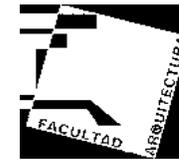




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN URBANA:  
IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL ÁREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, Edo. DE MÉXICO

NOMBRE DEL PROYECTO:  
COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN PISCÍCOLA

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA PRESENTA:  
CRISTAL CABRERA OLIVARES

JURADO:  
ARQ. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ  
ARQ. PEDRO C. AMBROSI CHÁVEZ  
ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN  
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REINA  
ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA

CIUDAD UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE 2011





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



### AGRADECIMIENTOS

Primero quiero dar gracias a Dios por haberme permitido terminar esta carrera. Por haberme acompañado todo este tiempo y por ser ahora mi razón de existir.

A mi familia, principalmente a Socorro Olivares Rodríguez quién persevero en mi, que nunca perdió la esperanza, por su amor, paciencia y todo su empeño, pues cumplió muy bien su misión conmigo. Te amo mamá. Gracias a Arturo Cabrera Padilla mi papá por haberme dado la vida y por su ejemplo de constancia y disciplina para lograr una meta.

Gracias a mi hermano Arturo por ser mi guía el mejor ejemplo a seguir, por ser mi amigo por haber cuidado de mí.

Gracias a Azucena por ser el ángel que ilumino nuestro hogar llenándolo de una nueva luz y esperanza por su amor y cariño.

Gracias a mis familiares los que estuvieron lejos y cerca siguiendo nuestros pasos, por hacerme sentir parte de una familia y mostrarme mis raíces.

A mis profesores en especial a Pedro Ambrosi, por ser además un buen amigo, a mis sinodales y profesores que consolidaron mi formación profesional a lo largo de esta trayectoria.

A mis amigos por su comprensión y tolerancia, por su apoyo y perseverancia conmigo, por el sacrificio de su tiempo pues nunca esperaron nada a cambio, a los que me acompañaron hombro con hombro, y a los que esperaban siempre algo de mí.

Gracias a Gerardo Verduzco por mostrarme la verdad y que gracias a su esfuerzo me enseñó el camino y abrió mis ojos para poder agradecer a cada uno de los que están detrás de este logro.

A todos por mostrarme esta vida Gracias y Dios los Bendiga.



<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>7</b>
1.1. Planteamiento del Problema	
1.2. Delimitación del Objeto de la Investigación	
1.3. Hipótesis	
1.4. Metodología	
<b>2. ÁMBITO REGIONAL</b>	<b>13</b>
2.1. Definición y Características de la Región	
2.2. Características de la Región	
2.3. Características del Estado de México	
2.4. Características del Municipio	
2.5. Sistema de enlaces	
2.6. Sistema de Ciudades	
2.7. Papel que juega la Zona	
<b>3. LA ZONA DE ESTUDIO</b>	<b>24</b>
3.1. Delimitación Física y temporal	
3.2. Aspectos socioeconómicos	
3.2.1. Datos poblacionales	
3.2.2. Proyecciones de población	
3.2.3. Datos económicos	
3.2.4. PEA y PEI	
<b>4. DEFINICIÓN DE ÁREAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS</b>	<b>32</b>
4.1. Medio Físico Natural	
4.1.1 Topografía	
4.1.2. Edafología	
4.1.3. Geología	
4.1.4. Usos de suelo	
4.1.5. Hidrología	
4.1.6. Síntesis y evaluación del medio físico natural	



4.2. Propuesta de usos de suelo y determinación de zonas aptas para nuevos asentamientos

**5. ÁMBITO URBANO**

**46**

5.1. Estructura Urbana

5.1.1. Usos de suelo

5.1.2. Densidades

5.1.3. Tenencia de la tierra

5.2. Imagen urbana y medio ambiente

5.2.1. Imagen urbana

5.3. Vivienda

5.3.1. Necesidades futuras a corto, mediano y largo plazo

5.3.2. Programas propuestos

5.4. Infraestructura

5.4.1. Agua potable

5.4.2. Drenaje y alcantarillado

5.4.3. Energía eléctrica

5.4.4. Síntesis de infraestructura

5.5. Vialidad y transporte

5.6. Equipamiento urbano

5.6.1. Inventario de equipamiento

5.6.2. Zonas servidas

5.6.3. Déficit de equipamiento

5.6.4. Necesidades futuras de equipamiento

5.6.5. Propuestas de equipamiento a corto, mediano y largo plazo

5.7. Problemática urbana (conclusiones del diagnóstico)

**6. ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO**

**78**

6.1. Objetivos de la estrategia de desarrollo

6.2. Estrategia de desarrollo

6.3. Planes y programas de desarrollo

6.4. Proyectos prioritarios

**7. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

**83**

7.1. Introducción

7.2. Planteamiento del problema arquitectónico

7.3. Planteamiento teórico conceptual

7.4. Factibilidad





7.5. Objetivos	
7.6. Hipótesis de solución	
7.7. Conceptualización y enfoque	
7.8. Análisis del terreno y su contexto inmediato	
7.9. Análisis programático	
7.10. Criterios compositivos	
<b>8. DESARROLLO DEL PROYECTO A NIVEL EJECUTIVO</b>	<b>119</b>
8.1. Preliminares	
8.2. Planos arquitectónicos	
8.3. Planos técnico constructivos	
8.4. Planos complementarios	
<b>9. DESARROLLO DE MEMORIAS</b>	<b>148</b>
9.1. Memorias descriptivas	
9.2. Memorias de cálculo	
<b>10. ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>185</b>
10.1. Presupuesto	
10.2. Financiamiento	
<b>11. CONCLUSIONES</b>	<b>188</b>
<b>12. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>191</b>



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es la investigación de la tesis para fundamentar las alternativas que serán presentadas como parte central de la estrategia, se hizo un diagnóstico y pronóstico de la zona de estudio. Se analizaron y confrontaron datos, para entender las necesidades detectadas por la investigación, los objetivos y la estrategia que ayudarán a enfrentar la problemática.

El estudio se presenta en dos partes; la primera es un inventario basado en una investigación de campo y gabinete para reconocer las características físicas, económicas, políticas y sociales del poblado y su municipio, en donde se determinó a través de su análisis y evaluación, el papel que juega la zona de estudio en su región, problemas, requerimientos y sus necesidades. La segunda parte, se concreta a una de las propuestas de desarrollo; a un proyecto arquitectónico determinado, presentación del tema, la conceptualización y el desarrollo técnico para la realización del mismo, presentando planos técnicos para su concretización y se plantea una conclusión general del estudio desarrollado.

Dentro de los alcances se abordó de forma concreta y objetiva la solución a las problemáticas en donde las comunidades en las que se ubican estos proyectos serán las que los desarrollen de una forma integral y autónoma, teniendo un alcance regional, que pueda tomarse como modelo a escala nacional. Con este trabajo se logra una vinculación con la realidad de nuestro país y con la realidad social de la

cual somos parte, aquí se propone una alternativa para poder desarrollar y contribuir de una manera favorable a las condiciones económicas, ideológicas y sociales actuales.



# 1. Antecedentes



## DEFINICIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

### Planteamiento del Problema

El contexto actual a nuestro país gira en torno al capitalismo en su fase neoliberal, sistema que plantea una serie de políticas que afectan todos los intentos de su desarrollo. <sup>1</sup>Martha Harnecker en su libro; *Haciendo Posible lo Imposible. La izquierda en el umbral del siglo XXI, 1999*, describe 4 proyectos que lo favorecen y como está afectando a América Latina; el Proyecto Económico, concentra el capital a limitados sectores de la población mundial, el Proyecto Político, forma un estado mundial que impone gobiernos que lo obedecen con políticas a favor de intereses capitalistas (TLC Y PPP), el Proyecto Ideológico y social, busca lograr una sociedad fragmentada para su mejor dominio y control además de privilegiar la dinámica de la competencia donde para ganar debe haber un perdedor.

México es un país globalizador neoliberal, nuestro papel es aportar materia prima y mano de obra barata, es claro notar el desinterés por parte del estado en estrategias de planeación para el crecimiento y desarrollo de los poblados. Todo esto aunado a la invasión ideológica y nuestra falta de identidad, ha creado una barrera que no permite despertar el interés por adquirir conciencia y mucho menos por asumir la responsabilidad que como mexicanos nos corresponde para formar una unidad independiente, autónoma y en constante progreso.

Aterrizando este panorama general se ha particularizado en ¿cómo influye el crecimiento acelerado y desorganizado de la urbe, sus repercusiones a la población y al medio ambiente? Este crecimiento rebaza la capacidad permisible, las problemáticas son reflejo de la poca capacidad de crecimiento que tienen los poblados y comunidades involucrados, debido a la falta de planeación de desarrollo urbano, pues no se busca un bienestar para las poblaciones, se lleva a cabo el desarrollo económico a costa del desarrollo social, ya que no se cubren siquiera las necesidades mínimas básicas, ejemplo de ello es la carencia en la educación y centros de abasto, la abundante contaminación y la dominación de un poder ideológico.

### Delimitación del objeto de la Investigación

Este estudio se enfoca a un punto de vista urbano-arquitectónico concentrado principalmente en la observación y análisis de los asentamientos humanos y todos los aspectos relacionados que nos ayudan a determinar sus necesidades físicas y sociales.

Consistió en la elaboración de un diagnóstico dirigido a la determinación de la naturaleza y origen del objeto de estudio profundizando en éste, procesando la información y evaluándola, para poder intervenir y llevar un seguimiento hasta transformarlo.

<sup>1</sup>Martha Harnecker, *Haciendo Posible lo Imposible. La izquierda en el umbral del siglo XXI, 1999, México 2005.*



## Metodología de la Investigación

Este trabajo se sustentó con el método científico, se obtuvo un pronóstico de la situación social y urbana de la localidad específica, es así que se plantean estrategias de desarrollo y propuestas particulares que ofrecen soluciones a la problemática identificada.

Se llevaron a cabo los siguientes puntos:

- Análisis para definir área de investigación.
- Análisis de la problemática del área de investigación.
- Justificación del objeto de estudio.
- Planteamiento del problema general inmerso en una realidad y en un ambiente particular, visión y postura de los fenómenos en la zona de investigación.
- Desarrollo de objetivos para determinar el rumbo de la investigación que permiten finalmente confrontar los logros finales y compararlos con los objetivos iniciales.
- Elaboración de Hipótesis que servirán como guía en el desarrollo de la investigación se reformuladas según lo que arrojaba la investigación en todo el proceso de análisis.
- Realización de un inventario para llevar a cabo una confrontación de datos existentes, esto permite analizar relaciones y así detectar los problemas y necesidades.
- Producción de estrategias, programas, proyectos de equipamiento y arquitectónicos dirigidos a resolver las prioridades del problema.

## Hipótesis

1. El Impulso del sector primario se logrará a partir de fortalecer al sector secundario de transformación de la producción local.
2. El desarrollo del turismo ligado a la producción puede formar parte del impulso de desarrollo económico.
3. Si se crea una interacción dinámica entre los tres sectores se sustentará la economía interna.
4. La laguna puede aprovecharse como potencial para el desarrollo del poblado.
5. Frenar el crecimiento irregular de la mancha urbana por medio de barreras.

Que cumplan los siguientes objetivos:

- Definir una estrategia de desarrollo que impulse y reactive económicamente las fuerzas productivas de las diferentes comunidades, para mejorar la calidad de vida de la población.
- Proponer los elementos arquitectónicos que surjan de este modelo, los cuales deberán adecuarse al medio físico de la región, así como responder a las necesidades, costumbres y actividades de la población para que ésta pueda apropiarse de los espacios.
- Elaborar una alternativa de planificación de los asentamientos humanos en la traza urbana de acuerdo a características naturales, culturales y

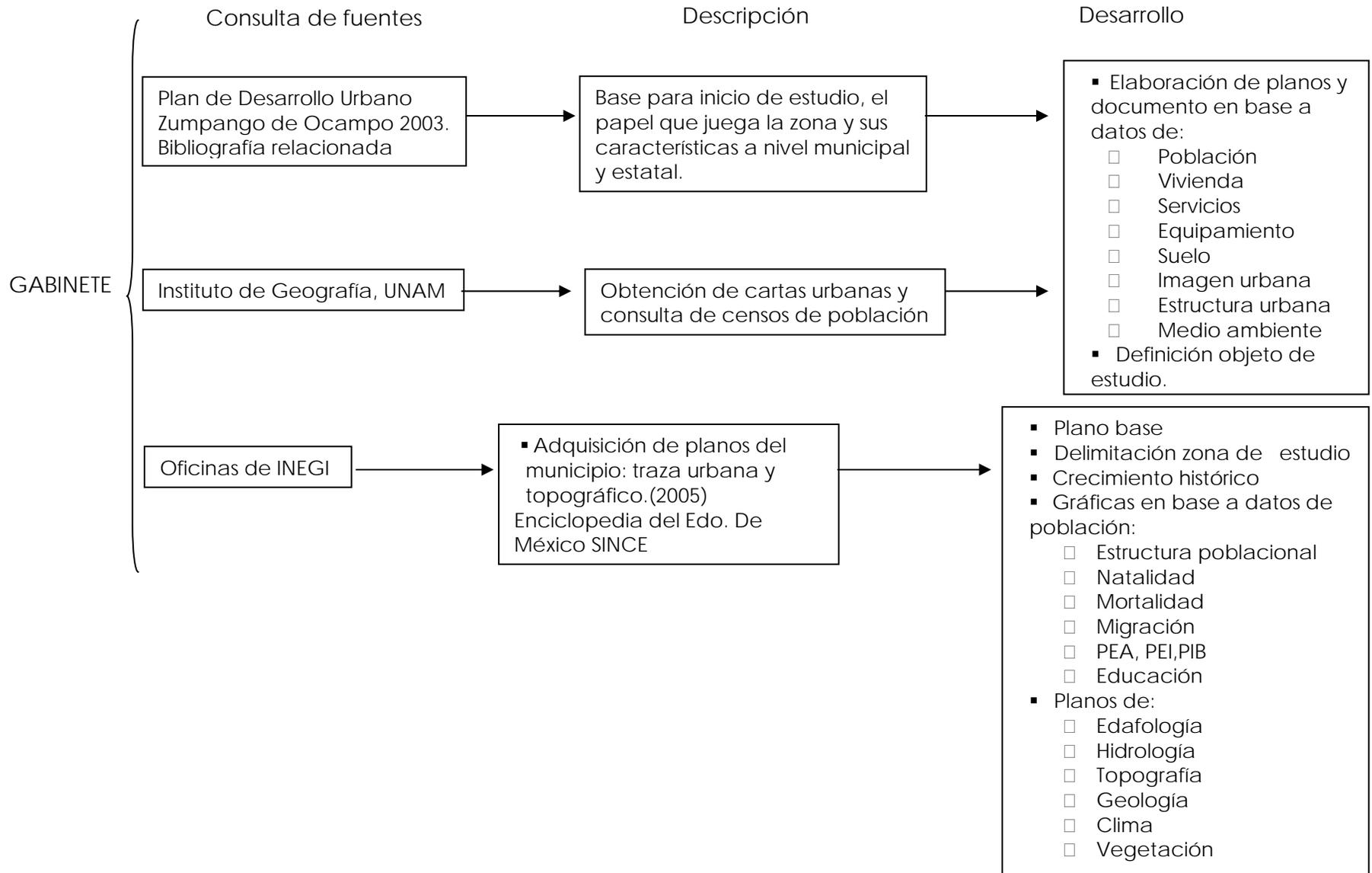


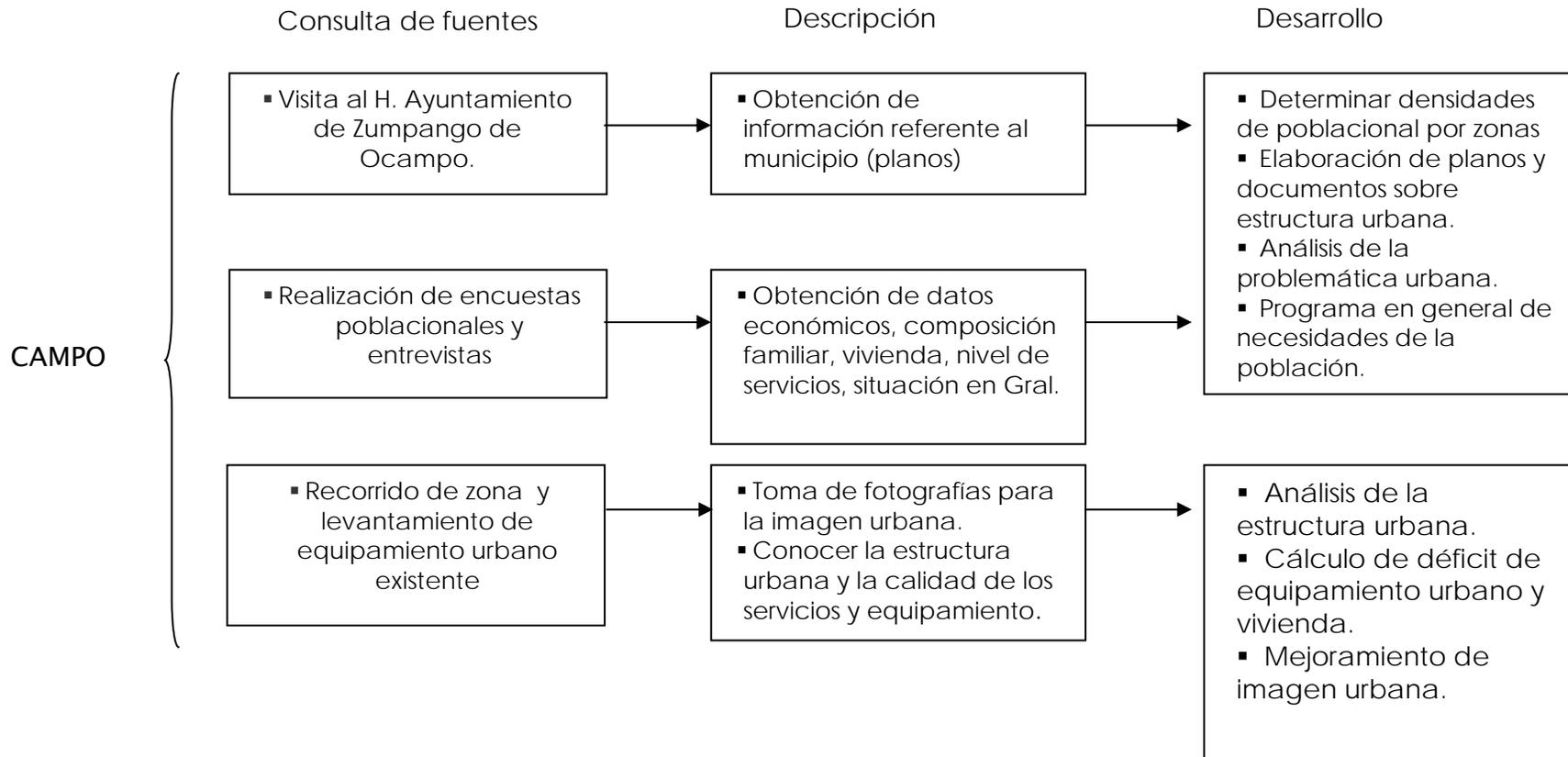
socioeconómicas, con el fin de evitar el crecimiento anárquico de la comunidad.

- Plantear propuestas de mejoramiento de vías de comunicación local para evitar problemas de carácter ambiental, vehicular y de imagen urbana.
- Establecer de criterios de protección y usos recomendables de los recursos naturales.
- Ofrecer alterativas para la apertura de fuentes de trabajo para los habitantes del lugar y poblaciones cercanas.
- Proponer alternativas de comercio y abasto.
- Formular alternativas que impulsen el desarrollo de actividades recreativas y educativas, para el aprovechamiento de su tiempo libre.



### Metodología







## 2. Ámbito Regional



## I. ÁMBITO REGIONAL

### 1. Definición de la Región

La zona de estudio se encuentra localizada en la Región Económica Centro de extensión territorial de 97964 Km<sup>2</sup>, es el 5% de la superficie total, concentra el 33.8% (32mill) de la población total del país, integrada por los estados: Puebla, **México**, Hidalgo, Querétaro, Morelos, Tlaxcala y el Distrito Federal.



FUENTE. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI 2000) (Fig. 1)

### Características de la Región Centro

Destaca por su gran desarrollo industrial, en comparación con las demás regiones. Aquí se concentran servicios y la mayor actividad económica del país. Predomina el sector secundario que representa más del 50% de la Industria Nacional, destacando la de tipo manufacturera y dentro de esta la automotriz, maquinaria y equipo, de metales, química, textil, de alimentos, de papel y electrónica. En ella se albergan los poderes; ejecutivo, legislativo y judicial, es así que en esta región se manejan las cuestiones político-económicas de todo el país. Todas estas características; razones de concentración de la población.

### Características del Estado de México

Estado donde se encuentra la zona de estudio, se identificaron las siguientes características: cuenta con una extensión territorial de 22,185 Km<sup>2</sup>, con una población de 13, 096,686 de hab. El PIB se desglosa en los sectores de la siguiente manera: primario 2.60%, secundario 58.90% y terciario 38.50%, teniendo una aportación Nacional de 10.75%, así ocupa el segundo lugar después del D. F.



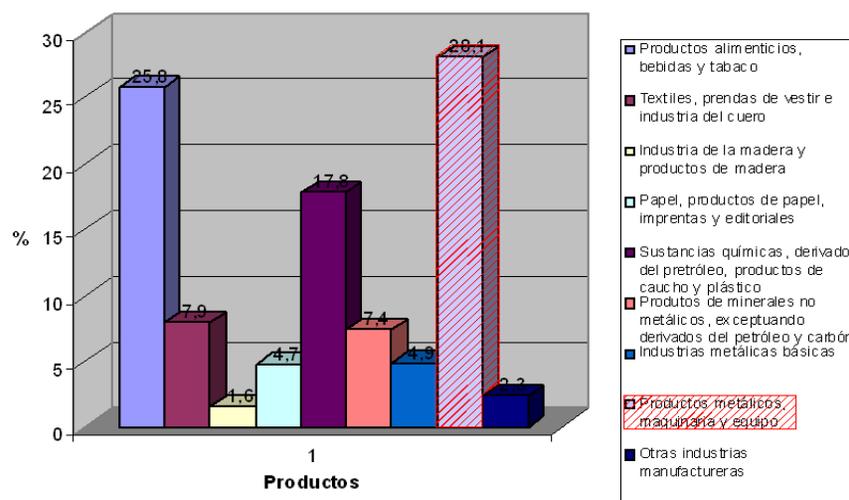
### Gráficas Comparativas de Aportación al PIB Nacional

	PIB %
Jalisco	6.42
Nuevo León	6.90
Puebla	3.43
D.F.	22.70
<b>Estado de México</b>	<b>10.75</b>

FUENTE. Anuario Estadístico del Edo. De México 2005 INEGI (Fig. 2)

Se desarrollan actividades agrícolas, ganaderas e Industriales las cuales se caracterizan por la obtención de plata, oro, cobre, hierro, plomo y zinc, así como en la industria automotriz, además de las industrias de cartón, papel, textiles, productos metálicos, eléctricos, hule y plástico.

### Producción de la industria manufacturera Estado de México



FUENTE. Anuario Estadístico del Edo. De México 21005 INEGI (Fig. 4)

Población Total %	Región	Producto Interno Bruto (%)
5	ATLACOMULCO	0.58
2.6	COATEPEC HARINAS	0.29
1.5	JILOTEPEC	0.17
1.5	TEJUPILCO	0.11
40.5	TEXCOCO	18.45
14.7	TOLUCA	24.13
1.5	VALLE DE BRAVO	0.05
31.3	ZUMPANGO	56.43
<b>13,096,686</b>	<b>ESTADO DE MÉXICO</b>	<b>535,674,611</b>

99.01%

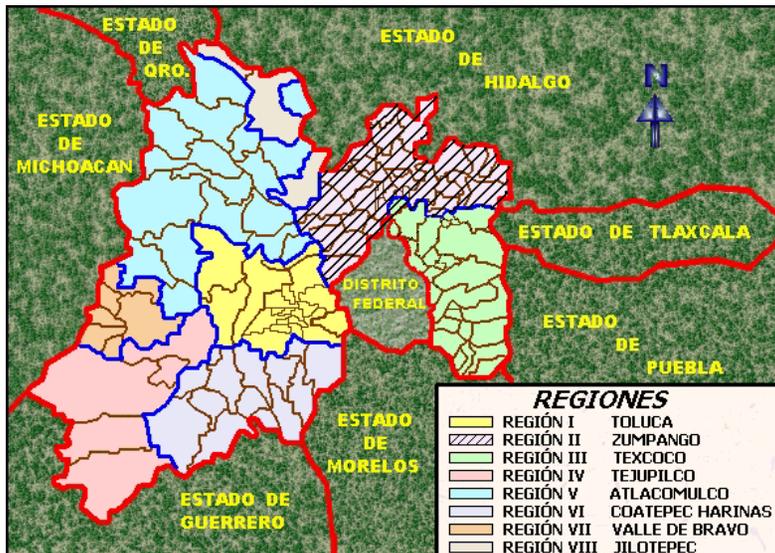
FUENTE. Anuario Estadístico del Edo. De México 2005 INEGI (Fig. 3)



### División por Regiones del Estado de México

El INEGI contempla una división con criterios de relación entre los municipios: ubicación geográfica, características específicas que las hacen homogéneas, relaciones interiores a sus límites, comportamientos similares en indicadores principales (demográficos, sociales y político-jurídicos.), bienes materiales, servicios e información, sus niveles de servicio y actividad económica:

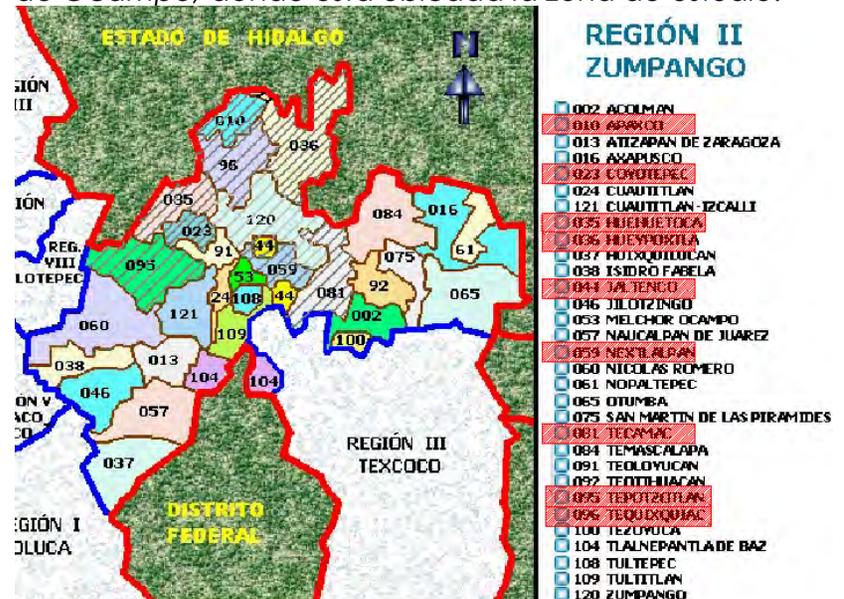
- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1. Toluca          | 5. Atlacomulco      |
| 2. <b>Zumpango</b> | 6. Coatepec Harinas |
| 3. Texcoco         | 7. Valle de Bravo   |
| 4. Tejupilco       | 8. Jilotepec        |



FUENTE. Anuario Estadístico del Edo. De México 2005 INEGI (Fig. 5)

**Nota:** la región Texcoco, Toluca, Valle de Bravo y Zumpango suman el 99.01% del total del PIB del Estado de México, Zumpango aporta el 54.43% de ese total.

En la Región II se encuentra el municipio Zumpango de Ocampo, donde está ubicada la zona de estudio.



FUENTE: Enciclopedia de los Municipios del Estado de México (Fig. 6)

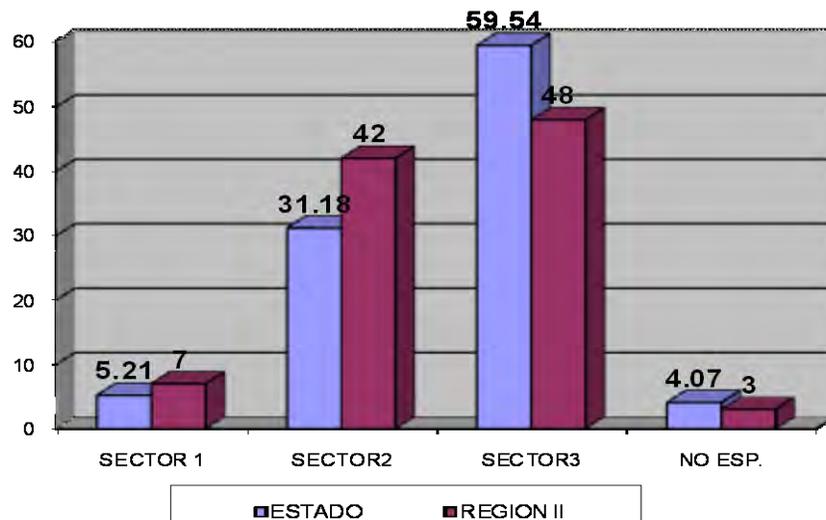


### Sectores Económicos de la Región II

Predomina el sector terciario, el sector secundario ocupa al 42% de su población, en su mayoría ubicados en los municipios que mantienen relación por su constante flujo de mercancías, personas, bienes y servicios, con los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Atizapán de Zaragoza, Tultitlan, Cuautitlán, Ecatepec, Tizayuca (Estado de Hidalgo) y el Norte del Distrito Federal, es identificable la influencia de esta zona industrial sobre la zona de estudio. El sector primario ocupa un porcentaje mínimo y presenta una tendencia a disminuir. El municipio de Zumpango forma parte de los 58 municipios que conforman la Sub-región del Valle-Cuautitlán- Texcoco- México, la cual es la más importante de la entidad debido a su relevancia agropecuaria.

Distribución de la PEA por Sector

DISTRIBUCIÓN DEL PEA POR SECTOR



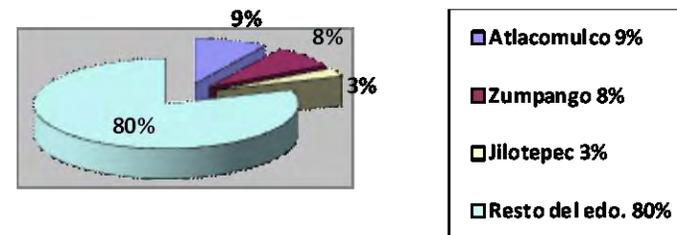
FUENTE. Elaboración con base en la información del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. (Fig. 7)

### Producción de la Región

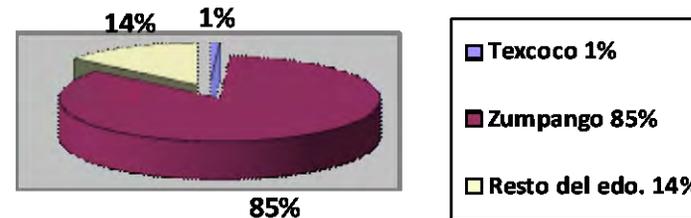
Los principales productos y de mayor producción según los datos estadísticos son los siguientes: la tuna, maíz forrajero y avena forrajera, las cuales destacan a nivel estatal.

A pesar de la gran superficie destinada al cultivo de maíz y cebada, su producción es tan sólo de 2.60 y 1.73 ton/ha respectivamente, están por debajo de la producción de alfalfa con 63 ton/ha y el maíz forrajero con 44 ton/ha.

Producción de Maíz de Grano



Producción de Alfalfa Verde



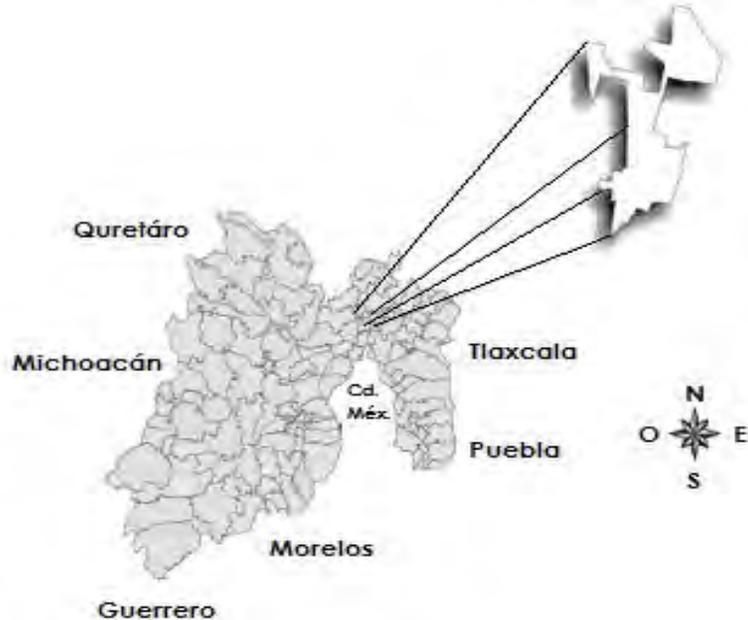
FUENTE: Anuario Estadístico del Estado de México, 2005. INEGI. (Fig. 8)



### Características del municipio

El municipio de Zumpango se localiza en la zona norte del Estado de México, a 70 km. de distancia de la Ciudad de México. Su superficie es de 24,408.22 hectáreas, representa el 1.08% de la superficie estatal.

UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DENTRO DEL ESTADO DE MÉXICO

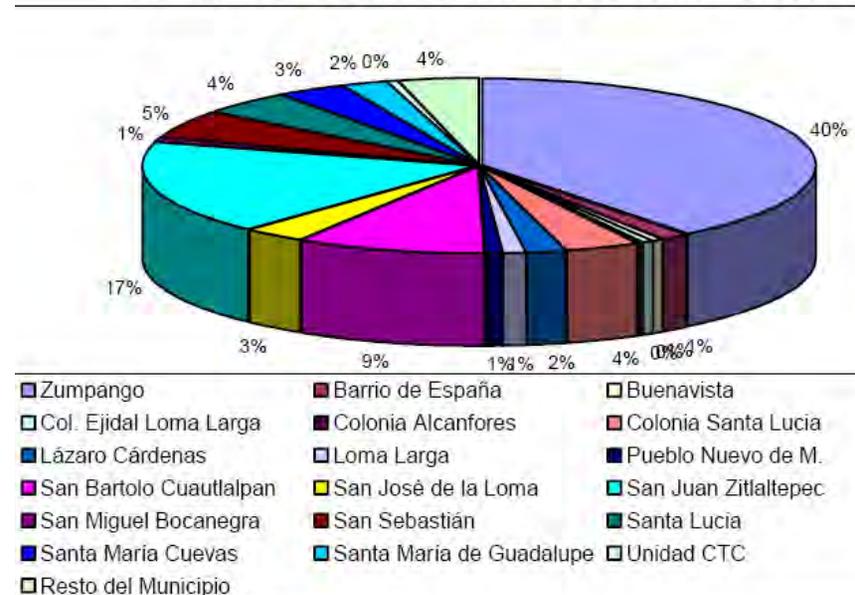


FUENTE: [http:// www.edomexico.gob.mx/](http://www.edomexico.gob.mx/)  
 Visitada el 05 de Abril de 2008 (Fig. 9)

Colinda al norte con los municipios de Tequixquiac y Hueypoxtla, al sur con Tecámac, Nextlalpan y Jaltenco, al oriente con Tizayuca (Estado de Hidalgo) y Tecámac, y al poniente con Cuautitlán, Teoloyucan, Coyotepec y Huehuetoca.

Destaca como concentrador poblacional, con el 39.53% del total del estado en el año 2000, ya que registró una población total de 39,441; la cabecera municipal, Zumpango de Ocampo, concentra el 40% de esta población.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO, 2000



FUENTE: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 2000 (Fig. 10)

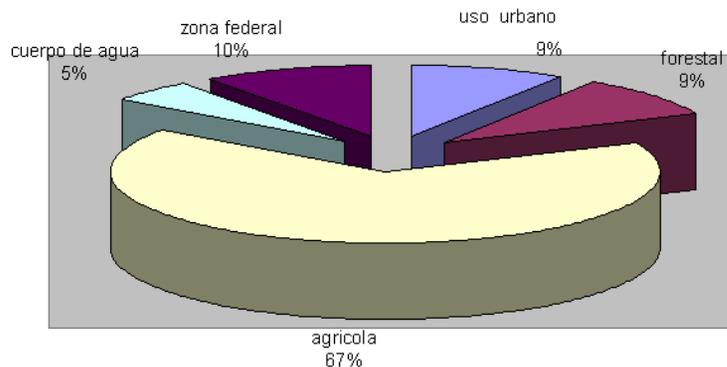
Las actividades económicas se distribuyen dentro del territorio municipal con 80.56% de la superficie como territorio no urbano, de este porcentaje el 67% es de uso agrícola, 9% es forestal y el 5% es un cuerpo de agua. Sólo el 9% es de uso urbano y el 10 % restante es zona federal.



### Actividades Económicas

La población económicamente activa (PEA) en el municipio, equivale a un 33.79% del total municipal, el 35.42% se considera como población inactiva. Las actividades comerciales y de servicios, representaron el 39.98% del total de la PEA municipal, para el año de 1995, destacó la Cabecera Municipal, San Sebastián, Santa María Cuevas, Santa Lucía y la Unidad Habitacional C.T.C, con una participación por arriba del 40%, el resto con una concentración en el orden del 20% y 30%.

El uso de suelo representa en cierta forma las actividades económicas que se desarrollan: el 67% es de uso agrícola, del cual 70% es para cultivo de temporal, el 22.15% para cultivo de riego (3,821.6 has), y el 7.85% restante corresponde a las actividades pecuarias. Dentro del municipio se cultiva la *tuna*, *maíz forrajero* y *avena forrajera*.



FUENTE: Elaboración con base en Información tomada del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango. (Fig. 11)

De la población ocupada en actividades manufactureras sólo el 24.59% se emplea dentro del municipio, mientras que el resto de la población se traslada al área conurbada en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). La mayor generación de empleos y de valor agregado están concentrados en las siguientes tres ramas: fabricación de sustancias químicas básicas, alimentos preparados para animales y molienda de nixtamal, fabricación de tortillas; integradas por el 40.94% de la población que labora en actividades industriales (1,148 personas). También la fabricación de productos lácteos e hilado, tejido y acabado de fibras blandas, presentan un significativo índice de especialización.

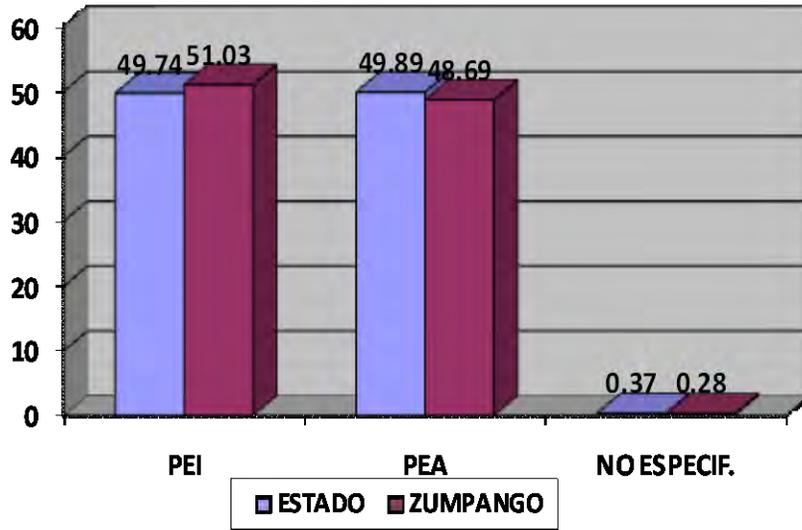
RELACIÓN PORCENTUAL DE LA PEA OCUPADA QUE REFIRIO LABORAR, 2000



FUENTE: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 2000 (Fig. 12)



RELACIÓN PORCENTUAL DE LA PEA OCUPADA QUE REFIRIO LABORAR, 2000

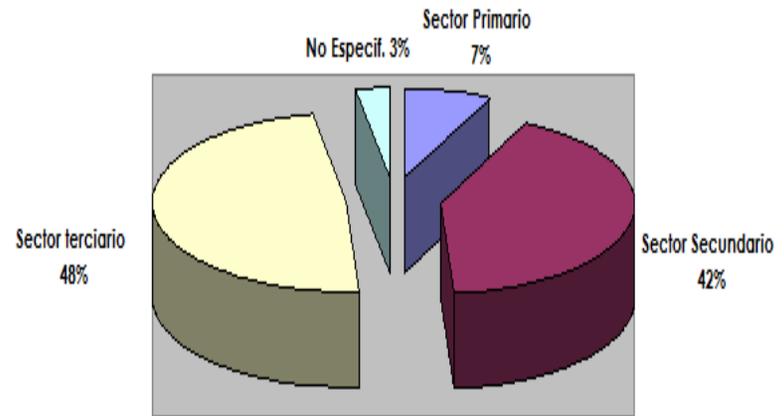


FUENTE: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 2000 (Fig. 13)

Se pudo observar varios fenómenos dentro de la región: la tercerización de la economía, producto de la falta de rentabilidad productiva en el sector primario y la carencia de industrias dentro del municipio. Además el relevante cambio de uso de suelo agrícola por habitacional debido a la instalación desmedida de inmobiliarias.

### Sectores Económicos de Zumpango

En esta ciudad se concentra la mayor actividad en el sector secundario- terciario, 42% y 48% respectivamente, mientras que el sector primario tiene el 7% de la producción total. El comercio es una actividad desarrollada tradicionalmente, también se ha especializado en la prestación de servicios profesionales, restaurantes, bares y servicio de reparación y mantenimiento automotriz, actividades que concentraron el 50.36% de las unidades económicas registradas en 1994.



FUENTE: Elaboración con base en la información del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000 (Fig. 14)



### Migración

A nivel nacional, el poder de atracción de las principales metrópolis del país ha bajado. La creciente diversificación de las actividades económicas ha contribuido a este fenómeno. De los 3.4 millones de emigrantes interestatales entre 1995 y 2000, los mayores porcentajes corresponden a Veracruz (12.6%), Distrito Federal (11.1%) y al Estado de México (8.8%). Del total de migraciones intermunicipales en este quinquenio 1995-2000, casi la tercera parte (30.1% o 2 millones) tuvo lugar entre municipios de la misma zona metropolitana (con 22.4% concentrado en la ZMCM).

DINÁMICA DE LA MIGRACIÓN POBLACIONAL EN MÉXICO 1995-2000



Localidades rurales: menor a 2 mil 500 habitantes.  
Ciudades intermedias: 100 mil a 1 000 000 habitantes.  
Ciudades grandes: mayor a 1 000 000 habitantes.

PRINCIPALES CORRIENTES MIGRATORIAS INTERESTATALES 1955-2000



FUENTE: Elaborado en CONAPO con base en los censos de 1960 y 2000 (Fig. 15 y 16)

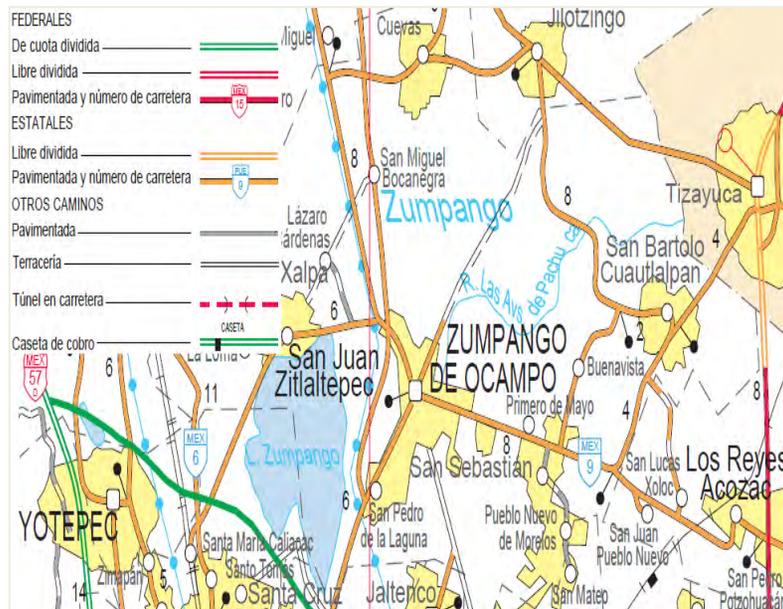
Se puede deducir que la expansión de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México le ha transferido paulatinamente al Estado de México el papel protagónico como lugar de destino de la movilidad geográfica poblacional, este es un factor posible que afecto al crecimiento demográfico de la zona de estudio.



### Sistema de Enlaces

Este municipio se articula funcionalmente a través de tres vialidades regionales, con flujo vehicular de tipo particular, público y de carga: a) Carretera Cuautitlán-Zumpango-Apaxco, b) Zumpango-Los Reyes Acozac, c) Zumpango-Huehuetoca.

Zumpango de Ocampo es punto de paso obligado hacia otros municipios del Estado de México e Hidalgo, carece de una estructura vial interurbana que permitiría el flujo vehicular de manera óptima.



FUENTE: <http://www.mapasmexico.net/mapa-estadodemexico.html#pdf>  
Visitada el 20 de Junio del 2011 (Fig. 17)

Este sistema incluye vialidades federales como el libramiento Arco Norte de la ciudad de México, Carretera número 130 México-Tizayuca-Pachuca, Autopista de cuota México-Pachuca, Carretera número 57 México-Querétaro, Carretera estatal Cuautitlán-Zumpango-Hueypoxtla y la Autopista México-Querétaro.

### Sistema de Ciudades

La relación principal se da con el Distrito Federal; donde se encuentran concentrados la mayor parte de los servicios y centros de trabajo para la población, tiene una relación secundaria (por no mantener un lazo estrecho de comunicación) con Toluca, capital del estado, aquí se llevan todos los trámites administrativos, además de ser un centro de comercialización y abastecimiento importante para todos los municipios del Estado de México.



FUENTE: Elaboración con base a la información obtenida en la investigación y según su nivel de importancia (Fig. 18).



## **PAPEL DE ZUMPANGO DE OCAMPO**

De acuerdo con sus características socio económicas, se consolida como el principal centro de población, bienes y servicios económica y socialmente dentro del municipio, razón por lo que algunas localidades dependen de la Cabecera Municipal como: San Juan Zitlaltepec, San Bartolo Cuautlalpan, San Pedro de la Laguna y San José De la Loma entre otras.

Zumpango de Ocampo ha sido planificado en los últimos años favoreciendo a las empresas inmobiliarias, haciendo así, una zona urbana-habitacional, es decir que la población de la localidad está creciendo por inmigración. Debido al cambio de uso de suelo agrícola por urbano, el sector primario está siendo seriamente desplazado y abandonado a pesar de tener un gran potencial para ser explotado, la economía ha sufrido una reestructuración hacia los sectores secundario y terciario, esto ha provocado que el campo pierda su plusvalía y la gente se emplee en industrias manufactureras cercanas a la ciudad de México y en comercios dentro de la localidad, ya que ésta no provee a sus habitantes de fuentes de trabajo. El crecimiento demográfico registrado en los últimos años provoca el surgimiento de asentamientos irregulares marginales en áreas periféricas de los poblados.



# 3. La zona de Estudio



## I. LA ZONA DE ESTUDIO

### 1. DELIMITACIÓN

Se utilizó un método basado en las tendencias de crecimiento poblacional, dando como resultado el número de veces que crecerá el poblado (en este caso la proyección de población arrojó que crecerá 1.5 veces su tamaño actual) y a partir del análisis de las zonas hacia las que posiblemente se extenderá el crecimiento urbano.

Las localidades que integran nuestra zona de estudio son: Zumpango de Ocampo (Cabecera Municipal), Santa María, San Pedro de la Laguna y San Sebastián. Los poblados de Santa María de Guadalupe y San Juan Zitlaltepec que por cercanía deberían ser incluidos, son dejados fuera por la realización de un estudio paralelo a éste el cual tiene como objeto de estudio los poblados antes mencionados.

#### Construcción de la Poligonal

1. - En el cruce de la carretera Melchor Ocampo-Zumpango de Ocampo-Huehuetoca y la vialidad local de San Juan Zitlaltepec - San Miguel Bocanegra.
2. - En el cruce de la carretera Melchor Ocampo-Zumpango de Ocampo-Huehuetoca y el camino local hacia San Juan Zitlaltepec.
3. -. Sobre la carretera Melchor Ocampo-Zumpango de Ocampo-Huehuetoca a 1760 m a partir del límite de la traza urbana de San Pedro de la Laguna
4. - Sobre la carretera Zumpango de Ocampo-

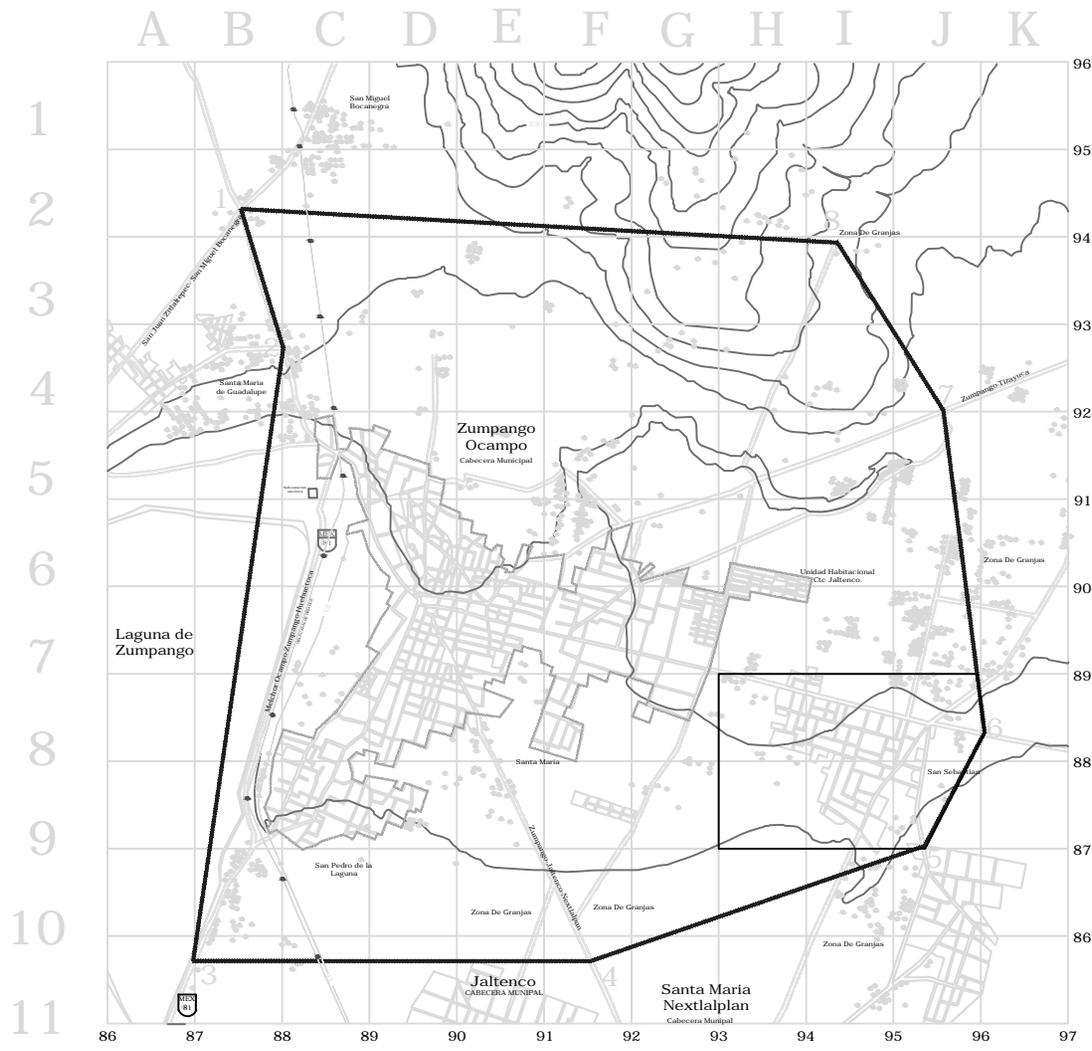
Jaltenco-Nextlalpan a 936 m al sur de la cabecera de la desviación Jaltenco.

5. - En el camino local San Sebastián -Santa Lucía al comenzar su traza urbana.

6. - Sobre la carretera Zumpango - San Sebastián hacia el oeste a 581 m del entronque hacia San Bartolo

7. - En el entronque la carretera Zumpango - Tizayuca y el camino local paralelo.

8.- Sobre el camino Zumpango de Ocampo - Jilotzingo a 1350 metros después del entronque hacia la UH Las Palomas.



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**

  
**UNAM**



  
**UOP**

  
**MUNICIPIO DE ZUMPANGO**

**SIMBOLOGIA Y DATOS**

**CONSTRUCCION DE LA POLIGONAL**

- 1.- EN EL CRUCE DE LA CARRETERA MELCHOR OCAMPO-ZUMPANGO DE OCAMPO-HUEHUETOCA Y EL CRUCE CON LA VIALIDAD LOCAL SAN JUAN ZITLALTEPEC HACIA SAN MIGUEL BOCANEGRA
- 2.- EN EL CRUCE DE LA CARRETERA MELCHOR OCAMPO-ZUMPANGO DE OCAMPO-HUEHUETOCA Y EL CRUCE CON LA VIALIDAD LOCAL QUE VA HACIA SAN JUAN ZITLALTEPEC QUE CRUZA A LA LOCALIDAD DE SANTA MARIA DE GUADALUPE
- 3.- SOBRE LA CARRETERA MELCHOR OCAMPO-ZUMPANGO DE OCAMPO-HUEHUETOCA A 1760 M. A PARTIR DEL LIMITE DE LA TRAZA URBANA DE SAN PEDRO DE LA LAGUNA
- 4.- SOBRE LA CARRETERA ZUMPANGO-JATENCO-NEXTLALPAN A 93M DE LA DESVIACION HACIA JALTENCO
- 5.- EN LA VIA LOCAL QUE VA DE SAN SEBASTIAN HACIA SANTA LUCIA AL COMENZAR LA TRAZA URBANA DE LA ANTERIOR
- 6.- SOBRE LA CARRETERA QUE VA DE ZUMPANGO HACIA SAN SEBASTIAN A 881 M A PARTIR DEL ENTRONQUE QUE VA HACIA SAN BARTOLO
- 7.- EN EL ENTRONQUE DE LA CARRETERA ZUMPANGO-TIZAYUCA Y EL CAMINO PARALELO
- 8.- EN EL CAMINO HACIA LA ZONA DE GRANJAS QUE SE DESPRENDE DE LA CARRETERA ZUMPANGO-TIZAYUCA.

-  LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (8,567,373 ha)
-  DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,026,445 ha)
-  CARRETERAS
-  CURVAS DE NIVEL
-  TRAZA URBANA
-  CUERPOS DE AGUA
-  VIVIENDAS DISPERSAS
-  LINEA ELECTRICA
-  GRAN CANAL DE DESAGUE

ESC. GRAFICA 1 : 250



DELIMITACION DE ZONA DE ESTUDIO

ABRIL 2008

ACOT: mts.

DP



## 2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Se analizó la distribución de ingresos, actividades económicas, aspectos demográficos, niveles educacionales, sistemas de salud, para caracterizar la zona de estudio.

### Comportamiento de la población

Se han tomado en cuenta los datos socio-demográficos del Censo General de Población y Vivienda, el municipio de Zumpango presenta una población total para el 2000 de **99,774** hab., en el 2005 de **127,988** hab. Concentrándose fundamentalmente en Cabecera Municipal (41.2%), se pudo observar que el crecimiento de esta población va de la mano con la del municipio.

### Crecimiento Natural, Social y Tasa Neta de Migración

El crecimiento poblacional se integra por dos factores, el crecimiento natural de la población y el crecimiento social (migración). Durante el periodo 1960-2000 su crecimiento fue natural, principalmente donde se observa un decremento de 4.94 a 2.01 en la tasa. En 1995 se registró un incremento de la tasa de crecimiento natural siendo la más alta desde 1970 (2.69%), consecuencia de los desarrollos inmobiliarios instalados en esta zona. De acuerdo al (INEGI), para el año 2000, dentro del eje de San Juan Zitlaltepec-Zumpango-San Bartolo Cuautlalpan, se concentró el 85.07% de la población urbana del Municipio, el 14.93% correspondía a la población rural, distribuida en el resto de las comunidades.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS LOCALIDADES MÁS REPRESENTATIVAS.

LOCALIDAD	1970	1980	1990	1995	2000	2005	1970-1980	1980-1990	1990-1995
<b>Zumpango de Ocampo</b>	<b>12,923</b>	<b>19,389</b>	<b>29,354</b>	<b>36,123</b>	<b>41,084</b>	<b>53,479</b>	<b>3.47</b>	<b>3.42</b>	<b>4.51</b>
San Juan Zitlaltepec	8,142	10,204	13,551	16,222	17,117	18,140	2.21	2.95	3.24
San José de la Loma	565	897	1,855	2,543	2,999	3,490	4.57	7.72	5.74
<b>San Sebastián</b>	<b>1,447</b>	<b>2,199</b>	<b>3,713</b>	<b>4,713</b>	<b>5,104</b>	<b>5,757</b>	<b>4.13</b>	<b>5.51</b>	<b>4.31</b>
San Bartolo Cuautlalpan	2,863	4,123	6,288	8,140	9,080	10,883	3.59	4.42	4.67
<b>San Pedro de la Laguna *</b>	<b>2,043</b>	<b>2,947</b>	<b>s/d</b>	<b>s/d</b>	<b>s/d</b>	<b>s/d</b>	<b>3.60</b>	<b>s/d</b>	<b>s/d</b>

<sup>2</sup>FUENTE: INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda. 1970,1980, 1990 ,2000 Y 2005

\*Se incorpora censalmente a la Cabecera Municipal. INEGI 1990-2005

Fórmula para calcular la tasa de crecimiento utilizada:  $TC = (n PF / PI - 1) \times 100$  donde el coeficiente para 5 años fue 5.65 y para 10 años, 9.76 (1980-1990). PI: Población inicial PF: Población final, PI: Población inicial n: Periodo



### Estructura Poblacional

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda entre 1995 y 2000, la población infantil de 0-14 años disminuyó del 36.16% al 33.05%. La población en este rango de edad, permite prever a inmediato y corto plazo, las necesidades de equipamiento de salud y educación, elementos de carácter recreativo y deportivo. El grueso de la población están en edad de laborar (15-64 años), del **60.07% al 58.97%**. La población adulta de 65 y más años, única que representó un incremento, de 3.65% a 3.97%. Esta última indicación nos permite visualizar a inmediato y corto plazo, el requerimiento de equipamientos para el desarrollo y la convivencia de personas de la tercera edad, centros de integración social, casas hogar y asilos para ancianos.

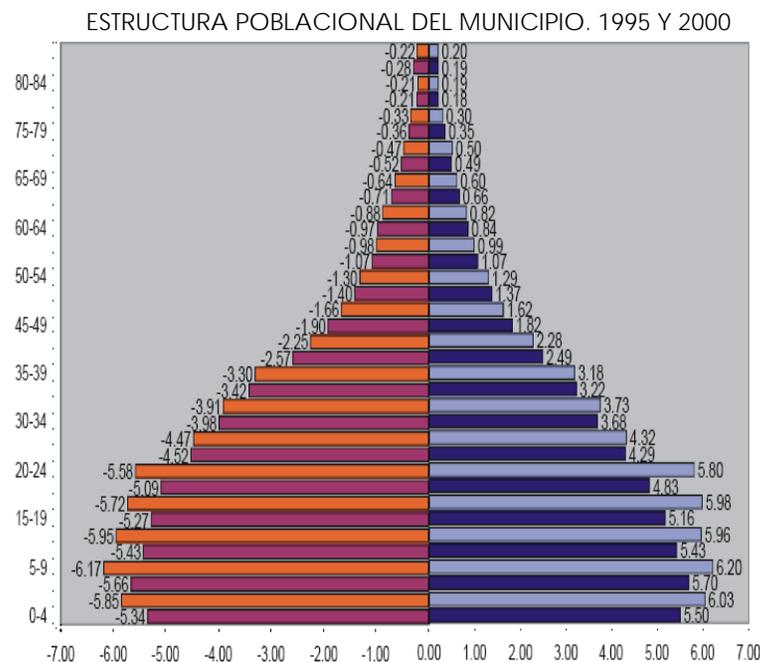
POBLACIÓN RURAL Y URBANA DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO DE 1995, 2000 Y 2005

POBLACIÓN	1995	%	2000	%	2005	%
URBANA	77,997	85.09	84,884	85.07	112,629	88.
RURAL	13,666	14.91	14,897	14.93	15,359	12
TOTAL	91,642	100	99,774	100	127,988	100

FUENTE: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 1990, y Censo de Población y Vivienda 1995.(Fig.19)

### Población por grupos Quinquenales

La estructura poblacional por sexo y grupos quinquenales de edad demuestra un equilibrio entre la población masculina y femenina, según el último censo, la población masculina era de 63,154 habitantes que representaron el 49.34% de la población total; mientras que el número de mujeres fue de 64,834 habitantes que significaron el 50.66% de la población municipal. La base más amplia está integrada por la población eminentemente joven, la cual demanda equipamiento y servicios que al no proporcionarse, se crearán condiciones de marginalidad y presentarán bajas posibilidades de desarrollo.





## Proyecciones de Población

Las proyecciones de población se realizan con el objetivo de hacer una hipótesis del crecimiento demográfico de la zona de estudio y una propuesta que planee los insumos que requiere el establecimiento de nuevos asentamientos urbanos.

La tasa baja de crecimiento: 2.1%; la tasa de crecimiento media: 3.2%, y la tasa de crecimiento alta: 4.5%, cada tasa resultado del comportamiento poblacional registrado en los Censos de Población y Vivienda (INEGI) 1990, 1995, 2000 y 2005.

Se establecieron tres hipótesis poblacionales a corto, mediano y largo plazo, las tasas elegidas de crecimiento, para las hipótesis de población, son las siguientes:

PROYECCIÓN	2000	2005	2008	2012	2015	2018
<b>Zumpango Ocampo</b>	41084	53429	61697.3329	74745.58	90553.3751	109704.33
<b>Sta. María</b>	3013	2956	3413.4518	4135.35597	5009.93424	6069.47534
<b>CTC</b>	603	792	914.564892	1107.98442	1342.30985	1626.19231
<b>San Sebastián</b>	5104	5757	6647.91677	8053.87157	9757.16896	11820.6934
<b>San Juan Gpe</b>	482	980	1131.65858	1370.99082	1660.93896	2012.20766
	<b>50286</b>	<b>63914</b>	<b>73804.9249</b>	<b>89413.7827</b>	<b>108323.727</b>	<b>131232.898</b>
<b>Tasa</b>	1.271009824	ALTO				
	1.049131149	MEDIA				
	0.049131149	BAJA				

<sup>3</sup>FUENTE: Elaboración con base a la información obtenida en la investigación y su cálculo según la tasa de crecimiento y proyección de años a futuro



## Actividades Económicas

Las actividades económicas en la Zona de Estudio se encuentran en una situación contradictoria, por un lado; el estancamiento de la agricultura, ganadería y apicultura, y el incierto futuro de la industria; por otra parte el dinamismo del comercio, transporte y servicios profesionales.

## Distribución del PEA municipal por Sector

La PEA en el año 2000 era de 33.712 (33.79 % de la población total), un índice de desempleo de 1.50 %. Con estos datos obtuvimos que el PEA de la zona de estudio es de 20,005 hab, equivalente al 45.9 % del total del PEA municipal.

## INGRESOS EN LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Total de la población ocupada que recibe ingresos	
Hasta un 50% de un salario mínimo	864
De más de 10 salarios mínimos	732
De más de 5 hasta 10 salarios mínimos	2041
De 3 hasta 6 salarios mínimos	5382
De más de 2 hasta menos de 3 salarios	6723
De más de 1 hasta 2 salarios mínimo	11281
No específico que recibe ingresos	2253

## DISTRIBUCIÓN DEL PEA MUNICIPAL POR SECTOR

AÑO	POBLACIÓN TOTAL OCUPADA	POBLACIÓN OCUPADA SECTOR PRIMARIO	POBLACIÓN OCUPADA SECTOR SECUNDARIO	POBLACIÓN OCUPADA SECTOR TERCIARIO
2000	33,207	2,367 (7.13%)	13,869 (41.77%)	16,057 (48.35%)
2003	37,568	2,569 (6.84%)	15,580 (40.94%)	19,419 (51.69%)
2005	41,929	2,746 (6.55%)	16,818 (40.11%)	22,365 (53.34%)

DATOS OBTENIDOS POR PROYECCIONES A PARTIR DE DATOS EXTRAIDOS DE LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL Y FOMENTO ECONÓMICO DEL H. AYUNTAMIENTO

## DISTRIBUCIÓN DEL PEA DE LA ZONA DE ESTUDIO POR SECTOR

AÑO	POBLACIÓN TOTAL OCUPADA	POBLACIÓN OCUPADA SECTOR PRIMARIO	POBLACIÓN OCUPADA SECTOR SECUNDARIO	POBLACIÓN OCUPADA SECTOR TERCIARIO
2000	16,161	1002 hab. (6.2%)	6254 hab. (38.7%)	8905 hab. (44.9%)
2005	20,997	1218 hab (5.8%)	7874 hab. (37.5%)	11905 hab. (56.7%)
2008	24,247	1382 hab (5.7%)	7747 hab. (36.9%)	15118 hab. (57.4%)

DATOS OBTENIDOS POR PROYECCIONES A PARTIR DE DATOS EXTRAIDOS DE LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO SOCIAL Y FOMENTO ECONÓMICO DEL H. AYUNTAMIENTO



## Educación y Niveles de Analfabetismo

Los niveles de analfabetismo en el municipio registran un 6.22 % es decir que de cada 100 personas mayores de 15 años 6 de estas no saben leer y escribir.

POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS SIN INSTRUCCIÓN EN LOCALIDADES REPRESENTATIVAS <sup>4</sup>

LOCALIDAD 1	900	2000
ZUMPANGO DE OCAMPO	1801	1670
SAN SEBASTIÁN	184	182
SAN JUAN ZITLALTEPEC	1406	1165
SAN SEBASTIÁN	184	182
<b>RESTO DE LOCALIDADES</b>	<b>523</b>	<b>611</b>

De los poblados de San Sebastián y Zumpango de Ocampo) tenemos que 3,554 hab. presentan analfabetismo.

La problemática es producto de la deserción escolar, y por ello los programas de becas a los estudiantes e incentivos económicos, para permanecer estudiando, en el año 2000 se tenía que 24 personas no terminaban su primaria para el 2005 disminuyo a 21 personas. La Zona de Estudio tiene una matrícula escolar aproximada de 7803 alumnos.

<sup>4</sup>FUENTE: Censo General de Población y Vivienda 1990, 1995, 2000. INEGI.

## Salud y Asistencia Social

Zumpango de Ocampo cuenta con 15,585 derechohabientes, San Bartolo Cuautlalpan 3,502, esto quiere decir que de cada 100 de sus habitantes 63 no son derechohabientes al servicio de salud proporcionado por: IMSS, ISSSTE, ISSEMYM. En el municipio 1,312 personas tienen alguna capacidad diferente, representan el 1.3 % de la población total.

La cobertura de este servicio es insuficiente, a pesar de estar conformada por servicios de corte micro regional: 8 centros de salud (ISEM), clínicas del IMSS, ISSSTE e ISSEMYM, un puesto de socorro de La Cruz Roja Mexicana, y en la localidad de San Juan Zitlaltepec, el único hospital general que registra un déficit de 26 camas.

Esta información permite identificar el volumen de hogares donde al menos uno de sus integrantes forma parte de la población de derechohabiente del servicio otorgado como una prestación laboral para las personas trabajadoras y su familia.



# 4. Definición de Áreas Aptas para Nuevos Asentamientos



### 3. MEDIO FÍSICO NATURAL

Se analizaron las diferentes características físicas y ambientales de la zona de estudio para saber la Vocación y potenciales del territorio. Dicho estudio, nos proporcionó las posiciones de los elementos naturales y artificiales existentes, los elementos básicos de la fisonomía del paisaje y condiciones climáticas que conforman el microclima del lugar. De este modo se evita provocar menos alteraciones al Medio Físico natural.

#### Topografía

La planificación de los usos óptimos del suelo, está determinada por el grado de inclinación del suelo. La zona de estudio se encuentra en un área donde la superficie es plana con inclinaciones entre el 2 y 6% de pendiente, adecuada para el desarrollo urbano (Ver tabla de Topografía).

#### Edafología

El suelo es el resultado de la interacción de varios factores del medio ambiente: material parental, relieve, clima, actividad biológica y tiempo. Formado por capas (horizontes), es un elemento dinámico en constante evolución, abierto al medio que lo rodea. Se hace mención de las principales características y potenciales del tipo de suelo que se encontró en la zona de estudio:

*Cambisol*: Presenta acumulación de caliche suelto en alguna profundidad, tiene una capa superficial de color claro, ausencia de materia orgánica, susceptible a erosionarse, potencial desarrollo de ganadería; para agricultura de temporal o riego (granos, leguminosas u hortalizas); cultivo pastos naturales inducidos; siembra de granos, oleaginosas (altos rendimientos). Son aptos para el desarrollo urbano: San Bartolo Cuautlalpan, cueva y Bocanegra, representan el 9% del Municipio.

*Feozem*: Se encuentran desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales lluviosas, y en diversos tipos de terreno. Pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales. Tiene varias subunidades; pero solo se menciona el existente en la zona de estudio; *Feozem (Hh)*: Abundante material orgánico muy fértil, de uso agrícola y urbano, es una capa de tepetate entre 10 y 50 cm (limitante agrícola), poco potencial de excavación (limitante urbano por drenaje), está en San Bartolo C. y en la Cabecera Municipal, representa el 65 % del Municipio. *Vertisol (gleysol, eútrico, húmico, vértico)*: Ligeramente



salino (limitante para cultivos), dificultad para su manejo (labranza), causa inundaciones (drenaje interno lento), altamente productivo para el desarrollo agrícola en caña de azúcar, sorgo y arroz, uso urbano costoso por su baja capacidad de carga, es el 4% del Municipio.

*Litosol:* Se encuentran en todos climas con muy diversos tipos de vegetación, profundidad menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro. Se localizan en todas las sierras de México; laderas, barrancas, lomeríos y en algunos terrenos planos, la erosión puede ser desde moderada hasta muy alta. Uso determinado por la vegetación que lo cubre. <sup>5</sup>Cuando presentan pastizales o matorrales se puede llevar a cabo pastoreo un poco limitado, gran rendimiento para Agricultura, árboles frutales como café y nopal, presencia suficiente de agua, potencial de excavación bajo, representa el 8% del Municipio.

*Suelo Aluvial:* Se forma a partir del Acarreo y depósito de materiales de cuerpos de agua; presenta vulnerabilidad sísmica, son altamente inundables, fangosos, y de riesgo, Se localiza principalmente en todo el margen de la Laguna de Zumpango, no se consideran aptos para el desarrollo urbano.

## Geología

*Rocas sedimentarias: Arenisca;* Roca clástica de grano medio, con abundantes granos de arena y limo grueso (0.5 a 2mm), constituida por minerales de cuarzo y feldspatos. Granos de arena unidos por un cementante (sílice, arcilla, carbonato de calcio u

óxido de hierro) Uso económico: obtención de materiales de relleno, se ataca por medio de explosivos. Se encuentra en la Cabecera Mpal., San Juan Zitlaltepec, San Sebastián, Buenavista y al Norte del Municipio. No puede haber desarrollo urbano en estas zonas.

*Rocas Ígneas Extrusivas: Basalto;* Problemas con asentamientos humanos. Uso económico: fabricar cimientos, acabados y revestimientos, muestra capas masivas y permeabilidad media, están al Norte en San Juan Zitlaltepec. *Toba:* formada de material volcánico suelto consolidado, de diferentes tamaños y composición mineralógica (ceniza volcánica, arenas, lapillo, bombas, etc.).

## Hidrología

<sup>6</sup>Se encontró la Superficie agrícola de riego; circuito de los Insurgentes, el Río de la presa "el manantial" al "gran canal", está en el estado de Hidalgo y sólo el 35% de este pasa por Zumpango y Fuentes de Abastecimiento de Agua: Aguas subterráneas y pozos profundos.

<sup>5,6</sup>FUENTE: Sitio Oficial del Municipio de Zumpango  
<http://www.zumpango.gob.mx/> visitada el 17Sept.2011  
Plan de Desarrollo Urbano Zumpango Estado de México.



## Topografía:

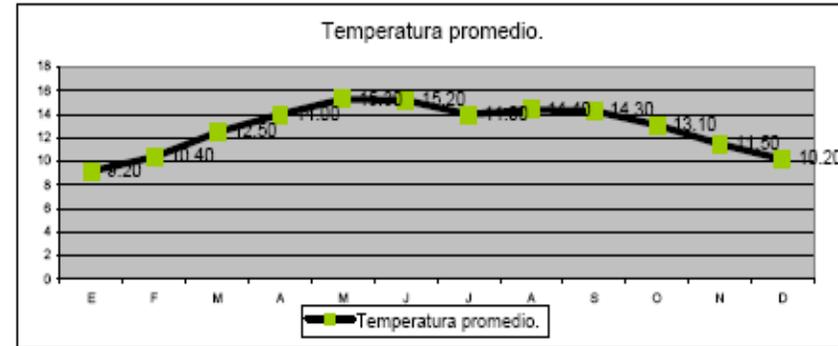
PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDABLES
0-2%	Adecuada para tramos cortos. Inadecuada para tramos largos. Problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje, por ello el costo resulta elevado. Presenta problemas de encharcamientos por agua, asoleamiento regular. Susceptible a reforestar y controlar problemas de erosión.	Agricultura. Zonas de recarga acuífera. Construcciones de baja densidad. Zonas de recreación intensiva. Preservación ecológica.
2-5%	Pendiente óptima para usos urbanos. No presenta problemas de drenaje natural. No presenta problemas al tendido de redes subterráneas de drenaje-agua. No presenta problemas a las vialidades ni a la construcción de obra civil.	Agricultura. Zonas de recarga acuífera. Habitacional, densidad alta y media. Zonas de recreación intensiva. Zonas de preservación ecológica.
5-10%	Adecuada, pero no óptima para usos urbanos, por elevar el costo en la construcción y la obra civil. Ventilación adecuada. Asoleamiento constante. Erosión media. Drenaje fácil. Buenas vistas.	Construcción habitacional de densidad media. Construcción industrial. Recreación.
10-25%	Zonas accidentadas por sus variadas pendientes. Buen asoleamiento. Suelo accesible para la construcción. Requiere movimientos de tierra. Cimentación irregular. Visibilidad amplia. Ventilación aprovechable. Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio, vialidad y const.	Habitación de mediana y alta densidad. Equipamiento. Zonas recreativas. Zonas de reforestación. Zonas preservables.



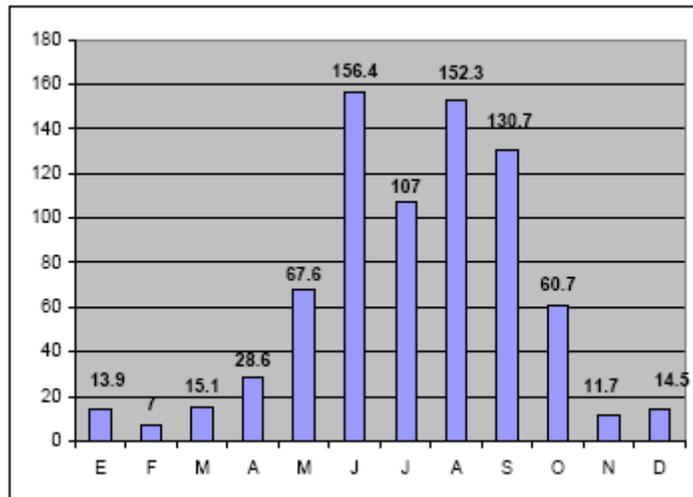
### Clima

La zona cuenta con un clima templado subhúmedo, lluvias escasas en verano, temperatura mínima extrema 2.3°C, máxima extrema 31°C, y una media anual 14.18°C, presenta una precipitación pluvial media anual 700-800 mm, granizadas en mayo-junio (periodo de cultivo), primavera - verano y heladas en Septiembre, Diciembre, Enero, Marzo, sus vientos dominantes provienen Noreste.

TEMPERATURAS PROMEDIO EN EL MUNICIPIO, 1976-2000

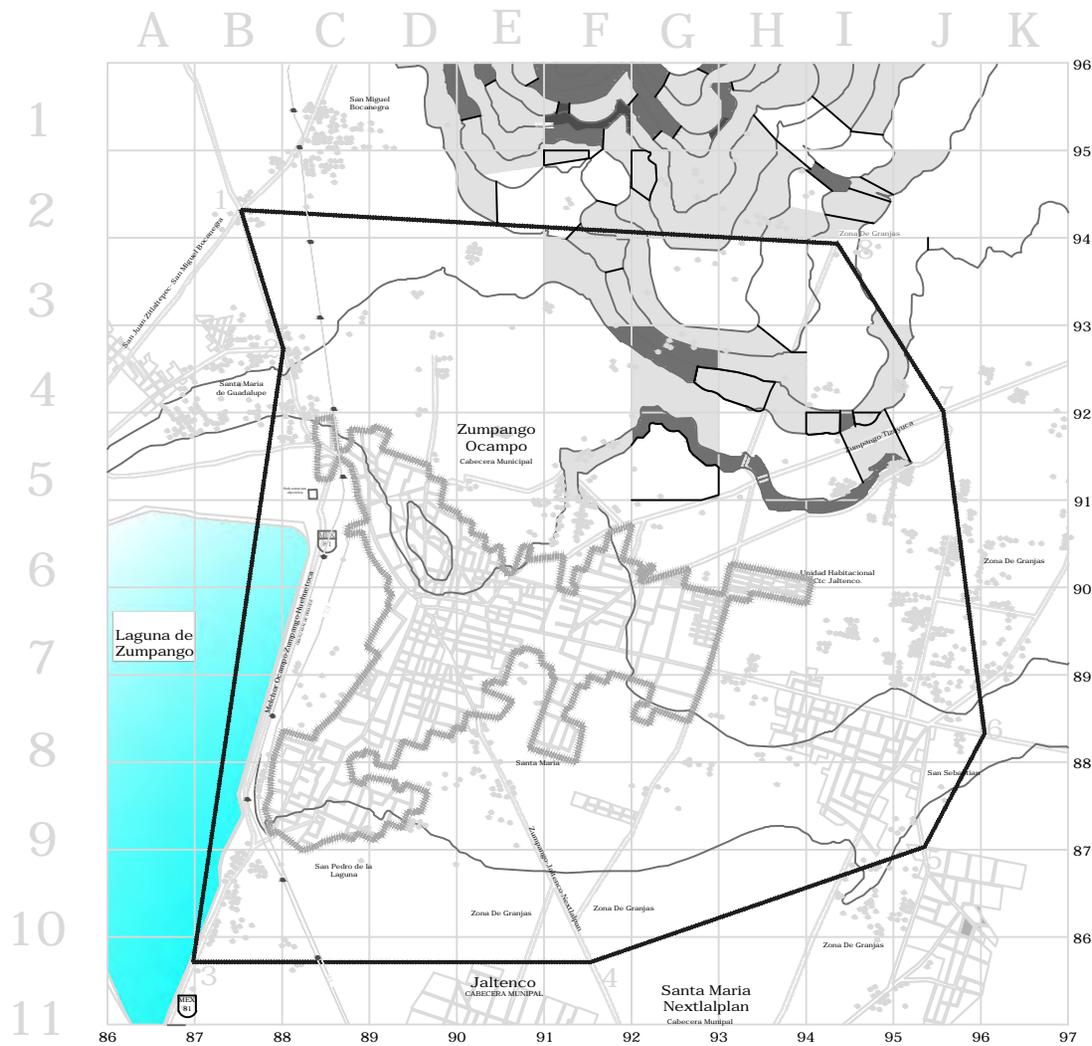


PRECIPITACIÓN TOTAL PROMEDIO EN EL MUNICIPIO, 1976-2000

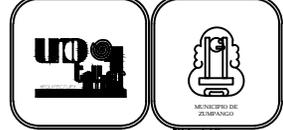


FUENTE: Sistema de Información Meteorológica. Gerencia del Estado de México, Delegación Naucalpan, CNA.  
Nota: Se consideran los promedios de precipitación de 1976 a 2000. (Fig.21)

FUENTE: Sistema de Información Meteorológica. Gerencia del Estado de México, Delegación Naucalpan, CNA.  
Nota: Se consideran los promedios de precipitación de 1976 a 2000 (Fig. 20).



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



**SIMBOLOGIA Y DATOS**

PENDIENTES EN PORCENTAJE DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

	0%-2%	5,956.4211 ha. 92.62 % del Total
	2%-5%	378.1408 ha. 5.87% del Total
	5%-10%	97.245 ha. 1.51% del Total
	10%-25%	0%

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,431,8069 ha)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,029,087 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE

ESCALA: 1 : 50,000

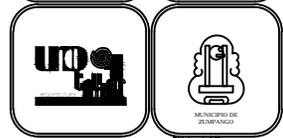
ANÁLISIS DE PENDIENTES EN %

ESC: 1 : 7500 **TOP**

ABRIL 2008    ACOI: mts



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



**SIMBOLOGIA Y DATOS**

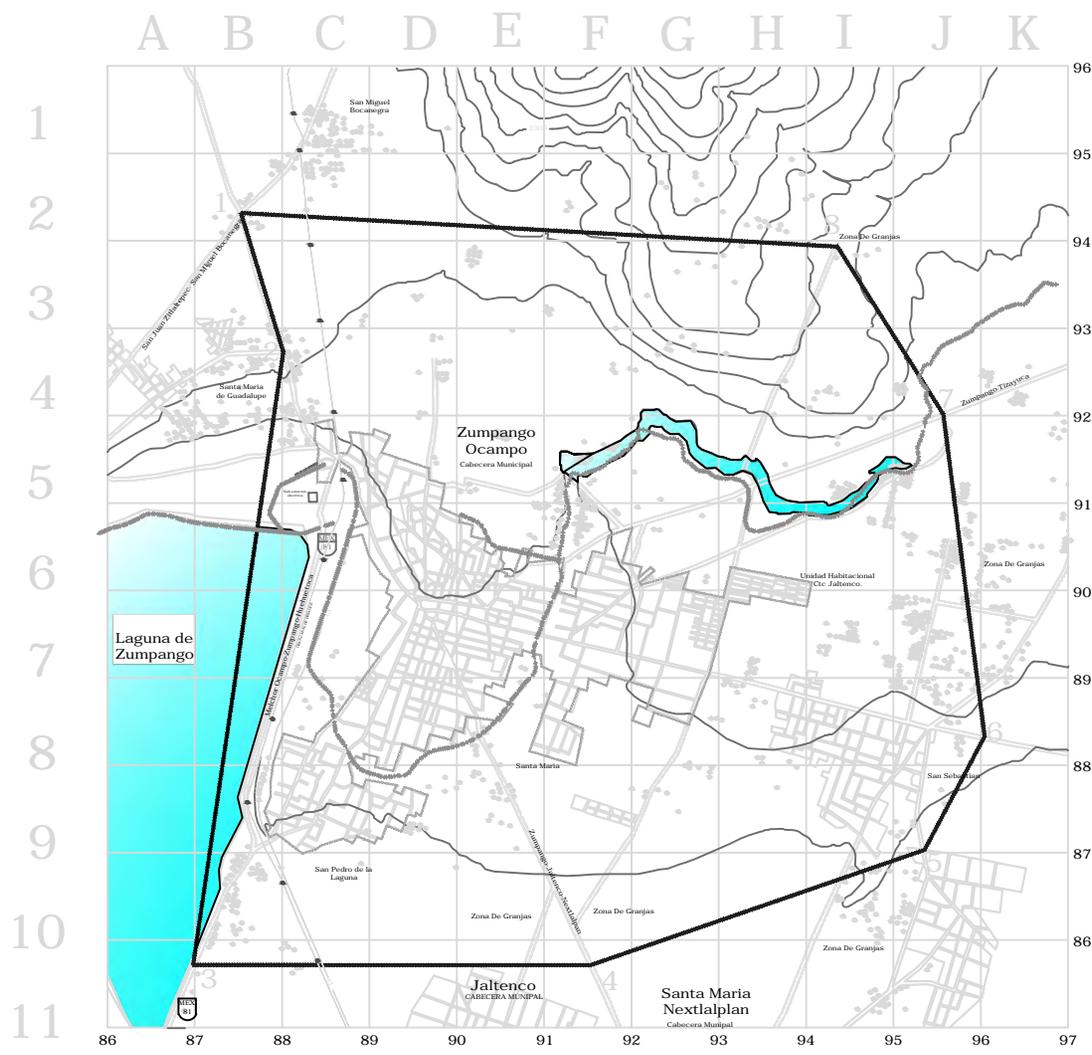
- Hh/2 6,564,822 ha.
- Hh/3 2,193 ha.
- Gv/3 358 ha.

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,567,373 ha)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,026,445 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE

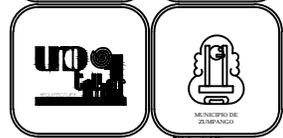


ESC. 1 : 7500

ABRIL 2008    ACOI: mts    **EDA**



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
 EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
 MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



**SIMBOLOGIA Y DATOS**

CUERPO DE AGUA (LAGUNA DE ZUMPANGO Y RIO)  
 243 ha.

LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,567,373 ha)

DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,026,445 ha)

CARRETERAS

CURVAS DE NIVEL

TRAZA URBANA

CUERPOS DE AGUA

VIVIENDAS DISPERSAS

LINEA ELECTRICA

GRAN CANAL DE DESAGUE

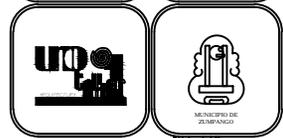


HIDROLOGIA

ABRIL 2008    ACOI: mts.    ESC 1 : 7500    **HID**



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



**SIMBOLOGIA Y DATOS**

	al (aluvial)	6,565,136 ha.
	ar-T (Arenisca-Toba)	2,134 ha.
	la (Lacustre)	103 ha.

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,567,373 ha)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,026,445 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE

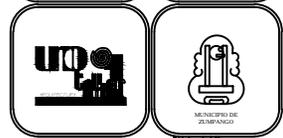


ABRIL 2008    ACOI: mts    ESC. 1 : 7500





**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
 EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
 MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



**SIMBOLOGIA Y DATOS**

TEMPLANO SUBHUMEDO CON LLUVIAS ESCASAS EN VERANO  
**6,567,373 ha.**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,567,373 ha)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,026,445 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE

ESC. GRAFICA  
 1 : 250

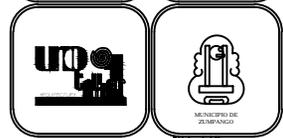
CLIMA

ESC 1 : 7500  
 CL

ABRIL 2008    ACOIT: mts.



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
 EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
 MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



**SIMBOLOGIA Y DATOS**

- ArSp (Agricultura de riego Semipermanente)  
28 ha.
- Alp (A-P) (Agricultura de temporal permanente Anual-Permanente)  
42 ha.
- ArSp-A (Agricultura de riego Semipermanente-Anual)  
2,108 ha
- AlpA (Agricultura de temporal permanente-Anual)  
4,006 ha.
- Fh-AlpA (Erosion hídrica Final-Agricultura de temporal permanente Anual)  
63 ha.

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,567,373 ha)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,026,445 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE



USO DEL SUELO

ABRIL 2008    ACOI: mts.    ESC: 1 : 7500    U-S



### Aprovechamiento actual del suelo

Al Norte no existen asentamiento humanos Centro y sur es una planicie; donde está el desarrollo urbano, se divide en 3 grandes Zonas

- a) *Aptas al desarrollo urbano:* Cabecera Municipal San Juan Zitlaltepec San Bartolo Cuautlalpan. Son suelos aluviales susceptibles a inundarse
- b) *No aptas al Desarrollo Urbano:* al norte San Bartolo, Cuevas, San Miguel de Bocanegra, San Juan Zitlaltepec con condiciones agrícolas favorables.
- c) *Zonas condicionadas* por tipo de suelo y pendientes pronunciadas y por falla y fracturas existentes. Alrededor de la Laguna.

### PROPUESTA DE USO DE SUELO

<sup>5</sup>Para definir el potencial de uso de suelo se obtuvo la tabla de la siguiente página.

Simbología:

\* Si es apto

\*\* No es apto

# Indiferente

\*\*\* Condicionado (se puede pero con alguna restricción).

Notas:

C1: uso urbano condicionado para densidad de población media.

C2: probabilidades para uso urbano con densidades de población altas o moderadas.

C3: probabilidades para uso urbano con densidades de población media a bajas.

C4: apto para actividades agrícolas con restricción por ser inundables y de riesgo.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	AGRICOLA	INDUSTRIAL	GA NADERO	ACUICOLA	FOREST AL	URBANO	MINE RO	RECREATIVO
Topografía								
0-2% de pend.	*	*	*	*	*	*	**	*
2-5% de pend.	*	*	*	*	*	*	**	*
5-10% de pend.	**	*	*	**	*	C1	*	*
Edafología								
Hh Feozem haplico	*	#	*	#	*	#	#	#
Hc	*	#	*	#	*	#	#	#
Rc	*	#	*	#	*	#	#	#
Bk	*	#	**	#	#	#	#	#
Ge	*	#	*	*	#	#	#	#
I	*	#	#	#	*	#	#	#
Geología								
Rocas sedimentarias								
Arenisca							C2	
Rocas Igneas Extrusivas								
Toba							C3	
Suelos								
Al: Aluvial	C4						C4	
La: Lacustre	**	**	**	*	**	**	**	**

5FUENTE: Tabla elaborada con base a la información recopilada y analizada.

A B C D E F G H I J K

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11



SIMBOLOGIA	
[Pattern]	HABITACIONAL - H
[Pattern]	AGROPECUARIO <ul style="list-style-type: none"> <li>AL ALTA PRODUCTIVIDAD</li> <li>AM MEDIANA PRODUCTIVIDAD</li> <li>BAJAL BAJA PRODUCTIVIDAD</li> </ul>
[Pattern]	NATURAL <ul style="list-style-type: none"> <li>BIOSFERA</li> <li>PARQUE NORMATIVO</li> </ul>
[Pattern]	CA CUERPO DE AGUA
[Pattern]	AGROINDUSTRIA - AI
[Pattern]	EQUIPAMIENTO URBANO <ul style="list-style-type: none"> <li>EDUCACION Y RECREACION</li> <li>SAUD Y SERVICIOS</li> <li>COMERCIO Y SERVICIOS</li> <li>INDUSTRIA Y SERVICIOS</li> <li>OTROS SERVICIOS URBANOS</li> </ul>
[Pattern]	CU CENTRO URBANO
[Line]	LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,431,8669 ha)
[Line]	DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,029,087 ha)
[Line]	CARRETERAS
[Line]	CURVAS DE NIVEL
[Line]	TRAZA URBANA
[Circle]	CUERPOS DE AGUA
[Dot]	VIVIENDAS DISPERSAS
[Line]	LINEA ELECTRICA
[Line]	GRAN CANAL DE DESAGUE

ESCALA: 1 : 50,000

PROPUESTA DE USO DE SUELO

**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**

ABRIL 2008    ACOT: ml    TIPO **PUS**



# 5. Ámbito Urbano



#### 4. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA.

El objetivo de este capítulo será detectar si existe un superávit o déficit de estructura y equipamiento urbano, mediante el análisis de sus condiciones demográficas, Uso y valor del suelo, tenencia de la tierra, vialidad y transporte, así como la infraestructura y tipo de vivienda con que cuenta la ciudad.

##### **Estructura e Imagen Urbana**

Al interior de la zona urbana de Zumpango de Ocampo se encuentran los siguientes elementos de la estructura urbana:

##### Corredor Urbano:

Existen 5 corredores comerciales y de servicios, 4 se encuentran dentro de la zona de estudio, en las siguientes avenidas: Federico Gómez, Boulevard Melchor Ocampo, Jorge Jiménez Cantú y Miguel Hidalgo. El restante se localiza en la comunidad de San Bartolo Cuautlalpan.

##### Subcentro Urbano:

Ubicado en el centro de la cabecera municipal enmarcado por el palacio municipal, elementos de equipamiento del sector educación (nivel básico), el DIF municipal, el mercado municipal y una serie de comercios variados. Centro importante por trámites administrativos que ahí se llevan a cabo.

##### Delegaciones:

Se encuentran divididas en colonias (35), y a veces toman el nombre de las grandes unidades habitacionales. Delegación de Santa María Cuevas, Delegación Unidad Familiar C.T.C. y la Delegación Tlapacoya.

##### Centros de Barrio:

La mayoría de las zonas habitacionales son fraccionamientos cada uno de ellos cuenta con una serie de equipamiento principalmente escuelas de nivel básico, los cuales están consolidados como centros de barrio.

##### Traza Urbana:

La zona de estudio presenta una traza en forma de retícula ortogonal, en sentido norte-sur y oriente-poniente. Algunas calles no presentan continuidad en la traza. Se integra funcionalmente por medio de vialidades primarias y secundarias, que conectan local y regionalmente al municipio. Las zonas cercanas a los cerros, el tipo de traza urbana es de ramificación, esta presenta dificultad para dotar de servicios.

La forma de la traza urbana dentro de las unidades habitacionales es reticular, en estas aparecen como elementos delimitantes bardas entre un asentamiento y otro, marcando una fuerte diferencia entre estas y los asentamientos populares.



## Imagen Urbana

### Borde:

Límite entre los distritos, colonias o la misma ciudad con su entorno, límite de una región. *Borde natural:* La laguna, el Río Avenidas de Pachuca y el Cerro de la Estrella. *Borde artificial:* circuito mexiquense que empieza a delimitar el crecimiento de la mancha urbana, la Presa Zumpango y el Gran Canal.

### Hito:

Dentro de la localidad tenemos el Palacio de Gobierno Municipal "Antiguo" ubicado en la calle Cuauhtémoc, y la Plaza Juárez dentro del centro histórico.



PALACIO DE GOBIERNO MUNICIPAL

### Nodo:

Se identificó la Plaza Juárez, el mercado municipal, la explanada del tianguis, el Palacio Municipal y la Iglesia de la Purísima Concepción.



PLAZA JUÁREZ

### Sendas:

Las de tipo peatonal han desaparecido debido a las sendas vehiculares, que trae como consecuencia la ausencia de vegetación en la zona urbana.





Tipología:

Es diversa; la establecida por las constructoras de las unidades habitacionales y por las viviendas de autoconstrucción en su mayoría presentan muros de block o tabicón, losas de concreto armado, en la zona céntrica se utilizan rodapiés de piedra braza, cantera rosa, traída de San Juan Zitlaltepec o en su defecto pintura de color durazno incluyendo marcos y dinteles de ventanas, la parte superior de las fachadas muestra un color crema.



Se puede ver la diversidad de estilos arquitectónicos producto de la autoconstrucción y la dispersión, la mezcla del uso habitacional con el uso comercial, propician la proliferación de anuncios comerciales, el comercio informal y el ambulante que del centro generan una imagen de caos urbano.

Las características del crecimiento urbano han repercutido desfavorablemente en la imagen urbana de Zumpango, como el Centro Histórico y las calles Jesús Carranza, Federico Gómez y Miguel Hidalgo; no respetan los materiales y la tradición arquitectónica del lugar, no presentan normatividad alguna, carecen de un patrón de construcción de viviendas y los niveles de construcción no son homogéneos.

El centro histórico que de alguna forma representa la imagen de la ciudad de Zumpango de Ocampo, se ha convertido en un enorme estacionamiento donde el auto se transforma en parte primordial de cualquier fachada.



El comercio informal y el ambulante del centro de Zumpango de Ocampo, comienza en la calle Codillos y la calle Ramos de la Plaza Gertrudis Bocanegra, extendiéndose hasta la plaza de la basílica de Nuestra Señora de la Salud, de donde fluye radialmente hacia diferentes puntos de la ciudad. La ubicación espacial de algunos edificios que prestan servicio a los habitantes de la ciudad se encuentra distorsionada, pues mientras el mercado municipal está saturado en espacio e imagen, el mercado Tariacuri no logra la afluencia de los comerciantes por la falta de la descentralización de las actividades comerciales, agrupadas en un solo espacio.



### Uso de Suelo

El territorio se clasifica de acuerdo a su orden de ocupación: *de alta densidad*, un total de 270.21 hectáreas, 23.98% del total; *de media densidad*, una superficie de 171.68 hectáreas, conformadas fundamentalmente por baldíos urbanos representa el 15.24%; *de baja densidad* ocupada por 549.65 hectáreas representa el porcentaje más alto 48.79%,

esta zona se conforma por vivienda de uso mixto, actividades agrícolas combinada con la vivienda, presenta una densidad de ocupación de 10 viviendas por hectárea.

La superficie de reserva territorial industrial comprende 135.12 has.

### Densidades de Población

*Densidad bruta*: se obtiene de dividir la población total actual entre el número de has. del territorio (poligonal).

$$DB = 73,804.9249 \text{ hab.} / 64,405.97\text{Ha} = 1.14 \text{ hab.} / \text{Ha}$$

*Densidad urbana*: resultado de la población total entre el número de has. del área urbana.

$$DU = 73,804.9249 \text{ hab.} / 3,488.19 \text{ Ha} = 21.15 \text{ hab.} / \text{Ha}$$

*Densidad neta*: se calcula dividiendo la población total entre el número de has. del área habitacional.

$$DN = 73,804.9249 \text{ hab.} / 15,832.280 \text{ Ha} = 4.66 \text{ hab.} / \text{Ha}$$

Densidad por manzanas

Manzana tipo de la Zona A

Este tipo de manzana se caracteriza por su saturación de población

7,497.1580	→	18 viviendas
10,000	→	20 viviendas

Si hay 20 viviendas en 10,000 m<sup>2</sup> entonces en la zona de las manzanas tipo cuantas viviendas hay si el área total es de 3, 488, 190 m<sup>2</sup>:



10,000 → 20 viviendas  
 3, 488, 190 → 6,976 viviendas  
 1 vivienda → 5 hab.  
 20 viviendas → 100 hab.  
*Entonces hay un promedio de 100 hab. / Ha*

Manzana tipo de la Zona B

12, 739.9951 → 11 viviendas  
 10,000 → 10 viviendas  
 Si hay 10 viviendas en 10,000 m2 entonces en la zona de las manzanas tipo cuantas viviendas hay si el área total es de 10, 696,300m2:  
 10,000 → 10 viviendas  
 10, 696,300 → 10,696 viviendas  
 1 vivienda → 5 hab.  
 10 viviendas → 50 hab.  
*Entonces hay un promedio de 50 hab. / Ha*

Manzana tipo de la Zona C

8,573.9683 → 1 viviendas  
 10,000 → 1 vivienda  
 Si hay 1 vivienda en 10,000 m2 entonces en la zona de las manzanas tipo cuantas viviendas hay si el área total es de 9,274,020 m2:  
 10,000 → 1 vivienda  
 9,274,020 → 927 viviendas  
 NO. PROMEDIO DE HAB. /HA  
 1 vivienda → 5 hab.  
*Entonces hay un promedio de 5 hab. / Ha*

Manzana tipo de la Zona D

Este tipo de manzana es destinada para uso agropecuario, son tierras fértiles sin concentración de población, están ubicadas en la periferia de la zona urbana y ocupan un total de 40,947.45 Ha

Tenencia de la Tierra

Los ejidos que se encuentran dentro del municipio de Zumpango son:

- Ejido Santa María Cuevas
- Ejido Zumpango
- Ejido San Miguel Bocanegra
- Ejido San Juan Zitlaltepec
- Ejido Santiago Tequixquiac
- Ejido Wenceslao Labra
- Ejido San Miguel y San Lorenzo
- Ejido San Sebastián
- Ejido San Lucas Xoloc
- Ejido San Bartolo Cuautlalpan
- Ejido Naucalpan



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO

UNAM

UNO

MUNICIPIO DE ZUMPANGO

**Localización:**

**Orientación:**

**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,431.8069 ha)
- ##### DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,029,087 ha)
- ==== CARRETERALES
- - - CURVAS DE NIVEL
- ▭ TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE
- ⊗ CRUCEROS CONFLICTIVOS
- ▨ CRECIMIENTO HASTA 1990
- ▩ CRECIMIENTO HASTA EL 2008
- ##### ZUMPANGO DE OCAMPO

ESCALA: 1 : 50,000

CRECIMIENTO HISTÓRICO

TIPO CH

JUNIO 2008 ACO: ms.



**SIMBOLOGIA**

	Manzana tipo A	3,488.19 Ha	5.42%
	Manzana tipo B	10,696.30 Ha	16.60%
	Manzana tipo C	9,274.020 Ha	14.40%
	Manzana tipo D	40,947.45 Ha	63.58%
	Total	64,405.97 Ha	100%

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,431.8069 ha)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,029,087 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE

ESCALA: 1 : 50,000

DESPDAD DE POBLACION

TIPO  
ABRIL 2008 ACOT: ml



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**

A B C D E F G H I J K

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11



**SIMBOLOGIA**

	Valor Comercial	Valor Catastral
Centro	\$5000.00	\$225.00
Diques	\$	\$5.00
San Pedro de la Laguna	\$2500.00	\$180.00
San Sebastian	\$500.00	\$35.00-\$80.00
Santa Maria Cuevas	\$3000.00	\$150.00

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,431,8669 ha)
- ##### DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,029,087 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE

ESCALA: 1 : 50,000

VALOR DEL SUELO

TIPO V-S

ABRIL 2008 ACOT: ml

**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



## Infraestructura

### Agua Potable

Para el 2000 el 92.68 % contaba con el servicio de agua potable. El municipio cuenta con el Departamento de Agua Potable y Comités de Agua Potable, administradores del servicio. En la Cabecera Municipal, el suministro se proporciona a través de tres pozos, dos cárcamos, un tanque superficial y dos tanques elevados.

*Red de Distribución:* la mayor parte de las localidades del municipio tienen redes primarias y secundarias, de tres y dos pulgadas de diámetros, respectivamente.

La cabecera municipal cuenta con una cobertura del 70% de red de abastecimiento, los diámetros estas tuberías son insuficientes (promedio 3").

*Dotaciones:* Se considera un promedio de consumo de 229 litros/hab/día (sólo para la Cabecera Municipal). Las colonias que presentan problemas son: C.T.C. Pinturas, C.T.C. Santa María y Santa María el Llano, en ocasiones el servicio tarda en llegar hasta tres días y asentamientos irregulares por su dispersión, en estos lugares el abastecimiento es por medio de pipas que recorren los asentamientos dos veces por semana.

### Servicio Sanitario

Para el año 2000 el municipio contaba con una cobertura del servicio de drenaje del 89.83%. Los

habitantes de las localidades que no cuentan con este servicio arrojan sus desechos a canales a cielo abierto, al Río Avenidas de Pachuca y al Gran Canal de Desagüe de la Ciudad de México, generando con ello un grave deterioro al medio ambiente y provocando un alto grado de contaminación.

En época de precipitaciones intensas, su capacidad es insuficiente provocando inundaciones y encharcamientos considerables.

### Infraestructura Eléctrica

Para el año 2000, la cobertura fue de 98.86%. Las localidades de menor cobertura del servicio: Los Alcanfores con apenas el 5% y San Juan Guadalupe con 77.8%. Los asentamientos irregulares no cuentan con el servicio: los Barrios de San Marcos y San Pedro.

## Vialidad y Transporte

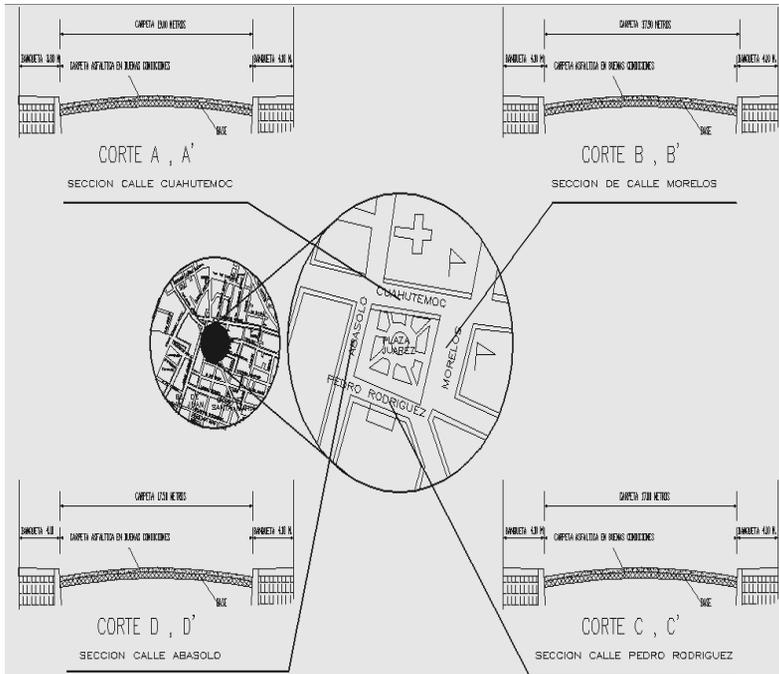
Las vialidades primarias, se constituyen como principales ejes estructuradores del municipio, han influido en la configuración territorial del mismo por las tendencias de crecimiento observadas, la ubicación de corredores comerciales y de servicios.

### Condición Física de las Vialidades

La red vial primaria y secundaria del municipio se encuentran en buenas condiciones, según datos otorgados por SCT, el 80.03% de la red vial se encuentra pavimentada, el resto son caminos de terracería (12.60 Km.) es decir 19.97%, localizados en



zonas periféricas a localidades de la Zona de Estudio.



FUENTE: Imagen elaborada con la información levantada en campo.

Condiciones materiales de las vialidades

CONDICIONES MATERIALES	KML	%
Pavimento	50.50	80.03
Terracería	12.60	19.97
Total	63.10	100

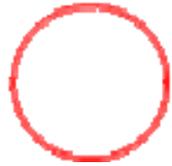
FUENTE: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Sistema de Transporte

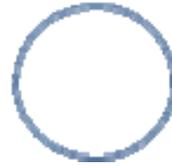
Integrado básicamente por el servicio de autobuses foráneos (6 líneas), suburbanos (5 líneas), taxis y bicitaxis (cubren el servicio interior), estos mantienen a Zumpango de Ocampo comunicado local y regionalmente. Las zonas que generan el mayor número de viajes al interior del municipio son hacia San Juan Zitlaltepec y San Bartolo C.; al exterior con destino a la zona metropolitana, Cuautitlán, Naucalpan y al Distrito Federal.

*Problemas fundamentales en el transporte público de Zumpango:*

- Carece de adecuada infraestructura para paraderos de taxis y combis y la presencia de terminales
- Ascenso y descenso de pasajeros en lugares prohibidos, paraderos no autorizados, tiempo perdido en espera de pasaje, largos recorridos, sobrecupo autorizado por autobús y falta de coordinación entre autoridades municipales y concesionarios del servicio ya que aún existen zonas sin este servicio.



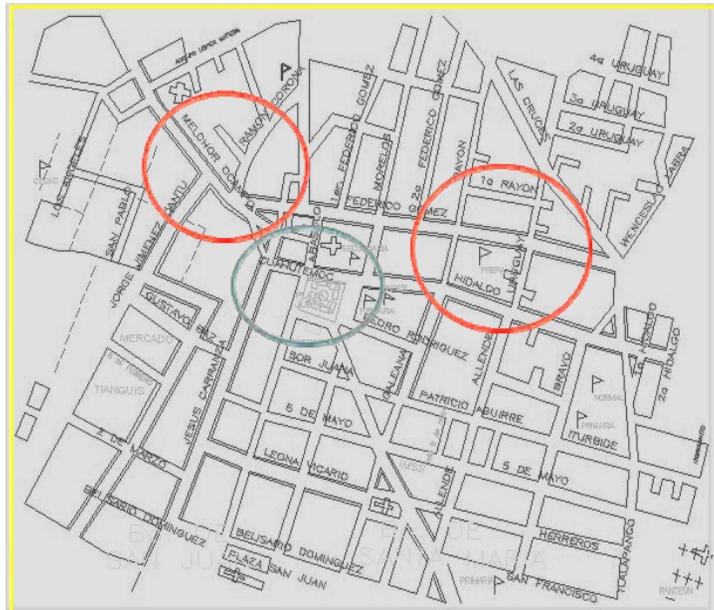
Esta zona tiene conflictos viales ya que esta es la plaza principal de la ciudad, además de ser atractivo turístico está rodeada de los edificios de gobierno y comercios.



Aquí encontramos problemas de ambulante, los comerciantes se establecen en un lugar destinado para la recreación, transformando así su verdadero uso. Esto también perjudica al tráfico vial ya que se genera un ascenso y descenso constante de los usuarios de este mercado sobre ruedas.



En las periferias de la ciudad se puede observar un menor flujo de vehiculos ya que en estas zonas prevalecen los usos habitacionales.



Problemas viales:

- Carencia de un libramiento con dirección oriente-poniente, sigue provocando la saturación de principales vialidades céntricas y de acceso a la Cabecera Municipal.
- No existe una continuidad de las vialidades primarias y secundarias sus secciones no son homogéneas.
- El Río Avenidas de Pachuca dificulta la continuidad de las vialidades con dirección norte-sur, presentando como únicos ejes Jesús Carranza y Avenida Gante.
- Las secciones de vialidades primarias dentro del centro municipal son muy reducidas (8 metros), afectadas por la presencia de paraderos de taxis y estacionamientos, en días festivos estas vías son utilizadas como explanadas para dichos eventos.

Problemas visuales: el deterioro de la imagen urbana debido a los anuncios y espectaculares colocados en las fachadas de las casas, principalmente del Centro Histórico. Las condiciones físicas y materiales de las viviendas, de tipo popular.



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO



UNAM

UNAM

MUNICIPIO DE ZUMPANGO

Localización:

Orientación:

SIMBOLOGIA

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,431.8069 ha)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,029,087 ha)
- CARRETERALES
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE
- PROBLEMAS DE CONTINUIDAD VIAL
- FLUJO INTENSO
- FLUJO MEDIO
- FLUJO BAJO
- RUTAS DE TRANSPORTE

ESCALA: 1 : 50,000

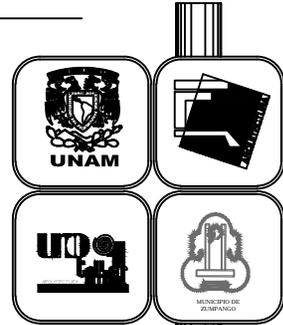
VIALIDAD Y TRANSPORTE

TIPO VT

JUNIO 2008

ACOT: msl.





**SIMBOLOGIA TEMATICA**

**SERVICIO ELECTRICO REGULAR**

19,123,604 M2 = 30% DEL TOTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

**SERVICIO ELECTRICO IRREGULAR**

45,282,370 M2 = 70% DEL TOTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

**SIMBOLOGIA BASE**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,431,8069 ha)
- LIMITE DE LA TRAZA URBANA (1,029,087 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE

ESCALA: 1 : 50,000

INSTRUMENTAL DE ASESORIA Y SERVICIO ELECTRICO

TIPO **IE**

ABRIL 2008 ACOT: ml

**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



## Vivienda

- Vivienda Rural. Este tipo de vivienda se localiza en las localidades con alto grado de dispersión, principalmente en Buenavista, Barrio de España, Loma larga, Pueblo Nuevo, San Miguel Bocanegra y las colonias Alcanfores, Olmos, San Juan Guadalupe, Ampliación Guadalupe, Ampliación San Bartolo, Cletos 1 y 2, El Solar y Ejidal Loma Larga. Los predios presentan grandes dimensiones, con una superficie de ocupación baja y alturas máximas de dos niveles.
- Vivienda Urbana. Presenta características propias de una zona urbana popular, ya que se asienta sobre predios de dimensiones pequeñas que tienen un orden irregular en cuanto al uso y distribución del suelo.

Zonificación por Tipo de Vivienda. Se identificó la siguiente zonificación:

*Vivienda Unifamiliar:* predomina en la mayor parte de las comunidades del municipio; por sus condiciones físicas, materiales de construcción, dimensiones y medios por los cuales fueron construidas o adquiridas, se presentan diferentes modalidades.

*Vivienda de Autoconstrucción Urbana Popular:* Es característica la utilización de materiales como el tabique y block en muros; losa de concreto en techos y firme de concreto en pisos. Se asienta sobre predios de dimensiones pequeñas, se tiene un orden irregular en cuanto al uso y distribución del suelo.

*Vivienda de autoconstrucción urbana media:* Este tipo puede encontrarse de forma dispersa por todo el municipio, en mayor cantidad al centro, cuentan con un diseño arquitectónico, mejor calidad de materiales y acabados, cuenta con áreas verdes o ajardinadas no existen mezclas de uso de suelo, cuenta con todos los servicios públicos su población recibe de 3 a 5 salarios mínimos, la urbanización fue posterior a la edificación, estas muestran una mezcla de varios estilos arquitectónicos.

*Vivienda de interés social:* este tipo ha ido sustituyendo el uso de suelo agrícola por habitacional en todo el municipio sin importar el equipamiento urbano y accesos a esta.

Cuenta con un prototipo de diseño arquitectónico, la urbanización fue previa a las edificaciones, destinada a sectores de la población que obtienen 4 salarios mínimos, se adquieren a través de financiamientos, caracterizada por materiales como block en muros, concreto en techos y pisos, áreas jardinadas, tamaño; entre 80 y 120 m<sup>2</sup> cuenta con todos servicios públicos, localidades como CTC, Santa María pinturas, Fovissste, Villas 2000 hornos y 1º de Mayo.

*Vivienda de Autoconstrucción Rural:* Se localiza en localidades con alto grado de dispersión. Los predios presentan grandes dimensiones, una superficie de ocupación baja y alturas máximas de dos niveles y con los mayores déficits de servicios básicos.



Materiales de construcción encontrados en el Municipio:

Según Censo General de Población y Vivienda del 2000 dentro del municipio de Zumpango hay 18,709 viviendas con los siguientes elementos: *Techos*: el 1.74% de lámina o cartón, .11% de palma, .13% materiales de desecho, 17.50% lámina de asbesto o metal, .42% de teja y el 80.11% losa de concreto. *Pisos*: el 77.9% de cemento o firme, 17.30% de madera, mosaico y otros recubrimientos y el 4.43% de tierra. Resultados consecuentes de los ingresos que recibe la mayor parte de la población; de 1 a 3 salarios mínimos y por los bajos niveles de educación y capacitación.

#### Asentamientos Irregulares

El aumento de la población ha favorecido el surgimiento y multiplicación de asentamientos irregulares marginales en las áreas periféricas de los poblados de San Sebastián y San Bartolo C. (Este último con la mayor problemática, como consecuencia de la invasión de tierras ejidales, fraccionamientos clandestinos y venta ilegal de predios). Las viviendas que ahí se localizan presentan condiciones precarias de construcción la mayoría de ellas carecen de servicios.

#### Equipamiento urbano

Se realizó un inventario, mediante un recorrido y levantamiento físico tomando su ubicación, número de unidad básica de servicio (UBS), superficie total, población atendida, calidad de la construcción y

observaciones. De acuerdo con los rangos de población establecidos por SEDESOL, la zona de estudio se encuentra en el nivel de servicios intermedio.

NIVEL DE SERVICIO	RANGO DE POBLACIÓN (HABITANTES)
Concentración rural	2500-5000
Básico	5001-10,000
Medio	10,001-50,000
Intermedio	50,001-100,000
Estatad	100,001-500,000
Regional	+ de 500,001

#### Subsistema Educación y Cultura:

*Educación preescolar y primaria*; se cumple con el equipamiento, destaca una concentración en la Cabecera Municipal.

*Educación media básica*; se encontraron ocho escuelas secundarias distribuidas en las principales localidades (demanda no satisfecha); seis telesecundarias en cuatro comunidades rurales y dos en Zumpango de Ocampo; tres secundarias técnicas localizadas en San Bartolo Cuautlalpan y dos en Zumpango de Ocampo que satisfacen la demanda.

*Nivel medio superior*; tres planteles de preparatoria ubicados en la Cabecera Municipal y (cubren la demanda).



*Nivel superior;* se cuenta con la Unidad Académica Profesional dependiente de la UAEM que registra un déficit de 29 aulas; dos escuelas de enfermería, una escuela normal y dos planteles con carreras técnicas, ubicadas en la Cabecera Municipal (no cumplen con la demanda de la población).

*Otros;* en la unidad familiar CTC Pinturas, hay un plantel de educación especial como apoyo al subsistema, también una unidad de Educación para adultos y un centro de capacitación en artes y oficios, ubicados en la Cabecera Municipal (demanda satisfecha).

Salud:

Su cobertura en general es insuficiente en cuanto a espacios y especialidades médicas, incluye equipamientos de corte micro regional, conformado por 8 centros ISEM distribuidos en centros de población estratégicos; en la cabecera municipal, se cuentan con clínicas del IMSS, ISSSTE e ISSEMYM; y un puesto de socorro de La Cruz Roja Mexicana.

Subsistema Comercio y Abasto:

Se cuenta con el mercado municipal actualmente saturado, mostrando un déficit de 579 puestos. Cuenta con un rastro el cual requiere ser ampliado, la adecuación de sus instalaciones y la modernización de su equipo, la cobertura es insuficiente esto ha provocado proliferación de mataderos clandestinos.

Recreación y Deporte:

Su cobertura es deficitaria, cuenta con parques urbanos de cobertura local, el principal, ubicado en el centro urbano de la Cabecera Municipal, los otros en las comunidades de Cuevas, San Sebastián y San Bartolo C. cuenta con canchas deportivas de béisbol, básquetbol, fútbol y fútbol rápido, no operan en las mejores condiciones y son insuficientes.

### **Alteraciones al Medio Ambiente**

La problemática más importante que se presenta en la zona de estudio es la siguiente:

La laguna de Zumpango presenta problemas de invasión de lirio acuático, así como un alto contenido de metales pesados y aguas negras sin tratar, por lo que es necesario suspender la actividad de pesca comercial para su consumo humano, para evitar posibles brotes de enfermedades.

En cuanto a la contaminación del aire, esta se origina en gran medida a la emanación de procesos de combustión de las fuentes móviles y fijas, en este sentido, los puntos donde se presenta dicho fenómeno son en la Fábrica de Pinturas y en la Tabiquera Cuautitlán principalmente.



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO

UNAM

UNAM

MUNICIPIO DE ZUMPANGO

Localización:

Orientación:

SIMBOLOGIA

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,431.8069 ha)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,029,087 ha)
- CARRETERIAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE
- ÓWIBET @-VU@B@V@O@Q@-R@N@V@V@I@E
- EQUIPAMIENTO - SALUD Y ASISTENCIA
- ÓWIBET @-VU@B@V@O@Q@-R@N@V@V@I@E
- EQUIPAMIENTO - SERVICIOS URBANOS

ESCALA: 1 : 50,000

EQUIPAMIENTO URBANO

TIPO EU

JUNIO 2008

ACOT: ms.



**SIMBOLOGIA**

	VIVIENDA BUENA	9,265.426 Ha
	VIVIENDA REGULAR	18,286.899 Ha
	VIVIENDA MALA	2,028.164 Ha

	LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,431.8069 ha)
	DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,029,087 ha)
	CARRETERAS
	CURVAS DE NIVEL
	TRAZA URBANA
	CUERPOS DE AGUA
	VIVIENDAS DISPERSAS
	LINEA ELECTRICA
	GRAN CANAL DE DESAGUE

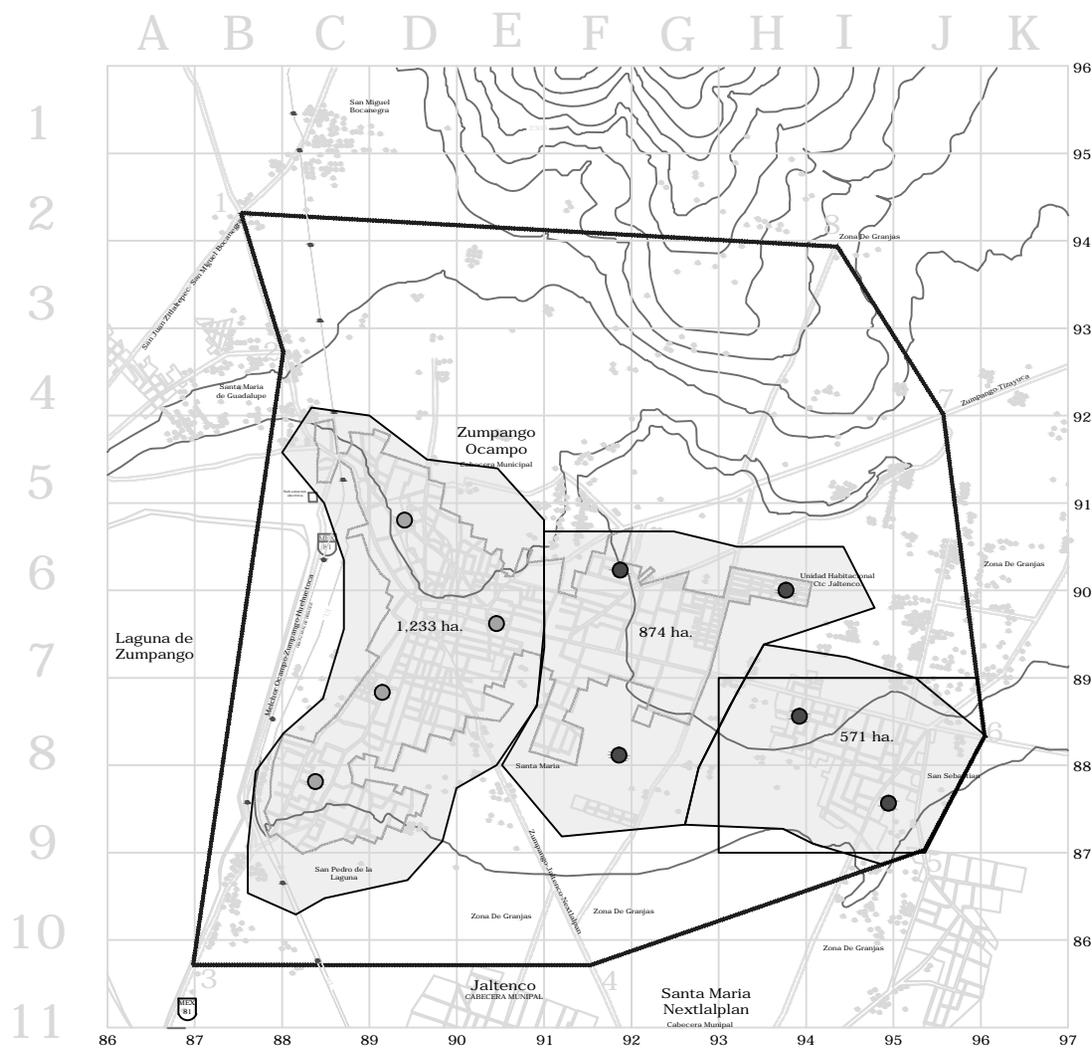
ESCALA: 1 : 50,000

CONDICIONES DE VIVIENDA

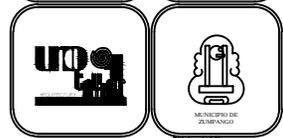
TIPO VIV

ABRIL 2008 ACOT: ml

**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



**SIMBOLOGIA Y DATOS**

- Areas servidas por cada espacio de salud.
- Espacios existentes de salud (2008)
- Espacios propuestos a corto, mediano y largo plazo para salud.

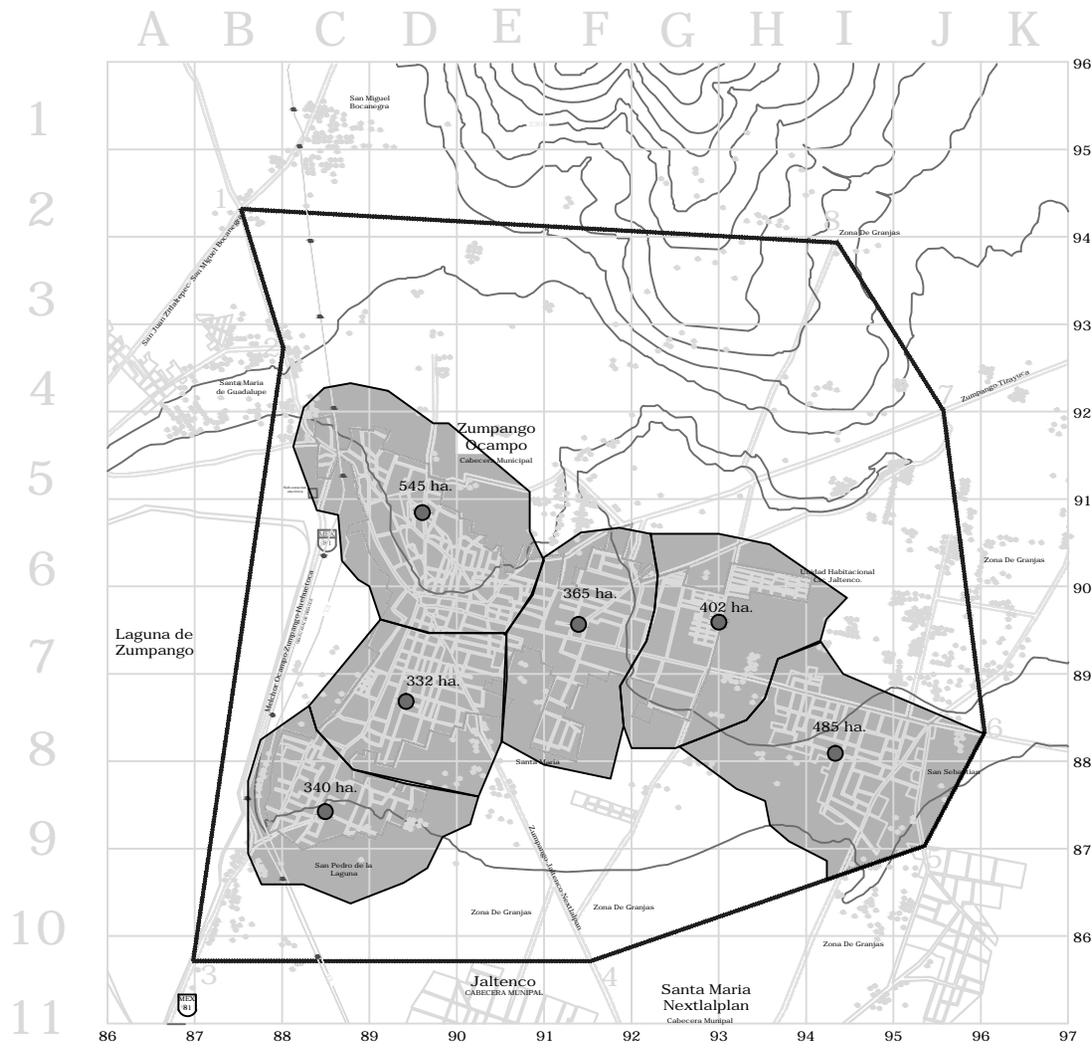
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,567,373 ha)
- ▬ DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,026,445 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- ▬ TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE



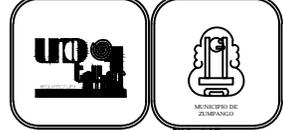
SALUD

ESC. 1 : 7500

ABRIL 2008    ACOI: mts    SAL



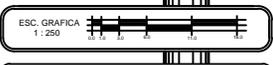
**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



**SIMBOLOGIA Y DATOS**

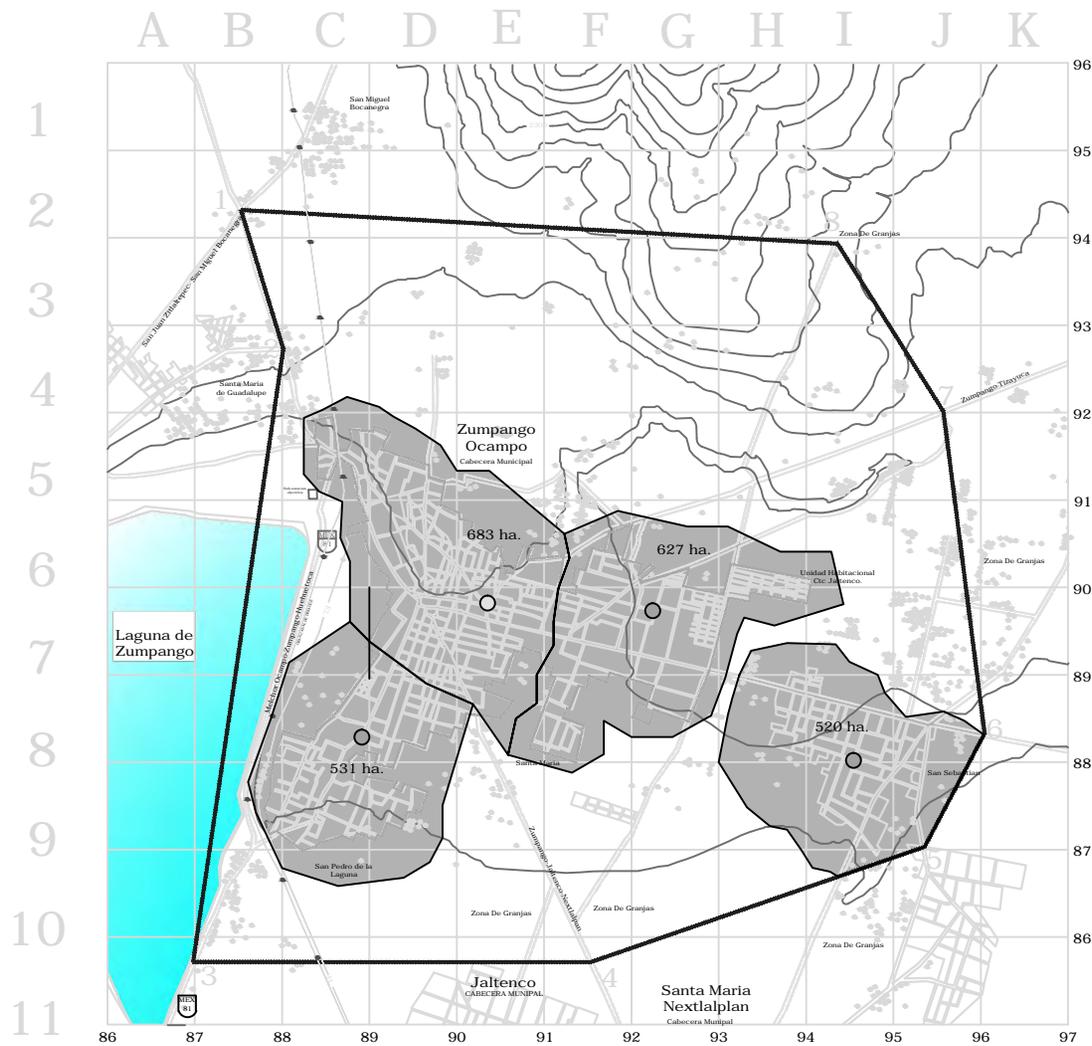
- Areas servidas por cada espacio de cultura y recreación.
- Espacios propuestos a corto, mediano y largo plazo para cultura y recreación.

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,567,373 ha)
- DELMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,026,445 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE

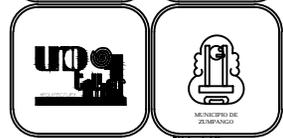


CULTURA Y RECREACION

ABRIL 2008    ACOI: mts.    ESC 1 : 7500    **CUL**



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN LA LOCALIDAD DE ZUMPANGO DE OCAMPO  
MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MEXICO**



SIMBOLOGIA Y DATOS

- Areas servidas por cada mercado
- Mercados propuestos a corto, mediano y largo plazo.
- Mercado existente (2008)

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6,567,373 ha)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1,026,445 ha)
- CARRETERAS
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE



COMERCIO

ABRIL 2008    ACOI: mts    ESC. 1 : 7500    CO



EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO

INVENTARIO Y CALCULO.

		POBLACIÓN =		73804		MUNICIPIO DE ZUMPANGO (Cabecera Municipal) 2008								
SISTEMA	ELEMENTO	NEC POR	UBS	% DE LA	POB ATENDER	HAB./ UBS	UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA	
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL	POR NORMA	POR NORMA	NECESARIO	EXISTENTE	DÉFICIT	POR UBS	POR UBS	REQUERIDOS	REQUERIDA	
EDUCACION	Jardín de Niños	SI	AULA	5.30%	3912	70	alum/aula	56	54	2.0	262	96	192	424
	Centro Atención Prev. Educ. Preesc.	SI	AULA	0.17%	125	20	alum/aula	6	0	6.3	800	228	1430	5019
	PRIMARIA	SI	AULA	18.00%	13285	70	alum/aula	190	108	81.8	217	77	6297	17747
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.55%	3358	80	alum/aula	42	45	-3.0	600	278	-841	-1814
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	2.10%	1550	80	alum/aula	19	0	19.0	503	157	2983	9557
	Preparatoria General	SI	AULA	1.04%	764	80	alum/aula	10	18	-8.5	895	276	-2333	-7564
	Preparatoria por Cooperación	SI	AULA	0.08%	59	80	alum/aula	1	0	0.7	895	276	204	661
	Colegio de Bachilleres	SI	AULA	0.36%	266	80	alum/aula	3	0	3.3	752	297	986	2498
	CAPACITACIÓN EL TRAB	SI	AULA	0.48%	354	80	alum/aula	4	6	-2.0	1417	422	-844	-2834
	Centro de Est. Tec. Del Mar	SI	AULA	0.01%	10	80	alum/aula	0	0	0.1	3000	502	60	360
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	63471	450	hab/butaca	164	0	164.0	10	4	656	1640
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	63471	120	hab/but	615	150	465.0	6	1.7	791	2790
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	52401	70	hab/m2	1054	0	1054.3	2	1	1054	2109
CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	73804	20	hab/m2	3690	0	3690.2	2	1	3690	7380	
SALUD	Centro de Salud Urbano (SSA)	SI	CONSULT	40%	29522	12500	hab/con	2	0	2.4	200	99	234	472
	Centro de Salud con Hosp.	SI	CONSUL	40%	29522	6000	hab/con	5	0	4.9	500	301	1481	2460
	Hospital General	SI	Cama	40%	29522	2500	hab/c.esp	12	0	11.8	111	60	709	1311
	Unidad de Medicina Familiar (IMSS)	SI	Cons.MFam	50%	36902	4800	hab/c.gral	8	4	3.7	800	290	1069	2950
	Hospital General (IMSS)	SI	CAMA	50%	36902	1208	hab/cama	31	0	30.5	169.3	118.5	3620	5172
	Unidad de Urgencias (ISSSTE)	SI	Sala Oper.	11%	8118	18200	hab/cama	0	4	-3.6	400	212	-753	-1422
	Puesto de Socorro (CRM)	SI	Carro Camilla	90%	66424	6000	hab/cama	12	1	11.3	75	35	396	848
	Centro de Urgencias (CRM)	SI	Cama	90%	66424	6000	hab/cama	12	2	10.3	125	56	577	1288
	Hospital de 3er Nivel	SI	Cama	90%	66424	6000	hab/cama	12	0	12.3	75	33	406	923
	Centro Asist. Desarr. Inf.	SI	Aula	1.40%	1033	16	alum/aula	65	1	63.6	199	78.5	4991	12652
	Centro de Desarrollo Comunitario	SI	Taller /Aula	52.00%	38378	1400	alum/aula	53	2	50.7	240	138.5	7024	12172
	Centro de Rehabilitación	SI	Consultorio	5.00%	3690	75600	hab/cama	1	3	-2.0	1000	475	-961	-2024
	Guardería (IMSS)	SI	Cuna	0.40%	295	2027	hab/cama	36	5	31.4	9.5	6.6	207	298
Est. Bienest. Y Des. Inf. (ISSSTE)	SI	Aula	-	-	12909	hab/m3	6	1	4.7	160	101.3	478	755	
COMERCIO	Plaza de Usos Múltiples	SI	Esp. P/Puesto	100%	73804	121	hab/m2	610	0	610.0	90.03	49.65	30284	54914
	Mercado Público	SI	Puesto	100%	73804	121	hab/m2	610	461	149.0	30	18	2681	4469
	Tienda Conasupo	SI	Tienda	34%	25093	1000	hab/m2	25	0	25.1	25	25	627	627
	Tienda Rural Regional	SI	Tienda	34%	25093	5000	hab/m2	15	0	14.8	50	50	738	738
	Tienda Infonavit	SI	Tienda	-	-	1000	hab/pto	74	0	73.8	280	145	10702	20665
	Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	-	303	hab/pto	244	0	243.6	5.14	1.78	434	1252
	Farmacia (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	-	3027	hab/pto	24	0	24.4	1.5	1.27	31	37



## Tablas de Equipamiento Urbano

SISTEMA	ELEMENTO	NEC POR	UBS	% DE LA	POB ATENDER	HAB./UBS		UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL		POB ATENDER	POB ATENDER							
	Almacen	SI	M2 Almacen	-	-	60	hab/m2	0	0	0.4	10000	1140	477	4182
	Rastro de Aves	SI	Área Mat y Proc	-	-	2157303	hab/m2	0	0	0.0	16.7	5.8	0	1
	Rastro de Bovinos	SI	Área Matanzas	-	-	2739726	hab/m3	0	1	-1.0	50	7.5	-7	-49
	Rastro de Porcino	SI	Área Matanzas	-	-	2919708	hab/m2	0	0	0.0	32.9	4.4	0	1
COMUNICACIÓN	Agencia de Correos	SI	Ventanilla	85%	62733	45000	hab/m2	2	0	1.6	45.5	25.5	42	75
	Centro Integral de Servicios (Seposmex)	SI	Ventanilla	85%	62733	17000	hab/m3	4	1	3.3	32.4	14.6	49	108
	Administración de Correos	SI	Ventanilla	85%	62733	9000	hab/m4	8	2	6.2	69.4	36.4	226	430
	Administración Telegráfica	SI	Ventanilla	62%	45758	50000	hab/m7	1	5	-3.5	45	30	-106	-159
	Uri dad Remota de Lineas	SI	Línea Telefonica	85%	62733	8	hab/m9	9226	7	9218.5	0.04	0.02	184	369
	Centro de Trabajo	SI	Línea Telefonica	85%	62733	8	hab/m11	9226	9	9216.5	0.011	0.02	184	101
	Oficina Comercial	SI	Ventanilla	85%	62733	25000	hab/m2	3	0	3.0	125	36.8	109	369
TRANSPORTE	Central de Autobuses de Pasajeros	SI	Cajón Abord.	100%	73804	8000	hab/cajon	9	0	9.2	500	94	867	4613
	Aeropuerto Corto Alcance	SI	Pista Aterrizaje	100%	73804	2400	hab/anden	31	0	30.8	1320000	775	23833	40592200
RECREACION	PLAZA CIVICA.	SI	M2	100%	73804	6.25	hab.	11809	0	11808.6	1.35	0.015	177	15942
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	33%	24355	3.5	hab/m2	21087	0	21086.9	1	0.01	211	21087
	JARDIN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	73804	1	hab/m2	73804	0	73804.0	1	0.04	2952	73804
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	73804	1	hab/m2	73804	0	73804.0	1.1	0.01	738	81184
	Espectáculos Deportivos	SI	BUTACA.	100%	73804	25	hab/m4	2952	2	2950.2	6.8	2	5900	20061
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	73804	0.55	hab/m2	134189	0	134189.1	1.1	0.015	2013	147608
	CINE.	SI	BUTACA.	90%	66424	100	hab/buta	738	0	738.0	4.8	1.2	886	3543
	Módulo Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	44282	15	hab/m2	4920	0	4920.3	1.1	0.011	54	5412
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	60%	44282	4.5	hab/m2	16401	0	16400.9	1.19	0.01	164	19517
	Salón Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	44282	35	hab/m4	2109	2	2106.7	1.7	1	2107	3581
	GIMNASIO Deportivo	SI	M2 const	60%	44282	40	hab/m2	1845	0	1845.1	1.7	1	1845	3137
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2 const	60%	44282	40	hab/m2	1845	0	1845.1	2	1	1845	3690
ADMON.	Admin. Local y Rec. Fiscal	SI	Mod Adm. Loc	28%	20665	50000	hab/m2	0	0	1697.0	1007	1	1697	1708879
Y JUSTICIA	Centro de Readaptación Social	SI	Esp p/Int Hab.	0.10%	74	1000	hab/m2	74	0	73.8	200	21	1550	14761
	Agencias de Ministerio Público	SI	Ag. Min. Púb	100%	73804	Ciudad	hab/m3	1	1	0.0	815	345	0	0
	Delegación Estatal	SI	Ag. Min. Púb Fed	100%	73804	Ciudad	hab/m2	1	0	1.0	333	225	225	333
	Oficinad de Gobierno Federal	SI	M2 const	100%	73804	50	hab/m5	1476	-7	1483.1	1.7	1	1483	2521
	Palacio Municipal	Cab Municipal	M2 const	100%	73804	50	hab/m4	1476	-6	1482.1	2.5	1	1482	3705
	Delegación Municipal	no Cab Mun.	M2 const	100%	73804	100	hab/m3	738	-5	743.0	2	1	743	1486
	Palacio de Gobierno Estatal	SI	M2 const	100%	73804	30	hab/m2	2460	-4	2464.1	1.5	1	2464	3696
	Oficinas de Gobierno Estatal	SI	M2 const	100%	73804	100	hab/m1	738	-3	741.0	1.7	1	741	1260
	Oficinas de Hacienda Estatal	SI	M2 const	28%	20665	200	hab/m0	369	-2	371.0	2	1	371	742
	Ministerio Público Estatal	SI	M2 const	100%	73804	250	hab/m2	295	0	295.2	2	1	295	590
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2 const	100%	73804	165	hab/m2	447	0	447.3	2.5	1	447	1118
	CEMENTERO.	SI	FOSA.	100%	73804	600	hab/fosa	123	200	-77.0	6.25	0.01	-1	-481
	BASURERO Municipal	SI	M2 de TERR	100%	73804	9	hab/m2	8200	0	8200.4	1	0	0	8200
	ESTACION GASOLINA.	SI	BOMBA.	11%	8118	745	hab/bomb	11	0	10.9	50	14	153	545



## Tablas de Equipamiento Urbano

EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO																	
INVENTARIO Y CALCULO.																	
		POBLACIÓN =				15609	MUNICIPIO DE ZUMPANGO (Cabecera Municipal) 2012										
SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR	UBS	% DE LA	POB ATENDER	HAB./ UBS	UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA				
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL		POR NORMA								NECESARIO.	EXISTENTE	DÉFICIT	POR UBS
EDUCACION	Jardín de Niños	SI	AULA	5.30%	73804	3912	70	alum/aula	56	54	2.0	262	96	192	424		
	Centro Atención Prev. Educ. Preesc.	NO	AULA	0.17%	73804	125	20	alum/aula	6	0	6.3	800	228	1430	5019		
	PRIMARIA	SI	AULA	18.00%	73804	13285	70	alum/aula	190	108	81.8	217	77	6297	17747		
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.55%	73804	3358	80	alum/aula	42	45	-3.0	600	278	-841	-1814		
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	2.10%	73804	1550	80	alum/aula	19	0	19.0	503	157	2983	9557		
	Preparatoria General	NO	AULA	1.04%	73804	764	80	alum/aula	10	18	-8.5	895	276	-2333	-7564		
	Preparatoria por Cooperación	NO	AULA	0.08%	73804	59	80	alum/aula	1	0	0.7	895	276	204	661		
	Colegio de Bachilleres	NO	AULA	0.36%	73804	266	80	alum/aula	3	0	3.3	752	297	986	2498		
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	NO	AULA	0.48%	73804	354	80	alum/aula	4	6	-2.0	1417	422	-844	-2834		
	Centro de Est. Tec. Del Mar	NO	AULA	0.01%	73804	10	80	alum/aula	0	0	0.1	3000	502	60	360		
	TEATRO	NO	BUTACA	86%	73804	63471	450	hab/butaca	35	0	34.7	10	4	139	347		
	AUDITORIO.	SI	BUTACA	86%	73804	63471	120	hab/but	130	150	-19.9	6	1.7	-34	-120		
	CASA DE CULTURA.	SI	M2 CONS	71%	73804	52401	70	hab/m2	223	0	223.0	2	1	223	446		
CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	73804	73804	20	hab/m2	3690	0	3690.2	2	1	3690	7380			
SALUD.	Centro de Salud Urbano (SSA)	SI	CONSULT	<b>40%</b>	73804	29522	12500	hab/con	2	0	2.4	200	99	234	472		
	Centro de Salud con Hosp.	SI	CONSUL	<b>40%</b>	73804	29522	6000	hab/con	5	0	4.9	500	301	1481	2460		
	Hospital General	NO	Cama	<b>40%</b>	73804	29522	2500	hab/c.esp	12	0	11.8	111	60	709	1311		
	Unidad de Medicina Familiar (IMSS)	SI	Cons.MFam	<b>50%</b>	73804	36902	4800	hab/c.gral	8	4	3.7	800	290	1069	2950		
	Hospital General (IMSS)	NO	CAMA.	<b>50%</b>	73804	36902	1208	hab/cama	31	0	30.5	169.3	118.5	3620	5172		
	Unidad de Urgencias (ISSSTE)	SI	Sala Oper.	<b>11%</b>	73804	8118	18200	hab/cama	0	4	-3.6	400	212	-753	-1422		
	Puesto de Socorro (CRM)	NO	Carro Camilla	90%	73804	66424	6000	hab/cama	3	1	1.6	75	35	56	120		
	Centro de Urgencias (CRM)	NO	Cama	90%	73804	66424	6000	hab/cama	3	2	0.6	125	56	34	75		
	Hospital de 3er Nivel	NO	Cama	90%	73804	66424	6000	hab/cama	3	0	2.6	75	33	86	195		
	Centro Asist. Desarr. Inf.	SI	Aula	1.40%	73804	1033	16	alum/aula	65	1	63.6	199	78.5	4991	12652		
	Centro de Desarrollo Comunitario	SI	Taller /Aula	52.00%	73804	38378	1400	alum/aula	11	2	9.1	240	138.5	1267	2196		
	Centro de Rehabilitación	NO	Consultorio	5.00%	73804	3690	75600	hab/cama	0	3	-2.8	1000	475	-1327	-2794		
Guardería (IMSS)	NO	Cuna	0.40%	73804	295	2027	hab/cama	8	5	2.7	9.5	6.6	18	26			
Est. Bienest. Y Des. Inf. (ISSSTE)	NO	Aula	-	73804	-	12909	hab/m3	1	1	0.2	160	101.3	21	33			
COMERCIO	Plaza de Usos Múltiples	SI	Esp. P/Puesto	100%	73804	73804	121	hab/m2	610	0	610.0	90.03	49.65	30284	54914		
	Mercado Público	SI	Puesto	100%	73804	73804	121	hab/m2	610	461	149.0	30	18	2681	4469		
	Tienda Conasupo	SI	Tienda	34%	73804	25093	1000	hab/m2	25	0	25.1	25	25	627	627		
	Tienda Rural Regional	SI	Tienda	34%	73804	25093	5000	hab/m2	3	0	3.1	50	50	156	156		
	Tienda Infonavit	SI	Tienda	-	73804	-	1000	hab/pto	16	0	15.6	280	145	2263	4371		
	Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	73804	-	303	hab/pto	52	0	51.5	5.14	1.78	92	265		
	Farmacia (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	73804	-	3027	hab/pto	5	0	5.2	1.5	1.27	7	8		



## Tablas de Equipamiento Urbano

SISTEMA	ELEMENTO.	NEC POR	UBS	%DE LA		POB ATENDER	HAB./ UBS		UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL		POR NORMA	POR NORMA		NECESARIO.	EXISTENTES	DÉFICIT	POR UBS	POR UBS	REQUERIDOS	REQUERIDA
	Almacen	SI	M2 Almacen	-	73804	-	60	hab/m2	0	0	0.4	10000	1140	477	4182
	Rastro de Aves	SI	Área Mat y Proc	-	73804	-	2157303	hab/m2	0	0	0.0	16.7	5.8	0	0
	Rastro de Bovinos	SI	Área Matanzas	-	73804	-	2739726	hab/m3	0	1	-1.0	50	7.5	-7	-50
	Rastro de Porcino	SI	Área Matanzas	-	73804	-	2919708	hab/m2	0	0	0.0	32.9	4.4	0	0
COMUNICA	Agencia de Correos	SI	Ventanilla	85%	73804	62733	45000	hab/m2	0	0	0.3	45.5	25.5	9	16
	Centro Integral de Servicios (Seposmex)	NO	Ventanilla	85%	73804	62733	17000	hab/m3	1	1	-0.1	32.4	14.6	-1	-3
	Administración de Correos	SI	Ventanilla	85%	73804	62733	9000	hab/m4	2	2	-0.3	69.4	36.4	-10	-18
	Administración Telegráfica	SI	Ventanilla	62%	73804	45758	50000	hab/m7	0	5	-4.7	45	30	-141	-211
	Unidad Remota de Líneas	SI	Línea Telefónica	85%	73804	62733	8	hab/m9	1951	7	1944.1	0.04	0.02	39	78
	Centro de Trabajo	NO	Línea Telefónica	85%	73804	62733	8	hab/m11	1951	9	1942.1	0.011	0.02	39	21
	Oficina Comercial	NO	Ventanilla	85%	73804	62733	25000	hab/m2	1	0	0.6	125	36.8	23	78
TRANSPORTE	Central de Autobuses de Pasajeros	SI	Cajón Abord.	100%	73804	73804	8000	hab/cajon	2	0	2.0	500	94	183	976
	Aeropuerto Corto Alcance	NO	Pista Aterrizaje	100%	73804	73804	2400	hab/anden	31	0	30.8	1320000	775	23833	40592200
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	73804	73804	6.25	hab.	11809	0	11808.6	1.35	0.015	177	15942
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	33%	73804	24355	3.5	hab/m2	4460	0	4459.7	1	0.01	45	4460
	JARDIN VEGINAL	SI	M2 de JARD	100%	73804	73804	1	hab/m2	73804	0	73804.0	1	0.04	2952	73804
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	73804	73804	1	hab/m2	73804	0	73804.0	1.1	0.01	738	81184
	Espectáculos Deportivos	SI	BUTACA	100%	73804	73804	25	hab/m4	2952	2	2950.2	6.8	2	5900	20061
	PARQUE URBANO	NO	M2 de PARQ	100%	73804	73804	0.55	hab/m2	134189	0	134189.1	1.1	0.015	2013	147608
	CINE	SI	BUTACA	90%	73804	66424	100	hab/buta	156	0	156.1	4.8	1.2	187	749
	Módulo Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	73804	44282	3.5	hab/m2	4460	0	4459.7	1.1	0.011	49	4906
	CENTRO DEPORTIVO	NO	M2 de CAN	60%	73804	44282	4.5	hab/m2	3469	0	3468.7	1.19	0.01	35	4128
	Salón Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	73804	44282	35	hab/m4	446	2	444.0	1.7	1	444	755
	GINNASIO Deportivo	NO	M2 const	60%	73804	44282	40	hab/m2	390	0	390.2	1.7	1	390	663
	ALBERCA DEPORTIVA	NO	M2 const	60%	73804	44282	40	hab/m2	390	0	390.2	2	1	390	780
ADMON.	Admin. Local y Rec. Fiscal	NO	Mod Adm. Loc	28%	73804	20665	50000	hab/m2	0	0	1697.0	1007	1	1697	1708879
Y JUSTICIA	Centro de Readaptación Social	SI	Esp p/Int Hab.	0.10%	73804	74	1000	hab/m2	16	0	15.6	200	21	328	3122
	Agencias de Ministerio Público	SI	Ag. Min. Pub	100%	73804	73804	Ciudad	hab/m3	1	1	0.0	815	345	0	0
	Delegación Estatal	NO	Ag. Min. Pub Fed	100%	73804	73804	Ciudad	hab/m2	1	0	1.0	333	225	225	333
	Oficinad de Gobierno Federal	SI	M2 const	100%	73804	73804	50	hab/m5	1476	-7	1483.1	1.7	1	1483	2521
	Palacio Municipal	Cab Municipal	M2 const	100%	73804	73804	50	hab/m4	1476	-6	1482.1	2.5	1	1482	3705
	Delegación Municipal	no Cab Mun.	M2 const	100%	73804	73804	100	hab/m3	738	-5	743.0	2	1	743	1486
	Palacio de Gobierno Estatal	NO	M2 const	100%	73804	73804	30	hab/m2	2460	-4	2464.1	1.5	1	2464	3696
	Oficinas de Gobierno Estatal	SI	M2 const	100%	73804	73804	100	hab/m1	738	-3	741.0	1.7	1	741	1260
	Oficinas de Hacienda Estatal	NO	M2 const	28%	73804	20665	200	hab/m0	78	-2	80.0	2	1	80	160
	Ministerio Público Estatal	SI	M2 const	100%	73804	73804	250	hab/m2	295	0	295.2	2	1	295	590
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2 const	100%	73804	73804	165	hab/m2	447	0	447.3	2.5	1	447	1118
	CEMENTERO	SI	FCSA	100%	73804	73804	600	hab/fosa	123	200	-77.0	6.25	0.01	-1	-481
	BASURERO Municipal	SI	M2 de TERR	100%	73804	73804	9	hab/m2	8200	0	8200.4	1	0	0	8200
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	11%	73804	8118	745	hab/bomb	11	0	10.9	50	14	153	545



EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO																	
INVENTARIO Y CALCULO.																	
			POBLACIÓN =			18910	MUNICIPIO DE ZUMPANGO (Cabecera Municipal) 2015										
SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR	UBS	% DE LA		POB ATENDER	HAB./UBS		UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA		
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL		POR NORMA	POR NORMA		NECESARIO.	EXISTENTE	DÉFICIT	POR UBS	POR UBS	REQUERIDOS	REQUERIDA		
EDUCACION.	Jardín de Niños	SI	AULA	5.30%	73804	3912	70	alum/aula	56	54	2.0	262	96	192	424		
	Centro Atención Prev. Educ. Preesc.	NO	AULA	0.17%	73804	125	20	alum/aula	6	0	6.3	800	228	1430	5019		
	PRIMARIA	SI	AULA	18.00%	73804	13285	70	alum/aula	190	108	81.8	217	77	6297	17747		
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.55%	73804	3358	80	alum/aula	42	45	-3.0	600	278	-841	-1814		
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	2.10%	73804	1550	80	alum/aula	19	0	19.0	503	157	2983	9557		
	Preparatoria General	NO	AULA	1.04%	73804	764	80	alum/aula	10	78	-8.5	895	276	-2333	-7564		
	Preparatoria por Cooperación	NO	AULA	0.08%	73804	59	80	alum/aula	1	0	0.7	895	276	204	661		
	Colegio de Bachilleres	NO	AULA	0.36%	73804	266	80	alum/aula	3	0	3.3	752	297	986	2498		
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	NO	AULA	0.48%	73804	354	80	alum/aula	4	6	-2.0	1417	422	-844	-2834		
	Centro de Est. Tec. Del Mar	NO	AULA	0.01%	73804	10	80	alum/aula	0	0	0.1	3000	502	60	360		
	TEATRO	NO	BUTACA	86%	73804	63471	450	hab/butaca	42	0	42.0	10	4	168	420		
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	73804	63471	120	hab/but	158	150	7.6	6	1.7	13	46		
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	73804	52401	70	hab/m2	270	0	270.1	2	1	270	540		
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	73804	73804	20	hab/m2	3690	0	3690.2	2	1	3690	7380		
SALUD.	Centro de Salud Urbano (SSA)	SI	CONSULT	40%	73804	29522	12500	hab/con	2	0	2.4	200	99	234	472		
	Centro de Salud con Hosp.	SI	CONSUL	40%	73804	29522	6000	hab/con	5	0	4.9	500	301	1481	2460		
	Hospital General	NO	Cama	40%	73804	29522	2500	hab/c.esp	12	0	11.8	111	60	709	1311		
	Unidad de Medicina Familiar (IMVS)	SI	Cons.MFam	50%	73804	36902	4800	hab/c.gral	8	4	3.7	800	290	1069	2950		
	Hospital General (IMVS)	NO	CAMA	50%	73804	36902	1208	hab/cama	31	0	30.5	169.3	118.5	3620	5172		
	Unidad de Urgencias (ISSSTE)	SI	Sala Oper.	11%	73804	8118	18200	hab/cama	0	4	-3.6	400	212	-753	-1422		
	Puesto de Socorro (CRM)	NO	Carro Camilla	90%	73804	66424	6000	hab/cama	3	1	2.2	75	35	75	161		
	Centro de Urgencias (CRM)	NO	Cama	90%	73804	66424	6000	hab/cama	3	2	1.2	125	56	64	144		
	Hospital de 3er Nivel	NO	Cama	90%	73804	66424	6000	hab/cama	3	0	3.2	75	33	104	236		
	Centro Asist. Desarr. Inf.	SI	Aula	1.40%	73804	1033	16	alum/aula	65	1	63.6	199	78.5	4991	12652		
	Centro de Desarrollo Comunitario	SI	Taller /Aula	52.00%	73804	38378	1400	alum/aula	14	2	11.5	240	138.5	1594	2762		
	Centro de Rehabilitación	NO	Consultorio	5.00%	73804	3690	75600	hab/cama	0	3	-2.7	1000	475	-1306	-2750		
	Guardería (IMVS)	NO	Cuna	0.40%	73804	295	2027	hab/cama	9	5	4.3	9.5	6.6	29	41		
	Est. Bienest. Y Des. Inf. (ISSSTE)	NO	Aula	-	73804	-	12909	hab/m3	1	1	0.5	160	101.3	47	74		
COMERCIO	Plaza de Usos Múltiples	SI	Esp. P/Puesto	100%	73804	73804	121	hab/m2	610	0	610.0	90.03	49.65	30284	54914		
	Mercado Público	SI	Puesto	100%	73804	73804	121	hab/m2	610	461	149.0	30	18	2681	4469		
	Tienda Conasupo	SI	Tienda	34%	73804	25093	1000	hab/m2	25	0	25.1	25	25	627	627		
	Tienda Rural Regional	SI	Tienda	34%	73804	25093	5000	hab/m2	4	0	3.8	50	50	189	189		
	Tienda Infonavit	SI	Tienda	-	73804	-	1000	hab/pto	19	0	18.9	280	145	2742	5295		
	Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	73804	-	303	hab/pto	62	0	62.4	5.14	1.78	111	321		
	Farmacia (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	73804	-	3027	hab/pto	6	0	6.2	1.5	1.27	8	9		



SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR	UBS	% DE LA		POBATENDER	HAB./ UBS		UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL		POR NORMA	POR NORMA	NECESARIO.	EXISTENTES	DÉFICIT	POR UBS	POR UBS	REQUERIDOS	REQUERIDA	
	Almacen	SI	M2 Almacen	-	73804	-	60	hab/m2	0	0	0.4	10000	1140	477	4182
	Rastro de Aves	SI	Área Mat y Proc	-	73804	-	2157303	hab/m2	0	0	0.0	16.7	5.8	0	0
	Rastro de Bovinos	SI	Área Matanzas	-	73804	-	2739726	hab/m3	0	1	-1.0	50	7.5	-7	-50
	Rastro de Porcino	SI	Área Matanzas	-	73804	-	2919708	hab/m2	0	0	0.0	32.9	4.4	0	0
COMUNICACIÓN	Agencia de Correos	SI	Ventanilla	85%	73804	62733	45000	hab/m2	0	0	0.4	45.5	25.5	11	19
	Centro Integral de Servicios (Seposmex)	NO	Ventanilla	85%	73804	62733	17000	hab/m3	1	1	0.1	32.4	14.6	2	4
	Administración de Correos	SI	Ventanilla	85%	73804	62733	9000	hab/m4	2	2	0.1	69.4	36.4	4	7
	Administración Telegráfica	SI	Ventanilla	62%	73804	45758	50000	hab/m7	0	5	-4.6	45	30	-139	-208
	Unidad Remota de Líneas	SI	Línea Telefonica	85%	73804	62733	8	hab/m9	2364	7	2356.8	0.04	0.02	47	94
	Centro de Trabajo	NO	Línea Telefonica	85%	73804	62733	8	hab/m11	2364	9	2354.8	0.011	0.02	47	26
	Oficina Comercial	NO	Ventanilla	85%	73804	62733	25000	hab/m2	1	0	0.8	125	36.8	28	95
TRANSPORTE.	Central de Autobuses de Pasajeros	SI	Cajón Abord.	100%	73804	73804	8000	hab/cajon	2	0	2.4	500	94	222	1182
	Aeropuerto Corto Alcance	NO	Pista Aterrizaje	100%	73804	73804	2400	hab/anden	31	0	30.8	1320000	775	23833	40592200
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	73804	73804	6.25	hab.	11809	0	11808.6	1.35	0.015	177	15942
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	33%	73804	24355	3.5	hab/m2	5403	0	5402.9	1	0.01	54	5403
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	73804	73804	1	hab/m2	73804	0	73804.0	1	0.04	2952	73804
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	73804	73804	1	hab/m2	73804	0	73804.0	1.1	0.01	738	81184
	Espectáculos Deportivos	SI	BUTACA	100%	73804	73804	25	hab/m4	2952	2	2950.2	6.8	2	5900	20061
	PARQUE URBANO	NO	M2 de PARQ	100%	73804	73804	0.55	hab/m2	134189	0	134189.1	1.1	0.015	2013	147608
	CINE.	SI	BUTACA	90%	73804	66424	100	hab/buta	189	0	189.1	4.8	1.2	227	908
	Módulo Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	73804	44282	3.5	hab/m2	5403	0	5402.9	1.1	0.011	59	5943
	CENTRO DEPORTIVO	NO	M2 de CAN	60%	73804	44282	4.5	hab/m2	4202	0	4202.2	1.19	0.01	42	5001
	Salón Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	73804	44282	35	hab/m4	540	2	538.3	1.7	1	538	915
	GIMNASIO Deportivo	NO	M2 const	60%	73804	44282	40	hab/m2	473	0	472.8	1.7	1	473	804
	ALBERCA DEPORTIVA	NO	M2 const	60%	73804	44282	40	hab/m2	473	0	472.8	2	1	473	946
ADMON.	Admin. Local y Rec. Fiscal	NO	Mód Adm. Loc	28%	73804	20665	50000	hab/m2	0	0	1697.0	1007	1	1697	1708879
Y JUSTICIA	Centro de Readaptación Social	SI	Esp p/Int Hab.	0.10%	73804	74	1000	hab/m2	19	0	18.9	200	21	397	3782
	Agencias de Ministerio Público	SI	Ag. Mn. Púb	100%	73804	73804	Ciudad	hab/m3	1	1	0.0	815	345	0	0
	Delegación Estatal	NO	Ag. Mn. Púb Fed	100%	73804	73804	Ciudad	hab/m2	1	0	1.0	333	225	225	333
	Oficinad de Gobierno Federal	SI	M2 const	100%	73804	73804	50	hab/m5	1476	-7	1483.1	1.7	1	1483	2521
	Palacio Municipal	Cab Municipal	M2 const	100%	73804	73804	50	hab/m4	1476	-6	1482.1	2.5	1	1482	3705
	Delegación Municipal	no Cab Mun.	M2 const	100%	73804	73804	100	hab/m3	738	-5	743.0	2	1	743	1486
	Palacio de Gobierno Estatal	NO	M2 const	100%	73804	73804	30	hab/m2	2460	-4	2464.1	1.5	1	2464	3696
	Oficinas de Gobierno Estatal	SI	M2 const	100%	73804	73804	100	hab/m1	738	-3	741.0	1.7	1	741	1260
	Oficinas de Hacienda Estatal	NO	M2 const	28%	73804	20665	200	hab/m0	95	-2	96.6	2	1	97	193
	Ministerio Público Estatal	SI	M2 const	100%	73804	73804	250	hab/m2	295	0	295.2	2	1	295	590
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	SI	M2 const	100%	73804	73804	165	hab/m2	447	0	447.3	2.5	1	447	1118
	CEMENTERIO.	SI	FOSA	100%	73804	73804	600	hab/fosa	123	200	-77.0	6.25	0.01	-1	-481
	BASURERO Municipal	SI	M2 de TERR	100%	73804	73804	9	hab/m2	8200	0	8200.4	1	0	0	8200
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	11%	73804	8118	745	hab/bomb	11	0	10.9	50	14	153	545





SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR	UBS	% DE LA	POB ATENDER	HAB/ UBS	UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA	
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL										POR NORMA
	Almacen	SI	M2 Almacen	-	-	60	hab/m2	0	0	0.4	10000	1140	477	4182
	Rastro de Aves	SI	Área Mat y Proc	-	-	2157303	hab/m2	0	0	0.0	16.7	5.8	0	0
	Rastro de Bovinos	SI	Área Matanzas	-	-	2739726	hab/m3	0	1	-1.0	50	7.5	-7	-50
	Rastro de Porcino	SI	Área Matanzas	-	-	2919708	hab/m2	0	0	0.0	32.9	4.4	0	0
COMUNICA	Agencia de Correos	SI	Ventanilla	85%	62733	45000	hab/m2	1	0	0.5	45.5	25.5	13	23
	Centro Integral de Servicios (Seposmex)	NO	Ventanilla	85%	62733	17000	hab/m3	1	1	0.3	32.4	14.6	5	11
	Administración de Correos	SI	Ventanilla	85%	62733	9000	hab/m4	3	2	0.5	69.4	36.4	20	38
	Administración Telegráfica	SI	Ventanilla	62%	45758	50000	hab/m7	0	5	-4.5	45	30	-136	-204
	Unidad Remota de Lineas	SI	línea Telefonica	85%	62733	8	hab/m9	2864	7	2856.6	0.04	0.02	57	114
	Centro de Trabajo	NO	línea Telefonica	85%	62733	8	hab/m11	2864	9	2854.6	0.011	0.02	57	31
	Oficina Comercial	NO	Ventanilla	85%	62733	25000	hab/m2	1	0	0.9	125	36.8	34	115
TRANSPORTE	Central de Autobuses de Pasajeros	SI	Cajón Abord.	100%	73804	8000	hab/cajon	3	0	2.9	500	94	269	1432
	Aeropuerto Corto Alcance	NO	Pista Aterrizaje	100%	73804	2400	hab/anden	31	0	30.8	1320000	775	23833	40592200
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	73804	6.25	hab.	11809	0	11808.6	1.35	0.015	177	15942
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	33%	24355	3.5	hab/m2	6545	0	6545.4	1	0.01	65	6545
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	73804	1	hab/m2	73804	0	73804.0	1	0.04	2952	73804
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	73804	1	hab/m2	73804	0	73804.0	1.1	0.01	738	81184
	Espectáculos Deportivos	SI	BUTACA	100%	73804	25	hab/m4	2952	2	2950.2	6.8	2	5900	20061
	PARQUE URBANO	NO	M2 de PARQ	100%	73804	0.55	hab/m2	134189	0	134189.1	1.1	0.015	2013	147608
	CINE.	SI	BUTACA	90%	66424	100	hab/buta	229	0	229.1	4.8	1.2	275	1100
	Módulo Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	44282	3.5	hab/m2	6545	0	6545.4	1.1	0.011	72	7200
	CENTRO DEPORTIVO	NO	M2 de CAN	60%	44282	4.5	hab/m2	5091	0	5090.9	1.19	0.01	51	6058
	Salón Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	44282	35	hab/m4	655	2	652.5	1.7	1	653	1109
	GINNASIO Deportivo	NO	M2 const	60%	44282	40	hab/m2	573	0	572.7	1.7	1	573	974
	ALBERCA DEPORTIVA	NO	M2 const	60%	44282	40	hab/m2	573	0	572.7	2	1	573	1145
ADMON.	Admin. Local y Rec. Fiscal	NO	Mod Adm. Loc	28%	20665	50000	hab/m2	0	0	1697.0	1007	1	1697	1708879
Y JUSTICIA	Centro de Readaptación Social	SI	Esp p/Int Hab.	0.10%	74	1000	hab/m2	23	0	22.9	200	21	481	4582
	Agencias de Ministerio Público	SI	Ag. Mn. Púb	100%	73804	Ciudad	hab/m3	1	1	0.0	815	345	0	0
	Delegación Estatal	NO	g. Mn. Púb Fe	100%	73804	Ciudad	hab/m2	1	0	1.0	333	225	225	333
	Oficinad de Gobierno Federal	SI	M2 const	100%	73804	50	hab/m5	1476	-7	1483.1	1.7	1	1483	2521
	Palacio Municipal	Cab Municipal	M2 const	100%	73804	50	hab/m4	1476	-6	1482.1	2.5	1	1482	3705
	Delegación Municipal	no Cab Mun.	M2 const	100%	73804	100	hab/m3	738	-5	743.0	2	1	743	1486
	Palacio de Gobierno Estatal	NO	M2 const	100%	73804	30	hab/m2	2460	-4	2464.1	1.5	1	2464	3696
	Oficinas de Gobierno Estatal	SI	M2 const	100%	73804	100	hab/m1	738	-3	741.0	1.7	1	741	1260
	Oficinas de Hacienda Estatal	NO	M2 const	28%	20665	200	hab/m0	115	-2	116.5	2	1	117	233
	Ministerio Público Estatal	SI	M2 const	100%	73804	250	hab/m2	295	0	295.2	2	1	295	590
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	SI	M2 const	100%	73804	165	hab/m2	447	0	447.3	2.5	1	447	1118
	CEMENTERIO.	SI	FOSA	100%	73804	600	hab/fosa	123	200	-77.0	6.25	0.01	-1	-481
	BASURERO.Municipal	SI	M2 de TERR	100%	73804	9	hab/m2	8200	0	8200.4	1	0	0	8200
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	11%	8118	745	hab/bomb	11	0	10.9	50	14	153	545



## Conclusiones

### Problemática Urbana

El crecimiento inadecuado de la mancha urbana por la centralización de los servicios han determinado a la cabecera municipal con problemáticas que afectan contaminando visual y ambientalmente, trae entre otras consecuencias la limitación de la explotación turística de la zona de estudio, aún teniendo los recursos geográficos para lograrlo.

*Problemas viales.* La problemática principal de la Cabecera Municipal en materia vial, es la siguiente:

- La carencia de un libramiento con dirección oriente-poniente, ha afectado la saturación del Boulevard Melchor Ocampo y las calles de Hidalgo, Federico Gómez y Avenida de las Cruces, principales vialidades céntricas y de acceso a la Cabecera Municipal.
- No existe una continuidad de las vialidades primarias y secundarias, por lo que la definición de sus secciones no es homogénea.
- El Río Avenidas de Pachuca dificulta la continuidad de las vialidades con dirección norte-sur, presentando como únicos ejes Jesús Carranza y Avenida Gante.
- En centro histórico de Zumpango esta demarcado por vialidades primarias, sin embargo, las secciones promedios son muy reducidas (8 metros).

- El Perimetro a la Plaza Juárez presenta una sección vial de 21 metros reduciéndose hasta 10 y 8 metros en sus continuaciones. Estas vialidades están invadidas por la presencia de paraderos de taxis y estacionamientos, afectando al tránsito vehicular.
- En días festivos estas vías son utilizadas además como explanadas para dichos eventos.
- La generación de corredores urbanos, afectan directamente a las vialidades por la presencia de estacionamientos sobre la vía pública, debido al equipamiento educativo, de comercio, abasto y salud que se ubican en el área central de Zumpango.

*Problemas visuales.* Dentro de la zona de estudio detectamos:

- El deterioro de la imagen urbana es debido en gran medida a los anuncios y espectaculares que son colocados en las fachadas de las casas, principalmente en el Centro Histórico y las calles Jesús Carranza, Federico Gómez y Miguel Hidalgo.
- Otro factor que afecta y altera la imagen urbana, lo constituyen las condiciones físicas y materiales de la vivienda, sobre todo las de tipo popular.



# 6. Estrategia de Desarrollo Urbano



## Estrategia de Desarrollo

La investigación arroja un déficit de cultura y recreación pero sobre todo un empobrecimiento en el sector productivo y de transformación, ya que los pobladores venden su mano de obra y su materia prima a muy bajo costo, además de perjudicar y desperdiciar sus recursos naturales, por su mala utilización, como es el caso de la laguna. Se buscará reactivar los tres sectores económicos dando prioridad al Primario proyectándolo a un corto plazo e impulsar los otros dos de manera integral conformando un ciclo y así evitar que cualquiera de estos pueda ser descuidado, con esto se pretende proveer y beneficiar directamente los pobladores de las localidades de nuestra zona de estudio. Frenar el crecimiento irregular de la mancha urbana por medio de barreras que impidan la expansión e invasión de terrenos destinados a la reserva ecológica, y la mala utilización de los recursos naturales.

También se intenta lograr el beneficio de los habitantes de estas comunidades por medio de la capacitación técnica e ideológica, para un mejor manejo en la obtención de recursos materiales y a su vez económicos que les permitan llevar una vida digna, su integración social, y la concientización acerca de su ubicación estratégica, (junto a un cuerpo de agua), donde, desde hace mucho tiempo se han obtenido beneficios y que el día de hoy es necesario conservar para su subsistencia.

Otro propósito es lograr la descentralización de los servicios fortaleciendo los barrios de esta localidad, favoreciéndolos con proyectos de equipamiento, de

recreación, etc., en búsqueda de una autonomía e independencia.

## Estructura Urbana Propuesta

Entre lo más importante se propone delimitar la mancha urbana dándole un espacio de crecimiento a futuro de acuerdo a sus tendencias, evitando que ésta siga afectando otros usos de suelo, estas limitaciones estarán comprendidos por zonas para agroindustria parques y viveros, también se busca descentralizar los servicios y equipamiento urbano, por otra parte la inserción de un libramiento que evite los problemas viales actuales y que permita el continuo desarrollo de identidad de este poblado ya que este problema dificulta las actividades locales.

## Proyectos Prioritarios

⁆Todos estos proyectos deberán tomar en cuenta su impacto ambiental para evitar mayor deterioro en la zona de estudio.

### CORTO PLAZO -2012

- Agroindustrias y transformadoras.
- Plataforma industrial
- Bachillerato tecnológico con especialización
- Vivienda productiva
- Centro de investigación
- Transformadora de lácteos



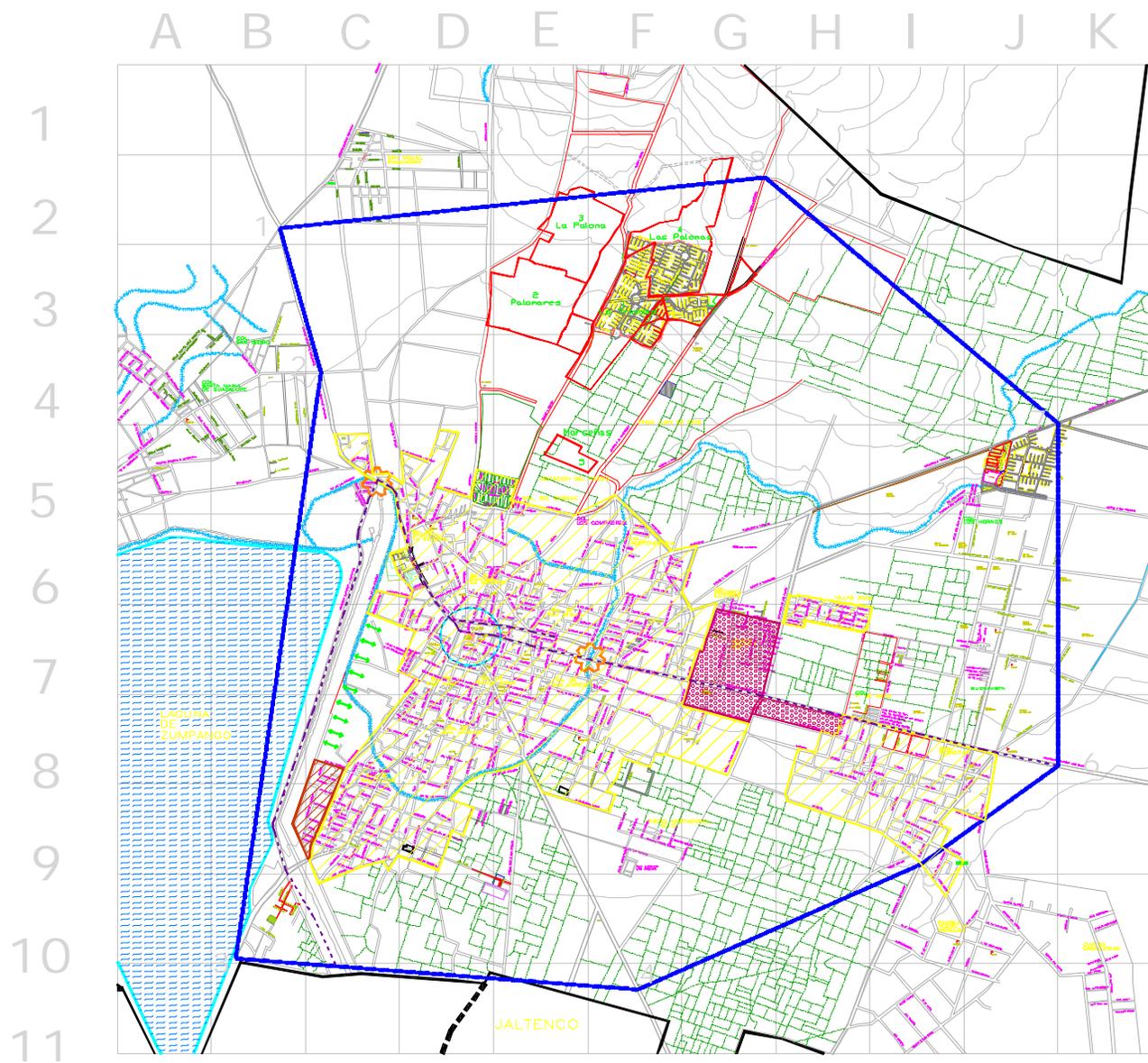
MEDIANO PLAZO -2015

- Hospital general
- Proyecto eco turístico
- Producción piscícola

LARGO PLAZO -2018

- Corredor eco turístico
- Equipamiento prioritariamente social, área recreativa deportiva, centro cultural recreativo.

<sup>6</sup> Proyectos propuestos por el equipo de investigación acorde a la estrategia de desarrollo



**Localización:**

**Orientación:**

**SIMBOLOGIA**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (6431.808294)
- DELIMITACION DE LA TRAZA URBANA (1229.08754)
- CARRERAS
- CURVAS DENVEL
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELECTRICA
- GRAN CANAL DE DESAGUE
- CRUCEROS CONFLICTIVOS
- AREA URBANA ACTUAL
- ASENTAMIENTOS EN ZONADERESGO
- ZONAS SUSCEPTIBLES ADE INUNDACION
- ASENTAMIENTOS EN ZONADERESGO
- TENDENCIA DE CRECIMIENTO INADCUADA
- CONFLICTOS CON LA CIRCULACION
- PROBLEMAS DE CIRCULACION



PROGRAMAS DE DESARROLLO SOCIAL							
PROGRAMA SUB	PROGRAMA	ACCIÓN A REALIZAR	CANT.	UBICACIÓN P	LAZO	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	
Económico	Industria Agricultura Piscicultura Comercialización	Plataforma industrial: Creación de Cooperativas Productoras, Transformadoras, y Centros de Distribución	TRES	Col. Pueblo nuevo de la Laguna, Bo. de Santiago 1ª Sección, Bo. De San Juan, y en Ejidos existentes	CORTO MEDIANO	Secretaria de Economía SAGARPA SEDECO	
Salud	Medicina Preventiva Nuevos Centros	Difusión e Información Vacunas a niños y adultos mayores Construcción de unidades de emergencia y hospital	DOS	San Juan Zitlaltepec	MEDIANO	IMSS, ISEMYN	
Educación	Becarios Creación de escuelas Capacitación Técnica	Apoyo económico a estudiantes sobresalientes Construcción de escuelas primarias y secundarias Enseñanza y actualización	DOS	San Juan Zitlaltepec Zona Urbana Cabecera Municipal	CORTO MEDIANO	SEP Y GOBIERNO ESTATAL	
Cultura	Espacios Difusión	Construcción de espacios para la difusión cultural mediante exposiciones, talleres, cursos	UNO	Bo. De San Lorenzo	LARGO	CONACULTA	
Recreación	Instalaciones Impulso al deporte Alto rendimiento	Remodelación y construcción de espacios deportivos Creación de eventos deportivos para obtención de talento Apoyo económico a deportistas de alto rendimiento	DOS	San Juan Zitlaltepec	CORTO LARGO	CONADE	
Vivienda	Mejoramiento	Construcción de vivienda nueva Remodelación de vivienda existente	UNO	Bo. San Pedro, Bo. San Lorenzo, Bo. Santiago 1ª Sección, Sn Sebastián, Buenavista	CORTO	INVI, INFONAVIT, CONAFOVI, SEDESOL	



# 7. El Proyecto Arquitectónico



## 7.1 INTRODUCCIÓN

En la elaboración de esta tesis se llevará a cabo el proyecto denominado como *Cooperativa de Producción y Transformación Piscícola* que se encargará de producir, transformar y comercializar los productos acuícolas de la Laguna de Zumpango.

Con este el proyecto se manifiesta lo que inevitablemente está sucediendo, la transformación de nuestra sociedad: más consiente, más capaz, colectiva, y responsable.

Tiene como finalidad, el beneficio de los pobladores dentro de la zona de estudio, consolidar su identidad a través de sus actividades productivas, asegurar la participación de su materia prima en el mercado y la revalorización de la laguna de Zumpango, incitando a la protección del medio ambiente y detener el deterioro de éste, pues debido a las condiciones actuales en que vive la sociedad los recursos naturales pueden ser agotables, el proyecto respetará estas condiciones de tal manera que los utilice de forma racional logrando una convivencia pasiva.



## 7.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO

Desafortunadamente el ser humano no ha logrado un desarrollo integral en su actuar en esta tierra, de tal forma que no es capaz de responsabilizarse de sus acciones y efecto de éstas sobre los recursos a los que es dependiente, es por eso que como si fuera en contra de sí mismo, no prevé el uso desmedido e inmoderado de estos, de tal modo que lo único que ha logrado es su desaprovechamiento y desperdicio, ya que hay una mezcla irracional de estos elementos logrando así ser improductivos.

El sistema político en nuestro país ha traído circunstancias perjudiciales al desenvolvimiento de las actividades productivas. El crecimiento acelerado de la población en la zona metropolitana y migración de la población a este punto del país, por la búsqueda de empleo y servicios, ha generado el crecimiento inadecuado e inesperado de la mancha urbana. Sin planeación de los asentamientos urbanos, se han invadido áreas destinadas a la producción sobre todo la de cultivo.

Uno de los municipios colindantes indirectamente afectado es el Municipio de Zumpango de Ocampo, en estos momentos, inmobiliarias están construyendo casas de interés social en suelos ricos para el cultivo haciendo crecer esta mancha urbana desmedidamente. A su vez la laguna de Zumpango recurso natural característico de este lugar muestra un grado de contaminación debido al descuido de los pobladores pero sobretodo de las autoridades, quienes

han recurrido a acciones como llegar a vaciar este cuerpo de agua, sin embargo, unos estudios establecen que el agua con este grado de contaminación aun es rescatable<sup>7</sup> a través de algunos procesos, entre otros la piscicultura. Es por esto que este proyecto aborda este tema de producción y toma gran importancia para el destino de este cuerpo de agua así como la relación que tiene con sus pobladores y su forma de vida.

También aborda indirectamente la situación alimenticia de estas zonas conurbadas considerando una población hambrienta de proteínas en el consumo alimenticio, puesto que por la forma y ritmo de vida para esta población productiva la comida rápida en su mayoría chatarra ha desbancado a la nutritiva por su fácil adquisición y por su bajo costo.

<sup>7</sup> Diagnóstico ambiental preliminar y propuesta de rehabilitación de la laguna Zumpango, Edo. De México, Flor Leticia Rivera Álvarez, 2004.



### 7.3 PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL

Es una cooperativa pues la finalidad es lograr la igualdad en la comunidad generando mejores bases para el desarrollo de la misma. Se verán guiados con la Ley General Sociedades Cooperativas.

Tendrá vinculación con centros educativos para su capacitación tecnológica y productiva, con la Universidad de Chapingo y la UNAM (Instituto de Biología) por ejemplo, con otros centros productivos de características similares con respecto al género de producción, forma de organización y operación, etc., y también con los otros proyectos resultado de la investigación urbana, para lograr objetivos comunes de los pobladores en esta zona de estudio.

Estará abierto a propuestas en pro de la Laguna, siendo hasta cierto punto el icono central y dirigente del destino de este cuerpo de agua, pues será generador de ideas para proyectos eco turísticos que creen actividades como la pesca deportiva, caminata, ciclismo, recorridos, etc., creando un sitio turístico atractivo y agradable, no sólo por su característica natural sino por la forma de organización de sus pobladores.

Además de la producción y transformación del pescado se pretende dar a conocer el arte culinario de la zona y la calidad de los productos del centro a través del restaurante, también promover visitas guiadas al centro de escuelas y turistas para observar lo que se hace en la laguna, el proceso de producción y transformación del producto y la forma de organización

de sus operarios, el centro podrá también organizar talleres para visitantes y hasta eventos sociales de la misma comunidad.

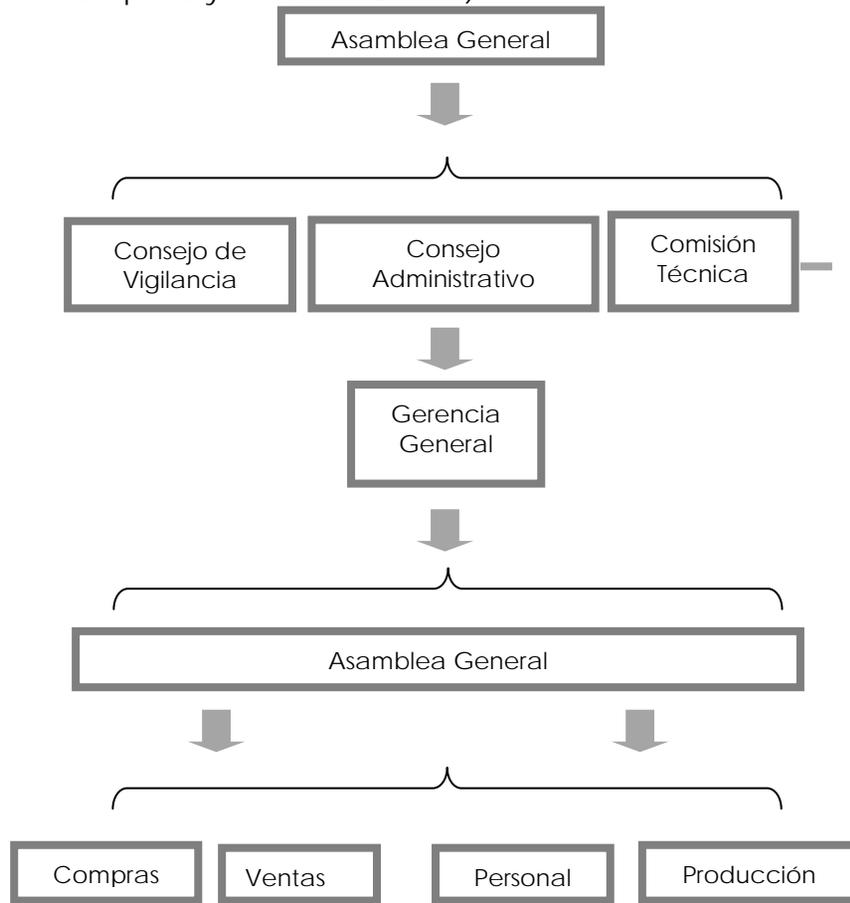
A través de esta cooperativa se busca la consolidación de organizaciones equitativas que a su vez logren la utilización de recursos de una forma racional, logrando así valores dignos entre los pobladores y el cuidado de sus recursos naturales. Se cumple el objetivo de descentralizar hasta cierto punto los centros de trabajo, la racionalización equitativa de recursos económicos pues ya no estaría concentrada sólo en las manos de más poder, y el desarrollo económico, social y político de una población en este caso la del Municipio de Zumpango.



### 7.4 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

#### El proyecto como cooperativa

La ley que respalda a Cooperativas es la Ley de Sociedades Cooperativas, la cual las dirige y orienta. Su objetivo fundamental es beneficiar la colectividad, con la finalidad de reunir recíprocamente los recursos y lograr resultados de sus operaciones; (abastecimiento, transporte y comercialización).<sup>8</sup>



#### Órganos de la sociedad

Órgano Supremo - Asamblea de Cooperativistas

Es la autoridad suprema, y sus acuerdos obligan a todos los socios, presentes o ausentes, siempre que se haya procedido conforme a las bases constitutivas, a la ley y su reglamento. Las asambleas generales se clasifican en:

Ordinarias: Se celebran periódicamente, y cuando menos una vez al año, en la fecha que señalen las bases constitutivas.

Extraordinarias: Deben celebrarse cuando las circunstancias lo requieran

Corresponde el cumplimiento de los acuerdos de las asambleas, decide en la administración y representación de la sociedad.

Órgano ejecutivo - Consejo de Administración

El consejo de vigilancia ejercerá la supervisión de todas las actividades de la sociedad y tiene derecho de veto para que el consejo de administración reconsidere las resoluciones objetadas, por tanto, toda la resolución del consejo de administración debe ser comunicada por escrito al consejo de vigilancia.

<sup>8</sup>Ley General de Sociedades Cooperativas/ <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/143.pdf> visitada el 28 septiembre del 2011.

Órgano de Control - Consejo de Vigilancia



Órganos o Comisiones Especiales, Comisión de Asuntos Laborales, Comisión de Seguridad Social, Comisión de Investigación y Desarrollo. Etc.

Se permite a la organización de tantas comisiones como sean necesarias para atender mejor la administración y vigilancia de la sociedad.

**La producción en el Proyecto**

Después de la captura marina la producción Mundial acuícola ha tomado importancia debido a la sobrepoblación mundial y su forma de alimentación.<sup>9</sup>

**EMPLEO MUNDIAL (CAPTURA)**

Acuicultura	20%
Continental	15%
Marina	65%

La **Acuicultura** se conoce como el "cultivo de especies acuáticas"\*; como biotécnica cuyos métodos y técnicas abarcan el manejo y control total o parcial de los cuerpos de agua y de sus recursos bióticos, con el objetivo de lograr su aprovechamiento socioeconómico o bien por interés de tipo biológico.

La producción acuícola varía desde la cría de larvas, huevos, semillas, cepas de algas, esporas en laboratorio desarrollo y engorde, en estanques artificiales, también en lagos y presas.

Y se cultivan con más frecuencia; trucha, bagre, ostión americana, carpa, tilapia, rana, catan,

langostino, camarón almeja, catarina, mano de león, abulón y mejillón.

Podemos visualizar la importancia a nivel mundial de la producción acuícola y en que medio es más productiva que especie, a través de la siguiente tabla:

Agua dulce

<b>Peces Crustáceo s</b>	<b>Moluscos</b>
<b>97.7%</b>	1.7% 0.6%

Aguas salobres

<b>Peces Crustáceo s</b>	<b>Moluscos P</b>	<b>Plantas Acuáticas</b>
<b>42.7%</b>	50.5% 6.1%	0.7%

Aguas Marinas

<b>Peces Crustáceo s</b>	<b>Moluscos P</b>	<b>Plantas Acuáticas</b>
<b>8.7%</b>	1.07% 46.2%	44.0%

Se observa que es mayor la productividad en agua dulce sobretodo con peces, esto es indicador del futuro aprovechamiento de la laguna en Zumpango.

La tabla siguiente muestra la distribución de producción por continente, y se puede ver que América, siendo el caso que nos interesa, ocupa un porcentaje muy bajo, esto nos hace pensar en la falta de aplicación de estas eco técnicas, a diferencia de Asia que tiene ya un tiempo considerable practicándolo.



Asia	81.5%	Peces y moluscos, crustáceos, algas
Europa	8.5%	Peces y moluscos
Unión Soviética	4.0%	Peces
América	3.5%	Peces, crustáceos y moluscos
África	1.5%	Peces y moluscos
Oceanía	1%	Moluscos

Para darnos una idea del lugar que ocupa este proyecto y del alcance que puede desarrollar México con sus cuerpos de agua, tomamos de ejemplo China, que tiene productividad en 20 millones de Has de agua dulce: 60% en estanques piscícolas, 40% en lagos y embalses y tienen la variedad de 500 especies.

### Producción Acuícola en México

México está entre los primeros 20 países del mundo pesquero y acuícola.<sup>10</sup>

Destaca por el incremento en su volumen anual:

Yucatán	39.99%
Edo. de México	8.59%
Veracruz	2.95%

Y se obtiene en volumen de pesca:

Sistemas Controlados= 40, 221ton

Pesquerías Acuaculturales= 138,505 ton\*

Proyecto Arquitectónico

La **Piscicultura** por su parte es considerada como el arte de repoblar de peces los ríos y los estanques; dirigir y fomentar la reproducción de peces y mariscos.

### Métodos de Expropiación Piscícola

Extensiva<sup>11</sup>

Se da en Lagos por cooperativa y centros de educación, se aprovecha de la productividad natural (fito y zooplancton), y son recomendadas especies autóctonas.

Intensiva

Requiere agua de primera calidad, alimento concentrado de mejor calidad. Contiene una densidad de peces alta por m<sup>2</sup>, y es alto el peso en peces.

Con fines comerciales

Recomendada la tilapia; excelente conversión de carne a alimento y fácil comercialización.

<sup>9</sup> [www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd52/agua.htm](http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd52/agua.htm).

<sup>10</sup> Situación de la actividad acuícola en México, 1997-2002, Navarrete

<sup>11</sup> Nieves, Ruth Alejandra UNAM Fac. Veterinaria y Zootecnia, México 2004.



## Rendimiento del Pescado

De una pieza de pescado se obtiene el siguiente rendimiento<sup>12</sup>:

Producción de aceite 3%

Producción de filetes 60%

Producción pieles, huesos y colas 37% de su peso

Las pieles (elasmobranquios) también son aprovechables, y se pueden transformar artículos como zapatos, carteras, cinturones, guantes para golf (guachinango) y las viseras son utilizadas para la fertilización de tierras como abono.

Se puede transformar en harina que se utiliza como alimento para aves, esta se conserva en sacos o a granel, contienen entre el 60 y 75% de proteínas., se adicionan con carbonato de calcio (conchas de moluscos trituradas), su secado se da entre 2 o 3 etapas, tiene bajo costo.

Los Productos Forracéuticos que pueden obtenerse son: Abonos, colas, gelatinas, pieles.

Para producir aceite es necesaria una fuente de calor, su proceso consiste en el prensado, la desecación, la molturación, y se obtiene nuestro producto final: el aceite. Se conserva en cisternas, con antioxidantes, anti-calentamiento, refrigeración el grado de reacción según la especie. Y deben de cubrir las características siguientes: entrada limitada de O<sub>2</sub>, temperatura baja y constante, muy limpio, sin metales pesados, exceso de agua o basura

También se pueden producir: Margarina, grasas de pastelería, aceites comestibles, barnices, aceites secantes, entre otros

## Transformadoras en México

México cuenta con 413 plantas procesadoras pesqueras de las cuales 320 Operativas producen una Capacidad: 830 ton x hora.

Cuenta con 233 congeladoras y 33 enlatadoras. Las importaciones en su mayoría son de : Harinas, Bacalao, Atún, Grasas y Aceites.

Se puede deducir que México aún no ha logrado satisfacer las necesidades en cuanto a productos derivados de pescado en su población interna, quiere decir también que aunque haya una producción acuícola significativa, no se cuenta con una infraestructura que sustente esta demanda.

En este caso nos encargaremos de la producción de la Carpa y tilapia y la transformación de sus filetes para su fácil comercialización. A continuación se muestra de forma sintética los procesos a llevar a cabo de los cuales se derivaran los espacios necesarios para esta zona.

<sup>12</sup><http://omega.ilce.edu.mx.3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/0.81htm/sec.11.htm>.



### Los hábitos de consumo de pescado en México

Es necesario saber los hábitos de consumo de pescado en México para definir el volumen de producción de la productora y transformadora.<sup>13</sup>

De 529 personas entrevistadas en el Área Metropolitana de la Ciudad de México:

Consumen pescado fresco:

- 85.9% Durante todo el año
- 14.1% No les gusta

La frecuencia en que lo consumen:

- 40.1% 1 vez al mes
- 38.0% 1 vez por semana
- 21.9% esporádicamente

Compran en: y En cuaresma:

- 37.4% Mercados 35.4%
- 36.4% Autoservicios 36.0%

Especies que se consumen:

- 26.6% Mojarra
- 15.9% Atún
- 13.4% Sierra
- 87.1% Mariscos

Consumo de pescado en la Población Mexicana 1996

Por persona: 11.47kg por persona

Consumo aparente a nivel Nacional

1,081,552 Ton.

Consumo Nacional aparente Total y Per-capita de productos pesqueros comestibles<sup>14</sup>

Año	Prod. Nal.	Import.	Export.	Consumo Nal. Aparente	Consumo x persona
2002	968,222	59,884	153,557	874,549	8.3 kg/hab

Consumo de Pescados y Mariscos, Encuesta Nacional del ingreso, Gasto de los Hogares (ENIGH) 2005

Se han considerado 2 especies por ser de mucho consumo y que harían redituable el proyecto; la Carpa por ser una especie nativa y actualmente cultivada en la laguna y la Tilapia por ser la de mayor consumo.

Mayor producción en Volumen

- 1° Mojarra
- 2° Ostión
- 3° Carpa
- 4° Camarón

Del consumo de peces en México; la Tilapia, Ostión y Carpa el 79% es de consumo es Interno, del camarón el 48.9% es Exportado.

13. Información tomada de la página de la PROFECO

14. IV Censo de Pesca 1999 INEGI



## Producción dentro del Proyecto Arquitectónico

Se ha elegido la carpa principalmente porque ya se produce en la laguna y por su rentabilidad además de otras características que se mencionan adelante. También se mencionan los dos tipos de producción: extensiva e intensiva.

### La Carpa (de Israel)

Carpio v. specultris, (ciprinus Carpio) es un pez de agua dulce, en estado natural, tiene cuerpo ovoide, arqueado dorsalmente y cubierto en diversos grados por escamas cicloides grandes, que aún pueden faltar por completo. El dorso y los flancos son de color café verdoso y vientre amarillento, nariz obtusa, boca estrecha y labios amarillos con 2 barbillas a cada lado. Los huesos faríngeos presentan tres series de dientes que constituyen un importante elemento taxonómico.

Es elegida también por su resistencia a condiciones adversas en el tipo de agua y a todas temperaturas, fácil de alimentar, de rápido crecimiento, de una vitalidad extraordinaria que favorece su manejo y un gran rendimiento en carne sabrosa, no adquiere el sabor a cieno que le atribuyen a los otros tipos de carpa.

Es un pez altamente alimenticio de manejo fácil, de abundante reproducción y de crecimiento rápido.

La temperatura recomendada es entre los 12 y

32 grados C sin sufrir brusquedad de cambio de temperatura entre el día y la noche o de una estación a otra, y soporta hasta 4 y 38 grados C, su temperatura ideal es entre los 18 y 22 grados C.

La turbiedad del agua no les afecta; pues, como el bagre, localizan la comida por su agudo sentido olfativo y por la sensibilidad a los sabores que le proporcionan las dos barbas, empleando escasamente los ojos.

### La Carpicultura

Reúne los requisitos para el establecimiento de una explotación carpícola.

### Origen, calidad y cantidad del agua

El agua que se utiliza en una explotación carpícola puede tener diversos orígenes; puede ser agua de río, lago, manantial o pluvial. La temperatura del agua para una explotación de carpas debe ser superior a los 20 grados C para obtener buenos resultados. La necesidad de O<sub>2</sub> es muy poca. Un agua turbia no molesta a las carpas, obviamente, el agua no debe contener sustancias nocivas a la salud y al buen desarrollo de los peces o bien que den mal sabor a sus carnes.

En una carpicultura tradicional o extensiva, el agua que se necesita es aquella que se pierde por evaporación o filtración. Litro/ha/segundo. Una explotación de 1,000 ha requiere 1,000 litros de agua por segundo.



## Selección de terreno

Se pueden usar terrenos pobres, de escaso o nulo valor agrícola.

## Desarrollo de los peces

Para la carpicultura extensiva, los primeros diez meses un animal convenientemente alimentado aumenta, según la edad, de 4 a 7g diarios en peso. De los 4 a 6 meses los juveniles están ya de tamaño adecuado para la mesa. De un año de edad logran un alcance de 2kg hasta de peso.

El alimento debe ser el necesario y nada más. El número de carpillones que se recomienda por hectárea es un mínimo de 500, más 50 que suplen el 10% de mortalidad. Estos 500 viviendo desahogados en un medio favorable pueden alcanzar el peso de 4kg por ejemplar al año, o de 2kg cada 6 meses si se prefiere.

## Reproducción

Una hembra en la edad adulta puede poner hasta 100 000 huevecillos por kilogramo dos veces en el ciclo anual. Cuando se dispone de sementales seleccionados y en cautividad, separados por sexos y con una alimentación reforzada, éstos toleraran a partir de los 6 meses, 3 desoves inducidos y artificialmente fecundados anuales, son más productivos cuando mayores sean de edad y de tamaño, se necesita doble número de machos que de hembras para que la fecundación resulte óptima,

esto nos indica duplicar su número de estanques.

El pie de cría es fácil obtener en cualquiera de los 27 centros nacionales. La mejor edad de reproducción es para Hembras de 4 a 5 años y machos de 3 a 4. Los alevines deben permanecer de 8 a 30 días en la de incubación. La captura para el trasvase en la pila de incubación ha de ser total y el modo más fácil de efectuarla es vaciando el estanque y recogiendo en un pedazo de manta de cielo o malla muy cerrada de plástico, las crías salen con el agua por el conducto de desagüe, la corriente que se establezca para esta operación debe ser, consecuentemente, suave, para no maltratar demasiado a las crías.

## Pilas de alevinaje

Se deben echar carpillones en proporción de unos 25 por metro cuadrado de superficie.

Después de 2 meses y medio el 50% supera los 6cm de longitud, deberán ser trasvasados al estanque mayor de crecimiento y engorda, 1 mes después el 50% restante es trasvasado pues habrán alcanzado ya los 10cm más de la mitad de los mismos hasta completar el quinto y así conseguir una población homogénea.



### Depósitos de crecimiento y engorda

En esta producción extensiva es posible conseguir 2kg de pescado por año en cada 10m de superficie acuífera, es decir, 2000 kg por hectárea, con agua abundante y alimentación balanceada esta producción podría casi duplicarse.

### Sistemas para la cosecha

El ciprincultor puede esperarse de 9 a 10 meses y extraer todos los animales de una vez vaciando el estanque, o sacarlos con la red en 3 capturas escalonadas que permitan obtener un peso estándar de 2kg por cada ejemplar aproximadamente.

### Alimentación

Siendo una especie omnívora, la carpa en libertad come bulbos y raíces de plantas, así como gusanos, hueva de otras especies y desechos que recoge hozando en los fondos de su hábitat. Pero por más que el estanque se fertilice, en cautividad y aglomeración, estos nutrientes naturales resultarán insuficientes para un buen desarrollo. A parte de fertilizar el fondo de los estanques durante las semanas que permanezcan secos, habrá que suministrarle alimento artificial. Deberán utilizarse Granos de maíz amarillo enteros; 5% del peso total de los mismos para nutrir a los sementales.

Los **alevines** viven las primeras semanas consumiendo plancton estos estanques deben fertilizarse con 12kg de estiércol fresco de vaca,

estanque de no más de 25m<sup>2</sup>. Una vez comiéndose el saco vitelino el plancton producido por este estiércol se reforzará con cantidades muy pequeñas de harina de trigo, pasta de soya o frijoles cocidos sin sal.

Los **juveniles y adultos en desarrollo y engorda**, pueden ser alimentados con tortas oleaginosas de algodón, maní, coco, frijol, soya, afrechos de arroz y trigo, desperdicios de cocina o de animales sacrificados, maíz molido, etc.; 3% del peso total de los peces 2 aplicaciones diarias.

Cada pez consume 2 ½ kg de afrecho por cada kilogramo de peso que aumentan, el afrecho debe tener gran cantidad de proteínas. Si el afrecho es muy caro, los estanques pueden ser fertilizados con abono animal, desechos vegetales, hojas verdes y otras materias orgánicas, 2 o 3kg de fertilizantes orgánicos pueden aplicarse por cada 10m<sup>2</sup> de agua. Se puede agregar 1kg de nitrato de amonio por cada 50m<sup>3</sup> de agua. Tres veces al mes.

No está de más estar de acuerdo con alguien que cría aves de corral, vacas o cerdos y es recomendable también la cría simultánea de gansos en la carpicultura extensiva para economizar.

Para la cantidad de carne que piensa producirse considerando todos los estanques llenos, se necesitan 18 Ton de alimento.



### **Alimento alternativo**

Como alternativa pueden emplearse harinas echadas a perder y granos inservibles agorrojados o húmedos, desperdicios de cocina, tortillas duras o enlamadas, mascarrote de ajonjolí y bagazos de zanahoria y coco. Que ninguno de estos haya sido tratado con productos químicos.

### **Granjas colectivas**

Se establecen a partir de 2 a 10 has, el 5% de la superficie es ocupado por estanques de tamaño menor: desovaderos, pilas de incubación, separación de sementales, alberca de alevines y otras funciones de la iniciación del trabajo. El resto lo ocupan los estanques de desarrollo y engorda y las intendencias.

La profundidad del estanque varía desde 0.80 a 3m de acuerdo al agua disponible y las facilidades que preste el desagüe y la mayor o menor inclinación del terreno. Últimamente hay una tendencia de construir a 2 m de profundidad.

### **Características del estanque**

Con piso uniforme y unidos entre sí para pasar el agua de uno a otro para aprovecharla hasta el máximo. Equipados con una bomba se mantiene una circulación cerrada. Cuando esta agua ha dado todos los servicios posibles se destina a la irrigación de tierras agrícolas. Una vez al año se limpian los embalses y se renueva su contenido acuífero.

### **Traslado de peces**

De 10 a 14 días de nacidas las crías se trasladan al tanque de crianza 100 000 alevines por ha. 10 x m<sup>2</sup>. Al cumplir el mes pasan al estaque de almacenamiento: 500 000 crías por ha.

De aquí a los estanques de desarrollo y engorda, intensivos con fines comerciales. 10 000 x ha ó 1xm<sup>3</sup>. Se vacía 3 veces al año. Circunstancia que obliga a que su venta esté previamente concertada. Para alcanzar el tamaño preferido en los mercados pasan 100 días. Todo esto en producción extensiva.

### **Proceso de Crecimiento Intensivo**

El ciclo de la producción en los estanques mayores se hace casi permanente de la siguiente manera: la primera población que del estanque de almacenamiento se pasa a él no es el de los 1 800 (2 carpas x1m<sup>3</sup>), sino de 540 alevines de 10g por estanque. A los 50 días, cuando estos han alcanzado un peso promedio de 200g, se introduce una segunda población del mismo peso y volumen que la primera. Y cuando esta primera lleva unos 100 días y alcanza el peso de 500 a 600 por animal, se introduce un tercer lote de poco más de los 540 de 10g, con el cual se tienen en el estanque mayor los 1 800 peces a que nos referíamos. En el transcurso del año se levantan cosechas escalonadas de 540 ejemplares cada 50 días, que pueden dar un peso de 1 a 1.6 toneladas en total por cada estanque y de 7.5 a 11.3 toneladas en los estanques del proyecto.



### Dosificación de fertilizantes

Son necesarios el Potasio (fondos arcillosos y limosos), calcio (4mg/lt), fosfato (12kg x ha.), nitrato.

Los primeros días la alimentación se refuerzan con algo de suero de leche y de yema cocida pulverizada de huevo de pato. Desde los 10g de peso el sorgo llega a ser un alimento básico.

Con el estanque bien abonado se puede obtener un coeficiente de 1kg de pescado cada 2.5 a 3 kg de alimento que se suministre. En toda la temporada de crecimiento y engorda, varía de acuerdo al tamaño de los peces que hay en el depósito.

### Época de reproducción

La carpa desova entre abril y julio, cada hembra debe dar en un término de tres días 100,000 huevecillos por kg de peso como promedio.

### Tamaño de estanques manejo de los peces en estos

Los estanques de **desarrollo y engorda** se caracterizan por su gran extensión, poca profundidad, alta temperatura (+20 grados C) y flujo de agua escaso.

El tamaño máximo para **estanques de desove e incubación** es de 100m<sup>2</sup>, se calcula poner allí unos 10 alevines por metro cuadrado, al cumplir el mes cuando pesan 10g cada uno se pasa al estanque de almacenamiento 50 por m<sup>3</sup>, periódicamente se

extraen para someterlas a desarrollo y engorda. En donde permanecerán 2 x m<sup>3</sup>. Dicho depósito se evacua de adultos vendibles 3 veces en el año.

### Fertilización

Pueden fertilizarse los estanques con abono animal, desechos vegetales, hojas verdes. 2 o 3 kg de fertilizantes orgánicos pueden aplicarse por cada 10m<sup>3</sup> de agua. La coloración verdosa o marrón verdosa indica un buen grado de fertilidad, entonces debe agregarse más estiércol o algo de fertilizante químico (nitrato de amonio o NPK completo), en proporción de 1kg por cada 50 m<sup>3</sup> de agua. 2 o 3 veces al mes.

Cuando a estos estanques se le adicionan fertilizantes en cantidades apropiadas, esta producción sube de 800 a 1000 kg por la misma superficie, pero con una alimentación intensiva y balanceada se obtienen rendimientos mucho mayores.

Para lograr los elementos indispensables en el agua para la cría de carpa puede lograrse con aplicaciones de cal muerta o apagada 12kg x ha., y se pueden mantener estos elementos por medio de aplicaciones periódicas de superfosfato triple y sulfato de amonio.

\*Tomado del libro y calculado para el área de estanques en el proyecto.



### Alternativa de Pesca

Cuando la cantidad de peces en el estanque es muy grande y las condiciones en el pozo de cosecha no puede contener a todos, es necesario pescar con red de arrastre y desaguar al mismo tiempo para cosechar los peces. Mientras el estanque está siendo desaguado se puede pescar con red de arrastre y sacar algunos peces. Los que quedan son capturados del pozo de cosecha. El uso de las redes se puede evitar utilizando una caja de concreto para cosechar. Esta teoría de Pruginin se basa en la tendencia de los peces a moverse en dirección al agua más limpia y contra la corriente, especialmente cuando la concentración de oxígeno en el pozo de cosecha va disminuyendo. Para el tamaño de estanque que se propone, es suficiente una caja de concreto de 4.5m<sup>3</sup>.

La caja debe construirse en la parte más profunda del estanque, cerca del monje, perpendicular al dique de desagüe más cercano. Una serie de entradas 3 o 4 abastecen de agua dulce limpia al estanque. Después de desaguar las 2 terceras partes del estanque la puerta de la caja que da al estanque se abre y el agua se introduce al estanque a través de la caja con un promedio de 20 a 40m<sup>3</sup>/hr. al mismo tiempo, se continúa desaguando el estanque. Los peces por lo general siguen la corriente de agua limpia y entran a la caja. Cuando el estanque está vacío, todos los peces están concentrados en la caja de cosecha y son llevados de ahí al tanque. El problema de este sistema es que es de alto costo.

### Sistema de estanques.

Se ha considerado el movimiento de la tierra basándolo en la compensación y descompensación del terreno para la formación de estanques. Lo que se excave será compensado para formar los diques.

Área de tierra:

Estanques	Área m2	Profundidad (excavación)	Volumen m3 (movimiento de tierra)
Secundarios	7200	0.50 <b>(0.25)</b>	3600 <b>(1800)</b>
Desarrollo y Engorda	1575	1.00 <b>(0.50)</b>	1575 <b>(787.50)</b>

Corte de estanques

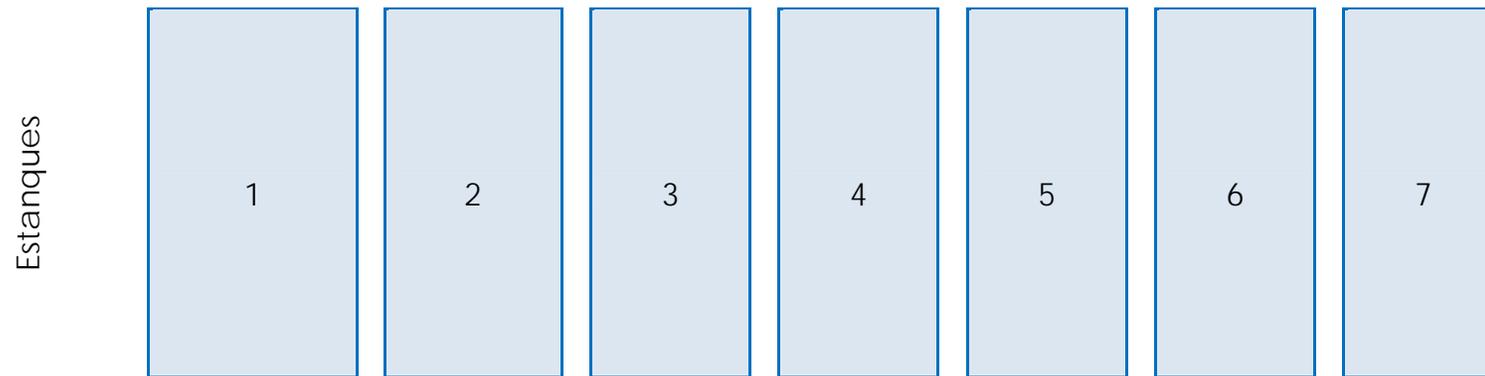




### Cultivo y Captura de Peces

Considerando; los estanques y la temporada de mayor consumo de pez que es la cuaresma (abril y mayo)

Cultivo		DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Capturas	1a	mediados de enero	mediados de febrero	mediados marzo	mediados de abril	mediados de mayo	mediados de junio	mediados de julio
	2a	fin de febrero	fin de marzo	fin de abril	fin de mayo	fin de junio	fin de julio	fin de agosto
	3a	mediados de abril	mediados de mayo	mediados de junio	mediados de julio	mediados de agosto	mediados de septiembre	mediados de octubre



NOTA: Dentro de la Laguna de Zumpango se practicará la piscicultura Tradicional con métodos de recuperación de fauna acuática.



### Diagrama de producción<sup>15 y 16</sup>

#### PROCESO DE PRODUCCIÓN



#### PROCESO DE TRANSFORMACIÓN



15. <http://mx.youtube.com/watch?v=bcTACGIIn2cg>. Slarvas Hungary. Piscicultura.

16. <http://mx.youtube.com/watch?v=Estación las Ninfas>. Amatitlan. Guatemala



## 7.5 OBJETIVOS

### Generales

- Apoyar a comunidades vulnerables de nuestro país proporcionándoles una alternativa de desarrollo.
- El desarrollo integral de los tres sectores económicos a través de este proyecto.
- La protección de los recursos naturales y promover su uso de forma racional y su conservación.

### Particulares

- La concientización en el rescate de los ecosistemas y su explotación racional en beneficio del ser humano, en este proyecto, la laguna en particular.
- Lograr una adaptación al contexto regional para no actuar agresivamente.
- Capacitación técnica e ideológica con apoyo de universidades como Chapingo.
- Los pobladores fortalecerán la forma de mantener su identidad y cultura piscícola.
- Ayudar a consolidar su forma de organización como es la Cooperativa.
- Disminuir el costo de pescado para mejorar en los hábitos alimenticios de la región: "calidad nutricional".
- Contrarrestar el déficit en sector primario.
- Frenar el crecimiento irregular de la mancha urbana por medio de barreras.

- Lograr la descentralización, en búsqueda de una autonomía e independencia de poblaciones.

### Determinantes

#### Sociales

Distintos grupos políticos han intentado llevar a cabo programas en pro de la laguna de Zumpango, sin embargo, en lugar de beneficiar este ecosistema lo han perjudicado más.

La laguna territorialmente está dividida, una zona, aproximadamente el 50%, pertenece a algunos ejidatarios colindantes a la zona sur de este cuerpo de agua, la zona norte pertenece en su mayoría a ejidatarios de San Juan Zitlaltepec, razón por la cual no se ha logrado un avance entorno al ecosistema y a las comunidades que se benefician de él por la diferencia de intereses e intenciones particulares de grupos y organizaciones.

A pesar de esto, algunos habitantes logrando organizarse entre ellos, son alrededor de 100 familias, compuestas por padres de familia en edad productiva.

La población de la zona urbana en la Cabecera de Zumpango no está interesada por la laguna más que por un enfoque turístico.\*





### **Económicas**

Para la comunidad con la que se tuvo un primer contacto estas posibilidades eran limitadas, solo cuentan con propiedades territoriales, el dirigente comento que es muy probable que el gobierno seda la utilización del terreno para el proyecto a través de un acuerdo ya establecido anteriormente, haría falta solo el financiamiento para la construcción del inmueble.

### **Políticas - Ideológicas**

Pensando en política de manera arcaica, la lucha del poder entre un grupo político y otro como se da en nuestro país, sólo logra un desarrollo condicionado de las comunidades que solicitan apoyo, esta es otra razón del porque programas aplicados a la laguna anteriormente no se aplican y si se aplican son de manera interrumpida e ineficiente.

Pero también debido a esta discrepancia de actitudes las personas organizadas están buscando nuevas propuestas para mejorar sus condiciones de vida, se busca con este centro abrir las puertas al conocimiento científico y lograr que éste sea aplicado en su organización como cooperativa.

### **7.6 HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN**

Tomando en cuenta los elementos anteriormente mencionados ocuparemos este recurso natural con que cuenta Zumpango para reactivar la economía, involucrando directamente esta población.

A través de la combinación de la piscicultura extensiva e intensiva, por un lado ganando terreno de cultivo en el cuerpo de agua para a su vez ir recuperándolo, y por el otro lado de una forma intensiva para lograr la factibilidad económica del centro pero a través de ciclos para racionar su uso.

Se venderá este producto en distintas presentaciones de su proceso, desde que es eviscerado para extender su tiempo de descomposición, eviscerado y desescamado, en filete, en filete empanizado, cada uno de estos productos en su mayoría congelados y empacados a granel o en porciones familiares. El cliente podrá comprarlos en el sitio o tendrá la opción de pedirlos a domicilio.

También se contempla llegue producto de otros centros piscícolas a ser transformados, especies de una diversidad con que no cuente el centro, aunque tomando terreno en la laguna se diversificarán las especies.

Y se contemplará la distribución de los productos farmacéuticos a productores agrícolas.

Concentrará también a los vendedores culinarios que venden a un costado de la laguna, dando a conocer la cocina del lugar, haciendo un espacio más agradable para comer que logre captar al comensal del sitio, trasportista que use esa carretera y a turistas de fin de semana.



## 7.7 CONCEPTUALIZACIÓN Y ENFOQUE

La ubicación será cercana a la laguna para integrar los procesos de producción, será de fácil acceso, respetará límites de restricción a zonas federales a Cuerpo de Agua y Zona Federal (mín. 100m).

Tendrá ubicación y orientación adecuada a favor de la conservación del producto. Se considera la ventilación del centro para evitar ser un foco de infección, contará con una cortina vegetal para filtrar el aire que provenga de zonas con fuerte olor.



### 7.8 ANÁLISIS DEL TERRENO Y SU CONTEXTO INMEDIATO

Las características principales del sitio que influyen en el diseño Arquitectónico son:

#### Localización

El terreno se encuentra fuera de la mancha urbana y a un costado de la laguna de Zumpango.



17.[http:// www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) (fig. 22)

Esta zona a pesar de estar limitada tanto por la laguna como por una de las avenidas principales que conectan a la cabecera municipal y por su atracción turística provocó asentamientos irregulares que SE consolidaron en la colonia Pueblo Nuevo de la Laguna.

La laguna de Zumpango con cerca de 2,000 hectáreas de extensión, algunas barrancas, el Gran Canal y túneles del desagüe del Valle de México constituyen principalmente el sistema hidrográfico.

#### Clima

El clima predominante es templado subhúmedo, con una temperatura anual promedio de 17° y 436 mm de precipitación anual media, con una estación de lluvias entre mayo y septiembre. Las heladas se presentan entre octubre y marzo descendiendo la temperatura en sus días más crudos hasta un grado bajo cero.<sup>18</sup>

Temperatura	Máxima	Mínima	Media Anual
	31°C	-2.3°C	14.8°C

Precipitación Pluvial	Mínima	Máxima
Aprox.	600 mm	800mm (Junio)

18.[http://www.elclima.com.mx/clima\\_y\\_orografia\\_del\\_estado\\_de\\_mexico.htm](http://www.elclima.com.mx/clima_y_orografia_del_estado_de_mexico.htm)

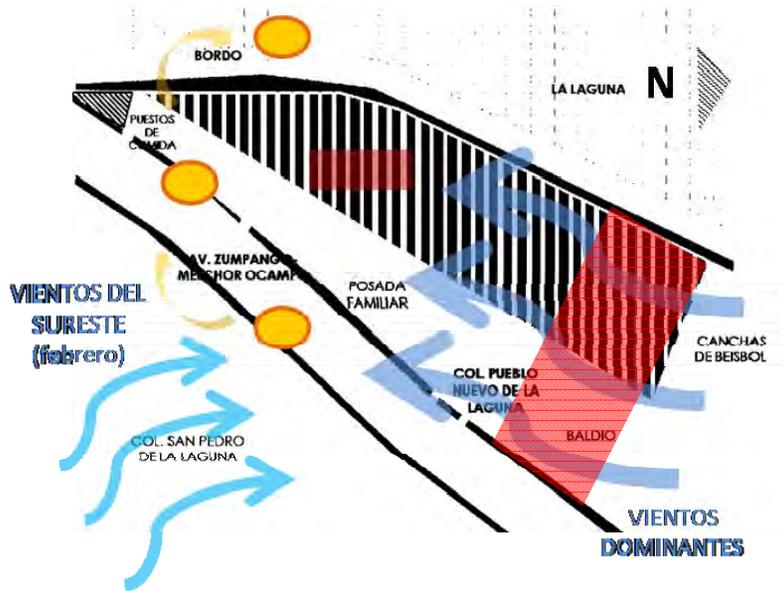
19.<http://.www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15120a.htm>





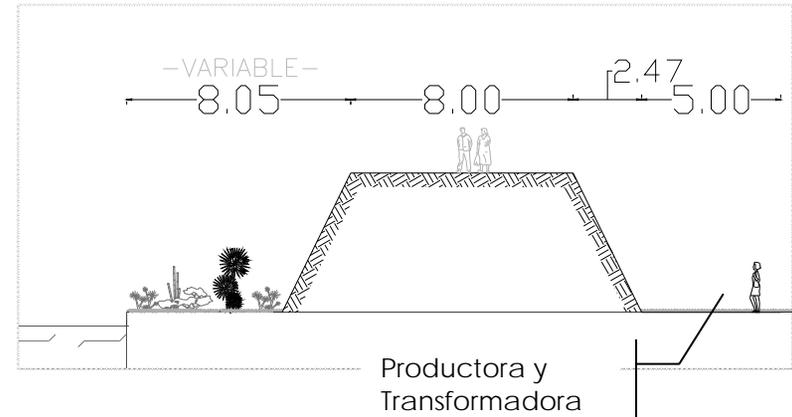
### Vientos

Destacan los que provienen del Norte: Vientos predominantes, del Sureste: en febrero son características las tolvaneras más agresivas. <sup>19</sup>

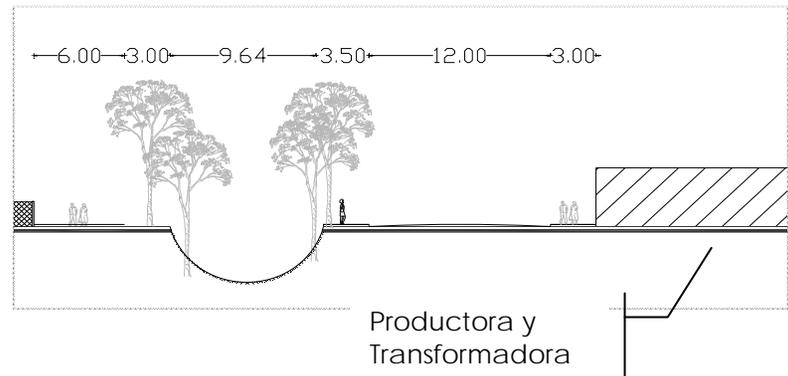


### Contexto

Del lado Oeste el terreno colinda con un andador peatonal (5m) y con el bordo de la laguna (sección 8m).



Del lado Este se encuentra una avenida de mucha afluencia vehicular, solo cuenta con dos carriles:



Avenida Zumpango - Melchor Ocampo (sección 12m)



## COLINDANCIA (canchas de beisbol)



Vista del Terreno desde el bordo de la Laguna hacia la colonia Pueblo Nuevo de la Laguna.

## Tipología



Vista desde el bordo y de la esquina suroeste del terreno.



Como puede verse en las imágenes el lugar no tiene una tipología definida, lo único que intenta darle un carácter son los comercios de comida para la venta de comida y carpas preparadas. En esta colonia predomina la autoconstrucción, las casas de un solo nivel y los materiales que predominan en su construcción es el tabique, y losas de concreto, en un menor porcentaje se observan techos de láminas.





En las imágenes puede observarse un hotel, un taller mecánico, algunos puestos de comida y características generales de la colonia.



## 7.9 ANÁLISIS PROGRAMÁTICO

### Programa Arquitectónico

#### Zona Administrativa

Entre otras funciones serán las de tramitar correspondencia, su entrada y salida, la recepción de documentos, atender llamadas telefónicas, atender al público, distintos avisos, archivo de documentos, cálculos elementales, informar sobre todo lo referente al departamento del que depende, tener actualizada la agenda, se encargará de dirigir y orientar.

#### Zona de Producción

Área de producción de la materia prima; incluye los estanques y la Laguna, las intendencias zona de incubación, alevinaje, almacenamiento, reproducción, crecimiento y engorda, almacenamiento de alimentos y caminos y recorridos para el desplazamiento de la materia prima.

#### Zona de Transformación

Área de procesado del pescado, áreas de limpieza, áreas de empaquetado, almacenamiento y refrigeración, control de calidad, área de envasado, etc.

#### Zona de Difusión

Se encargará de promover las actividades

pedagógicas y culturales, mantener vigente la formación y capacitación de los usuarios y operarios con la finalidad de lograr los objetivos principales del centro. Difundir y promover las actividades del centro y sus productos además de atracciones turísticas de la zona de estudio.





**ZONA DE PRODUCCIÓN**

COMPONENTE	UNIDAD	SUBCOMPONENTE	NO. DE PECES X M <sup>2</sup>	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				AREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	AREA POR UNIDAD	
ESTANQUES	1	ESTANQUES DE ALEVINAJE	100	DEBEN ESTAR INTERCONECTADOS POR VIA DEL DRENAJE	DEPOSITAR ALEVINES EN ESTOS ESTANQUES Y CAPTURARLOS EN SU EDAD JUVENIL	24HRS	REDES PARA ALEVINES Y RECIPIENTES	---	2	15	0.6	30	240
	1	ESTANQUES DE ALMACENAMIENTO	23	DEBEN ESTAR INTERCONECTADOS POR VIA DEL DRENAJE	DEPOSITAR JUVENILES EN ESTOS ESTANQUES Y CAPTURARLOS EN SU EDAD REPRODUCTIVA	24HRS	REDES PARA PESCA	---	15	15	2	225	675
	1	ESTANQUES DE REPRODUCTORES	4M,1H	DEBEN ESTAR INTERCONECTADOS POR VIA DEL DRENAJE	MEZCLAR HEMBRAS Y MACHOS PARA SU REPRODUCCIÓN	24HRS	REDES PARA PESCA	---	15	15	2	225	450
	1	ESTANQUES DE CRECIMIENTO Y ENGORDA	3	DEBEN ESTAR INTERCONECTADOS POR VIA DEL DRENAJE	ALIMENTAR A LOS PECES HASTA QUE ALCANCEN UN BUEN TAMAÑO	24HRS	REDES PARA PESCA	---	15	60	1	900	7200
INTENDENCIA	1	LABORATORIO DE INSEMINACIÓN	2 USUARIOS	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, BUENA VENTILACIÓN	INSEMINACIÓN ARTIFICIAL SI ES NECESARIO Y SUPERVISIÓN A LOS PECES QUE ESTEN EN ESTADO SALUDABLE	DE 6 A 8HRS	1 MESA DE TRABAJO 1 ESCRITORIO 1 MESA PARA LA HUEVA 1 FREGADERO 4 SILLAS	COMPUTO	5	12	3.3	60	60
	1	BODEGA REDES, EQUIPO DE LIMPIEZA Y MANIOBRA EN ESTANQUES	---	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, BUENA VENTILACIÓN	ALMACENAMIENTO DE EQUIPO PARA PESCA Y LIMPIEZA EN LOS ESTANQUES	24HRS	---	---	4	5	3	20	20
SILOS	2	SILOS	18TON	ESPACIO RESGUARDADO DE LA HUMEDAD, PROTECCIÓN CONTRA ROEDORES, ADEMAS DE SER UN LUGAR FRESCO	ALMACENAR Y RESGUARDAR EL ALIMENTO PARA LOS PECES	24HRS	---	---	4	5	2.8	51.4	102m <sup>3</sup>
USUARIOS TOTALES AL 100% DE SU CAPACIDAD			2										





**ZONA ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS**

COMPONENTE	UNIDAD	SUBCOMPONENTE	NO. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				AREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	AREA POR UNIDA	
EDIFICIO "B" PLANTA ALTA	1	SECRETARÍA	2	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL	ELABORAR, ARREGLAR, DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS	DE 6 A 8HRS	1 ESCRITODRIO MODULAR 2 SILLAS, 1 ARCHIVERO	COMPUTO	3.8	4.0	3	17	17
	1	TESORERIA	2	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL	ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS Y COORDINACIÓN DE ACTIIDADES FINANCIERAS.	DE 6 A 8HRS	1 ESCRITODRIO MODULAR 2 SILLAS, 1 ARCHIVERO	COMPUTO	2.9	3.8	3	11	11
	1	COMITÉ COMERCIO Y PUBLICIDAD	2	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL	ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS Y ESTRATEGIAS PARA LA VENTA Y PROMOCION DE LOS PRODUCTOS	DE 6 A 8HRS	1 ESCRITODRIO MODULAR 2 SILLAS, 1 ARCHIVERO	COMPUTO	3.1	3.5	3	10.85	10.85
	1	COMITÉ DE EDUCACIÓN	2	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN PARA LOS TRABAJADORES Y VISITAS GUIADAS AL CENTRO	DE 6 A 8HRS	ESCRITODRIO MODULAR, SILLA, ARCHIVERO	COMPUTO	2.2	4.8	3	10.75	10.75
	1	SANITARIOS HOMBRES	1	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, ESPEJOS 250 LUXES	ASEO PERSONAL	DE 6 A 8HRS	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2.3	1.8	3	4.14	4.14
	1	SANITARIOS MUJERES	1	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO PERSONAL	DE 6 A 8HRS	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2.3	1.8	3	4.14	4.14
	1	SALA DE JUNTAS	10	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 500 LUXES.	REUNIONES DE CONSEJOS Y COMITES	DE 6 A 8HRS	1 MESA PARA 10 PNAS 10 SILLAS 1 ARCHIVERO 1 MESA CAFETERA 1 PIZARRON P/AUDIOVISUAL 1 CAÑON	COMPUTO AUDIOVISUAL	4.8	5.5	3	26.4	26.4
	1	VESTIBULO Y RECEPCIÓN PLANTA ALTA	30	UBICACIÓN ESTRATÉGICA DENTRO DEL EDIFICIO. ILUMINACIÓN NATURAL.	ENTRAR AL LUGAR Y DECIDIR A DONDE IR	DE 6 A 8HRS	ESCRITODRIO MODULAR, SILLA, ARCHIVERO, MESA DE TRABAJO, SILLONES	COMPUTO	5.8	6.4	3	37.12	37



**ZONA ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS**

COMPONENTE	UNIDAD	SUBCOMPONENTE	NO. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				AREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	AREA POR UNIDA	
EDIFICIO "B" PLANTA BAJA	1	ACCESO Y VESTIBULO	60	UBICACIÓN ESTRATÉGICA DENTRO DEL EDIFICIO. ILUM. NATURAL Y ARTIF.	ENTRAR AL LUGAR Y DECIDIR A DONDE IR	DE 6 A 8HRS	2 SILLONES	---	7.2	10	3.5	72	72
	1	ENFERMERIA	3	ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL DE 300 LUXES. VENTILACIÓN NATURAL. INST. HIDRAULICA Y SANITARIA.	CUIDAR LA SALUD DE LOS TRABAJADORES Y DE SUS FAMILIAS	DE 6 A 8HRS	1 CAMA DE EXPLORACIÓN 1 LAMPARA DE PRIPIE 1 BANCO 1 ESCRITORIO 1 LAVABO	COMPUTO	3.6	3.6	3.5	12.9	13
	1	SANITARIOS Y VESTIDORES MUJERES	15	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRAULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, AREA DE ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO DE PERSONAL	DE 6 A 8HRS	2 LAVABOS 3 WC 4 REGADERAS 1 BANCA 1 ESPEJO 4 REGADERAS 20 LOCKERS	---	4.8	8.2	3.5	39.4	40
	1	SANITARIOS Y VESTIDORES HOMBRES	18	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRAULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, AREA DE ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO DE PERSONAL	DE 6 A 8HRS	2 LAVABOS 2 WC 1 MINGITORIO 4 REGADERAS 1 BANCA 1 ESPEJO 4 REGADERAS 20 LOCKERS	---	4.8	8.2	3.5	39.4	40
	1	CONTROL DE PERSONAL	2	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100	REVISIÓN DE CONDICIONES DE ENTRADA A LA INDUSTRIA DE PERSONAL	DE 6 A 8HRS	2 BANCOS 1 BARRA 1 COMPUTADORA 1 ESCANER 1 ESTANTE	COMPUTO	3.6	3.8	3.5	13.7	13.7
USUARIOS TOTALES AL 100% DE SU CAPACIDAD			148										





**ZONA DE DIFUSIÓN (RESTAURANTE Y TIENDA)**

COMPONENTE	UNIDAD	SUBCOMPONENTE	NO. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				AREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	AREA POR UNIDAD	
EDIFICIO "A" PLANTA BAJA	1	CAJA	1	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100	COBRO DE LOS ALIMENTOS	DE 6 A 8HRS	1 BARRA 1 BANCO 1 CAJA REGISTRADORA	COMPUTO	2.6	2	3	5.2	5.2
	1	COCINA	8	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, VENTILACION NATURAL	PREPARACIÓN DE ALIMENTOS PARA SU CONSUMO	DE 6 A 8HRS	3 BARRAS 2 FREGADEROS 4 ESTUFAS	---	3.8	7.4	3	28.1	28.1
	1	AREA DE SERVICIO	2	INST. ELÉCTRICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, VENTILACION NATURAL	PREPARACIÓN DE PLATILLOS PARA SER LLEVADOS A LA MESA	DE 6 A 8HRS	2 BARRAS	---	3.9	4.8	3	18.7	18.7
	1	CUARTO FRIO	2	TOTALMENTE HERMETICO Y CERRADO, CON AISLAMIENTO TERMICO	REFRIGERACIÓN DE INSUMOS PERECEDEROS	10 MIN	3 ESTANTES	REFRIGERACIÓN	2.5	3.7	3	9.30	9.30
	1	BODEGA	2	ESPACIO RESGUARDADO DE LA HUMEDAD, PROTECCIÓN CONTRA ROEDORES, ADEMAS DE SER UN LUGAR FRESCO	GUARDADO DE INSUMOS NO PERECEDEROS	2HRS	ESCRITODRIO MODULAR, SILLA, ARCHIVERO	---	3.5	4	3	14	14
	1	SANITARIOS EMPLEADOS	1	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO PERSONAL	10 MIN	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2	2.3	2.5	4.6	4.60
	1	SANITARIOS MUJERES	1	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO PERSONAL	10 MIN	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2	2.3	2.5	4.6	4.60
	1	SANITARIOS HOMBRES	1	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO PERSONAL	10 MIN	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2	2.3	2.5	4.6	4.60
	1	COMEDOR	80	INST. ELECTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 300 LUXES	INGERIR ALIMENTOS	1 HR	24 MESAS 96 SILLAS	---	9.7	10	4	97	97
USUARIOS TOTALES AL 100% DE SU CAPACIDAD			98										





**ZONA DE DIFUSIÓN (RESTAURANTE Y TIENDA)**

	UNIDAD	SUBCOMPONENTE	NO. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				AREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	AREA POR UNIDA	
EDIFICIO "A" PLANTA ALTA	1	AREA DE SERVICIO	2	INST. ELÉCTRICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, VENTILACION NATURAL	PREPARACIÓN DE PLATILLOS PARA SER LLEVADOS A LA MESA	DE 6 A 8HRS	2 BARRAS	---	3.4	4	3	13.60	13.60
	1	SANITARIOS MUJERES	1	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO PERSONAL	10 MIN	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2	2.3	2.5	4.6	4.60
	1	SANITARIOS HOMBRES	1	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO PERSONAL	10 MIN	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2	2.3	2.5	4.6	4.60
	1	COMEDOR	48	INST. ELECTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 300 LUXES	INGERIR ALIMENTOS	1 HR	24 MESAS 96 SILLAS	---	5.2	15.60	3	81.12	81.12
EDIFICIO "B"	1	TIENDA VENTA MENUDEO/ PLANTA BAJA	4	INST. ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRÁULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	VENTA DE PRODUCTOS FRESCOS Y CONGELADOS PRODUCIDOS DENTRO Y FUERA DE LA INDUSTRIA	DE 6 A 8HRS	1 MOSTRADOR 1 REFRIGERADOR 3 TARIMAS 1 CAJA 1 MOSTRADOR FRIGORIFICO 2 ESTANTES	COMPUTO	6	10	3.5	60	60
	1	CENTRO DE DOCUMENTACIÓN/ PLANTA ALTA	28	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 500 LUXES.	CONSULTA DE LIBROS, INVESTIGACIÓN, CAPACITACIONES, CONSULTA DE INTERNET	DE 6 A 8HRS	1 ESCRITODRIO 28 SILLAS 6 MESAS DE TRABAJO 1 MESA PARA COMPUTADORAS EN FILA 5 ESTANTES P/LIBROS	COMPUTO	8.9	9.6	3	85.4	85.4
USUARIOS TOTALES AL 100% DE SU CAPACIDAD			88										





**ZONA DE TRANSFORMACIÓN**

COMPONENTE	UNIDAD	SUBCOMPONENTE	NO. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				AREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	AREA POR UNIDA	
	1	BODEGA DE INSUMOS	2	ILUMINACIÓN NAT. Y ART.	ALMACENAR INSUMOS, CAJAS, Y MATERIA PRIMA PARA EL PROCESO TRANSFORMACIÓN	1 HR	1 ESTANTE TARIMAS	---	3.5	6.7	3.5	23.5	23.5
	1	AREA DE PESADO	2	ILUMINACIÓN NAT. Y ART.	PESAJE DEL PRODUCTO ACUICOLA	DE 6 A 8HRS	1 BASCULA	COMPUTO	2.1	2.4	3.5	5.04	5.04
	1	LINEA DE SELECCIÓN	3	CONTAR CON REGILLAS SANITARIAS POR EXESO DE HUMEDAD	SELECCIONAR POR ASPECTO, TAMAÑO Y CARACTERISTICAS EL PRODUCTO ACUICOLA	DE 6 A 8HRS	1 MESA DE TRABAJO 1 MANGUERA 1 MAQUINA DE HIELO CAJAS	---	9.3	5.1	3.5	47.5	47.5
	1	LINEA DE EVISCERADO Y LIMPIEZA	3	CONTAR CON REGILLAS SANITARIAS POR EXESO DE HUMEDAD	LIMPIEZA, DESESCAMADO Y EVISCERADO DEL PRODUCTO	DE 6 A 8HRS	1 MESA DE TRABAJO 1 MANGUERA 1 MAQUINA DE HIELO CAJAS 1 FREGADERO	---	9.3	5.1	3.5	47.5	47.5
	1	AREA DE DESPIELADO	2	ILUMINACIÓN NAT. Y ART.	DESPIELADO DE PECES	DE 6 A 8HRS	1 MESA DE TRABAJO 1 MAQUINA DESPIELADORA	---	6.3	5.1	3.5	32.13	32.13
	2	AREA DE CORTE Y FILETEADO	2	ILUMINACIÓN NAT. Y ART.	FILETEADO DE PECES	DE 6 A 8HRS	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	6.3	5.1	3.5	32.13	32.13
		AREA EMPACADO Y ETIQUETADO	2	ILUMINACIÓN NAT. Y ART.	EMPACADO Y ETIQUETADO DEL PRODUCTO TERMINADO	DE 6 A 8HRS	1 MAQUINA EMPACADO AL VACIO 1MAQUINA ETIQUETADORA	----	6.3	5.1	3.5	32.13	32.13
		CTO LAVADO DE CAJAS	1	ILUMINACIÓN NAT. Y ART., RECUBRIMIENTO EN PISO Y MURO POR RIESGO DE HUMEDAD.	LAVADO DE CAJAS UTILIZADAS	DE 6 HRS	1 FREGADERO 1 MANGUERA	---	3.2	5	3	16.00	16.00
USUARIOS TOTALES AL 100% DE SU CAPACIDAD			17										



**ZONA DE TRANSFORMACIÓN**

COMPONENTE	UNIDAD	SUBCOMPONENTE	NO. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MINIMAS				AREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	AREA POR UNIDAD	
PLANTA BAJA	1	GUARDADO DE CAJAS LIMPIAS	2	CONTAR CON REGILLAS SANITARIAS POR EXESO DE HUMEDAD	ALMACENAR CAJAS LIMPIAS Y SANITIZADAS	DE 6 A 8HRS	6 TARIMAS	---	3.8	4.8	3	18.24	18.24
	2	AREA CONTROL DE CALIDAD	1	AREA SANITIZADA SEMIABIERTA PARA LLEVAR A CABO LA SUPERVISION DEL PROCESADO	SUPERVISAR EL PROCESO DEL PRODUCTO	DE 6 A 8HRS	2 BARRAS 2 BANCOS	COMPUTO	1.5	2.7	3.5	4.05	8.1
	3	CUARTO FRIO	1	TOTALMENTE HERMETICO Y CERRADO, CON AISLAMIENTO TERMICO	REFRIGERACION DE PRODUCTO TERMINADO	DE 6 A 8HRS	3 ESTANTES	REFRIGERACION	5	4.2	3	21	63.00
	1	CUARTO DE MAQUINAS	2	ALEJADO DE LA HUMEDAD Y DEBIDAMENTE VENTILADO	RESGUARDAR EQUIPOS Y MAQUINAS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA INDUSTRIA	DE 6 A 8HRS	1 HIDRONEUMATICO 1 BOMBA 1 PLANTA DE EMERGENCIA	---	3.2	5	3	16	16.00
	1	AREA DE VENTA MAYOREO	1	SEMIABIERTO CON LA POSIBILIDAD DE CUBRIRLO CON CORTINA O PERSIANA POR LA HIGIENE DEL PRODUCTO	EXIBICION DIURNA DE PESCADO FRESCO	6HRS	12 TARIMAS	---	10.2	13.30	4	135.6	135.60
	2	AREA CARGA Y DESCARGA	1	VENTILADO CON ARRIBO A PLATAFORMAS DESCUBIERTAS FACILITANDO POR MEDIO DE NIVELES ESTA ACTIVIDAD	CARGAR Y DESCARGAR INSUMOS Y MATERIA PRIMA	DE 6 A 8HRS	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	3.64	30.40	3	110.6	110.65
PLANTA ALTA	2	CAJAS	1	ALEJADAS DE LAS ZONAS HUMEDAS Y CON DIFICULTAD DE ACCESO PARA SEGURIDAD	COBRO DEL PRODUCTO	DE 6 A 8HRS	1 BARRA 1 ESCRITORIO 1 SILLA 2 COMPUTADORAS 2 BANCOS 2 ARCHIVEROS	COMPUTO	3.8	3.9	3	14.8	14.8
	1	AREA DE SECRETARIAS	2	ALEJADA DE LA ZONA HUMEDA CON VENTILACION E ILUMINACION NATURAL	REALIZACION DE PEDIDOS Y FACTURAS	DE 6 A 8HRS	2 ESCRITORIOS 2 SILLAS 2 ARCHIVEROS	COMPUTO	3.8	6.2	3	23.6	23.6
USUARIOS TOTALES AL 100% DE SU CAPACIDAD			16										



**ZONA DE TRANSFORMACIÓN**

COMPONENTE	UNIDAD	SUBCOMPONENTE	NO. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MINIMAS				AREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	AREA POR UNIDA	
PLANTA ALTA	1	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS	1	ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL, VENTILACION NATURAL	DIRECCIÓN Y GERENCIA DEL CENTRO	DE 6 A 8HRS	1 ESCRITORIO 3 SILLAS 1 ARCHIVERO 1 LIBRERO	COMPUTO	3.6	3.7	3	13.32	13.32
	1	SANITARIOS HOMBRES	2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRAULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, AREA DE ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO PERSONAL	DE 6 A 8HRS	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2	2.3	2.5	4.6	4.60
	1	SANITARIOS MUJERES	2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, SANITARIA, HIDRAULICA, ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DE 100, AREA DE ESPEJOS 250 LUXES. BUENA VENTILACIÓN	ASEO PERSONAL	DE 6 A 8HRS	1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2	2.3	2.5	4.6	4.60
	1	LAB. CONTROL DE CALIDAD	2	AISLADO DE LA ZONA HUMEDA, ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL, VENTILACION NATURAL INST. SANITARIA E HIDRAULICA	SUPERVISIÓN Y PRUEBAS DE REVISION DEL PRODUCTO EN LOS DIFERENTES PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN.	DE 6 A 8HRS	1 FREGADERO 1 MESA DE TRABAJO 1 ESTANTE 1 ARCHIVERO	COMPUTO	3.5	6.2	3	21.70	21.70
EXTERIOR	1	CASETA DE VIGILANCIA CON WC	1	VENTILACION NATURAL, ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL, INST. SANITARIA E HIDRAULICA	VIGILAR ACCESO Y SALIDA DE PERSONAL, PROVEDORES Y COMPRADORES	24HRS	1 BANCO 1 BARRA 1 MONITOR 1 LAVABO 1 WC 1 ESPEJO	---	2.5	4.6	3	11.73	11.73
	1	ESTACIONAMIENTO	24	1 CAJON X C/100m <sup>2</sup> INDUSTRIA	ESTANCIA DE VEHICULOS	8HRS	---	---	2.5	5	-	300	300
USUARIOS TOTALES AL 100% DE SU CAPACIDAD			8										





### Diagrama de Relación de Espacios

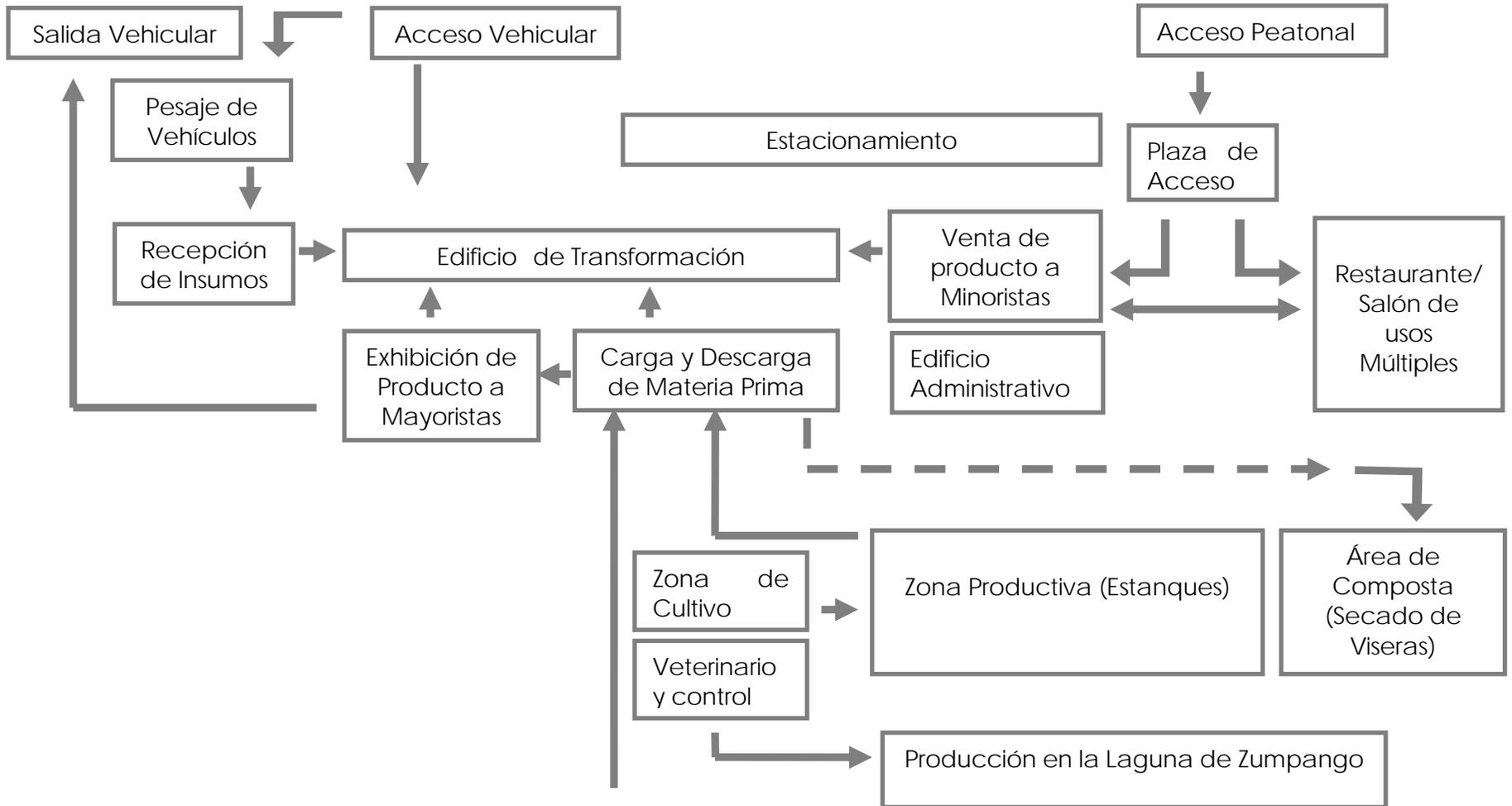
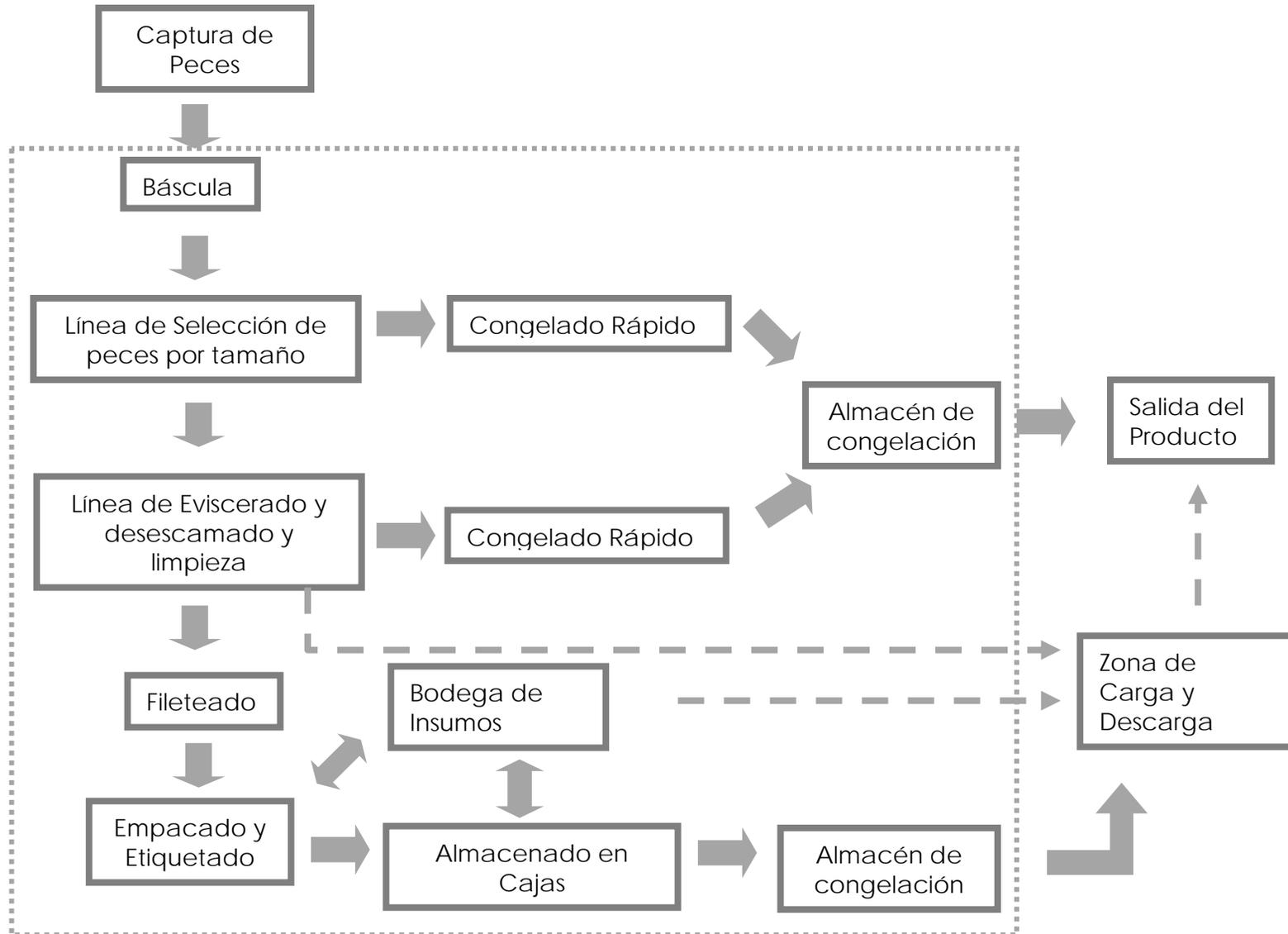




Diagrama de Funcionamiento de la Zona de Transformación





## 7.10 CRITERIOS COMPOSITIVOS

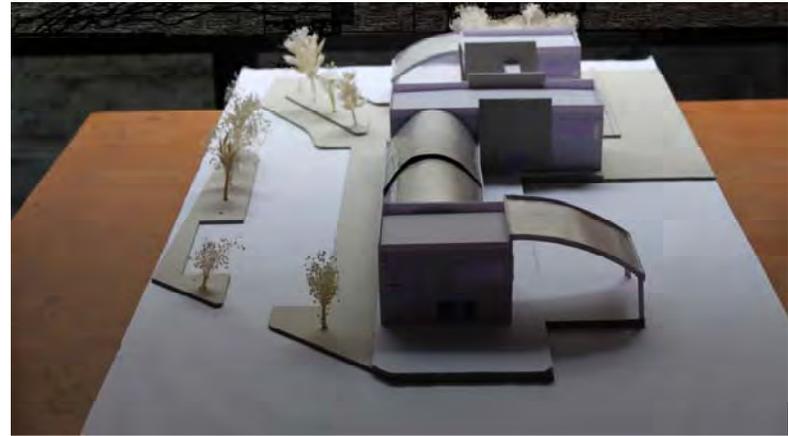
En la posición de edificios y en su forma se manifiesta una disposición ortogonal, resaltan 3 volúmenes principalmente por su disposición final pues responden al mismo eje, casi a la misma forma y dimensiones generando una regularidad.



Se manejan dos cubiertas curvas en los edificios de los extremos contrapuestas en la posición por la función y requerimientos de los espacios y para romper un poco con la forma típica de la autoconstrucción en el contexto de la zona de estudio.



El cuarto volumen tiene una disposición transversal a los otros cuerpos, a su vez genera la barrera principal del exterior al interior del centro no cuenta con grandes vanos, se caracteriza también por su cubierta curva, por tener un solo nivel y por su longitud.



La posición de los 2 primeros volúmenes de izquierda derecha en la imagen de arriba genera un espacio que invita a entrar al usuario al centro como la disposición que tienen los brazos del cuerpo humano al recibir a alguien, la forma y nivel de pavimentos también logran ese objetivo en esa zona de acceso. Se propuso un elemento horizontal de conexión entre estos 2 edificios, juntos estos elementos también pueden simular un arco de entrada.

Predomina el vano sobre el macizo en áreas de usuarios ajenos a la producción. En la forma general es característica la horizontalidad en los edificios es por eso que se proponen además cubiertas planas y cancelería alargada.

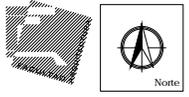
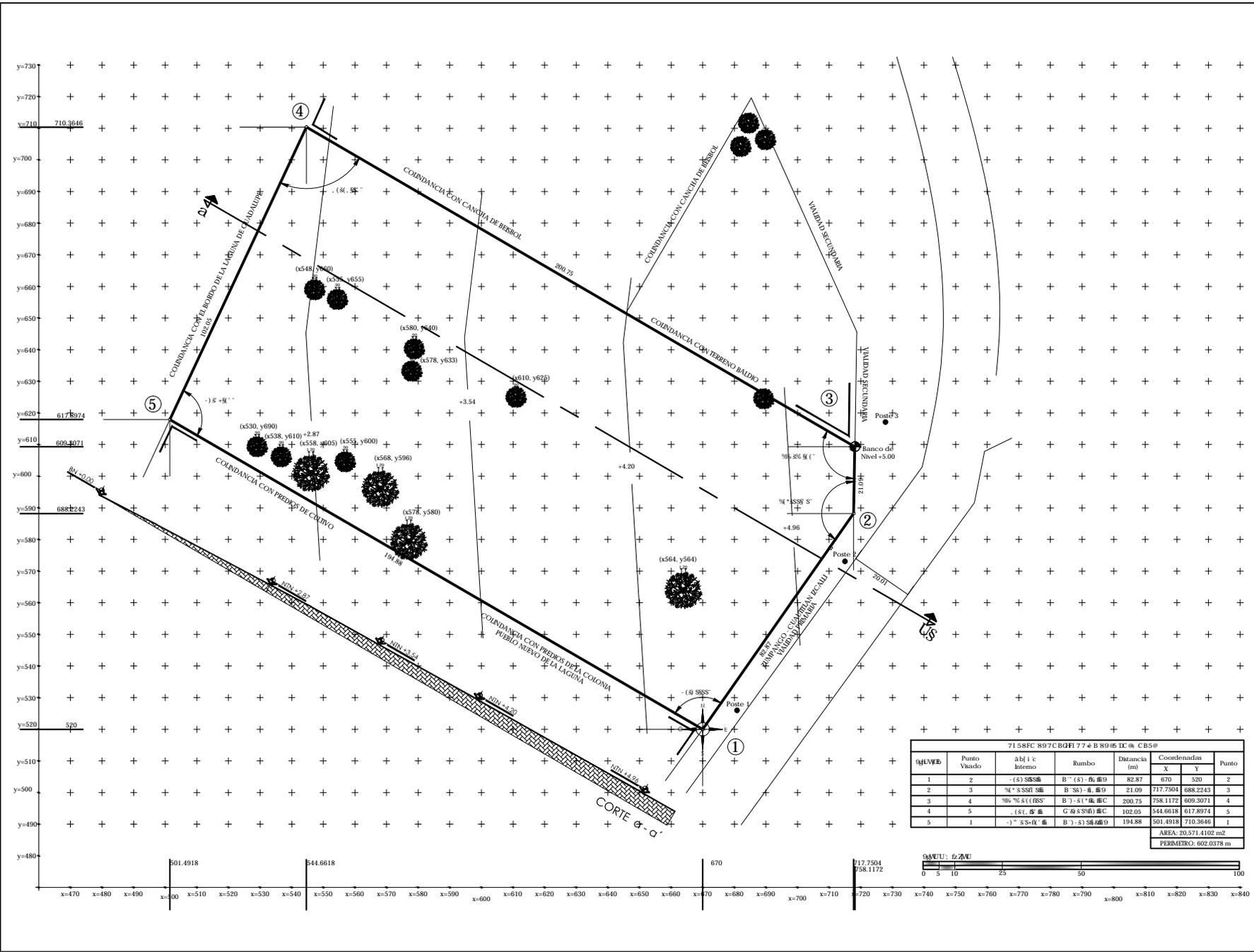


## 8. Desarrollo del Proyecto a Nivel Ejecutivo



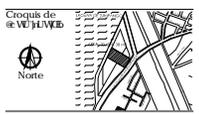
# 8.1 Planos Preliminares





- Notas:
- NIVEL EN PLANTA
  - COLINDANCIAS
  - B87584977 e B 89DE848H
  - B87584977 e B 89DE848H
  - DE LA POLIGONAL
  - INDICA CURVA DE NIVEL
  - INDICA TIPO DE MEDICION PARA LOS ANGULOS (Grados, Min. y Seg.)
  - INDICA COTAS
  - PENDIENTE
  - RADIO
  - NIVEL EN ALZADO
  - INDICA INICIO DE CORTE
  - INDICA FINAL DE CORTE

Cooperativa de Hubgfa UWCB DgWw U Yb Zumpango



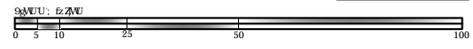
Cuadro de Areas:

15.203.00	Area Productiva
2.222.00	Area de Estacionamiento
326.70	Area de Estacionamiento
1.486.85	Area de Estacionamiento
1.291.83	Area de Estacionamiento
20.501.38	TOTAL

7158FC 897CBGH1 77 e B 8945 DC e CBS e

Punto	Visado	Alti c	Rumbo	Distancia (m)	Coordenadas		Punto
					X	Y	
1	2	(S) 88° 58' 00"	B' (S) - 60.00	82.87	670	520	2
2	3	84° 55' 58" S	B' (S) - 60.00	31.09	717.7504	688.2243	3
3	4	86° 54' 11" S	B' (S) - 60.00	200.75	758.1172	609.3071	4
4	5	(S) 88° 58' 00"	C (S) - 60.00	102.05	544.0618	617.8974	5
5	1	(S) 88° 58' 00"	B' (S) - 60.00	194.88	501.4918	710.3646	1

AREA: 20.571.4102 m<sup>2</sup>  
PERIMETRO: 602.0378 m



Contiene

H dc | fz W

Transformadora y Productora Piscoala

1 V M W E B

Escala

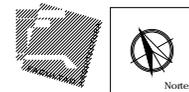
Disciplina

Etapa

7158 FC 897 CB GH 1 77 e B 8945 DC e CBS e

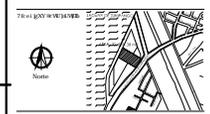
Proyecto Ejecutivo

Fecha Ago/2011 Clave **T-001**



- Notas:
- NIVEL EN PLANTA
  - ⌈ COUNDANCIAS
  - ⊙ B8-7 5 8-F97 7 ≠ B 89DEB8-4B8
  - ⊙ B8-7 5 B1 A 5FC 899GE7 ≠ B
  - DE LA POLIGONAL
  - INDICA CURVA DE NIVEL
  - INDICA TIPO DE MEDICION PARA LOS ANGULOS (Grados, Min. y Seg.)
  - ↖ INDICA COTAS
  - ≡≡≡ PENDIENTE
  - RADIO
  - ⊙ NIVEL EN ALZADO
  - ⊕ INDICA INICIO DE CORTE
  - ⊖ INDICA FINAL DE CORTE

Cooperativa de  
Hubo y U yb  
Zumpango



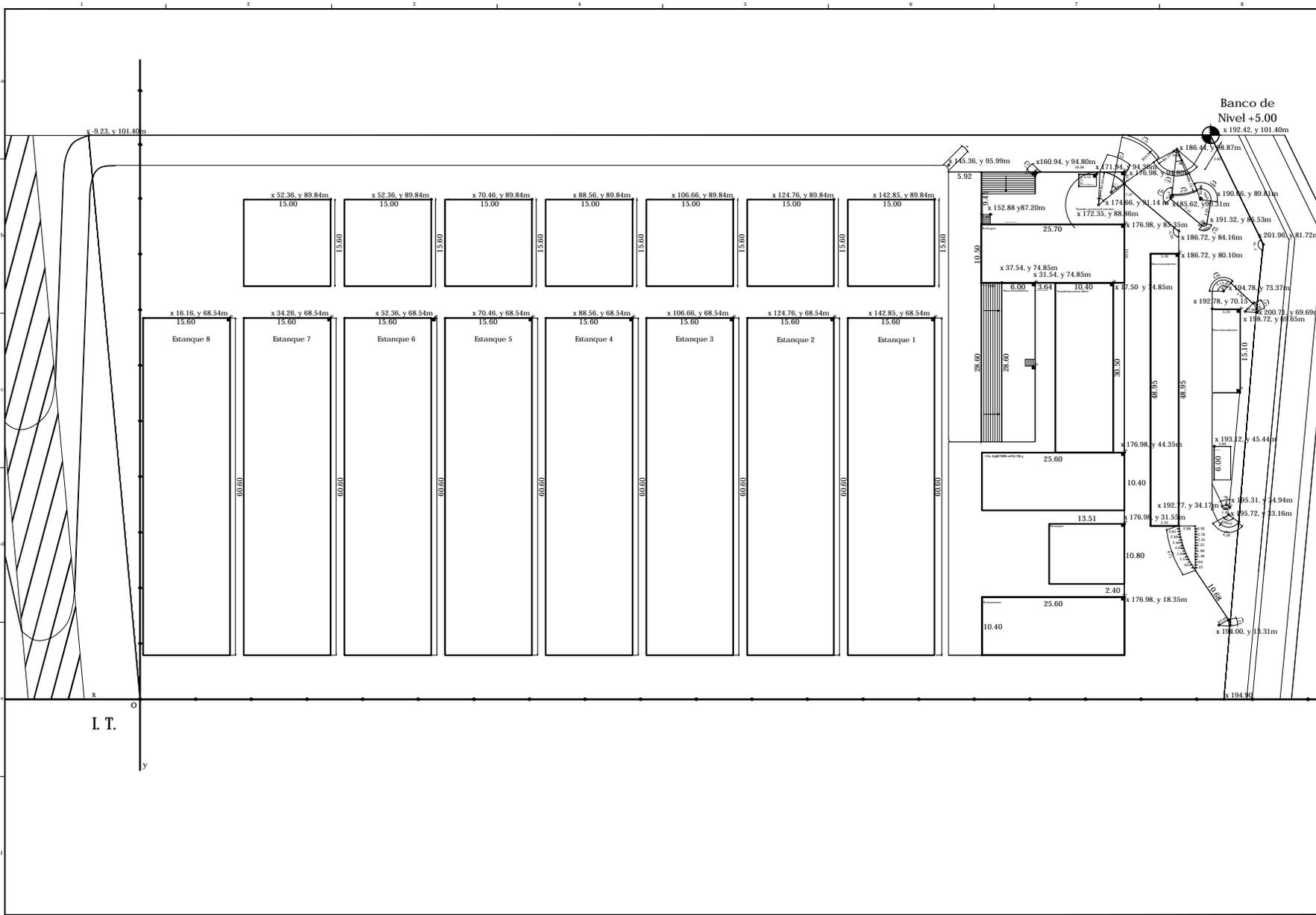
Cuadro de Areas:

15.203.00	Area Productiva
2.222.00	Área de Estacionamiento
326.70	Área de Estacionamiento
1.486.85	Área de Estacionamiento
1.281.83	Área de Estacionamiento
20.501.38	TOTAL

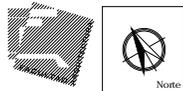
9UVC-RE  
Cristal Cabrera Olivares

Contiene  
Trazo  
Transformadora y Productora Piscícola  
Escala 1:25  
Disciplina Arquitectónica  
Etapa Proyecto Ejecutivo

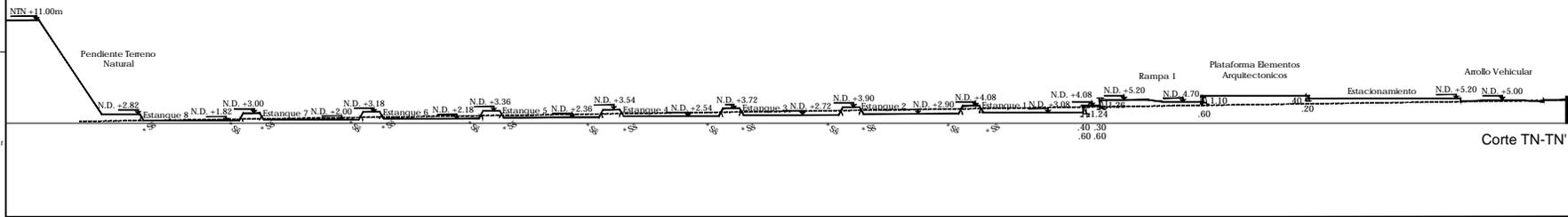
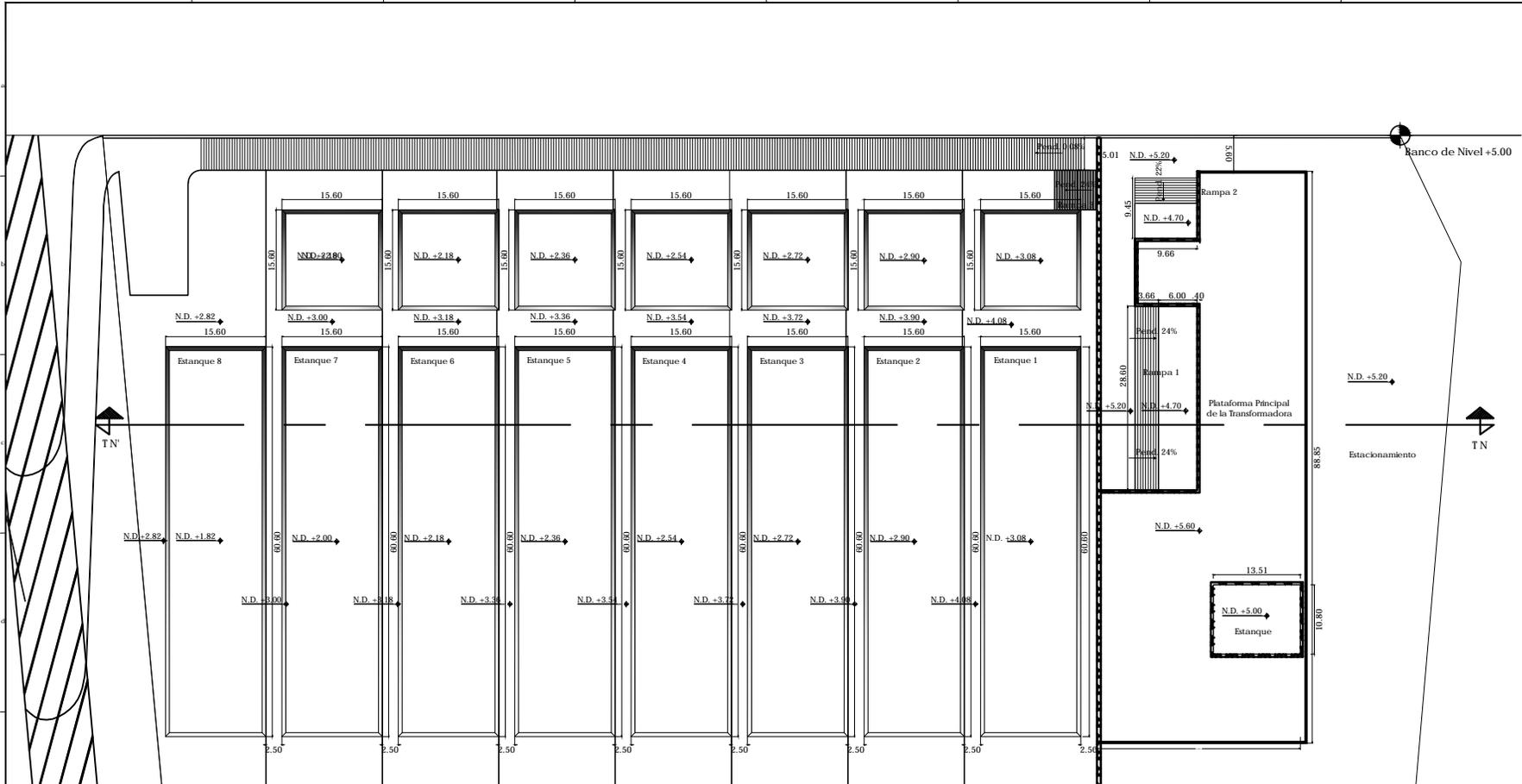
Fecha Ago/2011 Clave TYN-001



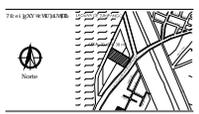
I. T.



- Notas:
- NIVEL EN PLANTA
  - ┌ COUNDANCIAS
  - ⊙ B8-7 5 8 F97 7 4 B 89 DEB 8 4010
  - ⊙ B8-7 5 B1 A 5FC 899GE7 4 B DE LA POLIGONAL
  - INDICA CURVA DE NIVEL
  - ≡ INDICA TIPO DE MEDICION PARA LOS ANGULOS (Grados, Min. y Seg.)
  - ↖ INDICA COTAS
  - ≡ PENDIENTE
  - RADIO
  - ◀ NIVEL EN ALZADO
  - └ INDICA INICIO DE CORTE
  - ┘ INDICA FINAL DE CORTE



Cooperativa de Hub'gefa UVCB D'w'w' U'Yb Zumpango



Cuadro de Areas:

15.203.00	Area Productiva
2.225.00	ANILLO VEHICULAR
326.70	Area de Estacionamiento
1.486.85	5-7 FV UVCB 66010113537
1.281.83	5-7 FV UVCB 66010113537
20.501.38	TOTAL

9UVCBE  
Cristal Cabrera Olivares

Coordinador: **BJ YUVCB**  
Transformadora y Productora Piscoala

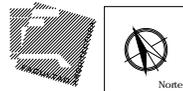
1:100000 Escala  
7/10/11 Fecha  
944 UVC Escala Arquitectonica  
1:100 Escala Perspectiva Arquitectonica  
1:100 Escala  
Ago/2011 Fecha

**TYN-002**

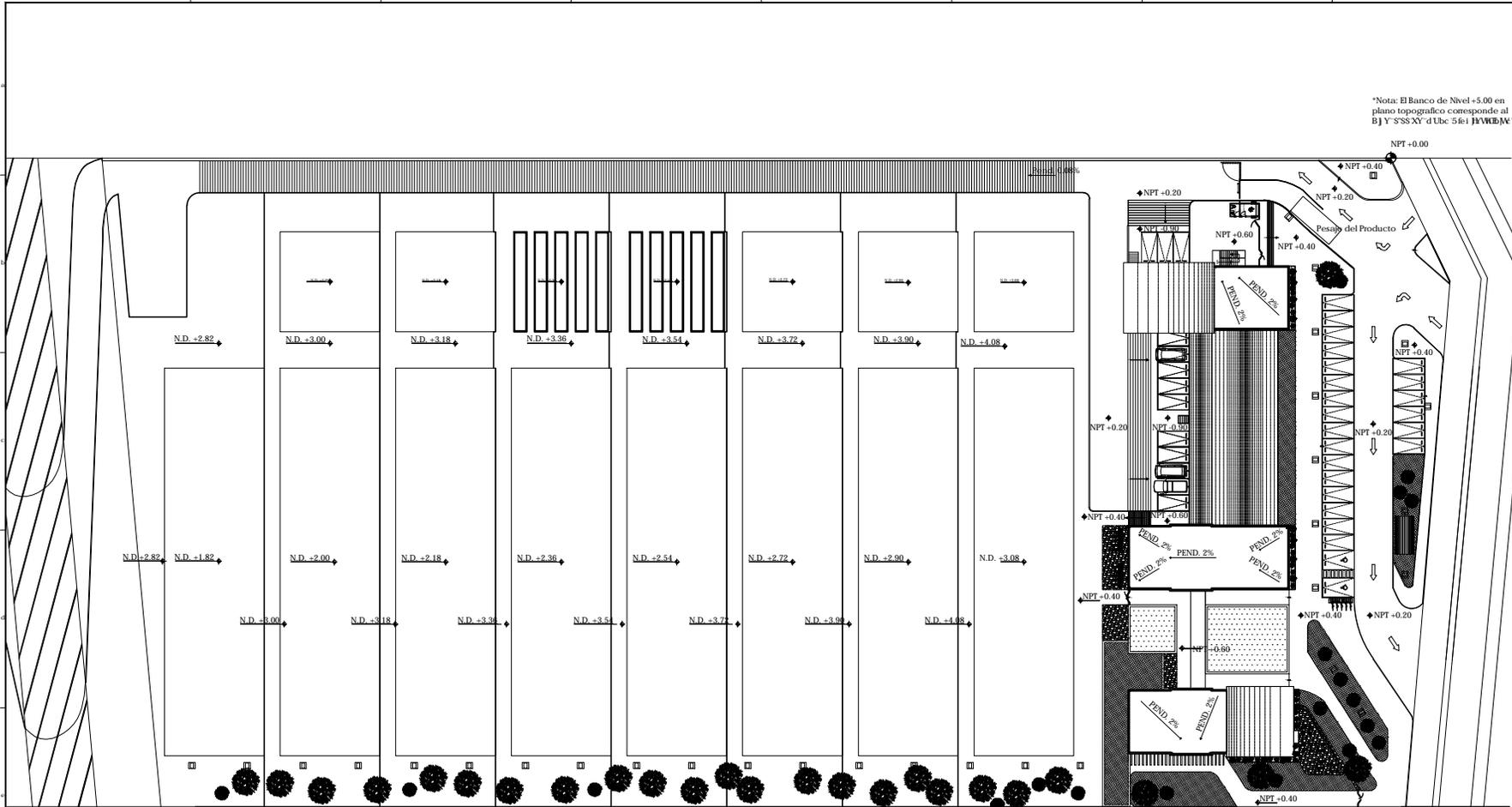


## 8.2 Planos Arquitectónicos



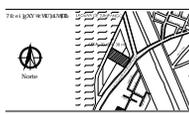


\*Nota: El Banco de Nivel +5.00 en plano topográfico corresponde al B1 Y S'SS'XY' d Ubc 5 fe1 HUBWBM'



- Notas:
- NPT NIVEL PISO TERMINADO
  - NPL NIVEL SUPERIOR DE LOSA
  - NBL NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
  - NLBP NIVEL LECHO BAJO DE PLATAN
  - NCP NIVEL COCHAMBIERO PERIF
  - NCA NIVEL CERRAMIENTO INTER
  - NC NIVEL CERRAMIENTO
  - ◆ NIVEL INDICADO EN PLANTA
  - ◆ NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO

Cooperativa de  
Huberfa UWCB  
DgWw U'yb  
Zumpango



Cuadro de Areas:

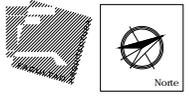
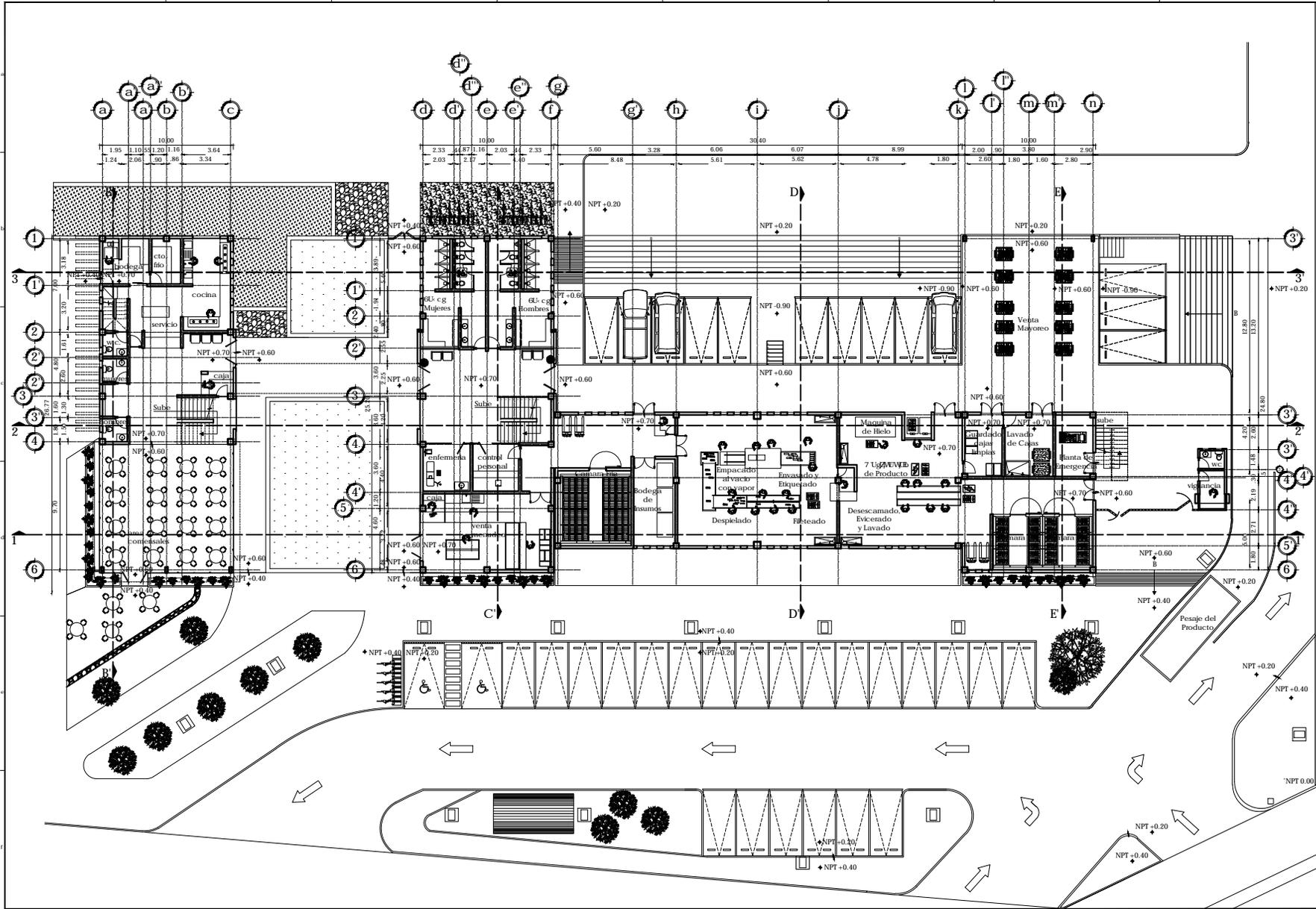
15.203.00	Area Productiva
2.225.00	QUILY HUBERFA UWCB
326.70	Area de Estacionamiento
1.486.85	5.77 PAV UWCB no DUCTIVAS
1.291.83	QUILY 7 PAV UWCB PAV U'YB
20.501.38	TOTAL

9UVC-RE  
Cristal Cabrera Olivares

Cubiertas  
Conjunto

1:1000 Escala  
7/11/11 (FIN a d'RM) e Fecha  
944 V.C. Diseñador Arquitecto  
DgWw U'yb Diseño Proposito Ejecutivo  
Cristal Cabrera Olivares  
Cristal Cabrera Olivares  
Cristal Cabrera Olivares

Fecha: Ago/2011  
A-001



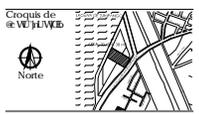
Notas:

- NPT NIVEL FINO TERMINADO
- NEL NIVEL SUPERIOR DE LOSA
- NLB NIVEL LIECHO BAJO DE LOSA
- NLP NIVEL LIECHO BAJO DE PLATAN
- NCP NIVEL CORONAMIENTO PERIF.
- NCM NIVEL CORONAMIENTO MURO
- NCS NIVEL CORONAMIENTO
- ▲ NIVEL INDICADO EN PLANTA
- ▼ NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO

"El Banco de Nivel +5.00 en plano topográfico corresponde al Nivel "53°N" UTM: 56 UTMW84"

"Los cortes indicados pueden verse en planos A.004 y A.005"

Cooperativa de  
**HUB** & **fa**  
**D** & **W** & **U** & **Yb**  
**Zumpango**



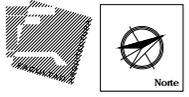
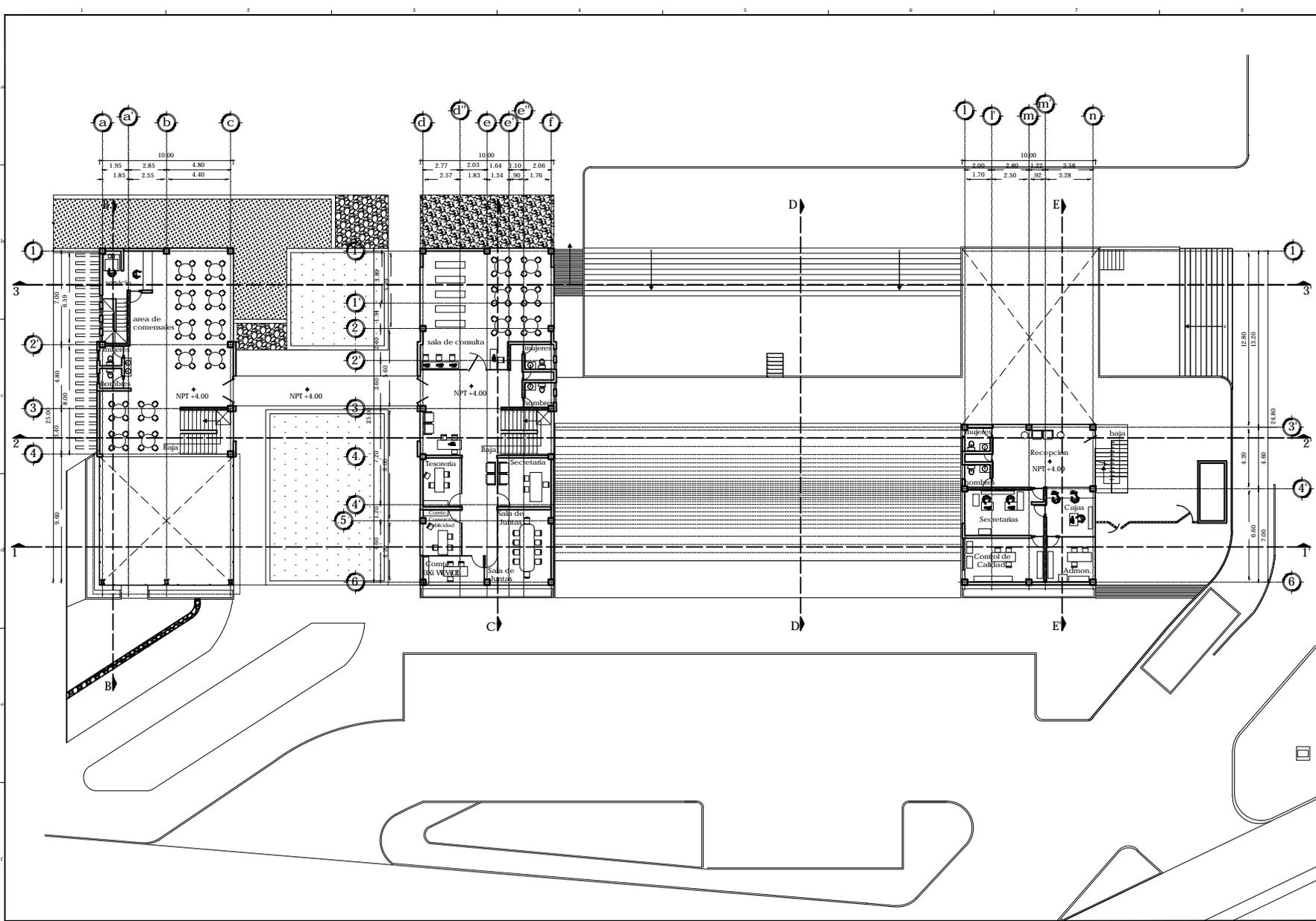
Cuadro de Areas:

15.203,00	Area Productiva
2.223,00	9 UVC RE (Hub & fa LWB)
326,70	Area de Estacionamiento
1.486,85	5-7 PAV LWB (60% UVC Yb)
1.291,83	5-7 PAV LWB (40% UVC Yb)
<b>20.501,38</b>	<b>TOTAL</b>

9UVC RE  
 Cristal Cabrera Olivares

Contiene  
**Planta Baja**  
 Transformadora y Productora Píscicola  
 1 VMWLB  
 Escala  
 Disciplina  
 Etapa  
 Proyecto Ejecutivo

Fecha Ago/2011 Clave **A-002**

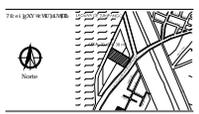


Notas:

- NPT NIVEL FINO TERMINADO
- NEL NIVEL SUPERIOR DE LOSA
- NLB NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
- NLBP NIVEL LECHO BAJO DE PLATON
- NCP NIVEL CORONAMIENTO PREL
- NCM NIVEL CORONAMIENTO MURO
- NCS NIVEL CORONAMIENTO
- NFI NIVEL INDICADO EN PLANTA
- NFC NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO

"El Banco de Nivel +5.00 en plano topografico correspondiente al Nivel "53°30'43" de la "664 JVVWCE"  
 Los cortes indicados pueden verse en planos A-004 y A-005"

Cooperativa de  
 Hubzfa UWCE  
 DgWw U'Yb  
 Zumpango



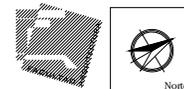
Cuadro de Areas:

15.203.00	Area Productiva
2.223.00	UUVX Hubzfa UWCE
326.70	Area de Estacionamiento
1.486.85	UUVX Hubzfa UWCE
1.291.83	UUVX Hubzfa UWCE
20.501.38	TOTAL

9UVC-RE  
 Cristal Cabrera Olivares

Contiene  
 Planta Alta  
 Transformadora y Productora Psicologica  
 Escala 1:125  
 Disciplina Arquitectura  
 Etapa Proyecto Ejecutivo

Fecha Ago/2011 Clave **A-003**



- Notas:
- NPT NIVEL PISO TERMINADO
  - NEL NIVEL SUPERIOR DE LOSA
  - NLR NIVEL LIECHO BAJO DE LOSA
  - NLP NIVEL LIECHO BAJO DE PLATON
  - NCP NIVEL CORONAMIENTO PERIF.
  - NCM NIVEL CORONAMIENTO MURO
  - NCS NIVEL CORONAMIENTO
  - NIVEL INDICADO EN PLANTA
  - NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO

\*El Banco de Nivel +5.00 en plano topográfico correspondiente al Nivel "535X" d'Ubc "564" JYWBW\*

Cooperativa de Hubo fa UWCB DgWw U Yb Zumpango



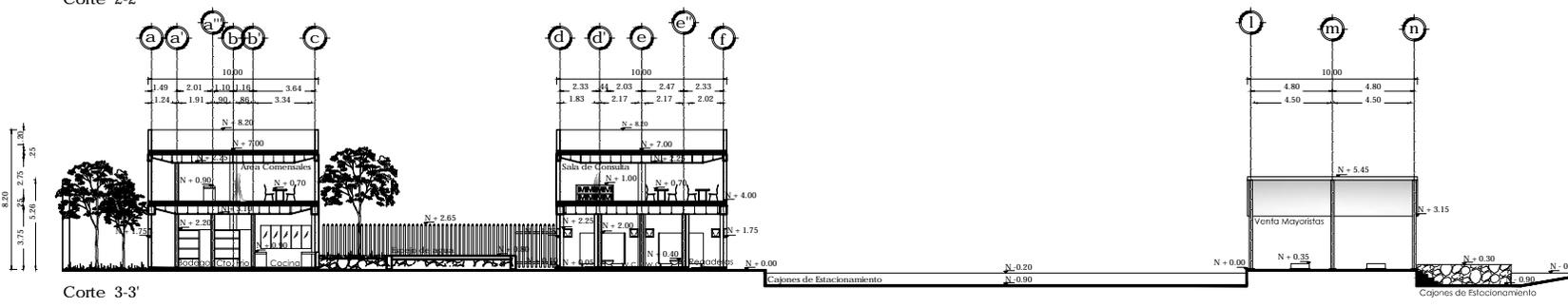
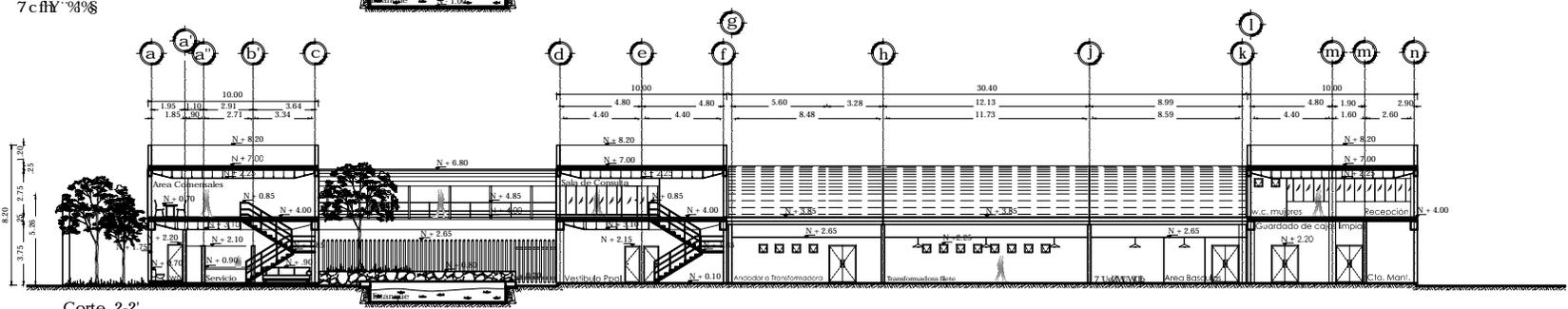
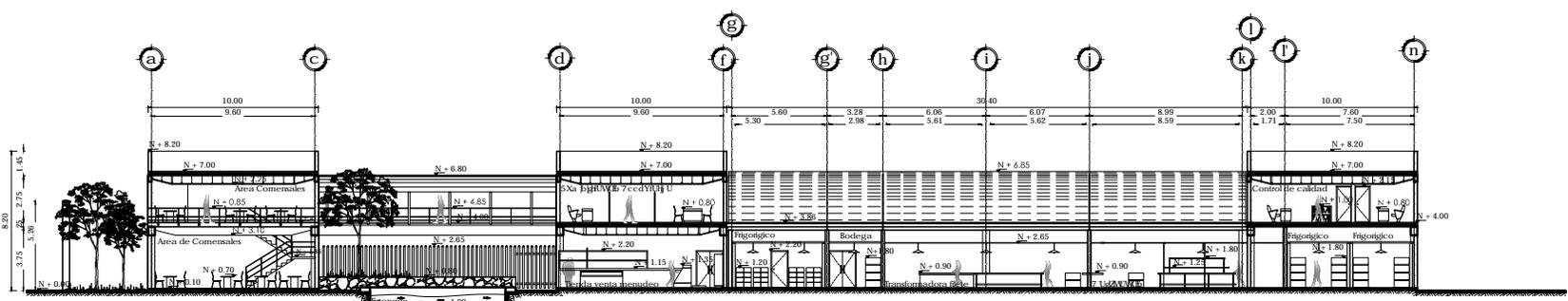
Cuadro de Areas:

15.203.00	Area Productiva
2.222.00	QUVURE Hubo fa UWCB
326.70	Area de Estacionamiento
1.486.85	5-7 FAV UWCB INOCU 135X
1.291.83	QUVURE FAV UWCB J.Y.W.U
20.501.38	TOTAL

9UVURE  
 Cristal Cabrera Olivares

Contiene  
 Cortes  
 Transformadora y Productora Piscoala  
 1 VMMWB Escala 1:125  
 Disciplina  
 7UBA JI/N+ d'UB c Etapa Arquitectonica  
 Proyecto Ejecutivo

Fecha Ago 2011 Clave **A-004**



\*Nota: El Nivel +0.00 en Cortes corresponde al B J Y Z S \* S X Y ' d Ubc ' 5 fei J Y W C B J W \*

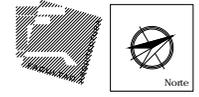
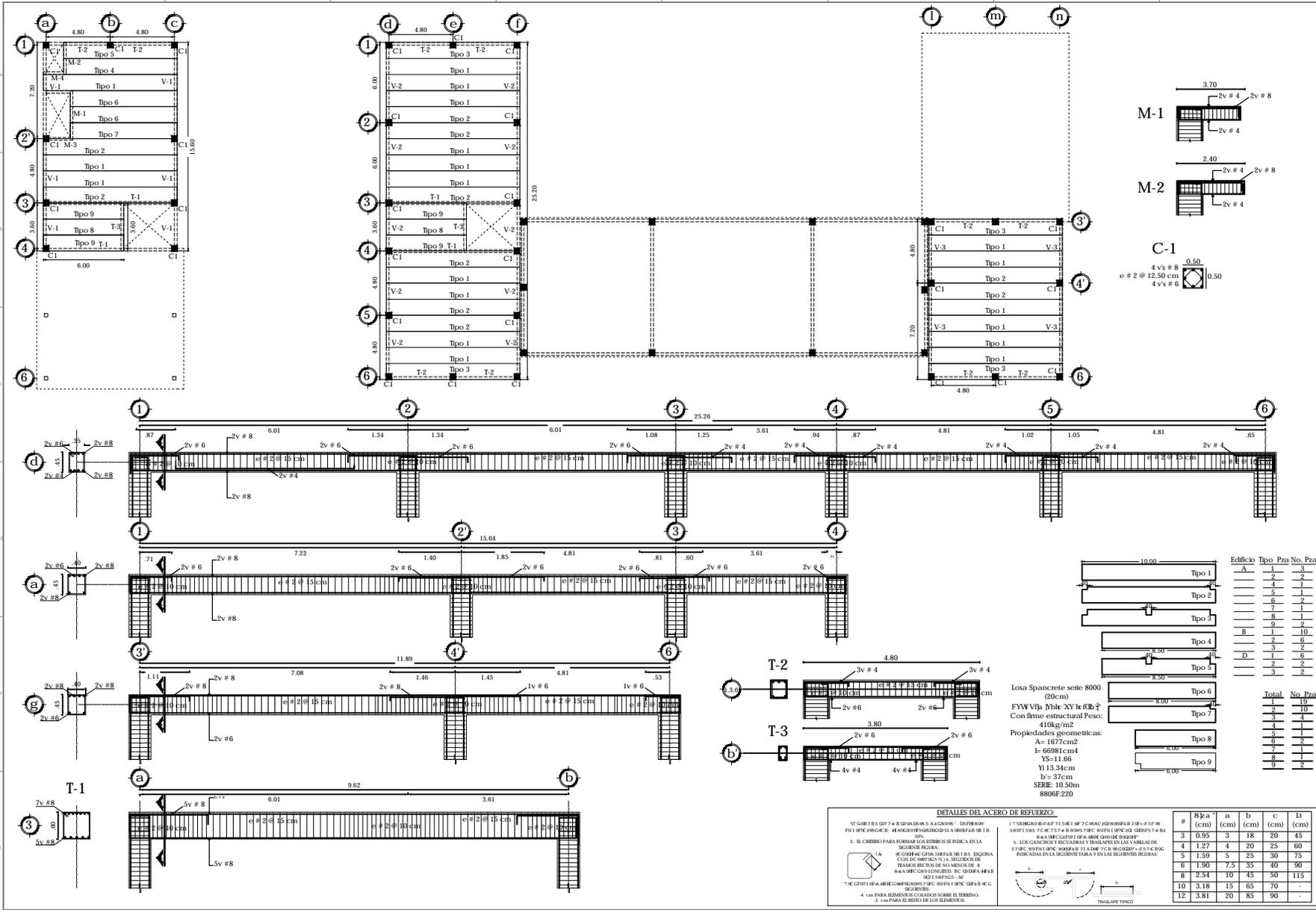




## 8.3 Planos Técnico Constructivos



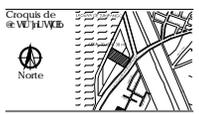




- Notas Generales:**
1. SE DEBE LEER ESTOS PLANOS EN CONJUNTO CON LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA Y DE ACABADOS.
  2. LAS MEDIDAS EN LOS PLANOS DE ALBAÑILERÍA Y DE ACABADOS DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS PLANOS.
  3. LAS MEDIDAS EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS PLANOS.
  4. LAS MEDIDAS EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS PLANOS.
  5. LAS MEDIDAS EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS PLANOS.
  6. LAS MEDIDAS EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS PLANOS.
  7. LAS MEDIDAS EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS PLANOS.
  8. LAS MEDIDAS EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS PLANOS.
  9. LAS MEDIDAS EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS PLANOS.

- Notas de Materiales:**
1. PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE USARÁ CONCRETO DE RESISTENCIA F'CD = 200 kg/cm<sup>2</sup>.
  2. PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE USARÁ ACERO DE RESISTENCIA F'ED = 4200 kg/cm<sup>2</sup>.
  3. PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE USARÁ ACERO DE RESISTENCIA F'ED = 4200 kg/cm<sup>2</sup>.
  4. PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE USARÁ ACERO DE RESISTENCIA F'ED = 4200 kg/cm<sup>2</sup>.

**Cooperativa de Hub y fa UWCB DgWw U Yb Zumpango**



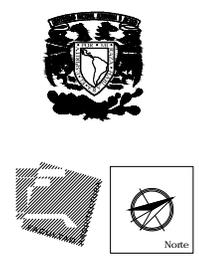
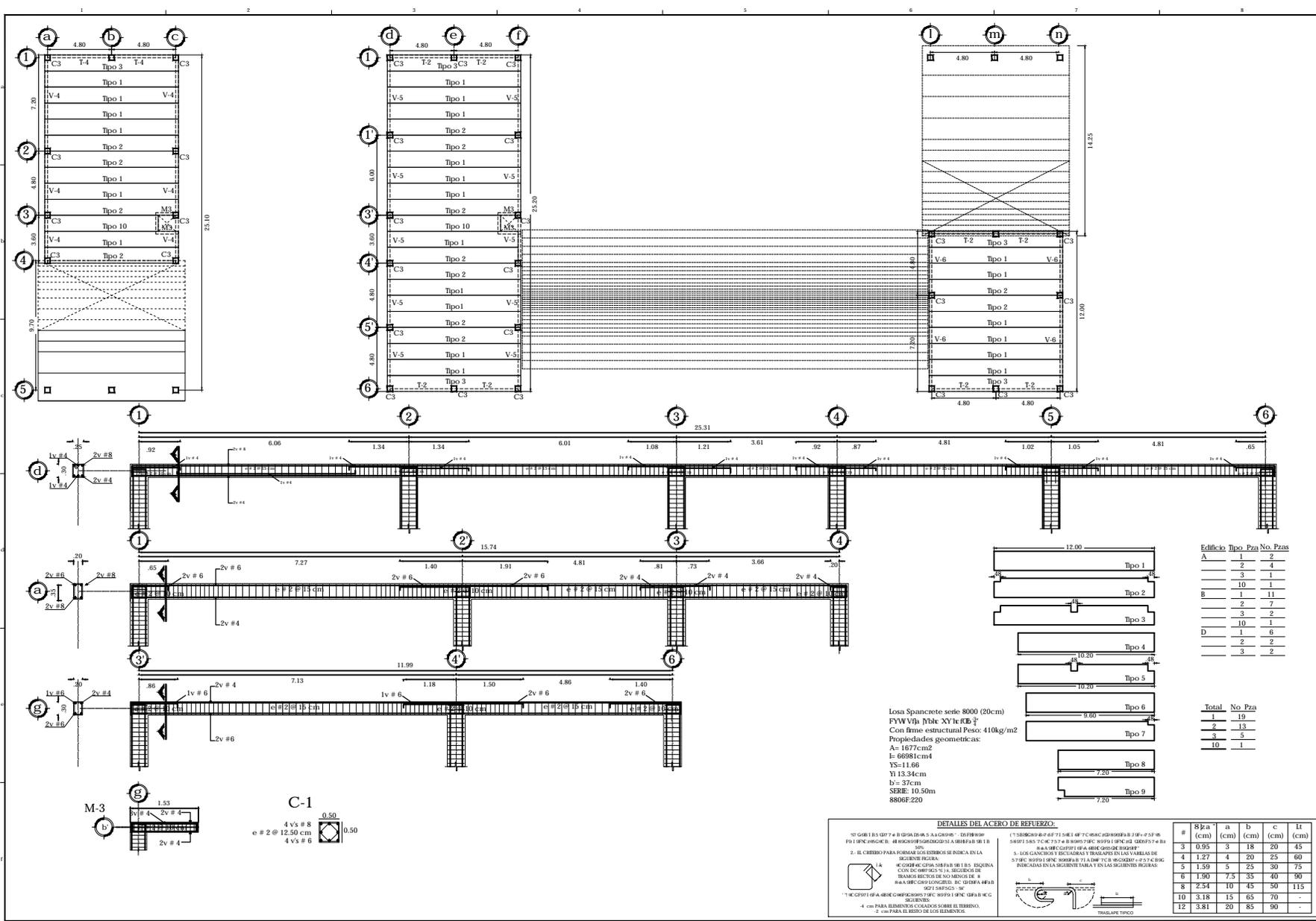
**Cuadro de Areas:**

Edificio	Tipo	Pza	No. Pza
Edificio	Tipo 1	A	3
	Tipo 2	B	2
	Tipo 3	C	1
	Tipo 4	D	1
	Tipo 5	E	1
	Tipo 6	F	1
	Tipo 7	G	1
	Tipo 8	H	1
	Tipo 9	I	1
<b>Total</b>		<b>No. Pza</b>	<b>10</b>

9UVCRE  
Cabrera Olivares

**Marcos Entrepiso**  
Transformadora y Productora Pisco  
1 VMMWB Escala 1:175  
Disciplina Arquitectónica  
Etapa Proyecto Ejecutivo

Fecha Ago/2011 Clave **E-002**



**Notas Generales:**

1. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PARTES DEL PROYECTO.
2. ANTES DE EMPEZAR LA CONSTRUCCIÓN DEBEN LEERSE ESTOS DISEÑOS Y COMPROBARSE LAS DIMENSIONES Y CANTIDADES DE LOS MATERIALES.
3. LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS DISEÑOS, SIN INCREMENTARLAS NI DISMINUIR LAS.
4. LAS CANTIDADES DE LOS MATERIALES DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS DISEÑOS, SIN INCREMENTARLAS NI DISMINUIR LAS.
5. CARGAS VIVAS (PERSONAS, MOBILIARIO, EQUIPO, ETC.) DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS DISEÑOS, SIN INCREMENTARLAS NI DISMINUIR LAS.
6. LAS CARGAS VIVAS (PERSONAS, MOBILIARIO, EQUIPO, ETC.) DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS DISEÑOS, SIN INCREMENTARLAS NI DISMINUIR LAS.
7. LAS CARGAS VIVAS (PERSONAS, MOBILIARIO, EQUIPO, ETC.) DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS DISEÑOS, SIN INCREMENTARLAS NI DISMINUIR LAS.
8. LAS CARGAS VIVAS (PERSONAS, MOBILIARIO, EQUIPO, ETC.) DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS DISEÑOS, SIN INCREMENTARLAS NI DISMINUIR LAS.
9. LAS CARGAS VIVAS (PERSONAS, MOBILIARIO, EQUIPO, ETC.) DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS DISEÑOS, SIN INCREMENTARLAS NI DISMINUIR LAS.
10. LAS CARGAS VIVAS (PERSONAS, MOBILIARIO, EQUIPO, ETC.) DEBEN SER LAS QUE SE INDICAN EN ESTOS DISEÑOS, SIN INCREMENTARLAS NI DISMINUIR LAS.

**Notas de Materiales:**

1. PARA LOS HORMIGONES ESTRUCTURALES SE USARÁ HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARBÓNICA F'CD = 20 MPa.
2. PARA LOS HORMIGONES DE REVESTIMIENTO SE USARÁ HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARBÓNICA F'CD = 15 MPa.
3. PARA EL ACERO DE REFUERZO SE USARÁ ACERO DE REFUERZO DE CLASE B.
4. PARA EL ACERO DE REFUERZO SE USARÁ ACERO DE REFUERZO DE CLASE B.
5. PARA EL ACERO DE REFUERZO SE USARÁ ACERO DE REFUERZO DE CLASE B.
6. PARA EL ACERO DE REFUERZO SE USARÁ ACERO DE REFUERZO DE CLASE B.
7. PARA EL ACERO DE REFUERZO SE USARÁ ACERO DE REFUERZO DE CLASE B.
8. PARA EL ACERO DE REFUERZO SE USARÁ ACERO DE REFUERZO DE CLASE B.
9. PARA EL ACERO DE REFUERZO SE USARÁ ACERO DE REFUERZO DE CLASE B.
10. PARA EL ACERO DE REFUERZO SE USARÁ ACERO DE REFUERZO DE CLASE B.

**Edificio Tipo Pza No. Pza**

Edificio	Tipo	Pza	No. Pza
A	Tipo 1	1	2
	Tipo 2	2	4
	Tipo 3	3	1
B	Tipo 1	1	11
	Tipo 2	2	7
D	Tipo 1	1	6
	Tipo 2	2	2
E	Tipo 1	3	2
	Tipo 2	2	2

**Cuadro de Areas:**

Area	Superficie (m <sup>2</sup> )
15.203.00	Area Productiva
2.223.00	Area de Circulacion
325.70	Area de Estacionamiento
1.485.85	Area de Cobertura
1.261.83	Area de Pavimento
20.501.38	TOTAL

9UVCRE  
Cabrera Olivares

**Contiene**

**Marcos Cubierta**

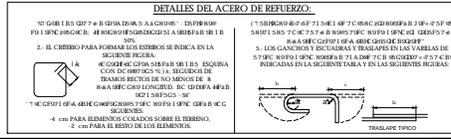
Transformadora y Productora Pisco

1 VMMWB Escala 1:125

Disciplina Arquitectura

Etapa Proyecto Ejecutivo

Fecha Ago/2011 Clave **E-003**



#	8 Ka	a	b	c	LI
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
1	0.35	3	18	20	43
2	1.27	4	20	25	60
3	1.59	5	25	30	75
4	1.90	7.5	35	40	90
5	2.54	10	45	50	115
6	3.18	15	65	70	-
7	3.81	20	85	90	-



**Notas Generales:**

1. SE DEBE LEER ESTOS PLANOS EN CONJUNTO CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA DEL PROYECTO.
2. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE DEDUCEN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA.
3. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
4. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
5. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
6. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
7. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
8. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
9. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
10. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.

**Notas de Materiales:**

1. PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE USARÁ:
  - 1.1. ACERO: BARRAS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA (BARRAS DE ACERO) Y BARRAS DE ACERO DE BAJA RESISTENCIA (BARRAS DE ACERO).
  - 1.2. CONCRETO: CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA (CONCRETO) Y CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA (CONCRETO).
2. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
3. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
4. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
5. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
6. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
7. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
8. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
9. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.
10. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE DEDUCEN DE ESTOS PLANOS.

Cooperativa de  
**HUBO y UYB**  
Zumpango



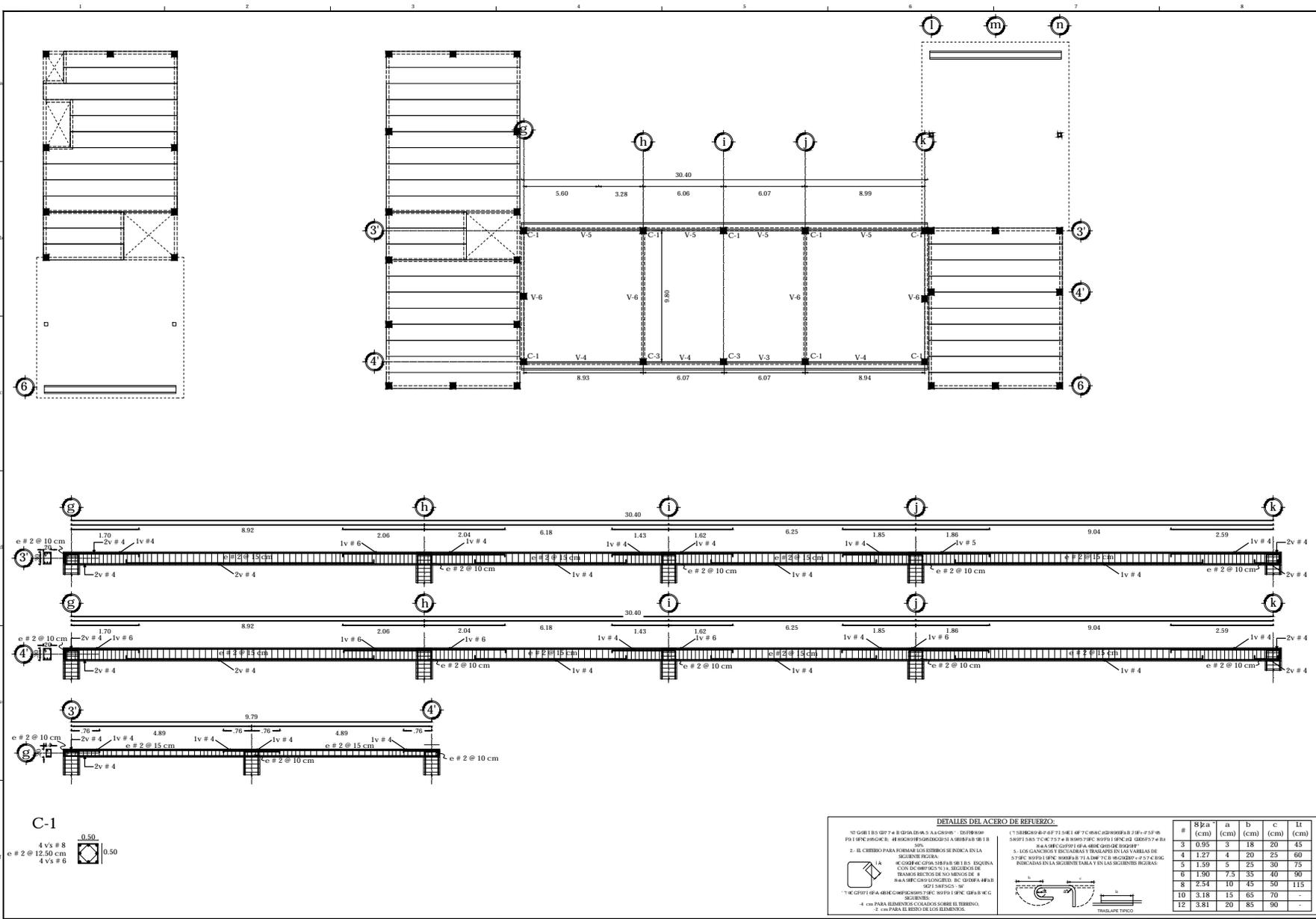
Cuadro de Areas:

15.203,00	Area Productiva
2.223,00	Area de Estacionamiento
1.488,85	Area de Servicios
1.261,83	Area de Servicios
20.501,38	TOTAL

9UVCRE  
Cabrera Olivares

Contenido  
Marcos Cubierta Arcotec  
Transformadora y Productora Piscocha  
1 VMVME Escala 1:125  
Disciplina Arquitectonica  
Etapa Proyecto Ejecutivo

Fecha Ago/2011 Clave **E-004**



**DETALLES DEL ACERO DE REFUERZO:**

#	8#a	a	b	c	l1
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
3	0,95	7	18	20	43
4	1,27	4	20	25	60
5	1,59	5	25	30	75
6	1,90	7,5	35	40	90
8	2,54	10	45	50	115
10	3,18	15	65	70	-
12	3,81	20	85	90	-



Notas Generales:

1. SE DEBE CUBRIR EL TERRENO CON UN MANTO DE TIERRA DE AL MENOS 10 CM DE ESPESOR.
2. ARISTAR LAS DIMENSIONES AL PROYECTO.
3. SE DEBE CUBRIR EL TERRENO CON UN MANTO DE TIERRA DE AL MENOS 10 CM DE ESPESOR.
4. SE DEBE CUBRIR EL TERRENO CON UN MANTO DE TIERRA DE AL MENOS 10 CM DE ESPESOR.
5. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
6. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
7. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
8. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
9. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
10. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
11. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
12. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
13. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
14. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
15. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
16. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
17. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
18. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
19. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.
20. CARGAS VIVAS: 250 kg/m<sup>2</sup>.

Notas de Materiales:

1. PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE USARÁ:
  - 1.1. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.2. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.3. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.4. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.5. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.6. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.7. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.8. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.9. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.10. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.11. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.12. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.13. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.14. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.15. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.16. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.17. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.18. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.19. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 1.20. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
2. PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE USARÁ:
  - 2.1. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.2. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.3. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.4. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.5. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.6. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.7. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.8. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.9. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.10. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.11. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.12. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.13. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.14. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.15. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.16. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.17. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.18. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.19. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.
  - 2.20. HERRAJE: BARRAS DE ACERO.

Cooperativa de  
Hub y fa UWB  
DgW U Yb  
Zumpango



Cuadro de Areas:

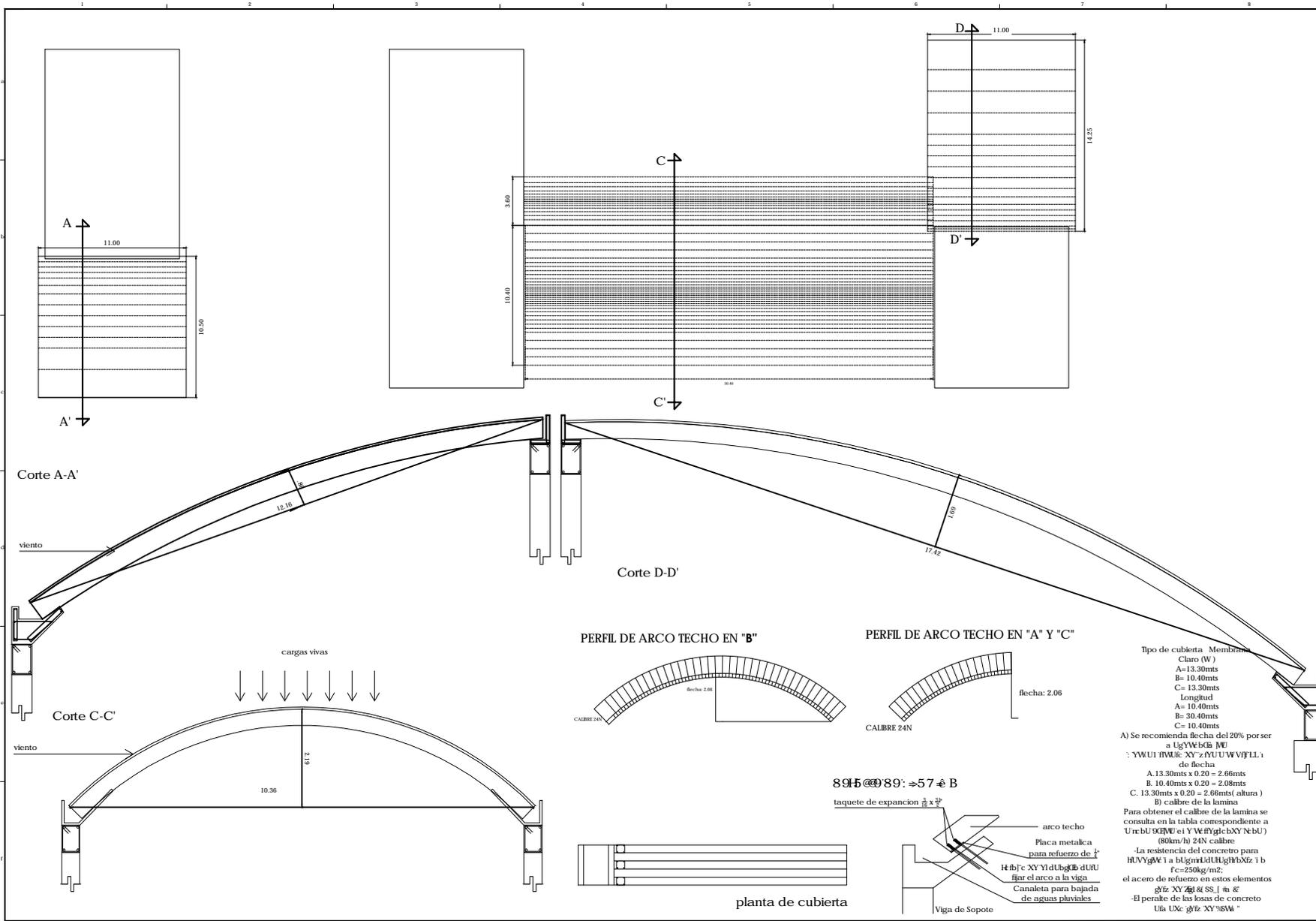
15.205,00	Area Productiva
2.223,00	Area de Cobertura
1.488,83	Area de Estacionamiento
1.261,83	Area de Viveros
20.501,38	TOTAL

9UVCRE  
Cubierta Olivares

Contiene

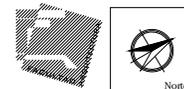
**Cubiertas**  
Transformadora y Productora Piscicola  
Escala  
Disciplina  
Etapa  
Proyecto Ejecutivo

Fecha Ago/2011 Clave **E-005**







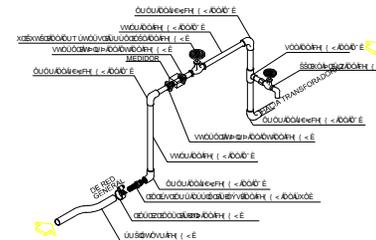


- Notas:**
1. PLANIFICACION GENERAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.
  2. PLAN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO.
  3. PLAN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO.
  4. PLAN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO.
  5. PLAN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO.
  6. PLAN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO.
  7. PLAN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO.
  8. PLAN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO.
  9. PLAN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO.
  10. PLAN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO.

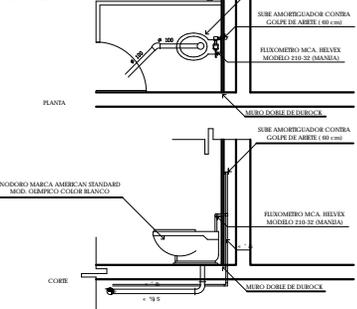
Q: V=1.5

M. F. H. F.	N. H. F.	T. H. F.	T. H. F.	T. H. F.	T. H. F.
(segun proy)	M. F. H. F.	CONTROL	M.	CONSERVACION	M. F. H. F.
Lavabo	15	llave	2	13 mm	30
Piedra	0	triedra	4	13 mm	32
Lavabo	1	llave	3	13 mm	3
WC	15	llave	10	13 mm	150
Fregadero	1	llave	4	13 mm	32
Trabajo	1	llave	10	13 mm	10
Total	48				257

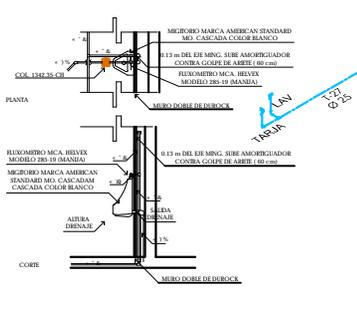
### DETALLE "1" TOMA DOMICILIARIA. SIN ESCALA



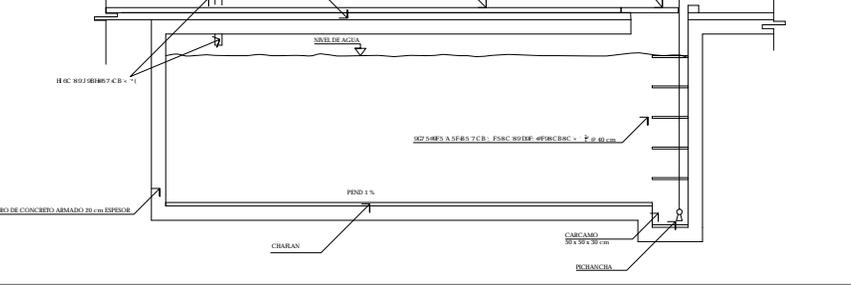
### DETALLE INODORO



### DETALLE MINGITORIO



### 7 C F H Ø 8' 8 CISTERNA



**HIDRONEUMÁTICO**

Modelo	Costo	Características	Motobombas	Tanques	Medidas				
Azi	AB	MCA	No.	CF (c/u)	No.	Total Litros	Largo	Ancho	Alto
Modelo	360	19(27)	2	2	1	328	1.45	0.95	1.65

Cooperativa de Hubo de la UVCB Digué y Yb Zumpango



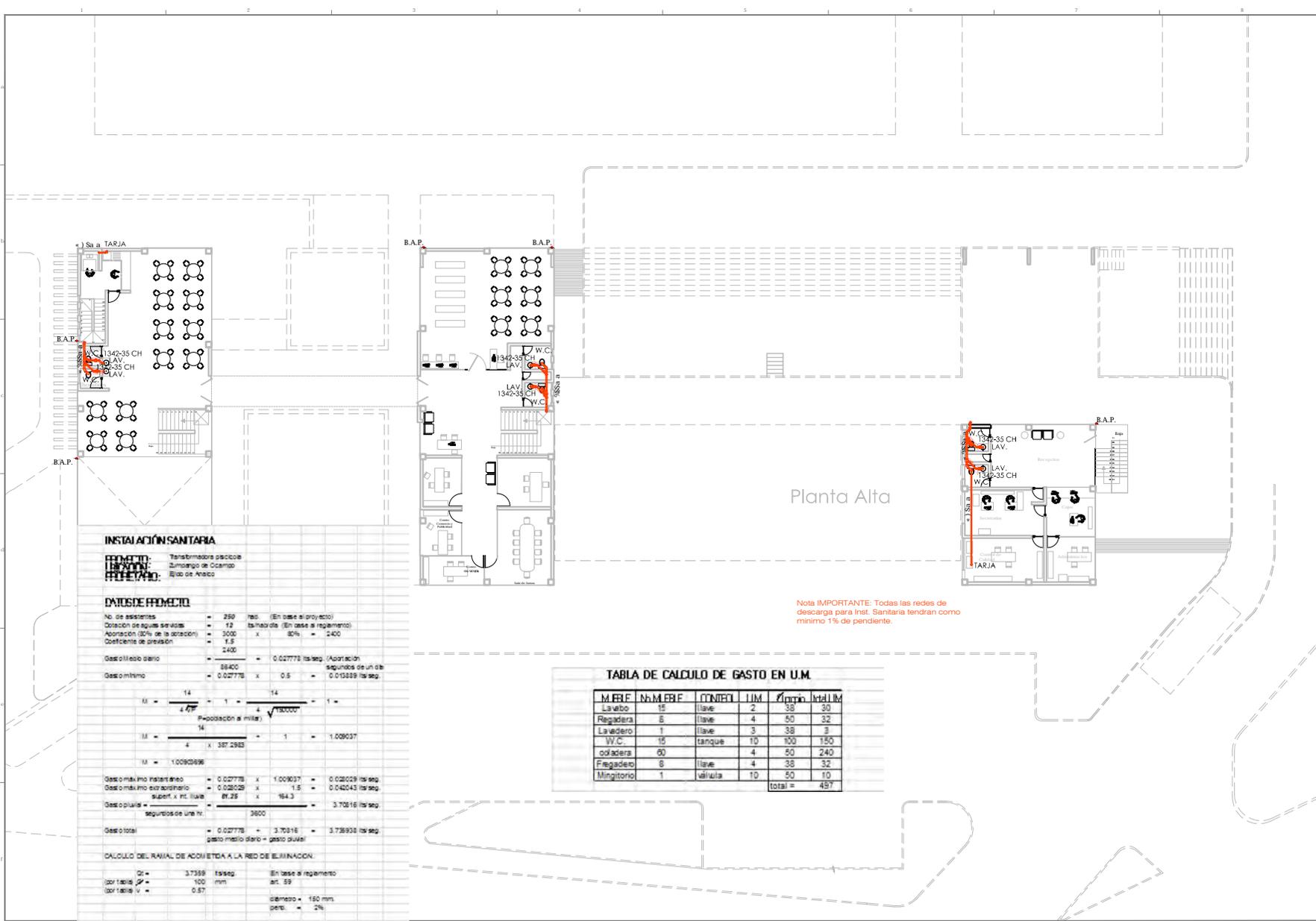
**Cuadro de Areas:**

15.203.00	Area Productiva
2.222.00	Area de Estacionamiento
326.70	Area de Estacionamiento
1.486.85	Area de Estacionamiento
1.281.85	Area de Estacionamiento
20.501.38	TOTAL

9UVCRE  
Cristal Cabrera Olivares  
Kometrico  
Transformadora y Productora Piscoala

Fecha: Ago/2011





Planta Alta

Nota IMPORTANTE: Todas las redes de descarga para Inst. Sanitaria tendran como minimo 1% de pendiente.

INSTALACION SANITARIA

PROYECTO: Transformadora psicologica  
 UBICACION: Zumpango de Occidente  
 PROPIETARIO: Siqu de Arce

DAIOS DE PROYECTO

No. de asistencias = 250 hab. (En base al proyecto)  
 Duracion de aguas servidas = 12 (En base al reglamento)  
 Aportacion (20% de la abstracion) = 5000 x 20% = 2400  
 Coeficiente de prevision = 1.5  
 2400 x 1.5 = 3600  
 Gasto medio diario = 3600 / 12 = 300 segundos de un dia  
 Gasto minimo = 0.02778 x 0.5 = 0.01389 lts/seg

$$U = \frac{14}{4 \sqrt{10000}} = 1$$

Proteccion a meter

$$U = \frac{14}{4 \times 387.2983} = 1$$

U = 1.009037

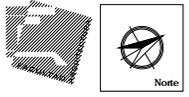
Gasto maximo instantaneo = 0.02778 x 1.009037 = 0.028029 lts/seg  
 Gasto maximo diario sanitario = 0.028029 x 1.5 = 0.042043 lts/seg  
 Gasto maximo super. v. pl. lav. = 87.25 x 164.3 = 3.70816 lts/seg  
 Gasto maximo = 3.70816 segundos de un hr.  
 Gasto total = 0.02778 + 3.70816 = 3.73594 lts/seg  
 Gasto medio diario = Gasto diario

CALCULO DEL RAINAL DE ACOBETADA A LA RED DE ELIMINACION

Q = 3.7359 lts/seg En base al reglamento art. 59  
 (por table V) = 100 mm  
 (por table V) = 0.57 diametro = 150 mm  
 pendiente = 2%

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

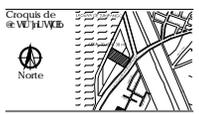
MARJE	Nº MARJE	CONTEO	U.M.	Tempo	Indel U.M.
Lavabo	15	llave	2	38	30
Regadera	6	llave	4	50	32
Lavadero	1	llave	3	38	3
W.C.	15	tanque	10	100	150
odadora	60	llave	4	50	240
Fregadero	8	llave	4	38	32
Mingitorio	1	valvula	10	50	10
total =					497



- Notas:
1. EN CASO DE SER, EL DISEÑO DEBE DE SER PARA UNO DE LOS TIPOS DE TUBERIA QUE SE ENCONTRAN EN EL MERCADO NACIONAL PARA UN DIA DE 150 mm.
  2. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  3. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  4. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  5. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  6. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  7. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  8. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  9. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  10. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  11. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  12. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  13. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  14. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.
  15. LAS TUBERIAS DE VENTILACION DEBEN DE SER DE TIPO GALVA DE 150 mm.

Qa Vc U I

Cooperativa de Hubo fa UWCB DgW U Yb Zumpango



Cuadro de Areas:

15.203.00	Area Productiva
2.222.00	Area de Estacionamiento
326.70	Area de Estacionamiento
1.486.88	Area de Estacionamiento
1.281.85	Area de Estacionamiento
20.501.38	TOTAL

9UVCRE  
 Central Cobreria Olivares

Transformadora y Productora Psicologica

11/00/00 Inca 1.125  
 7100/11/11 a d/01 e Nicho Arquitectura  
 640 V.C. Inca Proyecto Ejecutivo  
 0000 Inca





**Q. Vc. E. L.**

1. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

2. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

3. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

4. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

5. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

6. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

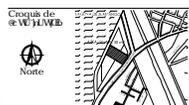
7. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

8. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

9. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

10. SERVICIO DE PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN LA PLANTA BAJA DE LA COOPERATIVA DE HUBOZA UWCB Dg. U Yb ZUMPANGO.

Cooperativa de Huboza UWCB Dg. U Yb Zumpango

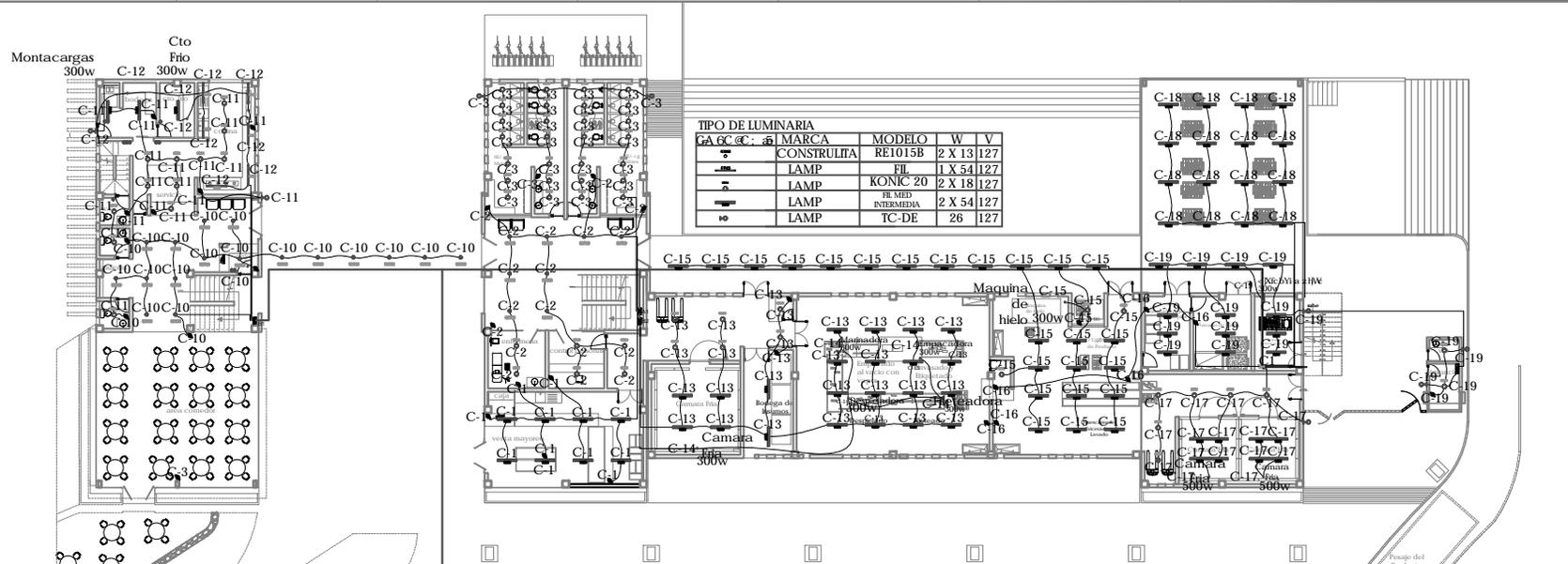


Cuadro de Areas:  
 15.203,00 Area Productiva  
 2.225,00 Area de Estacionamiento  
 326,70 Area de Estacionamiento  
 1.486,85 Area de Estacionamiento  
 1.320,85 Area de Estacionamiento  
 20.501,38 TOTAL

Contenido: Planta Baja  
 Transformadora y Productora Psicocida

INFORME: 1.125  
 PLANTA (T) y (M) e: Dibujo Arquitectonica  
 S.A.S.V: Dibujo Proyecto Ejecutivo

Fecha: Ago/2011 **ELEC-001**



GA	GC	CA	MARCA	MODELO	W	V
-	-	-	CONSTRULITA	RE1015B	2 X 13	127
-	-	-	LAMP	FIL	1 X 54	127
-	-	-	LAMP	KONIC 20	2 X 18	127
-	-	-	LAMP	FI MED	2 X 54	127
-	-	-	LAMP	TC-DE	26	127

**FASE A**

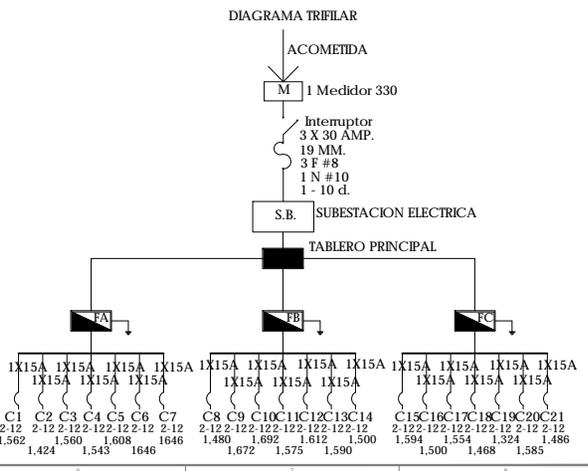
CIRCUITO	(26w)	(54w)	(36w)	(39w)	(26w)	(60w)	CONT.	MOTOR	TOTAL	FAF	FC	N
1	-	-	-	8	-	-	5	-	1.562	-	-	-
2	8	-	6	-	-	-	4	-	1.424	-	-	-
3	-	-	28	-	2	-	2	-	1.560	-	-	-
4	-	-	-	19	2	-	3	-	1.543	-	-	-
5	11	-	-	-	2	-	5	-	1.588	-	-	-
6	-	-	11	-	-	-	5	-	1.646	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	5	-	1.646	-	-	-
SUBTOTAL	494	-	2.016	1.053	156	-	7.250	-	10.969	-	-	-

**FASE B**

CIRCUITO	(26w)	(54w)	(36w)	(39w)	(26w)	(60w)	CONT.	MOTOR	TOTAL	FAF	FC	N
8	14	-	-	4	-	16	-	-	1.480	-	-	-
9	-	2	7	8	-	-	4	-	1.672	-	-	-
10	16	-	-	-	-	-	5	-	1.666	-	-	-
11	-	-	12	3	1	-	4	-	1.575	-	-	-
12	-	9	-	-	1	-	2	600	1.612	-	-	-
13	-	-	5	22	2	-	2	-	1.590	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	1500	1.500	-	-	-
SUBTOTAL	780	594	864	1.443	104	960	4.250	2.100	11.095	-	-	-

**FASE C**

CIRCUITO	(26w)	(54w)	(36w)	(39w)	(26w)	(60w)	CONT.	MOTOR	TOTAL	FAF	FC	N
15	-	-	3	24	-	-	1	300	1.594	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	7	-	1.750	-	-	-
17	-	-	6	8	1	-	1	1000	1.804	-	-	-
18	-	-	-	16	-	-	4	-	1.624	-	-	-
19	-	-	2	16	3	-	1	300	1.324	-	-	-
20	-	-	15	-	-	-	4	-	1.540	-	-	-
21	8	-	7	-	1	-	4	-	1.486	-	-	-
SUBTOTAL	208	-	1.188	2.496	130	-	5.500	1.600	11.122	-	-	-



**INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)**

**PROYECTO:** Transformadora Psicocida  
**UBICACION:** Zumpango de Ocampo  
**PROPIETARIO:** Estado de Analiso

**TIPO DE ILUMINACION:** La iluminacion sera directa con lamparas incandescentes (segun tipo de luminaria) y de luz fria con lamparas fluorescentes.

**CARGA TOTAL INSTALADA:**

Alumbrado	=	12.416 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	17.000 watts	(Total de Interruptores)
Interruptores	=	3700 watts	(Carga total)
<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>33.116 watts</b>	

**SISTEMA:** Se utilizara un sistema trifasico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 6000 watts).

**TIPO DE CONDUCTORES:** Se utilizaran conductores con aislamiento TW (seleccion en base a condiciones del abaco).



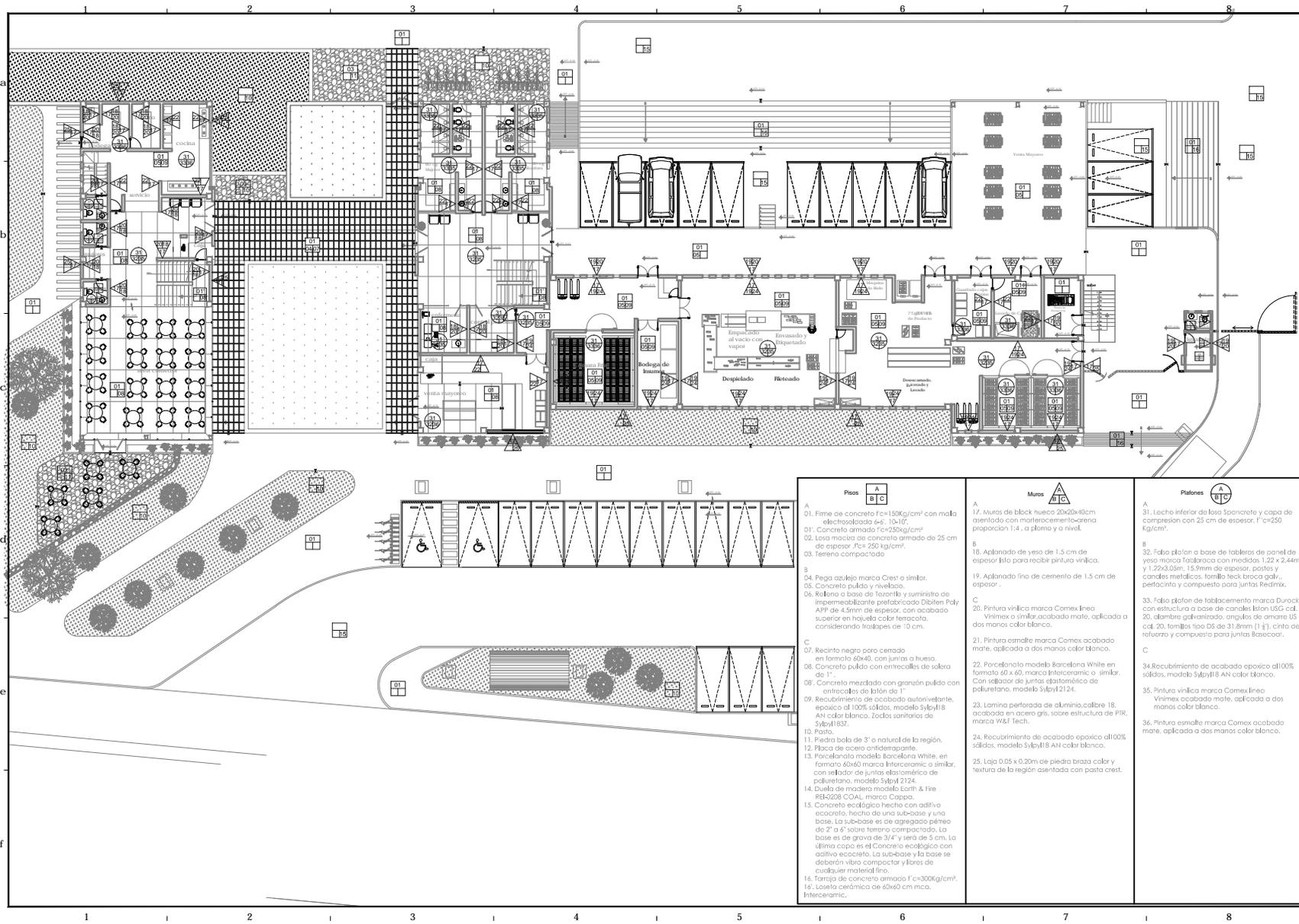


# 8.4 Planos Complementarios





- LEYENDA**
- A Acabado Base
  - B Acabado intermedio
  - C Acabado final
  - Cambio de material en muros
  - Cambio de material en plafón
  - Indica inicio de despiece
  - ▽ Cambio de material en pisos



	Pisos	Muros	Plafones
A	01. Firme de concreto $f_c=150\text{kg/cm}^2$ con malla electrosoldada 6-6" 10x10". 01'. Concreto armado $f_c=300\text{kg/cm}^2$ 02. Losa maciza de concreto armado de 25 cm de espesor $f_c=250\text{kg/cm}^2$ . 03. Terreno compactado.	A 17. Muros de block hueco 20x20x40cm asentado con mortaredo-cemento proporción 1:4, a plomo y a nivel. B 18. Aplandado de yeso de 1,5 cm de espesor liso para recibir pñueta vinílica. C 19. Aplandado fino de cemento de 1,5 cm de espesor.	A 31. Lecho inferior de losa Sponcrete y capa de compresión con 25 cm de espesor. $f_c=250\text{kg/cm}^2$ . B 32. Falso plafón a base de tableros de panel de yeso marca Tostbarca con medidos 1,22 x 2,44m y 1,22x3,05m. 15,9mm de espesor, postes y candelas metálicas, tornillo tack track galv., perforcinto y compuesto para juntas Redmix.
B	04. Pega azulejo marca Crest o similar. 05. Concreto pulido y nivelado. 06. Releño a base de foronite y suministro de impermeabilizante poliforocido Dabiten Poly APP de 4,5mm de espesor, con acabado superior en hojuela color terracota, considerando tiralapes de 10 cm.	20. Pintura vinílica marca Comex Ineo Vinimex o similar acabado mate, aplicado a dos manos color blanco. 21. Pintura esmalte marca Comex acabado mate, aplicado a dos manos color blanco.	33. Falso plafón de falsatejamento marca Duracel con estructura a base de canales Ikon USG col. 20, alambre galvanizado, ángulos de amarra US col. 20, tornillos tipo DS de 31,8mm (1 1/4"), cinta de refuerzo y compuesto para juntas Bossacel.
C	07. Recinto negro para cerrado en formato 60x40, con juntas a hueco. 08. Concreto pulido con entrecalles de solera de 1". 08'. Concreto mezclado con gránulo pulido con entrecalles de listón de 1". 09. Recubrimiento de acabado autonivelante, epoxico al 100% sólidos, modelo SyPyl 18 AN color blanco. Zoclos sanitarios de SyPyl 167. 10. Pasto. 11. Piedra bola de 3" o natural de la región. 12. Placa de acero ortostampante. 13. Porcelanato modelo Barcelona White, en formato 60x60 marca Inter ceramic o similar, con sellador de juntas elastomérico de poliuretano, modelo SyPyl 2124. 14. Dúela de madera modelo Earth & Fire P34208 COAL, marca Capas. 15. Concreto ecológico hecho con aditivo ecocreto, hecho de una sub-base y una base. La sub-base es de agregado pétreo de 7" a 6" sobre terreno compactado. La base es de grava de 3/4" y será de 5 cm. La última capa es el Concreto ecológico con aditivo ecocreto. La sub-base y la base se deberán vibrar compactar y liores de cualquier material fino. 16. Tarrajeo de concreto armado $f_c=300\text{kg/cm}^2$ . 16'. Loseta cerámica de 60x60 cm mca. Inter ceramic.	22. Porcelanato modelo Barcelona White en formato 60 x 60, marca Inter ceramic o similar. Con sellador de juntas elastomérico de poliuretano, modelo SyPyl 2124. 23. Laminia perforada de aluminio, calibre 18, acabado en acero gris, sobre estructura de PIR, marca W&F Tech. 24. Recubrimiento de acabado epoxico al 100% sólidos, modelo SyPyl 18 AN color blanco. 25. Laja 0,05 x 0,20m de piedra brasa color y textura de la región asentada con pasta crest.	34. Recubrimiento de acabado epoxico al 100% sólidos, modelo SyPyl 18 AN color blanco. 35. Pintura vinílica marca Comex Ineo Vinimex acabado mate, aplicado a dos manos color blanco. 36. Pintura esmalte marca Comex acabado mate, aplicado a dos manos color blanco.

**Cooperativa de Hubo de la UWOB De WU en Zumpango**



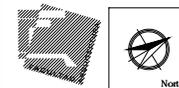
**Cuadro de Areas:**

15.203,00	Area Productiva
2.225,00	SOL Y FUEGO LNER
326,70	Area de Estacionamiento
1.486,85	5-7 PM WWW.PROYECTOS
1.291,83	SOL Y FUEGO LNER J.V.M.M.
20.501,38	TOTAL

UWOB  
Cristal Cabrera Olivares

**Acabados PB**  
Transformadora y Productora Psicada

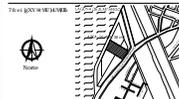
UWOB	Fecha:	1.1.2011
UWOB	Diseño:	Arquitecto
UWOB	Elaboración:	Proyecto Psicada
UWOB	Clase:	
Fecha:	Agosto 2011	<b>AC-001</b>



LEYENDA

- A Acabado Base
- B Acabado intermedio
- C Acabado final
- Cambio de material en muros
- Cambio de material en plafón
- ↔ Indica inicio de despiece
- ▽ Cambio de material en pisos

**Cooperativa de Huberfa UWCB Dama U Yb Zumpango**



Cuadro de Areas:

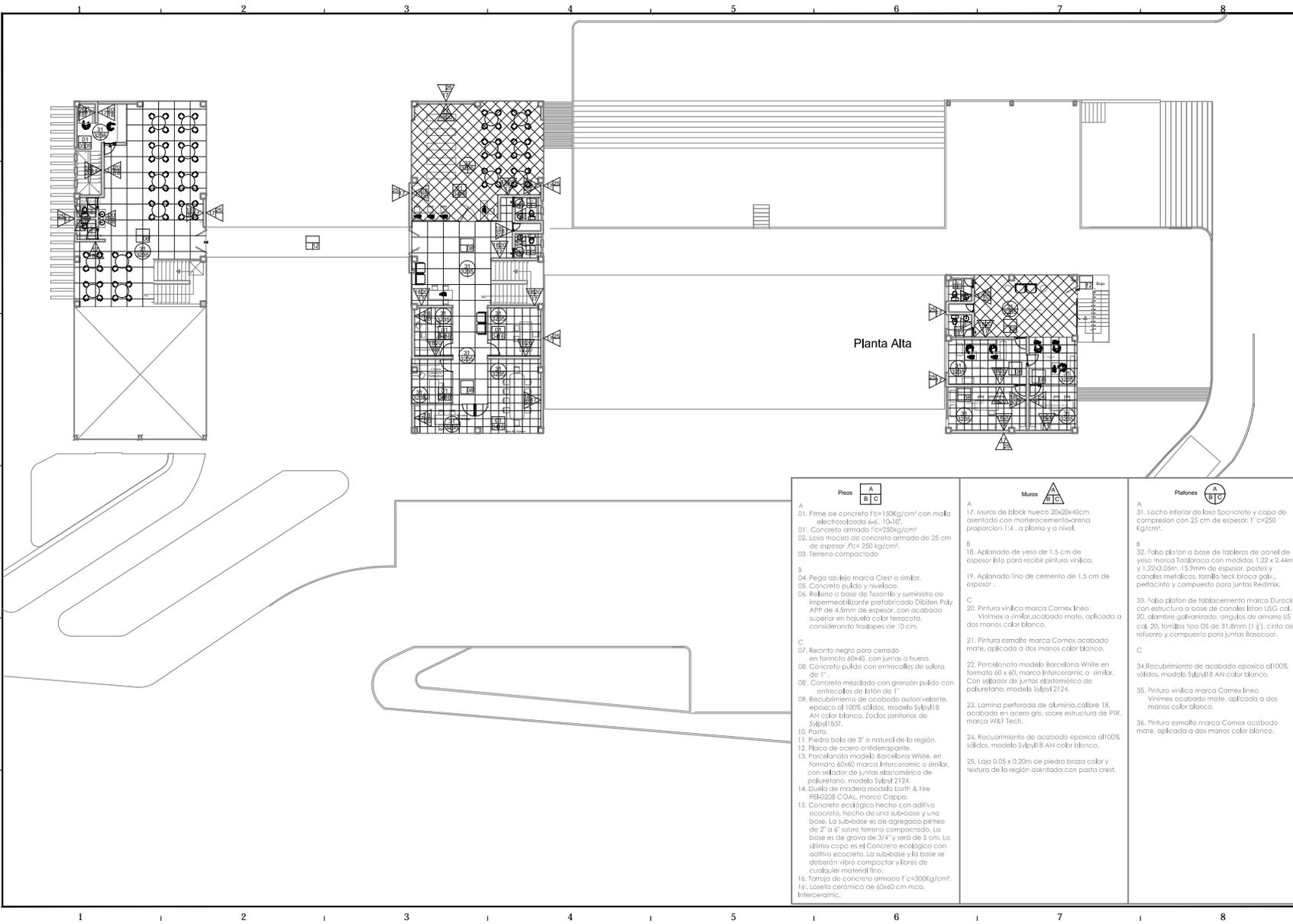
15.203,00	Area Productiva
2.223,00	Área de Infraestructura
328,70	Area de Estacionamiento
1.488,85	Área de Servicios
1.291,83	Área de Mantenimiento
20.501,38	TOTAL

UWCB  
Cristal Cabrera Olivares

Acabados PA  
Transformadora y Productora Psicológica

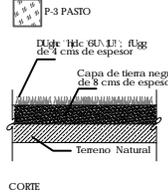
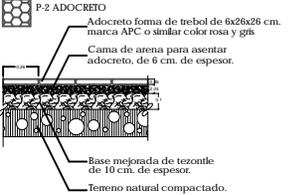
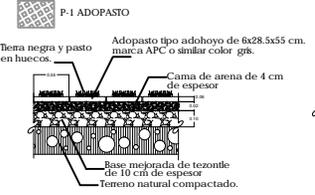
Elaborado por: J. J. J. J.  
Diseñado por: J. J. J. J.  
Proyectado por: J. J. J. J.  
Ejecutado por: J. J. J. J.

Fecha: Ago/2011 **AC-002**



Pisos	Muros	Plafones
<p><b>A</b></p> <p>01. Firme de concreto <math>f_c=150\text{kg/cm}^2</math> con malla electrolítica de <math>6\text{''} \times 10\text{''}</math>.</p> <p>01'. Concreto armado <math>f_c=300\text{kg/cm}^2</math></p> <p>02. Losa maciza de concreto armado de 25 cm de espesor <math>f_c=250\text{kg/cm}^2</math>.</p> <p>03. Terreno compactado.</p> <p><b>B</b></p> <p>04. Pega azulejo marca Crest o similar.</p> <p>05. Concreto pulido y nivelado.</p> <p>06. Releño o base de formita y suministro de impermeabilizante prefabricado Diliten Poly APP de 4,5mm de espesor, con acabado superior en hoja color terracota, considerando tiralapes de 10 cm.</p> <p><b>C</b></p> <p>07. Recinto negro para cerrado en formo 60x40, con juntas a hueso.</p> <p>08. Concreto pulido con entrecalles de solera de 1''.</p> <p>08'. Concreto mezclado con gránulo pulido con entrecalles de 10 cm de 1''.</p> <p>09. Recubrimiento de acabado autovinilante, epoxico al 100% sólido, modelo Syblyt 18 AN color blanco. Zócalos sanitarios de Syblyt 187.</p> <p>10. Pasto.</p> <p>11. Piedra bola de 3'' o natural de la región.</p> <p>12. Piso de acero antideslizante.</p> <p>13. Porcelanato modelo Barcelona White, en formato 60x60 marca InterCeramic o similar, con sellador de juntas sintético de poliuretano, modelo Syblyt 2124.</p> <p>14. Dúo de madera modelo Earth &amp; Fire P34208 COAL, marca Capso.</p> <p>15. Concreto ecológico hecho con aditivo ecocreto, hecho de una sub-base y una base. La sub-base es de agregado pétreo de 2'' a 6'' sobre terreno compactado. La base es de grava de 3/4'' y arena de 5 cm. La última capa es el Concreto ecológico con aditivo ecocreto. La sub-base y la base se deberán vibrar compactar y llores de cualquier material fino.</p> <p>16. Tarrajeo de concreto armado <math>f_c=300\text{kg/cm}^2</math>.</p> <p>16'. Loseta cerámica de 60x60 cm mca. InterCeramic.</p>	<p><b>A</b></p> <p>17. Muros de block hueco 20x20x40cm asentado con mortaredo-arena proporción 1:4, a plomo y a nivel.</p> <p><b>B</b></p> <p>18. Aplandado de yeso de 1,5 cm de espesor liso para recibir pintura vinílica.</p> <p>19. Aplandado fino de cemento de 1,5 cm de espesor.</p> <p><b>C</b></p> <p>20. Pintura vinílica marca Comex Ineo Vinimax o similar acabado mate, aplicada a dos manos color blanco.</p> <p>21. Pintura esmalte marca Comex acabado mate, aplicada a dos manos color blanco.</p> <p>22. Porcelanato modelo Barcelona White en formato 60 x 60, marca InterCeramic o similar. Con sellador de juntas elastomérico de poliuretano, modelo Syblyt 2124.</p> <p>23. Laminado perforado de aluminio, calibre 18, acabado en acero gris, sobre estructura de PIR, marca W&amp;F Tech.</p> <p>24. Recubrimiento de acabado epoxico al 100% sólido, modelo Syblyt 18 AN color blanco.</p> <p>25. Laja 0,05 x 0,30m de piedra brasa color y textura de la región asentada con pasta crest.</p>	<p><b>A</b></p> <p>31. Lecho inferior de losa Sponcrete y capa de compresión con 25 cm de espesor. <math>f_c=250\text{kg/cm}^2</math>.</p> <p><b>B</b></p> <p>32. Falso plafón a base de tableros de panel de yeso marca Talaroca con medidas 1,22 x 2,44m y 1,22x0,69m. 15,9mm de espesor, postes y candes metálicos, tornillo teca braco galv., perforcito y compuesto para juntas Redmix.</p> <p>33. Falso plafón de tabicamiento marca Durocx, con estructura a base de canales Iron USG col. 20, alambre galvanizado, ángulos de amarra US col. 20, tornillos tipo DS de 31,8mm (1 1/4), cinta de refuerzo y compuesto para juntas Bosscoat.</p> <p><b>C</b></p> <p>34. Recubrimiento de acabado epoxico al 100% sólido, modelo Syblyt 18 AN color blanco.</p> <p>35. Pintura vinílica marca Comex Ineo Vinimax acabado mate, aplicada a dos manos color blanco.</p> <p>36. Pintura esmalte marca Comex acabado mate, aplicada a dos manos color blanco.</p>

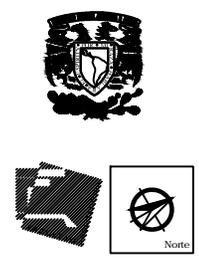
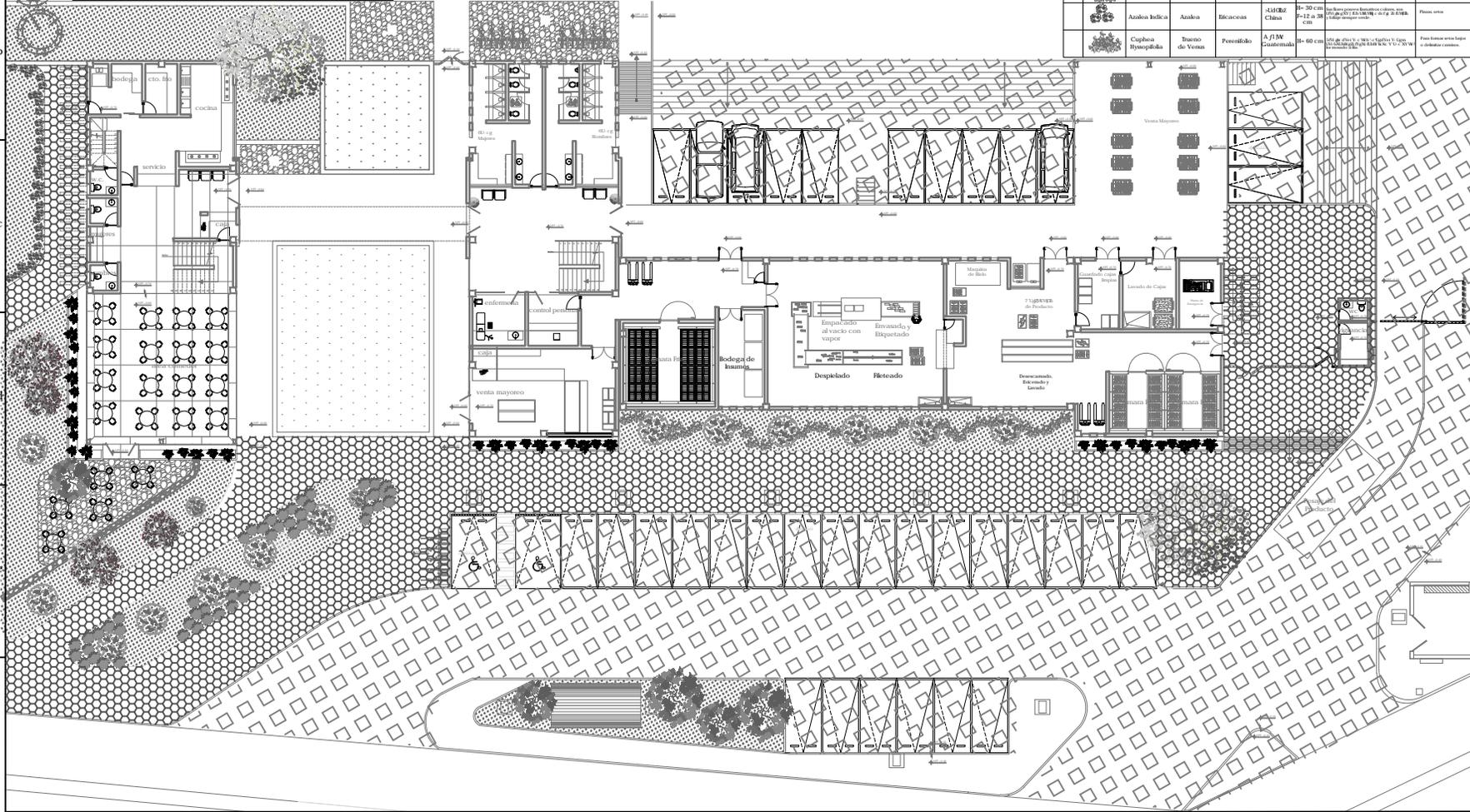
PAVIMENTOS				
Clave	Uso	Descripción	Color	Cant.
P1	Estacionamiento	Adopasto tipo adohoyo de 6x28 cm. marca APC o similar con juntas de 4 a 8 mm. de arena + canchales, asentado sobre base compactada de 10 cm. de espesor. Se asienta sobre base compactada de 10 cm. de espesor.	Gris	770.00 m <sup>2</sup>
P2	Andadores de acceso	Adopasto tipo adohoyo de 6x28 cm. marca APC o similar con juntas de 4 a 8 mm. de arena + canchales, asentado sobre base compactada de 10 cm. de espesor.	Gris	770.00 m <sup>2</sup>
P3	Áreas Verdes y Jardines	Adopasto tipo adohoyo de 6x28 cm. marca APC o similar con juntas de 4 a 8 mm. de arena + canchales, asentado sobre base compactada de 10 cm. de espesor.	Verde	68.75 m <sup>2</sup>



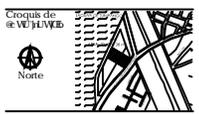
Pascal	Forma	Bot. "VRI" (cm)	Bot. "W" (cm)	Familia	Etiq. Yb	Dimensiones	PAVIMENTOS	Uso
15		Prunus Coccinea	Cruceño	Cuduciflo	Asia	H= 8 m F= 4 m	P1, P2, P3	Área de Estacionamiento
30		Schinus Molle	Pinol	Alacardaceo	DN	H= 15 m F= 8 m	P1, P2, P3	Área de Estacionamiento
4		Centrosega Mexicana	Tejocote	Polemoniiflo	A/ J/ M	H= 5 a 10 m F= 4 m	P1, P2, P3	Área de Estacionamiento
2		Sida Humboldtiana	Sanca Baron	Cuduciflo	China	H= 10 m F= 4 m	P1, P2, P3	Área de Estacionamiento
5		Acacia Farnesiana	Hibisco	Acacia Africana	China	H= 5 m F= 6 m	P1, P2, P3	Área de Estacionamiento

Plantas, cubre pisos, Arbustos ornamentales, ornatos.

Pascal	Forma	Bot. "VRI" (cm)	Bot. "W" (cm)	Familia	Etiq. Yb	Dimensiones	PAVIMENTOS	Uso
1		Abutilon Milliflorum	Panama	Basilicaceo		H= 1.5 a 2 m F= 20 cm	P1, P2, P3	Área de Estacionamiento
2		Azalea Indica	Azalea	Ericaceas	A/ J/ M/ E	H= 30 cm F= 12 a 20 cm	P1, P2, P3	Área de Estacionamiento
3		Claytonia Rhyssoloba	Tuano de Verano	Polemoniiflo	A/ J/ M	H= 60 cm	P1, P2, P3	Área de Estacionamiento



Cooperativa de  
Hub<sup>g</sup> fa UW<sup>g</sup>  
D<sup>g</sup>W<sup>g</sup> U Yb  
Zumpango



Cuadro de Áreas:	
15,203.00	Área Productiva
2,222.00	Área de Edificación
326.70	Área de Estacionamiento
1,485.85	Área de Servicios
1,831.85	Área de Verdes y Jardines
20,501.38	TOTAL

9UVc RE  
Cristal Cabrera Olivares  
Código:  
Duj ja Yb<sup>g</sup> g m Yj YHUV<sup>g</sup>  
Transformadora y Productora Píscicola  
1/10000  
7/10/11 (FIN a d<sup>g</sup> M) c  
648 V.C.  
Fecha: Oct 2011



## 9. Desarrollo de Memorias





## 9. DESARROLLO DE MEMORIAS

### 9.1 MEMORIAS DESCRIPTIVAS

#### Memoria Arquitectónica

El recorrido al proyecto inicia en el remetimiento de los elementos después de la restricción al arroyo vehicular, de esta forma se logra espacialmente invitar al usuario a entrar ya sea andando a pie o en automóvil.



Si llega andando en el sentido México-Centro de Zumpango el diseño de pavimentos lo conduce a una pequeña zona vestibular punto de encuentro del restaurante con la tienda de venta al menudeo de productos piscícolas y edificio administrativo que lo lleva al centro de documentación, este ofrece una excelente vista del proceso productivo del centro, así, desde este punto puede elegir y darse una idea de lo que se realiza en ese centro sin comprometerlo

económica o moralmente.

Si llega en vehículo en el mismo sentido este remetimiento llama la atención a la vista y despierta la curiosidad de saber de qué se trata, el sentido de vehículos del estacionamiento es con dirección a la Cd. de México, entonces, al transportista le permite hacer una pequeña escala antes de seguir su destino hacia la Cd. y al turista antes de entrar a la zona urbana de Zumpango. El estacionamiento queda abierto para uso de turistas y trabajadores del centro sobretodo del restaurante y zona administrativa pues para la zona de transformación se cuenta con un área de bicicletas y cajones de estacionamiento al interior del proyecto, su acceso (controlado) es del lado contrario al Restaurante, por ahí podrán entrar también los carros de carga y compradores mayoristas.

Para la nivelación y conformación de plataformas se recurrió al método de compensación, así el volumen de tierra extraído de los 7 estanques (7200m<sup>3</sup>) será ocupado para conformar la plataforma de los edificios que comprenden el centro dándoles una jerarquía, aprovechando este movimiento de tierras se da también un nivel inferior, en cajones de estacionamiento interiores al centro, para facilitar las maniobras de carga y descarga.

Los materiales a utilizar responden a este tiempo arquitectónico y a las necesidades de uso de los espacios en el proyecto. En los pavimentos exteriores se contempló el estampticreto por su larga duración y por lo atractivo de sus diseños de estampado, en la zona vestibular es usado el recinto negro piezas



rectangulares generando una zona fresca en conjunto con el espejo de agua y el estanque de pesca para consumo. Para el interior de los edificios se propone el uso de concreto con granito pulido con entrecalles de solera para zonas públicas y semipúblicas, loseta y piso laminado para las privadas, y para placitas y jardines; vegetación rasante, pasto y piedra bola.

Para los muros exteriores es usada laja de piedra del lugar (de San Juan Zitlaltepec), y aplanados con pintura, jugando con texturas para jerarquizar accesos y darle volumetría y movimiento a las fachadas. Para muros interiores en su mayoría se usa el acabado en yeso o aplanado con pintura vinílica y en donde es necesario loseta o pintura epóxica y en muros divisorios es utilizada la tablaroca o durock dependiendo del espacio y cancelería color blanco con cristales. Las puertas; algunas de cristal y otras de madera con acabado laca blanca. Para los accesos controlados se manifiesta el uso de herrería tubular y este concepto es usado también para las escaleras hacia cajas y control de calidad de la industria, escaleras marineras hacia azoteas, tapas y bases.

Son también utilizados elementos como jardineras y jardines en el proyecto, para generar zonas frescas, barreras de vegetación como los árboles en la colindancia para filtrar olores, árboles que generan sombra en estacionamiento y restaurante, y estéticamente para lograr vistas más agradables como el árbol Sauce llorón a un costado de la cocina del restaurante y especies del lugar.

### Memoria Estructural

Se ha definido el sistema estructural por las características del terreno pues cuenta con una resistencia de  $5000\text{kg/cm}^2$  cuenta también con la característica de compresibilidad, el suelo es expansivo, es por eso que se propone el uso de zapata corrida, también porque el cálculo arroja unas zapatas aisladas de grandes dimensiones debido al peso ejercido del edificio, por lo que la cimentación está dada a base de zapatas corridas de concreto armado. Marcos Rígidos a base de columnas y traveses de concreto armado para la superestructura, Muros divisorios y Losa Spancrete que logran grandes claros.

Las cubiertas semicirculares son a base de arcotecho, sostenidas por columnas y una trabe de concreto armado que recibe y sostiene las láminas, estas cubiertas también logran grandes claros, espacios abiertos, frescos y herméticos, se empleó en la nave de transformación, en el restaurante con la intención de generar una doble altura y la concepción de un espacio más amplio, y en la zona de venta de pescado fresco al mayoreo.

Fue necesario establecer juntas constructivas debido a la longitud de los elementos y en cada una de ellas la cimentación por zapata corrida de colindancia a base de concreto armado.



### **Memoria de Instalación Hidráulica**

Para la zona productiva se ha considerado usar el agua de la laguna para esto es necesario instalar una serie de filtros que garantizan la calidad de agua a utilizar en los estanques, y un sistema de bombeo que nos permita la recirculación de agua para su oxigenación a través de pasos en cada estanque permitiendo también su aislamiento en caso de alguna epidemia.

En la zona de Transformación y Difusión se propone un sistema común, ha sido propuesta en disposición del edificio será a base de piezas de cobre, cubre una demanda de 250 usuarios considerando a 100 trabajadores y 150 comensales en el transcurso de un día por 5 de lunes a viernes y 250 comensales (turistas) aproximadamente para el fin de semana.

### **Memoria de Instalación Sanitaria**

En la zona de producción se propone la recirculación del agua por medio de filtros, los desechos y residuos de estos filtros serán distribuidos como abono para tierra de cultivo.

En la zona de transformación, administrativa, y restaurante se desalojará a la red municipal a través de tubería de p.v.c. en interiores y albañal, registros, trampas de grasa y pozos de visita en exteriores.

### **Memoria de Instalación Eléctrica**

Es necesario un sistema trifásico a cuatro hilos (tres fases y un neutro) de acuerdo a las cargas obtenidas. Se utilizará tubería conduit en la zona administrativa y de transformación será oculta, y en una parte del restaurante en el resto será aparente. Cable thw y tableros de distribución termo magnéticos.

La iluminación es de tipo natural respondiendo a la disposición de los edificios y a los vanos durante el día en cuanto cae la noche se propone de manera artificial a través de lámparas dispuestas a una distancia equidistante incandescentes.

Al exterior se proponen arbotantes y lámparas con celda solar, otras eléctricas de piso y arbotantes y algunos reflectores.





# 9.1 Memoria Estructural





**ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO**  
**PERALTE CONSTANTE**  
**EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA**  
**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML**  
**HOJA DE CAPTURA.**  
 AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA:  
 Zumpango de Ocampo

CALCULISTA:  
 Cabrera Olivares Cristal

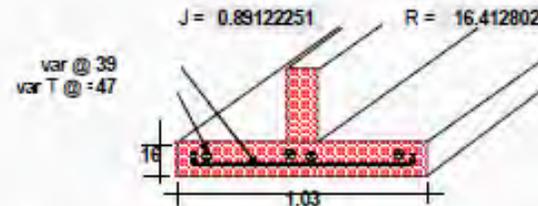
PROPIETARIO:  
 Ejido de Analco

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 5000  
 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN 0.25  
 0 CONTRATRABE 0.25  
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 250  
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 2000  
 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELÁSTIC 8.58377673  
 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) 0.32633248

**SIMBOLOGÍA**

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
 CARGA UNITARIA (KG) = W  
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. K0XCM = M  
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
 PERALTE TOTAL (CM) = DT  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM  
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO (CM) = VAR@  
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM  
 AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA = NVT  
 ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT  
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM



IDENTIFICACIÓN EJE	Z5	A	W	M	D	DT	
		1.034616	4545.45455	34978.5379	4.61646408	10.6164641	
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO					10
		DT	VD	VL	VADM		
		16	1328.67273	1.32867273	4.58530261	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR@	@ ADM	
		1.96239086	4	1.54909337	39.2296341	30 CM.	
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T	
		2.069232	3	2.90388051	46.9890834	45 CM.	
		U	U ADM. < 35 kg/cm²				
		32.2909449	39.8397186	VERDADERO			





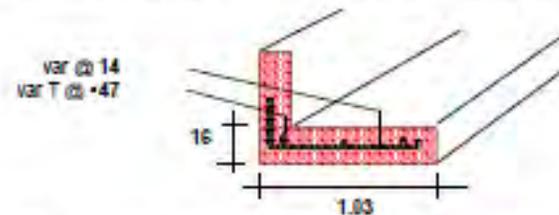
**ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO**  
**PERALTE CONSTANTE**  
**EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE**  
**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML**  
**HOJA DE CAPTURA.**  
AUTOR DEL PROGRAMA : ING. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA : Zumpango de Ocampo	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN D CONTRATRABE	5000 0.25
CALCULISTA : Cabrera Olivares Cristal	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	250 2000
PROPIETARIO : Ejido de Analco	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELÁSTIC RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) J = 0.89122251 R = 16.412802	8.58377673 0.32633248

**S I M B O L O G Í A**

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
 CARGA UNITARIA (KG) = W  
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M  
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
 PERALTE TOTAL (CM) = DT  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VLADM  
 ÁREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM) = VAR@  
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM  
 ÁREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA = NVT  
 ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT  
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM



IDENTIFICACIÓN EJE	Z5	A	W	M	D	DT	
		1.034616	4545.45455	139914.152	9.23292816	15.2329282	
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO					10
CARGA UNIF.KG/ML	4702.8	DT	VD	VL	V ADM	VERSIÓN	
		16	3111.89091	3.11189091	4.58530261	VERSIÓN	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM	
		7.84956342	4	6.19637346	13.8958881	30 CM.	
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T	
		2.069232	3	2.90388051	46.9890834	45 CM.	
		U	U ADM <	35 kg / cm <sup>2</sup>			
		8.07273622	39.8397186	VERSIÓN			



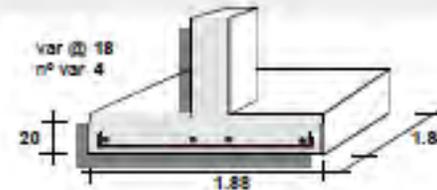


**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**  
DE PERALTE CONSTANTE  
**CIMENTACIÓN INTERMEDIA**  
**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**  
**MEMORIA DE CÁLCULO**  
AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSE MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
 Zapata Corrida para edificio C

CALCULISTA :  
 Cabrera Olivares Crislaí

PROPIETAR. :  
 Ejido de Analco



**S I M B O L O G Í A**

AIRIA DE DESPLANTE (A) = M<sup>2</sup>  
 LADO DE LA ZAPATA (ML) = L  
 CARGA LINEAL (KG/M) = W  
 DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C  
 BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM) = D  
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KG/CM = M  
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
 PERALTE TOTAL (CM) = DT  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
 CORTANTE LATERAL (KG/CM) = VL  
 CORT. LATERAL ADMIS. (KG/CM) = VADM

DIST. (A/NA. CORTANTE PERM) (CM) = E  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D2 (KG) = VD2  
 CORTANTE PERMETRAL (KG/CM) = VP  
 CORTANTE PERM. A DISEÑO (KG/CM) = VP ADM  
 AIRIA DE ACERO (CM<sup>2</sup>) = AS  
 NÚMERO DE VARELLAS = NV  
 ESPACIAM. DE VARELLAS (CM) = VAR  
 ESPACIAM. A DISEÑO DE VARELLAS = VAR ADM  
 CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU  
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM) = U  
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM) = U ADM

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M<sup>2</sup>                      6000    RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.                      8.58377673  
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM<sup>2</sup>                      260    RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)                      0.32683248  
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM<sup>2</sup>                      2000                      J = 0.88122261                      R = 16.412802

**EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

IDENTIFICACIÓN EJE	0	A	L	W	C	B
		3.522882	1.8768768	4587.16598	0.7384378	60
CARGA CONC. KG	16168	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.4	234734.451	8.72828777	18.7282878		
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	6486.84388	2.92381375	4.68630261	60
		VD/2	VP	VP ADM	VISEADRO	
		15012.211	7.6081066	8.3800358	VISEADRO	
		AS	# VAR	NV	VAR (Ø)	(Ø) ADM
		13.1692394	4	10.385877	18.4868016	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		8357.58578	17.1561284	38.8397188	VISEADRO	

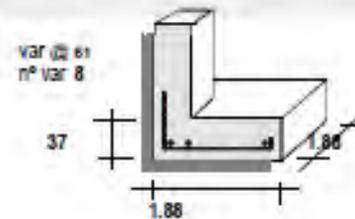


**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**  
**DE PERALTE CONSTANTE**  
**CIMENTACIÓN COLINDANTE**  
**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**  
**MEMORIA DE CÁLCULO**  
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARIQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
 Zapata Corrida para edificio C

CALCULISTA :  
 Cabrera Olivares Cristal

PROPIETAR. :  
 Ejido de Analco



**S I M B O L O G Í A**

- |  |  |
|--|--|
| AREA DE DESPLANTE (A) = M <sup>2</sup>   | DIST. PARA CORTANTE PERIM. (CM) = E                        |
| LADO DE LA ZAPATA (ML) = L               | CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 (KG) = VD/2                   |
| CARGA UNITARIA (KG/M <sup>2</sup> ) = W  | CORTANTE PERIMETRAL (KG/CM) = VP                           |
| DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C          | CORTANTE PERIM. ADMISIBLE (KG/CM) = VP ADM                 |
| BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM.) = B        | AREA DE ACERO (CM <sup>2</sup> ) = AS                      |
| MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KG/CM = M       | NÚMERO DE VARILLAS = NV                                    |
| PERALTE EFECTIVO (CM) = D                | ESPACIAM. DE VARILLAS (CM) = VAR @                         |
| PERALTE TOTAL (CM) = DT                  | ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM                  |
| CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD     | CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU                          |
| CORTANTE LATERAL (KG/CM) = VL            | ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM <sup>2</sup> ) = U          |
| CORT. LATERAL ADMISIBLE (KG/CM) = VL ADM | ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM <sup>2</sup> ) = U ADM |
- 
- |   |      |                                  |            |
|---|------|----------------------------------|------------|
| RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M <sup>2</sup>   | 5000 | RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC  | 8.58377673 |
| RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM <sup>2</sup> | 250  | RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) | 0.32633248 |
| RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM <sup>2</sup>    | 2000 | J =                              | 0.89122251 |
|   |      | R =                              | 16.412802  |

**EJES CON CIMENTACION COLINDANTE**

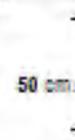
IDENTIFICACIÓN EJE	0	A	L	W	C	B
		3.522662	1.8768756	4587.15596	1.4768756	60
CARGA CONCENT. KG	16159	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.4	938937.806	17.4585955	27.4585955		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						27
		DT	VD	VL	V ADM	E
		37	10390.6209	2.05041725	4.58530261	67
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		14099.8257	1.34856629	8.3500358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		19.5099843	8	3.85025073	60.9376423	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		12715.1916	17.1551294	19.9198593	VERDADERO	



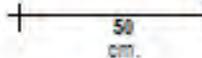
**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**  
**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**  
**MEMORIA DE CÁLCULO**  
AUTOR DEL PROGRAMA: ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA : Columna tipo  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : Cabrera Olivares Cristal  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : Ejido de Analco

EJE A



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 : 250  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 : 2000



ALTURA EFECTIVA (L) m. : 4  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA (Q) : 54.91  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA : 2  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO : 9.2  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO : 9.2  
 MOMENTO SISMICO, LADO CORTO : 0  
 MOMENTO SISMICO, LADO LARGO : 0

4	m.
54.91	ton.
2	cm.
9.2	ton.-m.
9.2	ton.-m.
0	ton.-m.
0	ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO  
 FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : 50  
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : 50

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 8  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : 8

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : 3  
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : 3

AREA DE ACERO / AREA DE CONCRETO = 0.01622  
 RELACION DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
 RELACION DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.005

VERDADERO  
 VERDADERO

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN L/r < 60  
 26.7

VERDADERO

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	15.2016	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.89146092
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	15.2016	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.32561724
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	40.53759	Coefficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	16.3279714
Fatiga del concreto a compresión (fc) kg/cm <sup>2</sup> =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	48
Relación de módulos de elasticidad (n) =	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim) <sup>2</sup> =	2304
Límite elástico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	4000	lado mayor de la columna - recubrim. =	48
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x J)/2 =	16.3279714

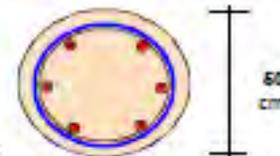




**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**  
**CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**  
**MEMORIA DE CÁLCULO**  
 AUTOR DEL PROGRAMA : ING. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : Columna tipo  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : Cabrera Olivares Cristal  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : Ejido de Analco

EJE A



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2	260	kg./cm2
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2	2000	kg./cm2
ALTURA EFECTIVA (L) m.	4	m.
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA (Q)	64.81	ton.
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA	2	cm.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.	8.2	ton.-m.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.	8.2	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.	8.78	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.	8.78	ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO  
 FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :  cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  #

DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :  varillas

AREA DE ACERO / AREA DE CONCRETO = 0.026807

RELACION DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  ✓

RELACION DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.005  ✓

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN  $L/r < 80$

28.7  ✓



### MARCOS EMPOTRADOS .

**MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON SIETE APOYOS  
FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES  
MÉTODO DE " CROSS "**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Marco Entrepiso Edificio B**

#### SIMBOLOGÍA :

RIGIDEZ DE LA VIGA -  $K_{vigas}$

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS -  $FD_{vigas}$

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM. -  $FD_{columnas}$

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO -  $ME$

PRIMERA Y SEGUNDA DISTRIBUCIÓN - 1D Y 2D

SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL -  $SM$

TRANSPORTE -  $T$

CORTANTE INICIAL -  $VI$

CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD -  $AV$

CORTANTE FINAL NETO -  $V$

MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA -  $E$

MOMENTO DE INERCIA -  $I$

MOMENTO EN COLUMNA  $M_{col. sup.}$

MOMENTO EN COLUMNA  $M_{col. inf.}$

MOMENTO TOTAL  $M_{col. total}$

CORTANTE EN COLUMNA  $V_{columna}$

#### CAPTURA DE INFORMACION.

UBICACIÓN DEL EJE =

ANCHO DE LA VIGA CM. = 30

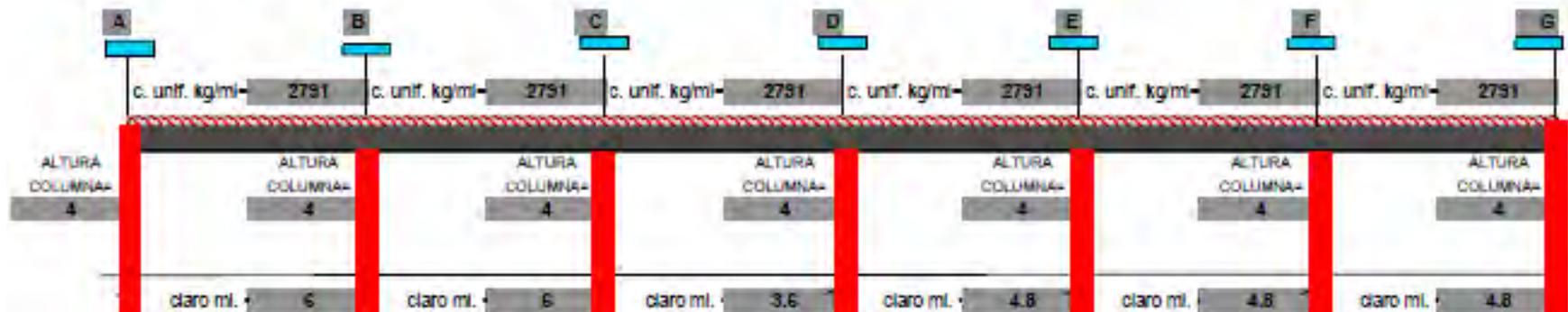
PERALTE DE LA VIGA CM. = 40

LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES = 40

LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES = 40

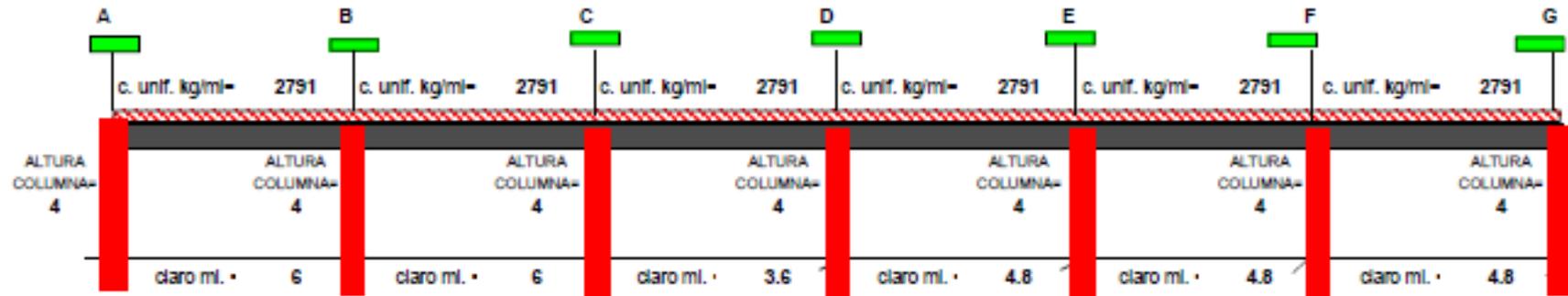
LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES = 40

LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES = 40





MÉTODO HARDY CROSS.



K columna	4.48E+11		4.48E+11		4.48E+11	4.48E+11		4.48E+11		4.48E+11		4.48E+11
K viga	2.24E+11		2.24E+11		3.7333E+11		2.8E+11		2.8E+11		2.8E+11	
F.D. colum.	0.67		0.5		0.43	0.41		0.44		0.44		0.62
F.D. viga	0.33	0.25	0.25	0.21	0.36	0.34	0.25	0.28	0.28	0.28	0.28	0.38
ME	8373	-8373	8373	-8373	3014.3	-3014.3	5358.7	-5358.7	5358.72	-5358.72	5358.72	-5358.72
1D	-2763.09		0	1125.33	1929.1	-797.096	-586.1		0	-0.01		2036.3136
T	0	-1381.5	562.7		0	-398.55	964.55	0	-293.05	0	-0.005	1018.1568
2D	0	204.7	204.7	83.7	143.5	-327.95	-241.14	82.1	82.05	-285.08	-285.08	0
T	102.35		0	41.85	102.35	-163.975	71.75	41.05	-120.57	-142.54	41.025	0
3D	-33.7755	-10.46	-10.46	12.9	22.2	-38.35	-28.2	73.7	73.67	-11.49	-11.49	54.1652
T	-5.23	-16.88775	6.45	-5.23	-19.175	11.1	36.85	-14.1	-5.75	36.835	27.0826	-5.745
4D	1.7259	2.61	2.61	5.13	8.79	-16.3	-11.99	5.56	5.56	-17.9	-17.9	2.1831
SM	5675	-9574.5	9180.9	-7048.8	4536.2	-3146.6	4569.2	-5625.1	5371.7	-5595.3	6089.5	-3414.3
M-	5137.3		4623.3		649.7		2735.1		2322.7		3166.9	
VI	8373	-8373	8373	-8373	5023.8	-5023.8	6698.4	-6698.4	6698.4	-6698.4	6698.4	-6698.4
AV	-649.9	-649.9	355.4	355.4	386	386	-220	-220	-46.6	-46.6	557.3	557.3
V	7723.1	-9022.9	8728.4	-8017.6	5409.8	-4637.8	6478.4	-6918.4	6651.8	-6745	7255.7	-6141.1
M col. sup.	-5675		-393.6		-2512.6	1422.6		-253.4		494.2		3414.3
M col. inf.	-2837.5		-196.8		-1256.3	711.3		-126.7		247.1		1707.15
M col. total	-8512.5		-590.4		-3768.9	2133.9		-380.1		741.3		5121.45
V columna	-2128.13		-147.6		-942.23	533.48		-95.03		185.33		1280.36

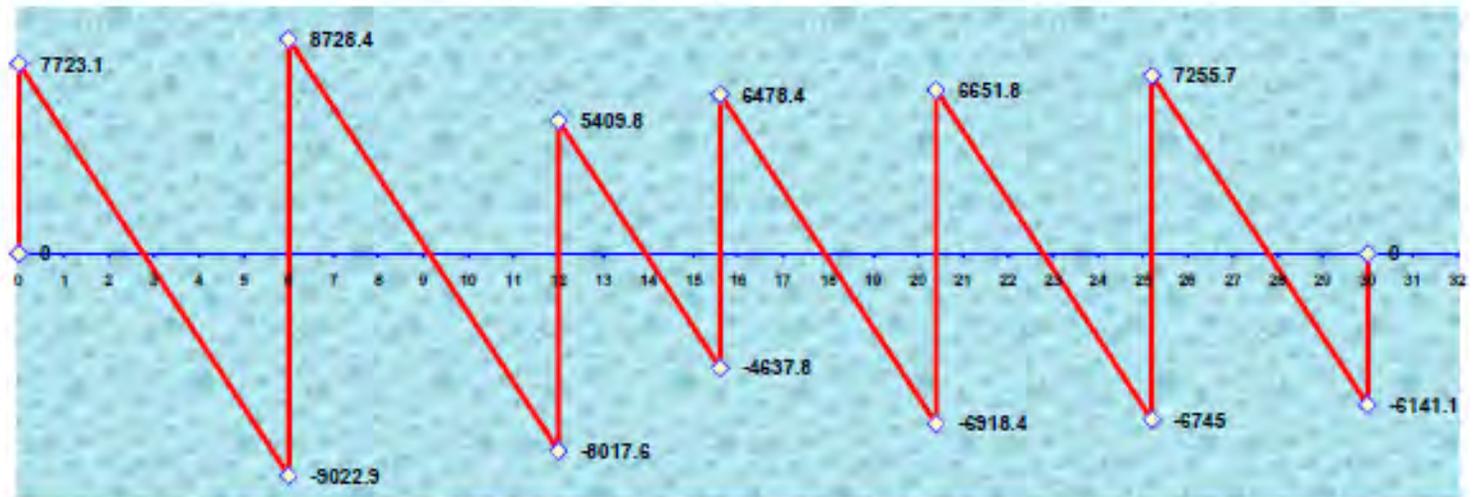




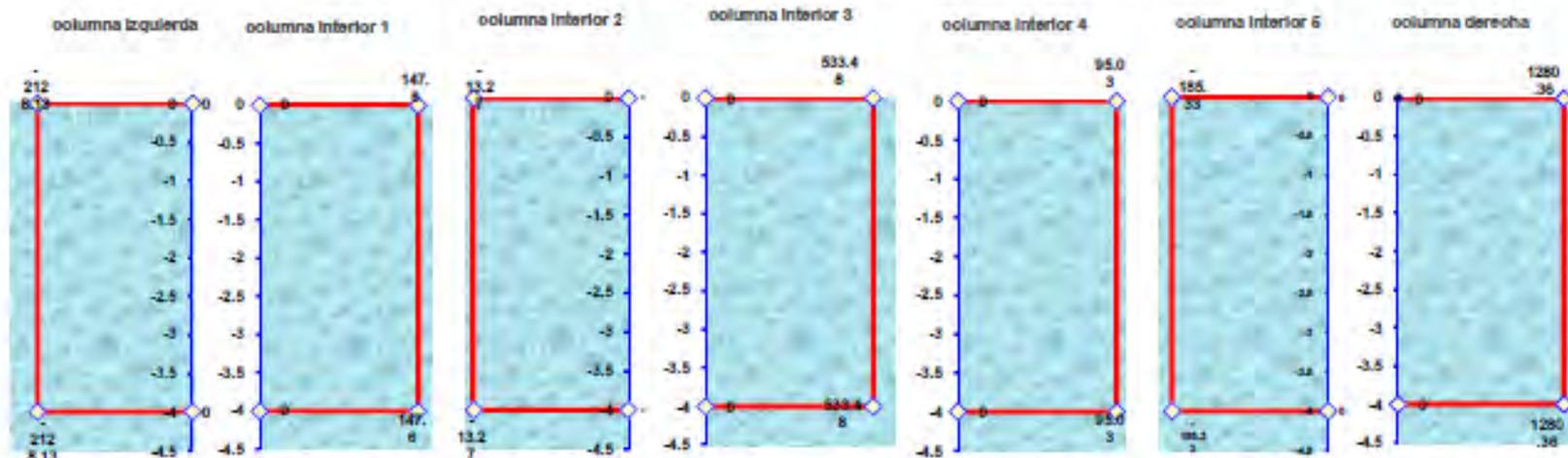
PUNTOS DE CORTANTE = 0

FUERZAS CORTANTES EN VIGAS

VIGA Nº 1	
LADO "A"	LADO "B"
2.8	3.2
VIGA Nº 2	
LADO "A"	LADO "B"
3.1	2.9
VIGA Nº 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.9	1.7
VIGA Nº 4	
LADO "A"	LADO "B"
2.3	2.5
VIGA Nº 5	
LADO "A"	LADO "B"
2.3	2.5
VIGA Nº 6	
LADO "A"	LADO "B"
2.3	2.5



FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS

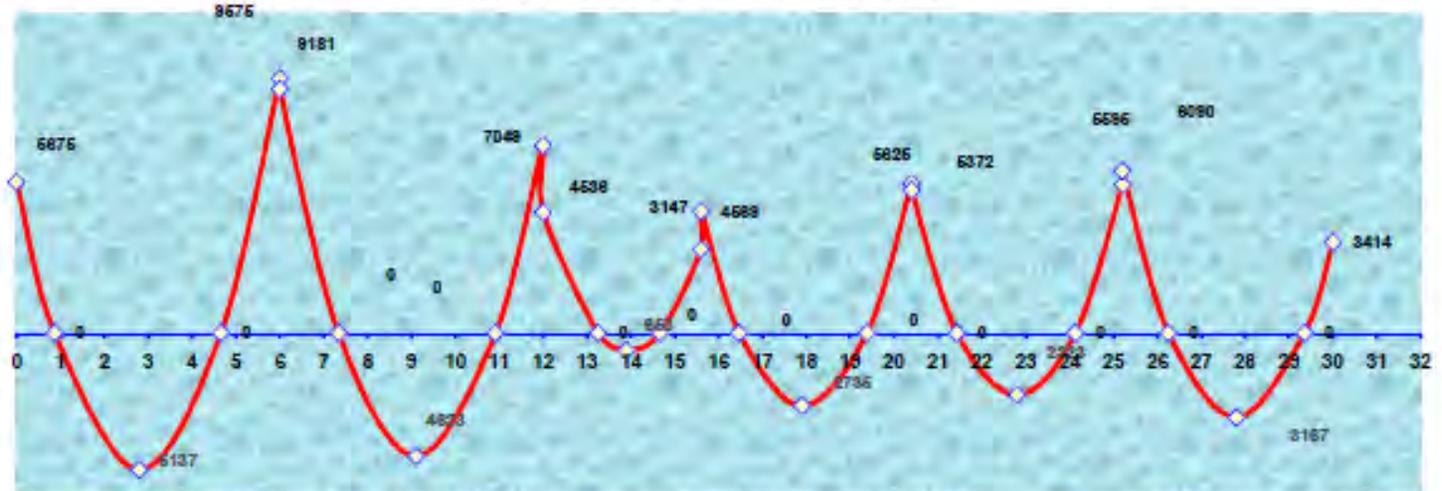




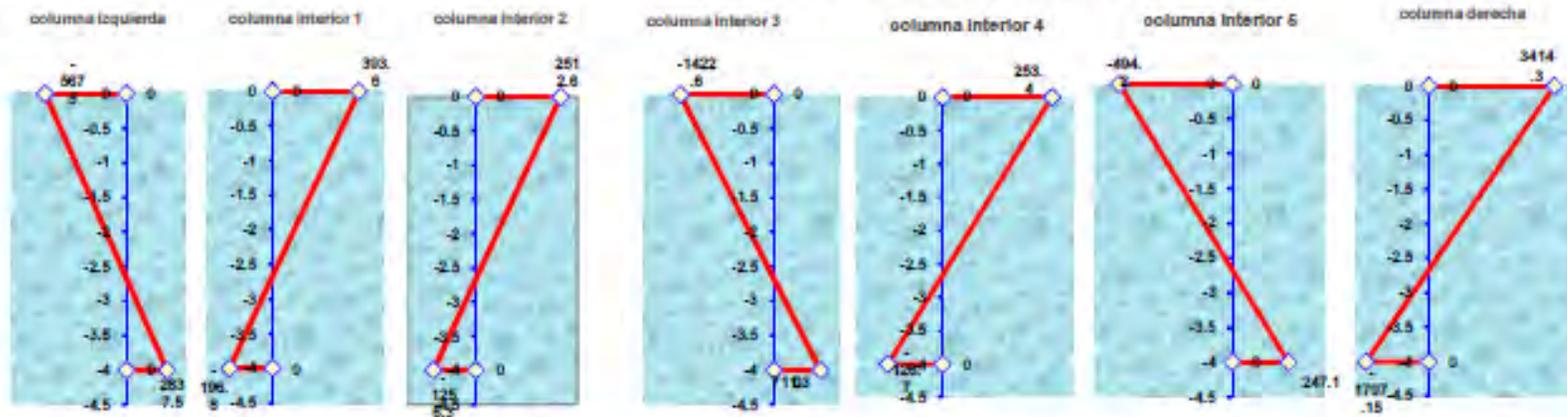
PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA Nº 1	
LADO "A"	LADO "B"
0.87	1.34
VIGA Nº 2	
LADO "A"	LADO "B"
1.34	1.06
VIGA Nº 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.25	0.94
VIGA Nº 4	
LADO "A"	LADO "B"
0.87	1.02
VIGA Nº 5	
LADO "A"	LADO "B"
1.03	1.07
VIGA Nº 6	
LADO "A"	LADO "B"
1.05	0.65

MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS



MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS



COLUMNA IZQUIERDA		COLUMNA INTERIOR 1		COLUMNA INTERIOR 2		COLUMNA INTERIOR 3		COLUMNA INTERIOR 4		COLUMNA INTERIOR 5		COLUMNA INTERIOR 6	
SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33





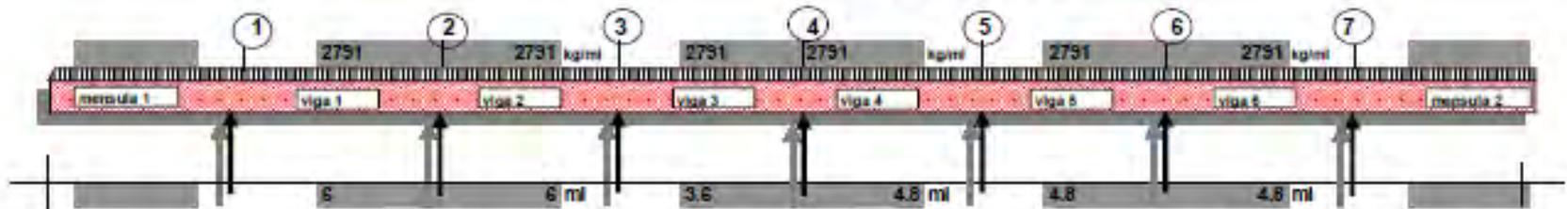
**CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS**  
**CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA**  
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

**CAPTURA DE INFORMACIÓN**

DIRECCIÓN DE LA OBRA: **Viga Entrepiso Edificio B**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **Cristal Cabrera Olivares**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: **Ejido de Analco**

UBICACIÓN DEL EJE = **d**      **Y**      **f**  
 ANCHO DE LA VIGA CM. = **35**  
 RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup>: **250**  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM<sup>2</sup>: **2000**

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML  
 CLARO ENTRE APOYOS = ML



	MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2	
	CENTRO DEL CLARO (+)		5137	4633	650	2735	2323	3167	
	LADO IZQUIERDO (-)		5675	9181	4536	4569	5372	6090	
LADO DERECHO (-)		9575	7049	3147	5625	5595	3414		

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = **9575**

	FUERZAS CORTANTES = KG							
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
	LADO IZQUIERDO (A)		7723	8728	5409	6478	6951	7255
LADO DERECHO (B)		9022	8017	4637	6318	6745	6141	

	PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)	
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.87	1.34
VIGA 2	1.34	1.08
VIGA 3	1.25	0.94
VIGA 4	0.87	1.02
VIGA 5	1.05	0.65
VIGA 6		
VIGA 1		



MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1										
F'c=kg/cm <sup>2</sup>		250	N =		8.58377673					
F's=kg/cm <sup>2</sup>		2000	K =		0.32633248					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	6	16746	3024	19770	35	7723	9022	513700	567500	957500
	R	J	D'	DT						
d	16.412802	0.89122251	40.8266743	44.8266743						
f	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				41	cm	DT corregido =		45	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					7.02925936	6	2	20.5755558	26.5598124	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					7.76543642	6	3	11.7420392	19.0898651	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX	
					13.1020359	6	3	10.2877779	14.3173989	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6372.05	4.44045296	4.58530261	-0.14484965	73.5512993	0.64	-252.478551
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES (B)
				7671.05	5.34567944	4.58530261	0.76037984	118.840518	0.64	48.0964528

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2										
F'c=kg/cm <sup>2</sup>		250	N =		8.58377673					
F's=kg/cm <sup>2</sup>		2000	K =		0.32633248					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	6	16746	3024	19770	35	8728	8017	463300	918100	704900
	R	J	D'	DT						
d	16.412802	0.89122251	40.8266743	44.8266743						
f	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				41	cm	DT corregido =		45	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					6.33960651	6	2	19.9050599	26.5598124	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					12.5629025	6	2	14.9287949	14.3173989	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX	
					9.64556147	6	3	12.1890365	19.0898651	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				7377.05	5.14080139	4.58530261	0.55549879	109.986723	0.64	65.8352988
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES (B)
				6666.05	4.64533101	4.58530261	0.0600284	85.3468781	0.64	609.235406

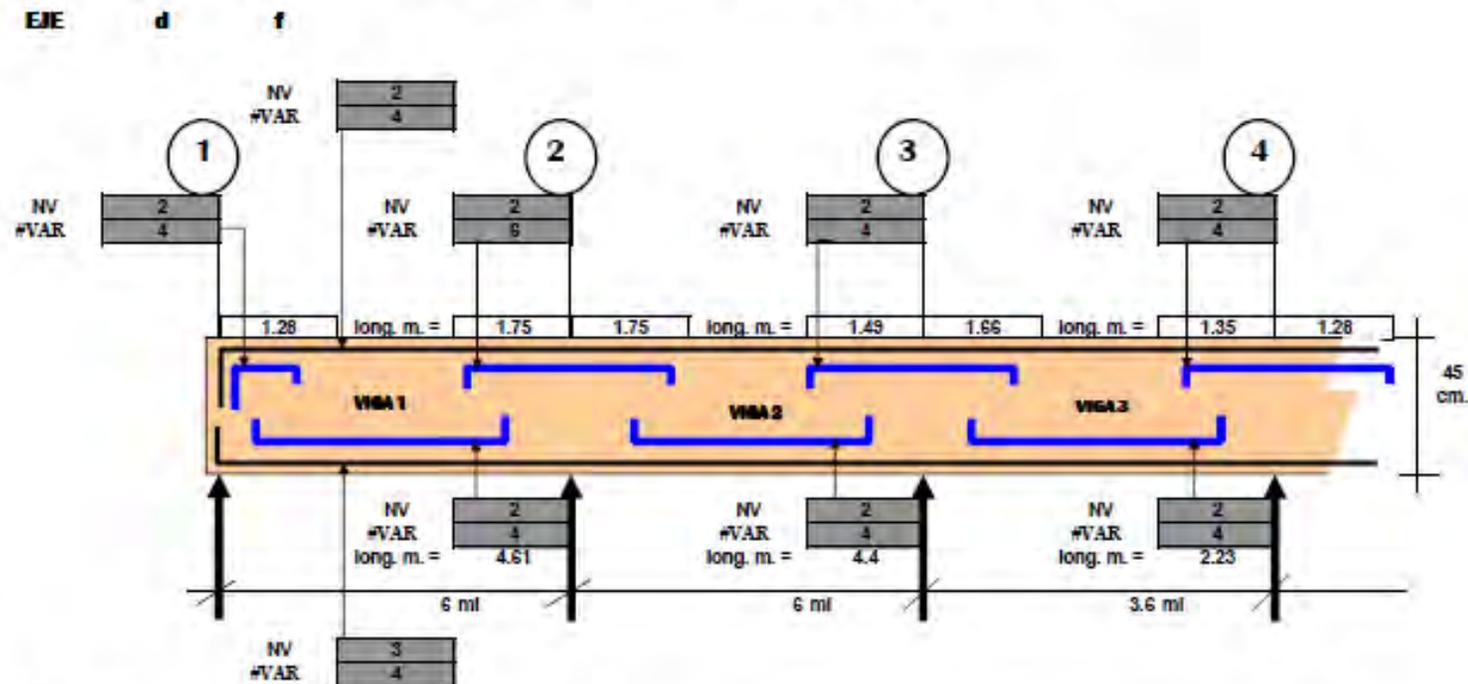


MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5											
F' C=Kg/cm2		250	N =		8.58377673						
Fb=Kg/cm2		2000	K =		0.32633248						
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B	
	4.8	13396.8	1935.36	15332.16	35	6851	6745	232300	537200	559500	
	R	J	D'	DT							
d	16.412802	0.89122251	40.8266743	44.8266743							
f	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				41	cm	DT corregido =		45	cm	
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX		
					3.17869759	4	3	15.382634	39.8397186		
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX		
					7.35082369	6	3	10.1121718	19.0898651		
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX		
					7.65596771	6	3	10.2550893	19.0898651		
ESTRIBOS LADO "A"					VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
					5341.378	3.72221463	4.58530261	-0.86308797	35.8569041	0.64	-42.3727705
ESTRIBOS LADO "B"					VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
					5435.378	3.78771986	4.58530261	-0.79758275	40.0964347	0.64	-45.8528331

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6											
F' C=Kg/cm2		250	N =		8.58377673						
Fb=Kg/cm2		2000	K =		0.32633248						
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B	
	4.8	13396.8	1935.36	15332.16	35	7255	6141	316700	609000	341400	
	R	J	D'	DT							
d	16.412802	0.89122251	40.8266743	44.8266743							
f	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				42	cm	DT corregido =		46	cm	
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX		
					4.23041167	4	3	13.6716967	39.8397186		
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX		
					8.13489331	6	3	10.7678619	19.0898651		
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX		
					4.56034906	6	2	13.6716967	19.0898651		
ESTRIBOS LADO "A"					VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
					5913.436	4.02274558	4.58530261	-0.56255703	56.3108783	0.64	-65.0092621
ESTRIBOS LADO "B"					VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
					4799.436	3.26492245	4.58530261	-1.32038016	3.92603346	0.64	-27.6976508



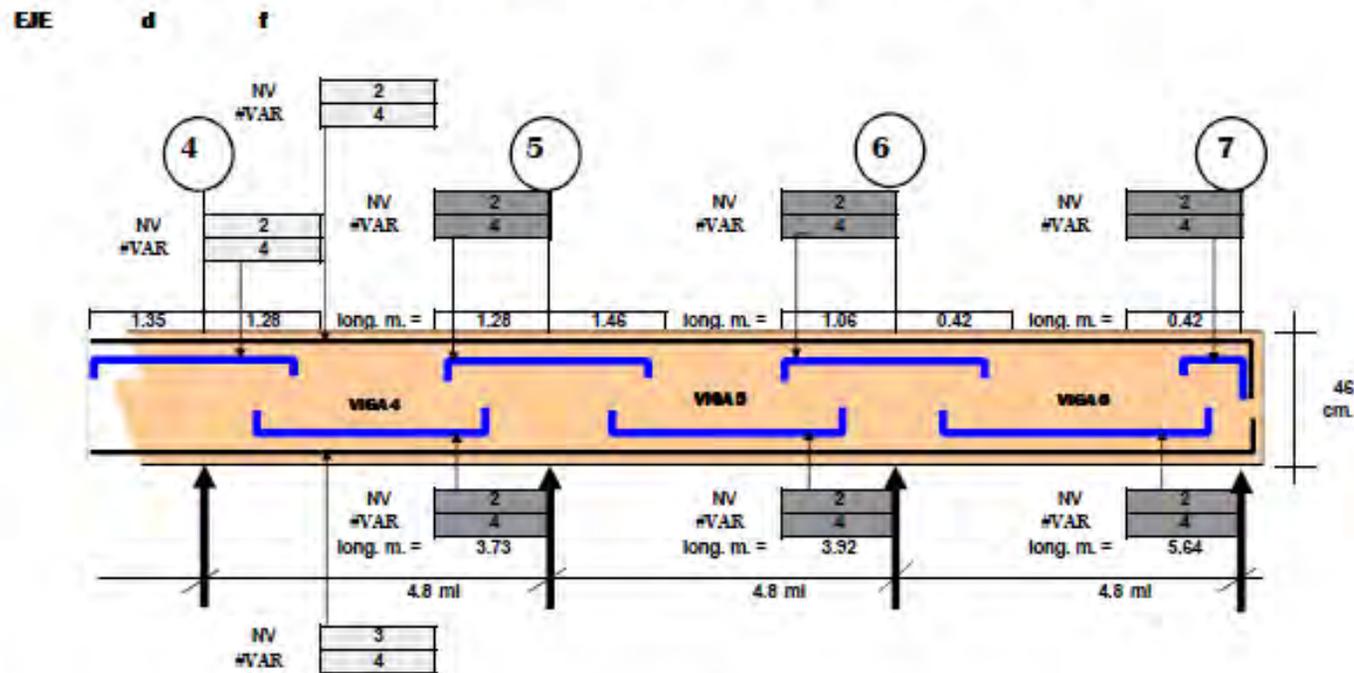
### INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.



VIGA Nº 1			
EJE 1	Espaciamiento de estribos = -252.478551	Admisible =	20.5 cm.
EJE 2	Espaciamiento de estribos = 48.0964528	Admisible =	20.5 cm.
VIGA Nº 2			
EJE 2	Espaciamiento de estribos = 65.8352988	Admisible =	20.5 cm.
EJE 3	Espaciamiento de estribos = 609.235406	Admisible =	20.5 cm.
VIGA Nº 3			
EJE 3	Espaciamiento de estribos = -21.5152223	Admisible =	20.5 cm.
EJE 4	Espaciamiento de estribos = -16.3427837	Admisible =	20.5 cm.

#### PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.87	1.34
VIGA 2	1.34	1.08
VIGA 3	1.25	0.34

**INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.**

**VIGA Nº 4**

EJE 4	Espaciamiento de estribos = -37.1794817	Admisible = 20.5	cm.
EJE 5	Espaciamiento de estribos = -54.0178203	Admisible = 20.5	cm.

**VIGA Nº 5**

EJE 5	Espaciamiento de estribos = -42.3727705	Admisible = 20.5	cm.
EJE 6	Espaciamiento de estribos = -45.8528331	Admisible = 20.5	cm.

**VIGA Nº 6**

EJE 6	Espaciamiento de estribos = -65.0092821	Admisible = 21	cm.
EJE 7	Espaciamiento de estribos = -27.6976508	Admisible = 21	cm.

**PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)**

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	0.87	1.02
VIGA 5	1.05	0.65
VIGA 6	0	0



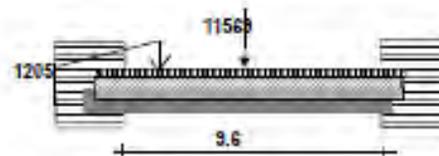
**VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS**

**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS Y UNA CARGA CONCENTRADA**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

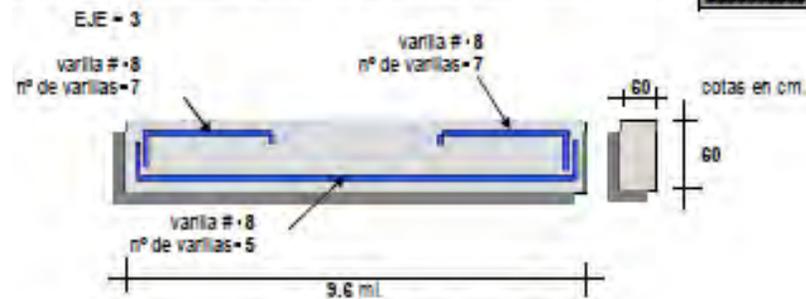
AUTOR DEL PROGRAMA: ING. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



DIRECCIÓN DE LA OBRA: Trabe 1  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Cristal Cabrera Olivares  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: Ejido de Analco en Zumpango de Analco

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	2000
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') - (K)	0.32633248
CARGA CONCENTRADA-	11568

EJE	L	Q	Q1	QT	B	VI	M*
	9.6	11568	13824	36961	60	18480.5	2403960
	M (-)	R	D'	DT			
3	3419640	16.412802	58.9282038	62.9282038			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				58		
	DT	J	AS +	#VAR	NV -	VD	VU
	60	0.89122251	24.0836923	8	5	16324.4417	4.85846478
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	0.27316217	135.838963	0.64	78.0976845	28	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	9.25719801	19.9198583	34.2591214	8	7	6.6122843	17.7471302
						#####	



Espaciamiento de estribos : 78.0976845 Admisible : 28

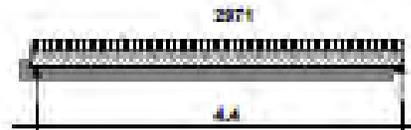


**VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**VIGAS AISLADAS** (con *líneas neutrales en centros*)  
**CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA EN EL/ ML**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA: LINDA JOSE MARIE BONDALIE MORAN.

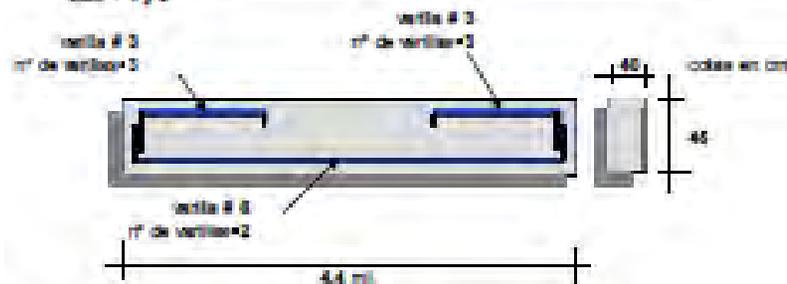


DIRECCIÓN DE LA OBRA: Trabajo 2  
 NOMBRE DEL CÁLCULISTA: Gabriela Olivares Ordoñez  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: Ejido de Anáhuac en Zumpango

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO (KG/CM <sup>2</sup> )	280
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (KG/CM <sup>2</sup> )	4900
RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO (Y) (D) = (K)	8.12488047

EJE	L	G	G1	G2	B	V1	M+
	4.4	13072.4	1082.58	14835.98	48	7485.48	82.9282.3
	M-	R	D	DT			
1 y 8	273734.287	19.2832834	44.8708482	48.8708482			
QUERRE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:					41		
	DT	J	AS	#VAR	NV	VE	MU
	48	0.83000001	5.38540003	8	2	8074.188	3.70377188
	VAD	DFV	DE	# B	ES	ES ADM.	
	4.80030261	-0.88182008	38.3984084	8.84	-72.8008918	28.8	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	16.238468	28.8888124	1.78513343	3	3	21.637981	28.8088422

EJC = 1 y 8



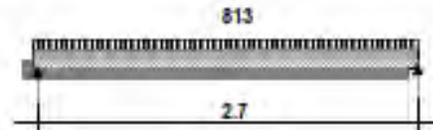
Espaciamiento de estribos: -72.8008918 Admisión: 28.8



**VIGAS DE CONCRETO ARMADO**

**VIGAS AISLADAS (CON LIBERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE)**  
**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ ML.**

**MEMORIA DE CÁLCULO**  
AUTOR DEL PROGRAMA / ARI. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

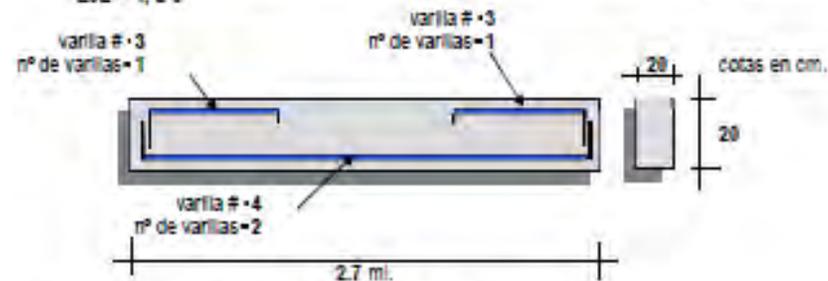


DIRECCIÓN DE LA OBRA: Trabe 4  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Cristóbal Cabrera Olivares  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: Ejido de Anasco en Zumpango de Ocampo

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	2000
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D' - K)	0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	2.7	2195.1	349.32	2545.02	20	1272.51	85894.425
		M-	R	D'	DT		
1, a-c	28631.475	16.412802	16.1761857	20.1761857			
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					16		
	DT	J	AS	#VAR	NV	VD	VU
	20	0.89122251	3.01181889	4	2	1121.694	3.59529375
	VAD	DFV	DE	#S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	-1.08000886	-4.66484557	0.64	-59.2587733	8	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	11.1548848	39.8397186	1.00393963	3	1	29.7463594	28.9809422

EJE = 1, a-c



Espaciamiento de estribos -59.2587733 Admisible = 8





### MARCOS EMPOTRADOS EN PRIMER NIVEL.

#### MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON DOS APOYOS FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES MÉTODO DE "CROSS "

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSE MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

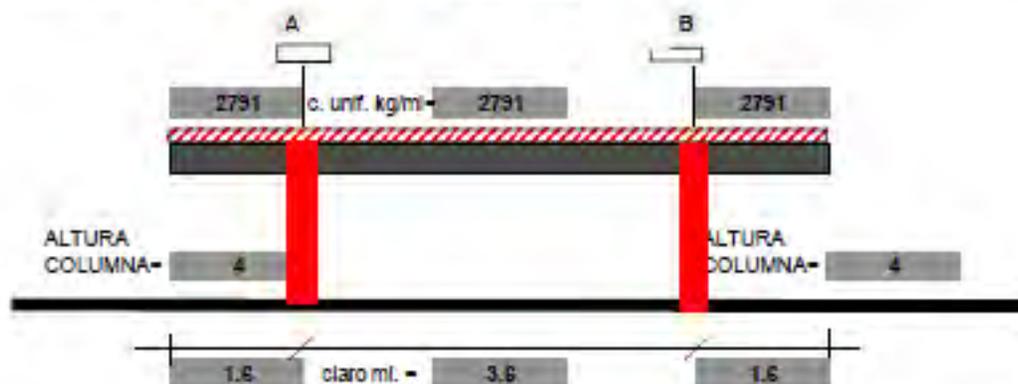
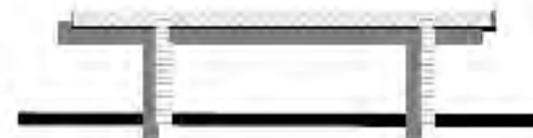
UBICACIÓN DE LA OBRA : Mensula 1

**SIMBOLOGÍA :**

- |  |                                       |                                |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| RIGIDEZ DE LA VIGA - K vigas                 | TRANSPORTE - T                        | MOMENTO EN COLUMNA M col. sup. |
| FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS - FD vigas   | CORTANTE INICIAL - VI                 | MOMENTO EN COLUMNA M col. inf. |
| FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.- FD columnr | CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD - AV | MOMENTO TOTAL M col. total     |
| MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO - ME                | CORTANTE FINAL NETO - V               | CORTANTE EN COLUMNA V columna  |
| PRIMERA Y SEGUNDA DISTRUBUCIÓN - 1D Y 2D     | MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA - E  |                                |
| SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL - SM      | MOMENTO DE INERCIA - I                |                                |

#### DATOS BÁSICOS DE LA ESTRUCTURA (cm.).

UBICACIÓN DEL EJE =	1(A-B)
CUBIERTA	
ANCHO DE LA VIGA CM. =	20
PERALTE DE LA VIGA CM. =	40
LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =	20
LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =	20
LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =	20
LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =	20



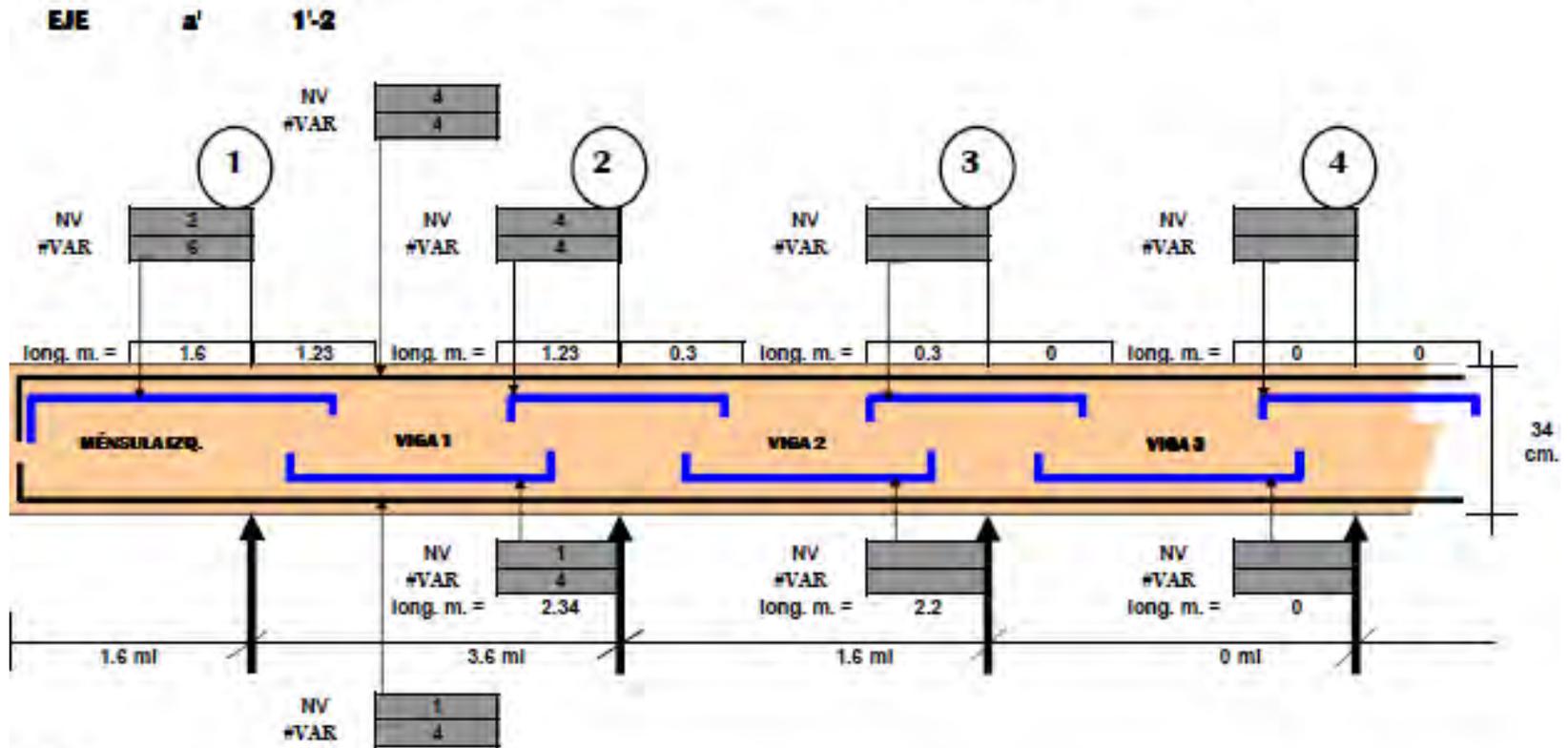


MEMORIA DE CÁLCULO DE LA MENSULA 1												
$F_c = K_D / CM^2$	250	$N =$	8.58377673									
$F_s = K_D / CM^2$	2000	$K =$	0.32633246									
<b>EJE</b>	<b>L</b>	<b>Q</b>	<b>Q1</b>	<b>Q2</b>	<b>B</b>	<b>V1</b>	<b>M MAX.</b>					
	1.6	2791	184.32	2975.32	30	4465	446600					
	<b>R</b>	<b>J</b>	<b>D'</b>	<b>DT</b>								
$a'$	16.412802	0.89122251	30.1166989	34.1166989								
1'-2	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:				30	cm	DT corregida =	34	cm			
ÁREA DE ACERO DEL LECHO SUPERIOR :					<b>AS</b>	<b>#VAR</b>	<b>NV</b>	<b>U</b>	<b>UMAX</b>			
					8.35182379	6	3	9.27772634	19.0898651			
ESTRIBOS =					<b>VD</b>	<b>VU</b>	<b>VAD</b>	<b>DFV</b>	<b>DE</b>	<b># S</b>	<b>ES</b>	<b>ES ADM.</b>
					3907.1275	4.34125278	4.58530261	-0.24404983	57.1891774	0.64	-174.827685	15
LONGITUD DE ANCLAJE cm =					49.9							





### INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA CON MÉNSULA.



**VIGA Nº 1**

EJE 1	Espaciamiento de estribos ~2039.04489	Admisible •	15	cm.
EJE 2	Espaciamiento de estribos ~2039.04489	Admisible •	15	cm.

**VIGA Nº 2**

EJE 2	Espaciamiento de estribos ~7.68210129	Admisible •	15	cm.
EJE 3	Espaciamiento de estribos ~71.9596558	Admisible •	15	cm.

**VIGA Nº 3**

EJE 3	Espaciamiento de estribos ~# DIV 0	Admisible •	0	cm.
EJE 4	Espaciamiento de estribos ~# DIV 0	Admisible •	0	cm.

**PUNTOS DE INFLEXIÓN (m.)**

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.93	0.93
VIGA 2	0	0
VIGA 3	0	0





## CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

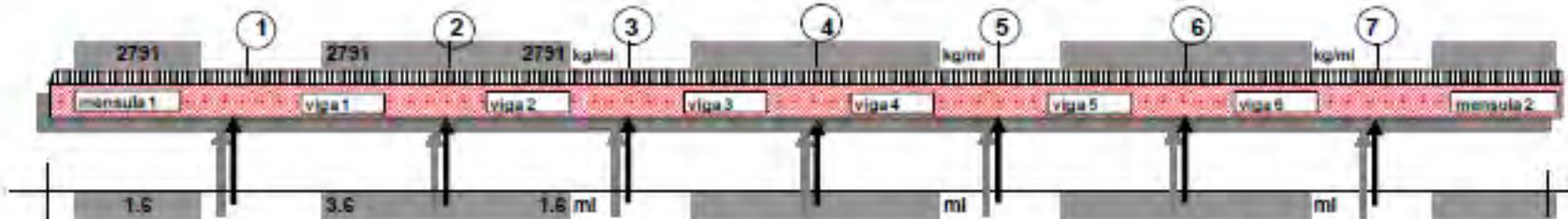
AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

### CAPTURA DE INFORMACIÓN

DIRECCIÓN DE LA OBRA: Mensula 1  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Cristal Cabrera Olivares  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: Ejido de Analco en Zumpango de Ocampo

UBICACIÓN DEL EJE = a' Y 1'-2  
 ANCHO DE LA VIGA CM. = 30  
 RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup> = 250  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (f<sub>s</sub>) KG/CM<sup>2</sup> = 2000

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA - KG / ML  
 CLARO ENTRE APOYOS - ML



	MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML							
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		1046						
LADO IZQUIERDO (-)		3475						3572
LADO DERECHO (-)	4465	3475	3572					

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = 4465

	FUERZAS CORTANTES = KG							
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		5023						4465
LADO DERECHO (B)	4465	5023	4465					

	PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)	
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.33	0.33
VIGA 2		
VIGA 3		
VIGA 4		
VIGA 5		
VIGA 6		
VIGA 1		



## 9.2 Memorias de Instalaciones





INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)			
<b>PROYECTO :</b>	Transformadora Piscicola		
<b>UBICACION :</b>	Zumpango de Ocampo		
<b>PROPIETARIO :</b>	Egido de Analco		
<b>TIPO DE ILUMINACION :</b>	La iluminación será directa con lámparas incandescentes (según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.		
<b>CARGA TOTAL INSTALADA :</b>	En base a diseño de iluminación		
Alumbrado	=	12,416 watts	(Total de luminarias)
Contactos	=	17,000 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	3700 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>33,116 watts</b>	<b>(Carga total)</b>
<b>SISTEMA :</b>	Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 watts)		
<b>TIPO DE CONDUCTORES :</b>	Se utilizarán conductores con aislamiento TW (selección en base a condiciones de trabajo)		
<b>1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.</b>			
1.1 cálculo por corriente:			
DATOS:			
W	=	33,116 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)
Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts, bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:			
$I = \frac{W}{3 E_n \cos O}$	=	$\frac{W}{3 E_f \cos O}$	
I	=	Corriente en amperes por conductor	
En	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts).	
Ef	=	Tensión o voltaje entre fases	
Cos O	=	Factor de potencia	
W	=	Carga Total Instalada	

$I = \frac{33,116}{3 \times 220 \times 0.85}$	=	$\frac{33,116}{323.894}$	=	102.24 amp.		
$I_c = I \times F.V. = I \times F.D.$	=	102.24	x	0.7 =		
$I_c = 71.57$ amp.				$I_c =$ Corriente corregida		
conductores calibre: (en base a tabla 1)		3 No. 4		1 No. 6		
1.2. cálculo por caída de tensión.						
donde:		S =	Sección transversal de conductores en mm <sup>2</sup>			
$S = \frac{2 L I_c}{e\%}$		L =	Distancia en mts desde la toma al centro de carga.			
		e% =	Caída de tensión en %			
$S = \frac{2 \times 28.3 \times 71.57}{127.5 \times 1}$				$\frac{4050.89}{127.5} = 31.77166$		
<b>CONDUCTORES :</b>						
No.	calibre No	en:	Cap. nomi. amp	* f.c.a	calibre No corregido	**f.c.t
3	2	fases	120	80% no	no	no
1	4	neutro	90	70% no	no	no
* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento						
** f.c.t = factor de corrección por temperatura						
<b>DIAMETRO DE LA TUBERIA :</b>						
(según tabla de area en mm <sup>2</sup> )						
	calibre No	No.cond.	área	subtotal		
	2	3	89.42	268.26		
	4	1	65.61	65.61		
			total =	333.87		
	diámetro =	32 mm <sup>2</sup>				
	(según tabla de poliductos)	1 1/4 pulg.				
Notas :						
* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso						
* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.						



2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS			
2.1 cálculo por corriente:			
DATOS:			
W	=	especificada	
En	=	127.5 watts.	
Cos O	=	0.85 watts.	
F.V.=F.D	=	0.7	
APLICANDO :			
	$I = \frac{W}{En \cos O}$	$= \frac{W}{108.375}$	=
2.2. Cálculo por caída de tensión :			
DATOS:			
En	=	127.50 watts.	
Cos O	=	0.85 watts.	
F.V.=F.D	=	0.7	
L	=	especificada	
Ic	=	del cálculo por corriente	
e %	=	2	
APLICANDO :			
	$S = \frac{4 L Ic}{En e \%}$	=	(tabla de pag. Sig.)
POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:			
EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)			
FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	1,7	10
B	2	8,14	8
C	3	15,21	10
LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS RESTANTES SERAN DEL No. 12			

TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.						
(según proyecto específico)						
CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1562	108.375	14.41	0.7	10.09	14
2	1424	108.375	13.14	0.7	9.20	14
3	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
4	1543	108.375	14.24	0.7	9.97	14
5	1588	108.375	14.65	0.7	10.26	14
6	1646	108.375	15.19	0.7	10.63	14
7	1646	108.375	15.19	0.7	10.63	14
8	1480	108.375	13.66	0.7	9.56	14
9	1672	108.375	15.43	0.7	10.80	14
10	1666	108.375	15.37	0.7	10.76	14
11	1575	108.375	14.53	0.7	10.17	14
12	1612	108.375	14.87	0.7	10.41	14
13	1590	108.375	14.67	0.7	10.27	14
14	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
15	1594	108.375	14.71	0.7	10.30	14
16	1750	108.375	16.15	0.7	11.30	14
17	1804	108.375	16.65	0.7	11.65	14
18	1624	108.375	14.99	0.7	10.49	14
19	1324	108.375	12.22	0.7	8.55	14
20	1540	108.375	14.21	0.7	9.95	14
21	1486	108.375	13.71	0.7	9.60	14





TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS (según proyecto)						
CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	16	10.09	255	2.53	14
2	4	22.5	9.20	255	3.25	14
3	4	30	10.08	255	4.74	14
4	4	13.3	9.97	255	2.08	14
5	4	15.7	10.26	255	2.53	14
6	4	16	10.63	255	2.67	14
7	4	28.8	10.63	255	4.80	14
8	4	34	9.56	255	5.10	14
9	4	25	10.80	255	4.24	14
10	4	27	10.76	255	4.56	14
11	4	22	10.17	255	3.51	14
12	4	32	10.41	255	5.23	14
13	4	31	10.27	255	4.99	14
14	4	30	9.69	255	4.56	14
15	4	43	10.30	255	6.94	14
16	4	26	11.30	255	4.61	14
17	4	13	Ic	255	#¡VALOR!	14
18	4	26	10.09	255	4.11	14
19	4	30	9.20	255	4.33	14
20	4	21	10.08	255	3.32	14
21	4	26	9.97	255	4.06	14

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:			
EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)			
	FASE	TABLERO	CIRCUIT(CALIBRE)
	A	1	1,7 10
	B	2	8,14 8
	C	3	15,21 10
LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS RESTANTES SERAN DEL No. 12			
<b>MATERIALES :</b>			
TUBO CONDUIT			
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.			
TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.			
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.			
CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR			
CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW			
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR			
APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR			
TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO			
SQUARE ó SIMILAR			
INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR			



INSTALACION HIDRAULICA.						
<b>PROYECTO :</b>	Transfomadora Piscicola					
<b>UBICACION :</b>	Zumpango de Ocampo					
<b>PROPIETARIO :</b>	Ejido de analco					
<b>DATOS DE PROYECTO.</b>						
No. de usuarios/día	=	250	(En base al proyecto)			
Dotación (Recreación Soc	=	12	lts/asist/día. (En base al reglamento )			
Dotación requerida	=	3000	lts/día (No usuarios x Dotación)			
		3000				
Consumo medio diario	=	0.03472 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)				
		86400				
Consumo máximo diario	=	0.03472	x	1.2	=	0.04167 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.04167	x	1.5	=	0.0625 lts/seg
donde:						
Coefficiente de variación	=	1.2				
Coefficiente de variación	=	1.5				
CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)						
<b>DATOS :</b>						
Q	=	0.04167 lts/seg	se aprox 0.1 lts/se (Q=Consumo máximo diario)			
		0.04167	x	60	=	2.5 lts/min.
V	=	1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)				
Hf	=	1.5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)				
Ø	=	13 mm. (A partir del cálculo del área)				
		Q		0.1 lts/seg		0.0001 m3/seg
A	=	Q		1 mts/seg		1 m/seg
		V				0.0001
A	=	0.0001 M2				
si el área del circulo =						
				$\frac{\pi d^2}{4}$		
		3.1416				
		d2 =		0.7854		d2 = 0.7854
		4				

	A	0.0001	m2		
diam. =	$\frac{A}{d^2}$	=	$\frac{0.0001}{0.7854}$	=	0.00013 m2
diam	=	0.01128 mt.	=	11.2838 mm	
DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA 13 mm. 1/2" pulg					
TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE					
MUEBLE (segun pro	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	15	llave	2	13 mm	30
Regadera	8	mezclad	4	13 mm	32
Lavadero	1	llave	3	13 mm	3
W.C.	15	tanque	10	13 mm.	150
Fregadero	8	llave	4	13 mm	32
Mingitorio	1	llave	10	13 mm.	10
Total	48				257
257 U.M.					
DIAMETRO DEL MEDIDOR 3/4 " = 19 mm					
(Según tabla para especificar el medidor)					





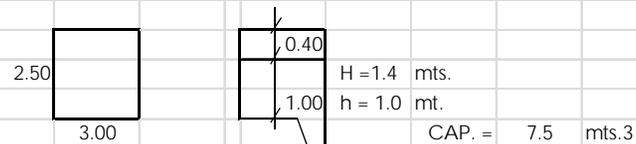
TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS								
(Según el proyecto específico)								
TRAMO	GASTO	TRAMO ACUM.	U.M. ACUM.	TOTAL	DIAMETRO		VELOCIDA	Hf.
	U.M.				PULG	MM.		
1	0	T40-T2	336	336.6	0	63	2	1.5
2	14		14	42	1"	25	1.2	0.9
3	2		2	9	1/2"	13	1.2	0.9
4	0	T40-T5	320	336.6	0	63	1.2	0.9
5	4		4	15.6	1/2"	13	1.2	0.9
6	0	T40-T7	316	321.6	0	63	1.2	0.9
7	8		8	29.4	1"	25	1.2	0.9
8	0	T40-T9	308	321.6	0	63	1.2	0.9
9	0	T11-T10	64	124.8	0	38	1.2	0.9
10	24		244	272.4	2"	50	2	1.5
11	4		4	15.6	1/2"	13	0.1	0.85
12	0	T40-T13	240	272.4	2"	50	2	1.5
13	8		8	29.4	1"	25	2	1.5
14	0	T40-T15	232	267	2"	50	2	1.5
15	4		4	15.6	1/2"	13	2	1.5
16	0	T40-T17	228	265.2	2"	50	2	1.5
17	8		8	29.4	1"	25	2	1.5
18	0	T40-T19	220	263.4	2"	50	1	0.6
19	8		8	29.4	1"	25	1.4	1.5
20	8		8	29.4	1"	25	1.6	1.3
21	0	T40-T22	204	249	2"	50	2	1.5
22	0		32	78.6	0	32	1.2	0.9
23	0		4	15.6	1/2"	13	1.2	0.9
24	4	T40-T25	4	15.6	1/2"	13	1.2	0.9
25	28		28	71.4	0	32	1.2	0.9
26	0	T40-T27	172	227.4	2"	50	1.2	0.9
27	8		8	29.4	1"	25	1.2	0.9
28	0	T40-T29	164	219.6	2"	50	1.2	0.9
29	4	T31-T30	4	15.6	1/2"	13	1.2	0.9
30	4		4	15.6	1/2"	13	2	1.5
31	0		114	178.2	2"	50	0.1	0.85
32	62	T40-T33	62	124.8	0	38	2	1.5
33	62		62	124.8	0	38	2	1.5
34	0	T40-T35	32	78.6	0	32	2	1.5
35	8		8	29.4	1"	25	2	1.5
36	2	T40-37	26	66.6	0	32	2	1.5
37	10		10	34.2	1"	25	2	1.5
38	2		2	9	1/2"	13	1	0.6
39	10		10	34.2	1"	25	1.4	1.5
40	24	T39-38	24	62.4	1"	25	1.6	1.3

**CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. asistentes = 250 (En base al proyecto)  
 Dotación = 12 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 3000 lts/día  
 Volumen requerido = 3000 + 6000 = 9000 lts.  
 (dotación días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 6000 lts = 6 m3



**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 Calco ó similar.  
 Se colocará motobomba tipo centrifuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.





INSTALACIÓN SANITARIA.					
<b>PROYECTO :</b>	Transformadora piscícola				
<b>UBICACIÓN :</b>	Zumpango de Ocampo				
<b>PROPIETARIO :</b>	Ejido de Analco				
<b>DATOS DE PROYECTO.</b>					
No. de asistentes	250	hab.	(En base al proyecto)		
Dotación de aguas servidas	12	lts/hab/día	(En base al reglamento)		
Aportación (80% dotación)	3000	x	80%	=	2400
Coefficiente de previsión	1.5				
	2400				
Gasto Medio diario	=	=	0.02778	lts/seg	(Aportación segundos de un día)
	86400				
Gasto mínimo	0.02778	x	0.5	=	0.01389 lts/seg. lts/seg.
	14		14		
M =	$\frac{14}{4\sqrt{v} P}$	+	1 =	$\frac{14}{4\sqrt{2E+05}}$	+ 1 =
				P=población al millar)	
	14				
M =	$\frac{14}{4}$	x	387.2983	+	1 = 1.009037
M =	1.009037				

Gasto máximo instantáneo	=	0.027778	x	1.009	=	0.0280288 lts/seg.
Gasto máximo extraordinario	=	0.028029	x	1.5	=	0.0420432 lts/seg.
superf. x int. lluvia		81.25	x	164.3		
Gasto pluvial	=				=	3.7081597 lts/seg.
segundos de una hr.				3600		
Gasto total	=	0.027778	+	3.708	=	3.7359375 lts/seg.
		gasto medio diario + gasto pluvial				

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	3.7359	lts/seg.	En base al reglamento
(por ta)	100	mm	art. 59
(por ta v =	0.57		
			diám. = 150 mm.
			pend. 2%

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Propio	total U.M.
Lavabo	15	llave	2	38	30
Regadera	8	llave	4	50	32
Lavadero	1	llave	3	38	3
W.C.	15	tanque	10	100	150
coladera	60		4	50	240
Fregadero	8	llave	4	38	32
Mingitorio	1	válvula	10	50	10
				total =	497





TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS									
(En base al proyecto específico)									
No. de TRAMO	U.M.	tramo	U.M.	total U.M.	diámetro		velocidad Mts/seg.	longitud Mts.	
					mm	pulg.			
<b>AGUAS NEGRAS.</b>									
1	16	T2-T7	16	32	32	1 1/4"	0.58	22.91	
2	8		8	16	100	4	0.58	16.20	
3	0		24	24	100	4	0.58	5.31	
4	0	T5-T7	24	24	100	4	0.58	4.95	
5	32		32	64	100	4	0.58	2.03	
6	32		32	64	38	1 1/2	0.58	4.22	
7	0		88	88	100	4	0.58	5.26	
8	16		16	32	100	4	0.58	5.26	
9	0		104	104	100	4	0.58	5.26	
10	0		104	104	100	4	0.58	5.26	
11	4		4	8	100	4	0.58	5.26	
12	0		108	108	100	4	0.58	5.26	
13	10		10	20	100	4	0.58	5.26	
14	0		10	10	100	4	0.58	5.26	
15	0		118	118	100	4	0.58	5.26	
16	16		16	32	100	4	0.58	5.26	
17	0		134	134	100	4	0.58	5.26	
18	0		134	134	100	4	0.58	5.26	
19	20		20	40	100	4	0.58	5.26	
20	16		16	32	100	4	0.58	5.26	
21	0		36	36	100	4	0.58	5.26	
22	0		170	170	100	4	0.58	5.26	
23	4		4	8	100	4	0.58	5.26	

24	0			24	24	100	4	0.58	5.26
25	16			16	32	100	4	0.58	5.26
26	16			56	72	100	4	0.58	5.26
27	8			218	226	100	4	0.58	5.26
28	8			8	16	100	4	0.58	5.26
29	0			4	4	100	4	0.58	5.26
30	16			16	32	100	4	0.58	5.26
31	16			32	48	100	4	0.58	5.26
32	8			8	16	100	4	0.58	5.26
33	8			8	16	100	4	0.58	5.26
34	0			48	48	100	4	0.58	5.26
35	52			100	152	100	4	0.58	5.26
36	40			140	180	100	4	0.58	5.26
37	0			140	140	100	4	0.58	5.26
38	16			16	32	100	4	0.58	5.26
39	0			156	156	100	4	0.58	5.26
40	16			16	32	100	4	0.58	5.26
41	0			172	172	100	4	0.58	5.26
42	0			172	172	100	4	0.58	5.26
43	16			16	32	100	4	0.58	5.26
44	0			188	188	100	4	0.58	5.26
45	14			14	28	100	4	0.58	5.26
46	6			20	26	100	4	0.58	5.26
47	16			36	52	100	4	0.58	5.26
48	4			4	8	100	4	0.58	5.26
49	20			20	40	100	4	0.58	5.26
50	0			248	248	100	4	0.58	5.26
51	210			458	668	100	4	0.58	5.26

**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.





<b>A CONTINUACIÓN SE MUESTRA LA RECOMENDACIÓN DE CÁLCULO PARA EQUIPOS DE LA MARCA MEJORADA</b>							
1.- SELECCIONE EL GÉNERO DE EDIFICIO Y EL NÚMERO DE SALIDAS DE LA RED DE PROYECTO.							
CÁLCULO DEL GASTO MÁXIMO Y PRESIÓN MÍNIMA PARA SELECCIÓN DE EQUIPOS MEJORADA							
Tipo de Edificación	Número total de salidas de agua						
	0-25	26-50	51-100	101-200	201-400	401-600	600 o +
Hospitales	3.78	3.78	3.03	2.27	1.9	1.7	1.51
Edificios Comerciales	4.92	3.78	3.03	2.68	2.27	2.05	1.81
Edificios Oficinas	4.55	3.4	2.72	2.46	1.9	1.51	1.32
Escuelas y Clubes	4.55	3.21	2.46	2.27	2.08	1.7	1.6
Hoteles y Moteles	3.03	2.46	2.08	1.7	1.51	1.32	1.24
Edificios de Apartamentos	2.27	1.9	1.4	1.13	1.05	0.95	0.9
1.1.- Para obtener el gasto pico probable en litros por minuto, multiplicar el número de salidas por el factor resultante entre la línea del tipo de edificio y la columna del número de salidas. En edificios habitados en su mayoría por mujeres, aumentar un 15% al resultado.							
Número de salidas	48 (Según el proyecto)						
Factor	3.03 (En base a género de edificio y parámetro de salidas del proyecto)						
<b>Q Máximo=</b>	<b>145.44 L.P.M.</b>						





2.- Para calcular la presión mínima en metros de columna de agua (MCA), utilice la siguiente fórmula:									
Presión mínima (MCA) = md + 0.07 mt + 10									
MCA=	md+0.07(mt)+10								
md=	7 (Según cada proy. será el desarrollo en metros del niv. bajo de la cisterna al nivel del mueble más elevado.)								
mt=	115.4 (Desarrollo lineal en mts. de la línea de conducción diseñada en proy. del eq. hacia el mueble más alejado.)								
0.07=	0.07 constante de cálculo								
10=	10 constante de cálculo								
MCA=	25.078								
<b>RENDIMIENTOS Y MEDIDAS DE EQUIPOS HIDRONEUMÁTICOS INTEGRADOS MARCA MEJORADA</b>									
Modelo Equipo	Gasto Máx LPM	Presión Min MCA	Motobombas		Tanques		Medidas		
			No.	CF(c/u)	No.	Total Litros	Largo mts.	Ancho mts.	Alto mts.
H23-150-1T86	340	17(24)	2	1½	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-200-1T86	360	19(27)	2	2	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-300-1T119	420	28(40)	2	3	1	450	1.45	0.95	1.65
H21-P500-2T119	520	42(60)	2	5	2	900	2.45	0.95	1.65
H21-P750-3T119	560	49(70)	2	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H21-P1000- 3T119	590	63(90)	2	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P500-2T119	780	42(60)	3	5	2	900	2.95	0.95	1.65
H31-P750-3T119	840	49(70)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P1000- 3T119	880	63(90)	3	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H25-500-3T119	720	28(40)	2	5	3	1350	3.15	0.95	1.65
H25-750-3T119	840	32(46)	2	7½	3	1350	3.15	0.95	1.65
H35-550-3T119	1080	28(40)	3	5	3	1350	3.65	0.95	1.65
H35-750-3T119	1260	32(46)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
Nota: Para obtener la presión máxima, agregar 14 MCA (20 PSI) a la presión mínima indicada en esta tabla.									





# 10. Estudio Financiero

**10.1 PRESUPUESTO**

LOCAL	ÁREA(M2)	COSTOXM2	PRECIO ALZADO	20%-FAENAS(M.O)
Área de Producción	15,203	\$1,200.00	\$18,243,600.00	\$14,594,880
Área de Transformación	2,223	\$4,368.50	\$9,711,175.5	\$7,768,940
Estacionamiento	1,261.83	\$1,200	\$1,514,196.0	\$1,211,356
Andadores	326.70	\$1,750	\$571,725.00	\$ 457,380.00
Áreas Verdes	350	\$750	\$262,500.00	\$210,000.00
TOTAL=			\$ 30,303,196	<b>\$ 24,242,557.00</b>

ETAPA	DESCRIPCIÓN	COSTO	TIEMPO
1ª Etapa	1. Compra del Terreno 2. Construcción de Estanques 3. Construcción del 80% del área de Transformación	\$12,121,278.50 aprox.	2 años y 6 meses
2ª Etapa	1. Terminación del área de Transformación 2. Construcción del Restaurante	\$6,151,639.25 aprox.	1 año y 6 meses
3ª Etapa	1. Edificio Administrativo 2. Áreas Exteriores	\$6,151,639.25 aprox.	1 año



## 10.2 FINANCIAMIENTO

El costo total del proyecto es de **\$ 24,242,557.00**, el cual será financiado de la siguiente manera:

La comunidad aportará un 20% (ya incluido en el monto anterior), reduciendo el costo mediante faenas comunitarias permanentes.

SAGARPA: Programa de Apoyo a las Organizaciones Sociales Agropecuarias y Pesqueras (PROSAP) aportará el 50 % del monto total.

CONANP o FMCN Financiará el 20% que corresponde al área de producción y vinculación de la misma con la Laguna

El resto el 10% serán aportaciones en lapsos (plazos) donados por las concesiones otorgadas a la cooperativa comunitaria, A. C.

### Fuentes de Financiamiento

Existen diversas líneas de financiamiento que pueden hacer factible este proyecto se puede tomar en cuenta la obtención de financiamiento a través de fondos concursables de fundaciones internacionales relacionados al tema de biodiversidad como la convención RAMSAR o la Unión Mundial para la naturaleza (UINC), la Asociación con entidades extranjeras es otra posibilidad, así como la Corporación Nacional del Medioambiente (CONAMA) de gestidora de recursos en el extranjero.

Se encontró otra línea la CONAP:

Es importante dotarlas de financiamiento para cubrir sus necesidades de personal y operación en el largo plazo. Una opción para asegurar este financiamiento es el Fondo para Áreas Naturales Protegidas (FANP). Éste consiste en un innovador esquema público-privado en el cual colaboran la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), así como el Banco Mundial y once donantes más. Mientras los donantes aportan el financiamiento al FMCN, éste asegura su manejo financiero y eficiente administración, así como la procuración de fondos adicionales. La CONANP ejerce los recursos en campo de manera estratégica para asegurar la conservación de los recursos naturales. El FANP tiene como objetivo "Consolidar la conservación y uso sustentable de la biodiversidad en las áreas naturales protegidas en México"

Y en la Secretaría de Medio Ambiente, Corena:



Fondos para la conservación y restauración de Ecosistemas

Donde se brinda apoyo para la participación social para la conservación restauración de los

ecosistemas.<sup>16</sup>

16. <http://www.sma.df.gob.mx/corena/index.php?op=inicio>



# 11. Conclusiones



## CONCLUSIONES

A través de ejercicios y prácticas se reafirman y consolidan profesionistas día a día en esta facultad, esta ocasión no fue la excepción, es así que se ha logrado el objetivo en la formación integral de una materia tan completa como lo es la Arquitectura, un profesionista con la capacidad, aptitud y compromiso de enfrentar a una sociedad con la necesidad de crecer.

Resultado de estas pruebas y la forma de abordar los problemas, han permitido tener una concepción crítica y autogestiva, pues estos se atienden desde una visión general pertenecientes a un todo y resultado de un todo, inmersos a una realidad social que permite concientizarlos y responder a necesidades ética, creativa y responsablemente, pues se toma en cuenta el desarrollo y crecimiento natural de las comunidades, sus tradiciones sociales, culturales, productivas, etc. Por consecuencia las soluciones arquitectónicas son unidades que responden a necesidades reales y que interactúan con su contexto de forma integral.

Lo más importante; se diseña para *el ser humano*.

El arquitecto por lo regular se distrae con "grandes" proyectos en volumen y tecnología, proyectos que en su mayoría atienden intereses y caprichos de quienes tienen el poder de ejecutarlos y materializarlos, estos proyectos condicionan el estilo de vida de la mayor parte de la población, son construidos con una visión acerca de lo que la humanidad es capaz de hacer y no

verdaderamente de lo que necesita.

Muy a pesar de esto, las ideas se están concentrando en satisfacer las necesidades de la humanidad más por las consecuencias que provocan en el ambiente y en nuestra propia salud, llegará el punto en que el arquitecto logre conjuntar en un complejo espacios que permitan nuestro desarrollo integral, donde interactúe la tecnología, la recreación, la actividad creativa, productiva, intelectual, ambiental y social.

En el taller Uno los proyectos de tesis se enfatizan principalmente en conceptos productivos, estos proyectos cada vez consiguen ser más integrales pues involucran a la sociedad por las actividades en los mismos, ampliando y despertando conciencia ya que estos elementos no actúan por aislado ni social, ni económica, ni ecológicamente. Entretanto el ser humano sólo tome una visión individual seguirá siendo limitado su desarrollo

Por medio de esta formación he constatado que el trabajo en equipo y en grupo trae más beneficios, por decirlo así; exponencialmente, obviamente con responsabilidades individuales, pues uniendo sus resultados dan favorables y más nutridas conclusiones, además de mayor capacidad y alcance a cada uno de afrontar las diversas situaciones.

Puntualizando a esta tesis y el tema desarrollado se deduce: es necesaria la atención a esta área para detener el deterioro de los suelos, y de la Laguna en la zona de estudio, de lo contrario el crecimiento de la



mancha urbana seguirá afectando estos recursos sin beneficiar a los pobladores pues la mancha urbana seguirá creciendo desmedida y desorganizadamente provocando futuros problemas.



## 12. Bibliografía





## 12. BIBLIOGRAFÍA

1. Teodoro Oseas Martínez y Elia Mercado M., **Manual de Investigación Urbana**, 2ª Edición, Trillas, México 1992.
2. INEGI, **Carta Edafológica del Estado de México**.
3. INEGI, **Carta Geológica del Estado de México**.
4. INEGI, **Carta Topográfica del Estado de México**.
5. INEGI, **Carta Hidráulica del Estado de México**.
6. INEGI, **Carta Uso de Suelo y Vegetación del Estado de México**.
7. INEGI, **Anuario Estadístico del Estado de México**, Aguascalientes, Ags. 2005.
8. [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)
9. [www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)
10. [www.conapesca.sagarpa.gob.mx](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx)
11. Vitrubio Polion Marco, **Los 10 libros de la Arquitectura**, Alianza, Madrid 1997.
12. Villagrán José, **Teoría de la Arquitectura**, El Colegio Nacional, México 2007.
13. Negrin Chel, Tulio Formar, **El mensaje Arquitectónico**, UAM Unidad Azcapotzalco, México 1987.
14. Yañez Enrique, **Arquitectura, Teoría, Diseño**, Limusa, México 1984.
15. Poch, Luis Mateo, **Arquitectura y Armonía**, Trillas, México 2007.
16. Hall Edward Twitchell, **La Dimensión Oculta**, Siglo XXI, México 1997.
17. Giedion Sigfried, **Arquitectura y Comunidad (1858-1968)**, Nueva Visión, Buenos Aires 1963.
18. Arnal Simón Luis, **Reglamento de construcciones para el Distrito Federal**, 5ª Edición, Trillas, México 2005.
19. Ramón Rubén, **La piscifactoría: Cría Industrial de los peces de agua dulce**, Compañía Editorial Continental, México 1979, 191p.
20. Colección FAO capacitación 8-9, **La Carpa Común**, Roma FAO, 1986.
21. A. F. Coche, J.F. Muir, **Construcción de estanques para la piscicultura en agua dulce; estructuras y trazados para explotaciones piscícolas**. Roma FAO, c1993.



22. Santamaría González, Miguel Ángel, **Cultivo Intensivo de la carpa de Israel (Cyprinus Carpio v. specularis), c on tr es tipos d e alimento balanceado comercial**, 1985.
23. Xavier Fonseca, **Las Me didas de una Casa, Antropometría de la vivienda**, Pax, México 2002.
24. Dimitris Kottas, **Plazas y E ntornos U rbanos**, Links, Barcelona 2007.
25. Edward Broto, **Innovación y D iseño, E dificios Industriales**, Links, Barcelona Spain, 2008.
26. Alan Phillips, **Arquitectura Indus trial**, Gustavo Gili, S. A. de C. V., México, 1993.
27. Ana Tostoes, Celestino García Braña y Susana Landrove, **La Arquitectura de la Industria 1925-1965**, Docomomo Ibérico.
28. Jürgen Adam, Katharina Hausmann & Frank Jüttner, **Industrial Bui ldings a Desing M anual**, Birkhäuser, Germany 2004.
29. Carles Broto, **Cu biertas, In novación y Dis eño**, Links, Barcelona 2009.
30. Pérez Alama Vicente, **Diseño y cálculo d e estructuras de concreto reforzado: Por resistencia máxima y servicio**, Trillas, México 1993.
31. Pérez Alama Vicente, **El concreto armado en las estructuras: Teoría elástica**, Trillas, México 1977.
32. Becerril L., Diego Onesimo, **Datos prác ticos de instalaciones hi dráulicas y san itarias**, México 2008.
33. Becerril L., Diego Onesimo, **Instalaciones eléctricas prácticas**, México 1985.
34. Edwin Wellport, **Las Instalaciones en lo s Ed ificios**, Gustavo Gili, Barcelona 2009.
35. Hornbostel, **Materiales par a l a Constr ucción, Tipos, Us os y Ap licaciones**, Limusnwileg, México 2000.
36. Heinrich Schmitt/ Andreas Heene, **Tratado d e Construcción**, Gustavo Gili, Friedr Viemeg & Sohn, Verlagsgeshelschaft mbH, Barcelona 2009.