÍAS; Editorial AGT; 1991
México D.F.

MORENO MACIEL, ARMANDO; INSTALACIONES PESQUERAS EN MULEGE, B.C.S.; Facultad de Arquitectura,
UNAM; 1994; México D.F.

RUBEN, RAMON; LA PISCIFACTORÍA: CRIA INDUSTRIAL DE LOS PECES DE AGUA DULCE; Compania Editorial
Continental; 1979; México D.F.

SEVILLA H., MARÍA LUISA; INTRODUCCIÓN A LA ACUICULTURA; Editorial Continental; 1981; México D.F.

ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO 1998; INEGI; 1998; México D.F.

CANSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1990; INEGI; 1990; México D.F.

CIUDAD DE MÉXICO; Guía Roji; 1997; México D.F.

CIUDAD DE MÉXICO, ÁREA METROPOLITANA Y ALREDEDORES; Editorial Guía Roji; 1997; México

CONSTRUCCIÓN DE ESTANQUES PARA LA PISCICULTURA EN AGUA DULCE; Editorial FAO; 1993; Roma

COSTOS; Editorial Bimsa; 1993; México D.F.

GUIAS PARA INTERPRETACIÓN DE CARTOGRAFÍA: EDAFOLOGÍA; Secretaría de Programación y Presupuesto;
México D.F.

GUIAS PARA INTERPRETACIÓN DE CARTOGRAFÍA: GEOLOGÍA; Secretaría de Programación y Presupuesto;
México D.F.

LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO; Colección Enciclopedia de los Municipios; Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de México; 1985; México D.F.