



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ARQUITECTURA



### “ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. DE MÉXICO”

- CENTRO DE CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL CON EDUCACIÓN A NIVEL BACHILLERATO

#### TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA  
**GERARDO GARNICA GARDUÑO**

SINODALES:  
ARQ. GÓMEZ MARTÍNEZ ALFONSO  
ARQ. MERCADO MENDOZA ELIA  
ARQ. MÉNDEZ REYNA MIGUEL ÁNGEL  
ARQ. SALDAÑA MORA CARLOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, 2010.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



## ÍNDICE:

❖	DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	1
▪	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
▪	HIPÓTESIS.....	4
▪	OBJETIVOS.....	4
▪	JUSTIFICACIÓN.....	6
▪	DELIMITACIÓN: TEÓRICA, FÍSICA Y TEMPORAL.....	7
▪	METODOLOGÍA.....	8
1.	ÁMBITO REGIONAL.....	10
1.1	UBICACIÓN REGIONAL.....	10
1.2	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS.....	15
1.3	SISTEMA DE CIUDADES.....	20
1.4	SISTEMA DE ENLACES.....	21
1.5	IMPORTANCIA DE ZUMPANGO A NIVEL REGIONAL.....	22
2.	ZONA DE ESTUDIO.....	24
2.1	DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	24
2.2	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	27
2.2.1	DEMOGRAFÍA.....	27
2.2.2	HIPÓTESIS DE POBLACIÓN FUTURA.....	29
2.2.3	ESTRUCTURA POBLACIONAL.....	34
2.2.4	NIVEL DE ALFABETISMO.....	41
2.2.5	MIGRACIÓN.....	43
2.2.6	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	44
2.3	MEDIO FÍSICO NATURAL.....	47
2.3.1	TOPOGRAFÍA (ANÁLISIS DE PENDIENTES).....	47
2.3.2	EDAFOLOGÍA.....	50
2.3.3	GEOLOGÍA.....	58



2.3.4	HIDROLOGÍA.....	62
2.3.5	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	64
2.3.6	CLIMA.....	70
2.3.7	PROPUESTAS DE USO DE SUELO SEGÚN SU APTITUD.....	74
2.4	ÁMBITO URBANO.....	77
2.4.1	ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA.....	77
2.4.2	SUELO.....	84
2.4.2.1	CRECIMIENTO HISTÓRICO.....	84
2.4.2.2	USO DE SUELO URBANO.....	86
2.4.2.3	TENENCIA DE LA TIERRA Y VALOR DEL SUELO.....	88
2.4.2.4	DENSIDAD DE POBLACIÓN.....	90
2.4.3	VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	94
2.4.3.1	VIALIDADES.....	94
2.4.3.2	TRANSPORTE.....	96
2.4.4	INFRAESTRUCTURA.....	98
2.4.4.1	INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA.....	98
2.4.4.2	INFRAESTRUCTURA SANITARIA.....	98
2.4.4.3	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.....	99
2.4.5	EQUIPAMIENTO URBANO.....	105
2.4.5.1	ANÁLISIS DEL DÉFICIT DEL EQUIPAMIENTO URBANO.....	105
2.4.6	VIVIENDA.....	112
2.4.6.1	DIAGNÓSTICO DE VIVIENDA.....	112
2.4.7	MEDIO AMBIENTE.....	121
2.4.8	PROBLEMÁTICA URBANA.....	123
3	PROPUESTAS.....	126
3.1	ESTRATEGIA DE DESARROLLO.....	126
3.2	ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA.....	127
3.3	PROGRAMAS DE DESARROLLO.....	131
3.4	PROYECTOS PRIORITARIOS.....	135



<b>4</b>	<b>PROYECTO ARQUITECTÓNICO</b>	<b>138</b>
4.1	DELIMITACIÓN DE LA OBJETO DE ESTUDIO	138
4.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	139
4.3	CONCEPTO: CENTRO DE CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL	140
4.4	ANÁLISIS DE SITIO	143
4.4.1	MEDIO FÍSICO NATURAL	144
4.4.2	MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL	145
4.5	IDENTIFICACIÓN DE USUARIO Y OPERARIO	146
4.6	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	147
4.6.1	ANÁLISIS DE ÁREAS	147
4.6.2	DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN	155
4.6.2.1	ORGANIGRAMA DE PERSONAL	155
4.6.2.2	RELACIÓN DE COMPONENTES ESPACIALES	156
4.7	FINANCIAMIENTO	157
4.7.1	PROYECTO	157
4.7.2	FUENTES DE INVERSIÓN	157
4.7.3	FORMAS DE FINANCIAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN	159
4.7.4	COSTO DEL PROYECTO	159
4.7.5	PRODUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	164
4.7.5.1	PRIMER AÑO DE OPERACIÓN	164
4.7.5.2	RASTRO	164
4.7.5.3	INVERNADEROS	168
4.7.5.4	SEGUNDO AÑO DE OPERACIÓN	172
4.7.5.5	TERCER AÑO DE OPERACIÓN	176
4.7.5.6	UTILIZACIÓN DE LOS EXCEDENTES DESPUÉS DEL FINANCIAMIENTO	177



<b>5</b>	<b>PARTIDO COMPOSITIVO</b>	<b>178</b>
<b>6</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>180</b>
6.1	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	180
6.2	ESTRUCTURA	182
6.3	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	183
6.4	INSTALACIÓN SANITARIA	183
6.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	184
6.6	ACABADOS	185
<b>7</b>	<b>MEMORIAS DE CÁLCULO</b>	<b>186</b>
7.1	BAJADA DE CARGAS	186
7.1.1	EDIFICIO DE SERVICIOS	186
7.1.2	CAFETERÍA Y LOCALES COMERCIALES	200
7.2	CIMENTACIÓN	206
7.2.1	EDIFICIO DE SERVICIOS	206
7.2.2	LOCALES COMERCIALES Y CAFETERÍA	213
7.3	ESTRUCTURA	214
7.3.1	EDIFICIO DE SERVICIOS	214
7.4	CUBIERTA	222
7.4.1	EDIFICIO DE SERVICIOS	222
7.4.2	LOCALES COMERCIALES Y CAFETERÍA	227
7.5	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	229
7.6	INSTALACIÓN SANITARIA	234
7.7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	239
7.8	INSTALACIÓN DE GAS	261

PLANOS EJECUTIVOS  
CONCLUSIONES

-BIBLIOGRAFÍA



## **DEFINICIÓN DE OBJETO DE ESTUDIO**

### INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo es la investigación de tesis para fundamentar las alternativas que serán presentadas como parte central de la estrategia, se hará un diagnóstico y pronóstico de la zona de estudio. Se analizarán y confrontarán datos, para entender necesidades arrojadas por la investigación, tomando en cuenta los objetivos, y la estrategia que ayudará a afrontar 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, determinar a través de su análisis y evaluación, el papel que juega la zona de estudio en su región, problemas, requerimientos y necesidades del poblado.

Segunda parte, se concretiza una de las propuestas de desarrollo, estudio y proyecto arquitectónico determinado, presentación del tema, la conceptualización y el desarrollo técnico para la realización del proyecto. Se presentan los planos técnicos para la concretización del proyecto donde se plantea una conclusión general del estudio desarrollado.

Dentro de los alcances se abordará de forma concreta y objetiva la solución a las problemáticas en donde comunidades en las que se ubicarán nuestros proyectos sean las que los desarrollen de una forma integral y autónoma, teniendo un alcance regional, estatal y que se tome como modelo a escala nacional y fuera de nuestro país. 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 las condiciones económicas ideológicas, sociales y políticas de nuestro país.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El contexto actual de nuestro país gira en torno al capitalismo en su fase neoliberal, el cual plantea una serie de políticas que afectan todos los intentos de desarrollo al igual que en gran parte de América Latina. El neoliberalismo se conforma de 4 grandes proyectos como lo plantea Martha Harneker <sup>(1)</sup> y son resultado del proyecto imperialista de desarrollo mundial.

(1) Haciendo Posible lo Imposible. La izquierda en el umbral del siglo XXI, Martha Harnecker, 1999.



Dentro del Proyecto Económico se ha visto ya la Centralización de grupos de economías dependientes a otras siendo manipuladas; grandes monopolios, la Mecanización y automatización en la distribución a gran escala de servicios y mercancías, la Expropiación de tierras, la Incorporación de los jóvenes al campo laboral, la Explotación de fuerza de trabajo, la Urbanización capitalista provocando migraciones a estados industrializados, generando zonas dormitorio. El resultado ha sido la Destrucción de la biodiversidad a causa de la manipulación indiscriminada de recursos ya que son explotados de manera no regulada provocando daños irreversibles por la Implantación de industrias en países de tercer mundo, el Cambio de composición del territorio por el uso equivocado de suelo, entre otros.

En el Proyecto Ideológico y social, que como objetivo tiene lograr una sociedad fragmentada se puede observar un proceso ya muy avanzado en lo que es por ejemplo la Aglomeración de la población concentrándola en la parte central del país facilitando su dominio y control, la Individualización del hombre, la Destrucción de la cultura e identidad, esto es un resultado natural de este sistema en búsqueda de su principal objetivo: el capital, ya que Subordina las relaciones sociales a la lógica del mercado haciéndolas parecer como la forma natural de organización social y convirtiéndose así mismo en un arma ideológica que privilegia la dinámica de la competencia que donde para ganar debe haber un perdedor.

El Proyecto Político busca una democracia autoritaria, formando un estado mundial frente a la flaqueza de los demás, mediante la imposición de gobiernos que obedecen políticas a favor de intereses capitalistas como lo son los Tratados de Libre Comercio; libre competencia poniendo en ventaja algunos países sobre otros, y el Plan Puebla Panamá; grandes corredores industriales explotando materia prima de otros países sin restricción para obtener más recursos económicos a lo largo de América Latina, políticas que lejos de permitir un desarrollo local, truncan y equivocan el futuro progreso de nuestro país.

El hecho que evidenció y que sin retroceso ha permitido el desarrollo pleno del neoliberalismo fue el gobierno de Carlos Salinas de Gortari 1988-1994, uno de los aspectos que más afectó nuestra economía fue la modificación del artículo 27 constitucional que cancela el derecho de campesinos a solicitar dotaciones o ampliaciones de tierra y concede la libertad de dividir ejidos, en parcelas independientes así como el derecho a venderlas, condiciones que buscan privatizar y despojar a campesinos de terrenos agrícolas para convertirlos en uso habitacional o comerciales, así facilitando la manipulación y apropiación de la propiedad agraria por parte de capitales. Los productores ejidatarios y comuneros son hasta el día de hoy relegados del progreso por falta de apoyo económico y técnico, limitados de medios de producción, la industria tradicional cae en agonía, los pequeños productores que ahora existen sólo satisfacen el autoconsumo,



situaciones que provocan que la gente abandone, venda o regale sus tierras, en búsqueda de llevar una adecuada calidad de vida, toda esta población queda a merced de empresas trasnacionales de transformación.

La zona metropolitana que comprende al D.F, al Estado de México, y estados colindantes como Morelos, Hidalgo, Querétaro y Puebla, se expande aceleradamente debido a la emigración de la población, a causa de la centralización de bienes y servicios, Zumpango está dentro de la zona conurbada y está siendo afectado directamente por todas estas políticas y consecuencias, ya que su ubicación estratégica lo hace formar parte de estos corredores industriales puesto que una importante carretera, el Circuito Mexiquense; libramiento de la Ciudad de México, y otras vías carreteras permite el transporte de mercancías de Países del norte a los del sur, los productores de esta zona venden su propia producción con precios muy bajos a los acaparadores de materias primas lo que hace que el campo se vuelva incosteable.

Al carecer de industrias la población del municipio busca alternativas más costeables como lo es el comercio sin importar de donde provengan los productos que vendan. Se puede observar ya en la población una tendencia a la tercerización por intuir que es la actividad económica más fácil de realizar

Además de que el uso de suelo ha sido cambiado y en lugar de tener una mayor productividad, están siendo desperdiciado, sus recursos naturales, que en este caso por su mayor importancia la laguna no está siendo aprovechada, por el contrario está siendo contaminada ya que mucha población no sabe que es a causa de la desviación del drenaje de la Ciudad de México.

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 de los poblados, ha detenido la marcha de programas Educativos, y disminuido los recursos para servicios de la población, esto aunado a la invasión ideológica junto con 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.



## **HIPÓTESIS**

- I. El Impulso del sector primario se logrará a partir de fortalecer al sector secundario de transformación de la producción local.
- II. Si se fortalece el sector terciario, a partir de la transformación y producción se logrará el desarrollo económico de la zona de estudio.
- III. El desarrollo del turismo puede ser una propuesta de desarrollo económico para la zona y ligado a la producción puede formar parte del impulso de desarrollo económico para la zona de estudio.
- IV. La laguna puede aprovecharse como potencial para el desarrollo del poblado.

## **OBJETIVOS**

- Conocer cómo afecta el sistema económico nacional en el municipio (neoliberalismo, y sus manifestaciones), establecer condiciones sociales económicas, políticas y culturales de la zona de estudio, para 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 esta pueda apropiarse de los espacios.
- Establecimiento de las características físico naturales espaciales, culturales y socioeconómicas del lugar: Diagnóstico.
- Establecimiento de criterios de protección y usos recomendables de los recursos naturales, aprovechamiento racional y conservación y evitar el deterioro del medio ambiente.



- Elaboración de programas específicos para la protección y racionalización del suelo, en beneficio de la comunidad.
- Elaboración de 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.
- Determinación del impacto ambiental y social de las industrias, fraccionamientos habitacionales y complejos turísticos.
- Programas de conservación de áreas de reserva ecológica y aprovechamiento de zonas de atractivo turístico local y foráneo.
- Alternativas para la apertura de fuentes de trabajo para los habitantes del lugar y poblaciones cercanas.
- Alternativas de comercio y abasto.
- Alternativas que impulsen el desarrollo de actividades recreativas y educativas, aprovechamiento de su tiempo libre.
- Propuestas de mejoramiento de vías de comunicación local para evitar problemas de carácter ambiental, vehicular y de imagen urbana.



## **JUSTIFICACIÓN**

La importancia de esta investigación es llevar a cabo la descripción y análisis de un modelo existente de desarrollo comunitario que se presenta como una alternativa a los esquemas impuestos por el sistema Neoliberal actual. Las conclusiones a las que se llegarán servirán para la comprensión, fortalecimiento y consolidación de la población afectada. Se plantea como objetivo general la satisfacción de las necesidades de toda la población mejorando su calidad de vida a partir de una investigación crítica y objetiva para desarrollar alternativas viables sustentadas.

### MAGNITUD

El alcance de nuestra investigación a través de un proceso de selección, partiendo de lo general a lo particular, definiendo aspectos fundamentales que permitirán identificar correctamente el problema, con un objeto concreto y así dar una óptima solución.

Esta investigación contempla la situación actual de nuestro país, inmersa en un contexto mundial lleno de acontecimientos y manifestaciones inevitables en pro del desarrollo de la humanidad. Contempla desde una perspectiva particular, como nuestro objeto de estudio afecta a este mundo como un todo, tomando en cuenta la similitud que hay en el actuar de una célula dentro de un sistema.

### TRASCENDENCIA

La investigación será una base que permita dar introducción a investigaciones posteriores, también un apoyo para el fortalecimiento de otros proyectos, además de un instrumento útil y aplicable para otros modelos que cuenten con características similares o donde se busque desarrollar una estrategia semejante con los mismos objetivos.

### VULNERABILIDAD

Si esta investigación no se lleva a la etapa práctica, por su delimitación temporal puede no ser aplicable.



## **DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

Definir la orientación general que debe tomar la investigación por medio de un análisis preliminar, para entender la ubicación de la investigación y aspectos generales de la misma, se determinarán los orígenes de la misma dentro de un marco teórico sustentado en un análisis científico.

El enfoque de este estudio es desde un punto urbano-arquitectónico, concentrándose principalmente en el estudio de los asentamientos humanos y todos los aspectos relacionados que nos ayuden a analizar y determinar sus necesidades físicas y sociales.

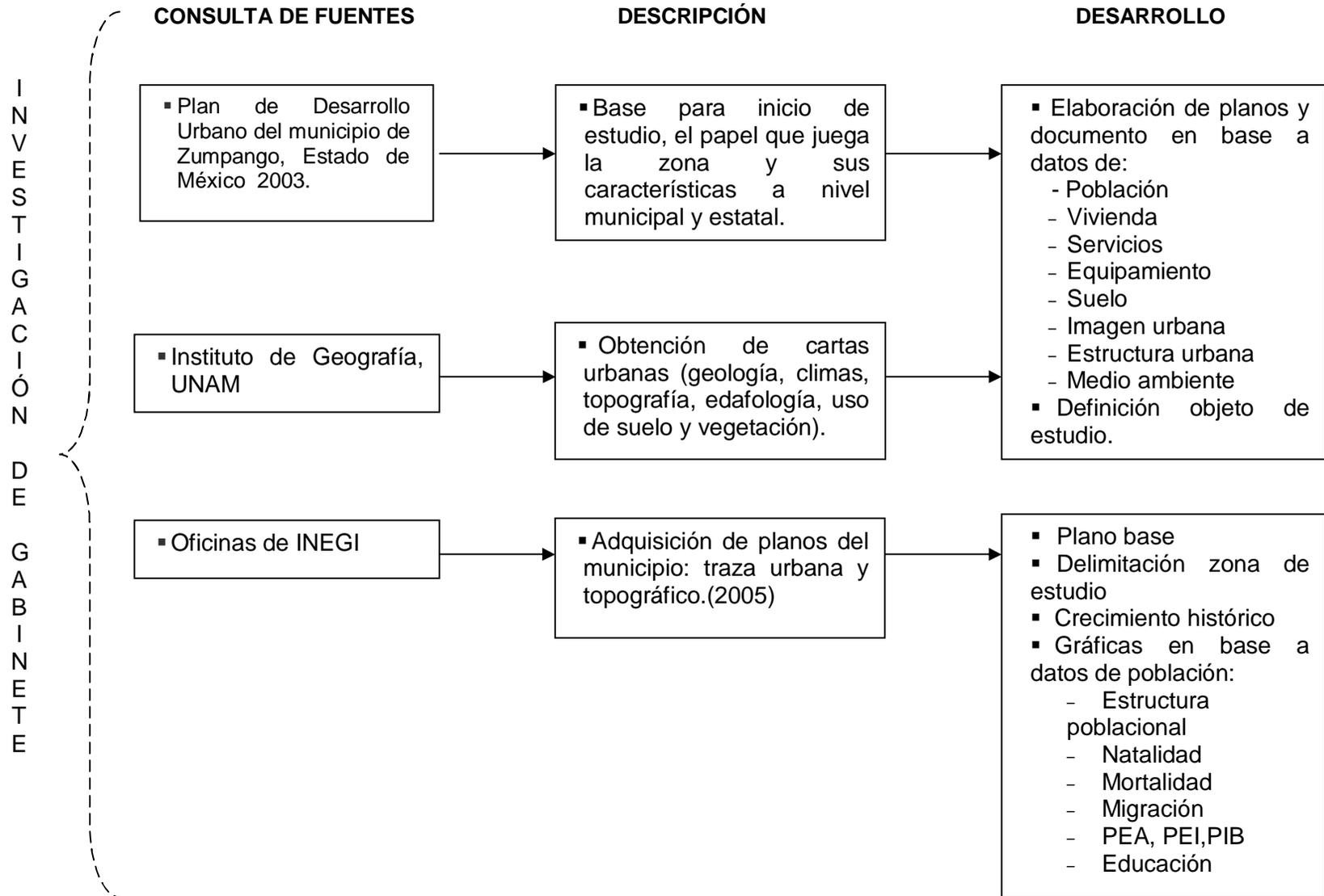
Como influye el crecimiento acelerado y desorganizado de la urbe, sus repercusiones a la población y al medio ambiente. Se puede observar que este crecimiento rebasa la capacidad permisible, es reflejo de la poca capacidad de crecimiento que tienen los poblados y comunidades involucrados, debido a la falta de planeación de desarrollo, que no busca un bienestar para esta población, 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, la abundante contaminación y la dominación de un poder ideológico.

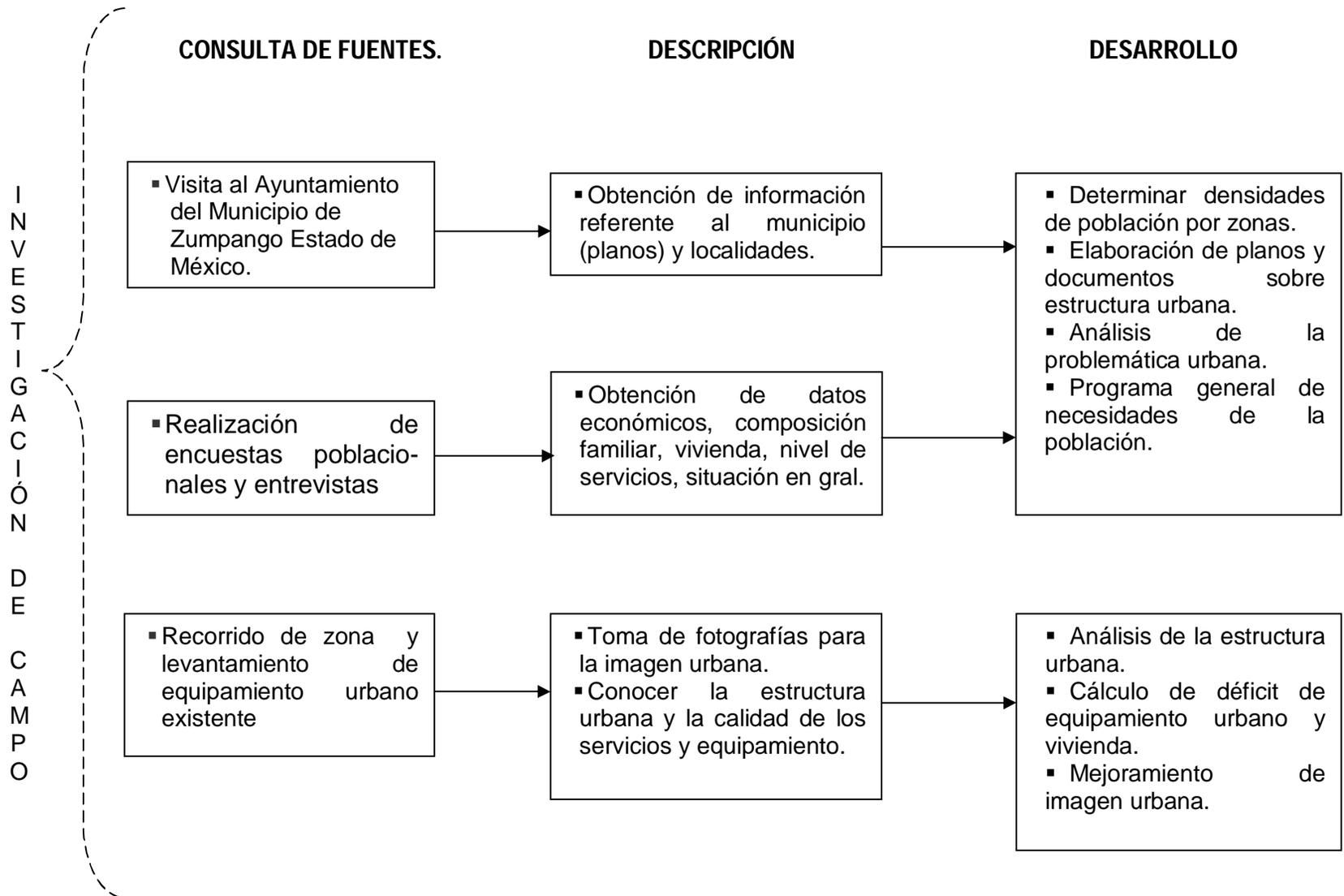
Los antecedentes del problema se remiten a partir del año de 1950, cuando comienza a darse la conurbación a consecuencia del desarrollo económico del país, se instalan las primeras empresas en la zona norte de la ciudad de México, y los primeros asentamientos industriales en el Estado de México; debido a la falta de planeación, el área urbana del municipio empieza a crecer de forma considerable, hasta el año actual 2008; con lo cual se obtendrá un diagnóstico y se realizarán propuestas a corto (2012), mediano (2015) y largo plazo (2018).

El estudio se realizará en el municipio de Zumpango, Estado de México, enfocándose únicamente en las localidades de: San Juan Zitlaltepec, San José de la Loma, Lázaro Cárdenas del Río, Wenceslao Labra y Santa María de Guadalupe.

La zona de estudio abarca tanto el área urbana como un área de suelo aprovechable y otra de reserva ecológica.

## METODOLOGÍA







## 1. ÁMBITO REGIONAL

El objetivo de realizar un estudio del ámbito regional, es principalmente entender la importancia que tiene el municipio de Zumpango a nivel regional y estatal, tomando en cuenta, que el Estado de México pertenece a la zona 5: Centro-Este (véase Tabla 1.), y cuáles son las aportaciones que realiza a nivel nacional; realizando un análisis y comparaciones de indicadores socioeconómicos.

### 1.1 UBICACIÓN REGIONAL

La República Mexicana está dividida en zonas económicas, con el fin de mejorar las relaciones políticas (La regionalización se hace para agrupar zonas que comparten características, en este caso económicas, semejantes), sociales y sobre todo económicas de los estados vecinos entre sí.<sup>1</sup>

En total se divide en 8 zonas económicas que se muestran en la tabla 1.

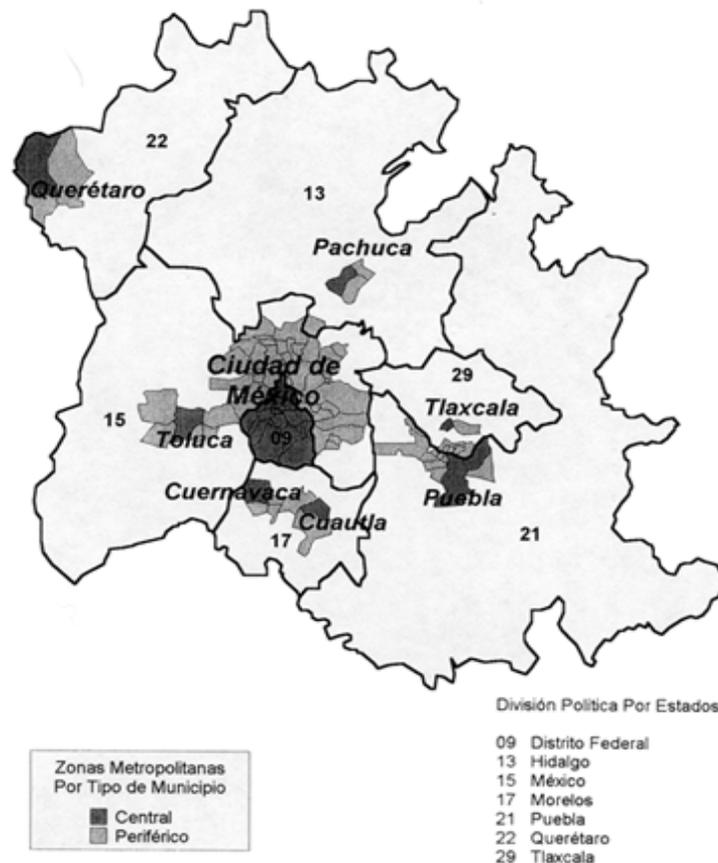
ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8
NOROESTE	NORTE	NORESTE	CENTRO- OCCIDENTE	CENTRO- ESTE	SUR	ORIENTE	PENÍNSULA DE YUCATÁN
*Baja California *Baja California sur *Sonora *Sinaloa *Nayarit	*Chihuahua *Coahuila *Durango *Zacatecas *San Luis Potosí	*Nuevo León *Tamaulipas	*Jalisco *Aguascalientes *Colima *Michoacán *Guanajuato	*Querétaro *Estado de México *D.F *Morelos *Hidalgo *Tlaxcala *Puebla	*Guerrero *Oaxaca *Chiapas	*Veracruz *Tabasco	*Campeche *Yucatán *Quintana Roo

TABLA 1. División de zonas económicas según el INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 2000

<sup>1</sup> En este capítulo se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en el CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005; y en el ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO. Gobierno Municipal de Zumpango. 2005

La zona Centro-Este está compuesta por siete estados, en la cual está integrado el Estado de México, Distrito Federal, Hidalgo, Puebla, Morelos, Tlaxcala y Querétaro.

### REGIÓN CENTRO



La región Centro-Este cuenta con una superficie de 97,964 km<sup>2</sup> que equivale al 5% del territorio nacional y concentra el 32.34% de la población total del país.

El sistema de metrópolis de la región Centro-Este del País, representa el 32% de la población nacional, 40% del PIB, 33% de la PEA, 37% de las empresas, 56% de la inversión extranjera, 42% de las líneas telefónicas y 52% de los movimientos bancarios nacionales.

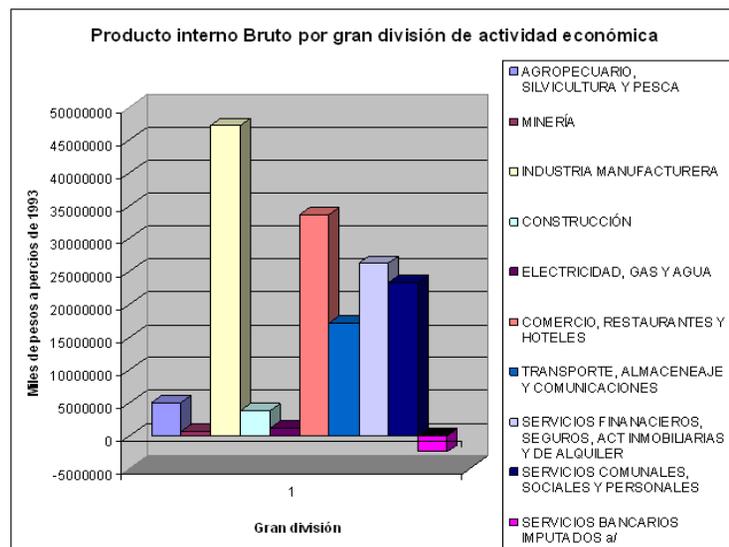
En dicha región se concentra la mayor parte de la actividad económica ya que aporta el 39.86% del PIB a nivel Nacional.

Dentro de ésta región, es el Distrito Federal el que más aportación tiene, al PIB Regional, con el 56.33%, seguido del Estado de México con el 26.52%, Puebla con el 8.64%, Hidalgo con el 3.70%, Morelos con el 3.45% y por último el estado de Tlaxcala con el 1.36%.<sup>2</sup>

**TABLA DE INDICADORES DE LA REGIÓN CENTRO DEL PAÍS**

ESTADO	POBLACIÓN	VIVIENDAS	PIB (MILES DE PESOS 1993=100)	INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA	PEA	POBLACIÓN OCUPADA	MATRÍCULA EDUCATIVA
MÉXICO	13,096,686	2,893,357	146,411,418	811	4,536,232	4,462,361	3,611,002
HIDALGO	2,235,591	494,317	20,389,828	1	737,223	728,726	726,036
PUEBLA	5,076,686	1,065,882	47,708,687	138	1,683,233	1,665,521	1,586,838
MORELOS	1,555,296	367,399	19,024,888	146	558,754	550,831	414,153
TLAXCALA	962,646	194,549	7,459,512	44	332,833	328,585	303,810
DISTRITO FEDERAL	8,605,239	2,132,413	310,882,966	5,148	3,582,781	3,643,027	2,864,350
REGIÓN CENTRO	31,532,144	7,147,917	551,887,295	6,288	11,431,056	11,379,051	9,506,189
NACIONAL	97,483,412	21,954,733	1,384,697,220	11,195	34,154,854	33,730,210	29,503,543
% CON RESPECTO A LA NACIÓN	32.34	32.96	39.86	56.17	32.81	32.49	32.22

TABLA 2. INEGI, CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, 2000. BANCO DE INFORMACIÓN ECONÓMICA, 2001. CONAPO, LA SITUACIÓN DEMOGRÁFICA DE MÉXICO, 2000.



PIB. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Información.

Dentro de la Región Centro-Este se localiza en el Estado de México, el cual cuenta con 13, 096,686 habitantes ocupando el 10.57% a nivel Nacional y con una extensión territorial de 22, 185 km<sup>2</sup>.

La importancia de la industria manufacturera es notoria, no sólo a nivel regional sino también en el contexto nacional, ya que para 1999 aportó el 16.6% del PIB Nacional por actividades agropecuarias, de silvicultura y pesca; minería; comercio, restaurantes y hoteles; servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de transporte.

Las actividades económicas más generadoras de valor en el contexto nacional fueron: la industria manufacturera, la construcción, el comercio, los restaurantes y hoteles, los servicios financieros, los seguros, las actividades inmobiliarias y de alquiler, el transporte, almacenaje y



comunicaciones, pues su aportación al PIB Nacional, por rama de actividad, osciló entre el 9 y 16%.

El Estado de México está especializado, en primer lugar, en sustancias químicas, derivados del Petróleo, productos de caucho y plástico, lo cual muestra que se especializa en industrias que actualmente trabajan con métodos basados en tecnologías de punta. En segundo lugar, se especializa en las ramas de productos de papel, imprentas y editoriales; y en tercer lugar, en productos metálicos, maquinaria y equipo.<sup>3</sup>

Los municipios del Estado de México que más destacan por su participación en esta actividad son: Tlalnepantla con el 21.8%, Toluca con el 17.7%, Naucalpan con el 11.4%, Cuautitlán Izcalli con el 9.5% y los demás municipios el 39.6%.<sup>4</sup>

**TABLA DE COEFICIENTE DE ESPECIALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MANUFACTURERA EN EL ESTADO DE MÉXICO**

DIVISIÓN DE LA IND. MANUFACTURERA	PIB MANUFACTURERO NACIONAL	PIB MANUFACTURERO ESTATAL	COEFICIENTE DE ESPECIALIZACIÓN INDUSTRIAL
TOTAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA	296,528,442	49,218,562	-
I. ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	72,469,657	10,968,118	0.91
II. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR E INDUSTRIA DEL CUERO	24,932,200	3,897,900	0.94
III. INDUSTRIAS DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	8,033,105	863,737	0.65
IV. PRODUCTOS DE PAPEL, IMPRENTAS Y EDITORIALES	13,669,431	2,490,873	1.1
V. SUSTANCIAS QUÍMICAS, DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CAUCHO Y PLÁSTICO	44,415,303	8,676,103	1.18
VI. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS, EXEPTO PETRÓLEO Y CARBÓN	19,879,090	3,102,201	0.94
VII. INDUSTRIAS METÁLICAS BÁSICAS	14,776,737	2,194,634	0.89
VIII. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINÁRIA Y EQUIPO	89,668,044	16,100,144	1.08
IX. OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	8,684,875	924,853	0.64

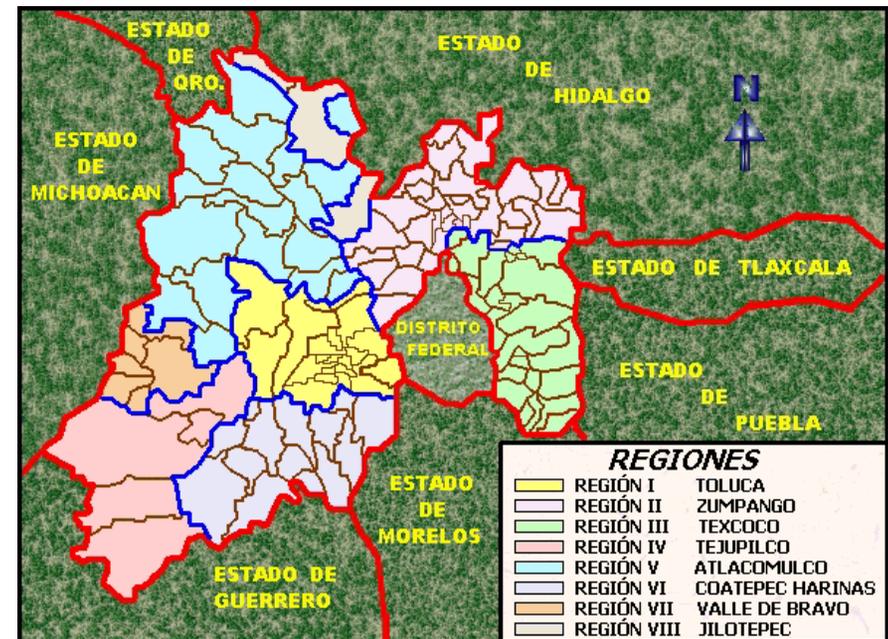
FUENTE: Censo General de Población y vivienda 2005. INEGI

<sup>3</sup> CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005.

<sup>4</sup> *Ibid.*, pág. 174.

El Estado de México se divide en 8 subregiones las cuales son:

- ❖ REGIÓN I. TOLUCA.
- ❖ **REGIÓN II. ZUMPANGO.**
- ❖ REGIÓN III. TEXCOCO.
- ❖ REGIÓN IV. TEJUPILCO.
- ❖ REGIÓN V. ATLACOMULCO.
- ❖ REGIÓN VI. COATEPEC HARINAS.
- ❖ REGIÓN VII. VALLE DE BRAVO.
- ❖ REGIÓN VIII. JILOTEPEC.



FUENTE: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/pres.htm>

La región II del Estado de México, cuenta con una superficie de 722.41 km<sup>2</sup> de 22,357 km<sup>2</sup> que es la superficie estatal, aporta 1,823.2 millones de pesos al PIB del Estado y cuenta con una población total al año 2000 de 236,079 habitantes, que es el 1.8% del total estatal. En esta región se localiza el municipio de Zumpango, que se ubica territorialmente en una de las zonas más productivas de la entidad, junto con los municipios de Cuautitlán, Atizapán de Zaragoza, Tlalnepantla, Naucalpan y Tultitlan entre otros.

El municipio de Zumpango se localiza en la zona norte del Estado de México, en la región II, a 60 kilómetros de distancia de la ciudad de México. Cuenta con una superficie de 24,408.22 hectáreas, que representan el 1.08% de la superficie estatal. El municipio de Zumpango 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.

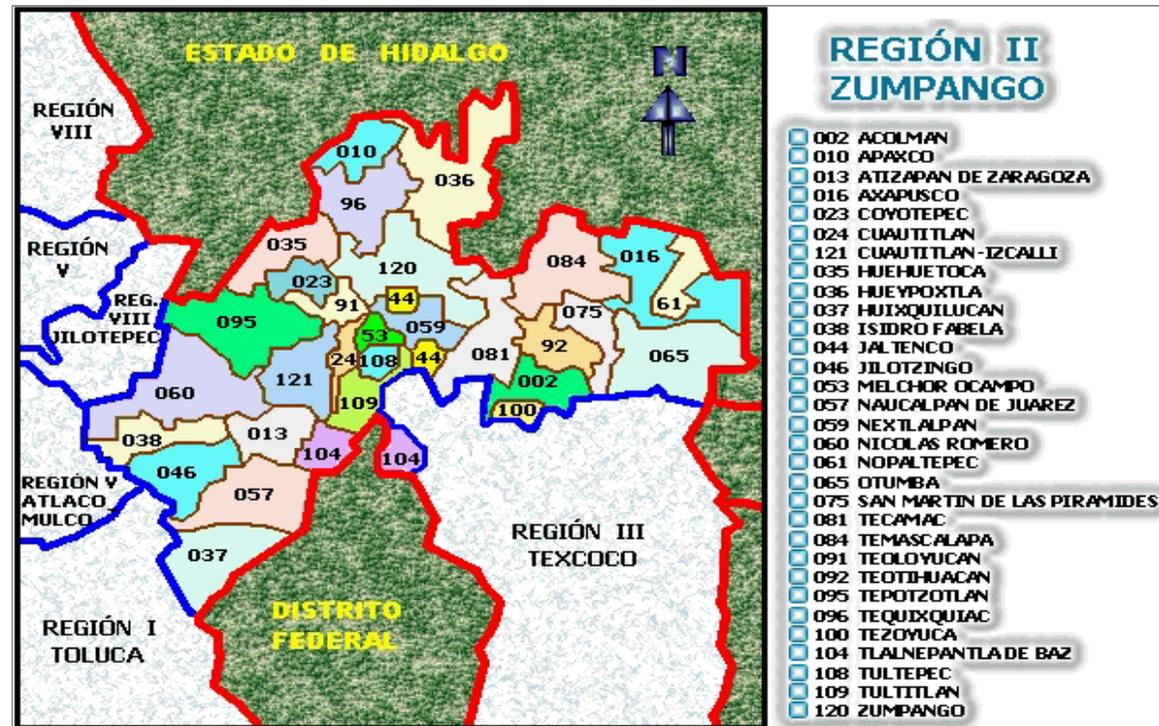
Zumpango es uno de los municipios con mayores tasas de crecimiento al norte del Estado, ya que durante el periodo 1990-1995 registró un crecimiento en el orden del 4.51%, superior a la propia tasa estatal, el cual fue 3.17, e incluso, superior al de municipios como Cuautitlán, Tlalnepantla y Naucalpan (2.88, 0.26 y 1.16 respectivamente).

### 1.4 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS

El municipio de Zumpango presenta una población total para el 2000 de 99,774 habitantes, concentrándose fundamentalmente en la Cabecera Municipal (41.2%), San Juan Zitlaltepec (17.2%) y San Bartolo Cuautlalpan (9.1%). Esta característica se refleja hacia el comportamiento demográfico de las localidades que integran al municipio, donde se registraron tasas de crecimiento muy elevadas, por arriba del promedio estatal y municipal, es decir, Lázaro Cárdenas, Santa María Guadalupe, Loma Larga y San José de la Loma, por arriba del orden del 5.7%, las cuales se constituyen como áreas habitacionales periféricas a Zumpango y San Juan Zitlaltepec.

San Bartolo Cuautlalpan y San Sebastián, constituyen el eje de crecimiento San Juan-San Bartolo, que presenta la mayor cantidad de asentamientos y actividades económicas del municipio.

Se observa que la Cabecera Municipal se consolida como el principal centro concentrador de población, bienes y servicios en el municipio, su crecimiento demográfico disminuye significativamente su tasa de crecimiento, pasando 4.34 en el periodo 1980-1990 a 3.74 en el periodo 1990-1995. Lo anterior es resultado de una recomposición ocasional de la población, es decir, flujos migratorios intermunicipales.



EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN, 1970-2005  
FUENTE: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/pres.htm>



LOCALIDAD	POBLACIÓN						T.C.M.A			
	1970	1980	1990	1995	2000	2005	1970-1980	1980-1990	1990-1995	2000-2005
MUNICIPAL	36,105	51,393	71,413	91,642	99,774	128,000	3	3	5	3
Zumpango de Ocampo	12,923	19,389	29,354	36,123	41,084	s/d	4	4	4	s/d
Barrio de España	s/d	627	1,159	1,341	1,534	s/d	s/d	6.49	2.62	s/d
Buenavista	209	1,243	610	593	912	s/d	18.8	-7.03	-0.5	s/d
Col. Ejidal de Loma Larga	s/d	s/d	s/d	446	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Colonia Alcanfores*	s/d	s/d	198	374	414	s/d	s/d	s/d	11.91	s/d
Colonia Santa Lucia	393	1,351	2,492	3,174	3,178	s/d	12.67	6.47	4.37	s/d
Lázaro Cárdenas	280	606	1,033	1,472	1,631	1925	7.75	5.61	6.47	s/d
Loma Larga	s/d	721	641	886	1,470	s/d	s/d	-1.2	5.9	s/d
pueblo Nuevo de Morelos	401	815	1,112	1,003	1,279	s/d	7.09	3.23	-1.81	s/d
Primero de Mayo***	372	525	s/d	s/d	s/d	s/d	3.38	s/d	s/d	s/d
San Bartolo Cuautlalpan	2,863	4,123	6,288	8,140	9,080	s/d	3.59	4.42	4.67	s/d
San José de la Loma	565	897	1,855	2,543	2,999	3,490	4.57	7.72	5.74	3.07
San Juan Zitlaltepec	8,142	10,204	13,551	16,222	17,117	18,140	2.21	2.95	3.24	1.13
San Miguel Bocanegra	347	604	714	899	1,057	s/d	5.5	1.73	4.16	s/d
San Sebastián	1,447	2,199	3,713	4,713	5,104	s/d	4.13	5.51	4.31	s/d
Santa Lucia**	2,347	2,139	2,096	4,057	3,064	s/d	-0.089	-0.2	12.4	s/d
Santa María Cuevas	2,408	1,001	2,469	3,004	3,013	s/d	-8.13	9.68	3.53	s/d
Santa María de Guadalupe	230	687	1,372	1,903	2,128	2,592	11.15	7.34	5.96	s/d
San Pedro de la Laguna***	2,043	2,947	s/d	s/d	s/d	s/d	3.6	s/d	s/d	s/d
Unidad Habitacional CTC	s/d	s/d	437	490	603	s/d	s/d	s/d	2.05	s/d
Resto del Municipio	1,135	1,319	2,319	4,259	4,107	s/d	1.43	s/d	s/d	s/d

T.C.M.A TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL

FUENTE: Plan de desarrollo del municipio de Zumpango, estado de México año 2006-2009.

Comparando la dinámica de crecimiento del municipio con el Estado desde 1950 hasta el año 2005, se observa que Zumpango ha mantenido una tasa de crecimiento media anual inferior a la registrada por el Estado entre 1950-1990, situación que se revierte para el periodo 1990-2005 al presentar tasas de crecimiento superiores, del orden de 3.42% contra un 2.95% estatal, lo que implicó alcanzar una población total de 99,774 habitantes en el año 2000. Esto se explica debido a que con el encarecimiento de terrenos urbanizables en el D.F y zonas conurbadas, la población sale en busca lugares económicamente más accesibles para vivir, lo que incrementa la población en el municipio.<sup>5</sup>

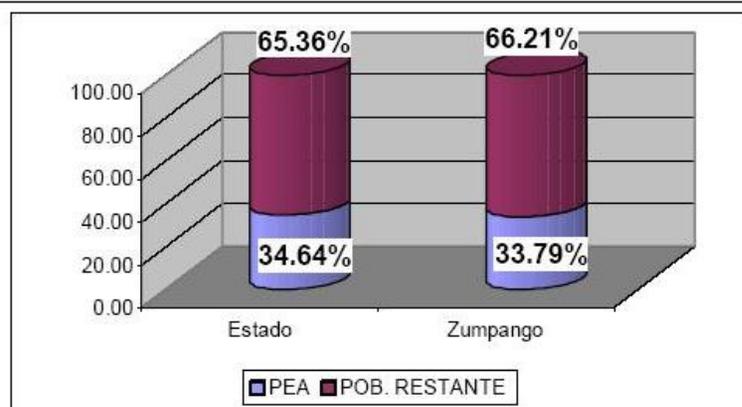
#### DINÁMICA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL 1950-2005

ENTIDAD	TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL						
	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005
ESTADO	3.14	7.56	6.78	2.7	3.17	2.95	1.35
ZUMPANGO	2.62	4.94	3.47	3.42	4.51	3.42	2.52

FUENTE: Censo General de Población y vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 y 2005.  
Censo de población y Vivienda 1995. Consejo Estatal de Población COESPO.

De acuerdo con la información del XII Censo General de Población y Vivienda del 2000, se observa que la población económicamente activa (PEA) en el municipio de Zumpango, es ligeramente menor proporcionalmente a la registrada en la entidad, agrupando 33.79% del total municipal, siendo importante destacar que de este total, el 35.42% de la población se considera como población inactiva, misma que refirió no laborar.

#### RELACIÓN PORCENTUAL DE LA PEA OCUPADA QUE REFIRIÓ LABORAR, 2000



De acuerdo a datos censales del año 2000, del total de población ocupada municipal, se registra un alto porcentaje de esta incorporada a las actividades económicas, teniendo un índice de desempleo bajo, únicamente 1.50% de la población se considera desocupada. Esta misma estructura se presenta a nivel estatal, donde el 1.63% de la población no se encontraba laborando.<sup>6</sup>

FUENTE: Censo General de Población y Vivienda, 2000

<sup>5</sup> CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005.

<sup>6</sup> *Ibid.*, pág. 247.



**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2000.**

ÁMBITO	POB. TOTAL	POB. 12 AÑOS Y MÁS	%	POB. INACTIVA	%	PEA	%	POB. OCUPADA	%	POB. DESOC.	%
ESTADO	13,096,686	9,093,033	69.43	4,523,135	49.74	4,536,232	49.89	4,462,361	98.37	73,871	1.63
ZUMPANGO	99,774	69,243	69.4	35,336	51.03	33,712	48.69	33,207	98.5	505	1.5

FUENTE: Censo General de Población y Vivienda, 2000.INEGI

Para el año 2000 se modifica la tendencia de los sectores económicos, caracterizada por la disminución de las actividades agropecuarias y el incremento del sector comercio y servicios como la principal actividad económica municipal, la cual concentró 16,057 habitantes, que representaron 47.63% del total, un incremento de 8,387 habitantes respecto a 1990; mientras que las actividades del sector secundario se ubicaron en segundo término, concentrando a 13,869 trabajadores, que sumaron 41.77%.

Con lo anterior, se observa que actualmente la actividad económica predominante es la relacionada con el sector comercial y de servicios, y en segundo término las actividades industriales; sin embargo, las actividades primarias presentan un desplazamiento significativo por los otros sectores, ya que en 1970 concentró 34.40% de la población económicamente activa total, reduciendo su participación al 7.13% para el 2000. Este incremento en el sector terciario, es resultado de la falta de apoyo por parte del estado al sector primario, ya que las tierras agrícolas dejan de ser rentables, obligando a la población a buscar otras alternativas de empleo, lo que genera un incremento en las actividades comerciales y de servicios, haciendo que predomine como principal actividad económica, desplazando al sector secundario y desapareciendo todavía más el sector primario. Por otro lado el incremento en el sector secundario se ve reflejado de igual forma con el abandono del campo, ya que los pobladores que antes eran agricultores pasan a formar parte del sector secundario, incorporándose a las distintas industrias como asalariados.

**PEA POR SECTOR EN EL MUNICIPIO, 1970-2000**

SECTOR	1970	%	1980	%	1990	%	2000	%
PRIMARIO	3,043	34.4	2,872	18.87	2,426	12.55	2,367	7.13
SECUNDARIO	26,998	30.5	4,757	31.25	8,166	42.26	13,869	41.77
TERCIARIO	2,052	223.2	3,400	22.34	7,670	39.7	6,057	48.35
NO. ESP.	1,053	11.9	4,191	27.54	1,060	5.49	914	2.75
TOTAL	8,846	100	15,222	100	19,322	100	33,207	100

FUENTE: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990 y 2000.



Si bien el sector industrial es la segunda actividad económica en la que se desempeña la población municipal, el sector de la industria manufacturera concentra el mayor número de personal ocupado en el municipio con el 56.77%, seguida de la industria de la construcción con el 42.25%, las cuales concentran casi en su totalidad la población total de este sector, mostrando la especialización laboral de este sector.

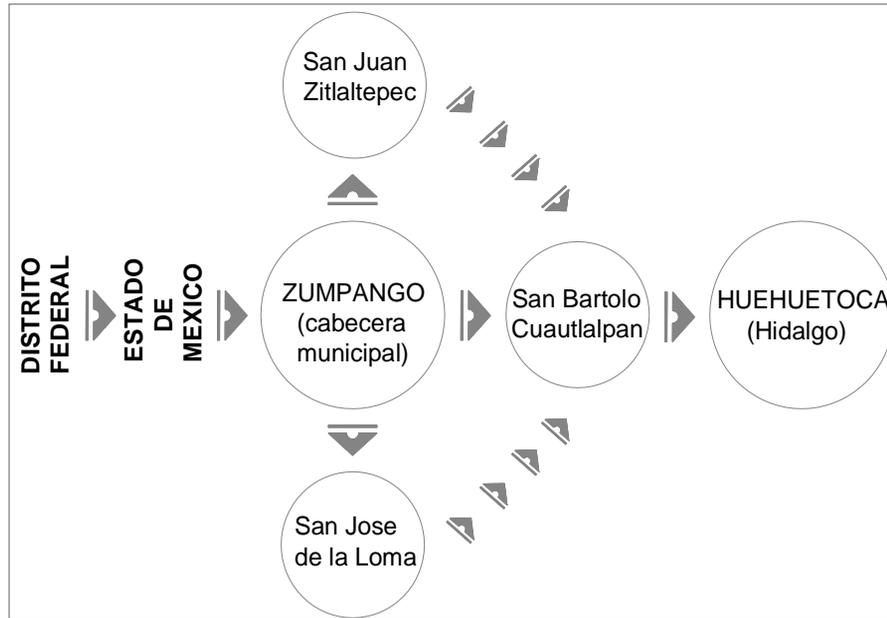
Por otro lado, a diferencia del sector secundario, las actividades comerciales y de servicios presenta una diversificación en cuanto a las actividades que desempeña la población, ya que las actividades de comercio agrupan el 34.22%, seguida de los servicios personales y de mantenimiento con 19.71%.<sup>7</sup>

PEA OCUPADA POR SECTOR Y ACTIVIDAD, 2000.

ACTIVIDAD	POBLACIÓN OCUPADA	%
<b>Sector Primario</b>	<b>2,367</b>	<b>100</b>
Agricultura y Ganadería	2,367	100
<b>Sector Secundario</b>	<b>13,869</b>	<b>100</b>
Extracción de Petróleo y Gas	2	0.01
Minería	41	0.3
Industria Manufacturera	7,874	56.77
Electrificación y Agua	93	0.67
Construcción	5,859	42.25
<b>Sector Terciario</b>	<b>16,057</b>	<b>100</b>
Comercio	5,495	34.22
Transporte y Comunicaciones	1,761	10.97
Servicios Financieros	184	1.15
Administración pública y defensa	1,637	10.19
Servicios comunales y sociales	2,353	14.65
Servicios Profesionales	569	3.54
Servicios de Hoteles y Restaurantes	893	5.56
Servicios personales y mantenimiento	3,165	19.71
<b>No específico</b>	<b>914</b>	<b>100</b>

FUENTE: INEGI, Censo General de Población y Vivienda, 2000.

<sup>7</sup> CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005



### 1.3 SISTEMA DE CIUDADES

La principal localidad de servicios y de equipamiento es la cabecera municipal. En ella se concentra la infraestructura de la cobertura a nivel regional, así mismo en las localidades de San Juan Zitlaltepec y San Bartolo, se encuentra la mayor concentración de actividades económicas de la región, además al ser las localidades con mayor población, se relacionan de manera muy estrecha con la cabecera municipal, tanto económica como socialmente.<sup>8</sup>

También es importante mencionar que tanto Zumpango como Tultitlan, Naucalpan, Tlalnepantla, Atizapán de Zaragoza y Cuautitlán dependen del Estado de México y éste a su vez del Distrito Federal, ya que es aquí donde se concentran todos los servicios, bienes y población del país.

FUENTE: Elaboración propia en base a INEGI, Censo General de Población y Vivienda, 2000.

A pesar de que en Zumpango la mayor parte del territorio es de uso agrícola, esto no se ve reflejado ya que la mayor parte de la población se dedica al sector manufacturero, de industria y servicios con lo cual la actividad agrícola ha presentado un desplazamiento de población económica a los sectores secundario y terciario.

El municipio cuenta con el Departamento de Agua Potable y Comités de Agua Potable, que se encarga de administrar el servicio en las localidades de Zumpango de Ocampo, San Bartolo y San Juan Zitlaltepec. El suministro de la red de agua potable en la Cabecera Municipal, se proporciona a través de tres pozos, dos cárcamos, un tanque superficial y dos tanques elevados. Así que dentro del sistema de ciudades podemos encontrar al Estado de México, como envolvente, Zumpango como municipio cuya principal localidad en cuanto a servicios y equipamiento, y San Juan San Bartolo como principal localidad de actividades económicas.

<sup>8</sup> ANUARIO ESTADÍSTICO ESTADO DE MÉXICO. Gobierno Municipal de Zumpango.

## 1.4 SISTEMA DE ENLACES

El municipio se articula a través de las carreteras Hueypoxtla-Zumpango-Cuautitlán, México-Querétaro, Huehuetoca-Zumpango-Los Reyes y la autopista México-Pachuca. Mediante estas vías el municipio se integra funcionalmente al Distrito Federal y su zona conurbada, así como al Estado de Hidalgo al norte mediante la carretera estatal a Tizayuca. Es sobre éstos ejes donde se presentan los mayores núcleos de población de la zona.<sup>9</sup>

El sistema vial ha incidido en la estructura urbana de las localidades que integran al municipio, ya que vialidades regionales se convierten en vialidades primarias, y que a su vez se constituyen como distribuidores viales, tal es el caso de la calle 16 de Septiembre en San Juan Zitlaltepec; Boulevard Melchor Ocampo-Miguel Hidalgo en Cabecera Municipal; y Av. Hidalgo en San Bartolo.<sup>10</sup>



FUENTE: <http://maps.google.com.mx/maps?hl=es&biw=1020&bih=593&q=mapa+estado+de+mexico&um=1&ie=UTF->

<sup>9</sup> CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005.

<sup>10</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL ZUMPANGO. Municipio de Zumpango EDOMEX. 2000.



La estructura vial regional dentro del municipio de Zumpango se encuentra constituida fundamentalmente por dos carreteras:

- Carretera Estatal Cuautitlán-Zumpango-Hueypoxtla, la cual articula a los municipios señalados, su trayectoria es de norte-sur y se ubica al oeste de la Cabecera Municipal. A lo largo de ella se localizan las localidades de Santa María Cuevas, San Miguel Bocanegra y San Pedro de la Laguna. Dicha vialidad se ubica a un costado de la Laguna de Zumpango, respetándose el derecho de vía por asentamientos humanos y actividades comerciales.
- Carretera Huehuetoca-Zumpango-Los Reyes, la cual a su vez se articula al oriente con la carretera México-Pachuca, al poniente con la carretera Huehuetoca-Coyotepec y a la autopista México-Querétaro. Dicha vialidad comunica a las localidades de San José de la Loma, San Juan Zitlaltepec, Zumpango, San Sebastián, Santa Lucía y Los Reyes Acozac.

Esto nos indica que la principal vía de comunicación que permite la relación de actividades económicas y de servicios, así como la principal vía de transporte es la carretera de Huehuetoca-Zumpango-Los Reyes.

### **1.5 IMPORTANCIA DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO A NIVEL REGIONAL**

El municipio muestra un desarrollo en sus sectores de producción, similar al del entorno estatal, ya que presenta una disminución en la producción agropecuaria y un incremento de sus actividades comerciales y de servicios, concentrando 16,057 hab, que representan el 47.63% de la población. Por otro lado el desarrollo de las actividades industriales en el municipio es alto en comparación a otras zonas, debido a que parte de la población que antes se dedicaba al sector primario, se incorpora a las actividades industriales, las cuales se han incrementado en los últimos años, debido a la inversión privada en la zona, casi estando a la par del sector terciario, concentrando 13,869 hab, que representan el 41.77% de la población.

Con lo anterior, se observa que actualmente la actividad económica predominante es la relacionada con el sector comercial y de servicios, y en segundo término las Actividades industriales; sin embargo, las actividades primarias presentan un desplazamiento significativo por los otros sectores, ya que para el 2000 su participación es de solo el 7.02%.

Si bien el sector industrial es la segunda actividad económica en la que se desempeña la población municipal, el sector de la industria manufacturera concentra el mayor número de personal ocupado con el 56.77%, seguida de la industria de la construcción con el 42.25%, las cuales concentran casi en su totalidad la población total de este sector, mostrando la especialización laboral de este sector.



Por otro lado, a diferencia del sector secundario, las actividades comerciales y de servicios presenta una diversificación en cuanto a las actividades que desempeña la población, ya que las actividades de comercio agrupan el 34.22%, seguida de los servicios personales y de mantenimiento con 19.71%.

El municipio cuenta con una base productiva diversificada, tanto de corte industrial como en las actividades comerciales y de servicios; sin embargo, no cubre la demanda de la población que se encuentra en condiciones de trabajar.

En este sentido, del total de la población ocupada en actividades industriales, el 9.16% se emplea dentro del municipio, por lo que el restante 90.84% de la población se incorpora a tales actividades fuera de él.

Por su parte, la población que se emplea en las actividades del sector terciario al interior del municipio sólo representa el 30.69%, mientras que el restante 69.31% desarrolla sus actividades fuera de él.

Ante esta situación, la población busca alternativas de empleo fuera del municipio, principalmente en los municipios conurbados al Distrito Federal y en el municipio de Tizayuca, Estado de Hidalgo. Esto refleja la necesidad de incrementar la base productiva del municipio en ambos sectores, para incrementar las fuentes de empleo y evitar que la población emigre hacia otras zonas del estado en busca de empleo. Siendo en general un municipio de carácter dormitorio.



## **2. ZONA DE ESTUDIO<sup>11</sup>**

### **2.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**

El objetivo de este capítulo es ubicar los límites físicos y temporales de nuestra zona de estudio. Para llevar a cabo esta delimitación se tomarán los siguientes criterios:

- Barreras físico- naturales
- Barreras físico- artificiales
- Crecimiento de la población a futuro

El procedimiento para llevar a cabo la delimitación de la zona de estudio es el siguiente:

1. Obtención de datos poblacionales de las localidades (censo INEGI 1995-2000)
2. Se obtuvo el cálculo de la tasa de crecimiento anual de las dos localidades del municipio de Zumpango, San José de la Loma y San Juan Zitlaltepec, las cuales fueron tomadas como una sola localidad, debido a que ya están conurbadas.
3. Se realizó la proyección de población a futuro para los siguientes años:
  - Corto plazo      2012
  - Mediano plazo    2015
  - Largo plazo      2018

Esto se realizó mediante la fórmula de interés compuesto, el resultado fue que a largo plazo (2018) la población crecerá 1.28 veces.

Este resultado de crecimiento poblacional (1.28), fue el que se utilizó para trazar una circunferencia, a partir del centro de las dos localidades, hasta el punto más alejado de la traza urbana actual. A esta circunferencia se le aumenta el 28% del total del radio de la circunferencia, que es lo que crecerá la población a largo plazo.

---

<sup>11</sup> En este capítulo se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en los CENSOS NACIONALES DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980, 1990, 1995, 2000 y 2005.



Esto plantea complementar una zona más extensa para estudiar y determinar las Zonas aptas para el crecimiento futuro. La zona de estudio, queda definida por la poligonal continuación descrita y se localiza en las localidades de San José de la Loma y San Juan Zitlaltepec, en el municipio de Zumpango, estado de México, colinda al norte con la localidad de Lázaro Cárdenas, al sur con la laguna de Zumpango, al este con la localidad de Santa María de Guadalupe, y al oeste con la localidad de ex –Hacienda de Xalpa. Cuenta con una área urbana actual de 742.40346 has. Cabe mencionar que las zonas conurbadas no se tomaron en cuenta, debido a que la cantidad de viviendas existentes fuera del área urbana no es muy significativa.

La poligonal trazada cuenta con un área de 24.86 has. Y se localiza sobre los siguientes puntos:

- 1.- Se localiza sobre el camino que va de Santo Tomas a Santa María de Guadalupe, en el km 28
- 2.-Se localiza sobre un costado de la laguna de Zumpango, en el camino que llega a Santa María de Guadalupe, en el km 31 a lado de la subestación eléctrica.
- 3.- Esta situado en el cruce de la carretera que va a Huehueteca y la vialidad regional que va hacia Teoloyucan, Melchor Ocampo y Cuautitlán.
- 4.- Esta situado en el cruce de la carretera que va a Hueypoxtla y la vialidad principal que va hacia Teoloyucan, Melchor Ocampo y Cuautitlán.
- 5.- Se localiza en la cima del Cerro de la Estrella, teniendo como referencia una cruz de cemento.
- 6.- Se localiza en el cruce de la entrada del poblado de ex-Hacienda de Xalpa, sobre la carretera que va hacia Huehuetoca.
- 7.- Se localiza en el cruce de la carretera federal México 31 y el inicio de la carretera que va a Zumpango de Ocampo, con dirección hacia el este.



## ANEXO 1



## **2.2 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS**

### **2.2.1 DEMOGRAFÍA**

Las localidades de San José de la Loma y San Juan Zitlaltepec, en las últimas décadas han tenido un desarrollo diferente en lo que se refiere a crecimiento poblacional, siendo San José de la Loma la que presenta una mayor tasa de crecimiento. Estas localidades presentan tasas de crecimiento parecidas a las del municipio.<sup>12</sup>

**CUADRO DE LA T.C.M.A. DE LAS LOCALIDADES DE SAN JOSÉ DE LA LOMA,  
SAN JUAN ZITLALTEPEC Y EL MUNICIPIO DE ZUMPANGO**

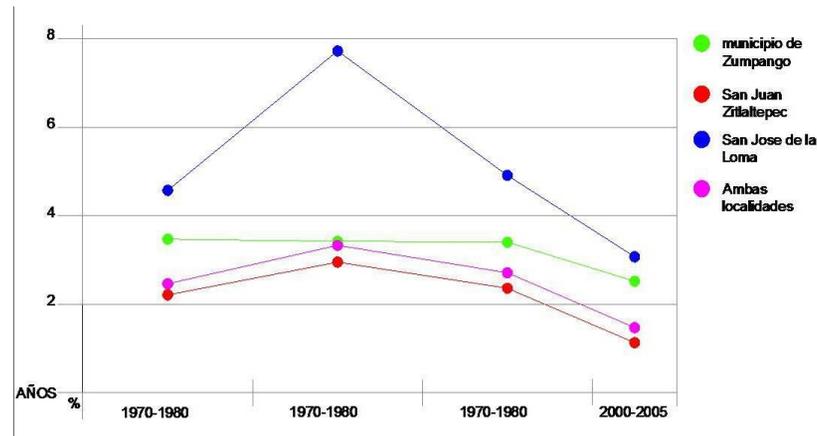
<b>Localidad</b>	<b>T.C.M.A</b>			
	<b>1970- 1980</b>	<b>1980- 1990</b>	<b>1990- 2000</b>	<b>2000- 2005</b>
<b>MUNICIPAL</b>	3.47	3.42	3.4	2.52
<b>San José de la Loma</b>	4.57	7.72	4.91	3.07
<b>San Juan Zitlaltepec</b>	2.21	2.95	2.36	1.13
<b>Ambas localidades</b>	2.46	3.33	2.70	1.47

FUENTE: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Censo General de Población y Vivienda INEGI 1980, 1990, 2000,2005.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980,1990,2000 y 2005.

<sup>13</sup> Ibid.

**GRÁFICA DE TASAS DE CRECIMIENTO LOCALIDADES Y MUNICIPIO**



FUENTE: Elaboración propia en base a datos obtenidos del Censo General de Población y Vivienda INEGI 1980, 1990, 2000,2005<sup>14</sup>

Analizando la gráfica anterior se puede observar que el promedio de la tasa de crecimiento, sumando las poblaciones de ambas localidades, se ha mantenido constante en su tasa de crecimiento y presenta una tendencia a bajar en los últimos años, esto puede ser resultado del creciente abandono del sector primario en el municipio y el incremento del sector secundario y terciario en el lugar. La tendencia es a la baja, debido a que del total de la población ocupada en las actividades industriales, el 9.16% se emplea dentro del municipio, por lo que el restante 90.84% de la población se incorpora a tales actividades fuera del él, retomando el lugar únicamente para vivir, lo que hace que la gente del lugar se convierta en una población flotante.

Cada localidad en particular ha presentado casos de crecimiento distintos, San José de la Loma a pesar de ser una localidad con no más de 3000 habitantes, aumento su crecimiento considerablemente en la década de los 80s. Pasando de 4.57% a 7.722%. Este fenómeno se debe a que con el abandono de las tierras agrícolas, se da un cambio en el uso de suelo, siendo las tierras agrícolas, una alternativa de urbanización, para la población que vive ahí, pero no labora en el lugar. Esta localidad presentó para el año 2000 una tasa de crecimiento del 4.91% manteniéndose por arriba de San Juan Zitlaltepec y el municipio. Por otro lado el crecimiento poblacional en San Juan Zitlaltepec, ha presentado mínimas

<sup>14</sup> CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980,1990,2000 y 2005.



variaciones en los últimos 30 años, debido a la constante urbanización que ha presentado, ya que al desarrollarse, permite menos migración y más estabilidad entre sus habitantes, su mayor tasa de crecimiento registrado, es en la década de los 80s, fue de 3.33%, actualmente su tasa de crecimiento es de sólo 2.3% y cuenta con 17,117 habitantes.

En lo que respecta al municipio, casi no se han presentado variaciones en las tasas de crecimiento, y se han mantenido constantes, la tasa más alta que ha registrada, es en la década de los 70s 3.47% y ha ido bajando en las últimas dos décadas para situarse en 3.4%, con un total de 99,774 habitantes en el año 2000. En general puede decirse que la tendencia es a bajar, tanto en el municipio como en ambas localidades.<sup>15</sup>

### **2.2.2 HIPÓTESIS DE POBLACIÓN FUTURA**

Con el análisis de las tendencias poblacionales se establecen tres hipótesis poblacionales a corto, mediano y largo plazo, las tasas elegidas de crecimiento, para las hipótesis de población, son las siguientes:

La tasa baja de crecimiento propuesta es del 2.16% que es resultado del promedio de crecimiento, de la localidad de San Juan Zitlaltepec, del 90 al 2005 que es de 1.12 y la de San José de la Loma de 3.21. Se consideró ya que localidad comparada con el municipio y el total de ambas localidades, es la que registra el crecimiento más bajo.

La tasa de crecimiento media propuesta, es del 3.21%, esta fue tomada a criterio, debido a que es la última que se presentó en San José de la Loma del 90 al 2005 ya que observando el crecimiento del municipio a través de las décadas y sacando el promedio de crecimiento, es la que más predomina, además sumando ambas localidades, ese resultado se vuelve a repetir en los años de 1980 a 1990.

La tasa de crecimiento alta elegida es del 4.5%, este porcentaje fue tomado a criterio de la localidad de San José de la Loma, que es la que presenta el mayor porcentaje de crecimiento poblacional en todas sus décadas. A pesar de que en esta localidad, se presentó un crecimiento elevado del 7.72% en la década de los 80s a los 90s, éste no fue considerado, ya que creemos que no se volverá a repetir, debido a que el porcentaje de migración hacia esta localidad, ha disminuido considerablemente, debido a su conurbación con la localidad de San Juan Zitlaltepec. El resultado elegido es del 4.5%, ya comparado con el crecimiento de la localidad de San Juan Zitlaltepec y el municipio de Zumpango es alto. El municipio

<sup>15</sup> CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980,1990,2000 y 2005.



y la localidad antes mencionados, presentan tasas inferiores a ésta, con un crecimiento constante y una tendencia a la baja.

Para realizar las proyecciones de población a futuro, y con la tendencia que se observa, elegimos una tasa de crecimiento de 2.16%, que es resultado del promedio de las tasas de crecimiento de San Juan Zitlaltepec del 90 al 2005 que ha sido de 1.12 y la de San José de la Loma de 3.21. Esta tasa de crecimiento, es la más viable, debido a la tendencia a la baja, observada en ambas localidades y en el municipio.

Se prevé que aquí, la población seguirá creciendo pero aun paso menor al de las últimas décadas, ya que con la disminución de tierras agrícolas, el desarrollo de zonas turísticas, infraestructura y servicios, el costo de la tierra sube, por lo que la población suele expandirse hacia otras localidades aledañas, que no están muy urbanizadas y cuentan con suelo de uso agrícola, para seguir su crecimiento.

Para el cálculo de la población a futuro, se agregará la población de las localidades de La Soledad, Lázaro Cárdenas, Wenceslao Labra y Santa María de Guadalupe, debido a que estas localidades son muy pequeñas, se consideraron hasta el final. Para el año 2005, el total de todas las localidades fue de 5,645 habitantes, algunas de estas localidades tienen una tendencia a bajar, por lo que la tasa de crecimiento que se ocupó para calcular su crecimiento poblacional a futuro es de 1.85%, que es resultado del cálculo de su tasa de crecimiento, del año 2000 al 2005.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980,1990,2000 y 2005. Cálculo realizado por el equipo de investigación.



**CUADRO DE HIPÓTESIS DE POBLACIÓN, CON LAS DIFERENTES TASAS DE CRECIMIENTO PROPUESTAS**

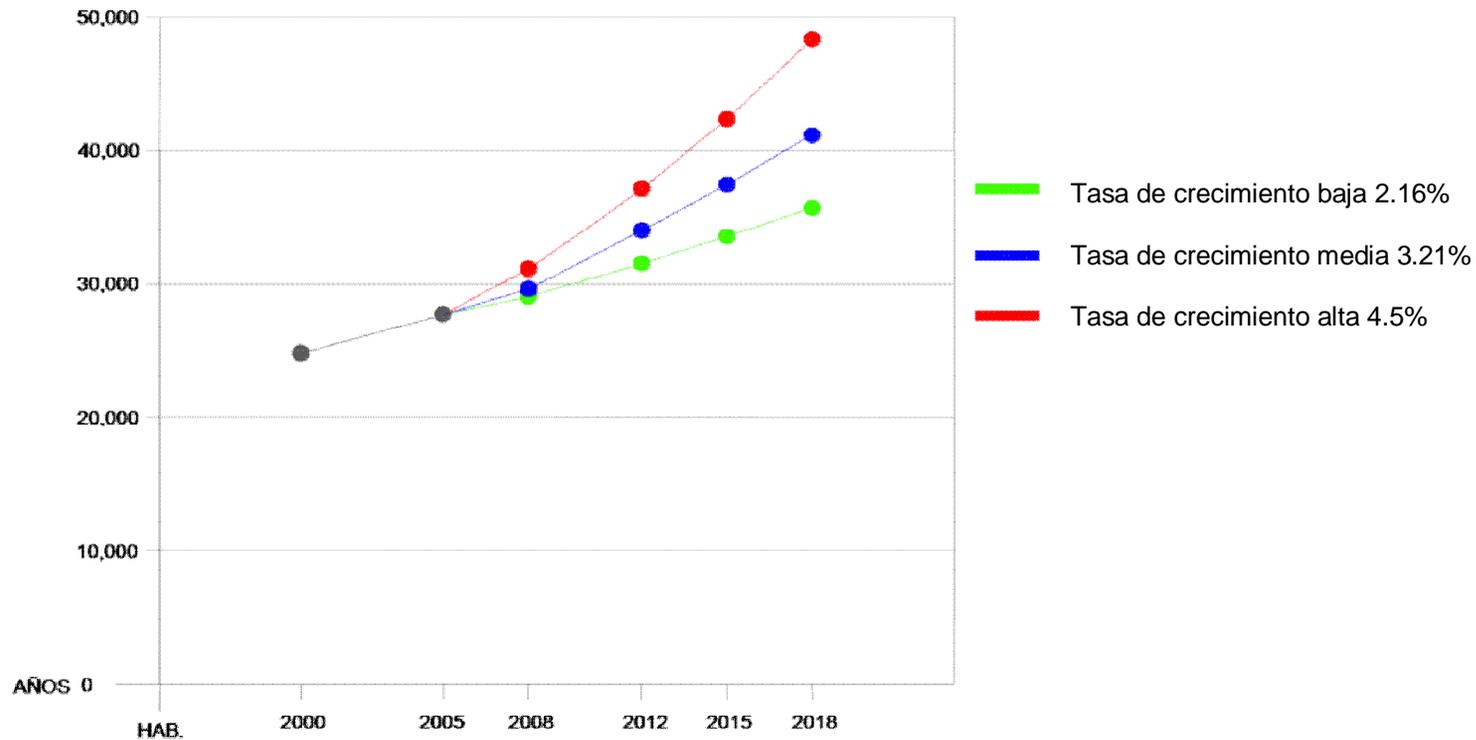
<b>AÑOS</b>	<b>2005*</b>	<b>2008</b>	<b>2012</b>	<b>2015</b>	<b>2018</b>	<b>TASA %</b>
<b>TASA BAJA</b>						
<b>MUNICIPIO</b>	128,000	136,475	148,654	158,496	168,990	<b>2.16</b>
San Juan Zitlaltepec	18,140	19,341	21,067	22,462	23,949	<b>2.16</b>
San José de la Loma	3,490	3,721	4,053	4,321	4,608	<b>2.16</b>
Ambas localidades	21,630	23,062	25,120	26,783	28,557	<b>2.16</b>
Otros poblados	5,645	5,964	6,418	6,781	7,164	<b>1.85</b>
<b>Total</b>	<b>27,725</b>	<b>29,026</b>	<b>31,538</b>	<b>33,564</b>	<b>35,721</b>	<b>-</b>
<b>TASA MEDIA</b>						
<b>MUNICIPIO</b>	128,000	140,726	159,864	175,561	193,016	<b>3.21</b>
San Juan Zitlaltepec	18,140	19,944	22,630	24,880	27,354	<b>3.21</b>
San José de la Loma	3,490	3,837	4,354	4,787	5,263	<b>3.21</b>
Ambas localidades	21,630	23,781	26,984	29,667	32,617	<b>3.21</b>
Otros poblados	5,645	6,206	7,042	7,773	8,512	<b>3.21</b>
<b>Total</b>	<b>27,275</b>	<b>29,987</b>	<b>34,026</b>	<b>37,440</b>	<b>41,129</b>	<b>-</b>
<b>TASA ALTA</b>						
<b>MUNICIPIO</b>	128,000	146,069	174,190	198,780	226,841	<b>4.5</b>
San Juan Zitlaltepec	18,140	20,701	24,686	28,171	32,148	<b>4.5</b>
San José de la Loma	3,490	3,983	4,749	5,420	6,185	<b>4.5</b>
Ambas localidades	21,630	24,684	29,435	33,591	38,333	<b>4.5</b>
Otros poblados	5,645	6,442	7,682	8,767	10,004	<b>4.5</b>
<b>Total</b>	<b>27,275</b>	<b>31,126</b>	<b>37,117</b>	<b>42,358</b>	<b>48,337</b>	<b>-</b>

FUENTE: Cálculos propios, obtenidos en base a datos del censo general de población y vivienda INEGI 2005.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 2005.

En la siguiente gráfica se puede observar la tendencia en el decremento de la población de las localidades, con las diferentes tasas de crecimiento elegidas.

GRÁFICA CRECIMIENTO CON LAS DIFERENTES TASAS PROPUESTAS



FUENTE: Elaboración propia en base al cuadro de Hipótesis de Población.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 2005.



PROYECCIONES DE POBLACIÓN A LARGO PLAZO, CON LA TASA DE CRECIMIENTO ELEGIDA<sup>19</sup>

PLAZOS AÑOS	CORTO			MEDIANO	LARGO	
	2005*	2008	2012	2015	2018	TASA
<b>MUNICIPIO</b>	128,000	136,475	148,654	158,496	168,990	2.16
San Juan Zitlaltepec	18,140	19,341	21,067	22,462	23,949	2.16
San José de la Loma	3,490	3,721	4,053	4,321	4,608	2.16
Ambas localidades	21,630	23,062	25,120	26,783	28,557	2.16
Otros poblados	5,645	5,964	6,418	6,781	7,164	1.85
<b>Total</b>	<b>27,725</b>	<b>29,026</b>	<b>31,538</b>	<b>33,564</b>	<b>35,721</b>	-

FUENTE: Cálculos propios, obtenidos en base a datos del censo general de población y vivienda INEGI 2005.

<sup>19</sup> CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 2005.



### **2.2.3 ESTRUCTURA POBLACIONAL** <sup>20</sup>

La población es uno de los elementos más importantes del que dispone nuestro país; sus características demográficas, sociales, culturales y económicas son de gran importancia para todos los sectores de la población, con el fin de lograr un buen desarrollo, bienestar y equilibrio.

Comparando las gráficas de estructura poblacional por quinquenios a nivel municipal desde el año 1995 hasta el 2000, se observa que el porcentaje de la población no ha cambiado en los primeros grupos de edades y que hubo un aumento mínimo en la población de edades medias, en las edades mayores a 65 años se ve una reducción debido a la tasa de mortalidad, teniendo un envejecimiento de la población. Sin embargo sigue siendo una población joven.

En cuanto a la comparación de las gráficas de estructura poblacional por quinquenios de la localidad de San José de la Loma desde el año 1995 hasta el 2000, se observa una disminución en edades de 5-9 años siendo una opción estudiar su primaria en otras comunidades y es necesario mudarse con familiares de comunidades aledañas a realizar sus estudios debido a que no presenta el debido equipamiento, pero se da un aumento en edades de 0-4 años debido a nacimientos que se presentaron entre 1995 y 2000, se da un aumento en edades de 10-14 años debido a que los estudiantes que fueron a estudiar en otras comunidades por falta de equipamiento regresan, ya que según cálculos por grado de estudios no muchos cursan o terminan la secundaria por lo que no es tan demandada (véase capítulo de nivel de alfabetismo); al igual que a nivel municipal se ve una reducción en las edades mayores a 65 años debido a la tasa de mortalidad.

En cuanto a la comparación de las gráficas de estructura poblacional por quinquenios de la localidad de San Juan Zitlaltepec desde el año 1995 hasta el 2000, se observa un aumento mínimo de la población en edades de 0-4 años y una reducción en el grupo de edades medias, esto se puede deber a que son las edades principales para salir a trabajar y esto nos ocasiona que la población migre a otra localidad para obtener los recursos económicos para su sustento y en el grupo de edades mayores a 65 años se ve una reducción debido a la tasa mortalidad.

Comparando las gráficas de estructura poblacional por quinquenios del poblado Wenceslao Labra desde el año 1995 hasta el 2000, se observa que en el año 2000 aumentó el número de hombres en edades de 0 a 29 años, ocasionando

---

<sup>20</sup> En este apartado se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en los CENSOS NACIONALES DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980, 1990, 1995, 2000 y 2005.



una estabilidad entre hombres y mujeres, en cuanto a edades de 0 a 4 años se observa que el número de nacimientos de niños varones es mayor comparado con el de mujeres, como se puede notar en la densidad de mujeres el número de nacimientos disminuye, en edades de 5 a 44 años se ve un ensanchamiento debido a un crecimiento social (inmigración) y en el grupo de edades mayores a 65 años se ve una reducción debido a la tasa de mortalidad

En cuanto a la comparación de las gráficas de estructura poblacional por quinquenios de la localidad de Lázaro Cárdenas, no se observa un cambio tan visible comparado con las otras localidades, en edades de 0 a 4 años se observa una disminución de varones y un ligero aumento en mujeres, pero tanto hombres como mujeres se da una disminución social en edades de 5 a 64 años, debido a que la gente migra a otras localidades por falta de empleo o incluso por la cercanía que tiene se encuentran registradas en otra localidad, ya que el límite entre localidades no está muy marcada y en el grupo de edades mayores a 65 años se ve una reducción debido a la tasa mortalidad.

En cuanto a la comparación de las gráficas de estructura poblacional por quinquenios de la localidad de La Soledad, se observa que, aproximadamente en 1995 se funda y crea un solar urbano con el nombre de La Soledad; comparando la gráfica del año 1995 hasta el 2000, se distingue que poco a poco se ha ido poblando, en el año de 1995 no existía un registro de mujeres, a diferencia del año 2000 que el índice aumentó y sobrepasó el número de hombres; en edades de 0 a 4 años se observa que aumenta el número de nacimientos, en edades de 5 a 44 años el incremento de la población se da por un crecimiento social, de gente que inmigra a la localidad de La Soledad para estar lo más cerca posible de la localidad de San José de la Loma y San Juan Zitlaltepec, que son localidades donde concentran equipamiento urbano; en cuanto al grupo de edades mayores a 45 años se ve una reducción debido a la tasa mortalidad.

Comparando las gráficas de estructura poblacional por quinquenios de la localidad de Santa María de Guadalupe del año 1995 hasta el 2000, en edades de 0 a 4 años aumenta drásticamente el número de nacimientos, en edades de 5 a 49 años la población no cambia mucho, es ligero pero se mantiene casi como el año de 1995, se observa que hay un descenso social debido a la principal causa que es la migración, ya que ésta localidad se encuentra situada en medio de San Juan Zitlaltepec y la cabecera municipal de Zumpango de Ocampo, y a que el suelo es muy fértil en esa zona por lo cual no es conveniente urbanizar, y en cuanto al grupo de edades mayores a 50 años se ve una reducción debido a la tasa mortalidad.

Resalta que la población entre 15 y 64 años con la que cuenta la localidad de San José de la Loma es de 57.50 %, la localidad de San Juan Zitlaltepec es de 60.90%, Wenceslao Labra es de 59.50%, La Soledad cuenta con 53.55%, la



localidad de Lázaro Cárdenas con un 55.48% y Santa María de Guadalupe con un 58.90% de habitantes entre los 15 y 64 años lo que representa la mayor parte de la población en edad productiva, por lo que demanda servicios de salud, deporte y principalmente empleo.

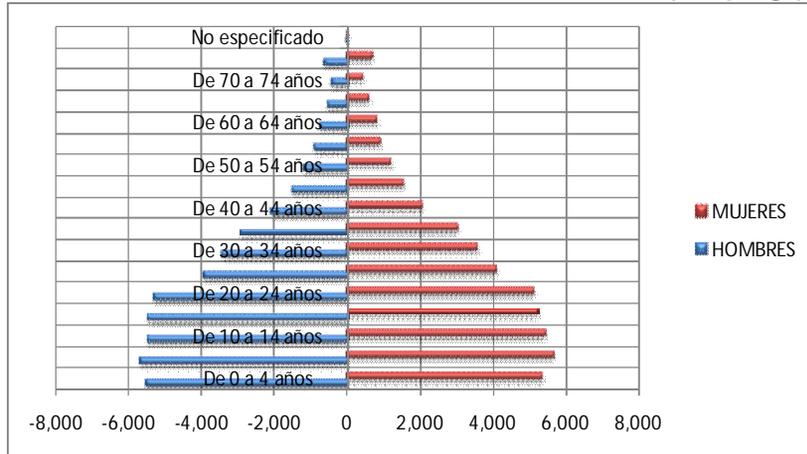
La estructura demográfica indica que la razón de dependencia, que está definida como el cociente de las personas menores de 15 años y mayores de 65. Nos muestra que de cada 100 personas el porcentaje de habitantes dependientes varía en cada poblado. En la localidad de San José de la Loma es poco más de 73%, en la localidad de San Juan Zitlaltepec hay poco más de 64%, en Wenceslao Labra hay alrededor de 68% de personas dependientes, en Lázaro Cárdenas hay un 80%, en La Soledad hay poco más de 86% y en Santa María de Guadalupe el porcentaje de personas dependientes es de 70%. Comparando los datos anteriores con los de 1995, nos damos cuenta de que estos indicadores han sufrido algunas variaciones. En el año de 1995 en la localidad de San José de la Loma este indicador era de 78%, en San Juan Zitlaltepec el porcentaje era de 66% al igual que en Wenceslao Labra, de 79% en Lázaro Cárdenas, 70% en La Soledad y de 51% en Santa María de Guadalupe. De manera general podemos decir que el porcentaje de personas que se dedican a las actividades productivas ha ido en aumento en la mayoría de los casos, lo cual se puede deber a un cambio en la estructura poblacional, en donde la población en edad de trabajar aumenta y con ello dejan de ser dependientes.

Esto representa una oportunidad para reforzar los sistemas de seguridad social a través del aumento de los ingresos familiares, siempre y cuando se capacite a la población económicamente activa y se fortalezca más la educación.

Comparando la proporción de población mayor de 65 años, en la localidad de San Juan Zitlaltepec presenta un porcentaje de 4.46% mayor a la que presenta la localidad de San José de la Loma con 2.86%, en Wenceslao Labra presenta un 2.10%, en Lázaro Cárdenas un 2.33%, en La Soledad presenta un 0%, en Santa María de Guadalupe un 2.16% y que el municipio de Zumpango con 3.97%, mostrando una población más vieja. Se observa que la localidad de San Juan Zitlaltepec es la que registra el mayor porcentaje de población mayor de 65 años. Esto se puede explicar, debido a que al ser la localidad de mayor antigüedad, existe un porcentaje elevado de personas que han vivido toda su vida en la localidad y que difícilmente migren, por lo que optan por quedarse ahí, esto puede afectar a la localidad envejeciéndola, por lo que no se generarían empleos o industrias que impulsen al sector económico.

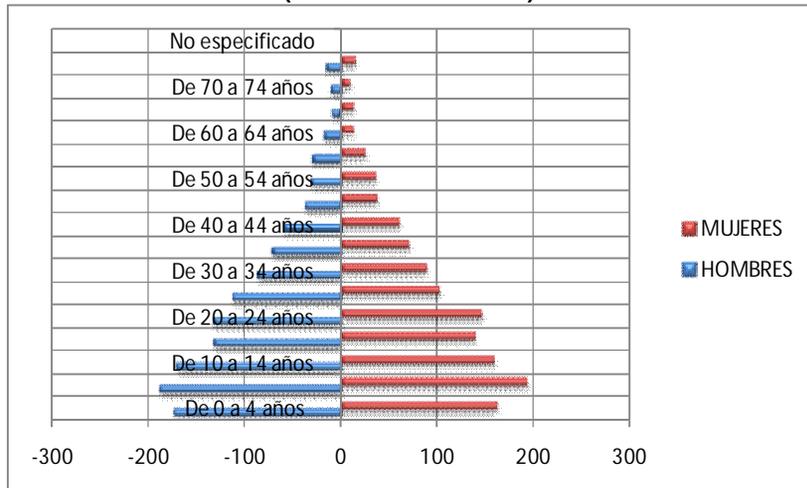


**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 1995. (Zumpango)**



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1995.

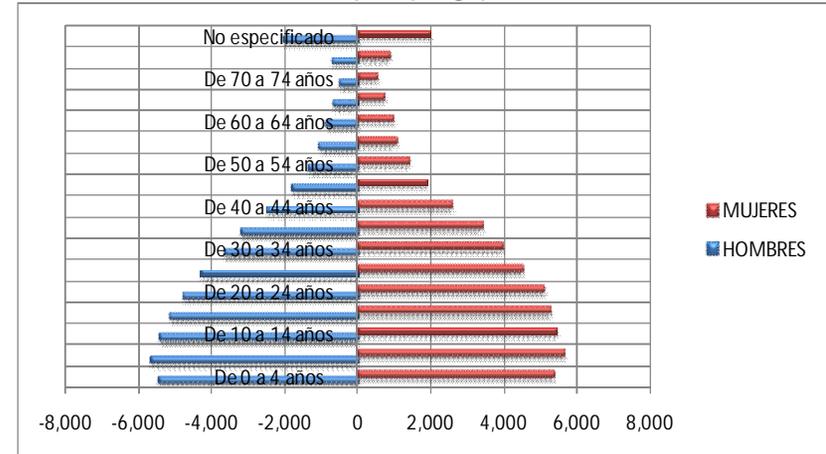
**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 1995. (San José de la Loma)**



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1995.

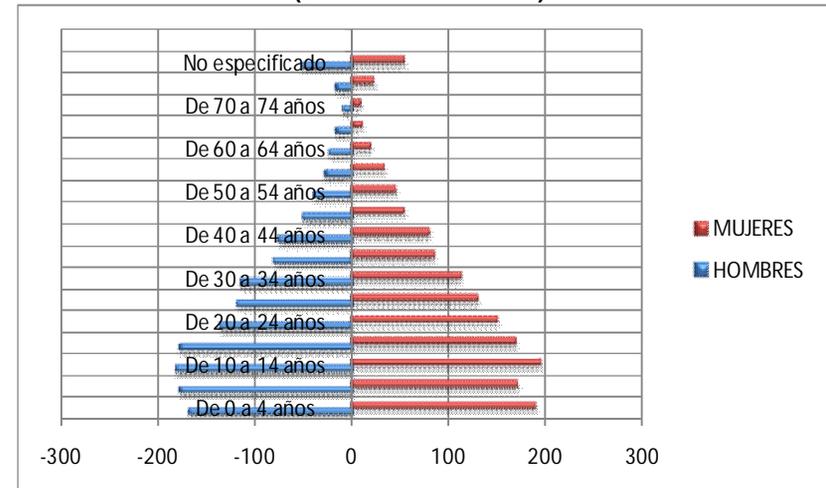
**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 2000.**

**(Zumpango)**



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2000.

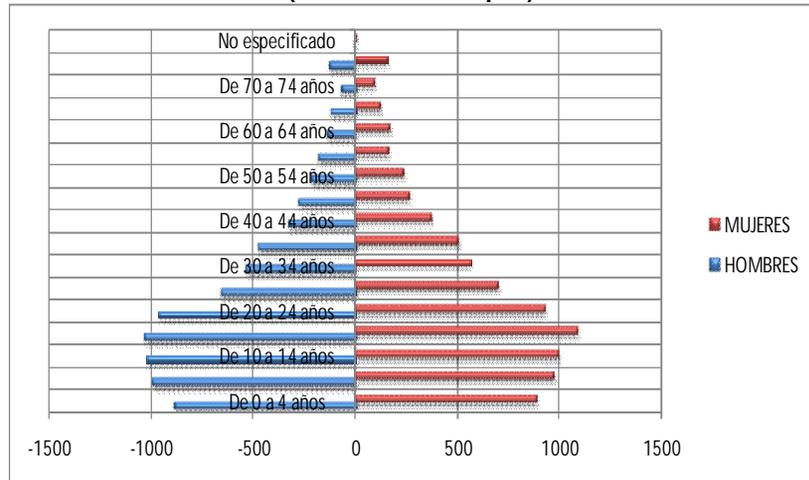
**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 2000. (San José de la Loma)**



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2000.

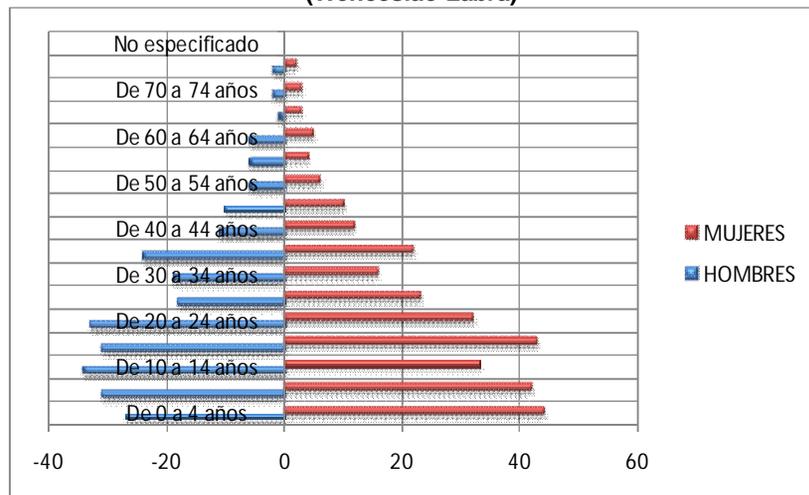


**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 1995.**  
**(San Juan Zitlaltepec)**



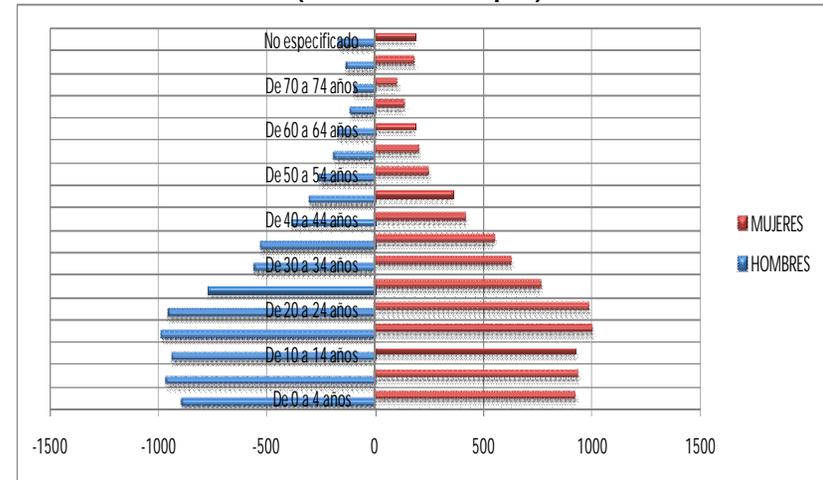
FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1995.

**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 1995.**  
**(Wenceslao Labra)**



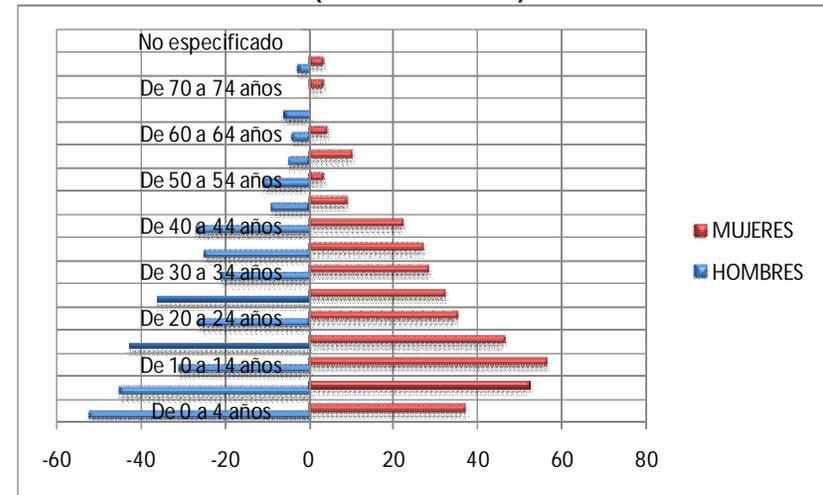
FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1995.

**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 2000.**  
**(San Juan Zitlaltepec)**



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2000.

**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 2000.**  
**(Wenceslao Labra)**

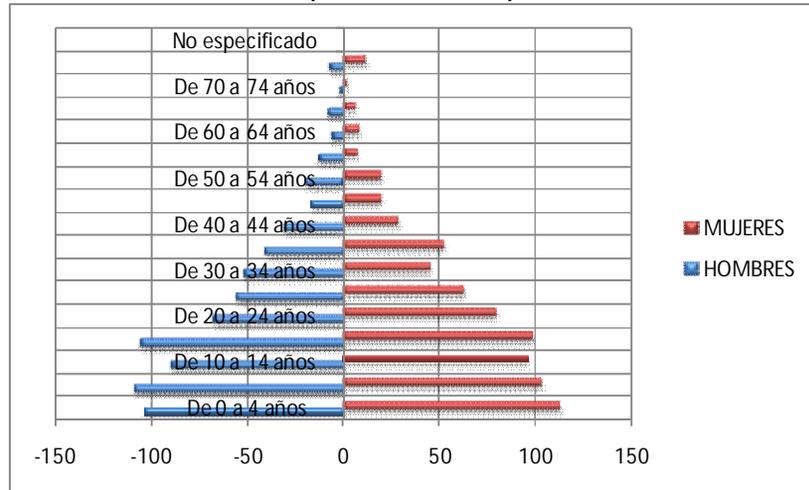


FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2000.

**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 1995.**



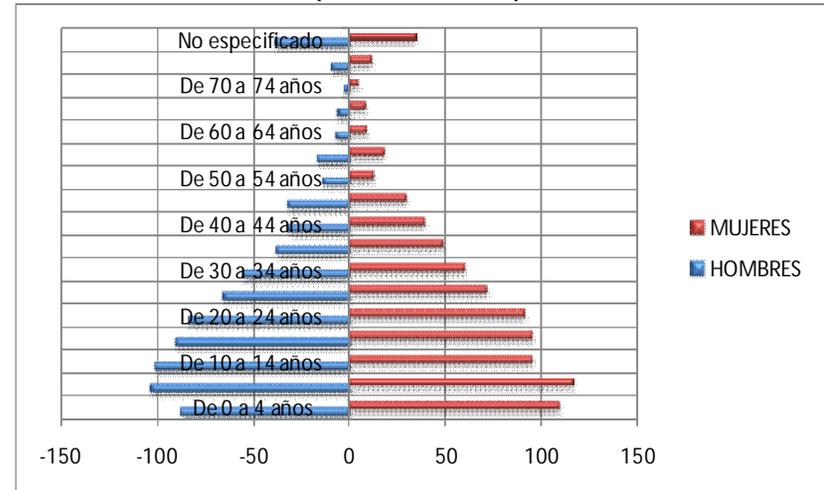
(Lázaro Cárdenas)



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1995.

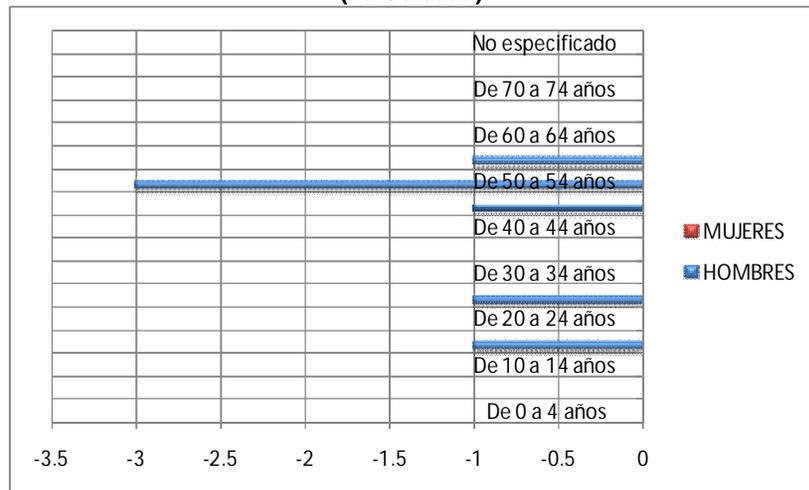
**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 1995.**  
(La Soledad)

(Lázaro Cárdenas)



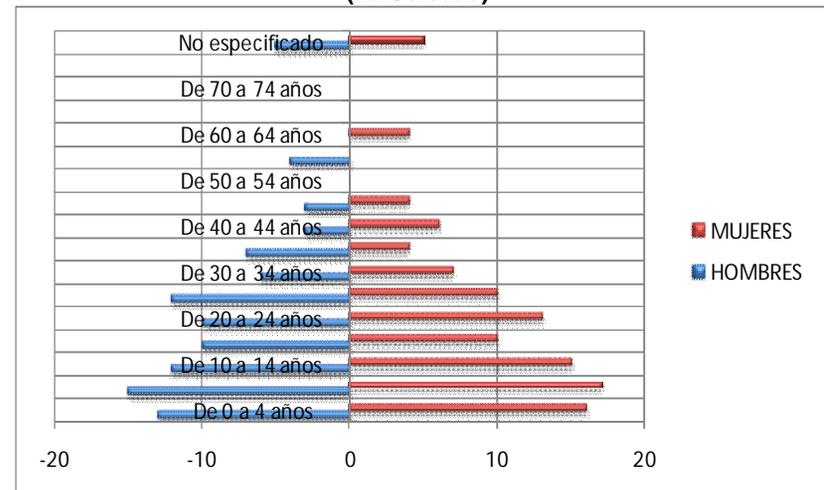
FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2000.

**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 2000.**  
(La Soledad)



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1995.

**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 2000.**

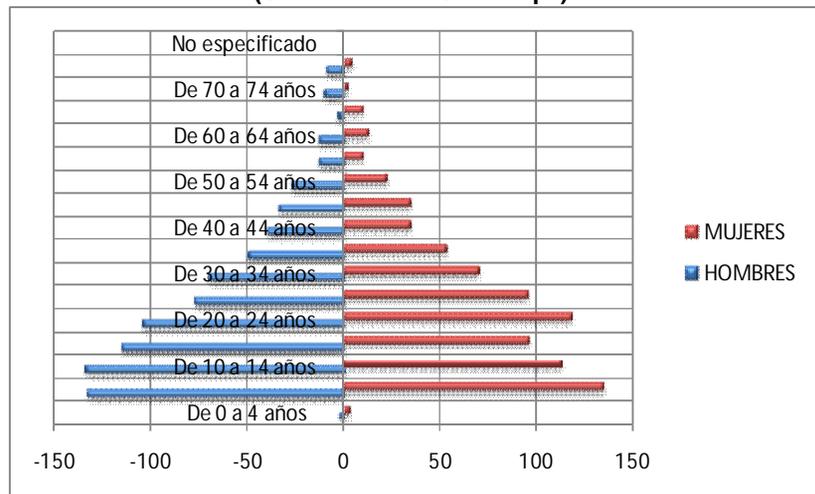


FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2000.

**ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 1995.**

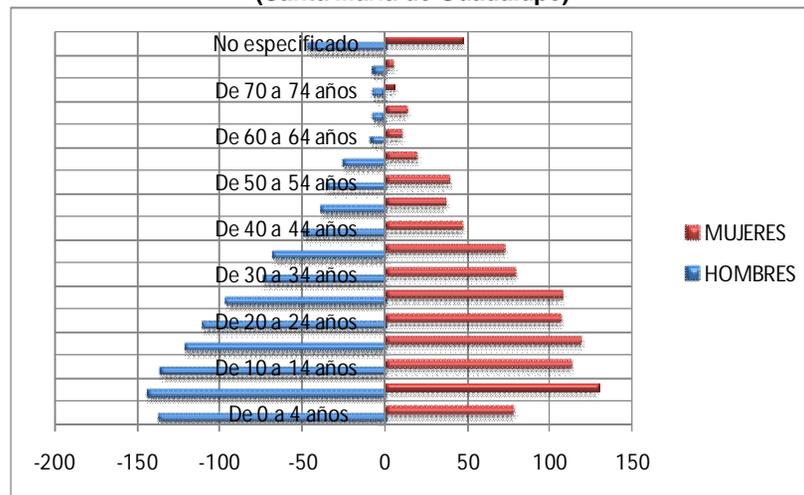


(Santa María de Guadalupe)



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 1995.

ESTRUCTURA POBLACIONAL POR QUINQUENIOS 2000.  
(Santa María de Guadalupe)



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2000.



## 2.2.4 NIVEL DE ALFABETISMO<sup>21</sup>

En el municipio la mayoría de la población ha recibido los 6 años de instrucción primaria con porcentaje de 56.24% de la población total, aunque la localidad de San José de la Loma sólo un 18.28% de la población ha terminado la primaria y en San Juan Zitlaltepec sólo un 17.50%, lo que demuestra que la mayoría de la población infantil contribuye en actividades relacionadas al campo, lo que le impide que asistan a la escuela.

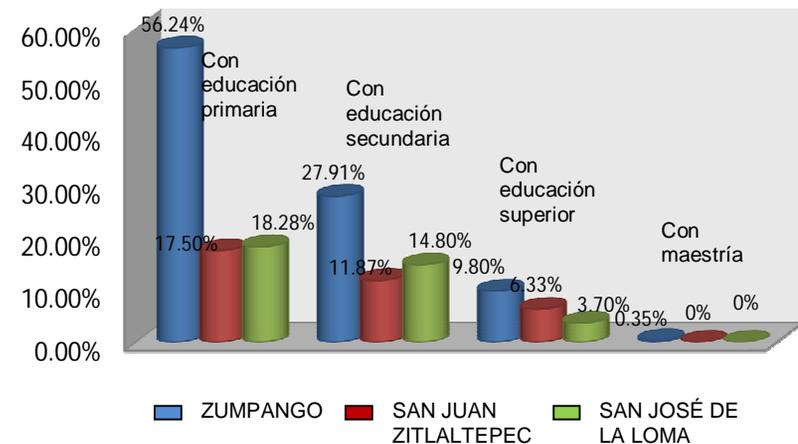
La población estudiantil de secundaria y bachillerato disminuye poco más de la mitad en las localidades, en San Juan Zitlaltepec con un porcentaje de 11.87% y en San José de la Loma con 14.80% a diferencia del municipio que reduce a un 27.91%, lo que demuestra que estas localidades la mayoría de la personas truncó sus estudios por falta de recursos económicos o por la necesidad de trabajar y los demás continúan con sus estudios con el fin de superarse.

Al pasar al siguiente nivel de estudios la población estudiantil con estudios de media superior a nivel municipal cuenta con un porcentaje de 9.80% y en la localidad de San José de la Loma con un 3.70% y en San Juan Zitlaltepec con un 6.33%, lo que demuestra que hay una descendencia y no muchos jóvenes

concluyen sus estudios, esta situación se da en parte por la ubicación centralizada de universidades, situación que también influye en la posibilidad de estudiar un posgrado ya que ninguna de estas dos localidades presenta datos estadísticos y a nivel municipal cuenta con un porcentaje de 0.35%.

La siguiente gráfica demuestra el porcentaje del municipio comparado con las localidades y el nivel de estudios:

**POBLACIÓN POR NIVEL DE EDUCACIÓN 2000.**



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. 2000 INEGI

<sup>21</sup> En este apartado se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en los CENSOS NACIONALES DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980, 1990, 1995, 2000 y 2005.



Dentro de la zona de estudio la población alfabeta y analfabeta se distribuye de la siguiente forma:

**NIVEL DE ALFABETISMO DE LA LOCALIDAD DE SAN JUAN  
ZITLALTEPEC**

DÉCADA	ALFABETISMO	%	ANALFABETISMO	%
1995	9,200	88	1,252	12
2000	10,138	91	1,045	9

FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. 1995-2000. INEGI

**NIVEL DE ALFABETISMO DE LA LOCALIDAD DE SAN JOSÉ DE LA  
LOMA**

DÉCADA	ALFABETISMO	%	ANALFABETISMO	%
1995	1,344	90	154	10
2000	1,650	91	160	9

FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. 1995-2000. INEGI

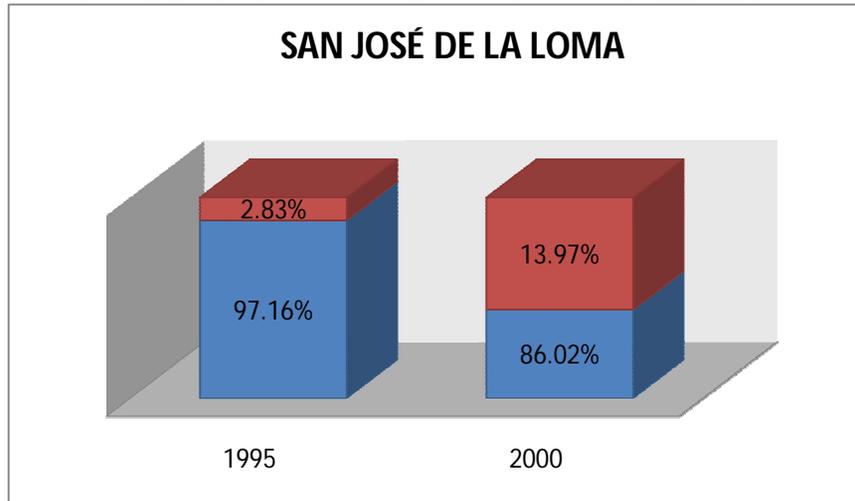
A pesar del paso de los años, la población alfabeta aumenta, reduciendo de forma significativa el analfabetismo tomando en cuenta que en la localidad de San Juan Zitlaltepec el nivel de analfabetismo en el año de 1995 era del 12% y para el 2000 fue del 9% en la localidad de San José de la Loma el nivel de analfabetismo fue de 10% en el año de 1995 y para el 2000 redujo al 9%.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> CENSOS NACIONALES DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980, 1990, 1995, 2000 y 2005.

## 2.2.5 MIGRACIÓN

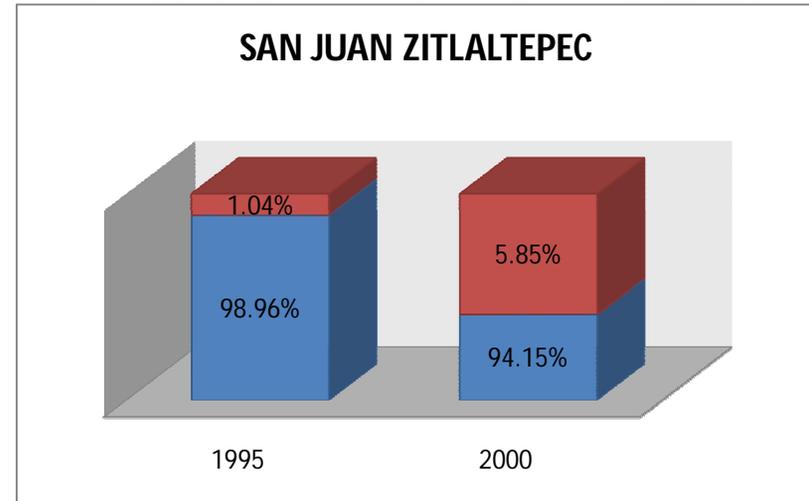
La migración es un aspecto importante a analizar en la zona de estudio, debido a que puede ser la causa de un crecimiento poblacional y urbano desmedido. La gráfica siguiente muestra el total de población residente del municipio y la que llegó al mismo en el año 1995 y 2000:

POBLACIÓN ORIGINARIA Y MIGRANTES DEL AÑO 1995-2000.



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. 1995-2000. INEGI

POBLACIÓN ORIGINARIA Y MIGRANTES DEL AÑO 1995-2000.



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. 1995-2000. INEGI

En las gráficas anteriores podemos observar que en el año 2000 la población que llegó a la localidad de San José de la Loma es de 13.97% comparada con la población en 1995 que fue de 2.86% y en San Juan Zitlaltepec fue de 5.85% de la población total del mismo, comparada con el año de 1995 que fue de 1.04%; observando el crecimiento que han tenido éstas dos localidades en el año 1995-2000, se puede ver que se han aumentado su crecimiento poblacional al igual que personas de otras entidades que inmigran a éstas localidades de lugares aledaños y se establecen en estas zonas debido a su cercanía con la cabecera municipal, ya que ésta puede ser una fuente de empleo<sup>23</sup>

<sup>23</sup> CENSOS NACIONALES DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980, 1990, 1995, 2000 y 2005.



## 2.2. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)<sup>24</sup>

En un principio San Juan Zitlaltepec y San José de la Loma tenían destinado mayor territorio a la producción agropecuaria intensa y predominante del cultivo del maíz etc.

El sector primario, representó un potencial económico muy importante para los pobladores originarios en las últimas cuatro décadas, que con el paso del tiempo fue disminuyendo, debido a que perdió importancia e inversión por la introducción del mercado internacional y cambio de políticas del uso de suelo, que obligaron al campesino a vender sus tierras de cultivo a usos urbanos, esto se debe a que el campo deja de ser rentable y por lo tanto no produce ganancias, por lo que se gana más vendiendo las tierras que trabajándolas.

Eso se ve reflejado a partir de la década de los noventa, donde la PEA se mantiene en el sector primario, un decrecimiento importante, situándose con el 10.20% de la PEA, siguiéndole el sector terciario con el 36.60% y teniendo como actividad económica más importante el sector secundario con el 53.20% de la población ocupada en la localidad de San Juan Zitlaltepec y en San José de la Loma se mantiene en el sector primario, con el 7.12% de la PEA, siguiéndole el sector terciario con el 33.92% y teniendo como actividad económica más importante el sector secundario con el 58.96% de la población ocupada.

**DISTRIBUCIÓN DE LA PEA EN LA ZONA DE ESTUDIO POR AÑOS.**

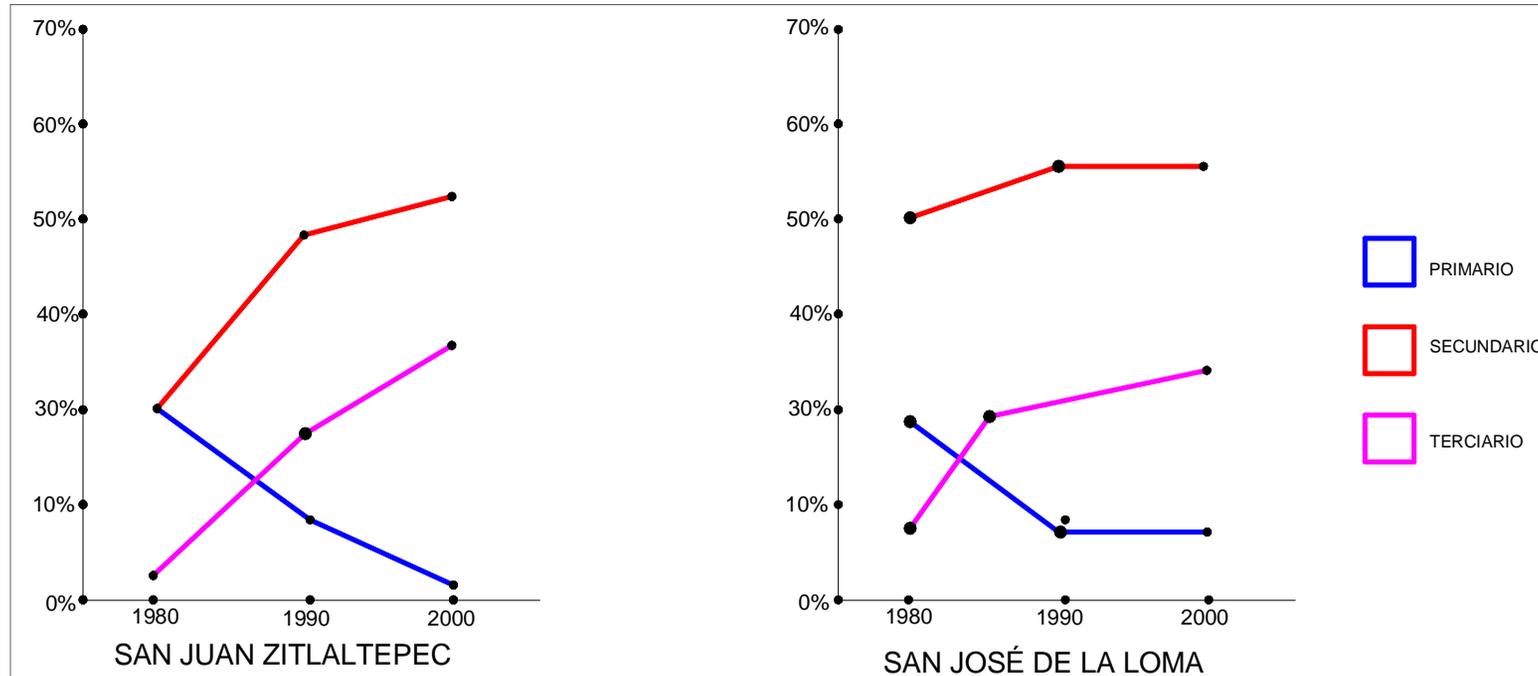
	SECTOR PRIMARIO			SECTOR SECUNDARIO			SECTOR TERCIARIO		
	1980	1990	2000	1980	1990	2000	1980	1990	2000
SAN JUAN ZITLALTEPEC	30.02%	18.11%	10.20%	29.63%	49.02%	53.20%	11.37%	26.71%	36.60%
SAN JOSÉ DE LA LOMA	19.31%	7.63%	7.12%	52.79%	58.86%	58.96%	7.73%	30.03%	33.92%

FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. 1980,1990 Y 2000. INEGI

<sup>24</sup> En este apartado se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en los CENSOS NACIONALES DE POBLACIÓN. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. 1980, 1990, 1995, 2000 y 2005.



DISTRIBUCIÓN DE LA PEA EN LA ZONA DE ESTUDIO POR AÑOS.



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda. 1980,1990 Y 2000. INEGI

Para el año 2000, la PEA total de la localidad de San Juan Zitlaltepec por sectores, el terciario se mantuvo en aumento y decadencia en el caso del sector primario y en cuanto al secundario ha ido perdiendo fuerza debido al aumento de los servicios, lo mismo sucede con la localidad de San José de la Loma.

Esto demuestra que se ha ido sufriendo un rezago en la materia agrícola y el aumento de la actividad terciaria, como consecuencia del primero.

Como se ve en la gráfica de Distribución de la PEA en la zona de estudio por años se aprecia que el sector secundario es muy alto,



to se debe a que las localidades no se encuentran desarrolladas en el sector terciario pero con el paso del tiempo se ha ido incrementando, debido a la introducción de empresas que comienzan a desarrollar los servicios turísticos, podemos atrevernos a decir que en un futuro el sector primario perderá más fuerza al igual que el sector secundario y el sector terciario se desarrollará más; por el momento en éstas dos localidades el capitalismo no se ha desarrollado por completo.

En este capítulo se analizó cual es la función que cumple cada una de las localidades dentro de la zona de estudio, como es que está funcionando su población, cuáles son sus sectores productivos más importantes y el papel que juegan dentro de la zona de estudio. Para de este modo tener una visión más amplia de cuáles son sus necesidades y requerimientos como localidades.



## **2.3 MEDIO FÍSICO NATURAL**<sup>25</sup>

El conocimiento del medio físico natural es importante, ya que por medio de éste, podemos conocer más acerca del entorno natural que nos rodea. Para nuestro estudio analizaremos la topografía, la edafología, el uso de suelo y vegetación, el clima, y los cuerpos de agua de la zona de estudio. La finalidad de este estudio es conocer cómo influyen las condiciones y recursos naturales, para el desarrollo de la urbanización de la zona de estudio, así como diagnosticar problemas de usos de suelo, para de este modo, poder generar propuestas de aprovechamiento de los recursos antes mencionados.

### **2.3.1 TOPOGRAFÍA (ANÁLISIS DE PENDIENTES)**

Este estudio nos proporciona la información necesaria, para saber las características de los elementos físicos y artificiales existentes en un terreno, los componentes básicos de la fisionomía del paisaje, determinando una serie de condiciones climáticas, que conforman el micro clima de un lugar. Para efectos de planeación la topografía nos puede ayudar a determinar, el uso óptimo que se le puede dar al suelo dependiendo de su inclinación.

#### **PENDIENTES DEL 0 - 5%**

Son aptas para el desarrollo de la agricultura, construcciones de baja densidad y recreación intensiva, presentan problemas con el tendido de las redes subterráneas de drenaje, tienen asoleamiento regular, encharcamientos y ventilación media. Su uso industrial pesado presenta restricciones.

Este tipo de pendientes se extiende 2,000 has. Representando el 80.45% de la zona de estudio. Estas se localizan hacia la parte sur de la zona de estudio, desde San Juan Zitlaltepec hasta la laguna de Zumpango, casi la mayoría del área urbana actual.

---

<sup>25</sup> <sup>25</sup> En este capítulo se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en las CARTAS DE GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA, EDAFOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USO DE SUELO, VEGETACIÓN Y CLIMA. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 1990.



### **PENDIENTES DEL 5 – 10%**

Son recomendables para el uso urbano, presentando un asoleamiento constante, ventilación adecuada, fácil tendido de drenaje y erosión media. Aptas para todo tipo de desarrollo agrícola, construcciones industriales y habitacionales de media y alta densidad, zonas de recreación forestales y de preservación.

Estas pendientes constituyen el 14.4% con 358 has. La mayoría se ubica hacia el norte de San Juan Zitlaltepec, colindando con el área urbana, presentando algunos asentamientos dispersos.

### **PENDIENTES DEL 10 – 25%**

Son zonas accidentadas, que por sus pendientes variables, son suelos accesibles para la construcción debido a su asoleamiento, permiten una visión amplia y buena ventilación, aunque dificultad en la planeación de sus redes y servicios, vialidades y construcción. Son aptas para el desarrollo urbano de media y alta densidad, son útiles para zonas de recreación, reforestación y preservación.

Estas ocupan el 4.5% con 113 has. Están ubicadas al norte de la zona de estudio, cerca del Cerro de la Estrella, no presentan ningún asentamiento.

### **PENDIENTES DE MÁS DE 25%**

Este tipo de morfología topográfica, es inadecuada para el uso urbano, debido a sus laderas frágiles, zonas de deslaves, erosión fuerte y soleamiento inadecuado para el uso agrícola. Presentan grandes problemas en la introducción de infraestructura, equipamiento y servicios. Estas zonas son óptimas para recreación pasiva, reforestación y conservación. Este rango de pendiente es muy pequeño, se ubica hacia el norte, en los límites de la zona de estudio, que es donde están las partes más altas y representan sólo el 0.6% del lugar con 15 has.

En la zona de estudio predominan las pendientes del 0 – 5% con 2,000 has. de un total de 2,486 has. La parte más alta del lugar se localiza hacia el norte de San Juan Zitlaltepec, en donde se localiza el cerro de la estrella. En el resto del lugar el terreno, no es muy accidentado, las pendientes del 5 – 25 % solo representan el 4.74% del área total estudio, por lo que el terreno, puede ser utilizado sin ningún problema para uso habitacional, agrícola, industrial, recreación, servicios, etc.



## ANEXO 2



### **2.3.2 EDAFOLOGÍA**<sup>26</sup>

La palabra Suelo se puede definir como la capa más superficial de la corteza terrestre, en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal. Es necesario conocer sus características, ya que estas proporcionan información muy valiosa para su manejo en actividades agrícolas, pecuarias, forestales y de urbanización.

La edafología (del griego ἔδαφος, *edafos*, "suelo", -λογία, *logía*, "estudio", "tratado") es la ciencia que estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea. Para poder realizar un análisis correcto primero se deben identificar las capas del suelo, analizando sus características, pues ellas determinarán su colocación dentro del sistema; y en función de este cada grupo tendrá diferentes condiciones y usos.

El suelo está formado por capas que se llaman horizontes, los cuales se pueden apreciar en los cortes de las carreteras, etc. Las capas de los suelos se designan con letras, y cada una nos indica diferentes procesos y tipos de suelos. El horizonte A es la capa superficial del suelo en la que se deposita la materia orgánica y se empieza a transformar integrándose posteriormente a los minerales del suelo.<sup>27</sup>

El horizonte B es aquél en el que primeramente se manifiestan los cambios que está sufriendo el material que dio origen al suelo; en él se acumulan los elementos orgánicos y minerales provenientes del horizonte A, tiene colores más intensos que las capas superiores e inferiores.

El horizonte C es una capa profunda del suelo, que muestra marcadamente las características del material del que se deriva; aún no manifiesta evidencias de desarrollo edáfico.

El horizonte R es una capa continua, coherente y dura de roca que está por debajo del suelo y que ha dado origen a éste en muchos casos; en otros, dicha roca fue sepultada por otro material del que se formó el suelo actual.

---

<sup>26</sup> En este apartado se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en las CARTAS DE GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USO DE SUELO, VEGETACIÓN Y CLIMA. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 1990.

<sup>27</sup> TRATADO DE EDAFOLOGÍA DE MÉXICO. Nicolás Aguilera. Facultad de Ciencias. UNAM 2000.



En algunos suelos se puede encontrar una capa superficial que se llama horizonte O, donde se acumulan los materiales orgánicos que caen al suelo, tales como restos animales y vegetales.

**Las fases físicas** del terreno señalan la presencia de fragmentos de roca y de materiales cementados, los cuales impiden o limitan el uso agrícola del suelo o el empleo de maquinaria agrícola entre otros aspectos. Se pueden dividir en dos tipos:

**a) Superficiales**

- Fase pedregosa: Se refiere a la presencia de piedras con 7.5 cm o más de diámetro en la superficie del terreno o dentro de los 30 cm de profundidad.
- Fase gravosa: Presencia de gravas menores a 7.5 cm de diámetro en la superficie del terreno o dentro de los 30 cm de profundidad.

**b) Profundidad**

Se refiere a capas duras que se encuentran a cierta profundidad y limitan la capacidad del suelo para las actividades humanas.

Se llaman someras cuando se encuentran a menos de 50 cm, y profundas, cuando están entre 50cm y 100 cm. Se dividen en:

Fase lítica y lítica profunda: Capa de roca dura y continua o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de las raíces.

Fase petrocálcica y petrocálcica profunda: Se refiere a la presencia de una capa de caliche duro. Es una capa cementada y endurecida de carbonatos.

Fase petrogypsa y petrogypsa profunda: Es una capa endurecida rica en yeso.

Fase dúrica y dúrica profunda: Capa cementada y endurecida con sílice. Se llama comúnmente tepetate y no se rompe con facilidad.

**Las fases químicas** del terreno tienen la presencia de sales solubles en el suelo, que limitan o impiden el desarrollo de los cultivos. Comprenden las fases salina y sódica.



### a) Fase Salina

Es la presencia de salitre (sales solubles) en el suelo. Se distinguen tres condiciones distintas:

- Ligeramente salina, que aparece en la carta con el símbolo los y se caracteriza por que en los suelos el contenido de sales no es muy alto (conductividad eléctrica de 4 a 8 mmhos) y sólo limita el desarrollo de algunos cultivos poco resistentes.
- Moderadamente salina, representada con el símbolo ms. Su contenido de sales en el subsuelo es alto (conductividad eléctrica de 8 a 16 mmhos), de tal forma que la mayoría de los cultivos no se desarrollan o se ven disminuidos sus rendimientos.
- Fuertemente salina, aparece con el símbolo fs, y ocurre cuando el suelo tiene mayor nivel de salinidad (conductividad eléctrica mayor a 16 mmhos). En estas condiciones se impide o limita fuertemente el desarrollo de todos los cultivos.

### b) Fase Sódica

Se refiere a altos contenidos de álcali en el suelo, esto es, gran concentración de sodio que impide o limita muy fuertemente el desarrollo de los cultivos. Se reportan dos intervalos: sódico (n, con saturación de sodio intercambiable de 15 a 40%) y fuertemente sódico (N, con saturación de sodio intercambiable mayor a 40%), y sódico (n, con saturación de de sodio intercambiable mayor a 15%).

**La Clase textural** se refiere al contenido, en los 30 cm superficiales del suelo, de partículas de diferente tamaño y aparecen como 1,2 ó 3. El número 1 representa suelos de textura gruesa que en la superficie son arenosos, lo que puede causar problemas como poca retención de agua o pocos nutrientes en los mismos. El número 2 se refiere a suelos con textura media parecida a los limos de los ríos; aquí abunda precisamente el limo, y es la textura con menos problemas de drenaje, aireación y fertilidad. El número 3 representa a suelos arcillosos (de textura fina), que tienen mal drenaje, poca porosidad, son duros al secarse, se inundan y tienen problemas de laboreo.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> TRATADO DE EDAFOLOGÍA DE MÉXICO. Nicolás Aguilera. Facultad de Ciencias. UNAM 2000.



Los tipos de suelo existentes en el área de la zona de estudio son:<sup>29</sup>

- I+Vp+Hh/3 (Litosol, Vertisol pelico, Feozem haplico; clase textural 3, fina y fase física lítica).
- I+Hh/2 (Litosol, Feozem haplico; clase textural 2, media y fase física lítica).
- Hh/2 (Feozem haplico; clase textural 2, media y fase física dúrica).
- Hh/2 (Feozem haplico; clase textural 2, media y fase física dúrica profunda).
- I+Vp+Hh/2 (Litosol, Vertisol pelico, Feozem haplico; clase textural 2, media y fase física dúrica).
- I+Hh/2 (Litosol, Feozem haplico; clase textural 2, media y fase física dúrica).
- Hh+Vp/3 (Feozem haplico, Vertisol pelico; clase textural 3, fina y fase física lítica).
- Vp+Hh/3 (Vertisol pelico, Feozem haplico; clase textural 3, fina y fase física lítica).
- Hh/3 (Feozem haplico; clase textural 3, fina y fase física lítica petrogypsica).
- Gv/3 (Geysol vertico; clase textural 3, fina y fase física dúrica).
- Ge/3 (Geysol eutrico; clase textural 3, fina y fase física dúrica).
- Gh+Zm-n/3 (Gleysol húmico, Solochak molico; clase textural 3, fina y fase física dúrica profunda y fase química sódica (> 15% de saturación de sodio intercambiable)).

Las cuales se describen a continuación:

- **LITOSOL.** Del griego “lithos”: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son suelos que se encuentran en todos climas y con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro. Se localizan en todas las sierras de México; en laderas, barrancas, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos.

Tiene características muy variables, en función de los materiales que los forma. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo, y puede ser desde moderada hasta muy alta.

El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando presentan pastizales o matorrales se puede llevar a cabo algún pastoreo más o menos limitado, y en algunos casos se usan con rendimientos variables, para la agricultura principalmente frutal, café y nopal. Este

<sup>29</sup> CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005.



uso agrícola está condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión. No tiene subunidades y su símbolo es: (I).

- **VERTISOL.** Del latín “verteré”: voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a una determinada profundidad. Su color más común es el negro o el gris en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tiene baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V).
- **PÉLICO.** Del griego “pellos”: grisáceo. Subunida exclusiva de los Vertisoles. Indican un color negro o gris oscuro. Su símbolo es (Vp).
- **FEOZEM.** Del griego “phaeo”: pardo; y del ruso “zemljá”: tierra. Literalmente tierra parda. Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales lluviosas, así como en diversos tipos de terreno.

Pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales. Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutriente, semejante a las capas superficiales de los Chernozems o Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan estos dos suelos.

Al ser suelos abundantes en nuestro país, los usos que se les da son variados, en función del clima, relieve y algunas otras condiciones del suelo. Muchos feozem profundos y situados en terreno planos se usan en agricultura de riego o temporal; de granos, legumbres u hortalizas, con altos rendimientos. Otros menos profundos, o aquellos que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad; sin embargo se pueden usar para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables.



Como se ve el uso óptimo de estos suelos depende mucho del tipo de terreno y las posibilidades de obtener agua en cada caso. Su susceptibilidad a la erosión varía también en función de estas condiciones. Su símbolo es: (H).

Este tipo de suelo tiene varios subunidades; pero sólo se mencionará el existente en la zona de estudio.<sup>30</sup>

- **HÁPLICO.** Del griego “haplos”: simple. Tiene todas las características descritas para la unidad de Feozem. Sus posibles usos, productividad y tendencia a la erosión, dependen también de los factores que se han detallado para todos los Feozem. Su símbolo es: (Hh).
- **GLEYSOL.** Del ruso “gley”: pantano. Literalmente, suelo pantanoso. Suelos que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad, como las llanuras costeras de Veracruz y Campeche, así como en las llanuras y pantanos tabasqueños donde son los suelos más importantes por su extensión. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se satura con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. La vegetación natural que presentan generalmente es de pastizales y en algunas zonas costeras, de cañaveral o manglar. Son muy variables en su textura pero en México predominan más los arcillosos, esto trae como consecuencia que presenten serios problemas de inundación durante épocas de intensa precipitación. Regularmente estos suelos presentan acumulaciones de salitre. Se usan en el sureste de México para la ganadería de bovinos con resultados moderados a altos. En algunos casos se puede destinar a la agricultura con buenos resultados en cultivo como el arroz y la caña que requieren o toleran la inundación. Su símbolo es: (G).
- **VÉRTICO.** Del latín “verto”: voltear. Suelos que cuando están secos presentan grietas notables en algunas partes del subsuelo. Son de fertilidad moderada a alta. Unidades de suelo: Cambisol, Gleysol y Luvisol. Su símbolo es: (Gv).
- **EÚTRICO.** Del griego “eu”: bueno. Suelos ligeramente ácidos o alcalinos y más fértiles que los suelos distrícos. Unidades de suelo: Cambisol, Fluvisol, Gleysol, Histosol, Nitosol, Planosol y Regosol. Su símbolo es: (Ge).
- **HÚMICO.** Del latín “humus”: tierra. Suelos con una capa superficial oscura y rica en materia orgánica, pero ácida y pobre en algunos nutrientes importantes para las plantas. Unidades de suelo: Acrisol, Andisol, Cambisol, Gleysol, Nitosol y Planosol. Su símbolo es: (Gh)

<sup>30</sup> TRATADO DE EDAFOLOGÍA DE MÉXICO. Nicolás Aguilera. Facultad de Ciencias. UNAM 2000.



- **SOLONCHAK.** Del ruso “sol”; literalmente suelos salinos. Son suelos que se presentan en diversos climas, en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y zonas secas del país. Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en alguna parte del suelo, o en todo él. Su vegetación, cuando la hay, está formada por pastizales o por algunas plantas que toleran el exceso de sal. Su uso agrícola está limitado a cultivos muy resistentes a las sales. En algunos casos es posible eliminar o disminuir su concentración de salitre por medio del lavado, lo cual los habilita para la agricultura. Su uso pecuario depende de la vegetación que sostenga, aunque sus rendimientos son bajos. Algunos de estos suelos se usan como salinas, y son de poca susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es “Z”.  
Dentro de éste tipo de suelo se encuentran las siguientes subunidades en la zona de estudio:



## ANEXO 3



### 2.3.3 GEOLOGÍA<sup>31</sup>

Las localidades de San Juan Zitlaltepec y San José de la Loma se encuentran dentro de la Cuenca Endorreica del Valle de México, con superficie lacustre y rodeada por elevaciones de tipo volcánica.

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra, de su constitución, origen e historia de los procesos que ocurren en ella. Es un conjunto ordenado de conocimientos sobre el planeta y sobre los recursos naturales que de él se pueden obtener.

Esta ciencia investiga el origen y clasifica a las rocas, los tipos de estructuras que conforman a las unidades de roca y la forma del relieve que se desarrolla por los procesos internos y externos plasmados en la corteza terrestre.

Las rocas se clasifican en tres grupos generales: ígneas, sedimentarias y metamórficas:

- **ROCAS ÍGNEAS.** (Ignis-fuego). Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MAGMA (solución compleja de silicatos con agua y gases elevada a temperatura). Se forma a una profundidad de las superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como LAVA.
- **ROCAS SEDIMENTARIAS.** A causa de los agentes externos de erosión: agua, viento, hielo y cambios de temperatura se produce el efecto de meteorización (desintegración y descomposición de las rocas), cuyas partículas son transportadas y finalmente depositadas. Conforme se acumulan sedimentos, los materiales del fondo se compactan formando a la Roca Sedimentaria.
- **ROCAS METAMÓRFICAS.** Son todas las rocas que bajo la influencia de condiciones físicas y/o químicas diferentes, como la elevación de temperatura y/o presión. De las que habían regido en la formación de la roca original; modifican las características primarias, dando paso a nuevos minerales llamados neoformados y la adquisición de texturas particulares. En este sentido se produce una transformación en estado sólido. Los fenómenos metamórficos pueden ser múltiples
- y complejos y las rocas metamórficas son muy variadas

---

<sup>31</sup> En este apartado se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en las CARTAS DE GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA, EDAFOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USO DE SUELO, VEGETACIÓN Y CLIMA. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 1990.



Los tipos que se encuentran dentro de la zona de estudio son:

- B (Basalto, pertenecen al grupo de Rocas Ígneas).
- ar-T (Arenisca, pertenece al grupo de Rocas Sedimentarias, Toba, pertenece al grupo de Rocas Ígneas).
- al (Aluvión, pertenece a un tipo de suelo).
- la (Lacustre, pertenece a un grupo de suelo).

Las cuales se describen a continuación:

- **BASALTO.** Es un tipo de roca extrusiva tomando en cuenta su lugar de formación que contiene cristales que sólo pueden ser observados por medio de una lupa; y de acuerdo a su contenido mineralógico predominante en SiO<sub>2</sub> (sílice) es básica ya que contiene entre 45% y 52% de SiO<sub>2</sub>, su composición mineralógica es una Roca Volcánica que consiste de plagioclasa cálcica.  
Este tipo de rocas presenta problemas a los asentamientos humanos. El uso económico de este tipo de roca es para fabricar cimientos, acabados y revestimientos. Su forma de ataque es mediante explosivos, ya que presenta capas masivas y permeabilidad media, sus posibilidades de uso para el desarrollo urbano son de moderadas a bajas.
- **ARENISCA.** Es un tipo de roca epiclásticas tomando en cuenta su lugar de formación y son originadas a partir del intemperismo y erosión de rocas preexistentes y se clasifican de acuerdo a su granulometría; tiene características y mineralogía básica y son Rocas constituidas por minerales, fragmentos del tamaño de la arena 1/16 mm a 2 mm. Se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-15 %) y wacas (15-75 %), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos y fragmentos de roca) en: arcosas, ortocuarzitas y litarenitas, Grawvaca (lítica o feldespática).  
Son rocas constituidas por granos de arena unidos, por un cementante que puede ser sílice, arcilla, carbonato de calcio, óxido de hierro y otros. Su uso económico es para la obtención de arena y materiales de relleno. La forma de ataque es mediante explosivos. Sus posibilidades para el uso urbano son de altas a moderadas.
- **TOBA (T).** Roca de origen explosivo, formada por material volcánico suelto consolidado. Comprende fragmentos de diferente disposición mineralógica y tamaño menor de 4 mm; por su contenido mineralógico predominante en SiO<sub>2</sub> se divide en tres: Toba ácida, Toba intermedia y Toba básica.



- **ALUVIÓN** (al). Es un suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas, arenas) provenientes de rocas preexistentes que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación, los valles de los ríos y las fajas de pie de monte (pi).  
Son el resultado del acarreo y depósito de materiales; generalmente se localiza en los cauces de arroyos naturales, ríos y cuerpos de agua. Presenta algunas limitaciones con relación a la capacidad de carga y vulnerabilidad sísmica, de tal manera que la zona presenta baja capacidad de carga y resulta ser altamente susceptible a los fenómenos sísmicos. Metodológicamente se considera apto al desarrollo urbano y las actividades agrícolas, con algunas restricciones, ya que se consideran suelos inundables y de riesgo.
- **LACUSTRE** (la). Es un suelo integrado por depósitos recientes que ocurren en lagos. Generalmente está formado por arcillas y sales. Son suelos altamente inundables y fangosos. Se localiza principalmente en todo el margen de la Laguna de Zumpango y no se consideran aptos para el desarrollo urbano.

Dentro de la zona de estudio se localiza una fractura y una falla normal que se describen a continuación:

- **Fractura** es una ruptura de la corteza en la que no ha habido desplazamiento entre los bloques.
- **Falla** es la ruptura de la corteza en donde si ha habido desplazamiento entre los bloques. Existen tres tipos de fallas:

Bloque sin fallamiento, Falla normal y Falla inversa; en la zona de estudio se aprecian fallas de tipo normal.



## ANEXO 4



### **2.3.4 HIDROLOGÍA**<sup>32</sup>

Es la ciencia que se dedica al estudio de la ocurrencia, circulación, distribución espacial y temporal, de las propiedades del agua, presente en la atmósfera, la corteza terrestre y debajo de ella, su presencia en la atmósfera y sus relaciones con el medio ambiente. En nuestro caso, analizaremos los diferentes lagos, lagunas, ríos, escurrimientos temporales del lugar.

El recurso hidrológico que representa el manto acuífero de mayor importancia, es la laguna de Zumpango, ya que de ésta depende la mayor parte de la superficie agrícola de riego en el territorio municipal.

Al norte de la zona de estudio, se dan diversos escurrimientos temporales, provenientes del cerro de la estrella, estos escurrimientos surgen en los meses que tienen mayor precipitación pluvial, que son de Mayo a Septiembre.

A un costado de la laguna de Zumpango se localiza el gran canal, este río atraviesa por los municipios de Hueyoxtla, Temascalapa, Zumpango, Tacamac y el estado de Hidalgo, el río tiene como punto de entrada, la presa "El Manantial" en el estado de Hidalgo y como salida la incorporación de sus aguas al "Gran Canal".

En el caso de las fuentes de abastecimiento para el suministro de agua potable, proviene de aguas subterráneas, sustraídas mediante pozos profundos.

Los usos recomendables para los recursos hidrológicos mencionados, son en su mayoría de tipo agrícola, ya que para el consumo humano se encuentran un poco contaminados. Otro uso que se le puede dar a estos cuerpos de agua es el de la piscicultura ya que según los usos de suelo de la zona de estudio existen lugares sugeridos para este fin.

---

<sup>32</sup> En este apartado se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en las CARTAS DE GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA, EDAFOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USO DE SUELO, VEGETACIÓN Y CLIMA. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 1990.



## ANEXO 5



### 2.3.5 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN<sup>33</sup>

El municipio de Zumpango no sólo se caracteriza por ser poseedor de una alta diversidad biológica y contenedor de diferentes biomas que se desarrollan en el país, sino que los mismos factores ecológicos que permiten el establecimiento y distribución de todos los tipos de vegetación que existen en el país aunado a las diferentes condiciones socioeconómicas y culturales de cada región, da como resultado un gran mosaico de variados agrosistemas.

Se clasifican en tres diferentes uso:

- a) **USO AGRÍCOLA.** La clasificación de los tipos de agrícola se hace teniendo en cuenta la disponibilidad de agua para los cultivos, en temporal, riego y humedad; como variante de la agricultura de temporal establecida permanentemente se diferencia como itinerante como nómada.
- b) **USO PECUARIO.** Se indica que tipo de ganado se explotan en las distintas comunidades vegetales existentes en el país, como:  
**Bovino, Caprino, Ovino, Equino**
- c) **USO FORESTAL.** Se indica el tipo de uso forestal que se explota en las distintas comunidades vegetales existentes en el país, como:

**Maderas, Resinas, látex y ceras, Fibras, Recolección de frutos y semillas, Rizomas, Taninos, Hojas y Artesanía.**

Dentro de la zona de estudio compuesta por San José de la Loma y San Juan Zitlaltepec se encuentra esta variedad de suelos y vegetación:

- AtpA-Ehm. Agricultura de temporal permanente Anual- Erosión hídrica moderada.
- Pi-S (me). Pastizal inducido, Vegetación secundaria (Matorral espinoso).
- S (Me-No)-Pi. Vegetación secundaria (Matorral espinoso- nopalera)-Pastizal inducido.

<sup>33</sup> En este apartado se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en las CARTAS DE GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA, EDAFOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USO DE SUELO, VEGETACIÓN Y CLIMA. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 1990. ARBOLES Y ARBUSTOS PARA EL ESTADO DE MÉXICO. Gobierno EDOMEX. 1997.



- Ehf-pi. Erosión hídrica fuerte-Pastizal inducido.
- AtpA. Agricultura de temporal permanente.
- AtpA-Ehf. Agricultura de temporal permanente- Erosión hídrica fuerte.
- S (Me-No)-Ehf. Vegetación secundaria (Matorral espinoso- nopalera)-Erosión hídrica fuerte.
- Ehf-AtpA. Erosión hídrica fuerte- Agricultura de temporal permanente.
- Pi-S (Me-No).Pastizal inducido-Vegetación secundaria (Matorral espinoso- nopalera).
- H. Vegetación halófila.
- AtpA-Ar (Sp-A). Agricultura de temporal permanente- Agricultura de riego (sub-perennifolia-oyamel).
- AtpA(A-P). Agricultura de temporal permanente (oyamel-pino).
- AtpA-Ehl. Agricultura de temporal permanente- Erosión hídrica leve.
- Pi-Atp (P-A). Pastizal inducido-Agricultura de temporal permanente (oyamel-pino).
- No-Ms. Matorral espinoso- Matorral subinerme.
- Pi-S (Ms). Pastizal inducido-Vegetación secundaria (Matorral subinerme).
- AtpA-ArA. Agricultura de temporal permanente- Agricultura de riego anual.
- Pi-AtpA. Pastizal inducido -Agricultura de temporal permanente.
- Ar(A-Sp). Agricultura de riego anual (Oyamel- sub-perennifolia).
- Pi. Pastizal inducido.
- Pi-Ehm-S (Me). Pastizal inducido- Erosión hídrica moderada- Vegetación secundaria (Matorral espinoso).

Las cuales se describen a continuación:

- **AGRICULTURA DE TEMPORAL.** Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, sea independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, un año o más de diez como los frutales. O bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas áreas pueden dejarse de sembrar algún tiempo, pero deberán estar dedicadas a esta actividad por lo menos en el 80% de los años de un periodo dado. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.



En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que se hace de acuerdo con lo observado en campo con todas sus limitantes en cuanto a vías de comunicación y acceso a las zonas.

También es común encontrar zonas abandonadas con los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Como ejemplo los tenemos en condiciones de Selva Alta-Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesofilos de Montaña.

- **PASTIZAL INDUCIDO.** Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar.

Aun haciendo abstracción de los pastos cultivados, pueden reconocerse muchas áreas cubiertas por el pastizal inducido, que sin duda alguna sostenían otro tipo de vegetación antes de la intervención del hombre y de sus animales domésticos.

Como ya se señaló con anterioridad, los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clima es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.



De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pinus y de quercus, característicos de las zonas montañosas de México. En altitudes superiores a 2 800 m, las comunidades secundarias frecuentemente son similares al pastizal de Alta Montaña, formado por gramíneas altas que carecen en extensos mocollos. Los géneros Festuca, Muhlenbergia, Stipa y Calamagrostis son los más típicos de estos pastizales que, además de su interés ganadero, son aprovechados también a través de raíz de zacatón, materia prima para la elaboración de escobas que proporcionan las partes subterráneas de Muhlenbergia macroura.

Por debajo de los 3000 m de altitud, los pastizales inducidos de los bosques de Quercus y Pinus son muchos más variados y en general no presentan la fisonomía de mocollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos bastante altos, a menudo en función del clima. Entre los géneros al que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: Andropogon, Aristida, Bouteloua, Bromus, Deschampsia, Hilaria, Muhlenbergia, Stipa, Trachypogon y Trisetum.

Menos frecuentes o quizá fáciles de identificar parecen ser los pastizales originados a expensas de Matorrales Xerófilos y aún de otros pastizales.

- **MATORRAL ESPINOSO.** Formado por más del 70% de plantas espinosas. Entre los matorrales de este tipo son frecuentes los de Acacia farnesiana (huizache), Prosopis spp. (Mezquite), Mimosa spp. (Uña de Gato), Acacia amentácea, Acacia farnesiana, Acacia vernicosa (Chaparro prieto).
- **NOPALERA.** Asociación de plantas comúnmente conocidas como nopales, o sea plantas de género Opuntia, que presentan sus tallos planos; en general se encuentran en las zonas áridas y semiáridas del país. Es muy importante su aprovechamiento de frutos y tallos para el consumo humano.
- **VEGETACIÓN HALÓFILA.** La constituyen comunidades vegetales arbustivas o herbáceas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos sobre alto contenido de sales, en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas, cerca de lagunas costeras, área de marismas, etc.

Es una comunidad vegetal caracterizada por la dominancia de especies herbáceas y arbustivas de escasa cobertura, se desarrolla sobre suelos con alto contenido de sales, en áreas próximas a las costas entre 0 y 50



msnm, en partes bajas de las cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas, también se le puede encontrar en áreas de marisma. Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como chamizo (*Atriplex* spp.), Romerito (*Suaeda* spp.), Vidrillo (*Batis marítima*), Hierba reuma (*Frankenia* spp.), Alfombrilla (*Abronia marítima*) y Lavanda (*Limonium* spp.). Otras especies capaces de soportar estas condiciones son verdolaga (*Sesuvium* spp.), zacate toboso (*Hilaria* spp.), zacate (*Eragrostis Obtusiflora*), entre varias mas.

El uso principal de estas especies son alimento para el ganado bovino tal es el caso del chamizo (*Atriplex* spp.) y algunas especies de pastos como zacate toboso (*Hilaria* spp.), zacate (*Eragrostis Obtusiflora*).

- **AGRICULTURA DE RIEGO.** Considera los diferente sistemas de riego (método con el que se proporciona agua suplementaria a los cultivos, durante el ciclo agrícola, en el sitio de información), básicamente, es la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersion, goteo o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada, son los surcos que van de un canal principal y mediante la mano de obra se distribuye directamente a la planta; así existe otro método que parte de un canal principal y con sifones se aplica el agua a los surcos.

También con el uso de mano de obra; generalmente se le llama riego por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

- La agricultura de riego considera la forma de transporte de agua como bombeo por gravedad, en general implica el suministro del agua para los cultivos.

Es independiente de la duración del cultivo sea por meses, años o décadas. Se destaca que la tubería de transporte generalmente es sobre la superficie de tierra, sin embargo, también puede estar sepultada hasta las parcelas agrícolas como en algunas áreas de la planicie costera del estado de Sinaloa.

- **MATORRAL SUBINERME.** Comunidad compuesta por plantas espinosas e inermes, cuya proporción de unas y otras es mayor de 30% y menor de 70%.



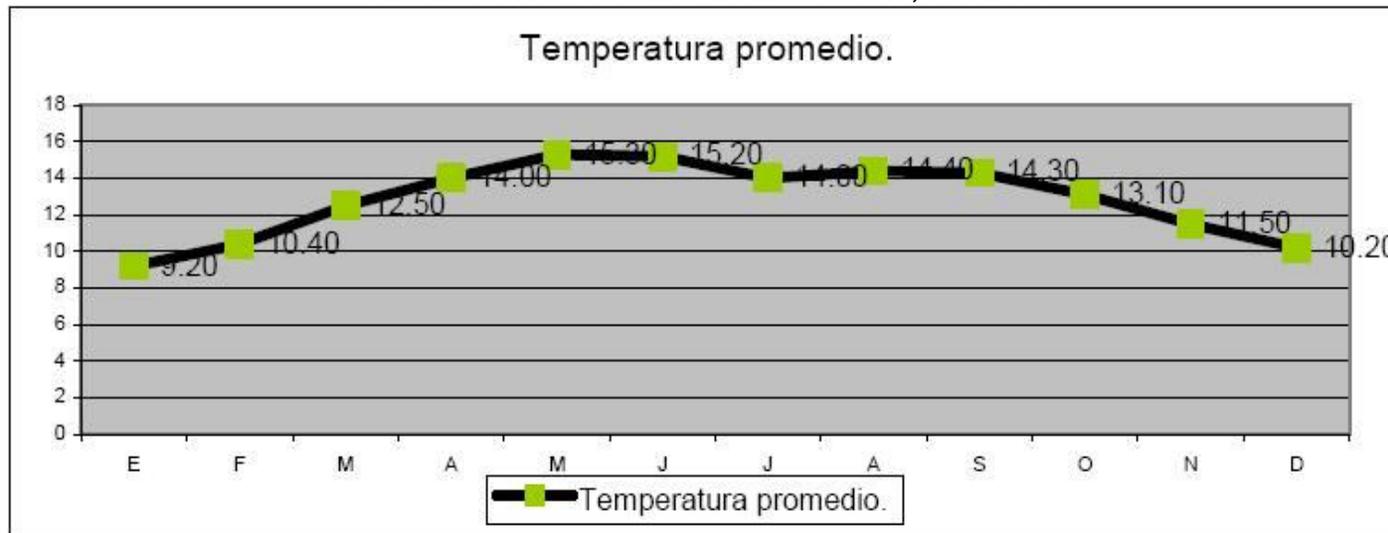
## ANEXO 6

### 2.3.6 CLIMA<sup>34</sup>

El conocimiento del clima es fundamental, ya que tiene influencia directa y a veces determinante, sobre las actividades que realizamos, y siempre es obligado tomarlo en cuenta. En la agricultura ayuda a determinar los tipos de cultivo, sus cuidados y tiempos de cosecha, está presente en los asentamientos humanos, la industria, etc. También puede hacer que un lugar sea agradable o no, dependiendo de sus características. En este estudio, servirá para determinar el tipo de cultivo recomendable y las condiciones climáticas del lugar.

El clima predominante en el lugar está clasificado como templado sub-húmedo, con lluvias en verano, presenta una temperatura mínima de 9°C y una máxima de 24 °C en el periodo de mayo a octubre, mientras que de noviembre a abril la temperatura promedio va de los 3°C a los a los 21°C.

TEMPERATURAS PROMEDIO EN EL MUNICIPIO, 1976-2000.



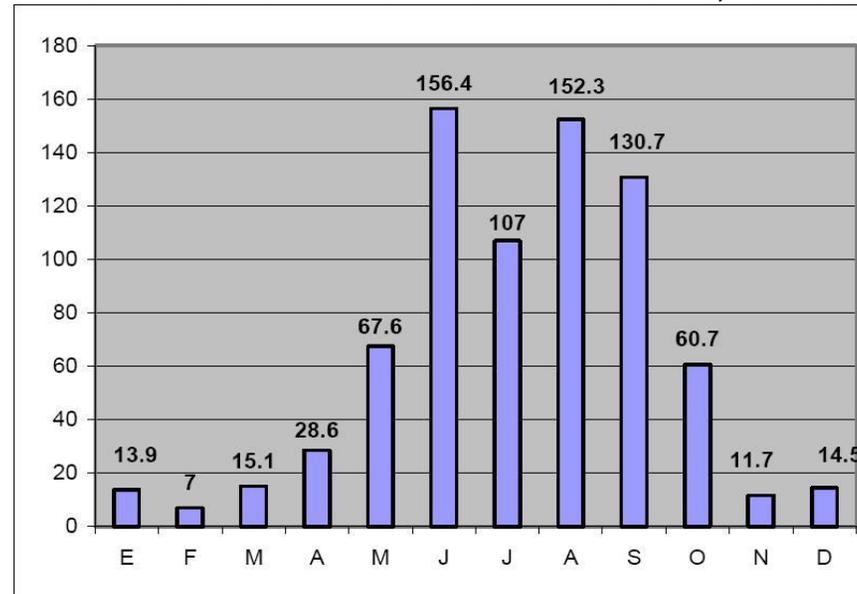
FUENTE: Sistema de Información Meteorológica, Gerencia del Estado de México  
Delegación Naucalpan, CNA.

<sup>34</sup> En este apartado se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en las CARTAS DE GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA, EDAFOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USO DE SUELO, VEGETACIÓN Y CLIMA. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 1990.



Los vientos dominantes en el lugar, van de norte a sur el periodo de Mayo-Octubre con un porcentaje de frecuencia de 6%, en el periodo de Nov.-Abril, los vientos vienen del Noroeste y su porcentaje de frecuencia sigue siendo del 6%. La precipitación media anual es de 700-800 mm, presentando fuertes granizadas durante los meses de mayo a junio, mientras que la temporada de heladas se presenta en los meses de septiembre a diciembre y de enero a marzo. La dirección de los vientos es hacia el norte, lo cual genera problemas de malos olores, provenientes de la laguna de Zumpango, que presenta altos niveles de contaminación, esta laguna se ubica al sur de la zona de estudio colindando con el área urbana.<sup>35</sup>

**PRECIPITACIÓN TOTAL PROMEDIO EN EL MUNICIPIO, 1976-2000**



**FUENTE:** Sistema de Información meteorológica, Gerencia del Estado de México Delegación Naucalpan, CNA.

El clima y la precipitación pluvial, condicionan el periodo de cultivo, realizándose en el ciclo de marzo a septiembre, el cual se ve afectado por fuertes granizadas que provocan el desbordamiento de cuerpos de agua y la inundación de zonas urbanas y agrícolas.

<sup>35</sup> CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005.



## ANEXO 7



## ANEXO 8



### **2.3.7 PROPUESTAS DE USO DE SUELO SEGÚN SU APTITUD<sup>36</sup>**

#### **USO FORESTAL**

Se localiza en la zona norte de San José de la Loma, norte de San Juan Zitlaltepec, principalmente en las faldas del Cerro de la Estrella, éste suelo presenta un alto contenido de sales, su uso agrícola se ve limitado a cultivos resistentes a las sales y a pastizales, predomina en las partes más altas, donde las pendientes son del 2-10% al encontrarse en los cerros, este suelo se propone para uso natural de bosque por medio de reforestación, se derivan dos vertientes:

- En el punto más alto se proponen algunas variedades de árboles como pino, sauce llorón, cedro, trueno, fresno, encino, pino y oyamel.
- De acuerdo a la cercanía de la localidad y por estas en la parte media del Cerro de la Estrella se proponen árboles frutales de los cuales se pueden mencionar al tejocote, chabacano, capulín, manzana, durazno, ciruelo, higo, mora, membrillo y nogal.
- Para la parte baja se propone el cultivo de las plantas de ornato: crisantemo, rosa, palma, helecho, dalia, clavel, bugambilia, pensamiento, margarita, margaritón, alcatráz, malvón, geranio, violeta, heliotropo. Aún queda producción de las cactáceas como el maguey y el nopal.

Representa en la zona de estudio 565.17 Ha, que corresponde al 22.70%.

#### **ZONAS APTAS PARA EL CRECIMIENTO URBANO**

Se localiza en la zona centro de San José de la Loma, centro de San Juan Zitlaltepec, parte de Lázaro Cárdenas y centro de Santa María de Guadalupe, este suelo presenta pastizales y se presenta en una topografía con pendientes del 0-2% por lo que se puede presentar un pastoreo más o menos limitado o para la agricultura principalmente frutal, café y nopal; se pretende realizar viviendas de traspatio para que los habitantes puedan cosechar sus propios cultivos y no se desaproveche la tierra que es muy fértil.

<sup>36</sup> LA VEGETACIÓN EN EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS EXTERIORES. Rocío López y Alejandro Cabeza. UNAM 2003.  
ARBOLES Y ARBUSTOS PARA EL ESTADO DE MÉXICO. Gobierno EDOMEX. 1997.



Representa en la zona de estudio 515.0163 Ha, que corresponde al 34.70%.

### **USO AGRÍCOLA**

De esta propuesta se derivan dos vertientes:

- Este suelo está ubicado en la zona sur de San José de la Loma y parte de Santa María de Guadalupe, es rico en materia orgánica y nutrientes, son frecuentemente utilizados en planicies para agricultura de riego y temporal, de granos, legumbres y hortalizas con altos rendimientos.

En la zona de estudio, este suelo es el predominante, y se encuentra desde las pendientes del 0-5%, por lo tanto, se propone para uso agrícola, con las siguientes posibilidades de cultivos.

En Legumbres: Chícharo, cacahuete, frijol soya, garbanzo, haba, lenteja, y frijol.

En Hortalizas: Calabaza, Camote, Berenjena, cebolla, col, chile, lechuga, tomate y papa.

En cereales: Sorgo, trigo, maíz, arroz, avena, cebada y centeno.

Representa en la zona de estudio 226.8992 Ha, que corresponde al 20.60%.

- Este suelo está ubicado en la zona sur de San Juan Zitlaltepec, se encuentra cerca del lago de Zumpango y por su cercanía trae como consecuencia problemas de inundación y se presenta en una topografía con pendientes del 0-2% y se propone su uso agrícola, principalmente para la cosecha de arroz y caña que toleran la inundación.

Representa en la zona de estudio 546.91 Ha, que corresponde al 22%.



## ANEXO 9



## **2.4 ÁMBITO URBANO**<sup>37</sup>

### **2.4.1 ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA**

Este capítulo está destinado al análisis del área urbana de la zona de estudio y dentro de los temas que se estudiarán esta:

- ✓ ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA
- ✓ SUELO
- ✓ VIALIDAD Y TRANSPORTE
- ✓ INFRAESTRUCTURA
- ✓ EQUIPAMIENTO
- ✓ VIVIENDA
- ✓ MEDIO AMBIENTE

El objetivo de este estudio es conocer la relación que se da entre los habitantes, sus actividades y la zona urbana; así como los problemas a los que se enfrentan día con día la población (falta de caminos con vegetación, falta de mobiliario urbano, zonas contaminadas o de deterioro visual, etc.). Todo esto es para poder dar alternativas de solución a dichos problemas y mejorar el aspecto de la zona urbana.

Dentro de la estructura y la imagen urbana se analizan distintos aspectos como: la estructura general del asentamiento, las principales vialidades, la forma en que se organiza la zona urbana, es decir, distritos, barrios, colonias; así como la ubicación de centros urbanos, sub-centros urbanos, centros de barrio y corredores urbanos y el tipo de elementos que en ellos se encuentran.

También se analizan aspectos como la ubicación de nodos, hitos, bordes, etc. Y la ubicación de zonas de deterioro visual, vistas al interior y hacia el exterior de la localidad, etc.

---

<sup>37</sup> En este capítulo, a menos que se indique lo contrario, la información descrita es parte del proceso de observación y análisis realizados durante las VISITAS DE CAMPO realizadas a la zona de estudio en el municipio de Zumpango EDOMEX.



Al interior de la zona urbana de la localidad de San Juan Zitlaltepec y San José de la Loma, se encuentran los siguientes elementos de estructura urbana:

- ✓ **CORREDOR URBANO**, este se encuentra a lo largo de la Av. 16 de Septiembre, la cual es continuación de la Av. Veracruz y Lago de Zumpango, se denomina así, ya que al entrar al poblado, se localizan sobre la misma, todo tipo de comercios, servicios y zonas habitacionales, además de que es la principal vía de acceso, hacia el centro urbano de la localidad, que es donde se localizan las oficinas de gobierno del lugar. Las condiciones en las que se encuentran esta avenida, no son agradables para hacer un recorrido a pie, ya que carecen de elementos que brinden sombra a los peatones, en algunos tramos las banquetas son muy angostas y en otros se carecen de ella, por lo que los peatones se ven obligados a caminar sobre el arroyo vehicular.

### **TRAZA URBANA.<sup>38</sup>**

En la zona de estudio se encuentran dos tipos de traza urbana: la ramificada y la rectilínea. De manera general la zona centro de San Juan Zitlaltepec que es la principal localidad, se encuentra organizada de manera ramificada, ya que la Av. 16 de Septiembre es la principal vía de comunicación de esta localidad, y es la que conecta a los demás poblados de la zona de estudio. Esta avenida es por la cual se ingresa al municipio, atravesándolo de oriente a poniente y es el corredor urbano sobre el cual parten otras vías secundarias, que se van ramificando hacia los otros poblados.

La forma de la traza urbana de los poblados como San José de la Loma, Lázaro Cárdenas, Wenceslao Labra, La Soledad y Santa María de Guadalupe, es rectilínea careciendo de remates visuales, haciendo monótonos los recorridos a pie, dentro de estos poblados, aparecen en la mayoría de los casos como elementos delimitantes, las grandes extensiones de los terrenos agrícolas y algunas bardas.

### **IMAGEN URBANA.<sup>39</sup>**

Como ya se mencionó anteriormente, dentro de los puntos a estudiar se encuentran los siguientes:

**BORDE:** Es el límite entre los distritos, colonias o la misma ciudad con su entorno, límite de una región y se clasifican en:

- ✓ **Borde natural:** comprenden las reservas económicas, bosques, ríos, cerros, cañadas, etc.

<sup>38</sup> PLANOS MUNICIPALES ZUMPANGO. Municipio de Zumpango EDOMEX 1996.

<sup>39</sup> LA IMAGEN DE LA CIUDAD. Kevin Lynch. Editorial Gili. España 2004.

- ✓ Borde artificial: comprenden líneas férreas, circuitos, ejes viales, etc.

**CENTRO HISTÓRICO:** Es el núcleo principal dentro del área urbana, generalmente caracterizado por tener la presencia de instituciones de gobierno, de administración, de servicios públicos, así como localizarse en él actividades comerciales, financieras, sociales y culturales de primera importancia o altamente especializadas.

**HITO:** Es el punto de referencia vertical y se caracteriza por tener diferentes escalas (rascacielos, cúpulas de iglesias, etc.)<sup>40</sup>

En la zona de estudio, los principales hitos que sirven como puntos de referencia visual a los habitantes, se encuentran en la localidad de San Juan Zitlaltepec, los cuales podemos ubicar, a partir de la Av. 16 de Septiembre que es la de mayor importancia y afluencia vehicular, ya que en ella se concentra el principal corredor urbano y es la que conecta a los demás poblados del lugar. Sobre esta avenida se encuentra la delegación junto con su plaza e iglesia, que son considerados como un punto de referencia visual por los habitantes del lugar. Este edificio es el que tiene más importancia en el lugar, ya que ahí se desarrollan algunas de las actividades administrativas de la zona, sirviendo como un intermediario entre esta localidad y el municipio de Zumpango que es al que pertenece. Otro hito importante es la clínica rural, que está ubicada a la entrada de la localidad, sobre la calle de Álvaro Obregón y el inicio de la Av. 16 de Septiembre. De manera general en todo el municipio, el hito que se identifica más fácilmente por los habitantes, es la laguna de Zumpango.



Delegación de San Juan Zitlaltepec



Clínica rural



Laguna de Zumpango

<sup>40</sup> LA IMAGEN DE LA CIUDAD. Kevin Lynch. Editorial Gili. España 2004.

NODO: Se identifica a nivel de piso u horizontal, es definido como un centro de actividades. Es también un punto de convergencia que se da a través de concentración de actividades. Se sabe donde esta aunque no se localicen a simple vista, ejemplo: parques, mercados, plazas, etc.<sup>41</sup>

En cuanto a puntos nodales, se identificaron varios, debido a que la zona de estudio está compuesta por varios poblados mencionados con anterioridad. El primer punto nodal esta casi a la entrada del área urbana, en el poblado de Wenceslao Labra, consta de una iglesia, un quiosco y una plaza, siendo de fácil ubicación por los habitantes, además de que es un punto céntrico de este poblado, se utiliza para la recreación pasiva, y la convivencia. El segundo punto nodal es la plaza que se localiza sobre la Av. 16 de septiembre, en donde se ubica la delegación de San Juan Zitlaltepec, este nodo al contar con vegetación y mobiliario urbano, genera la afluencia de los pobladores, que lo utilizan para la convivencia principalmente.



Delegación de San Juan Zitlaltepec



Iglesia en Wenceslao Labra



Kiosco

Las sendas de tipo peatonal actualmente han desaparecido, porque se ha dado prioridad a las sendas vehiculares. Lo anterior también provoca una ausencia de vegetación en la zona urbana. Las principales sendas del lugar son: la carretera Huehuetoca -Zumpango y la Av. Acueducto, que pasan sobre un costado de la laguna de Zumpango y la cuales en este tramo carecen de pavimentación. Otra senda es la Av.16 de septiembre, la imagen que se percibe es de tipo comercial, ya que al ser un corredor urbano, a lo largo de todo su recorrido se aprecia la existencia de varios comercios, un aspecto importante a destacar es que carece de vegetación y no cuenta con señalamientos. Esta senda termina

<sup>41</sup> LA IMAGEN DE LA CIUDAD. Kevin Lynch. Editorial Gili. España 2004.



en donde inicia la Av. Juárez que es una continuación de la anterior. Ambas que recorren de oriente a poniente el lugar, desde San Juan Zitlaltepec hasta San José de la Loma, la Av. Juárez de igual modo, carece de vegetación y señalizaciones en todo su recorrido, a excepción del tramo en el que se localiza el palacio municipal. La tercera senda es la Av. Venustiano Carranza que va de norte a sur por toda el área urbana del lugar. Esta avenida carece de pavimentación en la zona sur que es la más cercana a la laguna, de manera general se aprecia un poco descuidada en todo su trayecto. La cuarta es la calle de Arroyo la Estrella que de igual modo que la anterior va de norte a sur por toda el área urbana, esta presenta condiciones muy similares a las de la Av. Venustiano Carranza, algunos tramos no cuentan con pavimentación y no cuenta con señalizaciones ni vegetación.

La tipología es diversa, debido a que en la zona predominan las viviendas de autoconstrucción, que en su mayoría presentan muros de block o tabicón, losas de concreto armado y teja, solo algunas de ellas cuentan con acabados. Las alturas que predominan, van de 1 a 2 niveles, dos niveles en la zona centro y por lo general un solo nivel en las orillas.

En lo referente a las vistas, desde el interior del área urbana son agradables, debido a que el lugar se encuentra cerca de la Laguna de Zumpango y alrededor se localizan varios cerros, haciendo que predomine el paisaje natural, generado interesantes y diferentes vistas desde varios puntos. Por otra parte las vistas desde el exterior de la zona urbana son muy diferentes, debido a que predominan los tonos grises, blancos, generados en gran parte por las viviendas de autoconstrucción, las cuales en la mayoría de los casos, carecen de acabados y mantenimiento.

La mayoría de las avenidas, no presentan mobiliario urbano destinado a los peatones, lo que genera una mayor concentración y afluencia vehicular, esta afluencia es más evidente sobre la Av. 16 de Septiembre. En la mayoría de las calles y avenidas, no existen señalizaciones que indiquen su nombre o el límite de los poblados, y las pocas que existen se localizan al centro del área urbana.

Los bordes de la zona de estudio, son de tipo físico y artificial, entre los más importantes destacan; al sur el Gran Canal, que divide los límites del área urbana de la Laguna de Zumpango. Otro borde es al este la carretera México 81, que divide la localidad de San Juan Zitlaltepec con la localidad de Zumpango de Ocampo. Al oeste el borde es físico ya que se observa de manera muy marcada el final del área urbana, dividiendo por medio de terrenos agrícolas, a San José de la Loma de San Pedro y Ex – Hacienda Xalpa. En la parte norte el borde también se considera físico, ya que finaliza el área urbana y después predominan las tierras agrícolas, hasta llegar al Cerro de la Estrella.

Las plazas cívicas y quioscos, por lo general, son utilizados como puntos nodales, por los habitantes del lugar, ya que al carecer de zonas culturales y deportivas en buenas condiciones, se ven obligados a apropiarse de estos espacios, para su sana convivencia. Estos nodos, aún conservan cierta identidad, que se ha ido perdiendo a lo largo del tiempo, debido a la emigración de población proveniente de otros estados del país, principalmente del D.F, que busca lugares más accesibles para vivir.

Las zonas destinadas a la recreación en su mayoría se encuentran en malas condiciones o no tienen el mantenimiento adecuado. Las condiciones de acceso y mantenimiento de las calles son mejores en las colonias que están ubicadas en el centro del lugar, en tanto que las que se encuentran en los extremos, generalmente se ven deterioradas y con algunos baches.

También se observó un claro déficit en las instalaciones dedicadas al servicio de las colonias (centros de barrio, sub-centros urbanos, etc.), el principal corredor urbano dentro de la zona de estudio, se encuentra sobre la Av. 16 de Septiembre, por lo que la población de las zonas altas y los extremos, tiene que acudir ya sea ahí, o a la Cabecera Municipal, para satisfacer sus necesidades nutrición y salud.

La falta de áreas verdes como parques y jardines, afecta de forma importante las vistas y los recorridos que tienen que realizar los habitantes ya sea a pie o en un vehículo, debido a que todo se observa árido y deteriorado a pesar de que las edificaciones estén bien cuidadas o sean nuevas.



Borde del área urbana de San Juan Zitlaltepec



Carretera México 81



Limite de la Zona conurbada



Av. Juárez



Av. Venustiano Carranza



Nodo sobre Av. Juárez



Av. 16 de Septiembre



Vista y tipología desde el exterior del poblado



Ejemplo de vivienda consolidada

Las imágenes expuestas en este capítulo, a menos que se indique lo contrario, son parte del proceso de observación y análisis realizados durante las VISITAS DE CAMPO realizadas a la zona de estudio en el municipio de Zumpango EDOMEX.



## **2.4.2 SUELO**

### **2.4.2.1 CRECIMIENTO HISTÓRICO**<sup>42</sup>

El crecimiento histórico nos permitirá analizar cómo se ha desarrollado la zona de estudio a lo largo del tiempo en cuanto a la ocupación del suelo para uso urbano.

El crecimiento histórico de la zona de estudio ha sido un poco variado a través de los años, ya que la localidad de San Juan Zitlaltepec con respecto de las demás localidades y poblados, fue la primera en iniciar con su fundación y su crecimiento histórico.

En 1925, surge el ejido más grande de esta región, con una dotación de 2,159 hectáreas y 800 ejidatarios.<sup>43</sup> En 1935 se consigue una ampliación de 88 hectáreas en la falda norte del Citlaltepetl.

El reparto agrario fue más significativo en Zitlaltepec, que el realizado en Zumpango; ya que su ejido ocupa un área muy pequeña y con tierras de mala calidad, y sus mejores tierras las siguieron conservando y las conservan hasta la fecha los terratenientes, ahora rancheros políticos. Las demás colonias y localidades que son: Lázaro Cárdenas, San José de la Loma, Santa María de Guadalupe y Wenceslao Labra, surgen tiempo después fundadas en su mayoría por habitantes provenientes de San Juan Zitlaltepec de 1935 – 1955. El crecimiento urbano a la fecha como sucedió anteriormente, se ha iniciado primero en San Juan Zitlaltepec y posteriormente en los otros poblados. Siendo esta última la localidad de mayor importancia en lugar al contar con una población al año 2008 de más de 18,000 habitantes.

La actualmente la tendencia de crecimiento es hacia la parte norte de San Juan Zitlaltepec y San José de la Loma principalmente, la tendencia de crecimiento hacia el sur se ve limitado debido a que se tiene una barrera de crecimiento natural, que es la Laguna de Zumpango. A pesar de ello, en algunas zonas cercanas a la laguna se han asentado algunas casas de manera irregular, sin tomar en cuenta de que las zonas cercanas a la laguna son susceptibles a inundaciones, además de que presentan malos olores, debido a los altos índices de contaminación que presenta el Gran Canal de Desagüe.

---

<sup>42</sup> En este apartado se utilizaron de manera constante los datos obtenidos en las CARTAS DE USO DE SUELO. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 1990.

<sup>43</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. ZUMPANGO EDOMEX. 1997



ANEXO 10



### **2.4.2.2 USO DE SUELO URBANO**

Las localidades de San José de la Loma y San Juan Zitlaltepec, cuentan con varios tipos de suelo, los cuales son: Habitacional, Industrial, de Áreas verdes y el destinado al Equipamiento y Comercios.

En la zona de estudio el número de hectáreas destinadas para cada uso de un total de 2,458.56 has son: uso habitacional 45.50% equivalente a 1,045 has., este se desarrolla a todo lo largo del área urbana, que se localiza al centro de las localidades antes mencionadas, absorbiendo parte de algunos terrenos agrícolas. El uso industrial se ubica a un costado del área urbana, y está destinado para la industria media principalmente, cuanta con un total de 47.60 has que es solo el 2% del total. En cuanto a servicios y equipamiento, el área con la que se cuenta es de 12.2 has que es in .5% y se localiza dentro del área urbana. Las áreas verdes, parques, jardines, etc., se dividen en dos usos, el agropecuario y el natural, el agropecuario presenta una alta productividad y no está protegido contando con 811.71 has destinadas para este uso, mientras que el uso natural es de tipo boscoso no protegido y cuenta con un total de 457.17 has, ambas representan el 51.6% del lugar.

El área federal en el lugar tiene una menor importancia y se encuentra a lo largo de la Laguna de Zumpango ocupando 1.2% del total con 29.61 has.

En lo que respecta a las áreas destinadas a la recreación, éstas son mínimas y se encuentran en mal estado o son usadas en algunos casos como basureros.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005.



## ANEXO 11



### **2.4.2.3 TENENCIA DE LA TIERRA Y VALOR DEL SUELO** <sup>45</sup>

En este capítulo se hablará acerca de la tenencia de la tierra y como es que esta distribuida a lo largo de la zona de estudio. También se retomará del valor de la misma, tanto catastral como comercialmente.

#### **Tenencia**

La tenencia de la tierra en su mayoría pertenece a la propiedad privada siendo esta la que cuenta con el mayor porcentaje. Del total de la zona de estudio que es de 2,458.56 has. La propiedad privada cuenta con 1759.56 has, que es el 70.61% del lugar. En segundo lugar la zona federal que representa el 29.20% del lugar con 457.19 has. La propiedad municipal es la que ocupa un menor porcentaje con solo el 0.19% que son 4.66 has.

#### **Valor**

El valor del suelo en los distintos poblados de la zona de estudio, varía dependiendo de la infraestructura con la que cuente, su cercanía con la Laguna de Zumpango, entre más cerca encuentre el terreno, el valor disminuye, debido a que los terrenos, son susceptibles a inundaciones y malos olores. Otro factor a considerar es la conexión con San Juan Zitlaltepec que es el mayor concentrador de servicios.

En San Juan Zitlaltepec, el valor comercial que se maneja va de \$1800.00 pesos a \$3200.00 esto es dependiendo, de la cercanía en que se ubique con relación con la laguna aquí el valor catastral es de \$180.00, en el poblado de San José de la Loma el valor comercial en promedio es de \$1800.00 mientras que el catastral esta en \$150.00, en Lázaro Cárdenas el valor comercial es de \$2100.00 y el catastral al igual que en San José de la Loma es de solo \$180.00, en Wenceslao Labra debido a que está más alejado de San Juan Zitlaltepec el valor disminuye y se ubica en \$1600.00 el comercial mientras que el catastral esta en \$160.00, por último de Santa María de Guadalupe solo se tiene el valor catastral, que es de \$150.00 siendo el más bajo en relación a los demás, debido a su cercanía con la Laguna de Zumpango y a que se encuentra un poco más alejado de San Juan Zitlaltepec.

<sup>45</sup> CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005.



## ANEXO 12



#### **2.4.2.4 DENSIDAD DE POBLACIÓN<sup>46</sup>**

En este apartado se analizará la concentración de población existente y la relación que tiene con en el territorio y se clasificarán las zonas por manzanas tipo, según su tipología, condiciones, densidad de viviendas, etc.

##### **ZONA TIPO 1 (RURAL).**

Ésta zona está destinada para uso agropecuario, ya que son sólo tierras fértiles y no concentran población alguna, éstas se encuentran ubicadas en la periferia de la zona urbana y tiene un total de 1,295.9371 Ha.

##### **ZONA TIPO 2.**

94,175      —————>      10 viviendas  
10,000      —————>      1 vivienda

Si hay 1 vivienda en 10,000 m<sup>2</sup> entonces en la zona tipo 2 ¿cuántas viviendas hay?, si el área total es de 8'334,476 m<sup>2</sup>:

10,000      —————>      1 vivienda  
8'334,476      —————>      833 viviendas

##### **NO. PROMEDIO DE HAB. /HA.**

Para sacar el promedio de hab. /ha el procedimiento utilizado fue:

Sabemos que en una Ha hay 1 vivienda y el promedio de habitantes por vivienda según las encuestas realizadas en la investigación de campo es de 6 hab. por lo que:

1 vivienda      —————>      6 hab.  
1 viviendas      —————>      6 hab.

<sup>46</sup> Los datos obtenidos en este apartado son producto del análisis de los datos recabados por el equipo de investigación.



Entonces hay un promedio de 6 hab. / Ha

Entonces hay un promedio de 1 viv. / Ha

### ZONA TIPO 3

8,697 —————> 9 viviendas

10,000 —————> 10 viviendas

Si hay 10 viviendas en 10,000 m2 entonces en la zona tipo 3 ¿cuántas viviendas hay?, si el área total es de 319,603 m2:

10,000 —————> 10 viviendas

319,603 —————> 320 viviendas

### NO. PROMEDIO DE HAB. /HA

Para sacar el promedio de hab. /ha el procedimiento utilizado fue:

Sabemos que en una Ha hay 10 viviendas y el promedio de habitantes por vivienda según las encuestas realizadas en la investigación de campo es de 6 hab. Por lo que:

1 vivienda —————> 6 hab.

10 viviendas —————> 60 hab.

Entonces hay un promedio de 60 hab. / Ha

Entonces hay un promedio de 10 viv. / Ha

### ZONA TIPO 4.

48,736 —————> 98 viviendas

10,000 —————> 20 viviendas

Si hay 20 viviendas en 10,000 m2 entonces en la zona tipo 4 ¿cuántas viviendas hay?, si el área total es de 1'566,411 m2:



10,000 → 20 viviendas  
1'566,411 → 3,121 viviendas  
NO. PROMEDIO DE HAB. /HA

Para sacar el promedio de hab. /ha el procedimiento utilizado fue:

Sabemos que en una Ha hay 20 viviendas y el promedio de habitantes por vivienda según las encuestas realizadas en la investigación de campo es de 6 hab. Por lo que:

1 vivienda → 6 hab.  
20 viviendas → 120 hab.

Entonces hay un promedio de 120 hab. / Ha  
Entonces hay un promedio de 20 viv. / Ha

### DENSIDADES.

Para conocer las opciones de crecimiento o redensificación es necesario conocer la densidad existente dentro del área urbana; además de la densidad ya mencionada existen otros dos tipos la densidad bruta y la densidad neta, las cuales no se utilizan en ningún cálculo pero es necesario conocer.

La densidad bruta, que se obtiene de dividir la población actual total entre el número de hectáreas del territorio (poligonal).

$$DB = 29,026 \text{ hab.} / 2465.9482 \text{ Ha} = 11.77 \text{ hab.} / \text{Ha}$$

La densidad urbana, que es el resultado de de la población total entre el número de hectáreas del área urbana.  
 $DU = 29,026 \text{ hab.} / 174.8048 \text{ Ha} = 166 \text{ hab.} / \text{Ha}$

Y la densidad neta, la cual se calcula dividiendo la población total entre el número de hectáreas del área habitacional.  
 $DN = 29,026 \text{ hab.} / 950.2105 \text{ Ha} = 30.55 \text{ hab.} / \text{Ha}$



## ANEXO 13



## **2.4.3 VIALIDAD Y TRANSPORTE**

### **2.4.3.1 VIALIDADES<sup>47</sup>**

La zona de estudio, ubicada dentro del municipio de Zumpango, tiene una estrecha relación con el mismo, en lo que se refiere a vialidades la estructura vial regional donde se inserta el municipio de Zumpango se encuentra conformada a partir de vialidades federales y estatales, mismas que articulan al municipio en un contexto regional destacando:

Carretera 130 México-Tizayuca-Pachuca, la cual articula los municipios de Zumpango, Tecámac, Ecatepec y Tizayuca Hgo.

Autopista México- Pachuca, enlace regional entre el estado de México y el estado de Hidalgo.

Autopista México-Querétaro, que interrelaciona al municipio de Cuatlitlán, Naucalpan, Tlalnepantla y la Ciudad de México.

Carretera estatal Cuatlitlán-Zumpango-Hueypoxtla la cual integra a los Municipios de Melchor Ocampo, Coyotepec y Cuautitlán.

Dentro del municipio de Zumpango, el sistema vial ha incidido en la estructura urbana de las localidades que integran al municipio, ya que vialidades regionales se convierten en vialidades primarias, y a su vez, se constituyen como distribuidores viales, como es en el caso de la zona de estudio.

Aquí la Av. 16 de Septiembre, en San Juan Zitlaltepec, siendo una vialidad regional, se ha convertido en una vialidad primaria dentro del municipio de Zumpango, debido a que cruza todo el poblado, hasta llegar a la localidad de San José de la Loma, en donde se une con la Av. Juárez que de igual modo atraviesa la localidad, pero esta al no contar con algún corredor urbano, pasa a ser secundaria al tener menos jerarquía.

La Av. 16 de septiembre, también cobra importancia, como ya se mencionó anteriormente, debido a que en ella se localiza el principal corredor urbano del lugar y es la que articula la zona de estudio, con el municipio de Zumpango, a

---

<sup>47</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Zumpango, EDOMEX 1997.  
PLANOS DE INFRAESTRUCTURA. Municipio de Zumpango, EDOMEX.

través de la carretera, Mex. 130 Tizayuca-Pachuca, que articula también a los municipios de Tecámac, Ecatepec, y Tizayuca Hgo.

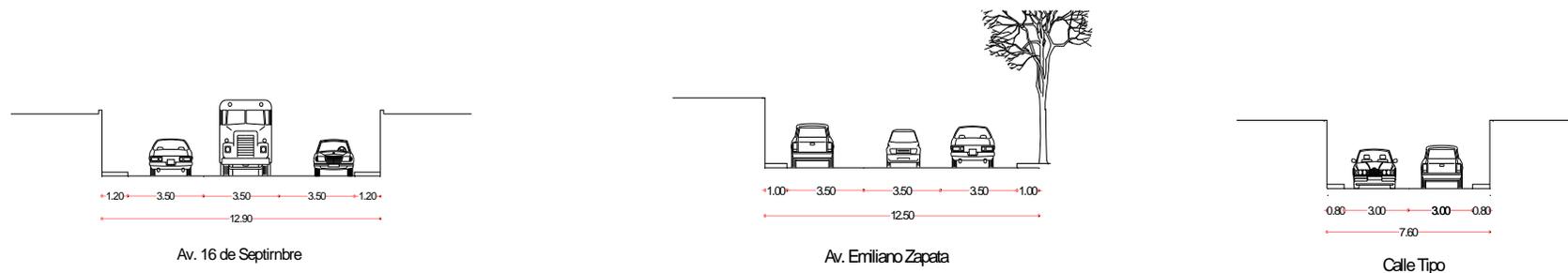
En cuanto a las vialidades secundarias, estas se localizan paralelas o adyacentes a la Av. 16 de Septiembre, ya que no presentan una continuidad vial considerable y son:

- La Av. Emiliano Zapata
- La continuación de la carretera Huehuetoca- Zumpango
- La Av. Venustiano Carranza, que atraviesa de norte a sur el área urbana

El material para las vías primarias y secundarias es asfalto, mientras que para la terciarias es de concreto armado, estas presentan poco mantenimiento y en ocasiones algunas de ellas son de terracería. En cuanto a las vialidades secundarias, presentan poco mantenimiento aquellas que se encuentran en la periferia del lugar. De manera general las vialidades primarias y secundarias, presenta buenas condiciones.

El sistema vial de la zona, casi no presenta problemas viales, debido a una poca afluencia vehicular, ya que el transporte público y los automovilistas, se reparten entre las vialidades primaria y secundaria de la Av. 16 de Septiembre y la carretera Huehuetoca-Zumpango, que llega hasta acueducto.

### Secciones de calles





#### **2.4.4.2 TRANSPORTE**<sup>48</sup>

El flujo de transporte se da principalmente entre las personas que satisfacen sus necesidades de educación, salud, abasto y recreación, dentro de la zona de estudio y las que salen de estas localidades hacia otros lugares con diversos fines como son: trabajo, abasto y salud principalmente.

El tránsito de personas se realiza principalmente por medio del transporte público, el cual está integrado por combis y taxis en su mayoría, estructurado por rutas que conectan las distintas localidades y poblados a los principales puntos de desplazamiento como son: San José de la Loma, San Juan Zitlaltepec, y Santa María de Guadalupe con el municipio de Zumpango. La principal ruta de combis en el lugar es la que va del municipio de Zumpango a San Juan Zitlaltepec y llega hasta Teoloyucan.

En cuanto al transporte privado, este fluye principalmente por la Av. 16 de septiembre y las vialidades paralelas a ésta, con destinos muy variados, como pueden ser el municipio de Zumpango, el Distrito Federal, y demás municipios y localidades cercanas.

#### **Observaciones**

Se carece de mobiliario urbano, para las paradas del transporte público, por lo que se hacen paradas en lugares inconvenientes o donde el usuario lo defina, lo que no genera ningún problema, pero a la larga con el aumento de vehículos podría ocasionar un problema vial.

Los que si tienen una base definida, son los taxis del sitio, estas bases se localizan una en la delegación de San Juan Zitlaltepec y la otra junto a la plaza ubicada en Wenceslao Labra.

En su mayoría, todas las rutas que pasan por la zona de estudio, se encuentran en buen estado y limpias, según lo observado y encuestas realizadas a los usuarios del servicio.

---

<sup>48</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Zumpango, EDOMEX 1997.



ANEXO 14



## **2.4.4 INFRAESTRUCTURA<sup>49</sup>**

Los servicios públicos, son de gran importancia ya que de ellos depende el buen funcionamiento de la infraestructura de la zona de estudio, de manera general se cuenta con todos los servicios, aunque en las periferias es un poco deficiente, debido a los elevados costos de introducción, en zonas que están muy alejadas, o en lugares no aptos para el desarrollo urbano.

### **2.4.4.1 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA**

El abasto de agua potable de la zona, se hace por un solo medio: los pozos profundos haciendo notar la importancia y dependencia de la población local con sus mantos subterráneos.

Actualmente la fuente de abastecimiento es mediante pozos profundos, la conducción de los pozos se hace hacia pozos superficiales, mediante un sistema de bombeo, la distribución del servicio, se realiza por medio de la gravedad. Se tienen tres tanques superficiales que abastecen a la zona de estudio. La regularización actual total de los tanques es de 1400 m<sup>3</sup> mientras que la requerida es de solo 600 m<sup>3</sup>. lo cual es una cantidad suficiente para la población actual. Según la comisión de agua del Estado de México, con este servicio, se podría atender a una población de 38,400 hab. (que es mas de 100% de la población actual), con una dotación de 150 litros por habitante al día, el gasto medio diario es de 66.67 l.p.s y el máximo de 80.00 l.p.s.

El abastecimiento del lugar, es bueno y casi no se reportan problemas con el servicio, la mayor parte del abastecimiento, se hace por medio de la comisión de aguas de la localidad.

### **2.4.4.2 INFRAESTRUCTURA SANITARIA**

En las localidades de San Juan Zitlaltepec y San José de la Loma, se cuenta con un servicio de drenaje, que en ocasiones no cubre las necesidades del lugar, la cobertura del servicio, en algunos casos no llega hasta las periferias, debido al costo en la introducción del servicio. En el lugar no existe una red integral de alcantarillado, por lo que los

---

<sup>49</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Zumpango, EDOMEX 1997.  
PLANOS DE INFRAESTRUCTURA. Municipio de Zumpango, EDOMEX.



desechos pluviales y residuales se juntan, además que en la mayoría de las calles el diámetro de la tubería es de 25cm, resultado insuficiente para la cantidad de los desechos que se realizan.

A lo largo de casi toda la zona de estudio, se encuentra el gran canal de desagüe, proveniente de la ciudad de México, aquí se vierten la mayoría de los desechos industriales y domiciliarios, generando aguas negras en donde proliferan malos olores, es preciso mencionar que este canal se encuentra a cielo abierto en todo su recorrido.

En conclusión se observa que la infraestructura sanitaria cumple con una doble función: captación y conducción de la lluvia, por lo que en época de precipitaciones intensas su capacidad es insuficiente, provocando encharcamientos e inundaciones principalmente en las zonas cercanas a la Laguna de Zumpango.

#### **2.4.4.3 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA**

Dentro de la zona de estudio, las necesidades de electrificación van en constante aumento, lo que implica buscar los mecanismos que satisfagan las demandas de la población, por medio de la relación con las dependencias encargadas de prestar el servicio.

#### **Alumbrado público**

En el lugar de manera general, se cuenta con un servicio de alumbrado público con una cobertura del 90% en casi todos los poblados, en donde del cual no todo funciona, esto debido a la falta de mantenimiento. En su gran mayoría se utilizan lámparas de vapor de sodio y luz mixta incandescente sin gas. La distancia entre arbotantes es de 50 a 60 mts. y la distancia de luz es la mínima. En la col. Santa María de Guadalupe hay una cobertura de solo el 25 % las cuales la mayoría están en malas condiciones, además que presentan una baja de voltaje constantemente.

Las zonas que carecen del servicio son principalmente las que se encuentran a la periferia del área urbana de las localidades, El mantenimiento del mismo, corre por cargo de la población.



## Electricidad

Las viviendas que cuentan con electrificación son casi la gran mayoría 3000 aprox. Cabe señalar que los asentamientos irregulares no cuentan con los servicios, a su vez existen algunas calles que carecen del servicio, pero debido a que las viviendas que se encuentran ahí, no son un número significativo o se encuentran muy separadas una de otra, no se les ha querido dotar del servicio, hasta que aumenten su población. Estos problemas de electricidad, se localizan en las zonas cercanas a la laguna y al norte de la zona de estudio. Para contrarrestar este problema la población opta por abastecerse de tomas clandestinas, lo que representa un peligro para los usuarios, debido a las constantes variaciones de voltaje y sobrecarga en las líneas aéreas.



ANEXO 15



ANEXO 16



ANEXO 17



ANEXO 18



## **2.4.5 EQUIPAMIENTO URBANO<sup>50</sup>**

En este apartado se analizará la cantidad de equipamiento existente en la zona, su ubicación, y la calidad de la construcción, para conocer si éste presenta déficit o superávit; en caso de presentar déficit se propondrá nuevo equipamiento; si hay equipamiento regular, se tendrán que realizar mejoras o si hay equipamiento en malas condiciones se deberá sustituir por otro nuevo.

Para saber cuánto y de qué tipo de equipamiento existe en la zona se procedió a inventariarlo, mediante un recorrido en la zona de estudio.

La información de cada unidad de equipamiento se vació en cédulas, las cuáles se hicieron para obtener información del elemento de equipamiento en cuánto a tipo de equipamiento, ubicación, número de unidad básica de servicio (UBS), superficie total, superficie construida, población atendida, calidad de construcción y observaciones.

### **2.4.5.1 ANÁLISIS DEL DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO URBANO**

Para el cálculo del déficit del equipamiento urbano se recurrió a la consulta del Sistema Normativo de Equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el cual establece el equipamiento requerido para un asentamiento humano, según su población.

SEDESOL establece niveles de servicio, lo cuáles se basan en el número de habitantes que concentra.<sup>51</sup>

<b>Nivel de servicio</b>	<b>Rango de población (habitantes)</b>
Concentración rural	2500-5000
Básico	5001-10000
Medio	10001-50000
Intermedio	50001-100000
Estatad	100001-500000
Regional	+ de 500001

<sup>50</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Zumpango, EDOMEX 1997.

<sup>51</sup> NORMAS SEDESOL. [www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx)



A su vez el Sistema Normativo de Equipamiento, agrupa el equipamiento en seis principales grupos:

- Educación y Cultura
- Salud y Asistencia social
- Comercio y Abasto
- Comunicaciones y Transporte
- Recreación y Deporte
- Administración pública y Servicios urbanos

Según los rangos de población establecidos por SEDESOL, la zona de estudio, se encuentra en el nivel Medio de servicios, esto quiere decir que el equipamiento que existe o que debiera existir en la zona urbana de San Juan Zitlaltepec y San José de la Loma, debe ser el establecido por el sistema normativo para dicho rango de población.

Los plazos de crecimiento a futuro son tres, el primero a corto plazo que va del año 2008 al 2012; el segundo del 2012 al 2015 y el tercero del 2015 al 2018.

Según cálculos realizados en gabinete, los poblados antes mencionados, requerirán el equipamiento urbano equivalente para cada plazo, que se describirá en el siguiente capítulo.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Cálculos obtenidos por el equipo de investigación en base a datos de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



### EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO INVENTARIO Y CÁLCULO.

POBLACIÓN = 29026 SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA (Localidades) Actual 2008

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
EDUCACION.	Jardín de Niños	SI	AULA	5.30%	1538	70 alum/aula	22	24	-2.0	262	96	-192	-424
	PRIMARIA	SI	AULA	18.00%	5225	70 alum/aula	75	116	-41.4	217	77	-3185	-8975
	Telesecundaria	SI	AULA	0.93%	270	25 alum/aula	11	18	-7.2	283	77	-555	-2038
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.55%	1321	80 alum/aula	17	24	-7.5	600	278	-2083	-4495
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	2.10%	610	80 alum/aula	8	0	8.0	503	157	1256	4024
	Preparatoria General	NO	AULA	1.04%	300	80 alum/aula	4	0	3.8	895	276	1036	3361
Ctro. Bach. Tec. Ind. Y de Serv.	SI	AULA	0.50%	145	80 alum/aula	2	16	-14.2	1111	365	-5178	-15761	
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	11610	28 usuar/m2	415	80	334.7	2.5	1	335	837
	AUDITORIO.	SI	BUTACA.	86%	24962	120 hab/but	242	0	241.9	6	1.7	411	1451
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	20608	70 hab/m2	415	105	309.7	2	1	310	619
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	29026	20 hab/m2	1451	0	1451.3	2	1	1451	2903
SALUD.	Centro de Salud Urbano (SSA)	SI	CONSULT	40%	11610	12500 hab/con	1	0	0.9	200	99	92	186
	Centro de Salud con Hosp.	SI	CONSUL	40%	11610	6000 hab/con	2	4	-2.1	500	301	-622	-1032
	Hospital General	SI	Cama	40%	11610	2500 hab/c.esp	5	0	4.6	111	60	279	516
	Unidad de Medicina Familiar (IMSS)	SI	Cons.M.Fam	50%	14513	4800 hab/c.gral	3	0	3.0	800	290	877	2419
	Unidad de Urgencias (ISSSTE)	SI	Sala Oper.	11%	3193	18200 hab/cama	0	0	0.2	400	212	37	70
	Centro Asist. Desarr. Inf.	SI	Aula	1.40%	406	16 alum/aula	25	0	25.4	199	78.5	1994	5054
Centro de Desarrollo Comunitario	SI	Taller /Aula	52.00%	15094	1400 alum/aula	21	0	20.7	240	138.5	2872	4976	
COMERCIO	Plaza de Usos Múltiples	SI	Esp. P/Puesto	100%	29026	121 hab/m2	240	0	239.9	90.03	49.65	11910	21597
	Mercado Público	SI	Puesto	100%	29026	121 hab/m2	240	4	235.9	30	18	4246	7077
	Tienda Conasupo	SI	Tienda	34%	9869	1000 hab/m2	10	0	9.9	25	25	247	247
	Tienda Rural Regional	SI	Tienda	34%	9869	5000 hab/m2	6	0	5.8	50	50	290	290
	Tienda Infonavit	SI	Tienda	-	-	1000 hab/pto	29	0	29.0	280	145	4209	8127
	Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	-	303 hab/pto	96	0	95.8	5.14	1.78	171	492
	Farmacia (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	-	3027 hab/pto	10	0	9.6	1.5	1.27	12	14

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
ABASTO	Almacén	SI	M2 Almacén	-	-	60 hab/m2	0	0	0.2	10000	1140	188	1645
	Rastro de Aves	SI	Area Mat y Prod	-	-	2157303 hab/m2	0	0	0.0	16.7	5.8	0	0
	Rastro de Bovinos	SI	Area Matanzas	-	-	2739726 hab/m3	0	0	0.0	50	7.5	0	1
	Rastro de Porcino	SI	Area Matanzas	-	-	2919708 hab/m2	0	0	0.0	32.9	4.4	0	0
COMUNICACIONES	Agencia de Correos	SI	Ventanilla	85%	24672	45000 hab/m2	1	0	0.6	45.5	25.5	16	29
	Administración de Correos	SI	Ventanilla	85%	24672	9000 hab/m4	3	0	3.2	69.4	36.4	117	224
	Administración Telegráfica	SI	Ventanilla	62%	17996	50000 hab/m7	1	0	0.6	45	30	17	26
	Unidad Remota de Líneas	SI	linea Telefonica	85%	24672	8 hab/m9	3628	0	3628.3	0.04	0.02	73	145
TRANSPORTE	Central de Autobuses de Pasajeros	SI	Cajón Abord.	100%	29026	8000 hab/cajon	4	22	-18.4	500	94	-1727	-9186
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	29026	6.25 hab.	4644	947	3697.2	1.35	0.015	55	4991
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	33%	9579	3.5 hab/m2	8293	0	8293.1	1	0.01	83	8293
	JARDIN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	29026	1 hab/m2	29026	0	29026.0	1	0.04	1161	29026
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	29026	1 hab/m2	29026	0	29026.0	1.1	0.01	290	31929
	Espectáculos Deportivos	SI	BUTACA.	100%	29026	25 hab/m4	1161	0	1161.0	6.8	2	2322	7895
	CINE.	SI	BUTACA.	90%	26123	100 hab/buta	290	0	290.3	4.8	1.2	348	1393
DEPORTE	Módulo Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	17416	3.5 hab/m2	8293	4191	4102.5	1.1	0.011	45	4513
	Salón Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	17416	35 hab/m4	829	0	829.3	1.7	1	829	1410
ADMÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA	Centro de Readaptación Social	SI	Esp p/Int Hab.	0.10%	29	1000 hab/m2	29	0	29.0	200	21	610	5805
	Agencias de Ministerio Público	SI	Ag. Min. Púb	100%	29026	Ciudad hab/m3	1	0	1.0	815	345	345	815
	Oficinad de Gobierno Federal	SI	M2 const	100%	29026	50 hab/m5	581	0	580.5	1.7	1	581	987
	Delegación Municipal	no Cab Mun.	M2 const	100%	29026	100 hab/m3	290	353	-63.1	2	1	-63	-126
	Oficinas de Gobierno Estatal	SI	M2 const	100%	29026	100 hab/m1	290	0	290.3	1.7	1	290	493
Ministerio Público Estatal	SI	M2 const	100%	29026	250 hab/m2	116	0	116.1	2	1	116	232	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2 const	100%	29026	165 hab/m2	176	60	115.9	2.5	1	116	290
	CEMENTERIO.	SI	FOSA	100%	29026	600 hab/fosa	48	223	-175.0	6.25	0.01	-2	-1094
	BASURERO Municipal	SI	M2 de TERR	100%	29026	9 hab/m2	3225	0	3225.1	1	0	0	3225
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	11%	3193	745 hab/bomb	4	0	4.3	50	14	60	214

FUENTE: Tabla elaborada por el equipo de trabajo en base a investigación de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



**EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO  
INVENTARIO Y CÁLCULO.**

POBLACIÓN = 31538 SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA (Localidades)

Corto Plazo 2012

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POBATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS NECESIDADES FUTURAS	ÁREA POR UBS	M 2 CONST POR UBS	M 2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
EDUCACION.	Jardín de Niños	SI	AULA	5.30%	1672	70 alum/aula	24	24	0.0	262	96	0	0
	PRIMARIA	SI	AULA	18.00%	5677	70 alum/aula	81	116	-34.9	217	77	-2687	-7574
	Telesecundaria	SI	AULA	0.93%	293	25 alum/aula	12	18	-6.3	283	77	-483	-1774
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.55%	1435	80 alum/aula	18	24	-6.1	600	278	-1685	-3638
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	2.10%	662	80 alum/aula	8	0	8.0	503	157	1256	4024
	Preparatoria General	NO	AULA	1.04%	326	80 alum/aula	4	0	4.1	895	276	1126	3652
Ctro. Bach. Tec. Ind. Y de Serv.	SI	AULA	0.50%	158	80 alum/aula	2	16	-14.0	1111	365	-5121	-15586	
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	12615	28 usuar/m2	451	80	370.5	2.5	1	371	926
	AUDITORIO.	SI	BUTACA.	86%	27123	120 hab/but	263	0	262.8	6	1.7	447	1577
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	22392	70 hab/m2	451	105	345.5	2	1	346	691
	CENTRO SOCIAL PÓP.	SI	M2 CONS	100%	31538	20 hab/m2	1577	0	1576.9	2	1	1577	3154
SALUD.	Centro de Salud Urbano (SSA)	SI	CONSULT	40%	12615	12500 hab/con	1	0	1.0	200	99	100	202
	Centro de Salud con Hosp.	SI	CONSULT	40%	12615	6000 hab/con	2	4	-1.9	500	301	-571	-949
	Hospital General	SI	Cama	40%	12615	2500 hab/c.esp	5	0	5.0	111	60	303	560
	Unidad de Medicina Familiar (IMF)	SI	Cons.M.Fam	50%	15769	4800 hab/c.gral	3	0	3.3	800	290	953	2628
	Unidad de Urgencias (ISSSTE)	SI	Sala Oper.	11%	3469	18200 hab/cama	0	0	0.2	400	212	40	76
	Centro Asist. Desarr. Inf.	SI	Aula	1.40%	442	16 alum/aula	28	0	27.6	199	78.5	2166	5492
Centro de Desarrollo Comunitario	SI	Taller/Aula	52.00%	16400	1400 alum/aula	23	0	22.5	240	138.5	3120	5407	
COMERCIO	Plaza de Usos Múltiples	SI	Esp. P/Puesto	100%	31538	121 hab/m2	261	0	260.6	90.03	49.65	12941	23466
	Mercado Público	SI	Puesto	100%	31538	121 hab/m2	261	4	256.6	30	18	4620	7699
	Tienda Conasupo	SI	Tienda	34%	10723	1000 hab/m2	11	0	10.7	25	25	268	268
	Tienda Rural Regional	SI	Tienda	34%	10723	5000 hab/m2	6	0	6.3	50	50	315	315
	Tienda Infonavit	SI	Tienda	-	-	1000 hab/pto	32	0	31.5	280	145	4573	8831
	Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	-	303 hab/pto	104	0	104.1	5.14	1.78	185	535
	Farmacia (ISSSTE)	SI	M2 Área Venta	-	-	3027 hab/pto	10	0	10.4	1.5	1.27	13	16

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POBATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M 2 CONST POR UBS	M 2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
ABASTO	Almacen	SI	M2 Almacen	-	-	60 hab/m2	0	0	0.2	10000	1140	204	1787
	Rastro de Aves	SI	Área Mat y Prod	-	-	2157303 hab/m2	0	0	0.0	16.7	5.8	0	0
	Rastro de Bovinos	SI	Área Matanzas	-	-	2739726 hab/m3	0	0	0.0	50	7.5	0	1
	Rastro de Porcino	SI	Área Matanzas	-	-	2919708 hab/m2	0	0	0.0	32.9	4.4	0	0
COMUNICACIONES	Agencia de Correos	SI	Ventaniilla	85%	26807	45000 hab/m2	1	0	0.7	45.5	25.5	18	32
	Administración de Correos	SI	Ventaniilla	85%	26807	9000 hab/m4	4	0	3.5	69.4	36.4	128	243
	Administración Telegráfica	SI	Ventaniilla	62%	19554	50000 hab/m7	1	0	0.6	45	30	19	28
	Unidad Remota de Líneas	SI	línea Telefonica	85%	26807	8 hab/m9	3942	0	3942.3	0.04	0.02	79	158
TRANSPORTE	Central de Autobuses de Pasa	SI	Cajón Abord.	100%	31538	8000 hab/cajon	4	22	-18.1	500	94	-1697	-9029
RECREACION	PLAZA CIVICA.	SI	M2	100%	31538	6.25 hab.	5046	947	4099.1	1.35	0.015	61	5534
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	33%	10408	3.5 hab/m2	9011	0	9010.9	1	0.01	90	9011
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	31538	1 hab/m2	31538	0	31538.0	1	0.04	1262	31538
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	31538	1 hab/m2	31538	0	31538.0	1.1	0.01	315	34692
	Espectáculos Deportivos	SI	BUTACA.	100%	31538	25 hab/m4	1262	0	1261.5	6.8	2	2523	8578
	CINE.	SI	BUTACA.	90%	28384	100 hab/buta	315	0	315.4	4.8	1.2	378	1514
DEPORTE	Módulo Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	18923	3.5 hab/m2	9011	4191	4820.3	1.1	0.011	53	5302
	Salón Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	18923	35 hab/m4	901	0	901.1	1.7	1	901	1532
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	Centro de Readaptación Social	SI	Esp p/Int Hab.	0.10%	32	1000 hab/m2	32	0	31.5	200	21	662	6308
	Agencias de Ministerio Público	SI	Ag. Min. Púb	100%	31538	Ciudad hab/m3	1	0	1.0	815	345	345	815
	Oficinad de Gobierno Federal	SI	M2 const	100%	31538	50 hab/m5	631	0	630.8	1.7	1	631	1072
	Delegación Municipal	no Cab Mun.	M2 const	100%	31538	100 hab/m3	315	353	-38.0	2	1	-38	-76
	Oficinas de Gobierno Estatal	SI	M2 const	100%	31538	100 hab/m1	315	0	315.4	1.7	1	315	536
Ministerio Público Estatal	SI	M2 const	100%	31538	250 hab/m2	126	0	126.2	2	1	126	252	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2 const	100%	31538	165 hab/m2	191	60	131.1	2.5	1	131	328
	CEMENTERIO.	SI	FOSA	100%	31538	600 hab/fosa	53	223	-170.8	6.25	0.01	-2	-1068
	BASURERO Municipal	SI	M2 de TERR	100%	31538	9 hab/m2	3504	0	3504.2	1	0	0	3504
	ESTACIÓN GASOLINA.	SI	BOMBA	11%	3469	745 hab/bomb	5	0	4.7	50	14	65	233

FUENTE: Tabla elaborada por el equipo de trabajo en base a investigación de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



**EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO  
INVENTARIO Y CÁLCULO.**

POBLACIÓN = 2026 SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA (Localidades)

Mediano Plazo 2015

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS NECESIDADES FUTURAS	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
EDUCACION.	Jardín de Niños PRIMARIA	SI	AULA	5.30%	107	35 alum/aula	3	24	-21.0	262	96	-2016	-4452
	Telesecundaria	SI	AULA	18.00%	365	70 alum/aula	5	116	-110.8	217	77	-8531	-24041
	SECUNDARIA GENERAL	NO	AULA	0.93%	19	25 alum/aula	1	18	-17.2	283	77	-1328	-4881
	SECUNDARIA TÉCNICA	NO	AULA	4.55%	92	80 alum/aula	1	24	-22.8	600	278	-6352	-13709
	Preparatoria General	NO	AULA	2.10%	43	80 alum/aula	1	0	1.0	503	157	157	503
	Ctro. Bach. Tec. Ind. Y de Serv.	NO	AULA	1.04%	21	80 alum/aula	0	0	0.3	895	276	72	235
		SI	AULA	0.50%	10	80 alum/aula	0	16	-15.9	1111	365	-5794	-17635
CULTURA.	BIBLIOTECA	NO	M2 CONS	40%	810	28 usuar/m2	29	80	-51.1	2.5	1	-51	-128
	AUDITORIO.	NO	BUTACA	86%	1742	120 hab/but	17	0	16.9	6	1.7	29	101
	CASA DE CULTURA	NO	M2 CONS	71%	1438	70 hab/m2	29	105	-76.1	2	1	-76	-152
	CENTRO SOCIAL PÓP.	NO	M2 CONS	100%	2026	20 hab/m2	101	0	101.3	2	1	101	203
SALUD.	Centro de Salud Urbano (SSA)	NO	CONSULT	40%	810	12500 hab/con	0	0	0.1	200	99	6	13
	Centro de Salud con Hosp.	NO	CONSULT	40%	810	6000 hab/con	0	4	-3.9	500	301	-1163	-1932
	Hospital General	NO	Cama	40%	810	2500 hab/c.esp	0	0	0.3	111	60	19	36
	Unidad de Medicina Familiar (IMF)	NO	Cons.M.Fam	50%	1013	4800 hab/c.gral	0	0	0.2	800	290	61	169
	Unidad de Urgencias (ISSSTE)	NO	Sala Oper.	11%	223	18200 hab/cama	0	0	0.0	400	212	3	5
	Centro Asist. Desarr. Inf.	NO	Aula	1.40%	28	16 alum/aula	2	0	1.8	199	78.5	139	353
Centro de Desarrollo Comunitario	NO	Taller/Aula	52.00%	1054	1400 alum/aula	1	0	1.4	240	138.5	200	347	
COMERCIO	Plaza de Usos Múltiples	NO	Esp. P/Puesto	100%	2026	121 hab/m2	17	0	16.7	90.03	49.65	831	1507
	Mercado Público	NO	Puesto	100%	2026	121 hab/m2	17	4	12.7	30	18	229	382
	Tienda Conasupo	SI	Tienda	34%	689	1000 hab/m2	1	0	0.7	25	25	17	17
	Tienda Rural Regional	NO	Tienda	34%	689	5000 hab/m2	0	0	0.4	50	50	20	20
	Tienda Infonavit	NO	Tienda	-	-	1000 hab/pto	2	0	2.0	280	145	294	567
	Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)	NO	M2 Área Venta	-	-	303 hab/pto	7	0	6.7	5.14	1.78	12	34
	Farmacia (ISSSTE)	NO	M2 Área Venta	-	-	3027 hab/pto	1	0	0.7	1.5	1.27	1	1

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
ABASTO	Almacen	SI	M2 Almacen	-	-	60 hab/m2	0	0	0.0	10000	1140	13	115
	Rastro de Aves	SI	Área Mat y Prod	-	-	2157303 hab/m2	0	0	0.0	16.7	5.8	0	0
	Rastro de Bovinos	SI	Área Matanzas	-	-	2739726 hab/m3	0	0	0.0	50	7.5	0	0
	Rastro de Porcino	SI	Área Matanzas	-	-	2919708 hab/m2	0	0	0.0	32.9	4.4	0	0
COMUNICACIONES	Agencia de Correos	SI	Ventanilla	85%	1722	8500 hab/m2	0	0	0.2	45.5	25.5	6	11
	Administración de Correos	NO	Ventanilla	85%	1722	9000 hab/m4	0	0	0.2	69.4	36.4	8	16
	Administración Telegráfica	NO	Ventanilla	62%	1256	50000 hab/m7	0	0	0.0	45	30	1	2
	Unidad Remota de Líneas	NO	línea Telefónica	85%	1722	8 hab/m9	253	0	253.3	0.04	0.02	5	10
TRANSPORTE	Central de Autobuses de Pasa	NO	Cajón Abord.	100%	2026	8000 hab/cajon	0	22	-21.7	500	94	-2044	-10873
RECREACION	PLAZA CIVICA.	NO	M2	100%	2026	6.25 hab.	324	947	-622.8	1.35	0.015	-9	-841
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	33%	669	3.5 hab/m2	579	0	578.9	1	0.01	6	579
	JARDÍN VECINAL	NO	M2 de JARD	100%	2026	1 hab/m2	2026	0	2026.0	1	0.04	81	2026
	PARQUE DE BARRIO	NO	M2 de PARQ	100%	2026	1 hab/m2	2026	0	2026.0	1.1	0.01	20	2229
	Espectáculos Deportivos	SI	BUTACA	100%	2026	25 hab/m4	81	0	81.0	6.8	2	162	551
	CINE.	NO	BUTACA	90%	1823	100 hab/buta	20	0	20.3	4.8	1.2	24	97
DEPORTE	Módulo Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	1216	3.5 hab/m2	579	4191	-3611.7	1.1	0.011	-40	-3973
	Salón Deportivo	NO	M2 de CAN	60%	1216	35 hab/m4	58	0	57.9	1.7	1	58	98
ADMÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA	Centro de Readaptación Social	SI	Esp p/Int Hab.	0.10%	2	1000 hab/m2	2	0	2.0	200	21	43	405
	Agencias de Ministerio Público	NO	Ag. Min. Púb	100%	2026	Ciudad hab/m3	1	0	1.0	815	345	345	815
	Oficinad de Gobierno Federal	NO	M2 const	100%	2026	50 hab/m5	41	0	40.5	1.7	1	41	69
	Delegación Municipal	no Cab Mun.	M2 const	100%	2026	100 hab/m3	20	353	-333.1	2	1	-333	-666
	Oficinas de Gobierno Estatal	NO	M2 const	100%	2026	100 hab/m1	20	0	20.3	1.7	1	20	34
SERVICIOS.	Ministerio Público Estatal	NO	M2 const	100%	2026	250 hab/m2	8	0	8.1	2	1	8	16
	COMANDANCIA POLICÍA	SI	M2 const	100%	2026	165 hab/m2	12	60	-47.7	2.5	1	-48	-119
	CEMENTERIO.	SI	FOSA	100%	2026	600 hab/fosa	3	223	-220.0	6.25	0.01	-2	-1375
	BASURERO Municipal	SI	M2 de TERR	100%	2026	9 hab/m2	225	0	225.1	1	0	0	225
	ESTACIÓN GASOLINA.	NO	BOMBA	11%	223	745 hab/bomb	0	0	0.3	50	14	4	15

FUENTE: Tabla elaborada por el equipo de trabajo en base a investigación de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



**EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO  
INVENTARIO Y CÁLCULO.**

POBLACIÓN = 2157 SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA (Localidades)

Largo Plazo 2018

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS NECESIDADES FUTURAS	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
EDUCACION.	Jardín de Niños PRIMARIA	SI	AULA	5.30%	114	35 alum/aula	3	24	-21.0	262	96	-2016	-4452
	Telesecundaria	SI	AULA	18.00%	388	70 alum/aula	6	116	-110.5	217	77	-8505	-23968
	SECUNDARIA GENERAL	NO	AULA	0.93%	20	25 alum/aula	1	18	-17.2	283	77	-1324	-4867
	SECUNDARIA TÉCNICA	NO	AULA	4.55%	98	80 alum/aula	1	24	-22.8	600	278	-6331	-13664
	Preparatoria General	NO	AULA	2.10%	45	80 alum/aula	1	0	1.0	503	157	157	503
	Preparatoria General	NO	AULA	1.04%	22	80 alum/aula	0	0	0.3	895	276	77	250
	Ctro. Bach. Tec. Ind. Y de Serv.	SI	AULA	0.50%	11	80 alum/aula	0	16	-15.9	1111	365	-5791	-17626
CULTURA.	BIBLIOTECA	NO	M2 CONS	40%	863	28 usar/m2	31	80	-49.2	2.5	1	-49	-123
	AUDITORIO.	NO	BUTACA	86%	1855	120 hab/but	18	0	18.0	6	1.7	31	108
	CASA DE CULTURA	NO	M2 CONS	71%	1531	70 hab/m2	31	105	-74.2	2	1	-74	-148
	CENTRO SOCIAL POP.	NO	M2 CONS	100%	2157	20 hab/m2	108	0	107.9	2	1	108	216
SALUD.	Centro de Salud Urbano (SSA)	NO	CONSULT	40%	863	12500 hab/con	0	0	0.1	200	99	7	14
	Centro de Salud con Hosp.	NO	CONSULT	40%	863	6000 hab/con	0	4	-3.9	500	301	-1161	-1928
	Hospital General	NO	Cama	40%	863	2500 hab/c.esp	0	0	0.3	111	60	21	38
	Unidad de Medicina Familiar (IMF)	NO	Cons.MFam	50%	1079	4800 hab/c.gral	0	0	0.2	800	290	65	180
	Unidad de Urgencias (ISSSTE)	NO	Sala Oper.	11%	237	18200 hab/cama	0	0	0.0	400	212	3	5
	Centro Asist. Desarr. Inf.	NO	Aula	1.40%	30	16 alum/aula	2	0	1.9	199	78.5	148	376
Centro de Desarrollo Comunitario	NO	Taller/Aula	52.00%	1122	1400 alum/aula	2	0	1.5	240	138.5	213	370	
COMERCIO	Plaza de Usos Múltiples	NO	Esp. P/Puesto	100%	2157	121 hab/m2	18	0	17.8	90.03	49.65	885	1605
	Mercado Público	NO	Puesto	100%	2157	121 hab/m2	18	4	13.8	30	18	249	415
	Tienda Conasupo	SI	Tienda	34%	733	1000 hab/m2	1	0	0.7	25	25	18	18
	Tienda Rural Regional	NO	Tienda	34%	733	5000 hab/m2	0	0	0.4	50	50	22	22
	Tienda Infonavit	NO	Tienda	-	-	1000 hab/pto	2	0	2.2	280	145	313	604
	Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)	NO	M2 Área Venta	-	-	303 hab/pto	7	0	7.1	5.14	1.78	13	37
	Farmacia (ISSSTE)	NO	M2 Área Venta	-	-	3027 hab/pto	1	0	0.7	1.5	1.27	1	1

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
ABASTO	Almacen	SI	M2 Almacen	-	-	60 hab/m2	0	0	0.0	10000	1140	14	122
	Rastro de Aves	SI	Área Mat y Prod	-	-	2157303 hab/m2	0	0	0.0	16.7	5.8	0	0
	Rastro de Bovinos	SI	Área Matanzas	-	-	2739726 hab/m3	0	0	0.0	50	7.5	0	0
	Rastro de Porcino	SI	Área Matanzas	-	-	2919708 hab/m2	0	0	0.0	32.9	4.4	0	0
COMUNICACIONES	Agencia de Correos	SI	Ventanilla	85%	1833	8500 hab/m2	0	0	0.3	45.5	25.5	6	12
	Administración de Correos	NO	Ventanilla	85%	1833	9000 hab/m4	0	0	0.2	69.4	36.4	9	17
	Administración Telegráfica	NO	Ventanilla	62%	1337	50000 hab/m7	0	0	0.0	45	30	1	2
	Unidad Remota de Líneas	NO	línea Telefónica	85%	1833	8 hab/m9	270	0	269.6	0.04	0.02	5	11
TRANSPORTE	Central de Autobuses de Pasa	NO	Cajón Abord.	100%	2157	8000 hab/cajon	0	22	-21.7	500	94	-2043	-10865
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA	NO	M2	100%	2157	6.25 hab.	345	947	-601.9	1.35	0.015	-9	-813
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	33%	712	3.5 hab/m2	616	0	616.3	1	0.01	6	616
	JARDIN VECINAL	NO	M2 de JARD	100%	2157	1 hab/m2	2157	0	2157.0	1	0.04	86	2157
	PARQUE DE BARRIO	NO	M2 de PARQ	100%	2157	1 hab/m2	2157	0	2157.0	1.1	0.01	22	2373
	Especiáculos Deportivos	SI	BUTACA.	100%	2157	25 hab/m4	86	0	86.3	6.8	2	173	587
CINE.	NO	BUTACA.	90%	1941	100 hab/buta	22	0	21.6	4.8	1.2	26	104	
DEPORTE	Módulo Deportivo	SI	M2 de CAN	60%	1294	3.5 hab/m2	616	4191	-3574.3	1.1	0.011	-39	-3932
	Salón Deportivo	NO	M2 de CAN	60%	1294	35 hab/m4	62	0	61.6	1.7	1	62	105
ADMÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA	Centro de Readaptación Social	SI	Esp p/Int Hab.	0.10%	2	1000 hab/m2	2	0	2.2	200	21	45	431
	Agencias de Ministerio Público	NO	Ag. Min. Púb	100%	2157	Ciudad hab/m3	1	0	1.0	815	345	345	815
	Oficinad de Gobierno Federal	NO	M2 const	100%	2157	50 hab/m5	43	0	43.1	1.7	1	43	73
	Delegación Municipal	no Cab Mun.	M2 const	100%	2157	100 hab/m3	22	353	-331.8	2	1	-332	-664
	Oficinas de Gobierno Estatal	NO	M2 const	100%	2157	100 hab/m1	22	0	21.6	1.7	1	22	37
Ministerio Público Estatal	NO	M2 const	100%	2157	250 hab/m2	9	0	8.6	2	1	9	17	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2 const	100%	2157	165 hab/m2	13	60	-46.9	2.5	1	-47	-117
	CEMENTERIO.	SI	FOSA	100%	2157	600 hab/fosa	4	223	-219.8	6.25	0.01	-2	-1374
	BASURERO Municipal	SI	M2 de TERR	100%	2157	9 hab/m2	240	0	239.7	1	0	0	240
	ESTACION GASOLINA.	NO	BOMBA.	11%	237	745 hab/bomb	0	0	0.3	50	14	4	16



TABLA RESUMEN  
EQUIPAMIENTO URBANO

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	NECESIDADES FUTURAS			TOTAL UBS REQUERIDAS	OBSERVACIONES
			CORTO (2012)	MEDIANO (2015)	LARGO (2018)		
EDUCACION.	Jardín de Niños	AULA	0	1	2	<b>3</b>	se propone un modulo de 3 aulas a largo plazo
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	8	0	1	<b>9</b>	se propone un modulo de 9 aulas a corto plazo
	Preparatoria General	AULA.	4	0	1	<b>5</b>	un modulo de 6 aulas a mediano plazo
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	370.5	29	30.8	<b>430.3</b>	
	AUDITORIO.	BUTACA.	262.8	16.9	18	<b>297.7</b>	se propone un modulo tipo C a corto plazo con 250 UBS
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	345.5	29	30.8	<b>405.3</b>	se propone un modulo tipo C con 580 m2 a corto plazo
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	1576.9	101.3	107.9	<b>1786.1</b>	se propone un modulo tipo B a corto plazo con 1400 m2
SALUD.	Centro de Salud Urbano (SSA)	CONSULT	1	0	0	<b>1</b>	devido a que la demanda de ubs es poca, no se alcanza el modulo minimo recomendable
	Hospital General	Cama	5	0	1	<b>6</b>	devido al nivel de cobertura no se puede proponer el elemento
	Unidad de Medicina Familiar (IMSS)	Cons.M.Fam	3	1	0	<b>4</b>	se propone una unidad de medicina familiar a corto plazo tipo C con 3 consultorios
	Centro Asist. Desarr. Inf.	Aula	28	1	2	<b>31</b>	se proponen 5 modulos tipo A de 6 aulas cada uno e los tres diferentes plazos: 2 a 2012, 2 a 2015, 1a 2018
Centro de Desarrollo Comunitario	Taller /Aula	23	1	2	<b>26</b>	se proponen 4 modulos tipo B de 7 UBS en los diferentes plazos propuestos: 2 a corto , 1a , 1a largo	
COMERCIO	Plaza de Usos Múltiples	Esp. P/Puesto	261	6	18	<b>295</b>	se proponen 2 modulos tipo C de 130 UBS a corto y largo plazo
	Mercado Público	Puesto	257	16	18	<b>295</b>	se proponen 2 modulos tipo A de 120 UBS a corto y largo plazo
	Tienda Conasupo	Tienda	11	0	1	<b>12</b>	se proponen 6 tiendas Conasupo a corto plazo de 50m2 cada una
	Tienda Rural Regional	Tienda	6	1	0	<b>7</b>	se proponen 4 tiendas de 100 m2 cada una 3 a corto plazo y 1a largo
	Tienda Infonavit	Tienda	32	2	2	<b>36</b>	
	Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)	M2 Área Venta	104	7	7	<b>118</b>	el modulo tipo se tomara a criterio dependiendo de las necesidades reales de m2 por area de venta
Farmacia (ISSSTE)	M2 Área Venta	10	1	1	<b>12</b>	se requiere, pero no se alcanza el modulo recomendable por norma, por eso no se propone	

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	NECESIDADES FUTURAS			TOTAL UBS REQUERIDAS	OBSERVACIONES
			CORTO (2012)	MEDIANO (2015)	LARGO (2018)		
COMUNICACIONES	Agencia de Correos	Ventanilla	1	0	0	<b>1</b>	se propone un modulo tipo A con 1ventanilla a corto plazo.
	Administración de Correos	Ventanilla	4	0	0	<b>4</b>	se propone a corto plazo un modulo tipo B con 5 Ventanillas
	Administración Telegráfica	Ventanilla	1	0	0	<b>1</b>	se propone un modulo tipo B con 1Ventanilla a corto plazo
	Unidad Remota de Lineas	Línea Telefonica	3942	254	269	<b>4465</b>	se proponer a corto plazo un modulo tipo B con 4000 lineas
TRANSPORTE	Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón Abord.	4	0	0	<b>4</b>	al no alcanzar el numero minimo de UBS que es de 20 por modulo, Se determina que no se necesita
RECREACION	PLAZA CIMCA.	M2	4099	324	345	<b>4768</b>	se propone un modulo tipo B de 4480 m2 a corto plazo
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	9011	579	616	<b>10206</b>	se proponen 3 modulos tipo B de 3500 m2 2 a corto plazo y 1a largo plazo
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	31538	2026	2157	<b>35721</b>	se proponen 5 modulos tipo B de 7000 m2 3 a corto plazo y los otros 2 a mediano y largo plazo
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	31538	2026	2157	<b>35721</b>	se propone un modulo tipo A de 40000 m2 a corto plazo
	Espectáculos Deportivos	BUTACA.	1262	81	86	<b>1429</b>	se propone un modulo tipo C con 2000 UBS a corto plazo
	CINE.	BUTACA.	315	21	21	<b>357</b>	se proponen dos modulos u no tipo B de 280 UBS a corto Plazo y uno tipo C de 100 UBS a largo plazo
DEPORTE	Módulo Deportivo	M2 de CAN	4820	579	616	<b>6015</b>	se propone a corto plazo un modulo tipo C de 8396 m2
	Salón Deportivo	M2 de CAN	901	58	62	<b>1021</b>	se propone un modulo tipo A de 1450 m2 a corto plazo
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	Centro de Readaptación Social	Esp p/Int Hab.	32	2	2	<b>36</b>	no cumple con las UBS necesarias para el modulo minimo recomendable que es de 500 internos
	Agencias de Ministerio Público	Ag. Min. Púb	1	0	0	<b>1</b>	se propone a corto plazo un modulo tipo B con 3 mesas
	Oficinad de Gobierno Federal	M2 const	631	40	83	<b>714</b>	se propone un modulo tipo C de 500 m2
	Delegación Municipal	M2 const	0	0	4	<b>4</b>	no cumple con las UBS necesarias para el modulo minimo recomendable que es de 100 m2
	Oficinas de Gobierno Estatal	M2 const	315	21	21	<b>357</b>	se propone un modulo tipo B de 500 m2 a corto plazo
Ministerio Público Estatal	M2 const	126	8	9	<b>143</b>	se propone un modulo tipo B de 200 m2 a corto plazo	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2 const	131	12	14	<b>157</b>	se proponen dos modulos tipo A de 60 m2 a corto y largo plazo
	BASURERO.Municipal	M2 de TERR	3504	225	240	<b>3969</b>	se propone un modulo tipo B de 56000 m2 a corto plazo
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	5	0	0	<b>5</b>	no cumple con las UBS necesarias para el modulo minimo recomendable que es de 16 pistolas



## **2.4.6 VIVIENDA**<sup>53</sup>

El objetivo de este capítulo, es conocer el tipo y calidad de las viviendas existentes, el número de viviendas que se tienen por hectárea, para así poder realizar un diagnóstico a corto, mediano y largo plazo y poder definir un déficit de vivienda en el lugar.

### **2.4.6.1 DIAGNÓSTICO DE VIVIENDA**

Para realizar el diagnóstico de vivienda, se requiere tener la siguiente información para realizar las necesidades de vivienda, a corto, mediano y largo plazo:

- Calidad de la vivienda
- No. de viviendas/ Ha.
- Densidad de vivienda
- Densidad de población
- Definición de déficit

#### **CALIDAD DE VIVIENDA.**

ZONA 1: En la zona no hay viviendas existentes, debido a que se encuentra muy alejado de la zona urbana.

ZONA 2:

(Vivienda T.2.1): Construida a base de tabique en muros, losas de concreto y cemento, éstas solo cuentan con aplanado de concreto y pintura a una mano. Está distribuida en la zona este de San José de la Loma, al norte del poblado de San Juan Zitlaltepec y al oeste de Lázaro Cárdenas, cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad). Cuenta también con servicio de transporte urbano y está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación y administración), aunque un poco alejados (aprox. 20 min a pie), su calidad es buena para ésta zona, pero requiere de apoyo para su mantenimiento y aumentar su calidad.

<sup>53</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Zumpango, EDOMEX 1997.

Cálculos obtenidos por el equipo de investigación en base a datos de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



Representa en la zona 25 viviendas.

(Vivienda T.2.2): Construida a base de tabique en muros, losas de concreto y cemento. Está distribuida en la zona centro de San José de la Loma, en la zona sur del poblado de San Juan Zitlaltepec y al centro de Lázaro Cárdenas, cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad). Cuenta también con servicio de transporte urbano y está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación y administración), aunque un poco alejados (aprox. 30 min a pie), su calidad es regular para ésta zona, pero requiere de apoyo para su autoconstrucción y aumentar su calidad en acabados.

Representa en la zona 666 viviendas.

(Vivienda T.2.3): Ésta en proceso de consolidación, construida a base de muros de tabique, losas de concreto, cuenta con vivienda provisional de madera y techos de lamina, no cuentan con ningún acabado. Está distribuida en la zona oeste de San José de la Loma, al sur del poblado de San Juan Zitlaltepec y al este de Lázaro Cárdenas, cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, electricidad a excepción de pavimento en las calles). Cuenta también con servicio de transporte urbano y está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación y administración), aunque un poco alejados (aprox. 50 min a pie), su calidad es mala para ésta zona, pero requiere de apoyo para su autoconstrucción y en casos necesarios una construcción nueva.

Representa en la zona 142 viviendas.

### ZONA 3:

(Vivienda T.3.1): Construida a base de tabique en muros, losas de concreto y cemento, terminada con acabados de aplanado y pintura. Está distribuida principalmente en la zona este del poblado de San José de la Loma y gran parte de Lázaro Cárdenas, cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad). Cuenta también con servicio de transporte urbano y está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación y administración), su calidad es buena, pero requiere de mantenimiento para su conservación.

Representa en la zona 54 viviendas.



(Vivienda T.3.2): Construida a base de tabique en muros, losas de concreto y cemento, estas cuentan con acabado de pintura pero a medias. Está distribuida principalmente en la zona centro del poblado de San José de la Loma, al norte de San Juan Zitlaltepec, cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad). Cuenta también con servicio de transporte urbano y está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación y administración), su calidad es regular, pero requiere de apoyo para su autoconstrucción y aumentar su calidad.

Representa en la zona 256 viviendas.

(Vivienda T.3.3): Construida a base de tabique en muros, losas de concreto, estas no cuenta con ningún tipo de acabado y pocas están construidas con madera. Está distribuida principalmente en la zona más alejada de la colonia Lázaro Cárdenas, cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, electricidad, presentan problemas en el diseño del drenaje y no cuenta con pavimentación en sus calles). Cuenta también con servicio de transporte urbano y está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación y administración), su calidad es mala, pero requiere de apoyo para su autoconstrucción y aumentar su calidad.

Representa en la zona 10 viviendas.

#### ZONA 4:

(Vivienda T.4.1): Construida a base de tabique en muros, losas de concreto y cemento, terminada con acabados (aplanado, pintura). Está distribuida principalmente en la zona centro del poblado de San Juan Zitlaltepec y Wenceslao Labra, cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad). Cuenta también con servicio de transporte urbano y está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación y administración), su calidad es buena, pero requiere de mantenimiento para su conservación.

Representa en la zona 218 viviendas.



(Vivienda T.4.2): Construida a base de tabique en muros, losas de concreto y cemento, estas no cuentan con ningún tipo de acabado. Está distribuida principalmente en la zona noroeste del poblado de San Juan Zitlaltepec y cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, drenaje, pavimentación y electricidad). Cuenta también con servicio de transporte urbano y está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación y administración), su calidad es regular, pero requiere de apoyo para su autoconstrucción y aumentar su calidad. Representa en la zona 2,809 viviendas.

(Vivienda T.4.3): Construida a base de tabique en muros, losas de concreto, estas no cuenta con ningún tipo de acabado. Está distribuida principalmente en la zona sur del poblado de San Juan Zitlaltepec y cuenta con todos los elementos de la infraestructura urbana (agua potable, electricidad, presentan problemas en el diseño del drenaje y no cuenta con pavimentación en sus calles). Cuenta también con servicio de transporte urbano y está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación y administración), su calidad es mala, pero requiere de apoyo para su autoconstrucción y aumentar su calidad.

Representa en la zona 94 viviendas.

**No. DE VIVIENDAS/ Ha**

ZONA	VIV./Ha.	HAB./Ha.
Zona 1	Rural	0 hab. / Ha.
Zona 2	1viv./ Ha.	6 hab. / Ha.
Zona 3	10viv./ Ha.	60hab./ Ha.
Zona 4	20 viv./ Ha.	120hab./ Ha.

Densidad Domiciliaria → 6 hab. / viv.  
 Composición Familiar → 4.5 miem. /fam.  
 Promedio de Densidad de pob. / Levantamientos → 62 hab. / Ha.

FUENTE: Cálculos obtenidos por el equipo de investigación en base a datos de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



## DÉFICIT DE VIVIENDA

$$2008 \quad \text{población actual} \quad \frac{23,062}{\text{No. viviendas} \quad 4,274} = 5.39$$

23,062 (población actual) / 4.5 (composición familiar) = 5,125 viviendas

$$5,125 \text{ (viviendas)} / 4,274 \text{ (viviendas / levantamiento)} = \mathbf{851 \text{ Déficit de Viviendas}}$$

AÑO	PROYECCIÓN	POBLACIÓN	INCREMENTO	VIVIENDAS NUEVAS
2012	CORTO	25,120	2,058	457
2015	MEDIANO	26,783	1,663	370
2018	LARGO	28,557	1,774	394

FUENTE: Cálculos obtenidos por el equipo de investigación en base a datos de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.

## NECESIDADES DE VIVIENDA

VIV NUEVA	CORTO	MEDIANO	LARGO
	2012	2015	2018
déficit	851	0	0
reposición	256	78	13
Incremento pob.	457	370	394
viv nueva total	1564	448	407

FUENTE: Cálculos obtenidos por el equipo de investigación en base a datos de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



PROGRAMAS DE VIVIENDA.

PROGRAMA DE VIVIENDA A CORTO PLAZO									
CAJONES SALARIALES	NECESIDADES VIVIENDA	%	PROGRAMAS	TAMAÑO DEL LOTE	%	No. VIV.	No. VIV./Ha	DENSIDAD HAB./Ha	No. Ha.
menos 2 VSM	773	49.40%	lotes y serv.	90 m <sup>2</sup>	40%	309.2	67	302	4.61
			pie casa		20%	154.6			2.31
			unifamiliar		10%	77.3			1.15
			duplex		10%	77.3			1.15
			conj. Hab.		20%	154.6			2.31
2 a 5 VSM	644	41.20%	lotes y serv.	120 m <sup>2</sup>	15%	96.6	50	225	1.93
			pie casa		25%	161			3.22
			unifamiliar		10%	64.4			1.29
			duplex		20%	128.8			2.58
			conj. Hab.		30%	193.2			3.86
Más de 5 VSM	147	9.40%	lotes y serv.	250 m <sup>2</sup>	40%	58.8	24	108	2.45
			pie casa		0%	0			0
			unifamiliar		50%	73.5			3.06
			duplex		5%	7.35			0.31
			conj. Hab.		5%	7.35			0.31
	1,564	100%				1564			30.54

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Zumpango, EDOMEX 1997. Cálculos obtenidos por el equipo de investigación en base a datos de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



PROGRAMAS DE VIVIENDA.

PROGRAMA DE VIVIENDA A MEDIANO PLAZO									
CAJONES SALARIALES	NECESIDADES VIVIENDA	%	PROGRAMAS	TAMAÑO DEL LOTE	%	No. VIV.	No. VIV./Ha	DENSIDAD HAB./Ha	No. Ha.
menos 2 VSM	221	49.40%	lotes y serv.	90 m <sup>2</sup>	40%	88.4	67	302	1.32
			pie casa		20%	44.2			0.66
			unifamiliar		10%	22.1			0.33
			duplex		10%	22.1			0.33
			conj. Hab.		20%	44.2			0.66
2 a 5 VSM	185	41.20%	lotes y serv.	120 m <sup>2</sup>	15%	27.75	50	225	0.56
			pie casa		25%	46.25			0.93
			unifamiliar		10%	18.5			0.37
			duplex		20%	37			0.74
			conj. Hab.		30%	55.5			1.11
Más de 5 VSM	42	9.40%	lotes y serv.	250 m <sup>2</sup>	40%	16.8	24	108	0.7
			pie casa		0%	0			0
			unifamiliar		50%	21			0.88
			duplex		5%	2.1			0.09
			conj. Hab.		5%	2.1			0.09
	448	100%				448			8.77

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Zumpango, EDOMEX 1997. Cálculos obtenidos por el equipo de investigación en base a datos de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



PROGRAMAS DE VIVIENDA.

PROGRAMA DE VIVIENDA A LARGO PLAZO									
CAJONES SALARIALES	NECESIDADES VIVIENDA	%	PROGRAMAS	TAMAÑO DEL LOTE	%	No. VIV.	No. VIV./Ha	DENSIDAD HAB./Ha	No. Ha.
menos 2 VSM	201	49.40%	lotes y serv.	90 m <sup>2</sup>	40%	80.4	67	302	1.2
			pie casa		20%	40.2			0.6
			unifamiliar		10%	20.1			0.3
			duplex		10%	20.1			0.3
			conj. Hab.		20%	40.2			0.6
2 a 5 VSM	168	41.20%	lotes y serv.	120 m <sup>2</sup>	15%	25.2	50	225	0.5
			pie casa		25%	42			0.84
			unifamiliar		10%	16.8			0.34
			duplex		20%	33.6			0.67
			conj. Hab.		30%	50.4			1.01
Más de 5 VSM	38	9.40%	lotes y serv.	250 m <sup>2</sup>	40%	15.2	24	108	0.63
			pie casa		0%	0			0
			unifamiliar		50%	19			0.79
			duplex		5%	1.9			0.08
			conj. Hab.		5%	1.9			0.08
	407	100%				407			7.94

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. Zumpango, EDOMEX 1997. Cálculos obtenidos por el equipo de investigación en base a datos de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



ANEXO 19



## **2.4.7 MEDIO AMBIENTE**

### **Contaminación**

El medio ambiente es todo aquello que nos rodea, siendo muy importante para el lugar, ya que de él dependen todas las alteraciones al medio que tenemos como: los niveles de contaminación, la imagen del lugar, etc. Dentro de la zona de estudio, existen algunas zonas en donde predomina la contaminación.<sup>54</sup>

La laguna de Zumpango como cuerpo de agua predominante en el lugar, se encuentra contaminada, esto es debido a que el agua pertenece estancada por mucho tiempo y al no tener un recorrido, no se filtra de manera natural, además de que en ocasiones la presencia de lirios y basura contribuyen a su contaminación.

A un costado de la laguna se localiza el Gran Canal de Desagüe proveniente de la ciudad de México, el cual a lo largo de todo su recorrido se encuentra a cielo abierto, generando malos olores, principalmente en la zona sur de San Juan Zitlaltepec.

Otro problema de contaminación que se encuentra en el lugar, es el ruido; el cual está presente a lo largo de la Av. 16 de septiembre y se genera debido a que al ser un corredor urbano, la concentración de habitantes es mayor y al realizar estas distintas actividades de manera simultánea, provocan una mayor concentración de ruido, además de que por esta Av. Existe un flujo constante de vehículos, lo que contribuye a su contaminación.

### **Riesgo**

En la zona de estudio, las únicas zonas que se pueden considerar de riesgo, son las que se encuentran en la parte sur de San Juan Zitlaltepec, ya que debido a su cercanía con la Laguna de Zumpango son propensas a inundaciones, en el periodo de mayor precipitación pluvial, que es de Mayo a Octubre.

---

<sup>54</sup> MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO. Jan Bazant. Editorial Trillas. México 2004.



ANEXO 20



#### **2.4.8 PROBLEMÁTICA URBANA** <sup>55</sup>

La problemática urbana es el resultado de la investigación de todo el ámbito urbano, para a partir de aquí poder generar propuestas de estructura urbana que ayuden al desarrollo del lugar.

En la zona de estudio, se detectaron distintos problemas de infraestructura, vialidades, equipamiento, vivienda e imagen urbana y alteraciones al medio, de manera general estos se ubican en las periferias del area urbana y zonas cercanas a la Laguna de Zumpango.

En infraestructura se detectaron varios problemas que son: de drenaje, electricidad y alumbrado público principalmente. En lo que se refiere a drenaje existen algunas zonas que carecen del servicio, las cuales se ubican principalmente en la parte norte de San Juan Zitlaltepec y San José de la Loma. Los problemas en los servicios de alumbrado público y electricidad, de igual modo se dan en estas mismas zonas. El alumbrado público, presenta faltas de mantenimiento y algunas calles carecen del servicio entre ellas destacan: algunos tramos de la carretera Huehuetoca Zumpango y la Av. Acueducto. Existe una falta de electricidad en algunos asentamientos irregulares que se localizan al norte de la zona de estudio y manzanas cercanas a la Laguna de Zumpango en donde no se presta el servicio, ya que el número de viviendas no es muy significativo, o se encuentran demasiado alejadas una de otra, lo que dificulta la introducción del servicio debido a costos y falta de apoyo por parte del municipio.

En cuanto a vialidad, existen conflictos viales, estos se localizan dentro del área urbana. El primero de ellos es una concentración vial que se provoca al juntarse las calles Veracruz y Lago de Zumpango con la Av. 16 de Septiembre, este de momento no es muy significativo pero se prevé que en un mediano plazo se puede agravar. El segundo conflicto es la reducción de carriles, al inicio de la Av. Juárez a la altura de la calle Lomas Verdes, y se presenta al reducirse esta vialidad de 4 a 2 carriles.

Otro problema vial es la falta de pavimentación y mantenimiento en algunas calles, estas se localizan principalmente en las zonas cercanas a la laguna.

---

<sup>55</sup> En este apartado la información descrita es parte del proceso de observación y análisis realizados durante las VISITAS DE CAMPO realizadas a la zona de estudio en el municipio de Zumpango EDOMEX.



La imagen urbana del lugar también presenta varios problemas y estos son de manera general la falta de mantenimiento en plazas y lugares públicos, además de propagandas publicitarias, y grafitis, su localización es dentro del área urbana, en la Av. 16 de Septiembre y calles adyacente a la misma.

Dentro de las alteraciones al medio, en la zona de estudio se presentan problemas de inundaciones en la época de lluvia. Otro problema es que existe una alta contaminación en la Laguna de Zumpango, la cual es generada por la cercanía que tiene con el Gran Canal de Desagüe, además de que el agua de esta al encontrarse estancada, no permite una filtración de manera natural, agravando el problema. A lo largo de todo el canal antes mencionado, corren las aguas negras provenientes de la ciudad de México y las que se van acumulando en todo su recorrido, este canal origina problemas de malos olores en la parte sur de la zona de estudio.

En la Av. 16 de septiembre otro problema que se da es la contaminación por ruido y es generada, ya que al ser un corredor urbano en el lugar, a lo largo de este se localizan distintos comercios y un constante flujo vehicular lo que genera demasiado ruido.

La problemática de vivienda que se presenta de manera general, es la falta de apoyo para la autoconstrucción y el mantenimiento de las viviendas.

En cuanto a equipamiento la problemática que se presenta, es la falta de mantenimiento y la deficiencia en los niveles de servicio, resultando estos en algunas ocasiones ineficientes. Este es un fenómeno que se presenta de manera general en toda la zona de estudio. Los principales sectores que presentan este problema son: cultura, recreación, salud y abasto.



ANEXO 21



### **3. PROPUESTAS** <sup>56</sup>

En este capítulo veremos una serie de propuestas en diferentes plazos, las cuales servirán para contribuir con el desarrollo del lugar. Dentro de estos puntos abordaremos lo siguiente: la estructura urbana, el uso de suelo, vialidades y equipamiento.

De este modo podremos realizar una estrategia de desarrollo, la cual generara distintos proyectos prioritarios. Los cuales jugarán un papel importante dentro de esta estrategia.

#### **3.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO**

La estrategia de desarrollo es un medio a través del cual podremos planificar el crecimiento y desarrollo de la zona de estudio.

Para ello, se plantea impulsar el cambio del papel que juega la zona de estudio como ciudad dormitorio, mediante la intervención de políticas de desarrollo, para que se convierta en una ciudad productora y transformadora de sus recursos naturales, para de este modo fortalecer e impulsar sus distintos sectores productivos.

En lo que se refiere al sector primario, después de analizar las características del lugar en el capítulo de medio físico y proponer los distintos usos para la zona de estudio. Nos dimos cuenta de que gran parte del lugar cuenta con las características necesarias para desarrollar la agricultura de distintas maneras según las características del suelo, además de este modo podemos limitar el crecimiento del área urbana.

El sector secundario, se pretende impulsar mediante la industria de transformación, que tendrá como materia prima la producción del sector primario.

Aquí se proponen varias industrias: como una industria de transformación de los distintos frutos, legumbres, hortalizas y cereales que se dan en la región, en distintos productos. Esta industria se ubicará en la zona norte de San Juan Zitlaltepec y San José de la loma, ya que aquí el suelo cuenta con las características necesarias para un uso frutícola.

---

<sup>56</sup> En este capítulo, a menos que se indique lo contrario, la información descrita es la conclusión del proceso de observación y análisis realizados durante las VISITAS DE CAMPO realizadas a la zona de estudio en el municipio de Zumpango EDOMEX.



Otra industria de transformación que se propone, estar ubicada en Santa María de Guadalupe y esto es debido a que gran parte del suelo ubicado en la zona sur de San José de la Loma y parte de Santa María de Guadalupe, es rico en materia orgánica y nutrientes, son frecuentemente utilizados en planicies para agricultura de riego y temporal, de granos, legumbres y hortalizas con altos rendimientos. Por último se propone otra industria de transformación en la parte sur de la zona de estudio, como aquí el suelo es propenso a inundaciones debido a la cercanía de la laguna de Zumpango, esta zona es adecuada para cultivos de caña, arroz, etc. Y por consiguiente estos podrían ser transformados en harinas u otros productos.

Al mismo tiempo el sector terciario estará ligado al secundario mediante la comercialización de productos derivados de la industria de transformación. Este también se promoverá con algunas zonas de esparcimiento y turísticas.

### **3.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA**

La estructura urbana propuesta es todo aquello que se propone, para que en el largo plazo que es el año 2018, se pueda solucionar gran parte de la problemática urbana de la zona de estudio.

El total de área urbana para el 2018 queda en 1265 has. y el límite de la zona de estudio se conserva en 2,459 has.

#### **Estructura urbana**

En este apartado se propone un centro urbano ubicado en el centro del poblado de San Juan Zitlaltepec, este centro urbano se caracteriza por tener cercanía con las distintas instituciones de gobierno, además de que en él se concentran distintos servicios públicos y administrativos, ya sean existentes o propuestos, entre los que se proponen destacan: la oficina de gobierno federal, una agencia del ministerio público y la agencia de correos.

Este centro urbano además tiene cercanía con el principal corredor urbano del lugar que se ubica a todo lo largo de la Av. 16 de septiembre, se denomina así, ya que al entrar al poblado, como se mencionó anteriormente se localizan sobre la misma, todo tipo de comercios, servicios y zonas habitacionales, además de que es la principal vía de acceso, hacia el centro urbano de la localidad. La importancia de este corredor urbano es muy alta, ya que las personas de las localidades cercanas acuden ahí para satisfacer sus necesidades de abastecimiento, y de este modo no tener que acudir a la cabecera municipal que se encuentra más alejada.



En cuanto a los centros de barrio se proponen dos, el primero se localiza al sur de la colonia Lázaro Cárdenas, en la entrada del poblado de San Juan Zitlaltepec, este centro de barrio está compuesto por el hospital rural, servicios educativos como son dos kínderes, una primaria, dos secundarias, y una preparatoria. En lo que se refiere a abasto ahí mismo se propone un mercado, una conasupo. El centro de barrio se complementa con la propuesta de un modulo deportivo. El segundo centro urbano se localiza en San José de la Loma actualmente cuenta con kínder, una secundaria y una iglesia, para consolidar este centro de barrio se proponen: una plaza cívica, juegos infantiles, una unidad de medicina familiar , una secundaria y una conasupo.

### **Usos de suelo**

Dentro de la zona de estudio, se proponen distintos usos de suelo como son habitacional, federal, industrial, federal, uso frutícola, usos agrícolas.

En cuanto al uso habitacional, los nuevos asentamientos se localizan en la parte norte de Lázaro Cárdena y Wenceslao Labra, estos asentamientos se proponen en tres diferentes plazos. A corto plazo se propone uno con 30.5 has, a mediano plazo se propone uno con 8.77 has y en el largo plazo uno con 7.94 has, en cada uno de estos asentamientos propuestos habrá una densidad de 302, 225 y 108 hab/ha. La zona de reserva para el crecimiento urbano, de igual modo se ubicada al norte de los poblados antes mencionados y esta cuenta con un área de 113.84 has.

La zona industrial se ubica al este de la zona de estudio, se cree que éste es el lugar más adecuado debido a que los vientos dominantes, llegan desde el noroeste y suroeste, de este modo las emisiones contaminantes de la industria no afectaran el área urbana.

En cuanto a los usos ejidales, se propone una Zona para uso frutícola con 626 has, una zona para uso de plantas de ornato con 56 has y las áreas destinadas para el uso agrícola el cual estará dividido en 2. La zona agrícola tipo 1 ubicada en la zona sur de San José de la Loma y parte de Santa María de Guadalupe, contará con 423 has y debido a sus características podrá ser utilizado para la plantación de legumbres, hortalizas y cereales. La zona agrícola tipo 2 ubicada en la zona sur de San Juan Zitlaltepec, se encuentra cerca del lago de Zumpango, por lo que regularmente presenta problemas de inundaciones, debido a esto se propone para el sembradío de arroz y caña, esta representa 546.91 Ha.



Por otro lado también se propone una zona de reserva ecológica con 437 has, que se localiza en la zona norte de San José de la Loma, y San Juan Zitlaltepec, principalmente en las faldas del Cerro de la Estrella, aquí se proponen algunas variedades de árboles como pino, sauce llorón, cedro, trueno, fresno, encino, pino y oyamel.

## Vialidades

- Regionales

Para dar mayor prioridad al desarrollo urbano en la zona norte y noreste del Estado de México, se plantea la construcción de dos ejes regionales, los cuales tienen incidencia directa en el municipio de Zumpango, estos son:

Se propone el Libramiento Norte: Proyectado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para vincular la Corona Regional de la Zona Metropolitana del Valle de México, que permitirá la comunicación de los flujos desde el sureste y golfo de México hacia el occidente y norte, sin cruzar por la sierra Nevada ni por la Ciudad de México, articulará las carreteras de Tuxpan, Pachuca, Tula y Querétaro. Sección 40 metros.

Se propone Autopista Huehuetoca-Venta de Carpio: Proyectada para vincular los nuevos desarrollos propuestos al norte de la ciudad de México, cabe señalar que ésta carretera se encuentra concesionada misma que se incorporará al libramiento norte a la altura de Huehuetoca. Sección 40 metros.

Este último pasa por nuestra Zona de estudio en el tramo que va de San José de la Loma a Wenceslao Labra por eso se consideró importante retomarlo.

- Primarias

La propuesta de vialidades primarias, se realiza con la finalidad de aprovechar al máximo las vialidades existentes. Dentro de la zona de estudio.

Se proponen dos Libramientos al sur de San Juan Zitlaltepec y al norte. Esto es debido a que dentro del área urbana de San Juan Zitlaltepec, sólo existe un eje con la función de distribuidor vial que es la avenida 16 de Septiembre. Esta es el paso obligado del tránsito local, transporte público y de carga, consolidándose como el principal punto de conflicto vial.



En este sentido, se plantea la construcción del libramiento sur, el cual absorbería el tránsito foráneo de carga y público, su trayecto toma como base el camino viejo a Huehuetoca. Sección 21 metros. El libramiento norte propuesto, va de la colonia Lázaro Cárdenas a San José de la Loma incorporándose por la Av. Hidalgo a la Av. Juárez, que es continuación de la Av. 16 de septiembre.

### **Equipamiento**

En lo referente a equipamiento, se propuso el equipamiento necesario para desarrollar la Zona de estudio de una manera adecuada, se propusieron elementos de educación, salud, abasto, recreación, culturales, entre otros, los cuales se abordarán más a detalle en el capítulo de Programas de Desarrollo.



### 3.3 PROGRAMAS DE DESARROLLO

Los programas de desarrollo nos sirven para saber en un corto mediano y largo plazo, cuáles serán las acciones que se realizarán, la instancia responsable que la ejecuta y su ubicación, para de este modo poder llevar a cabo lo propuesto en la estrategia de desarrollo.

PROGRAMAS DE DESARROLLO							
PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ACCIÓN	CANTIDAD	UBICACIÓN	PLAZO	PRIORIDAD	INST.RESPONSABLE
VIALIDAD	MEJORAMIENTO VIAL	PAVIMENTACIÓN EN LAS CALLES	ml.	zonas cercanas a la laguna, al sur de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	SETRAVI SCT
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
VIALIDAD	MEJORAMIENTO VIAL	AMPLIACIÓN DE SECCIONES	ml.	avenida Juarez en San Jose de la Loma	CORTO	3	SETRAVI SCT
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
VIALIDAD	MEJORAMIENTO VIAL	PROPUESTA DE VIALIDADES	ml.	norte y sur de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	SETRAVI SCT
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
VIALIDAD	MEJORAMIENTO VIAL	PROPUESTA DE VIALIDADES	ml.	norte y sur de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	SETRAVI SCT
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
SUELO	PROPUESTAS DE USO DE SUELO	PARA USO AGRÍCOLA TIPO 1	HA	sur de San Jose de la Loma y Santa Maria de Guadalupe	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
SUELO	PROPUESTAS DE USO DE SUELO	PARA USO AGRÍCOLA TIPO 2	HA	zona sur de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
SUELO	PROPUESTAS DE USO DE SUELO	PARA USO FRUTÍCOLA	HA	zona norte de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	

FUENTE: Tabla elaborada por el equipo de trabajo en base a conclusiones derivadas de investigación de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



SUELO	PROPUESTAS DE USO DE SUELO	USO DE PLANTAS DE ORNATO	HA	zona norte de San Jose de la Loma	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
SUELO	PROPUESTAS DE USO DE SUELO	DE AGRÍCOLA A HABITACIONAL	HA	zona norte de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
SUELO	PROPUESTAS DE USO DE SUELO	ZONA DE RESERVA PARA EL CRECIMIENTO URBANO	HA	zona norte de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
DENSIDADES	PROPUESTA DE DENSIDADES EN LAS ZONAS PROPUESTAS	EN LA ZONA DE CRECIMIENTO A FUTURO LAS DENSIDADES A UTILIZAR SERAN 302,225,108	HAB/HA	zona norte de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
VIVIENDA	MEJORAMIENTO DE SUS CONDICIONES, APOYO PARA SU AUTOCONSTRUCCIÓN	DAR MANTENIMIENTO, IMPULSAR SU DESARROLLO	m2.	principalmente en todo San Jose de la Loma y Las periferias de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
VIVIENDA	PROPUESTA DE NUEVAS ZONAS HABITACIONALES	CREACIÓN DE NUEVAS ZONAS HABITACIONALES EN LOS PLAZOS PROPUESTOS	m2.	norte de Lazaro Cardenas y Wenceslao Labra	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
INFRAESTRUCTURA	REGULARIZACIÓN E INTRODUCCIÓN DEL SERVICIO	MANTENIMIENTO Y DOTACIÓN DEL SERVICIO	ml.	norte y sur de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
INFRAESTRUCTURA	DRENAJE	INTRODUCCIÓN DEL SERVICIO	ml.	zona norte de San Jose de la Loma y San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
INFRAESTRUCTURA	ALUMBRADO PÚBLICO	MANTENIMIENTO Y DOTACIÓN DEL SERVICIO	ml.	algunos tramos de la carretera Huehuetoca Zumpango y la Av. Acueducto.	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
INFRAESTRUCTURA	ELECTRICIDAD	INTRODUCCIÓN DEL SERVICIO	ml.	manzanas cercanas a la Laguna de Zumpango y zona norte de la zona de estudio	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
EDUCACIÓN	MEJORAR LA CALIDAD EN INSTALACIONES Y SERVICIO	DAR MANTENIMIENTO, GENERAR ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	m2.	zonas centro y este de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	S.E.P.
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
EDUCACIÓN	PROPOUESTA DE UN KINDER	SE PROPONE UN MÓDULO DE 3 AULAS A LARGO PLAZO	AULA	Avenida de la cruz y Arrllo la Estrella	CORTO	3	S.E.P.
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	

FUENTE: Tabla elaborada por el equipo de trabajo en base a conclusiones derivadas de investigación de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



EDUCACIÓN	PROPUESTA DE UNA SECUNDARIA TECNICA	SE PROPONE UN MÓDULO DE 3 AULAS A LARGO PLAZO 9 AULAS A LARGO PLAZO	AULA	Av. Hidalgo y 2da. Cerrada de hidalgo	CORTO	3	S.E.P.
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
EDUCACIÓN	PROPUESTA DE UNA PREPARATORIA GENERAL	SE PROPONE UN MÓDULO DE 3 AULAS A LARGO PLAZO 6 AULAS A MEDIANO PLAZO	AULA	Avenida de la cruz y Arrllo la Estrella	CORTO	3	S.E.P.
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
CULTURA	PROPUESTA DE UN CENTRO SOCIAL POPULAR	SE PROPONE UN MÓDULO TIPO B DE 1400 M2 A CORTO PLAZO	m2.	Calle matamoros, San Juan Zitlaltepec.	CORTO	3	CONACULTA
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
SALUD	MEJORAR LA CALIDAD EN INSTALACIONES Y SERVICIO	DAR MANTENIMIENTO, AUMENTAR SU CAPACIDAD	m2.	calle Alvaro Obregon, col. Wenceslao Labra, San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	ISEN
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
SALUD	PROPUESTA DE UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	SE PROPONE UN MÓDULO TIPO C CON 3 CONSULTORIOS	CONSULTORIOS	calle loma larga y Av. De los deportes	CORTO	3	IMSS
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
COMERCIO	PROPUESTA DE MERCADO	SE PROPONEN DOS MÓDULOS DE 120 PUESTOS CADA UNO	PUESTO	1.Camino y Canal de Riego,2. norte de Santa Maria de Guadalupe	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
COMERCIO	PROPUESTA DE PLAZA DE USOS MULTIPLES	SE PROPONEN 2 MÓDULOS TIPO C DE 130 UBS A CORTO Y LARGO PLAZO	PUESTO	1. Av. 16 de septiembre y Juarez, 2. zona norte de Santa Maria de Guadalupe	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
COMERCIO	PROPUESTA DE TINEDA CONASUPO	SE PROPONEN 6 TIENDAS A CORTO PLAZO	PUESTO	SE REPARTEN A LO LARGO DE LA Zona de estudio.	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
COMUNICACIONES	PROPUESTA DE AGENCIA DE CORREOS	SE PROPONE UN MÓDULO TIPO A A CORTO PLAZO	m2.	Av. 16 de Septiembre y Arroyo la estrella	CORTO	3	
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
RECREACIÓN	MEJORAR LA CALIDAD EN INSTALACIONES Y DOTACIÓN DE MOBILIARIO URB.	DAR MANTENIMIENTO, GENERACIÓN DE ÁREAS PARA LA RECREACION PASIVA	m2.	zonas sur y este de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
RECREACIÓN	PARQUE DE BARRIO	PROPUESTA DE PARQUE DE BARRIO	m2.	PROPUESTA DE	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO
				zona norte de San Jose de la Loma	MEDIANO	1	
					LARGO	2	

FUENTE: Tabla elaborada por el equipo de trabajo en base a conclusiones derivadas de investigación de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



RECREACIÓN	PROPUESTAS DE PLAZA CÍVICA	CREACION DE UNA PLAZA CÍVICA DE 4480 m2 A CORTO PLAZO	m2.	LOMA LARGA San jose de la loma	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
RECREACIÓN	PROPUESTA DE JUEGOS INFANTILES	CREACIÓN DE TRES MÓDULOS TIPO B DE 3500 m2 2 A CORTO PLAZO Y UNO A LARGO PLAZO	m2.	A LO LARGO DE TODA LA ZONA DE ESTUDIO	CORTO	3	SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
DEPORTE	PROPUESTA DE MÓDULO DEPORTIVO	CREACIÓN A CORTO PLAZO DE UN MÓDULO TIPO C DE 8500 UBS	m2.	Av. Acueducto y Janitcio.	CORTO	3	CONADE
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
DEPORTE	PROPUESTA DE MODLO DEPROTIVO	CREACION A CORTO PLAZO DE UN MODULO PERVERTIDO TIPO C DE 8500 UBS	m2.	Av. Acueducto y Janitcio.	CORTO	3	CONADE
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	AGENCIA DE MINISTERIO PÚBLICO	SE PROPONE A CORTO PLAZO UN MÓDULO TIPO b CON 3 UBS	MESAS	Av. Acueducto y Janitcio.	CORTO	3	CONADE
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PROPUESTA DE OFICINAS DE GOBIERNO FEDERAL	SE PROPONE UN MODULO TIPO C DE 500 m2	MESAS	zona centro de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	CONADE
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PROPUESTA DE MINISTERIO PÚBLICO ESTATAL	SE PROPONE UN MÓDULO DE 200 m2	MESAS	zona centro de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	CONADE
					MEDIANO	1	
					LARGO	2	
IMAGEN URBANA	MEJORAR LA IMAGEN DEL ÁREA URBANA	PINTAR LAS BARDAS EN MAL ESTADO, CREACION DE ESPACIOS PARA LA EXPRESIÓN POPULAR	m2.	la zona centro de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	SECRETARÍA DE TURISMO DEL ESTADO
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
IMAGEN URBANA	MEJORAMIENTO DE LA IMAGEN URBANA	PROPUESTAS DE LUMINARIAS Y BOTES DE BASURA	m2.	la zona centro de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	SECRETARÍA DE TURISMO DEL ESTADO
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
ALTERACIONES AL MEDIO	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA LAGUNA	RECICLAGE DEL AGUA	lts/ m3	parte sur de San Juan Zitlaltepec	CORTO	3	DEPARTAMENTO DE AGUAS DEL ESTADO DE MÉXICO
					MEDIANO	2	
					LARGO	1	
3:REGULACIÓN	2:ANTICIPACIÓN	1:CONTENCIÓN					

FUENTE: Tabla elaborada por el equipo de trabajo en base a conclusiones derivadas de investigación de gabinete y datos recabados en la Zona de Estudio.



### **3.4 PROYECTOS PRIORITARIOS<sup>57</sup>**

Los proyectos prioritarios que son los proyectos más necesarios y elementales para poder llevar a cabo la estrategia de desarrollo.

Proyectos para impulsar el sector primario: Aquí es necesario la implementación y tecnificación del campo, para ayudar a eficientar la siembra de productos según el tipo de suelo del lugar.

Entre los proyectos prioritarios que servirían para impulsar el sector secundario están: la creación de tres industrias de transformación.

- 1.- Para la transformación de frutas en distintos productos. Como mermeladas, jugo, dulces, etc.
- 2.-La transformación de granos, legumbres y hortalizas de temporal
3. La transformación de cereales en harinas y productos derivados de caña y arroz.

En lo que se refiere al sector terciario: proponemos la creación de un vivero, debido a que la parte norte de San José de la Loma, tiene las condiciones necesarias para el cultivo de plantas de ornato. Este serviría para su comercialización y como un atractivo turístico del lugar, además de que reforzaría el sector primario.

Respecto a los proyectos de equipamiento que son prioritarios para poder contribuir al desarrollo del poblado de una manera adecuada, se encuentran los siguientes:

En cuanto a educación se propone un centro de capacitación para el trabajo, que apoyaría al sector primario y secundario, mediante la capacitación de los alumnos.

En salud se propone un hospital general que cubriría las demandas de salud de la zona de estudio y de algunas comunidades adyacentes en donde existe un déficit en este género de edificio.

En cuanto a recreación y deporte se proponen elementos como: plazas cívicas, jardín vecinal, parque de barrio, espectáculos deportivos, un módulo deportivo y un salón deportivo.

---

<sup>57</sup> En este apartado, a menos que se indique lo contrario, la información descrita es la conclusión del proceso de observación y análisis realizados durante las VISITAS DE CAMPO realizadas a la zona de estudio en el municipio de Zumpango EDOMEX.



En comercio existen diversas necesidades, como la creación de elementos de comercio y abasto. Como mercados, plazas de usos múltiples, etc.

Estos proyectos productivos, educativos, de recreación, abasto y deporte. Servirán para reactivar los tres sectores productivos y así generar un crecimiento sólido en el municipio.



ANEXO 22



## **4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

En este capítulo, veremos el desarrollo de un centro de capacitación agroindustrial con bachillerato, propuesto en la estrategia de desarrollo. Éste centro servirá para la educación de los alumnos que tengan secundaria concluida y dará apoyo a proyectos propuestos en la estrategia de desarrollo. Algunos de estos proyectos son: el centro deportivo de alto rendimiento, un vivero, e industrias transformadoras de frutas, cereales y hortaliza.

### **4.1 DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

Tomando en cuenta los proyectos a desarrollar dentro de la estrategia de desarrollo, se plantea la construcción de dos proyectos, que son esenciales para el desarrollo productivo y social del lugar, estos son:

- Un centro de capacitación agroindustrial con educación a nivel bachillerato
- Un centro deportivo con capacitación en alto rendimiento

Se eligieron estos proyectos, ya que son fundamentales para el desarrollo de otros proyectos mencionados dentro de la estrategia de desarrollo, los cuales servirán para reactivar los 3 sectores productivos en el lugar.

Esto se hará a través de la capacitación y la enseñanza, para la formación de industrias de transformación, fomentando un entorno social y cooperativo en la comunidad a través del deporte.

Se plantea que estos proyectos se complementen entre sí, para de este modo formar una base sólida para el desarrollo de otros proyectos, ya sean productivos o de equipamiento.

De los proyectos antes mencionados, el proyecto que presentaré es el centro de capacitación, del cual veremos su desarrollo, desde su conceptualización, hasta la realización del proyecto ejecutivo.



## **4.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En los últimos años la zona de estudio presentado una problemática en sus niveles de producción, siendo el más afectado el sector primario, esto aunado a una falta de apoyo por parte del Estado, ha hecho que éste sector deje de ser rentable para los pobladores, propiciando una disminución en su producción, la cual es prácticamente de autoconsumo. Además este mismo abandono ha fomentado un cambio en el uso de suelo, el cual pasa de ser agrícola a habitacional, aumentando el crecimiento de la zona de estudio.

Por otro lado la mayor parte de la población económicamente activa dedicada al sector secundario, que es casi el 90%, realiza sus actividades económicas fuera del municipio. Esto refleja la importancia de incrementar una base productiva dentro del municipio, a través de una estrategia de desarrollo.

Dentro de la estrategia propuesta, se plantea reactivar los tres sectores de producción dentro del municipio, a través de distintos proyectos, los cuales aprovecharán las condiciones físicas del lugar y se desarrollarán en diferentes plazos. A corto plazo se plantea la implementación y tecnificación del campo para así eficientar las siembras de productos aptos para ellas, según las características del suelo, además de la crianza de animales.

En el mediano plazo se plantea impulsar el desarrollo de industrias de transformación, para así transformar la materia prima en bienes y servicios, para posteriormente poder comercializarlos a un mayor precio. Para poder realizar lo anterior, algunos de los proyectos que se plantan son los siguientes: una industria transformadora de productos lácteos, una industria transformadora de frutas, y una transformadora de harinas.

Para el largo plazo se plantean proyectos educativos, culturales turísticos y deportivos, para de este modo complementar los proyectos agroindustriales antes mencionados y así contribuir con el desarrollo de la zona de estudio, tomando en cuenta aspectos económicos y los sociales.



En cuanto a la parte educativa, la función que va a desempeñar dentro de la estrategia el elemento que se propone a corto plazo, es la de apoyar al sector secundario principalmente, mediante la capacitación de las personas que viven en el lugar y de comunidades aledañas.

Esta capacitación dará apoyo a las industrias de transformación propuestas dentro de la estrategia, para de este modo contribuir al desarrollo de la zona de estudio, y al mismo tiempo crear las bases para la tecnificación del campo, fomentando cooperativas de desarrollo, para así poder contribuir al sector terciario. Complementando parte de los proyectos que se realizaran a largo plazo.

#### **4.3 CONCEPTO: CENTRO DE CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL**

Se requiere de un elemento, el cual atenderá a los jóvenes de 15 años en adelante que hayan concluido la educación secundaria, este centro combinará la educación y capacitación para el trabajo de una manera integral. Se pretende que éste elemento sea de un solo turno, en una primera instancia, con la posibilidad de expandirse a dos turnos.

La educación tecnológica, es importante puesto que es la base para la formación de mano de obra especializada, además ayudará a fomentar las bases necesarias del conocimiento entre los habitantes, para que estos aprovechen sus recursos naturales en beneficio propio y de su comunidad.

Para poder cumplir con lo anterior, este elemento deberá contar con distintos espacios y equipamiento para el desarrollo de diversas actividades destinadas a promover el desarrollo intelectual, y social de una manera equilibrada por parte de los alumnos. En conjunto algunos de estos espacios se pueden clasificar de la siguiente manera: espacios para el aprendizaje y la práctica, áreas de esparcimiento (alumnos principalmente), espacios públicos (para usuarios en general), espacios administrativos (personal que labora en el lugar).

Para las distintas áreas de aprendizaje, se deberá contar con aulas teóricas, talleres y un laboratorio. En cuanto a los talleres su enseñanza será integral. Para su elección, se tomaron en cuenta las actividades que predominan en la zona, los recursos naturales del lugar, las necesidades propias de la población y sus costumbres. Partiendo de lo anterior se proponen 9 talleres:



- **Agricultura:** dará apoyo a la parte de transformación mediante la implementación de los insumos necesarios para realizar estas actividades de una manera óptima, apoyando la producción de frutos, alimento para animales y la producción de plantas de ornato.
- **Taller para la producción de plantas de ornato:** este taller se apoyara con el taller de agricultura para producir plantas de ornato, que posteriormente se comercializarán como arreglos florales, masetas y más.
- **Taller de transformación de alimentos:** dará apoyo a la industria alimenticia, mediante el aprovechamiento de los recursos naturales de lugar y estará dividido en tres secciones:
  - \***Embutidos:** aquí se apoyará la transformación del ganado (principalmente porcino) en distintos tipos de embutidos.
  - \***Transformación de lácteos:** dará apoyo a la industria lechera, mediante la capacitación y desarrollo de distintos productos derivados de la leche, en una pequeña escala.
  - \***Transformación de frutas:** dará apoyo a las industrias frutícolas propuestas, mediante la capacitación y desarrollo de diversos productos.
- **Corte y confección:** este dará apoyo y capacitación para la industria textil del lugar y zonas aledañas, preservando sus tradiciones.
- **Taller de cerámica:** debido a que en el lugar la producción de cerámica, es una actividad que se desarrolla habitualmente. Este taller se propone para apoyar dicha actividad y al mismo tiempo conservar las tradiciones del lugar.
- **Taller de ganadería:** debido a que en el lugar predomina la crianza de ganado ovino, bovino, y porcino. Aquí se proporcionarán elementos teóricos y prácticos sobre la crianza del ganado, cuidados y su posterior aprovechamiento en la industria alimenticia y de transformación de pieles.
- **Taller de talabartería:** contribuirá con la enseñanza de los jóvenes mediante actividades teórico-practicas que contribuirán a rescatar las tradiciones del lugar. En este taller se dará la transformación de pieles en distintos productos, para de este modo aprovechar toda la producción ganadera.



Estos talleres servirán como apoyo a los proyectos propuestos en la estrategia de desarrollo, mediante su integración. Algunos talleres se apoyarán entre sí, para de este modo eficientar el funcionamiento del lugar.

Por otro lado, se requiere de algunos espacios de producción que complementarán las actividades educativas y de capacitación en los talleres, algunos de estos espacios son:

Establos donde se producirán los insumos para los talleres de transformación de lácteos, embutidos, y talabartería. Se proponen 2: para vacas lecheras, y cerdos.

Espacio de composta, para el mantenimiento de la vegetación del terreno, áreas de cultivo e invernaderos.

Áreas de cultivo e invernaderos, aquí se producirá el forraje para los animales de los establos, los distintos frutos y plantas de ornato que se utilizarán en los talleres.

Locales comerciales, estos servirán para poder comercializar el excedente de los talleres y de este modo hacer que el proyecto sea autosuficiente.

Se pretende que en estos espacios se den recorridos guiados, con breves explicaciones acerca del cuidado del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales.

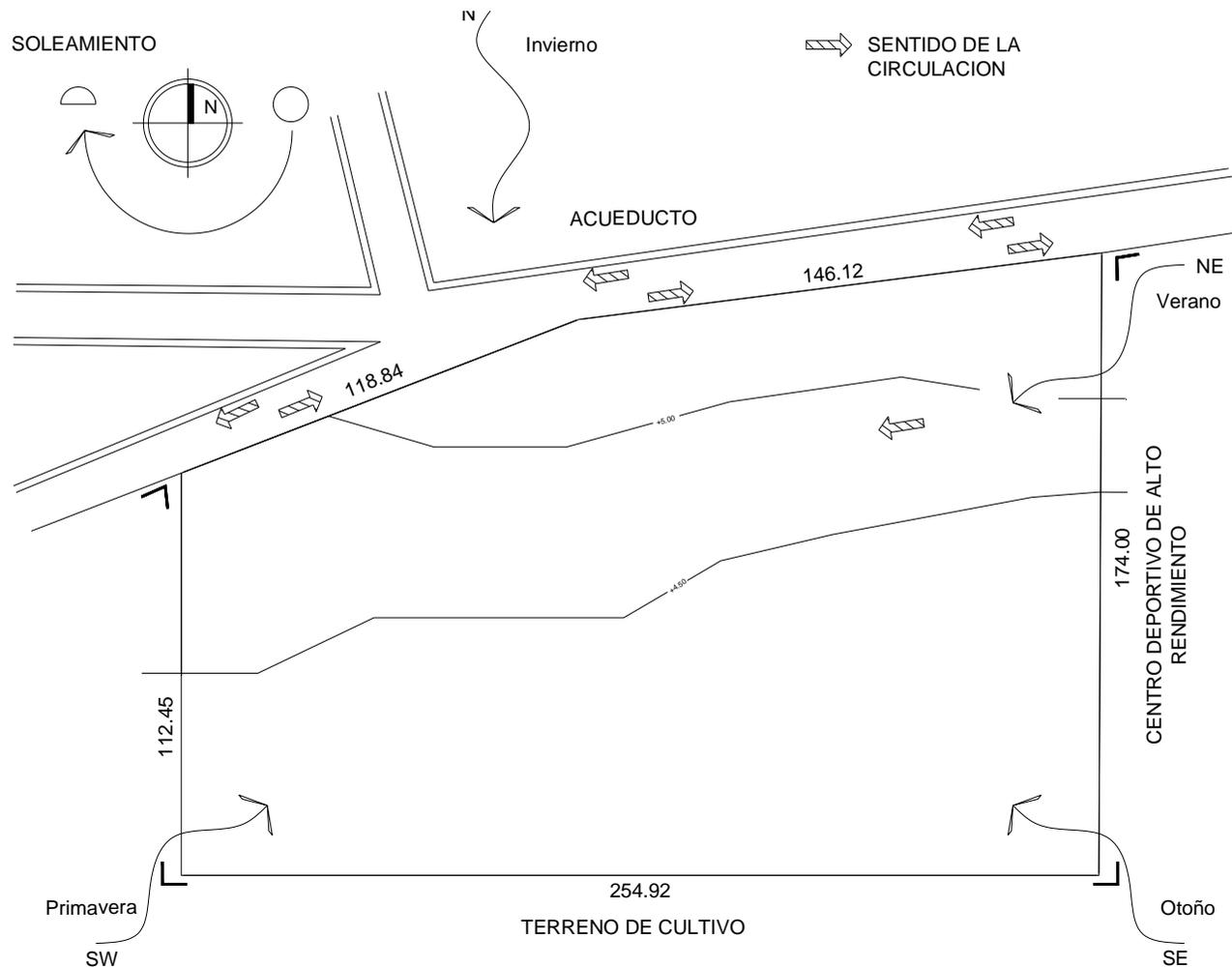
En la parte administrativa, se contará con múltiples espacios como: una dirección, una recepción, y el área orientación. Los cuales se pretende que estén colocados de una manera estratégica (por lo general se ponen a la entrada), debido a que aquí es donde se llevará el control de todo el espacio educativo.

En cuanto a espacios públicos tenemos: una enfermería, una biblioteca, un centro de cómputo, un foro al aire libre, servicios de cafetería, y sanitarios.

El tipo de enseñanza que se impartirá se propone de una manera integral, apoyando los proyectos de transformación mediante la capacitación de los alumnos.

#### 4.4 ANÁLISIS DE SITIO

El terreno se localiza en la localidad de Santa María de Guadalupe, colinda al Noroeste con Lázaro Cárdenas, al oeste con San Juan Zitlaltepec, al noreste con Wenceslao Labra y al sur con la Laguna de Zumpango. Colinda al este con un Centro deportivo de alto rendimiento y al sur con terrenos de cultivo.





#### **4.4.1 MEDIO FÍSICO NATURAL**

Las características que prevalecen en el sitio son las siguientes:

La pendiente del terreno es del 2%, esta va de sur a norte. El tipo de suelo es Hh/3 (Feozem haplico; clase textural 3, fina y fase física lítica petrogypsica). Este tipo es de alto potencial agrícola, por su alto contenido en tierras orgánicas y nutrientes pueden contener casi cualquier tipo de vegetación.

En el terreno actualmente la vegetación es poca, a pesar de ser un suelo muy rico, por lo cual se proponen árboles frutales, ornamentales, cactáceas, forrajes y pastos.

Respecto a la geología el tipo de suelo es lacustre, formado principalmente por arcillas y sales, por lo que se considera de manera general que la resistencia del terreno es de 4500 kg/ m<sup>2</sup>, debido a ello para la cimentación se propone un sistema de zapatas corridas de concreto armado, para la superestructura se aplicará un sistema compuesto a base de marcos rígidos, con columnas de concreto armado y vigas de acero, por último un sistema de cubierta a base de armaduras, para librar los grandes claros de los distintos elementos y al mismo tiempo reducir las cargas ejercidas hacia el terreno.

El clima predominante en el lugar está clasificado como templado sub-húmedo, con lluvias en verano, presenta una temperatura mínima de 9°C y una máxima de 24 °C en el periodo de mayo a octubre, mientras que de noviembre a abril la temperatura promedio va de los 3°C a los a los 21°C.

Los vientos dominantes en el lugar, van de norte a sur el periodo de Mayo-Octubre con un porcentaje de frecuencia de 6%, en el periodo de Nov.-Abril, los vientos vienen del Noroeste y su porcentaje de frecuencia sigue siendo del 6%.

La precipitación media anual es de 700-800 mm, presentando fuertes granizadas durante los meses de mayo a junio, mientras que la temporada de heladas se presenta en los meses de septiembre a diciembre y de enero a marzo.

El clima y los vientos dominantes en el lugar, se tomaron en cuenta para la orientación del proyecto, la cual es norte-sur, ya que al ser un elemento educativo, no se podía tener la incidencia directa de la luz solar en las aulas y talleres, además con esta orientación la ventilación puede ser directa.

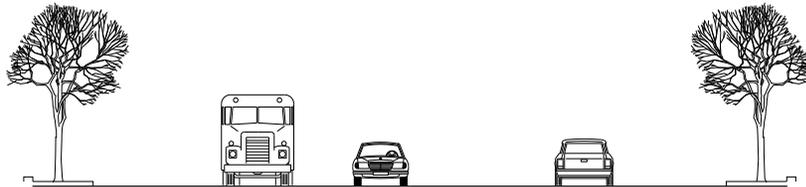
Por otro lado para los talleres, administración y edificio de servicios, una cubierta compuesta, formada con una lámina estructural kr-24 y una colchoneta de fibra de vidrio de 2" tipo AR, la cual tiene características térmico-acústicas.

#### **4.4.2 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL**

El terreno cuenta con redes de agua potable, drenaje, a pesar de ello para el proyecto se propone el tratamiento de aguas grises y negras, a través de un sistema de tanque séptico, en el cual se reutilizarán las aguas en áreas exteriores.

En cuanto a la infraestructura eléctrica y alumbrado público, se cuenta con el servicio al 100%, en este caso debido a la magnitud del proyecto para no generar un gasto excesivo en energía, se proponen lámparas solares para los exteriores y para los interiores, focos y lámparas ahorradoras de energía.

En lo que se refiere a vialidades, no se presenta ninguna restricción, en la parte norte del terreno pasa la Calle Acueducto, con una sección de 21.00 m. Debido a que esta calle actualmente se encuentra en malas condiciones se plantea una nueva pavimentación y ampliación a 4 carriles. El cuarto carril sólo se utilizará como estacionamiento. En caso de ser necesario, para de este modo no afectar de manera considerable la circulación.



Av. Acueducto

Se observa que esta avenida es una vialidad primaria siendo una prolongación de la Av. Acueducto, siendo esta una continuación de carretera Huehuetoca Zumpango y va de San José de la Loma a Santa María de Guadalupe.



#### **4.5 IDENTIFICACIÓN DE USUARIO Y OPERARIO**

El operario del lugar será una cooperativa de la comunidad que se encargará de administrar el centro y operarlo. Esta cooperativa estará conformada por habitantes que estén reconocidos entre la comunidad, investigadores de distintas universidades o instituciones, que tengan amplios conocimientos en el agro y la industria, vinculándose a la producción que se realiza en la zona. Esta cooperativa se encargará de administrar los recursos que surjan a partir de la venta de los excedentes en los talleres y los canalizará para satisfacer las necesidades que surjan en el centro.

Se buscará que la SEP avale los conocimientos que se impartan en el centro a través de certificaciones y exámenes, mediante el cumplimiento de normas y procedimientos ya establecidos.

El usuario será la población mayor de 15 años que haya concluido la educación secundaria y que quiera calificarse en el área del agro y la industria, para poder emplearse en la producción local o para generar su propia fuente de empleo. Se busca que después de su instrucción, el usuario este preparado en los procedimientos necesarios para poder operar recursos animales, herramientas y maquinaria necesarias para el correcto aprovechamiento y administración de los recursos de la zona.

Se podrá tener usuarios que en determinado momento utilicen de manera temporal las áreas educativas, en caso de que se organicen talleres o cursos de capacitación para el público en general, representantes de otros municipios o estados de la república, etc.

De manera inmediata se prevé que este centro pueda satisfacer las necesidades de capacitación de municipios colindantes, algunos de los que destacan son los siguientes:

- Teoloyucan. Presenta gran producción de ganado ovino y bovino
- Huehuetoca. En este municipio se está introduciendo la crianza de ganado ovino y caprino
- Hueypoxtla. Aquí existe una producción considerable en productos como: huevo, leche, manteca, lana y pieles
- Coyotepec: Tiene una producción prácticamente familiar pero debido a su rápido desarrollo es importante considerarlo

También se buscará atraer usuarios, para que consuman los productos que se generen en los talleres y para que utilicen las zonas públicas del centro, como instalaciones deportivas y culturales.



## **4.6 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA**

El programa arquitectónico es la traducción de todos los estudios preliminares expresados en datos, especificaciones y criterios de diseño de acuerdo al programa de necesidades.

### **4.6.1 ANÁLISIS DE ÁREAS**

El análisis de áreas nos sirve para saber cuáles serán las actividades que se desarrollarán en cada espacio, el mobiliario que se utilizará, el número de usuarios, las condiciones ambientales y los requerimientos técnico constructivos de cada lugar. Una vez hecho este análisis, podemos tener un tamaño aproximado de cada espacio y función.

El proyecto estará integrado por 6 zonas, las cuales interactuarán entre sí, para un mejor funcionamiento

Zona pública. Estará destinada al público en general e integrará distintos espacios como son: plaza de acceso, plazas centrales, estacionamiento.

Zona de servicios. Brindará distintos servicios al público en general, como son cafetería, locales comerciales y sanitarios

Zona administrativa. Aquí se llevará el control y administración del lugar

Zona de enseñanza teórica. Se impartirán clases teóricas a los alumnos, consta de biblioteca y aulas.

Zona de enseñanza práctica. Contará con distintos espacios para el aprendizaje práctico a través de distintos talleres.

Zona de producción. Apoyará la enseñanza teórica y práctica que se impartirá en el centro, además contará con distintos espacios de producción que ayudarán con el mantenimiento del lugar: invernaderos, rastro, establos, granero, áreas para producción de forraje y árboles frutales.



Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área aprox. m <sup>2</sup>
<b>ZONA PÚBLICA</b>					
Plaza de acceso	Elemento vestibular y de distribución, enfatiza el acceso peatonal.	-Público en general	-Bancas	-Iluminación natural y artificial -ventilación natural	
Casetas de vigilancia	Control de acceso	-1 Operario	-Escritorio -Silla	-Instalación eléctrica -Iluminación natural y artificial -ventilación natural	4
Estacionamiento	Acceso de vehículos al lugar	-Público en general	-Cajones señalados con la simbología adecuada	-Piso con recubrimiento antiderrapante y permeable -Iluminación natural y artificial -Ventilación natural	700
Foro al aire libre	Nodo y espacio para expresiones artísticas	-Público en general	-Bancas	-Ventilación e iluminación natural	490
Plazas centrales	Lugares de reunión, esparcimiento y descanso de los alumnos	-Público en general	-Bancas	-Ventilación e iluminación natural	
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>					
Recepción y vestíbulo	Será el espacio designado para las secretarías del lugar y de noche será el espacio para el velador	-2 Srias. -Velador -Público en general	- Barra de atención con sillas - Sillones -Equipo de computo	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	18
Dirección	Es la parte que coordina el funcionamiento del lugar	-Director	-Escritorio con sillas y dos asientos de visita -Estantes	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	10
Orientación vocacional	Se orientará a los alumnos acerca de los distintos cursos que se impartirán en el lugar y su integración al campo de trabajo	-Orientador -Alumnos	-Escritorio con sillas y dos asientos de visita -Estantes	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	6.5



Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área aprox. m <sup>2</sup>
Enfermería	Aquí se darán primeros auxilios a las personas que así lo requieran en caso de un accidente o cualquier tipo de percance	-Doctor -Alumnos	-Escritorio con sillas y dos asientos de visita -Estantes -Cama de auscultación -Bascula -Lavamanos	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	16
Sala de reuniones	Este será un será un espacio versátil para los profesores, servirá como descanso y lugar de reunión.	-Profesores	-Escritorio con 10 sillas -Estantes	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	20
Intendencia	En este espacio, se encontrará el personal encargado de la limpieza del lugar	-2 intendentes	-Tarja -Estantes	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	7.5
Sanitarios	Estos servirán para el personal del lugar	-Público en general	-3 Lavamanos -2 Wc	-Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica	6.5
<b>ZONA DE SERVICIOS</b>					
Cafetería	Comer, preparación de alimentos, almacén	-2Cocineros -Público en general	-Tarjas -Refrigerador -Horno de microondas -Mesa de preparación -Plancha -Exhibidores -Estantes	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	30
Local de plantas de ornato	Venta y exhibición de plantas cultivadas en el lugar	-Vendedor -Público en	-Mostrador con silla	-Ventilación e iluminación natural	40



Espacio	Actividad	general Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área aprox. m <sup>2</sup>
Local de cerámica	Exhibición y venta de los productos elaborados en los talleres	-Vendedor -Público en general	-Mostrador con silla -Exhibidores -Estantes	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	72
Local de talabartería y textiles	Exhibición y venta de los productos elaborados en los talleres	-Vendedor -Público en general	-Mostrador con silla -Exhibidores -Estantes	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	72
Local de alimentos	Exhibición y venta de los productos elaborados en los talleres	-Vendedor -Público en general	-Mostrador con silla -Exhibidores -Estantes -Refrigeradores -Bascula	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	42
Sanitarios	Estos servirán para los alumnos y visitantes del lugar, deberán estar ubicados estratégicamente, para evitar distracciones por parte de los alumnos	-Público en general	-4 Lavamanos -4 Wc -2Migitorios	-Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica	22
<b>ZONA DE ENSEÑANZA (TEORÍA)</b>					
Aulas	Aquí se darán las clases teóricas a los alumnos	-2Profesores -Alumnos	-Escritorio con silla -Mesas y bancos de trabajo	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	72 x 2
Biblioteca	Préstamo de libros a los alumnos, para consulta interna o para su domicilio. El local comprende vestíbulo de acceso, control y área de consulta al aire libre	-Bibliotecarios -Alumnos	-Barra de atención -Equipo de computo -Estantes para libros -Mesas de trabajo -Sillones para consulta	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	210
<b>ZONA DE ENSEÑANZA (PRÁCTICA)</b>					
Laboratorio de computo	Es un lugar de enseñanza donde se tendrá acceso a la información a través de la red y se impartirán distintos cursos, además brindara varios servicios al público en general como son: impresiones, copias y	-Encargado de computo -Profesor -Alumnos	-Barra de atención con sillas -Equipos de computo -estantes de guardado	-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	80



Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área aprox. m <sup>2</sup>
Laboratorio multidisciplinario	reparación de equipos de computo Es un espacio donde se impartirán distintas actividades de investigación relacionadas con los talleres propuestos	-Encargado de laboratorio -Profesor -Alumnos	-Mesas con tarjas -Estantes -Extintores -equipo de laboratorio estándar	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	80
Taller de plantas de ornato	Apoyará al taller de agricultura para producir plantas de ornato, para posteriormente comercializarlas como flores, masetas y otro productos terminados	-Profesor -Alumnos	-Mesas de trabajo -Bodega de materiales -Estantes para productos terminados	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	130
Talle de ganadería	Debido a que en el lugar predomina la crianza de ganado ovino, bovino, y porcino. Aquí se proporcionarán elementos teóricos y prácticos sobre la crianza del ganado, cuidados y su posterior aprovechamiento en la industria alimenticia y de transformación de pieles	-Profesor -Alumnos	-Mesas con tarjas -Estantes -Extintores -Equipo de laboratorio estándar	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	80
Taller de transformación de alimentos	Dará apoyo a la industria alimenticia, mediante el aprovechamiento de los recursos naturales del lugar y estará dividido en tres secciones:  -Embutidos: aquí se apoyará la transformación del ganado) en distintos tipos de embutidos, como son: chorizos, morcillas, panceta, jamón crudo, etc.  -Lácteos y frutas: dará apoyo a la industria lechera y frutícola mediante la capacitación y desarrollo de distintos productos derivados de la leche y frutas.	-2Profesores -Alumnos	-Embutidos: mesas de trabajo, tarjas, trituradora de carne, alacena, refrigerador, estufa  -Lácteos y transformación de frutas: mesas de trabajo, tarjas, tinas de plástico, cajones para desuero de leche, alacena, refrigerador, estufa	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	205



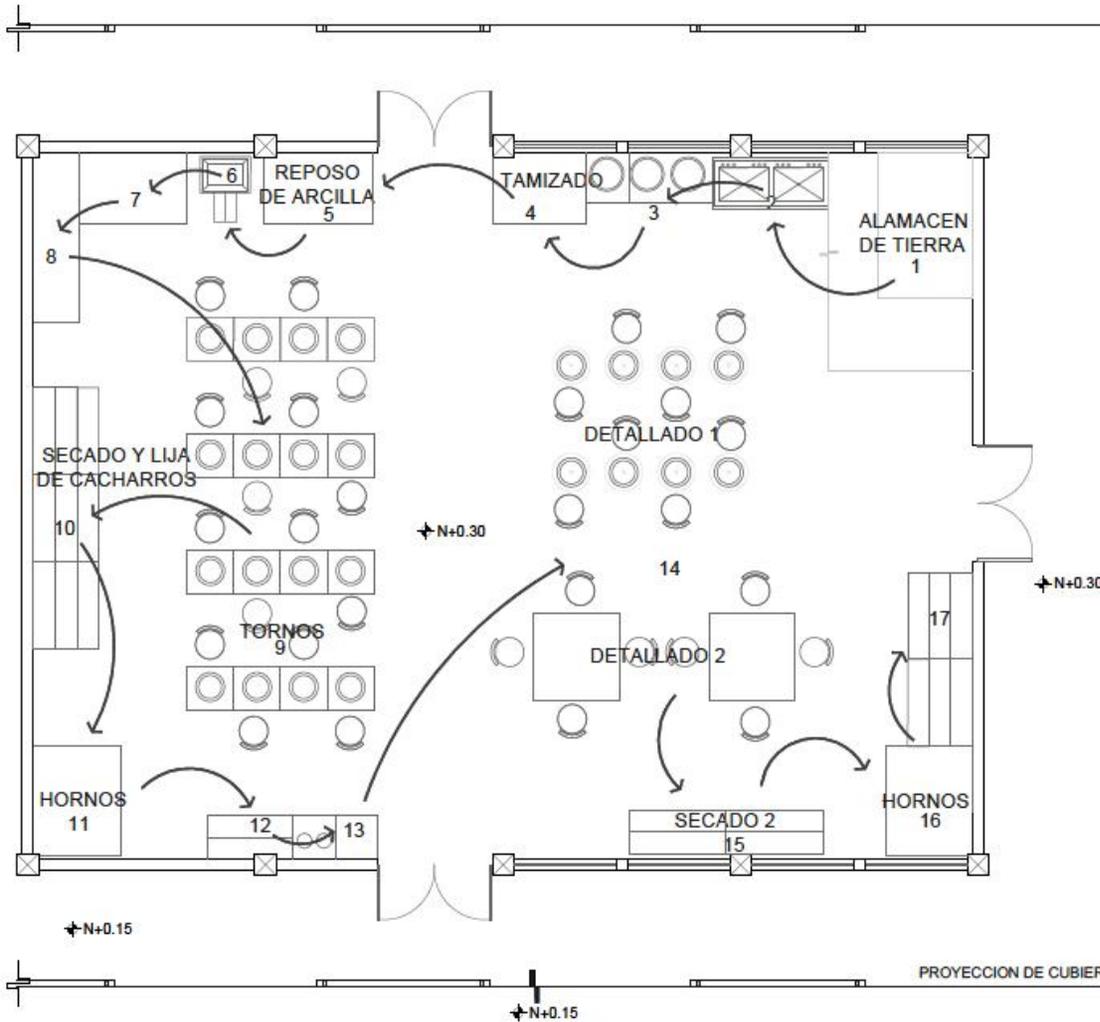
Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área aprox. m <sup>2</sup>
Taller de talabartería	<p>Proporcionará medios de trabajo y enseñanza mediante actividades teórico-prácticas, con el fin de contribuir al rescate de labores tradicionales y la formación de jóvenes, en oficios y manualidades que les permitan acceder a puestos de trabajo calificado e inclusive crear las bases para emprender su propio negocio. En este taller se dará la transformación de pieles en distintos productos, para de este modo aprovechar toda la producción ganadera. Este taller estará dividido en dos secciones que son:</p> <p>-Curtido de pieles: Aquí se elaborará materia prima para su posterior transformación</p> <p>-Transformación de cuero: se elaborarán distintos artículos de carpincho, billeteras, bolsos, etc. Para su posterior venta en los locales.</p>	-2Profesores -Alumnos	<p>-Curtido de pieles: tinas para salado y remojo de pieles, mesas de trabajo, maquinas de secado, maquinas de curtido, tarjas, estantes, banco de curtido, estufa</p> <p>-Transformación de cuero: mesas de trabajo, maquinas de coser, estantes</p>	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	270
Taller de corte y confección	Se dará apoyo y capacitación para la industria textil de las zonas cercanas apoyando las tradiciones del lugar	-Profesor -Alumnos	-Mesas de trabajo -Estantes de guardado -Maquinas de coser -Bodega de herramientas	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	130
Taller de cerámica	En el lugar es una actividad que se desarrolla habitualmente. Este apoyar dicha actividad y al mismo tiempo conservara las tradiciones del lugar	-Profesor -Alumnos	-Mesas de trabajo -Maquina de amasar -Torno -Hornos	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e ilum. Nat.	130



Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área aprox. m <sup>2</sup>
<b>ZONA DE PRODUCCIÓN</b>					
Invernaderos	Producción de plantas de ornato	-2Personas -Alumnos	-Carretilla -Palas -Podadora	-Instalación eléctrica -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	926
Cultivo de forraje	Aquí se cultivara parte del alimento de los animales de los establos	-Alumnos	-Carretilla -Pala -Molino	-Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	6500
Granero	Este espacio servirá para almacenar, el producto de los cultivos, de los árboles frutales y maquinaria necesaria para el trabajo, transformación de productos y mantenimiento de áreas verdes	-Alumnos		-Instalación eléctrica -Ventilación e iluminación natural	145
Establos vacas	Crianza y recepción de vacas	-Alumnos	-Tarjas y comederos	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	300
Establos cerdos	Crianza y recepción de cerdos	-Alumnos	-Tarjas y comederos	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	450
Rastro	Aquí se matarán y procesarán los distintos animales del centro y de toda persona que así lo requiera	-4Personas	-Tarjas -Mesas de trabajo -Refrigeradores -Sierra eléctrica -Triturador de huesos	-Instalación eléctrica -Instalación sanitaria -Instalación hidráulica -Ventilación e iluminación natural	210

## Ejemplo de programación

### Taller de cerámica



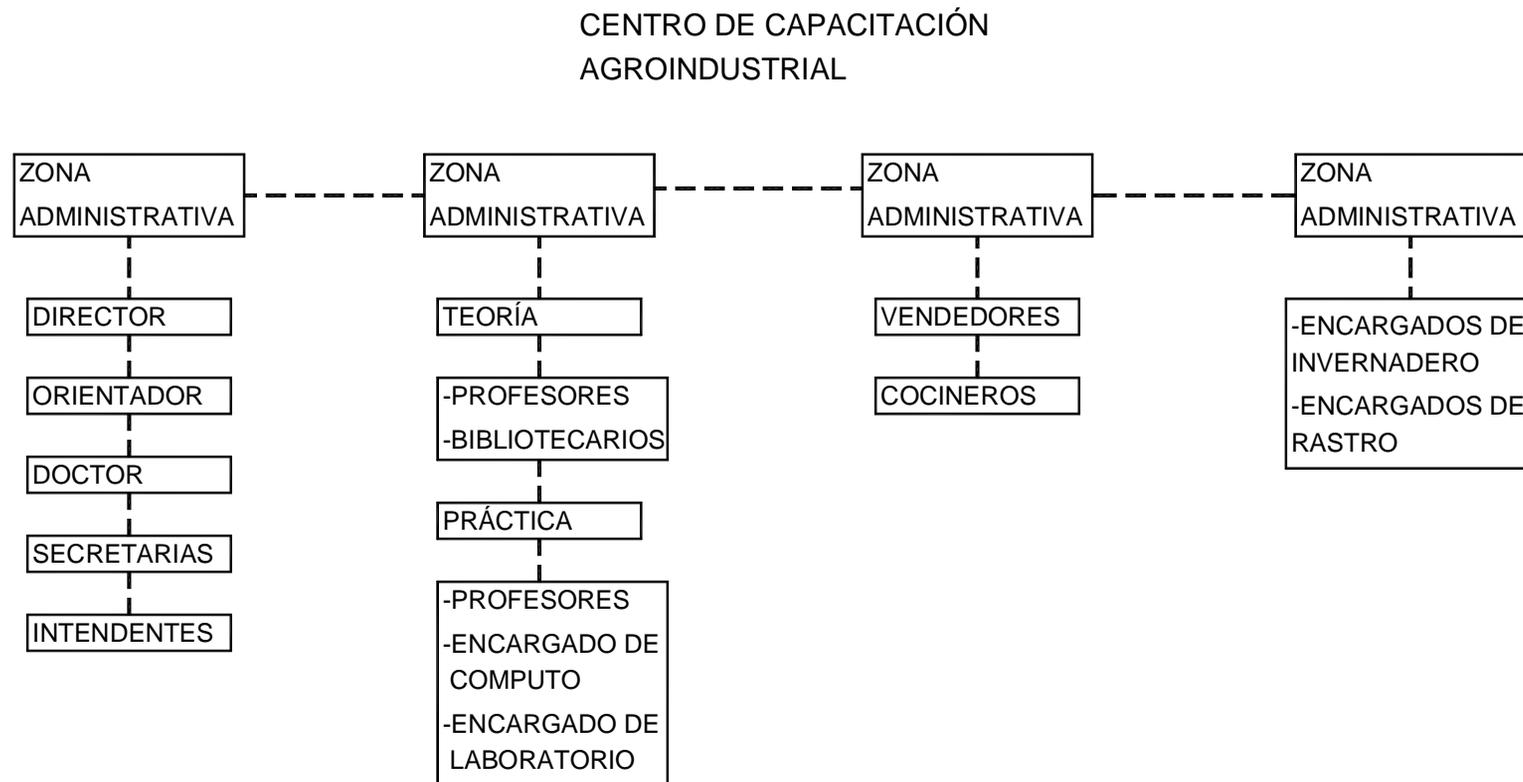
### Guía mecánica

1. Llegada de material
2. Limpieza de tierra
3. Tamizado
4. Tamizado 2
5. Guardado y reposo
6. Amasado mecánico
7. Amasado manual
8. Elaboración de pellas
9. Torneado
10. Secado
11. Horneado
12. Salida del horno
13. Esmalte y raspado
14. Detallado
15. Secado 2
16. Horneado 2
17. Productos terminados

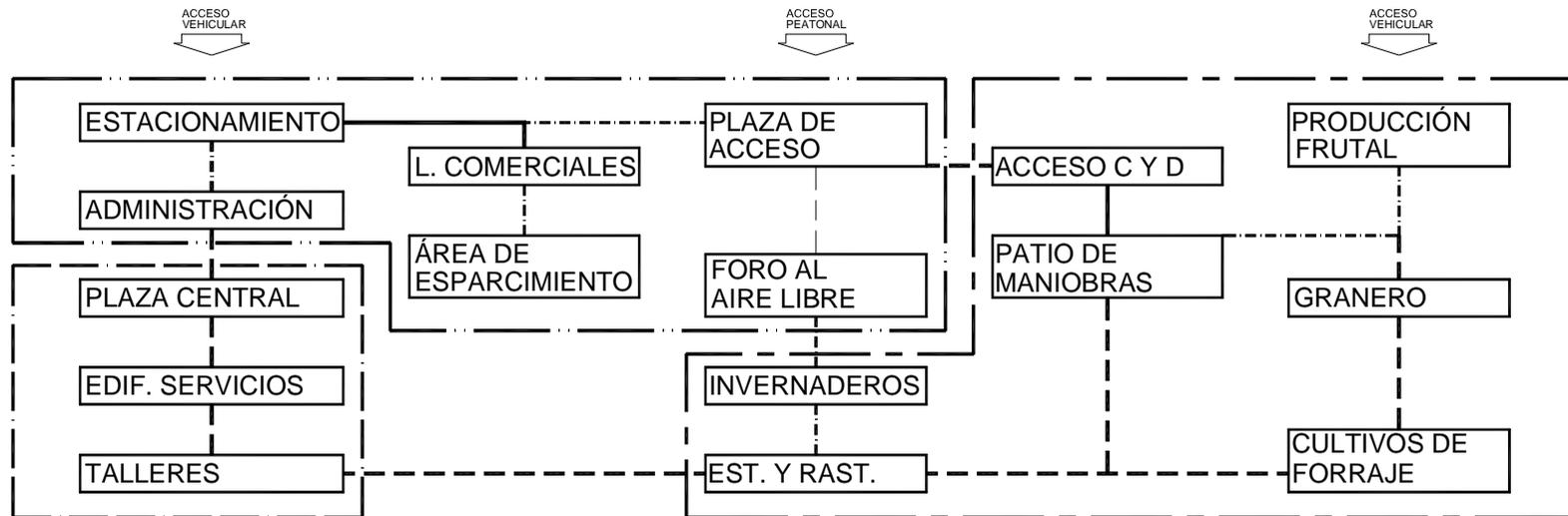
## 4.6.2 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN

Estos nos sirven para expresar de forma sencilla como será el funcionamiento del lugar, cuáles serán sus operarios y la relación que tendrán los distintos espacios.

### 4.6.2.1 ORGANIGRAMA DE PERSONA



#### 4.6.2.2 RELACIÓN DE COMPONENTES ESPACIALES





## **4.7 FINANCIAMIENTO**

Es el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar a cabo una actividad económica, con la característica de que generalmente se trata de sumas tomadas a préstamo que complementan los recursos propios. Recursos financieros que el gobierno obtiene para cubrir un déficit presupuestario.

### **4.7.1 PROYECTO**

El proyecto a financiar es un Centro de Capacitación Agroindustrial con validez oficial.

El terreno que se eligió para su construcción es de tipo federal, por lo cual es apto para su construcción. Cuenta con una superficie de 36,644.63 m<sup>2</sup>.

### **4.7.2 FUENTES DE INVERSIÓN**

Existen diversas fuentes de financiamiento que se pueden utilizar para lograr su construcción, ya que este reúne según su concepto, diversas características productivas y de educación, por lo cual su financiamiento se puede hacer a través de programas federales.

Algunos de los programas federales que se pueden utilizar para financiar éste centro son:

**Programa proarbol (semarnat):** favorece e impulsa la producción, protección, conservación y restauración en materia forestal y participa en la formulación de planes y programas para el desarrollo forestal sustentable, así como la generación de áreas verdes.

**Programa para el desarrollo de zonas prioritarias (sedesol):** este apoya la infraestructura social y de servicios, ya sea para la construcción, remodelación, mejoramiento o rehabilitación de:

- ✓ Obras de saneamiento, Centros de salud
- ✓ Sistemas de comunicación
- ✓ Infraestructura educativa, etc.



**Programa de opciones productivas (sedesol):** este contribuye con el desarrollo de personas, familias, grupos sociales y organizaciones de productores y sus recursos se aplican en:

- ✓ Red de agencias de desarrollo local con planes de trabajo que la capacitación de personas en proyectos productivos y utilización de recursos
- ✓ Red de mentores: pagando a quienes sean mentores para lograr esta capacitación siempre y cuando sea local y regional
- ✓ Proyectos integradores: apoya el desarrollo de actividades productivas de organizaciones
- ✓ Fondo de cofinanciamiento: dando apoyos recuperables para proyectos productivos
- ✓

**Equipamiento e imagen urbana, edificios públicos y de servicios (banobras):** ofrece el apoyo financiero para impulsar el desarrollo y expansión del equipamiento urbano y el mejoramiento integral de la infraestructura en materia de comercio y abasto, así como para la renovación y mejoramiento de la imagen urbana.

Dentro de las obras y proyectos que BANOBRAS puede financiar destacan:

- ✓ Imagen urbana: infraestructura y mobiliario urbano, edificaciones y espacios abiertos
- ✓ Comercio y abasto: mercados y aéreas de tianguis, mercados de artesanías, centros de acopio, centrales de abasto y carga, rastros y centros comerciales, etc.
- ✓ Hospitales
- ✓ Además de equipamiento diverso

De los programas antes mencionados, los que podemos utilizar para financiar el proyecto son: el programa Proarbol (semarnat) para financiar la generación de áreas verdes y para financiar la parte productiva del proyecto, se utilizará el programa de Equipamiento e imagen urbana, edificios públicos y de servicios (banobras).



### **4.7.3 FORMAS DE FINANCIAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN**

La construcción del proyecto podría ser difícil de financiar en un inicio debido a su costo, por ello es necesario realizar su construcción por etapas, de este modo se garantiza la rentabilidad del proyecto y el monto a financiar se vuelve menor.

*En una primera etapa* el financiamiento para la construcción de la parte productiva se obtendrá mediante el programa de Equipamiento e imagen urbana, edificios públicos y de servicios (banobras), los elementos que estarán contemplados aquí son: invernaderos, rastro y establos. De esta manera, con la venta de los excedentes del rastro y los invernaderos, se buscará financiar las demás partes del proyecto.

*La segunda etapa* será un complemento de la primera. Aquí se construirán el granero y los locales comerciales, para fortalecer la parte productiva.

*La tercera parte* del proyecto, es la parte educativa y áreas exteriores. Esta contempla: administración, talleres de enseñanza, aulas educativas, edificio de servicios.

### **4.7.4 COSTO DEL PROYECTO**

Para sacar el costo aproximado del proyecto, es necesario clasificar los distintos elementos, según sus sistemas constructivos y su costo aproximado por m<sup>2</sup>:

Cubierta plana de concreto armado (\$ 7,000.00)

- Locales comerciales
- Rastro

Cubierta compuesta, armaduras y columnas (\$ 6,000.00)

- Talleres
- Administración



Cubierta compuesta, armaduras, columnas y sistema de entrepiso de losacero sección 4 cal. 22 (\$ 7,000.00)

- Edificio de servicios

Arcotecho y columnas (\$ 5,000.00)

- Establos
- Granero

Estructura metálica y cubierta de polímeros (\$ 2,000.00)

- Invernaderos

Cubiertas de policarbonato (\$ 187.00)

- Pasos cubiertos

Teniendo lo anterior, se puede sacar el costo total de cada etapa y el costo aproximado del proyecto.

Debido a la magnitud del proyecto, este debe construirse por etapas, estas se describen de la siguiente manera.



ETAPA 1					
SISTEMA CONSTRUCTIVO	COSTO M2	ELEMENTO	m2	TOTAL m2	TOTAL
Cubierta plana de concreto armado	\$ 7,000.00	rastro	150.68		\$ 1,054,760.00
Arcotecho y columnas	\$ 5,000.00	becerreros	61.18	330.45	\$ 2,226,000.00
		comederos vacas	60.82		
		establos cerdos (cub-1)	114.93		
		establos cerdos (cub-2)	208.45		
Estructura metálica y cubierta de polímeros	\$ 2,000.00	invernadero 1	595.12	926.67	\$ 1,853,340.00
		invernadero 2	331.55		

COSTO DE EDIFICIOS A FINANCIAR \$ 5,135,000.00

TASA MEDIA ANUAL x 35%

**total etapa 1** **\$ 6,932,250.00**



ETAPA 2					
SISTEMA CONSTRUCTIVO	COSTO M2	ELEMENTO	m2	TOTAL m2	TOTAL
Cubierta plana de concreto armado	\$ 7,000.00	locales	260.3		\$ 1,822,100.00
Arcotecho y columnas	\$ 5,000.00	granero	170.18		\$ 850,900.00
COSTO DE EDIFICIOS					\$ 2,673,000.00
<b>total etapa 2</b>					<b>\$ 2,673,000.00</b>



ETAPA 3					
SISTEMA CONSTRUCTIVO	COSTO M2	ELEMENTO	m2	TOTAL m2	TOTAL
Cubierta compuesta, armaduras y columnas	\$ 6,000.00	talleres ornato/confección	404.92	1718.99	\$10,313,940.00
		taller talabartería	404.92		
		talleres cerámica/ganadería	404.92		
		taller de alimentos	317.92		
		administración	186.31		
Cubierta compuesta, armaduras, columnas y losacero	\$ 7,000.00	edificio de servicios	1015.2		\$ 7,106,400.00
Cubiertas de policarbonato y perfiles	\$ 187.00	pasillos cubiertos y circulaciones exteriores	502.65		\$ 93,995.55

COSTO DE EDIFICIOS		\$17,514,335.55
ÁREAS EXTERIORES	+	<u>10%</u>
<b>total etapa 3</b>		<b>\$19,265,769.11</b>



Costo total del proyecto

ETAPA 1		\$ 6,932,250.00
ETAPA 2	+	\$ 2,673,000.00
ETAPA 3		\$ 19,265,769.11
<b>costo total del proyecto</b>		<b>\$ 28,871,019.11</b>

#### **4.7.5 PRODUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

A continuación se describe la forma de operación que se pretende para este centro de capacitación, esta forma es resultado de un análisis de costos y está hecho en base al financiamiento que se eligió.

##### **4.7.5.1 PRIMER AÑO DE OPERACIÓN**

Se pretende que a lo largo del primer año de operación del lugar se puedan obtener los recursos para financiar la etapa uno y dos de la construcción del lugar, este se logrará como ya se mencionó antes, a través de la venta de los excedentes producidos en el rastro e invernaderos, lo que a continuación se desglosa de la siguiente manera:

##### **4.7.5.2 RASTRO**

Producción: Aquí se pretende matar y procesar cerca de 4 animales al día: 3 vacas y 1 cerdo, estos animales se deberán comprar y posteriormente algunos de ellos, se producirán dentro del proyecto (los cálculos realizados contemplan la compra de animales).



VACAS

	COSTO MAT. PRIMA	
Precio promedio de 1 vaca viva		\$ 15.00
Peso de vaca promedio		x <u>450</u>
Costo promedio de cada vaca		\$ 6,750.00
Inversión inicial		x <u>3</u>
		\$ 20,250.00

	GANANCIA	
Peso de vaca promedio	450 kg - .10% desperdicio	405
Precio promedio carne procesada		x \$ <u>60.00</u>
		\$ 24,300.00
		x <u>3</u>
		\$ 72,900.00
inversión inicial		- \$ 20,250.00
<b>ganancia diaria</b>		<b>\$ 52,650.00</b>



CERDOS

COSTO MAT. PRIMA

Precio promedio de 1 cerdo vivo	\$	16.26	kg
Peso de cerdo promedio	x	95	kg
Costo promedio de cada cerdo	\$	1,544.70	
Inversión inicial	x	1	cerdo
	\$	1,544.70	

GANANCIA

Peso de cerdo promedio 95kg - .10% desperdicio		85.5	kg
Precio promedio carne procesada	x \$	25.00	kg
	\$	2,137.50	
	x	1	cerdo
	\$	2,137.50	
inversión inicial	- \$	1,544.70	
<b>ganancia diaria</b>	\$	<b>592.80</b>	

AMBOS ANIMALES

*Ganancia diaria de ambos animales	\$	53,242.80
Días de trabajo a la semana		6
	\$	319,456.80
Semanas en un año de trabajo	x	52
<b>ganancia anual</b>	\$	<b>16,611,753.60</b>



Operación y mantenimiento: este espacio será manejado por 4 personas, las cuales tendrán un sueldo promedio de \$ 2,000.00 pesos semanales. Por otro lado los gastos de mantenimiento equivaldrán al 5% de la ganancia anual.

### SALARIOS

Salario promedio por persona	\$ 2,000.00	
No. De trabajadores		<u>4</u>
total salario semanal	\$ 8,000.00	
Semanas en un año	x	<u>52</u>
<b>monto anual salarios</b>	<b>\$416,000.00</b>	

### GANANCIA NETA ANUAL

Ganancia anual (venta de productos)	\$16,611,753.60
Monto anual de salarios	- <u>\$ 416,000.00</u>
	\$ 16,195,753.60
Mantenimiento	- <u>0.05%</u>
<b>ganancia neta anual</b>	<b>\$ 15,385,965.92</b>

Nota: el mantenimiento contempla el pago de servicios, herramienta



### 4.7.5.3 INVERNADEROS

Producción: las flores que se producirán en los invernaderos, serán de ornato (flores, especias, plantas medicinales, etc.). Las plantas se obtendrán a partir de semillas, el costo de cada kilo de semillas en promedio será de \$ 15.00 pesos kg (este servirá para cubrir un área de 100 m2 aprox.) También se deberá de aplicar fertilizante a las parcelas 4 veces por año, este tendrá un costo promedio de \$ 39.00 pesos kg. (2.5 kg por cada 100 m2 aprox.), El tiempo promedio que una planta tardará en crecer será de 30 días y el costo promedio de una planta rondará los \$ 25.00 pesos.

#### COSTO MAT. PRIMA

##### FERTILIZANTE

Área invernadero		926 m2
se requieren 2.5kg de fertilizante en cada		100 m2
		<hr/>
		9.26
kilos de fertilizante	x	2.5 kg
		<hr/>
kilos de fertilizante requeridos según el área		23.15 kg
No. De veces que se aplicara en el año	x	4
		<hr/>
fertilizante utilizado de manera anual		92.6 kg
Costo de kg de fertilizante	\$	39.00 kg
		<hr/>
<b>gasto anual en fertilizante</b>	<b>\$</b>	<b>3,611.40</b>



**SEMILLAS**

Área invernadero		926 m2
se requieren 1 kg de semilla en cada		100 m2
		<hr/>
		9.26
kilos de semilla	x	1 kg
		<hr/>
kilos de semilla requeridos según el área		9.26 kg
No. De veces que se aplicara en el año	x	12
		<hr/>
semillas utilizadas de manera anual		111.12 kg
Costo de kg de semilla	\$	15.00
		<hr/>
<b>gasto anual en semilla</b>	<b>\$</b>	<b>1,666.80</b>
Gasto anual en fertilizante	\$	3,611.40
Gasto anual en semilla	\$	1,666.80
		<hr/>
<b>inversión inicial</b>	<b>\$</b>	<b>5,278.20</b>

**GANANCIA**

Área invernadero		926 m2
Área promedio de cada planta incluyendo circulaciones		0.5 m2
		<hr/>
Plantas producidas cada mes		1852
No. De meses de producción		12
		<hr/>
		22224 plantas
Precio por planta	\$	25.00
		<hr/>
	\$	555,600.00
inversión inicial	- \$	5,278.20
		<hr/>
<b>ganancia anual</b>	<b>\$</b>	<b>550,321.80</b>



Operación y mantenimiento: este espacio será manejado por 2 personas, las cuales tendrán un sueldo promedio de \$ 1,200.00 pesos semanales. Por otro lado los gastos de mantenimiento equivaldrán al 5% de la ganancia anual.

**SALARIOS**

Salario promedio por persona	\$	1,200.00	
No. De trabajadores			<u>2</u>
total salario semanal	\$	2,400.00	
Semanas en un año			<u>52</u>
<b>monto anual salarios</b>	<b>\$</b>	<b>124,800.00</b>	

**GANANCIA NETA ANUAL**

Ganancia anual (venta de productos)	\$	550,321.80	
Monto anual de salarios	- \$	<u>124,800.00</u>	
	\$	425,521.80	
Mantenimiento	-		<u>0.05%</u>
<b>ganancia neta anual</b>	<b>\$</b>	<b>404,245.71</b>	

Nota: el mantenimiento contempla el pago de servicios, herramienta



En el primer año de operación del proyecto se tiene lo siguiente:

### GANANCIA NETA ANUAL-INVERNADEROS Y RASTRO

Ganancia neta anual rastro	\$	15,385,965.92
Ganancia neta anual invernadero	\$	404,245.71
		<hr/>
<b>ganancia neta anual producción</b>	<b>\$</b>	<b>15,790,211.63</b>
Costo de etapa 1	- \$	6,932,250.00
		<hr/>
	\$	8,857,961.63
Costo de etapa 2	- \$	2,673,000.00
		<hr/>
<b>ganancia neta anual 1er año</b>	<b>\$</b>	<b>6,184,961.63</b>

Con la ganancia del invernadero y del rastro, como se planteo en un inicio, se comprueba que se puede financiar la etapa 1 y 2 del proyecto en el primer año



#### **4.7.5.4 SEGUNDO AÑO DE OPERACIÓN**

Para el segundo año se tiene un monto acumulado de \$ 6, 184,961.63 para de este modo poder iniciar la etapa 3 del proyecto.

#### SUMATORIA MONTO ACUMULADO Y GANANCIA NETA ANUAL DE PRODUCCIÓN

Monto acumulado 1er año	\$ 6,184,961.63
Ganancia neta anual producción	\$ 15,790,211.63
<b>total</b>	<b>\$ 21,975,173.26</b>

Para saber si el total del monto obtenido, en el segundo año de producción, sirve para poder financiar la etapa 3 del proyecto, es necesario restar el costo de la etapa 3, al monto que se acumulo en el primer año y la ganancia neta de producción anual, además de contemplar el pago para el mantenimiento general del lugar y los salarios que recibirá el personal que laborara en el centro de capacitación.

#### SALARIOS

PUESTO	No. Pers.	SUELDO BASE	TOTAL
<b>Administración</b>			
Director	1	\$ 9,400.00	\$ 9,400.00
Administrador	1	\$ 6,090.78	\$ 6,090.78
Orientador	1	\$ 3,556.62	\$ 3,556.62
Doctor	1	\$ 5,288.76	\$ 5,288.76
Secretarias	2	\$ 3,936.38	\$ 7,872.76
Intendente	2	\$ 3,560.88	\$ 7,121.76



**Servicios Generales**

Encargado de laboratorio	1	\$	3,369.52	\$	3,369.52
Encargado de computo	1	\$	4,523.38	\$	4,523.38
Profesores	4	\$	4,999.98	\$	19,999.92
Bibliotecario	1	\$	4,984.86	\$	4,984.86
Bliotecario 2	1	\$	4,984.86	\$	4,984.86

**Talleres**

Profesores	8	\$	4,999.98	\$	39,999.84
------------	---	----	----------	----	-----------

**Locales comerciales**

vendedores	4	\$	4,000.00	\$	16,000.00
cocineros	2	\$	4,200.00	\$	8,400.00

total salario mensual	30			\$	141,593.06
meses de trabajo				x	12
<b>monto anual salarios</b>					<b>\$ 1,699,116.72</b>

Nota: salarios en base a contrato colectivo de trabajo 2008-2010  
FUENTE: [http://www.fondodeculturaeconomica.com/subdirectorios\\_site/Normateca/FCE-GAF.28.pdf](http://www.fondodeculturaeconomica.com/subdirectorios_site/Normateca/FCE-GAF.28.pdf)



## MANTENIMIENTO

mantenimiento áreas verdes (semilla)		32320 m2
se requieren 1 kg de semilla en cada		60 m2
		<hr/>
		538.6666667
kilos de semilla	x	<hr/>
		1 kg
kilos de semilla requeridos según el área		538.6666667 kg
No. De veces que se aplicara en el año	x	<hr/>
		1
		538.6666667
Costo de kg de semilla	\$	70.00
		<hr/>
<b>gasto anual en semilla</b>	<b>\$</b>	<b>37,706.67</b>
mantenimiento áreas verdes (fertilizante)		32320 m2
se requieren 2.5kg de fertilizante en cada		100 m2
		<hr/>
		323.2
kilos de fertilizante	x	<hr/>
		2.5 kg
kilos de fertilizante requeridos según el área		808 kg
No. De veces que se aplicara en el año	x	<hr/>
		2
fertilizante utilizado de manera anual		1616 kg
Costo de kg de fertilizante	\$	39.00 kg
		<hr/>
<b>gasto anual en fertilizante</b>	<b>\$</b>	<b>63,024.00</b>
Gasto anual en fertilizante	\$	37,706.67
Gasto anual en semilla	\$	63,024.00
		<hr/>
	<b>\$</b>	<b>100,730.67</b>



### inversión anual áreas verdes

Nota: para las áreas verdes se contemplaron los terrenos de cultivo

mantenimiento en general		0.05 %
ganancia neta anual de producción	\$ 15,790,211.63	
<b>mantenimiento</b>	<b>\$ 789,510.58</b>	

### TOTAL MANTENIMIENTO ANUAL

Inversión anual áreas verdes	\$ 100,730.67
Mantenimiento	\$ 789,510.58
<b>gasto anual mantenimiento</b>	<b>\$ 890,241.25</b>

### FINANCIAMIENTO ETAPA 3

Monto acumulado y ganancia anual de producción	\$ 21,975,173.26
Costo de la etapa 3	- \$ 19,265,769.11
	\$ 2,709,404.15
Monto anual salarios	- \$ 1,699,116.72
Gasto anual mantenimiento	\$ 890,241.25
<b>ganancia neta anual 2do año</b>	<b>\$ 120,046.18</b>



#### 4.9.5.5 TERCER Y CUARTO AÑO DE OPERACIÓN

Para el tercer año de operación, se espera que este centro ya pueda operar con normalidad, incluso aquí la ganancia será un poco mayor a la de los años siguientes, debido a que se tiene un monto acumulado de \$ 220,776.85 proveniente del segundo año.

##### GANANCIA NETA ANUAL

Monto acumulado (año 2)	\$	120,046.18
Ganancia neta anual producción	- \$	15,790,211.63
	\$	15,910,257.81
Monto anual salarios	- \$	1,699,116.72
Gasto anual mantenimiento	\$	890,241.25
<b>ganancia neta anual 3er año</b>	<b>\$</b>	<b>13,320,899.84</b>

##### GANANCIA NETA ANUAL

Ganancia neta anual producción	- \$	15,790,211.63
Monto anual salarios	- \$	1,699,116.72
Gasto anual mantenimiento	\$	890,241.25
<b>ganancia neta anual 4to año</b>	<b>\$</b>	<b>13,200,853.66</b>



#### **4.7.5.6 UTILIZACIÓN DE LOS EXCEDENTES DESPUÉS DEL FINANCIAMIENTO**

Como se puede apreciar este centro de capacitación es un proyecto productivo y de educación que se puede financiar a sí mismo, y que junto a una buena administración, puede contribuir con el financiamiento de otros proyectos.

En un principio se buscará materializar los proyectos mencionados dentro de la estrategia de desarrollo y posteriormente las ganancias del lugar servirán para el desarrollo de proyectos de distintas organizaciones sociales, grupos de familias y toda persona interesada en el desarrollo del lugar.



## **5. PARTIDO COMPOSITIVO**

Para el diseño del proyecto se realizó una composición radial. Tomando en cuenta un punto en el terreno, se trazaron varios círculos que fueron los que determinaron la posición de los elementos y de las zonas jardinadas.

Posteriormente se trazaron ejes secundarios radiales que seccionaron estos círculos delimitando zonas y actividades.

El concepto de diseño: “Círculos que se expanden” surge como una propuesta formal, para reflejar el desarrollo y crecimiento que experimentarán los usuarios de este centro de capacitación agroindustrial.

En general el diseño del proyecto comprende dos grandes áreas, una zona pública donde se encuentra el foro al aire libre, los invernaderos y la parte comercial. La otra zona es la parte de la capacitación, estas dos zonas interactúan entre sí mediante la vegetación, los pavimentos y los cambios de nivel.

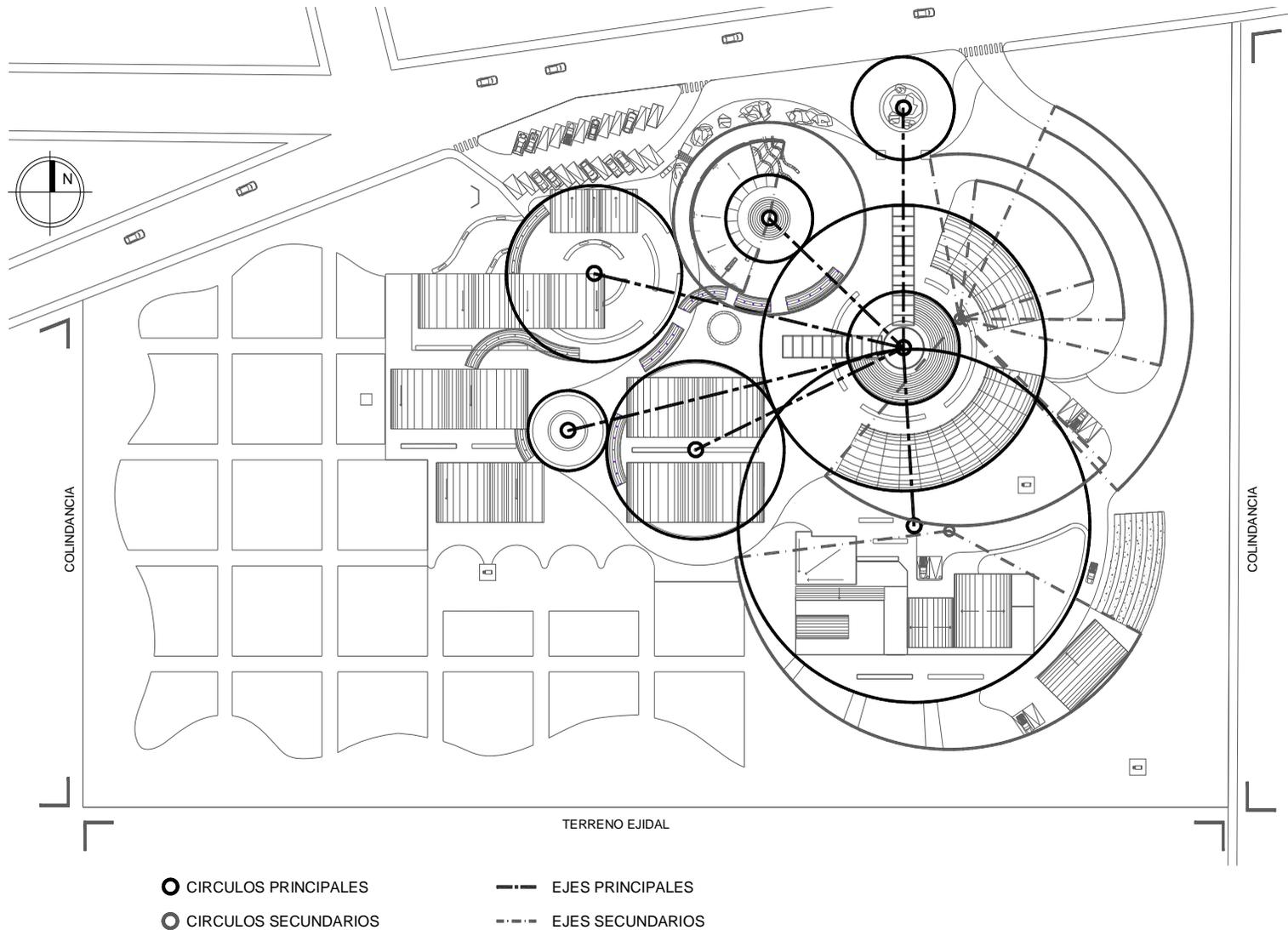
La tipología que escogí para los edificios, trata de responder a la función de cada uno de ellos, contemplando aspectos bioclimáticos y al mismo tiempo se buscó generar unidad en el conjunto, dándole carácter (que pareciera una escuela y no otro género de edificio), el cual se logró a través de los pavimentos, materiales, formas y espacios.

La relación interior-exterior fue tomada muy en cuenta, ya que el proyecto es un centro de capacitación agroindustrial y era necesario que los alumnos estuvieran en contacto con el entorno inmediato, por lo que se plantearon edificios con grandes vanos a fin de que la relación interior-exterior no se perdiera. También los edificios cuentan con pasillos perimetrales que permiten transiciones menos bruscas.

En cuanto al diseño de la vegetación, se requerían plantas de bajo mantenimiento. La mayor parte de la vegetación requiere bajo volumen de riego y puede soportar suelos sin mucho contenido orgánico. Hay una zona de árboles frutales e invernaderos que forman parte de la producción del centro y además están integrados al diseño de las áreas exteriores.

Para este proyecto el diseño de los pavimentos fue muy importante, ya que a pesar de ser un proyecto con pendiente mínima, el diseño de pavimentos le da al proyecto dinamismo, aun que no hay una gran diferencia de niveles o alturas entre elementos, los cambios de materiales y texturas le permiten al usuario sentirse en un ambiente agradable y amplio debido a su gran diversidad.

Por último para programar los distintos espacios se tomaron en cuenta las actividades a realizar, las cuales requieren instalaciones y mobiliario específico, que a su vez, requieren una cantidad de m<sup>2</sup> determinada.





## **6. MEMORIA DESCRIPTIVA**

Es la parte del proyecto que nos informa de la solución definitiva elegida, dando ideas sobre: funcionamiento, materiales a emplear, las causas que hemos tenido en cuenta para elegir esa solución de entre todas las posibles, etc.

### **6.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

El centro de capacitación agroindustrial, se ubica en la localidad de Santa María de Guadalupe cerca de San Juan Zitlaltepec, en Zumpango, Edo. México. Se buscó que el proyecto estuviera cerca de otros proyectos productivos que fueron planteados en la estrategia de desarrollo, para de este modo crear una zona de contención del crecimiento urbano y a su vez generar un corredor industrial a mediano plazo. El terreno del proyecto tiene una superficie de 36,644.63 m<sup>2</sup> con una pendiente del 2% y una superficie construida de 4,323.359 m<sup>2</sup>, es decir el 11.80% del total del terreno, la parte restante está destinada a cultivos de forraje, áreas verdes y producción de árboles frutales.

El proyecto consta de las siguientes áreas.

- En la administración se llevan a cabo las labores administrativas de todo el centro, en total ocupa un área de 186.5 m<sup>2</sup>. Cuenta con 4 oficinas de 10 m<sup>2</sup> aprox. El área secretarial cuenta con 8m<sup>2</sup>, el vestíbulo y recepción con 10 m<sup>2</sup>, una sala de reuniones de 21 m<sup>2</sup>, la intendencia también se localiza aquí, cuenta con 7.5 m<sup>2</sup> y los sanitarios que brindarán servicio a esta are tienen 7 m<sup>2</sup>.
- La zona de servicios estará compuesta de varios espacios que estarán dentro de un elemento, que brindan servicios al público en general y alumnos del lugar, en total tendrá un área de 358 m<sup>2</sup>. Aquí habrá una cafetería con capacidad para 36 comensales al aire libre, barra de atención y recalentado, cocina, almacén, de víveres, contando con un aérea aproximada de 18 m<sup>2</sup>, a parte de la cafetería. También se tienen distintos locales comerciales para la exhibición y venta de diversos artículos producidos en los talleres como son: plantas de ornato, talabartería y textiles, alimentos y cerámicas, cada uno de estos locales contará con sus respectivos espacios de guardado y teniendo un área aproximada de 70 m<sup>2</sup>. Este edificio también cuenta con sanitarios los cuales tienen 22 m<sup>2</sup>.



- En la zona de enseñanza se tiene un edificio de servicios y varios talleres. En el edificio de servicios cuenta con un área de 10015 m<sup>2</sup> en dos niveles, en la planta baja están 2 aulas teóricas con 72m<sup>2</sup> cada una y un laboratorio que servirá como apoyo, para las materias de bachillerato, éste espacio cuenta con área de guardado de materiales en total tiene 92 m<sup>2</sup>, en este nivel también están los sanitarios, que serán utilizados por alumnos principalmente con 32 m<sup>2</sup>. En la planta alta de este edificio se encuentra la biblioteca la cual cuenta con un espacio para la lectura al aire libre y tiene un total de 210 m<sup>2</sup>. Otro espacio es el laboratorio de cómputo, el cual también brinda un servicio de reparación de computadoras contando con un área aproximada de 80 m<sup>2</sup>.

La parte de los talleres fue pensada en base a las necesidades y costumbres del lugar, además se impartirán clases que servirán como apoyo a distintas industrias de transformación, cuenta con un área de 1530 m<sup>2</sup> aproximadamente, dividida en 6 talleres, que son:

- Talabartería. 404.92 m<sup>2</sup>
- Plantas de ornado. 202 m<sup>2</sup>
- corte y Confección. 202 m<sup>2</sup>
- Taller de cerámica. 202 m<sup>2</sup>
- Taller de ganadería. 202 m<sup>2</sup>
- Taller de transformación de alimentos. 315 m<sup>2</sup>

- Zona de producción, estará compuesta por diversos espacios que servirán como apoyo a las clases prácticas impartidas en el centro, la producción se utilizará para el mantenimiento del lugar y el apoyo de otros proyectos productivos y de recreación. Esta se compone de distintas áreas y espacios de producción, que en conjunto contribuyen con el buen funcionamiento de la zona. Entre ellos están:

- Los invernaderos y el área de producción frutícola, aquí se producen distintas plantas de ornato y árboles frutales, para su posterior transformación en los talleres. Aquí se cuenta con un área de más de 2000 m<sup>2</sup> aproximadamente.
- Establos de vacas, cerdos, producción de forraje y rastro, estos estarán relacionados entre sí, ya que parte de la producción del rastro será resultado de la producción de estos establos, los cuales estarán relacionados con el área de forraje ya que ahí es donde se producirá parte del alimento para los animales. En conjunto esta área cuenta con más de 3000 m<sup>2</sup>.



## **6.2 ESTRUCTURA**

Para la cimentación se utilizaron dos sistemas, uno a base de zapatas aisladas y otros de zapatas corridas, considerando una resistencia del terreno de 4500 kg/m<sup>2</sup>. En los talleres, el edificio de servicios y la administración, se decidió usar zapatas aisladas de concreto armado con un  $f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup> y dimensiones de 1.00 m x 1.00 m para los ejes cuyos pesos no excedían los 4000kg/ml y eran mayores a los 2400 kg/ml y de 80 x80 cm cuando el peso no excedía los 2400 kg/ml. En ese sistema también se utilizan contra trabes para complementar y cerrar el sistema de cimentación con una dimensión promedio de 20 x30 cm en claros de 3m y de 25 x 50 cm en claros mayores a 7m. Para el edificio de los locales comerciales y la cafetería, se utilizaron zapatas corridas de concreto armado, con un  $f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup> y una dimensión de 60 x 60 cm ya que los pesos de los ejes no excedían los 2400 kg/ml.

En la estructura se utilizaron dos sistemas, marcos rígidos para los talleres, el edificio de servicios y la administración, el otro sistema que se utilizó fue con muros de carga para los locales comerciales y la cafetería. El sistema de marcos rígidos está compuesto por columnas de concreto armado con un  $f'c = 250$  kg/cm<sup>2</sup> y dimensiones de 30 x 30 cm, las alturas en general son de 4 m con vigas de concreto armado con una resistencia de  $f'c = 250$  kg/cm<sup>2</sup> con una dimensión de 15 x 30 cm que cubren claros de no más de 3m, en el caso de los talleres y administración. En el edificio de servicios se utilizó el mismo sistema, solo que aquí las columnas van de los 4 a los 8 m de altura con dimensiones de 30 x 30 cm y resistencia  $f'c = 250$  kg/cm<sup>2</sup>, para las vigas se propuso un sistema mixto, vigas de concreto armado de 15 x 30 cm para claros no mayores a 3m y vigas de acero A-36 con resistencia de 2530 kg/cm<sup>2</sup> de 30.5 X 10.1 cm ya que los claros no excedían los 10m. El otro sistema que se utilizó fue el de muros de carga para la cafetería y locales comerciales, se eligió este sistema ya que al ser este un elemento de forma circular y debido a la distancia entre sus ejes era el más adecuado, en este se utilizaron muros de tabique rojo recocido 7 x 14 x 21 cm, con castillos de 15 x 15 cm  $f'c = 250$  kg/cm<sup>2</sup> a cada 2.4 m aproximadamente, el sistema se complementó con cadenas de cerramiento en puertas y ventanas de 15 x 20 cm  $f'c = 250$  kg/cm<sup>2</sup>.

El edificio de servicios es el único de dos niveles dentro del conjunto, aquí se utilizó un sistema de entrepiso con losacero sección 4 cal. 22, concreto de 8 cm de espesor  $f'c = 200$  kg/cm<sup>2</sup>, con malla electrosoldada 6\*6-6/6, unido a vigas de acero con soldadura de punto.



En el elemento que contiene los locales comerciales y cafetería, se utilizó una losa maciza de concreto armado de 12 cm. La cubierta utilizada para el edificio de servicios, administración y talleres es mediante una lámina estructural Kr-24 cal. 24, con colchoneta de fibra de vidrio con capa de vinil tipo AR de 2" sostenida por armaduras de acero estructural A-36  $F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$  de 50 cm de peralte que en promedio cubren claros de 10m. La unión entre la cubierta y la armadura es mediante pijas autorroscantes, a su vez la unión entre la armadura y la columna de concreto se realiza con una placa de acero A-36 de 1/2 "dim. 30 x 30 cm, sobre la cual, la armadura va soldada y esta placa está anclada a la columna con barras roscadas de 3/8. Se eligió este sistema de cubierta para los elementos, ya que tiene propiedades acústicas y térmicas. En el elemento que contiene los locales comerciales y cafetería, se utilizó una losa maciza de concreto armado de 12 cm.

### **6.3 INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

La demanda diaria de agua es de 86400 lts/día según el género de edificio, dos terceras partes de este volumen se almacenará en una cisterna con capacidad para 22400 lts, abastecida por una toma domiciliaria de 13 mm. La distribución del agua se realizará a través de un equipo hidroneumático de 0.5 hp. El material de la tubería será de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25 mm marca nacobre o similar.

El proyecto cuenta con 3 cisternas adicionales para el almacenamiento de aguas recicladas, con capacidad de 22400 lts, con las cuales se regarán áreas verdes, invernaderos y cultivos.

### **6.4 INSTALACIÓN SANITARIA**

El gasto medio diario será de 7566.35 lts/seg los que serán enviados a 3 cisternas con una capacidad de 22400 lts. Para su reutilización en áreas exteriores. Mediante un sistema compuesto por una trampa de grasa, tanque séptico, un campo de oxidación, la cisterna y un pozo de absorción. 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 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.



## **6.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

La iluminación interior, será directa y difusa en algunos casos, se utilizarán lámparas incandescentes y fluorescentes de luz fría. En el exterior se utilizarán luminarias solares en piso, pasillos y postes.

La carga total instalada de esta instalación será de 54,598 watts, Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro). El tipo de conductores será del tipo THW.

La carga de la fase A es de 18,024 watts con tableros de distribución ubicados en la administración, el edificio de servicios y los locales comerciales y cafetería. La fase B tiene una carga de 18,199 watts con 4 tableros de distribución ubicados en los talleres. La fase C con una carga de 17,975 watts tiene tableros de distribución ubicados en el rastro, los establos y el granero.

Los materiales utilizados para esta instalación son los siguientes:

Tubo poliducto naranja de pared delgada de 19 y 25 mm. En muros y losa, marca fovi o similar.

Tubo poliducto naranja de pared gruesa de 19 y 25 mm. En piso, marca fovi o similar.

Cajas de conexión galvanizada omega o similar.

Conductores de cobre suave con aislamiento tipo THW. marca iusa, condumex ó similar.

Apagadores y contactos quinziño ó similar.

Tablero de distribución con pastillas de uso rudo. Square ó similar.

Interruptores de seguridad square, bticino ó similar.



## **6.6 ACABADOS**

En lo que se refiere a los distintos elementos del conjunto, los pisos son de cemento pulido en color natural para interiores y para el contorno de los edificios se utilizó un piso de madera mod. Camaru marca natura de 10 dm de ancho y 19 mm de espesor. Los muros de block hueco vertical y de panel w tienen un acabado de cemento pulido en color natural aplicando una base de sellador oxiseal en apariencia mate. El plafón que se utilizó es reticular de 2' x 2' x 5/8 de la línea cortega mod. 704 en color blanco. En lo que se refiere a elementos estructurales, para las columnas se utilizó un acabado de cemento pulido en color natural, con una base de sellador oxiseal en color mate y para las armaduras pintura epoxica marca nervion en color gris. Las cubiertas al ser prefabricadas tendrán un acabado pintro color gris, sin embargo para la cubierta de los locales comerciales y cafetería, el acabado será el mismo impermeabilizante, el cual estará en color rojo, de la marca comex.

## 7. MEMORIAS DE CÁLCULO

Las memorias de cálculo son el registro detallado de todos los cálculos que se realizarán al momento de desarrollar el proyecto ejecutivo. Estas memorias de cálculo deben contemplar la cimentación, estructura, e instalaciones.

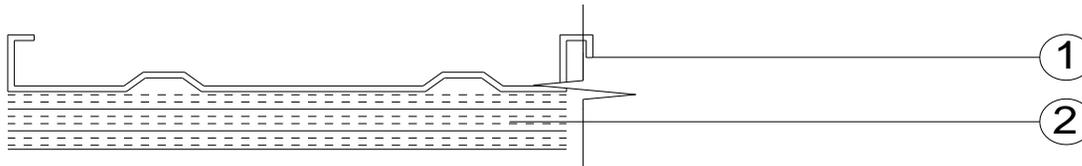
### 7.1 BAJADA DE CARGAS

Para el desarrollo constructivo del proyecto, se desarrollaron a detalle dos elementos que fueron el edificio de servicios y los locales comerciales con la cafetería.

#### 7.1.1 EDIFICIO DE SERVICIOS

PESOS UNITARIOS

##### **CUBIERTA COMPUESTA**



1. LÁMINA ESTRUCTURAL KR-24 cal.24
2. COLCHONETA DE FIBRA DE VIDRIO CON CAPA DE VINIL TIPO AR, 2"

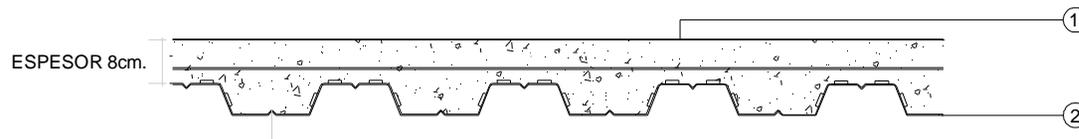
1. ....= 6.58 kg/m<sup>2</sup>
2. 1m. x 1m. x 0.05 x 2700 kg/m<sup>3</sup>.....= 135 kg/m<sup>2</sup>

Carga muerta adicional.....= 0 kg/m<sup>2</sup>  
 Carga viva .....= 40 kg/m<sup>2</sup>  
 Carga de diseño .....= 181.58 kg/m<sup>2</sup>

## ANÁLISIS DE CARGAS VIVAS Y MUERTAS

TIPO DE DISEÑO	CARGAS VIVAS kg/m <sup>2</sup>	CARGAS MUERTAS kg/m <sup>2</sup>	CARGA TOTAL kg/m <sup>2</sup>
ESTRUCTURAL	40	141.58 kg/m <sup>2</sup>	181.58 kg/m <sup>2</sup>
SÍSMICO Y VIENTO	20	141.58 kg/m <sup>2</sup>	161.58kg/m <sup>2</sup>
ASENTAMIENTOS DIF	5	141.58 kg/m <sup>2</sup>	146.58kg/m <sup>2</sup>

### ENTREPISO



1. CONCRETO ARMADO CLASE 1, 8CM DE ESPESOR
2. LOSACERO SECCIÓN 4, cal. 22

1. 1m. x 1m. x 0.08 x 2400 kg/m<sup>3</sup>.....= 192 kg/m<sup>2</sup>
2. ....= 8 kg/m<sup>2</sup>

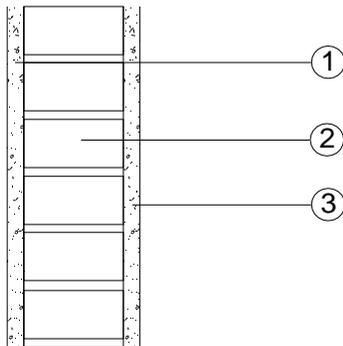
Carga muerta adicional.....= 20 kg/m<sup>2</sup>  
 Carga viva .....= 250 kg/m<sup>2</sup>  
 Carga de diseño .....= 470 kg/m<sup>2</sup>

## ANÁLISIS DE CARGAS VIVAS Y MUERTAS

TIPO DE DISEÑO	CARGAS VIVAS kg/m <sup>2</sup>	CARGAS MUERTAS kg/m <sup>2</sup>	CARGA TOTAL kg/m <sup>2</sup>
ESTRUCTURAL	250	220 kg/m <sup>2</sup>	470 kg/m <sup>2</sup>
SÍSMICO Y VIENTO	180	220 kg/m <sup>2</sup>	400 kg/m <sup>2</sup>
ASENTAMIENTOS DIF	100	220 kg/m <sup>2</sup>	320 kg/m <sup>2</sup>

## MUROS

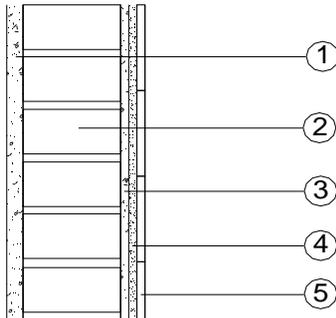
### MURO 1: INTERIOR-INTERIOR/EXTERIOR



MATERIAL	PESO VOL. KG/M3	MEDIDAS(m)	TOTAL(kg/m2)
1.Cemento/mortero/arena	2100	.02	42
2.Muro(block hueco vertical)	96.5		96.5
3.Cemento/mortero/arena	2100	.02	42
<b>Carga muerta</b>			180.5
<b>PB-Altura 2.60m</b>			451.25kg/m <sup>2</sup>
<b>PA-Altura 2.50m</b>			469.3kg/m <sup>2</sup> .

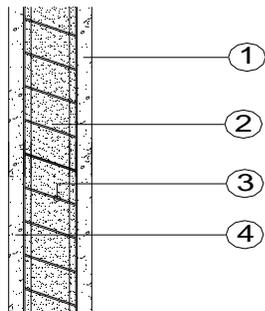


### MURO 2: INTERIOR BAÑO-EXTERIOR/INTERIOR



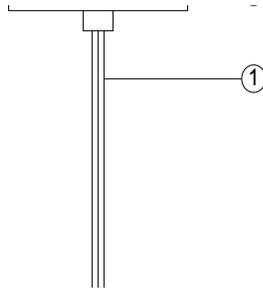
MATERIAL	PESO VOL. KG/M3	MEDIDAS(m)	TOTAL(kg/m2)
1.Mortero /cemento /arena	2100	.02	42
3.Muro(block hueco vertical)	96.5		96.5
3.Mortero/cemento/arena	2100	.01	42
4.Mortero/cal/arena	2100	.01	42
5.Azulejo	15		15
<b>Carga muerta</b>			237.5
<b>Altura 2.60m</b>			617.5 kg/m <sup>2</sup> .

### MURO 3: INTERIOR/EXTERIOR



MATERIAL	PESO VOL. KG/M3	MEDIDAS(m)	TOTAL(kg/m2)
1.Mortero/cemento/arena		.02	
2.Panel W			
3.Alambres diagonales			
4.Mortero/cemento/arena		.02	
<b>Carga muerta</b>			119
<b>Promedio Área 3.5269m<sup>2</sup></b>			419.70 kg/m <sup>2</sup> .

### MURO 4: VENTANA CRISTAL



MATERIAL	PESO VOL. KG/M3	MEDIDAS(m)	TOTAL(kg/m2)
1.ventana (vidrio)	2600	.02	52
<b>Carga muerta</b>			52
<b>PB-Altura 2.60m</b>			135.2 kg/m <sup>2</sup> .
<b>PA-Altura 2.50m</b>			130kg/m <sup>2</sup>

### PESO DE LA ESCALERA

El peso propio de las escaleras suponiendo que los peraltes son de 0.18 m. Y las huellas son de .30 m. Con un espesor Total de la losa de concreto armado de 0.10 m.

El peso de los escalones es de  $P \times 1000 = .18 \times 1000 = 180 \text{ kg/m}^2$

El peso propio de la losa de concretó armado es de =

$$DT \times \sqrt{H^2 + P^2} \times 2400 / H = 1.10 \times \sqrt{.18^2 + .30^2} \times 2400 / 0.30$$

$$0.10 \times \sqrt{(0.0324) + (0.09)} \times 2400 / H = 0.10 \times 0.35 \times 2400 / 30 =$$

$$0.10 \times \sqrt{0.1224} \times 2400 / H = 0.10 \times 0.35 \times 2400 / 30 = 280 \text{ kg/m}^2$$

$$180 \text{ kg/m}^2 + 280 \text{ kg/m}^2 = \dots\dots\dots 460 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Carga muerta adicional} \dots\dots\dots 20 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Carga viva} \dots\dots\dots 170 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Carga de diseño} \dots\dots\dots 650 \text{ kg/m}^2$$



## ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CADENA DE CERRAMIENTO .15X.20X2400  $\text{kg/m}^3=72 \text{ kg/ml}$

CASTILLO TIPO.....15X.15X2400  $\text{kg/m}^3=54\text{kg/ml} \times 2.70 \text{ ml}=145.8\text{kg/ml}$

TRABE .....15 x .30x2400 $\text{kg/ml}= 108 \text{ kg/ml}$

TRABE DE LIGA.....20x.30x 2400 $\text{Kg/ml} = 144 \text{ kg/ml}$

CONTRATRABE TIPO1.....25 x.50x 2400 $\text{Kg/ml} = 300 \text{ kg/ml}$

VIGA IR .....=59.8 $\text{kg/m}$

PESO DE LA ARMADURA.....=13.14421667  $\text{kg/ml}$

PESO DE LA ARMADURA 2.....=47.35

PESO DE LA CELOSÍA 1.....= 19.1 $\text{kg/ml} \times 3.05 - \text{ml}= 57.9805\text{kg/ml}$

PESO DE LA CELOSÍA 2.....= 57.9805 $\text{ml.} + 4.50 \times 19.1=85.95=143.9305 \text{ kg/ml}$



## ÁREAS

A=área m<sup>2</sup>

### CUBIERTA

TABLEROS 29-30-37-38-43-44-51-52

A=18.36

TABLEROS 31-32-39-40-41-42-49-50

A=18

TABLEROS 33-34-47-48

A= 18.12

TABLEROS 35-36-45-46

A=18.72

### ENTREPISO

TABLEROS 1 AL -6,13 AL 28

A=12

TABLEROS 9-11

A=1.98

TABLEROS 10-12

A=1.95



## APLICACIÓN A LOSAS PERIMETRALES

### CUBIERTA

$$\frac{\text{Área} \cdot \text{Carga Unitaria}}{\text{Longitud del eje}} = \text{kg/ml}$$

PESO DE LA CUBIERTA: 181.58 kg/m<sup>2</sup>

T= TABLERO V= VOLADO A=m<sup>2</sup>

**EJE 1(A-C)= EJE 8(A-C)**

$$A=T29-18.36+V-40.68=59.04$$

$$59.04 \times 181.58 = 10720.483 / 8 = 1340.0603$$

**EJES 1A (A-C) AL..... 7A (A-C)**

ÁREA TOTAL DE LOS 22 TABLEROS =401.52m<sup>2</sup>

Al tener todos los tableros seleccionados entre estos ejes áreas similares y siendo la diferencia de estos en centímetros, las cuales no exceden los .50 cm. En el mayor de los casos, se sacó un promedio para homogenizar sus áreas.

$$\text{PROMEDIO} = 401.52 / 22 = 18.25090909 \approx 18.25 \text{ m}^2$$

$$A = T-18.25 + T-18.25 = 36.5 \times 181.58 = 6627.67 / 8 = 828.45875 \text{ kg/ml}$$



## ENTREPISO

PESO DEL ENTREPISO: 470 kg/m<sup>2</sup>  
T= TABLERO V= VOLADO A=m<sup>2</sup>

### EJE 1(A-C)

$$A=T1-12 \times 470= 5640/8= 705$$

### EJE 8 (A-C)

$$A=T28-12 + V- 16= 28 \times 470= 13160/8=1645$$

### EJES 1A, 1B, 4, 5, 5A, 5B, 6, 7, 7A (A-C)

$$A=T2-12+T3-12=24 \times 470=11280/8=1410$$

### EJES 2,3 (A-C)

$$A=T6-12+T10-1.95=13.95 \times 470=6556.5/8=819.56$$

### EJE A (1B-2) (2-3) (3-4) (4-5)

$$A= V-6 \times 470=2820/3=940$$

### EJE B, C (2-3)

$$A=T9-1.98 \times 470=930.6/3=310.2$$



## BAJADA DE CARGAS

EJE 1(A-C)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	1340
Armadura	13.15
Armadura 2	47.35
Muro 3	419.70
Cerramiento	72
Muro 1	451.25
Entrepiso	705
IR	21.1
Muro 1	469.3
Contra trabe	300
<b>Peso total del eje</b>	<b>3838.85</b>

EJE 1A,1B,4,5A,5B,7A(A-C)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	828.45875
Armadura	13.15
Armadura 2	47.35
Muro 3	0
Trabe	0
Muro 1	0
Entrepiso	1410
IR	21.1
Muro 1	0
Contra trabe	300
<b>Peso total del eje</b>	<b>2620.06</b>

EJE 2,3(A-C)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	828.45875
Armadura	13.15
Armadura 2	47.35
Muro 3	419.70
Cerramiento	72
Muro 1	451.25
Entrepiso	819.56
IR	21.1
Muro 1	469.3
Contra trabe	300
<b>Peso total del eje</b>	<b>3441.87</b>

EJE 5,6(A-C)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	828.45875
Armadura	13.15
Armadura 2	47.35
Muro 3	0
Cerramiento	0
Muro 1	0
Entrepiso	1410
IR	21.1
Muro 1	469.3
Contra trabe	300
<b>Peso total del eje</b>	<b>3089.36</b>

EJE 7(A-C)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	828.45875
Armadura	13.15
Armadura 2	47.35
Muro 3	419.70
Cerramiento	72
Muro 4	130
Entrepiso	1410
IR	21.1
Muro 1	469.3
Contra trabe	300
<b>Peso total del eje</b>	<b>3711.06</b>

EJE 8(A-C)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	1340
Armadura	13.15
Armadura 2	47.35
Muro 3	419.70
Cerramiento	0
Muro 1	0
Entrepiso	1645
IR	21.1
Muro 1	469.3
Contra trabe	300
<b>Peso total del eje</b>	<b>4255.6</b>



<b>EJE A(1B-2)</b>	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	0
Armadura	0
Muro 3	419.70
Trabe	108
Muro 4	130
Entrepiso	940
Trabe	108
Muro 1	469.3
Celosía	144
Contra trabe	144
<b>Peso total del eje</b>	<b>2463.00</b>

<b>EJE A(2-3)</b>	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	0
Armadura	0
Muro 3	0
Cerramiento	0
Escalera	650
Entrepiso	940
Trabe	108
Celosía	144
Muro 1	0
Contra trabe	144
<b>Peso total del eje</b>	<b>1986.00</b>

<b>EJE A(3-4)(4-5)</b>	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	0
Armadura	0
Muro 3	419.70
Trabe	108
Muro 4	130
Entrepiso	940
Trabe	108
Muro 2	617.5
Contra trabe	144
Celosía	58
<b>Peso total del eje</b>	<b>2525.20</b>

<b>EJE B(2-3)</b>	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	0
Muro 3	419.70
Cerramiento	72
Muro 1	451.25
Escalera	650
Entrepiso	310.2
Trabe	108
Muro 1	469.3
Celosía	0
Contra trabe	144
<b>Peso total del eje</b>	<b>2624.45</b>

<b>EJE C(2-3)</b>	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	0
Armadura	0
Muro 3	419.70
Trabe	108
Muro 1	469.3
Entrepiso	310.2
Trabe	108
Muro 1	469.3
Celosía	144
Contra trabe	144
<b>Peso total del eje</b>	<b>2154.45</b>

<b>EJE C(3-4)(4-5)</b>	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	0
Armadura	0
Muro 3	419.70
Trabe	108
Muro 4	130
Entrepiso	0
Trabe	108
Muro 1	469.3
Celosía	144
Contra trabe	144
<b>Peso total del eje</b>	<b>1523.00</b>



### EJE A,C(1-1A)(1A-1B)(5-5A)(5A-5B)

Componente	Peso kg/ml
Cubierta	0
Armadura	0
Muro 3	419.70
Trabe	108
Muro 4	130
Entrepiso	0
Trabe	108
Muro 4	130
Contra trabe	144
Celosía	144
<b>Peso total del eje</b>	<b>1188.90</b>

### EJE A,C(6-7)(6-5B)

Componente	Peso kg/ml
Cubierta	0
Armadura	0
Muro 3	0
Trabe	108
Muro 1	451.25
Entrepiso	0
Trabe	108
Muro 1	469.3
Contra trabe	144
Celosía	144
<b>Peso total del eje</b>	<b>1425.55</b>

### EJE A,C(7-7A)(7A-8)

Componente	Peso kg/ml
Trabe	108
Muro 1	451.25
Contra trabe	144
Celosía	144
<b>Peso total del eje</b>	<b>847.25</b>

### VIGA IR EJE 7(AC)

Componente	Peso kg/ml
Muro 3	419.70
Cerramiento	74
Muro 4	130
Entrepiso	1410
<b>Peso total del eje</b>	<b>2291.7</b>



**ZAPATAS AISLADAS**  
DESCARGAS A EJES

**EJE 1A, C1**

$$1(A-C)+A(1-1A)=/2$$
$$3838.85+1188.90=5027.75/2=2513.88$$

**EJE A-1A, C-1A, A-5A, C-5A**

$$A(1-1A)+A(1A-1B)+1A(A-C)=/2$$
$$1188.90+1188.90+2620.06=4997.86/2=2498.93$$

**EJE 1B-A, C-1B, A-5B, C-5B**

$$A(1A-1B)+A(1B-2)+1B(A-C)=/2$$
$$1188.90+1424.55+2620.06=5233.51/2=2616.76$$

**EJE A2**

$$A(1B-2)+A(2-3)+2(A-C)=/2$$
$$2723+1986+3441.87=8150.87/2=4075.44$$

**EJE 2 C**

$$C(1B-2)+C(2-3)+2(A-C)=/2$$
$$1424.55+2154.45+3441.87=7020.87/2=3510.44$$

**EJE B2, B3**

$$2624.45/2=1312.23$$

**EJE A3**

$$A(2-3)+A(3-4)+3(A-C)=/2$$
$$1986+2525.20+3441.87=7953.07/2=3976.54$$

**EJE C3**

$$C(2-3)+C(3-4)+3(A-C)=/2$$

$$2154.45+1783+3441.87=7379.72/2=3689.86$$

**EJE A4**

$$A(3-4)+A(4-5)+4(A-C)=/2$$
$$2525.20+2525.20+2620.06=7670.46/2=3835.23$$

**EJE C4**

$$C(3-4)+C(4-5)+4(A-C)=/2$$
$$1523+1523+2620.06=5648.06/2=2824.03$$

**EJE A5**

$$A(4-5)+A(5-5A)+5(A-C)$$
$$2761.45+1188.90+3089.36=/2=$$

**EJE C5**

$$C(4-5)+C(5-5A)+5(A-C)$$
$$1783+1188.90+3089.36=/2=$$

**EJE A6, C6**

$$A(5B-6)+A(6-7)+6(A-C)=/2$$
$$1424.55+1424.55+3089.36=5938.46/2=2969.23$$

**EJE A7, C7**

$$A(6-7)+A(7-7A)+7(A-C)=/2$$
$$1424.55+847.25+.3711.066=5982.86/2=2991.43$$

**EJE A-7A, C-7A**

$$A(7-7A)+A(7A-8)+7A(A-C)=/2$$
$$847.25+847.25+2620.06=4314.56/2=2157.28$$

**EJE A8, C8**

$$A(7A-8)+8(A-C)=/2$$
$$847.25+4255.06=5102.31/2=2551.16$$



## TABLA SÍNTESIS

EJE	PESO Kg/ml	ZAPATA
1A, C1	2513.88	Z1
A(1A),C(1A),A(5A),C(5A)	2498.93	Z1
C(1B),1B(A),A-5B,C-5B	2616.76	Z1
A2	4075.44	Z1
2C	3510.44	Z1
B2, B3	1312.23	Z2
A3	3976.54	Z1
C3	3689.86	Z1
A4	3835.23	Z1
C4	2824.03	Z1
A5	3785.06	Z1
C5	3285.83	Z1
A6, C6	2969.23	Z1
A7, C7	2991.43	Z1
A(7A), C(7A)	2157.28	Z2
A8, C8	2551.16	Z1

Para la elección de zapatas se tomaron como:

**Z1** los ejes cuyos pesos no excedían los 4000kg/ml y eran mayores a los 2400 kg/ml  
Dim.1.00 m. x 1.00m.

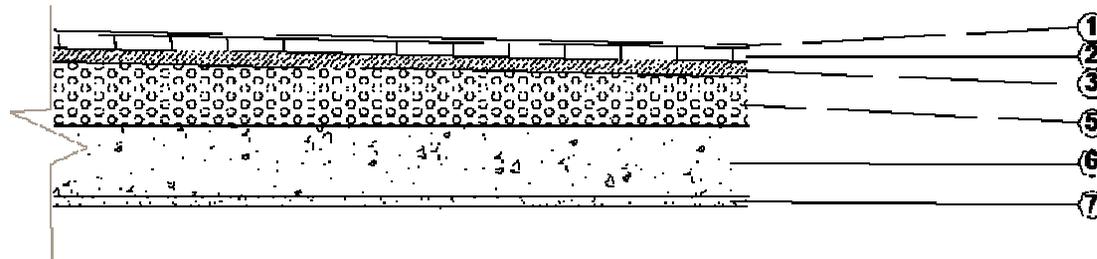
**Z2** los ejes cuyos pesos no excedían los 2400 kg/ml  
Dim. 0.80m. x 0.80m.

## 7.1.2 LOCALES COMERCIALES Y CAFETERÍA

### PESOS UNITARIOS

#### CUBIERTA

CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO CON PENDIENTE NO MAYOR AL 5%



1. IMPERMEABILIZANTE Y LECHADA
2. ENLADRILLADO 2 CM.
3. MORTERO/CEMENTO/ARENA 2 CM
4. RIPIO DE TEZONTLE 10 CM
5. LOSA MACISA DE CONCRETO ARMADO 10 CM
6. APLANADO DE YESO 1.5 CM

1. ....	= 5 kg/m <sup>2</sup>
2. 1m. x 1m. x 0.02 x 1500 kg/m <sup>3</sup> .....	= 30 kg/m <sup>2</sup>
3. 1m. x 1m. x 0.02 x 2100 kg/m <sup>3</sup> .....	= 42 kg/m <sup>2</sup>
4. 1m. x 1m. x 0.10 x 1500 kg/m <sup>3</sup> .....	=150 kg/m <sup>2</sup>
5. 1 m. x 1m. x 0.10 x 2400 kg/m <sup>3</sup> .....	= 240 kg/m <sup>2</sup>
6. 1m. x 1m. x 0.015 x 1100 kg/m <sup>3</sup> .....	= 16.5 kg /m <sup>2</sup>

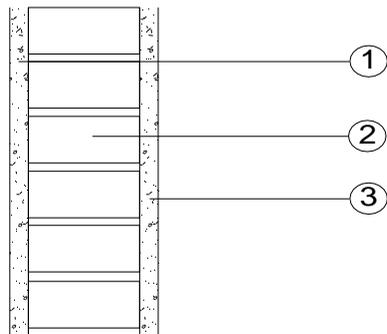
Carga muerta adicional.....	= 40 kg/m <sup>2</sup>
Carga viva .....	= 100 kg/m <sup>2</sup>
Carga de diseño .....	= 623.5 kg/m <sup>2</sup>

## ANÁLISIS DE CARGAS VIVAS Y MUERTAS

TIPO DE DISEÑO	CARGAS VIVAS kg/m <sup>2</sup>	CARGAS MUERTAS kg/m <sup>2</sup>	CARGA TOTAL kg/m <sup>2</sup>
ESTRUCTURAL	100	523.5 kg/m <sup>2</sup>	623.5 kg/m <sup>2</sup>
SÍSMICO Y VIENTO	70	523.5 kg/m <sup>2</sup>	593.5 kg/m <sup>2</sup>
ASENTAMIENTOS DIF	15	523.5 kg/m <sup>2</sup>	538.5 kg/m <sup>2</sup>

## MUROS

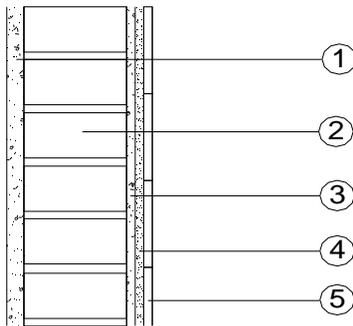
### MURO 1: INTERIOR-INTERIOR/EXTERIOR



MATERIAL	PESO VOL. KG/M3	MEDIDAS(m)	TOTAL(kg/m2)
1.Cemento/mortero/arena	2100	.02	42
2.Muro(block hueco vertical)	96.5		96.5
3.Cemento/mortero/arena	2100	.02	42
<b>Carga muerta</b>			<b>180.5</b>
<b>Altura 3.15</b>			<b>568.58</b>

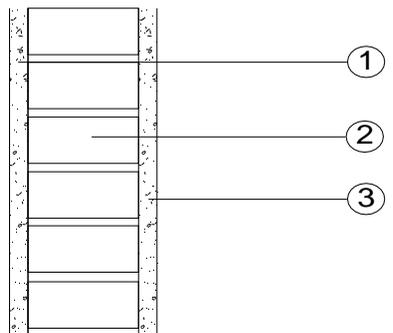


## MURO 2: INTERIOR BAÑO-EXTERIOR/INTERIOR



MATERIAL	PESO VOL. KG/M3	MEDIDAS(m)	TOTAL(kg/m2)
1.Mortero /cemento /arena	2100	.02	42
3.Muro(block hueco vertical)	96.5		96.5
3.Mortero/cemento/arena	2100	.01	42
4.Mortero/cal/arena	2100	.01	42
5.Azulejo	15		15
<b>Carga muerta</b>			<b>237.5</b>
<b>Altura 3.15</b>			<b>748.13</b>

## PRETIL



MATERIAL	PESO VOL. KG/M3	MEDIDAS(m)	TOTAL(kg/m2)
1.Cemento/mortero/arena	2100	.02	42
2.Muro(block hueco vertical)	96.5		96.5
3.Cemento/mortero/arena	2100	.02	42
<b>Carga muerta</b>			<b>180.5</b>
<b>Altura .15</b>			<b>27.03</b>



## ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CADENA DE CERRAMIENTO .15X.20X2400 kg/m<sup>3</sup>=72 kg/ml

CASTILLO TIPO.....15X.15X2400 kg/m<sup>3</sup>=54kg/ml x 2.70 ml=145.8kg/ml

CADENA DE CIMENTACIÓN....15x.20x2400 kg/m<sup>3</sup>=72

### ÁREAS

A=área m<sup>2</sup>

TABLERO 1

A=16.5

TABLERO 2

A=19.4

TABLERO 3

A=20.5

TABLERO 4

A=23.1

TABLERO 5

A=16.4

TABLERO 7

A=20.4

TABLERO 8

A=23.1

TABLERO 9

A=6.2

TABLERO 10

A=3.5

TABLERO 11

A=6.3

TABLERO 12

A=11

TABLERO 13

A=7.9

TABLERO 14

A=8.5

TABLERO 15

A=3

TABLERO 16

A=5.1

TABLERO 17

A=5.1

TABLERO 18

A=8.7

TABLERO 19

A=6.5

TABLERO 20

A=6.9

TABLERO 21

A=10.6

TABLERO 22

A=10.6



## APLICACIÓN A LOSAS PERIMETRALES

### CUBIERTA

$$\frac{\text{Área} \cdot \text{Carga Unitaria}}{\text{Longitud del eje}} = \text{kg/ml}$$

PESO DE LA CUBIERTA: 181.58 kg/m<sup>2</sup>

T= TABLERO A=m<sup>2</sup>

#### EJE 1(A-D)

$$A=T22-10.3 \times 623.5$$

#### EJE 2 (A-C)

$$A=T21+T16=10.6+5.1=15.7 \times 623.5/5.1=1919.60$$

#### EJE 5(A-C)

$$A= T17+T11=6.3+5.1=11.2 \times 623.5/5.1=1369.25$$

#### EJE 6 (A-B)

$$A=T9-6.2 \times 623.5/3.90=991.21$$

#### EJE A (2-5)

$$A=T15-3 \times 623.5/3.25=575.54$$

#### EJE A (5-6)

$$A=T10-3.5 \times 623.5/4.02=542.85$$

#### EJE A (6-7), (7-8)

$$A=T5-16.4 \times 623.5/7.37=1387.43$$

#### EJE B (6-7), (7-8)

$$A=T6+T7=19.4+20.4 \times 623.5/10.70=2319.18$$

#### EJE C (2-5)

$$A=T18+T19=8.7+6.5=15.2 \times 623.5/5.20=1662.67$$

#### EJE C (5-6)

$$A=T12+T13=11+7.9 \times 623.5/6.36=1852.85$$

#### EJE D (2-5)

$$A=T20-6.9 \times 623.5/6.18=696.14$$

#### EJE D (5-6)

$$A=T14-8.5 \times 623.5/7.54=702.88$$

#### EJE D (6-7), (7-8)

$$A=T8-23.1 \times 623.5/13.84=1040.67$$



## BAJADA DE CARGAS

EJE A (6-7),(7-8)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	1825.45
Pretil	0
C. de cerramiento	72
Muro 2	568.58
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>2127.04</b>

EJE C(5-6)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	1825.45
Pretil	0
C. de cerramiento	72
Muro 2	568.58
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>2538.03</b>

EJE B(6-7),(7-8)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	2319.18
Pretil	27.03
C. de cerramiento	72
Muro 1	568.58
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>3058.79</b>

EJE D(2-5)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	696.4
Pretil	27.03
C. de cerramiento	72
Muro 1	748.13
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>1615.56</b>

EJE C(2-5)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	1662.67
Pretil	0
C. de cerramiento	72
Muro 2	748.13
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>2554.80</b>

EJE D(5-6)	
Componente	Peso kg/ml
Cubierta	702.88
Pretil	27.03
C. de cerramiento	72
Muro 2	568.58
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>1442.49</b>



<b>EJE D(6-7),(7-8)</b>	
<b>Componente</b>	<b>Peso kg/ml</b>
Cubierta	1040.67
Pretil	27.03
C. de cerramiento	72
Muro 2	568.58
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>1780.28</b>

<b>EJE 1(A-D)</b>	
<b>Componente</b>	<b>Peso kg/ml</b>
Cubierta	881.21
Pretil	27.03
C. de cerramiento	72
Muro 1	568.58
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>1620.82</b>

<b>EJE 6(A-B)</b>	
<b>Componente</b>	<b>Peso kg/ml</b>
Cubierta	720.95
Pretil	0
C. de cerramiento	72
Muro 2	748.13
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>1613.08</b>

<b>EJE 2(A-C)</b>	
<b>Componente</b>	<b>Peso kg/ml</b>
Cubierta	1919.40
Pretil	0
C. de cerramiento	72
Muro 1	748.13
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>2811.53</b>

<b>EJE A(2-5)</b>	
<b>Componente</b>	<b>Peso kg/ml</b>
Cubierta	575.54
Pretil	27.03
C. de cerramiento	72
Muro 1	568.58
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>674.57</b>

<b>EJE 5(A-C)</b>	
<b>Componente</b>	<b>Peso kg/ml</b>
Cubierta	1369.25
Pretil	0
C. de cerramiento	72
Muro 2	748.13
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>1282.46</b>

<b>EJE A(5-6)</b>	
<b>Componente</b>	<b>Peso kg/ml</b>
Cubierta	542.85
Pretil	27.03
C. de cerramiento	72
Muro 2	568.58
C.de cimentación	72
<b>Peso total del eje</b>	<b>1282.46</b>

## 7.2 CIMENTACIÓN

### 7.2.1 EDIFICIO DE SERVICIOS

#### ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO, CIMENTACIÓN INTERMEDIA, Z1

UBICACIÓN DE LA OBRA :

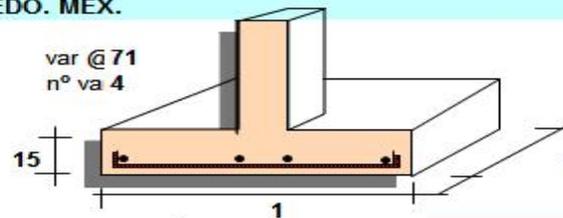
SAN JUAN ZITLALTEPEC, ZUMPANGO EDO. MEX.

CALCULISTA :

garnica garduño gerardo

PROPIETAR. :

S.E.P



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

4500  
250  
2000

RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD  
RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)

8.58377673  
0.32633248  
J = 0.89122251 R = 16.412802

IDENTIFICACIÓN EJE	X-X	A	L	W	C	B
		0.99311111	0.9965496	4128.44037	0.3482748	50
CARGA CONC. KG	4100	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	24951.6372	3.90578828	13.9057883		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						5
		DT	VD	VL	V ADM	E
		15	1227.16088	2.46281946	4.58530261	35
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		3594.26606	5.13466579	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		2.79970906	4	2.21006468	70.7854395	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		1432.87066	36.3735646	39.8397186	VERDADERO	



## ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO, CIMENTACIÓN INTERMEDIA, Z2

UBICACIÓN DE LA OBRA :

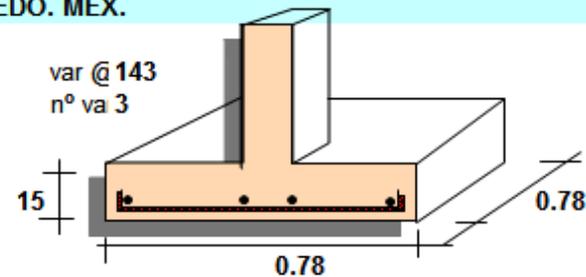
SAN JUAN ZITLALTEPEC, ZUMPANGO EDO. MEX.

CALCULISTA :

garnica garduño gerardo

PROPIETAR. :

S.E.P

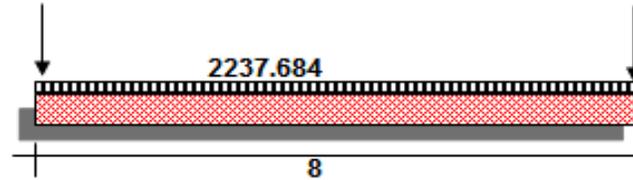


RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	4500	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000	J =	0.89122251
		R =	16.412802

IDENTIFICACIÓN EJE	Y-Y	A	L	W	C	B
		0.60555556	0.7781745	4128.44037	0.23908725	50
CARGA CONC. KG	2500	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	9182.18109	2.68128552	12.6812855		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						5
		DT	VD	VL	V ADM	E
		15	607.470595	1.56127088	4.58530261	35
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		1994.26606	2.84895151	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		1.03029053	3	1.44587006	143.130154	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		768.102946	39.7386183	53.1196247	VERDADERO	



### CONTRATRABE TIPO 8 m, T-1



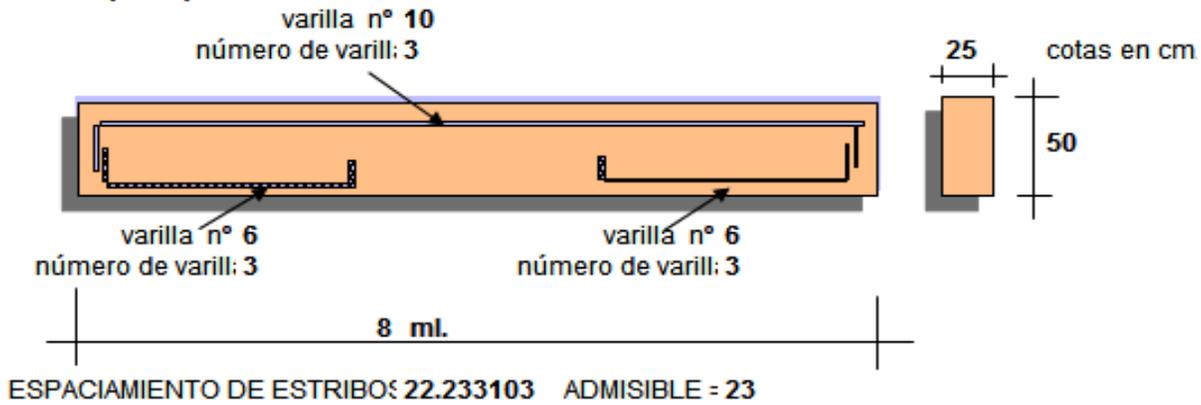
DIRECCIÓN DE LA OBRA: **SAN JUAN ZITLALTEPEC,ZUMPANGO,EDO.MEX**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **garnica garduño gerardo**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: **SEP**

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)	8.5837767
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y(D') = (K)	0.3263325

EJE	L	Q	QT	B	V1	M -	M +
	8	2237.684	17901.472	25	8950.7359	1790147.2	596715.73
	R	D'	DT	J			
	16.412802	66.051548	70.051548	0.8912225			
6(A-C)	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	50	0.8912225	21.833068	10	3	7921.4013	6.888175
	VAD	DFV	DE	# S	ES @	ES ADM.	
	4.5853026	2.3028724	210.35019	0.64	22.233103	23	
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	7.2776893	15.935887	7.2776893	6	3	12.129482	20.492621

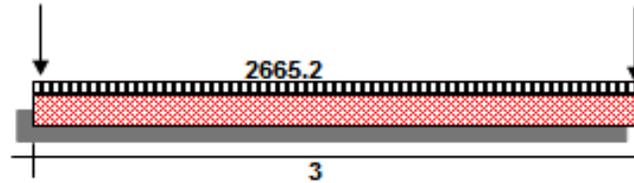


### EJE 6(A-C)





### CONTRATRABE TIPO 8 m, T-2



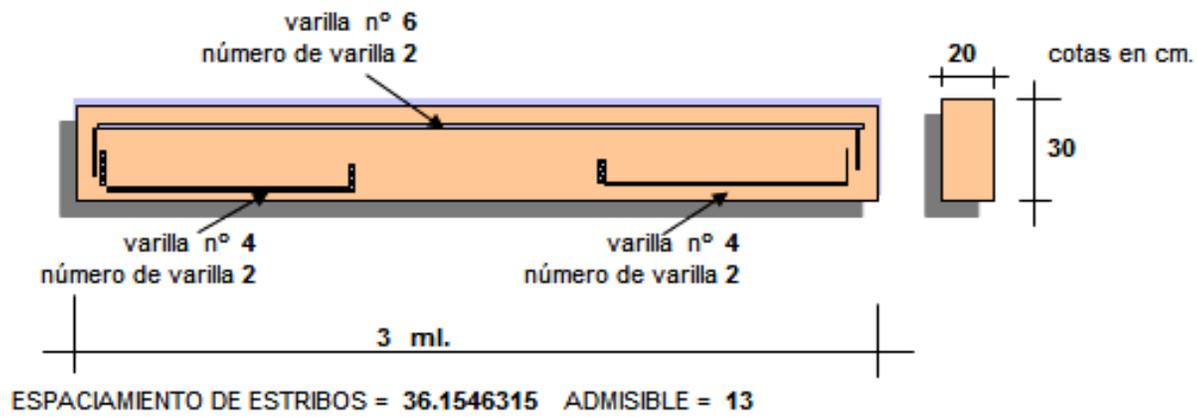
DIRECCIÓN DE LA OBRA: SAN JUAN ZITLALTEPEC,ZUMPANGO,EDO.MEX  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: garnica garduño gerardo  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: SEP

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2000
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y( D' ) = ( K )	0.32633248

EJE	L	Q	QT	B	V1	M -	M +
	3	2665.2	7995.6	20	3997.8	299835	99945
	R	D'	DT	J			
	16.412802	30.2228072	34.2228072	0.89122251			
A*2-3	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				26		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	30	0.89122251	6.46982953	6	2	3304.848	6.35547692
	VAD	DFV	DE	# S	ES @	ES ADM.	
	4.58530261	1.77017432	86.5373947	0.64	36.1546315	13	
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	14.377399	26.5598124	2.15660984	4	2	21.5660984	25.0982322



### EJE A\*2-3



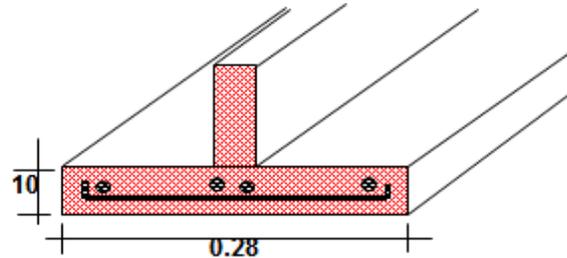
## 7.2.2 LOCALES COMERCIALES Y CAFETERÍA

### ZAPATAS CORRIDA DE CONCRETO ARMADO, CIMENTACIÓN INTERMEDIA, ZC

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
JUAN ZITLALTEPEC,ZUMPANGO,EDO.MEX.

CALCULISTA :  
garnica garduño gerardo

PROPIETARIO :  
S.E.P

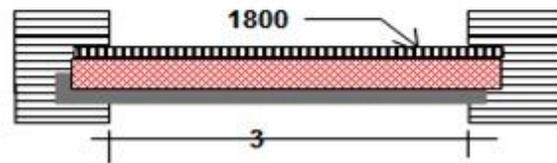


<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>B(6-7),(7-8)</b>	<b>A</b>	<b>W</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>
AREA / PERÍM.CUBIERT.	1.0978426	0.27828817	4090.90909	11082722.7	82.1735156	88.1735156
AREA / PERIM. ENTREP.	0	<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>4</b>
<b>CARGA UNIF. KG/ML</b>	<b>1138.45162</b>	<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	
		10	-30276.2287	-75.6905718	4.58530261	#####
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		1554.42701	4	1227.05044	0.08149624	30 CM.
		<b>AST</b>	<b># VAR</b>	<b>NVT</b>	<b>VAR@T</b>	<b>@ ADM T</b>
		0.22263054	4	0.17574251	11.7617737	45 CM.
		<b>U</b>	<b>U ADM</b>			
		-1.72099497	39.8397186	#####		

## 7.3 ESTRUCTURA

### 7.3.1 EDIFICIO DE SERVICIOS

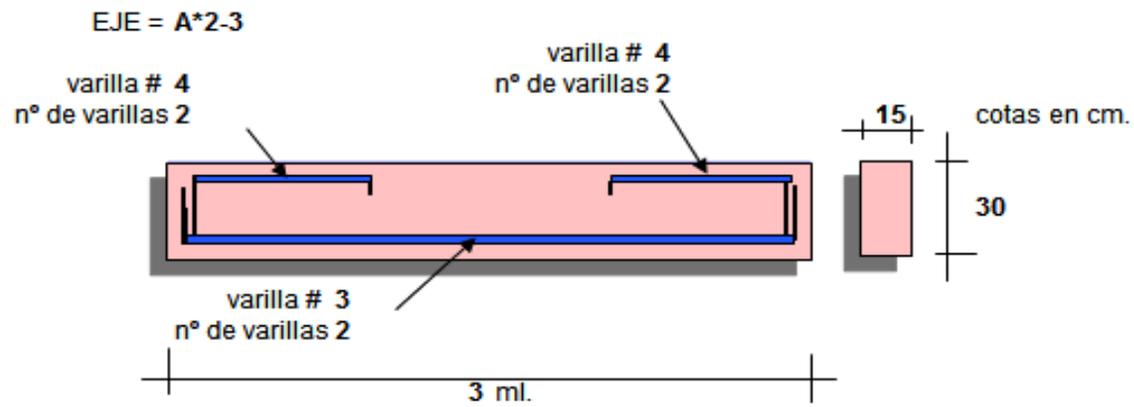
#### TRABES DE CONCRETO ARMADO, T1



NOMBRE DEL CALCULISTA: **garnica garduño gerardo**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: **SEP**

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)	8.5837767
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.3263325

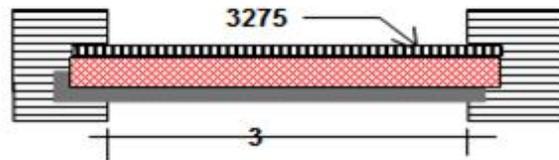
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	3	5400	324	5724	15	2862	71550
	M (-)	R	D'	DT			
A*2-3	143100	16.412802	24.109201	28.109201			
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					26		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU
	30	0.8912225	1.5439035	3	2	2365.92	6.0664615
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.5853026	1.4811589	82.275261	0.64	57.612543	13	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	20.58538	53.119625	3.087807	4	2	15.439035	25.098232
						VERDADERO	



Espaciamiento de estribo 57.612543 Admisible 13



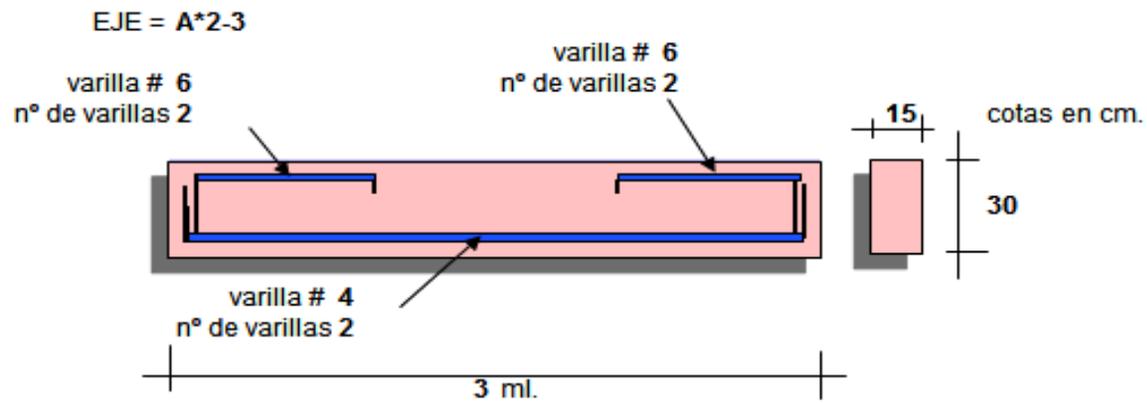
## TRABES DE CONCRETO ARMADO, T1



NOMBRE DEL CALCULISTA: **garnica garduño gerardo**  
NOMBRE DEL PROPIETARIO: **SEP**

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/CM <sup>2</sup> )	8.5837767
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.3263325

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	3	9825	324	10149	15	5074.5	126862.5
	M (-)	R	D'	DT			
A*2-3	253725	16.412802	32.102927	36.102927			
	<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:</b>				26		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU
	30	0.8912225	2.7374348	4	2	4194.92	10.756205
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.5853026	6.1709025	123.13958	0.64	13.828339	13	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	27.374348	39.839719	5.4748695	6	2	18.249565	20.492621
						<b>VERDADERO</b>	

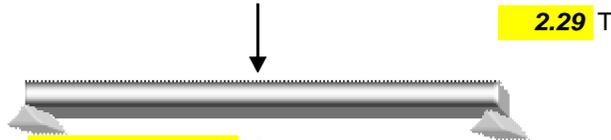


Espaciamiento de estribo 13.828339    Admisible 13

## VIGA DE ACERO, V1

PROYECTO CENTRO DE CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL  
NOMBRE DEL CALCULISTA: GARNICA GARDUÑO GERARDO  
EJE  
ENTREEJE

CARGA DE DISEÑO (W)  
(P)



LONGITUD DEL CLARO (L) **8 M**  
TIPO DE ACERO A UTILIZAR A- **36**  
RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/ CM2

NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm<sup>2</sup> (acero comercial)

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(P) = \frac{1 P L}{9} = \frac{1 \times 2.2917 \text{ T} \times 8 \text{ M}}{9} = 2.03706667 \text{ T*M}$$

M(total) = 2.03706667 T\*M

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Fb)

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

CÁLCULO DEL MÓDULO DE SECCIÓN REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{F_b (\text{KG*CM}^2)} = \frac{203706.67 \text{ KG*CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 134.151696 \text{ CM}^3$$

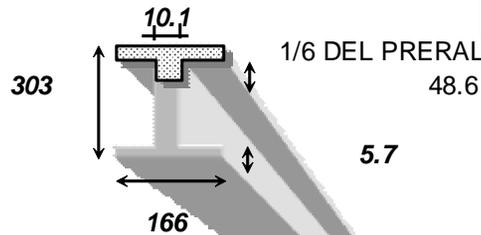
SE BUSCARÁ EN TABLAS UNA SECCIÓN CUYO MÓDULO DE SECCIÓN SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	MÓDULO DE SECCIÓN
IR	<b>303X21.1</b>	<b>244</b> CM <sup>3</sup>

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

### CÁLCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN (cm)



= Área de compresión

	POR TABLAS	POR CÁLCULO
RADIO DE GIRO (cm) (rt)	1.9	38.92136879
PERALTE DE LA SECCIÓN(CM)	303	0.210847146
ÁREA DE COMPRESIÓN (CM2)(Af)	0.25	

#### DESARROLLO DEL CÁLCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

##### MOMENTO DE INERCIA DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{5.7 \text{ CM} \cdot (166 \text{ CM})^3}{12} = 2172790.6 \text{ CM}^4 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$+ \frac{48.6 \text{ CM} \cdot (10.1 \text{ CM})^3}{12} = 4172.71905 \text{ CM}^4 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$2176963.32 \text{ CM}^4$$

##### CÁLCULO DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (Af)

$$Af = B \cdot H = 5.7 \text{ CM} \cdot 166 \text{ CM} = 946.2 \text{ CM}^2 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$+ 10.1 \text{ CM} \cdot 48.6 \text{ CM} = 490.86 \text{ CM}^2 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$1437.06 \text{ CM}^2$$

$$rt = \sqrt{\frac{I}{AF}} = \sqrt{\frac{2176963.32 \text{ CM}^4}{1437.06 \text{ CM}^2}} = 38.9213688 \text{ CM}$$



PERALTE ENTRE ÁREA DE COMPRESIÓN (d/Af)

$$= \frac{303 \text{ CM}}{1437.06 \text{ CM}} = 0.21 \text{ cm}^{-1}$$

CÁLCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 8 \text{ M} = 800 \text{ CM}$$

$$(rt) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 39 \text{ CM}$$

$$= \frac{800 \text{ CM}}{38.921369 \text{ CM}} = 20.6 \text{ cm}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXIÓN GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

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

CÁLCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

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

CÁLCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

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

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARÁ LA FÓRMULA

$$L/rt = 20.55426171$$

$$RI = 53$$

$$RS = 119$$

SI  $L/rt < (RI)$  FÓRMULA 1

SI  $(RI) < L/rt < (RS)$  FÓRMULA 2

$$F_b = 0.6(F_y)$$

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

SI  $L/rt > (RS)$

FÓRMULA 3

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



POR LO TANTO SE USARÁ LA FÓRMULA  $2$   
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES  $1662 \text{ kg/cm}^2$

DEBE SER MENOR DE

$$F_b = \frac{843700(C_b)}{L(D/A_f)} = \frac{843700(1)}{800 \text{ CM} (0.2108) \text{ CM}^{-1}} = 5001.84621 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

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

POR LO TANTO SE USARÁ:  $1662.0448 \text{ KG/CM}^2$

EL NUEVO MÓDULO DE SECCION DEBE SER

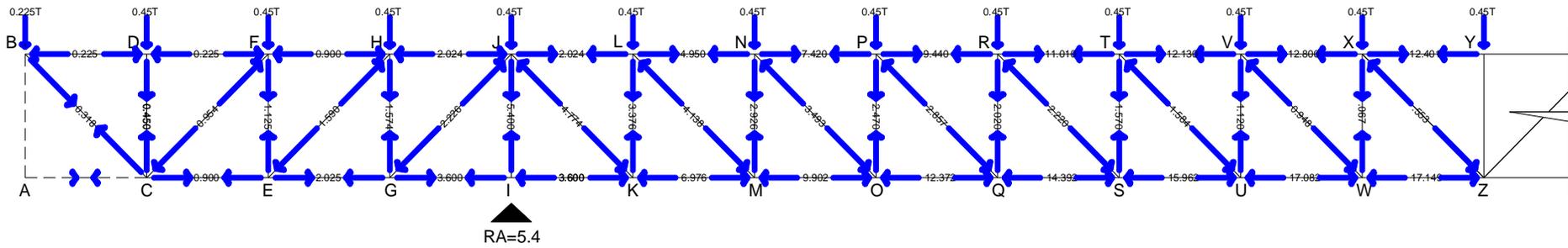
$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{F_b (\text{Kg*cm}^2)} = \frac{203706.67 \text{ kg*cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 134.151696 \text{ cm}^3$$

SEGÚN DE LA SECCIÓN QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MÓDULO DE SECCIÓN  
ES DE  $244 \text{ CM}^3$ , SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO  
POR LO TANTO **NO** HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

## 7.4 CUBIERTA

### 7.4.1 EDIFICIO DE SERVICIOS

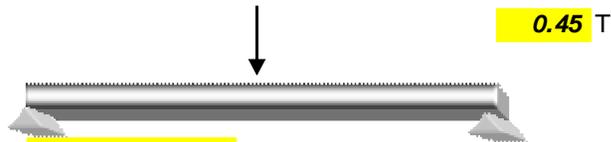
#### ARMADURA TIPO



## CÁLCULO DE ACERO ARMADURA TIPO

PROYECTO CENTRO DE CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL  
NOMBRE DEL CALCULISTA: GARNICA GARDUÑO GERARDO  
EJE perfil OR  
ENTREEJE

CARGA DE DISEÑO (W)  
(P)



LONGITUD DEL CLARO (L) **0.5** M  
TIPO DE ACERO A UTILIZAR A- **36**  
RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/ CM2

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

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(P) = \frac{1}{9} P L = \frac{1 \times 0.45 \text{ T} \times 0.5 \text{ M}}{9} = 0.025 \text{ T}^* \text{M}$$

$M(\text{total}) = 0.025 \text{ T}^* \text{M}$

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Fb)

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

CÁLCULO DEL MÓDULO DE SECCIÓN REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}^* \text{cm})}{F_b (\text{KG}^* \text{CM}^2)} = \frac{2500 \text{ KG}^* \text{CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 1.64638323 \text{ CM}^3$$

SE BUSCARÁ EN TABLAS UNA SECCIÓN CUYO MÓDULO DE SECCIÓN SEA MAYOR AL NECESARIO

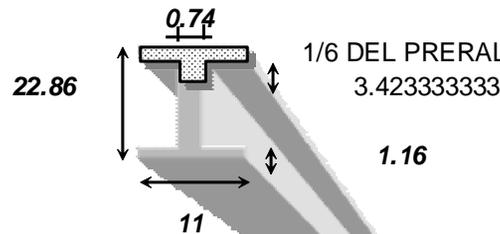
TIPO DE SECCION	peralte(mm)xpeso(kg/m)	MODULO DE SECCION
OR	<b>38x2.95</b>	<b>3.96</b> CM3

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



### CÁLCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCION (cm)



	POR TABLAS	POR CÁLCULO
RADIO DE GIRO (cm) (rt)	4.17	2.90183212
PERALTE DE LA SECCIÓN(CM)	10.2	1.494775479
ÁREA DE COMPRESION (CM2)(Af)		

= Área de compresión

#### DESARROLLO DEL CÁLCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

##### MOMENTO DE INERCIA DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{1.16 \text{ CM} (11 \text{ CM})^3}{12} = 128.663333 \text{ CM}^4 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$\frac{3.4233333 \text{ CM} (0.74 \text{ CM})^3}{12} = 0.1156014 \text{ CM}^4 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$128.778935 \text{ CM}^4$$

##### CÁLCULO DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (Af)

$$Af = B \cdot H = 1.16 \text{ CM} (11 \text{ CM}) = 12.76 \text{ CM}^2 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$0.74 \text{ CM} (3.4233 \text{ CM}) = 2.53326667 \text{ CM}^2 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$15.2932667 \text{ CM}^2$$

$$rt = \sqrt{\frac{I}{AF}} = \sqrt{\frac{128.778935 \text{ CM}^4}{15.2932667 \text{ CM}^2}} = 2.90183212 \text{ CM}$$



PERALTE ENTRE ÁREA DE COMPRESIÓN (d/Af)

$$= \frac{22.86 \text{ CM}}{(15.293267 \text{ CM})} = 1.49 \text{ cm}^{-1}$$

CÁLCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 0.5 \text{ M} = 50 \text{ CM}$$

$$(rt) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 2.9 \text{ CM}$$

$$= \frac{50 \text{ CM}}{(2.9018321 \text{ CM})} = 17.2 \text{ cm}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXIÓN GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

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

CÁLCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

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

CÁLCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

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

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARÁ LA FÓRMULA

$$L/rt = 17.23049368$$

$$RI = 53$$

$$RS = 119$$

SI  $L/rt < (RI)$  FÓRMULA 1

SI  $(RI) < L/rt < (RS)$  FÓRMULA 2

$$Fb = 0.6(F_y)$$

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

SI  $L/rt > (RS)$

FÓRMULA 3

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



POR LO TANTO SE USARÁ LA FÓRMULA  $\frac{2}{1669.5 \text{ kg/cm}^2}$   
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES

DEBE SER MENOR DE

$$F_b = \frac{843700(C_b)}{L(D/A_f)} = \frac{843700(1)}{50 \text{ CM} (1.4948) \text{ CM}^{-1}} = 11288.6519 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

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

POR LO TANTO SE USARÁ: 1669.5225 KG/CM<sup>2</sup>

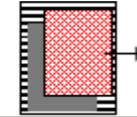
EL NUEVO MÓDULO DE SECCIÓN DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{F_b (\text{Kg*cm}^2)} = \frac{2500 \text{ kg*cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 1.64638323 \text{ cm}^3$$

SEGÚN DE LA SECCIÓN QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MÓDULO DE SECCIÓN  
ES DE 3.96 CM<sup>3</sup>, SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO  
POR LO TANTO **NO** HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

## 7.4.2 LOCALES COMERCIALES Y CAFETERÍA

### LOSAS PLANAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO, CON PENDIENTE NO MAYOR AL 5%



#### LOSAS PERIMETRALES CON UN BORDE DISCONTINUO DE CONCRETO ARMADO

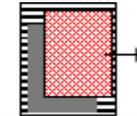
EJE	CARGA	CLARO L	CLARO S	PERALT.CM			
4	623.5	6.3	5.1	12			
# VAR +S	VAR @ +S		# VAR -AS	VAR @ -AS	# VAR -BS	VAR @ -BS	VAR@ADM
3	22.9227736		3	14.2399048	3	29.0072135	30
# VAR + L	VAR @+ L		# VAR -AL	VAR @-AL	# VAR -BL	VAR @-BL	VAR@ADM
3	26.5275646		3	20.0574269	3	39.1597382	30

#### LOSAS PERIMETRALES CON UN BORDE DISCONTINUO DE CONCRETO ARMADO

EJE	CARGA	CLARO L	CLARO S	PERALT.CM			
2	623.5	5.2	5.1	12			
# VAR +S	VAR @ +S		# VAR -AS	VAR @ -AS	# VAR -BS	VAR @ -BS	VAR@ADM
3	30.3172167		3	19.1023113	3	37.2949888	30
# VAR + L	VAR @+ L		# VAR -AL	VAR @-AL	# VAR -BL	VAR @-BL	VAR@ADM
3	26.5275646		3	20.0574269	3	39.1597382	30



## LOSAS PLANAS PERIMETRALES CON BORDE DISCONTINUO DE CONCRETO ARMADO, CON PENDIENTE NO MAYOR AL 5%



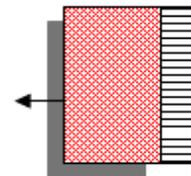
### LOSAS PERIMETRALES CON UN BORDE DISCONTINUO DE CONCRETO ARMADO

EJE	CARGA	CLARO L	CLARO S	PERALT.CM			
4	623.5	6.3	5.1	12			
# VAR +S	VAR @ +S		# VAR -AS	VAR @ -AS	# VAR -BS	VAR @ -BS	VAR@ADM
3	22.9227736		3	14.2399048	3	29.0072135	30
# VAR + L	VAR @+ L		# VAR -AL	VAR @-AL	# VAR -BL	VAR @-BL	VAR@ADM
3	26.5275646		3	20.0574269	3	39.1597382	30

### LOSAS PERIMETRALES CON UN BORDE DISCONTINUO DE CONCRETO ARMADO

EJE	CARGA	CLARO L	CLARO S	PERALT.CM			
2	623.5	5.2	5.1	12			
# VAR +S	VAR @ +S		# VAR -AS	VAR @ -AS	# VAR -BS	VAR @ -BS	VAR@ADM
3	30.3172167		3	19.1023113	3	37.2949888	30
# VAR + L	VAR @+ L		# VAR -AL	VAR @-AL	# VAR -BL	VAR @-BL	VAR@ADM
3	26.5275646		3	20.0574269	3	39.1597382	30

## LOSA PLANA SEMICONTINUA DE CONCRETO ARMADO, CON PENDIENTE NO MAYOR AL 5%



### LOSA SEMICONTINUA CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

TABLERO	CLARO ML	PERALT.CM	# VAR (+)	VAR @ +	VAR@ ADM	# VAR.(-) A	VAR (-) @A
7,9	3.6	12	3	14.9323696	MAX @ 30	3	35.8376871
VAR@ ADM	# VAR.(-) B	VAR (-) @B	VAR@ ADM	# VAR.T	VAR @ T	VAR@ ADM	
MAX @ 30	3	17.9188435	MAX @ 30	3	29.6906156	MAX @ 45	



## 7.5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

**PROYECTO :** CENTRO DE CAPACITACIÓN  
SAN JUAN ZITLALTEPEC, ZUMPANGO,  
**UBICACIÓN :** EDO.MEX.  
**PROPIETARIO :**

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	=	448	(En base al proyecto)
Dotación (Recreación Social)	=	25	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	=	11200	lts/día (No usuarios x Dotación)
		11200	
		<hr/>	
Consumo medio diario	=		lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
	=	0.12963	
		86400	
Consumo máximo diario	=	0.12963	x 1.2 = 0.155556 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.155556	x 1.5 = 0.233333 lts/seg
donde:			
Coeficiente de variación diaria	=	1.2	
Coeficiente de variación horaria	=	1.5	



### CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

$Q = 0.155556 \text{ lts/seg}$  se aprox. a  $0.1 \text{ lts/seg}$  (Q=Consumo máximo diario)  
 $0.155556 \times 60 = 9.333333 \text{ Lts/min.}$   
 $V = 1 \text{ mts/seg}$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $H_f = 1.5$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $\varnothing = 13 \text{ mm.}$  (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.155556 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000156 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.000156$$

$A = 0.000156 \text{ m}^2$

si el área del círculo es  $= \frac{\pi d^2}{4} =$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 = d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000156 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000198 \text{ m}^2$$

$\text{diam} = 0.014073 \text{ mt.} = 14.07334 \text{ mm}$

**DIÁMETRO DE LA  
TOMA= 13 mm ½ PULG**



**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE (según proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	35	grifo	2	13 mm	70
Regadera	2	llave	3	13 mm	6
W.C.	13	válvula	10	32 mm.	130
Mingitorio	4	válvula	10	25 mm.	40
Fregadero	40	grifo	4	13 mm	160
Llave	15	grifo	2	13 mm	30
Total	109				436

DIÁMETRO DEL MEDIDOR =  
(Según tabla para especificar el medidor)

3/4 " = 19 mm



**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIÁMETRO PULG	MM.	VELOCIDAD	LONGITUD mts.
1	54			54	108	1 1/2	38	2.88	56.85
2	26			26	66.6	1 1/4	32	2.18	18.8
3		T-1,2	80	80	144	1 1/2	38	3.41	6.65
4	15			15	42	1	25	1.58	6.15
5		T-3,4	95	95	160.8	1 1/2	38	3.66	16.2
6	24			24	62.4	1	25	2.08	8.15
7		T-5,6	119	119	183.6	2	50	3.91	20.1
8	24			24	62.4	1	25	2.08	40.5
9		T-7,8	143	143	204.6	2	50	4.15	26.95
10	24			24	62.4	1	25	2.08	17.2
11		T-9,10	167	167	223.8	2	50	4.39	8.9
12	39			39	87.6	1 1/4	32	2.48	11.42
13	24			24	62.4	1	25	2.08	18.2
14		T-12,13	63	63	124.8	1 1/2	38	3.15	7.55
15	88			88	148.8	1 1/2	38	3.48	12
16	10			10	34.2	1	25	1.36	8.9
17		T-14,15,16	161	161	219.6	2	50	4.34	28.5
18		T-11,17	328	328	336.6	2 1/2	63	5.61	14.15
19	68			68	130.8	1 1/2	38	3.28	6.5
20	8			8	29.4	1	25	1.19	7.85
21		T-19,20	76	76	140.4	1 1/2	38	3.41	18.75
22		T-18,21	374	374	367.2	2 1/2	63	6.12	19.2
23	32			32	78.6	1 1/4	32	2.34	18.9
24		T-22,23	436	436	412.2	2 1/2	63	6.62	5.2

**TOTAL 436**



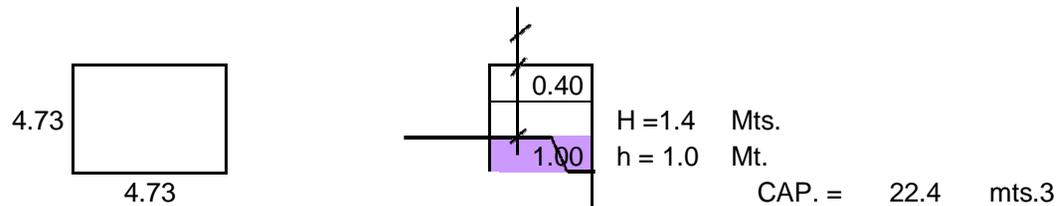
## CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

### DATOS :

No. asistentes	=	448	(En base al proyecto)
Dotación	=	25 lts/asist/día	(En base al reglamento)
Dotación Total	=	11200 lts/día	
Volumen requerido	=	11200 + 22400	= 33600 lts.
(dotación + 2 días de reserva) según reglamento y género de edificio.			

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN EN LA CISTERNA. = 22400 lts = 22.4 m<sup>3</sup>

4.732864 RAÍZ DE VOL. REQ.



### MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.  
Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

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



## 7.6 INSTALACIÓN SANITARIA

**PROYECTO :** CENTRO DE CAPACITACIÓN  
**UBICACIÓN :** SAN JUAN ZITLALTEPEC, ZUMPANGO,  
**PROPIETARIO :** EDO.MEX.

### DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	450	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	25	lts/hab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	11250	x	80% = 9000
Coefficiente de previsión	=	1.5		
		9000		
Gasto Medio diario	=	86400	=	0.10417 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.1042	x	0.5 = 0.052083 lts/seg
		14		
M		4 v P		
		14		
M		4		
		14		
M		1		

	+	1 =	$\frac{14}{4 \sqrt{150000}}$	+	1 =
		P=población al millar)			
		14			
	x	387.3	+	1	= 1.009037



ZUMPANGO, EDO. DE MÉXICO  
SAN JUAN ZITLALTEPEC-SAN JOSÉ DE LA LOMA

Gasto máximo instantáneo	=	0.1042	x	1.00904	=	0.105108	lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.1051	x	1.5	=	0.157662	lts/seg
		Superf. x int. lluvia		700	x	38912.7	
Gasto pluvial							
=							
		Segundos de una hr.		3600			
						7566.35	lts/seg
Gasto total	=	0.1042	+	7566.35	=	7566.454	lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial					

Qt = 4.4097 lts/seg. En base al reglamento  
 O = 100 mm Art. 59  
 v = 0.57  
 diámetro = 150 mm.  
 Pend. = 2%



**TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.**

(Admón.)                      (Locales)                      (Servicios)                      (Talleres)                      (Establos)

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	DIÁM. PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	35	grifo	2	38	70
Regadera	2	llave	3	50	6
W.C.	13	válvula	10	100	130
coladera				50	0
Fregadero	40	grifo	4	38	160
Mingitorio	4	válvula	10	50	40
Llave	15	Grifo	2	50	30
				total =	436



**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

(Admón.) (Locales) (Servicios) (Talleres)

U.M.	Tramo acumulado	U.M. acumuladas	Total U.M.	SF	Q l/seg	V m/s	Diámetro		Longitud Mts.
							mm	Pulg.	
26			26	0.00165	2.749	0.35	100	4	11.20
6			6	0.01829	1.571	0.80	50	2	3.20
	T-1,2	32	32	0.00165	2.749	0.35	100	4	15.70
76			76	0.00318	3.927	0.50	100	4	29.60
	T-3,4	108	108	0.00446	4.712	0.60	100	4	14.50
16			16	0.03050	2.062	1.05	50	2	7.60
23			23	0.00165	2.749	0.35	100	4	14.35
	T-6,7	39	39	0.00211	3.142	0.40	100	4	7.14
16			16	0.03050	2.062	1.05	50	2	10.05
	T-8,9	55	55	0.00262	3.534	0.45	100	4	8.04
8			8	0.00399	0.687	0.35	50	2	10.34
	T-10,11	63	63	0.00318	3.927	0.50	100	4	8.12
88			88	0.00518	5.105	0.65	100	4	14.72
	T-12,13	151	151	0.00595	5.498	0.70	100	4	3.26
10			10	0.00090	1.963	0.25	100	4	7.73
	T-14,15	161	161	0.00595	5.498	0.70	100	4	19.95
16			16	0.03050	2.062	1.05	50	2	11.28
8			8	0.02281	1.767	0.90	50	2	4.50
	T-17,18	24	24	0.04244	2.454	1.25	50	2	15.04
	T-5,16,19	293	293	0.00953	7.069	0.90	100	4	39.35
8			8	0.00399	0.687	0.35	50	2	15.05
8			8	0.00399	0.687	0.35	50	2	9.70
	T-21,22	16	16	0.03050	2.062	1.05	50	2	9.65
8			8	0.00399	0.687	0.35	50	2	8.45
	T-23,24	24	24	0.04244	2.454	1.25	50	2	11.00
24			24	0.00165	2.749	0.35	100	4	26.40
	T-20,25,27	341	341	0.01055	7.461	0.95	100	4	10.00



**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

(Establos)

U.M.	Tramo acumulado	U.M. acumuladas	Total U.M.	SF	Q l/seg	V m/s	Diámetro		Longitud Mts.
							mm	Pulg.	
15			15	0.00125	2.356	0.30	100	4	11.20
26			26	0.00165	2.749	0.35	100	4	3.20
	T-1,2	41	41	0.00211	3.142	0.40	100	4	15.70
20			20	0.00125	2.356	0.3	100	4	29.60
	T-3,4	63	63	0.00318	3.927	0.50	100	4	14.50
8			8	0.00090	1.963	0.25	100	4	7.60
	T-5,6	71	71	0.00318	3.927	0.50	100	4	14.35
24			24	0.00165	2.749	0.35	100	4	7.14
	T-7,8	95	95	0.00380	4.320	0.55	100	4	10.05

**MATERIALES.**

En los conectores se utilizara tubería albañal de cemento-arena 100 mm. De diam. Se unirán a sus respectivas conexiones Prop. 1:5 y pendientes de 1% y 2%

Las tuberías de descarga de los excusados serán de cloruro de Polivinilo (pvc) de 100 mm. De diam. Se unirán a sus respectivas Conexiones mediante pegamento para pvc.

En los desagües para fregaderos, lavabos y vertederos así como en Regaderas se utilizara tubería de pvc de 50 y 38 mm. de diam. Se unirán a sus respectivas conexiones mediante pegamento para pvc.



## **7.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS**

**PROYECTO :** CENTRO DE CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL  
**UBICACIÓN :** SAN JUAN ZITLALTEPEC, ZUMPANGO, EDO.MEX.  
**PROPIETARIO**

**TIPO DE ILUMINACIÓN :** La iluminación interior, será directa y difusa en algunos casos, se utilizaran lámparas incandescentes y fluorescentes de luz fría,  
En el exterior se utilizaran luminarias solares en piso, pasillos y Postes.

### **CARGA TOTAL INSTALADA :**

Alumbrado	=	33,198 watts
Contactos	=	20,500 watts
Interruptores	=	500 watts
<b>TOTAL</b>	=	<u>54,598</u> watts

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW HW



## 1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	54,598 Watts.
En	=	127.5 Watts.
Cos O	=	0.85 Watts.
F.V.=F.D	=	0.7
Ef	=	220 Volts.

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

I	=	Corriente en amperes por conductor
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

$$I = \frac{54,598}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{54,598}{323.894} = 168.57 \text{ Amp.}$$



$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 168.57 \times 0.7 =$$

$I_c = 118.00$  Amp.  
conductores calibre:

3f No. 2  
1n No. 4

\* el neutro se considerara en el calibre inmediato inferior al conductor , o como lo indique el proyecto.

1.2. Cálculo por caída de tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 22 \times 118.00}{127.5 \times 1} = \frac{5191.89}{127.5} = 40.72068 \text{ mm}^2$$

conductores calibre:  
3f No. 2  
1n No. 4



**DIÁMETRO DE LA TUBERÍA :**

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.

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso



## 2. CÁLCULO DE ALIMENTADOR FASE A

2.1. cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	18,024 Watts.
En	=	127.5 Watts.
Cos O	=	0.85 Watts.
F.V.=F.D	=	0.7
Ef	=	220 Volts.

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \cos O}$$

I	=	Corriente en amperes por conductor
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

$$I = \frac{18,024}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{18,024}{323.894} = 55.65 \text{ Amp.}$$



$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 55.65 \times 0.7 =$$

$$I_c = 38.95 \text{ Amp.}$$

conductores calibre:

1f No. 10  
1 n No.  
12

\* el neutro se considerara en el calibre inmediato inferior al conductor, ó como lo indique el proyecto.

## 2.2. Cálculo por caída de tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 66 \times 38.95}{127.5 \times 1} = \frac{5141.87}{127.5} = 40.32838 \text{ mm}^2$$

conductores calibre:  
1f No. 2  
1n No. 4



**DIÁMETRO DE LA TUBERÍA :**

calibre No	No.cond.	área	subtotal
2	1	89.42	89.42
4	1	65.61	65.61
		total =	155.03

diámetro = 25 mm2  
(según tabla de poliductos) 1 Pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque  
la Compañía de Luz para el caso



### 3. CÁLCULO DE ALIMENTADOR FASE B

3.1. cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	18,199 Watts.
En	=	127.5 Watts.
Cos O	=	0.85 Watts.
F.V.=F.D	=	0.7
Ef	=	220 Volts.

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

I	=	Corriente en amperes por conductor
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

$$I = \frac{18,199}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{18,199}{323.894} = 56.19 \text{ Amp.}$$



$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 56.19 \times 0.7 =$$

$$I_c = 39.33 \text{ Amp.}$$

conductores calibre:

1f No. 10  
1n No.  
12

\* el neutro se considerara en el calibre inmediato inferior al conductor, ó como lo indique el proyecto.

### 3.2. Cálculo por caída de tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%} \text{ mm}^2$$

$$S = \frac{2 \times 139 \times 39.33}{127.5 \times 1} = \frac{10934.23}{127.5} = 85.75865$$

conductores calibre:  
1f No. 0.00  
1n No. 0



**DIÁMETRO DE LA TUBERÍA :**

calibre No	No.cond.	área	subtotal
0	2	169.72	339.44
250	1	298.65	298.65
		total =	638.09

diámetro = 51 mm2  
(según tabla de poliductos) 2 Pulg.

**Notas :**

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso



#### 4. CÁLCULO DE ALIMENTADOR FASE C

4.1. cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	17,975 Watts.
En	=	127.5 Watts.
Cos O	=	0.85 Watts.
F.V.=F.D	=	0.7
Ef	=	220 Volts.

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

I	=	Corriente en amperes por conductor
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

$$I = \frac{17,975}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{17,975}{323.894} = 55.50 \text{ Amp.}$$



$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 55.50 \times 0.7 =$$

$$I_c = 38.85 \text{ Amp.}$$

conductores calibre:

1f No. 10  
1n No.  
12

\* el neutro se considerara en el calibre inmediato inferior al conductor, o como lo indique el proyecto.

#### 4.2. Cálculo por caída de tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 270 \times 38.85}{127.5 \times 1} = \frac{20977.73}{127.5} = 164.53121 \text{ mm}^2$$

conductores calibre:  
1f No. 250  
1n No. 0.0000



**DIÁMETRO DE LA TUBERÍA :**

calibre No	No.cond.	área	subtotal
250	1	298.65	298.65
0	1	169.72	169.72
		total =	468.37

diámetro = 38 mm<sup>2</sup>  
(según tabla de poliductos) 1 1/2 Pulg.

**Notas :**

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso



## 5. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

5.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	54,598
En	=	127.5 Watts.
Cos O	=	0.85 Watts.
F.V.=F.D	=	0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{W}{108.375} =$$



**TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
22	1530	108.375	14.12	0.7	9.88	14
23	1524	108.375	14.06	0.7	9.84	14
24	1470	108.375	13.56	0.7	9.49	14
25	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
26	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
27	1493	108.375	13.78	0.7	9.64	14
28	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
29	1512	108.375	13.95	0.7	9.77	14
30	1495	108.375	13.79	0.7	9.66	14
31	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
32	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
33	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
11	1536	108.375	14.17	0.7	9.92	14
12	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
13	1505	108.375	13.89	0.7	9.72	14
14	1536	108.375	14.17	0.7	9.92	14
15	1505	108.375	13.89	0.7	9.72	14
16	1536	108.375	14.17	0.7	9.92	14
17	1505	108.375	13.89	0.7	9.72	14
18	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
19	1536	108.375	14.17	0.7	9.92	14
20	1540	108.375	14.21	0.7	9.95	14
21	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
reserva	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
1	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
2	1475	108.375	13.61	0.7	9.53	14
3	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
4	1525	108.375	14.07	0.7	9.85	14
5	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
6	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14



7	1475	108.375	13.61	0.7	9.53	14
8	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
9	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
10	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
reserva	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
reserva	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14

CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN :

DATOS:

- En = 127.50 watts.
- Cos O = 0.85 watts.
- F.V.=F.D = 0.7
- L = especificada
- Ic = del cálculo por corriente
- e % = 2

APLICANDO :

$$S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$$



**DIÁMETRO DE LA TUBERÍA :**

calibre No	No.cond.	área	subtotal
250	1	298.65	298.65
0	1	169.72	169.72
		total =	468.37

diámetro = 38 mm<sup>2</sup>  
(según tabla de poliductos) 1 1/2 Pulg.

**Notas :**

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso



**TABLA DE CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN**

**CIRCUITOS  
DERIVADOS**

	CIRCUITO	CONSTANTE	L	Ic	En e%	mm2	CALIB No
FASE A	22	4	30.9	9.88	255	4.79	10
	23	4	14.7	9.84	255	2.27	12
	24	4	59.4	9.49	255	8.85	8
	25	4	10.1	9.69	255	1.53	14
	26	4	12.7	9.69	255	1.93	14
	27	4	20.7	9.64	255	3.13	12
	28	4	19.3	9.69	255	2.93	12
	29	4	36.8	9.77	255	5.64	10
	30	4	29.8	9.66	255	4.51	10
	31	4	35	9.69	255	5.32	10
	32	4	34	9.69	255	5.17	10
FASE B	33	4	30.7	9.69	255	4.67	10
	11	4	18.2	9.92	255	2.83	12
	12	4	16.8	9.69	255	2.55	14
	13	4	63.9	9.72	255	9.74	8
	14	4	27.6	9.92	255	4.30	10
	15	4	57.5	9.72	255	8.77	8
	16	4	22.4	9.92	255	3.49	12
	17	4	54.9	9.72	255	8.37	8
	18	4	11.4	9.69	255	1.73	14
	19	4	15	9.92	255	2.33	12
	20	4	50	9.95	255	7.80	8
	21	4	14	9.69	255	2.13	14
	reserva	4	0	9.69	255	0.00	0
	1	4	13.6	9.69	255	2.07	14
	2	4	12.85	9.53	255	1.92	14
	3	4	18.5	9.69	255	2.81	12



FASE C	4	4	14.3	9.85	255	2.21	14
	5	4	20	9.69	255	3.04	12
	6	4	28	9.69	255	4.26	10
	7	4	17.9	9.53	255	2.68	12
	8	4	17.9	9.69	255	2.72	12
	9	4	24.7	9.69	255	3.75	12
	10	4	23.25	9.69	255	3.53	12
	reserva	4	0	9.69	255	0.00	0
	reserva	4	0	9.69	255	0.00	0



POR ESPECIFICACIÓN SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES  
DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELÉCTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
C	1	3	12
B	1	12	12
	2	21	12
	4	18	12
A	1	25,26,28	12
	3	33	10

\*LOS DEMÁS CONTACTOS SE COMBINARÁN CON  
LUMINARIAS EN LOS DEMÁS CIRCUITOS

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO :

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
C	3	1	12
	2	8,9,10	12
B	3	14	10
	4	16	12
	4	19	12
A	1	29	10
	3	32	10

LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS RESTANTES SERÁN DEL No. 12 , 10 ,8  
RESPECTIVAMENTE, SEGÚN CÁLCULO DE CAÍDA DE TENSIÓN



		<b>TOTAL</b>		
		=		
<b>CARGA TOTAL INSTALADA</b>	=	54,598	Watts.	
		0.7 ó		
<b>FACTOR DE DEMANDA</b>	=	70	%	
<b>DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA</b>	=	54,598	x	0.7
	=	38218.6	watts	

**BALANCEO DE FASES**

FASE A = 18,024

FASE B = 18,199

FASE C = 17,975

Siendo: F+ - F-

x 100 = > 5

18,024 - 17,975 x 100  
= .2718

F+

18,024

\*AL SER EL RESULTADO DEL BALANCEO DE FASES MENOR A 5 SE ACEPTA



## MATERIALES :

Tubo poliducto naranja de pared delgada de 19 y 25 mm.  
en muros y losa, marca fovi o similar.

Tubo poliducto naranja de pared gruesa de 19 y 25 mm.  
en piso, marca fovi o similar.

cajas de conexión 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 distribución con pastillas de uso rudo  
square ó similar

interruptores de seguridad square, bticino ó similar



## 7.8 INSTALACIÓN GAS

**PROYECTO :** CENTRO DE CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL  
**UBICACIÓN :** SAN JUAN ZITLALTEPEC. MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX  
**PROPIETARIO :**

Se considera una Instalación de aprovechamiento de gas L.P. tipo doméstico con recipiente estacionario.

### DATOS DE PROYECTO.

MUEBLES (según proyecto)	(consumo por aparato ver Tabla No 1 en Hoja 2)		
Quemador bunsen	=	11 X 0.023=	0.0253 m3/h
Parrilla dos quemadores	=	3 X 0.124=	0.372 m3/h
Horno para cerámica	=	2 X 1.40=	2.8 m3/h

### CÁLCULO NUMÉRICO

$$\text{Consumo total} = C = 0.0253 + 0.372 + 2.8 = 3.425 \text{ m3/h}$$

Se propone un recipiente estacionario de 500 Lts con capacidad de 3.616 m3/h y un regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m3/h y una Presión de salida de 27.94 gr/cm2.  
 (recip estacionario ver Tabla No 2 en hoja 3)  
 (regulador pág.99)



### CÁLCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN

Por la fórmula de Pole

$$H = F \frac{(C)^2 \times L}{O^5}$$

donde : **C**=Consumo **L**=Long. **F**=Fac, tub. **O**=Diam.

#### TRAMO A-B

L =	5.25	H =	3.425	<sup>2</sup>	x	5.25	x	0.0044 =
C =	3.425	H =	11.73		x	5.25	x	0.0044 =
F =	0.0044	H =	0.271					
O =	31.8							

#### TRAMO B-D

L =	27.50	H =	0.161	<sup>2</sup>	x	27.50	x	0.013 =
C =	0.161	H =	0.025921		x	27.50	x	0.013 =
F =	0.013	H =	0.0091					
O =	25.4							

#### TRAMO D-E

L =	3.12	H =	0.092	<sup>2</sup>	x	3.12	x	0.048 =
C =	0.092	H =	0.008464		x	3.12	x	0.048 =
F =	0.048	H =	0.0013					
O =	19.1							

#### TRAMO E-I

L =	4.48	H =	0.046	<sup>2</sup>	x	4.48	x	0.297 =
C =	0.046	H =	0.002116		x	4.48	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.0028					
O =	12.7							



TRAMO I-J

L =	1.15	H =	0.023	x	1.15	x	0.980 =
C =	0.023	H =	0.000529	x	1.15	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0006				
O =	9.5						

TRAMO I-K

L =	4.75	H =	0.023	x	4.75	x	0.980 =
C =	0.023	H =	0.000529	x	4.75	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0025				
O =	9.5						

TRAMO E-F

L =	1.15	H =	0.023	x	1.15	x	0.297 =
C =	0.023	H =	0.000529	x	1.15	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.0002				
O =	13						

TRAMO F-G

L =	1.15	H =	0.023	x	1.15	x	0.980 =
C =	0.023	H =	0.000529	x	1.15	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0006				
O =	9.5						

TRAMO F-H

L =	4.75	H =	0.023	x	4.75	x	0.980 =
C =	0.023	H =	0.000529	x	4.75	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0025				
O =	9.5						

TRAMO D-L

L =	0.38	H =	0.069	x	0.38	x	0.048 =
C =	0.069	H =	0.004761	x	0.38	x	0.048 =



$$F = 0.048$$

$$O = 19.1$$

$$H = 0.0001$$

TRAMO L-M

$$L = 1.15$$

$$C = 0.023$$

$$F = 0.980$$

$$O = 9.5$$

$$H = 0.023 \quad x \quad 1.15 \quad x \quad 0.980 =$$

$$H = 0.000529 \quad x \quad 1.15 \quad x \quad 0.980 =$$

$$H = 0.0006$$

TRAMO L-N

$$L = 3.12$$

$$C = 0.046$$

$$F = 0.297$$

$$O = 12.7$$

$$H = 0.046 \quad x \quad 3.12 \quad x \quad 0.297 =$$

$$H = 0.002116 \quad x \quad 3.12 \quad x \quad 0.297 =$$

$$H = 0.0020$$

TRAMO N-O

$$L = 1.15$$

$$C = 0.023$$

$$F = 0.980$$

$$O = 9.5$$

$$H = 0.023 \quad x \quad 1.15 \quad x \quad 0.980 =$$

$$H = 0.000529 \quad x \quad 1.15 \quad x \quad 0.980 =$$

$$H = 0.0006$$

TRAMO N-P

$$L = 4.52$$

$$C = 0.023$$

$$F = 0.980$$

$$O = 9.5$$

$$H = 0.023 \quad x \quad 4.52 \quad x \quad 0.980 =$$

$$H = 0.000529 \quad x \quad 4.52 \quad x \quad 0.980 =$$

$$H = 0.0023$$

TRAMO B-Q

$$L = 6.30$$

$$C = 3.264$$

$$F = 0.013$$

$$O = 25.4$$

$$H = 3.264 \quad x \quad 6.30 \quad x \quad 0.013 =$$

$$H = 10.653696 \quad x \quad 6.30 \quad x \quad 0.013 =$$

$$H = 0.8524$$



TRAMO Q-R

L =	8.00	H =	2.892	x	8.00	x	0.013 =
C =	2.892	H =	8.363664	x	8.00	x	0.013 =
F =	0.013	H =	0.8497				
O =	25.4						

TRAMO R-S

L =	3.20	H =	0.092	x	3.20	x	0.048 =
C =	0.092	H =	0.008464	x	3.20	x	0.048 =
F =	0.048	H =	0.0013				
O =	19.1						

TRAMO S-U

L =	4.80	H =	0.046	x	4.80	x	0.297 =
C =	0.046	H =	0.002116	x	4.80	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.0030				
O =	12.7						

TRAMO U-W

L =	5.35	H =	0.023	x	5.35	x	0.980 =
C =	0.023	H =	0.000529	x	5.35	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0028				
O =	9.5						

TRAMO U-V

L =	1.15	H =	0.023	x	1.15	x	0.980 =
C =	0.023	H =	0.000529	x	1.15	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0006				
O =	9.5						

TRAMO S-X

L =	1.60	H =	0.046	x	1.60	x	0.297 =
C =	0.046	H =	0.002116	x	1.60	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.0010				



$$O = 12.7$$

TRAMO X-Y

L =	1.15	H =	0.023	x	1.15	x	0.980 =
C =	0.023	H =	0.000529	x	1.15	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0006				
O =	9.5						

TRAMO X-Z

L =	5.40	H =	0.023	x	5.40	x	0.980 =
C =	0.023	H =	0.000529	x	5.40	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0028				
O =	9.5						

TRAMO R-I

L =	7.40	H =	2.800	x	7.40	x	0.013 =
C =	2.800	H =	7.84	x	7.40	x	0.013 =
F =	0.013	H =	0.7368				
O =	25.4						

TRAMO I-II

L =	3.05	H =	1.400	x	3.05	x	0.048 =
C =	1.400	H =	1.96	x	3.05	x	0.048 =
F =	0.048	H =	0.2869				
O =	19.1						

TRAMO I-I'

L =	12.80	H =	1.400	x	12.80	x	0.013 =
C =	1.400	H =	1.96	x	12.80	x	0.013 =
F =	0.013	H =	0.3186				
O =	25.4						



TRAMO Q-IV

L =	37.24	H =	0.372	x	37.24	x	0.013 =
C =	0.372	H =	0.138384	x	37.24	x	0.013 =
F =	0.013	H =	0.0654				
O =	25.4						

TRAMO IV-V

L =	2.29	H =	0.248	x	2.29	x	0.297 =
C =	0.248	H =	0.061504	x	2.29	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.0418				
O =	12.7						

TRAMO V-VI

L =	1.35	H =	0.124	x	1.35	x	0.980 =
C =	0.124	H =	0.015376	x	1.35	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0203				
O =	9.5						

TRAMO V-VII

L =	2.15	H =	0.124	x	2.15	x	0.980 =
C =	0.124	H =	0.015376	x	2.15	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0324				
O =	9.5						

TRAMO IV-IX

L =	11.20	H =	0.124	x	11.20	x	0.297 =
C =	0.124	H =	0.015376	x	11.20	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.0511				
O =	13						

TRAMO IX-VIII

L =	3.20	H =	0.124	x	3.20	x	0.980 =
C =	0.124	H =	0.015376	x	3.20	x	0.980 =
F =	0.980	H =	0.0482				



O = 9.5

TRAMO I'-III

L =	3.00	H =	1.400	x	3.00	x	0.048 =
C =	1.400	H =	1.96	x	3.00	x	0.048 =
F =	0.048	H =	0.2822				
O =	19.1						

**Consumo Total** = 3.425 m<sup>3</sup>/h

**Máxima Caída de Presión**

TRAMO	%
A-B	0.2710
B-D	0.0091
D-E	0.0013
E-I	0.0028
I-J	0.0006
I-K	0.0025
E-F	0.0002
F-G	0.0006
F-H	0.0025
D-L	0.0001
L-M	0.0006
L-N	0.0020
N-O	0.0006
N-P	0.0023
B-Q	0.8524
Q-R	0.8497
R-S	0.0013
S-U	0.0030
U-W	0.0028
U-V	0.0006
S-X	0.0010
X-Y	0.0006
X-Z	0.0028



R-I	0.7368
I-II	0.2869
I-III	0.3186
Q-IV	0.0654
IV-V	0.0418
V-VI	0.0203
V-VII	0.0324
IV-VIII	0.0511
IX-VIII	0.0482
I'-III	0.2822

TOTAL = 3.5638 menor a 5%

### MATERIALES

\*Tubería de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre ó similar para la línea de llenado.

\*Tubería de cobre rígido tipo CRL marca Nacobre ó similar para servicio.

Diam:

9.5 mm (3/8")	12.7 mm (1/2")
19.1 mm (3/4")	25.4 mm (1")
31.8 mm	
(1.1/4")	

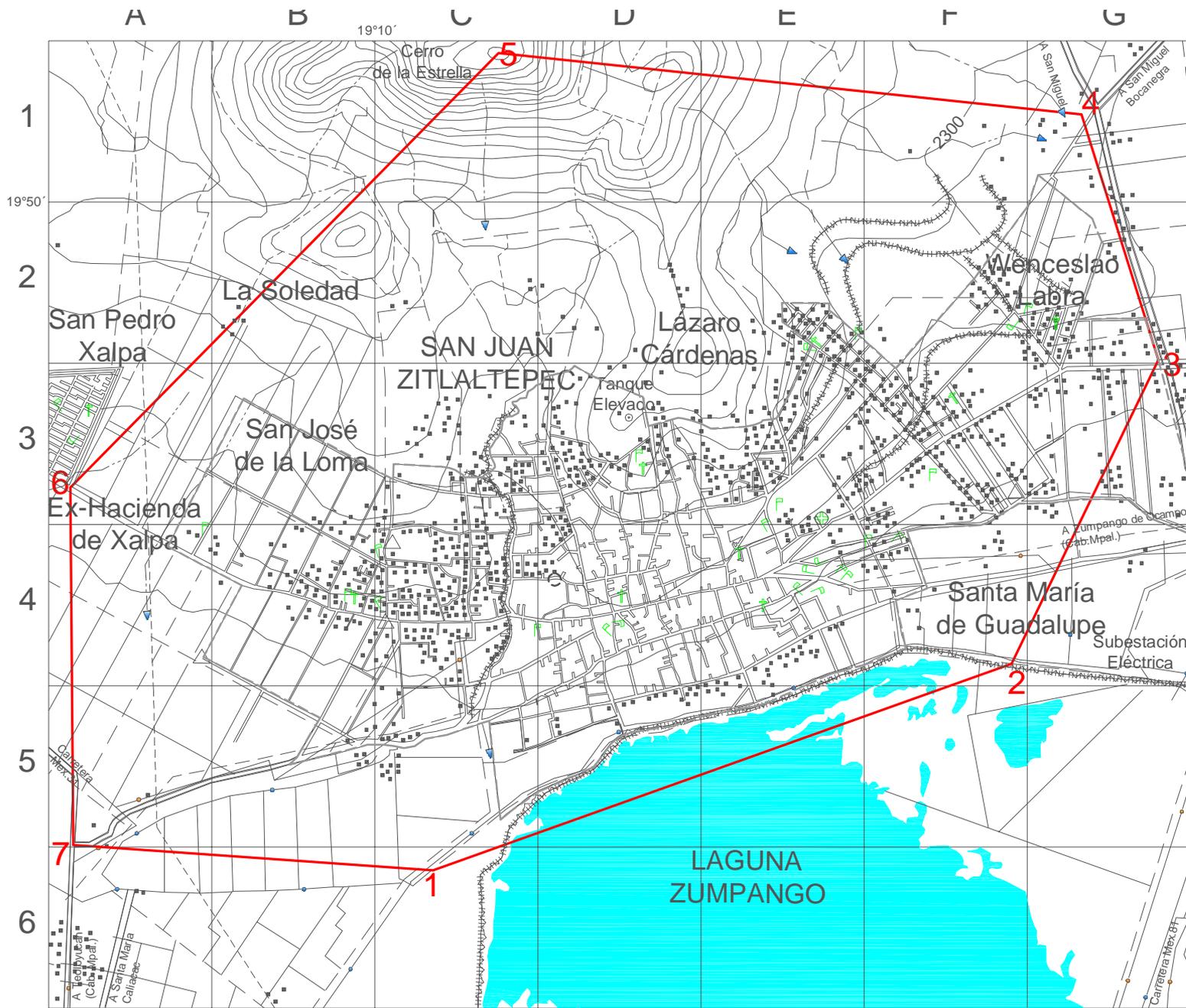
\*Recipiente estacionario para gas L.P. de 500 Lts con capacidad de 3.616 m<sup>3</sup>/h

\*Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m<sup>3</sup>/h y una presión de salida de 27 .94 gr/cm<sup>2</sup>



## **8. PLANOS EJECUTIVOS**

PLANO	CLAVE	Estructura	EST-1
Levantamiento topográfico	TOP-01	Estructura	EST-2
Trazo	TZO-1	Cimentación/Estructura	CIM-2/EST-3
Trazo	TZO-2	Cortes por fachada	C x F-1
Trazo	TZO-3	Instalación hidráulica, planta	HDR-1
Trazo	TZO-4	Instalación hidráulica, isométrico	HDR-2
Trazo	TZO-5	Instalación sanitaria, planta	SAN-1
Trazo	TZO-6	Instalación sanitaria, isométrico	SAN-2
Trazo	TZO-7	Instalación eléctrica, conjunto	ELC-1
Nivelación	NIV-1	Instalación eléctrica, fase A	ELC-2
Arquitectónico de conjunto	AR-1	Instalación eléctrica, fase A	ELC-3
Cubiertas de conjunto	AR-2	Instalación eléctrica, fase B	ELC-4
Arquitectónico talleres	AR-3	Instalación eléctrica, fase C	ELC-4
Arquitectónico talleres	AR-4	Instalación de gas	IG-1
Arquitectónico establos y rastro	AR-5	Albañilería	ALB-1
Arquitectónico establos y rastro	AR-6	Acabados	ACA-1
Arquitectónico locales comerciales y cafetería	AR-7	Cancelería y herrería	CH-1
Arquitectónico edificio de servicios	AR-8	Trazo de jardineras	JAR-1
Arquitectónico edificio de servicios	AR-9	Jardinería	JAR-2
Arquitectónico granero	AR-10	Jardinería	JAR-3
Arquitectónico administración	AR-11	Pavimentos	PAV-1
Cimentación	CIM-1		



**Simbología Temática:**

**DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL:**

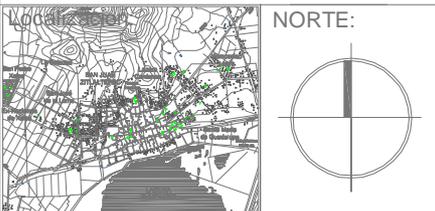
- 1.- Se localiza sobre el camino que va de Santo Tomas a Santa María de Guadalupe, en el km. 28
- 2.- Se localiza sobre un costado de la laguna de Zumpango en el camino que llega a Santa María de Guadalupe, en el km 31. a lado de una subestación eléctrica.
- 3.- Esta situado en el cruce de la carretera que va a Huehuetoca y la vialidad regional que va hacia Teoloyucan, Melchor Ocampo y Cuautitlán.
- 4.- Se situado en el cruce de la carretera que va a Hueyoptla y la vialidad principal que va hacia Teoloyucan, Melchor Ocampo y Cuautitlán.
- 5.- Se localiza en la cima del Cerro de la Estrella, teniendo como referencia una cruz de cemento.
- 6.- Se localiza en el cruce de la entrada del poblado de ex-Hacienda de Xalpa, sobre la carretera que va hacia Huehuetoca.
- 7.- se localiza en el cruce de la carretera federal Mex. 31 y el inicio de la carretera que va a Zumpango de Ocampo, con dirección hacia el este.

**Simbología Básica:**

	Límite del área urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Manantial corriente que desaparece
	Carretera federal, estatal		
	Tanque		
	Brecha		
	Venda		
	Línea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
 Límite de la Z.U= 2,458.56 Ha

**Escala:**

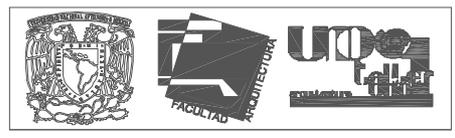
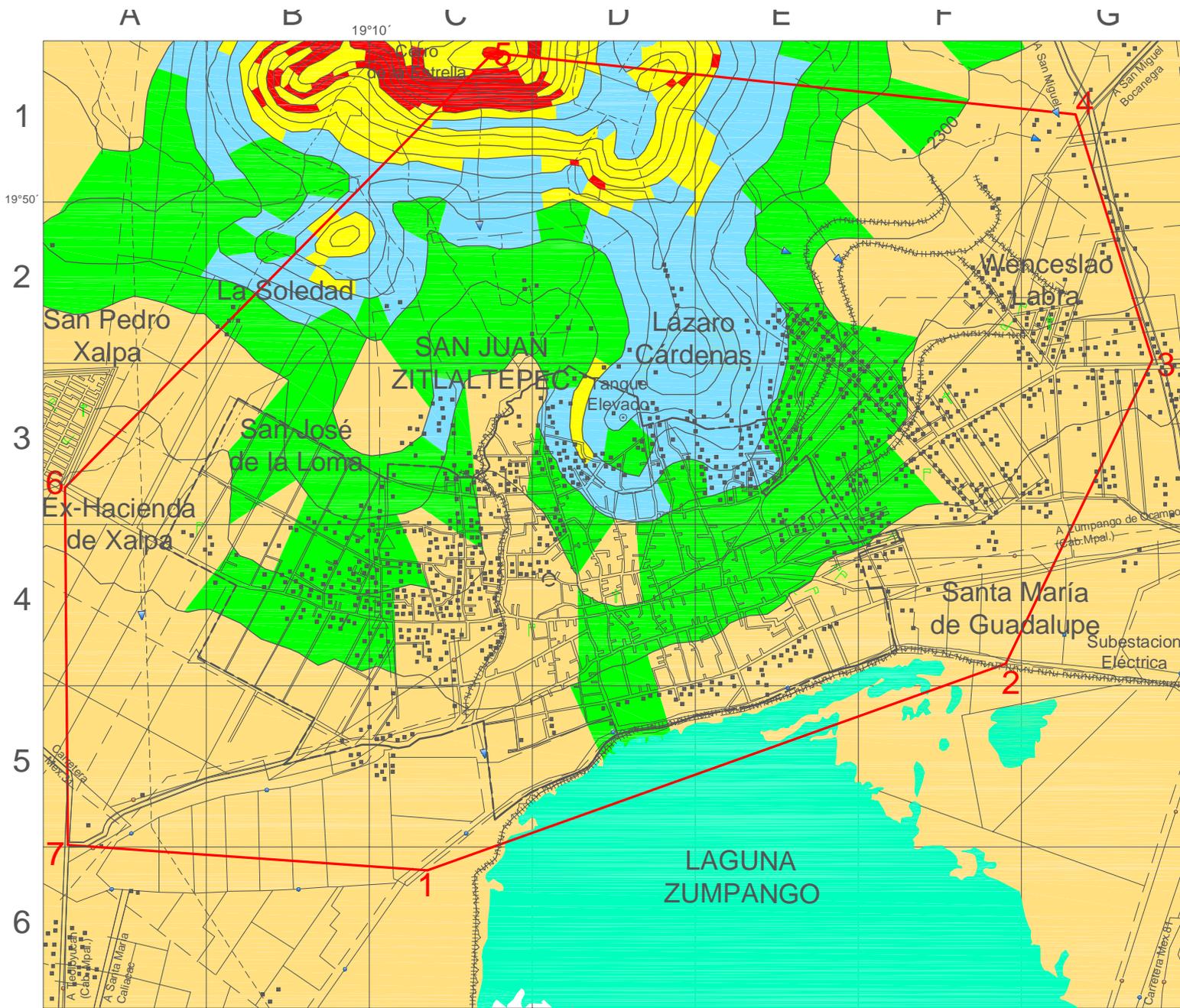


Nombre del Plano: **PLANO BASE**

Fecha: 2010

Clave: **PB-1**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



**Simbología Temática:**

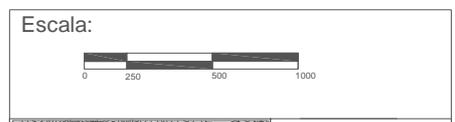
**ANÁLISIS DE PENDIENTES:**

	DE 0 - 2%	} 2,000 Has ----- 80.45%	
	DE 2 - 5%		
	DE 5 - 10%		328 Has ----- 14.4%
	DE 10 - 25%		113 Has ----- 4.5%
	DE + 25%		15 Has ----- .6%
		<b>2,456 Has ----- 100%</b>	

**Simbología Básica:**

	Límite del área urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Manantial corriente que desaparece
	Carretera federal, estatal		
	Terceros		
	Brecha		
	Veteda		
	Línea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Area Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Limite de la Z= 2,456.56 Ha

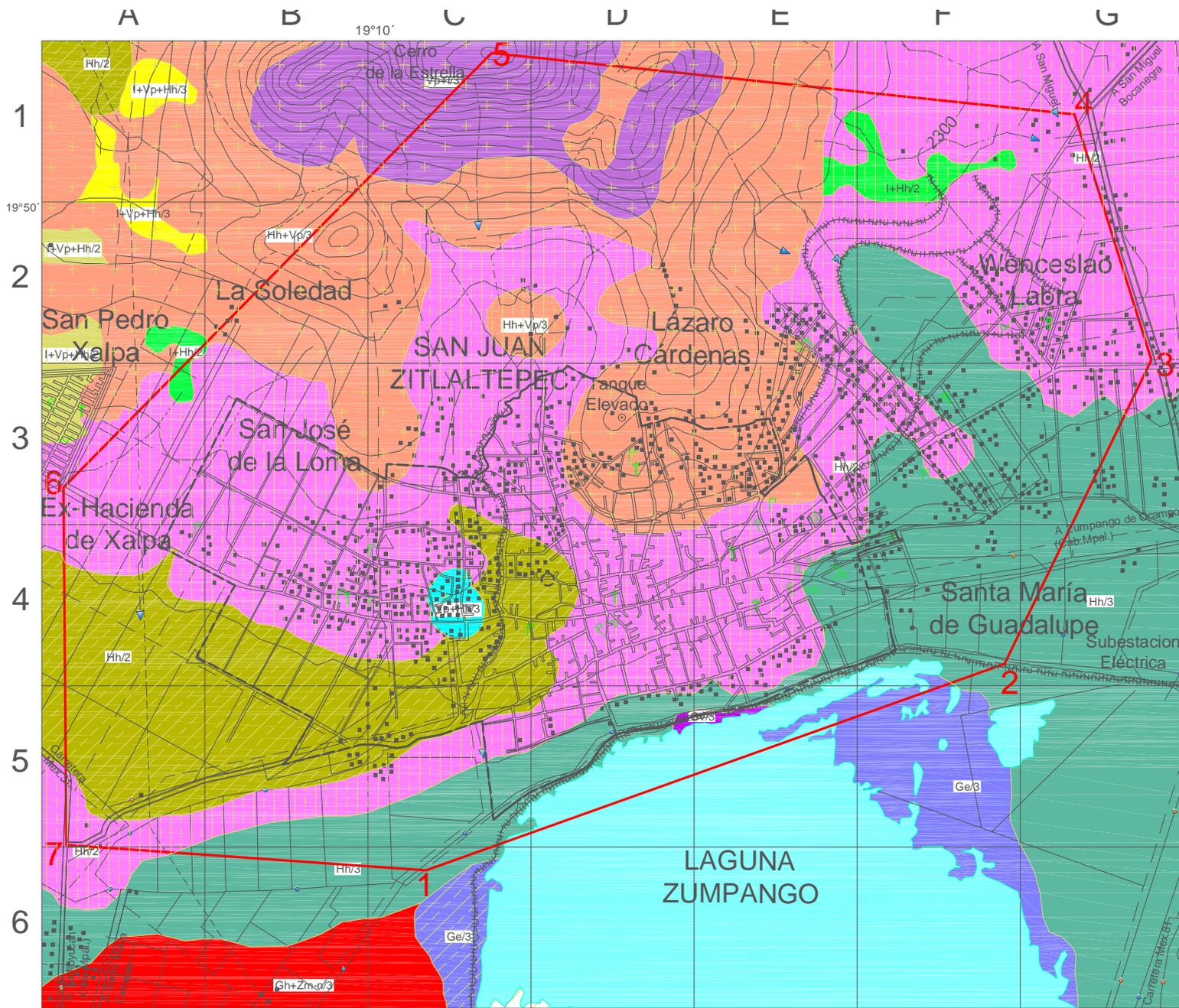


Nombre del Plano:  
**TOPOGRAFÍA**  
(ANÁLISIS DE PENDIENTES)

Fecha:  
2010

Clave:  
**TP-1**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



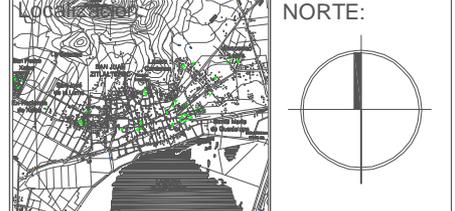
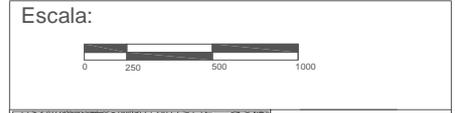
**Simbología Temática:**

Vp+I/3	Vertisol pelico, Litosol	201.78 Ha--21.15%
I+Vp+Hh/3	Litosol, Vertisol pelico, Feozem haplico	31.99 Ha--3.34%
I+Hh/2	Litosol, Feozem haplico	35.36 Ha--3.7%
Hh/2	Feozem haplico	3.61 Ha--0.378%
Hh/2	Feozem haplico	360.66 Ha--37.80%
I+Vp+Hh/2	Litosol, Vertisol pelico, Feozem haplico	32.51 Ha--3.40%
Hh+Vp/3	Feozem haplico, Vertisol pelico	19.57 Ha--2.05%
Vp+Hh/3	Vertisol pelico, Feozem haplico	15.16 Ha--1.59%
Hh/3	Feozem haplico	3.61 Ha--0.38%
Ge/3	Geysol vertico	7.31 Ha--0.77%
Ge/3	Geysol eutrico	136.30 Ha--14.3%
Ge+Zm/3	Geysol humico, Solochak molico y fase quimica sódica	106.16 Ha--11.13%

**Simbología Básica:**

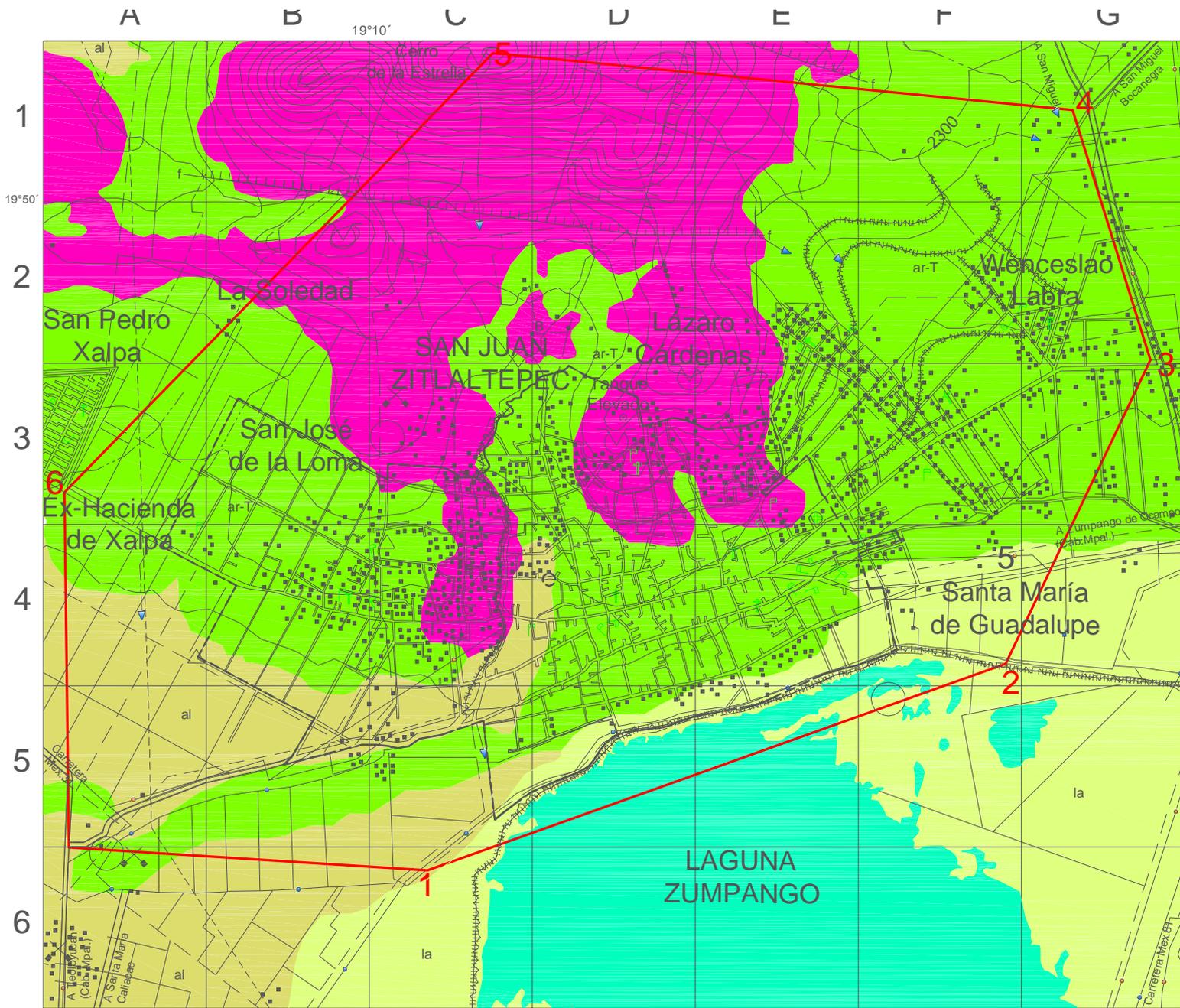
	Límite del área urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Manantial corriente que desaparece
	Carretera de dos carriles		
	Carretera federal, estatal		
	Terracota		
	Brecha		
	Ventada		
	Línea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Límite de la Z.E= 2,458.56 Ha



Nombre del Plano:	Fecha:
<b>PLANO DE EDAFOLOGÍA</b>	2010
	Clave:
	<b>EDA-1</b>

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.



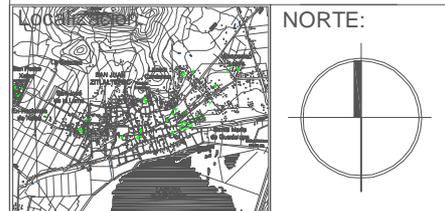
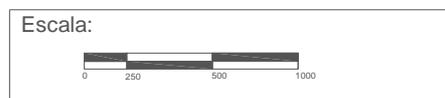
**Simbología Temática:**

ar-T	Arenisca-Toba	54.14 % - 13.455 has.
al	Aluvión	12.07 % - 3 has.
B	Basalto	28.16 % - 7 has.
la	Lacustre	5.63 % - 1.4 has.
○	Punto de Verificación	100 % - 24.855 has.
↻	Volcán	
↕	Rumbo y echado de flujos de rocas ígneas	
—	Fractura	
—	Falla Normal	
×	Banco de Material	

**Simbología Básica:**

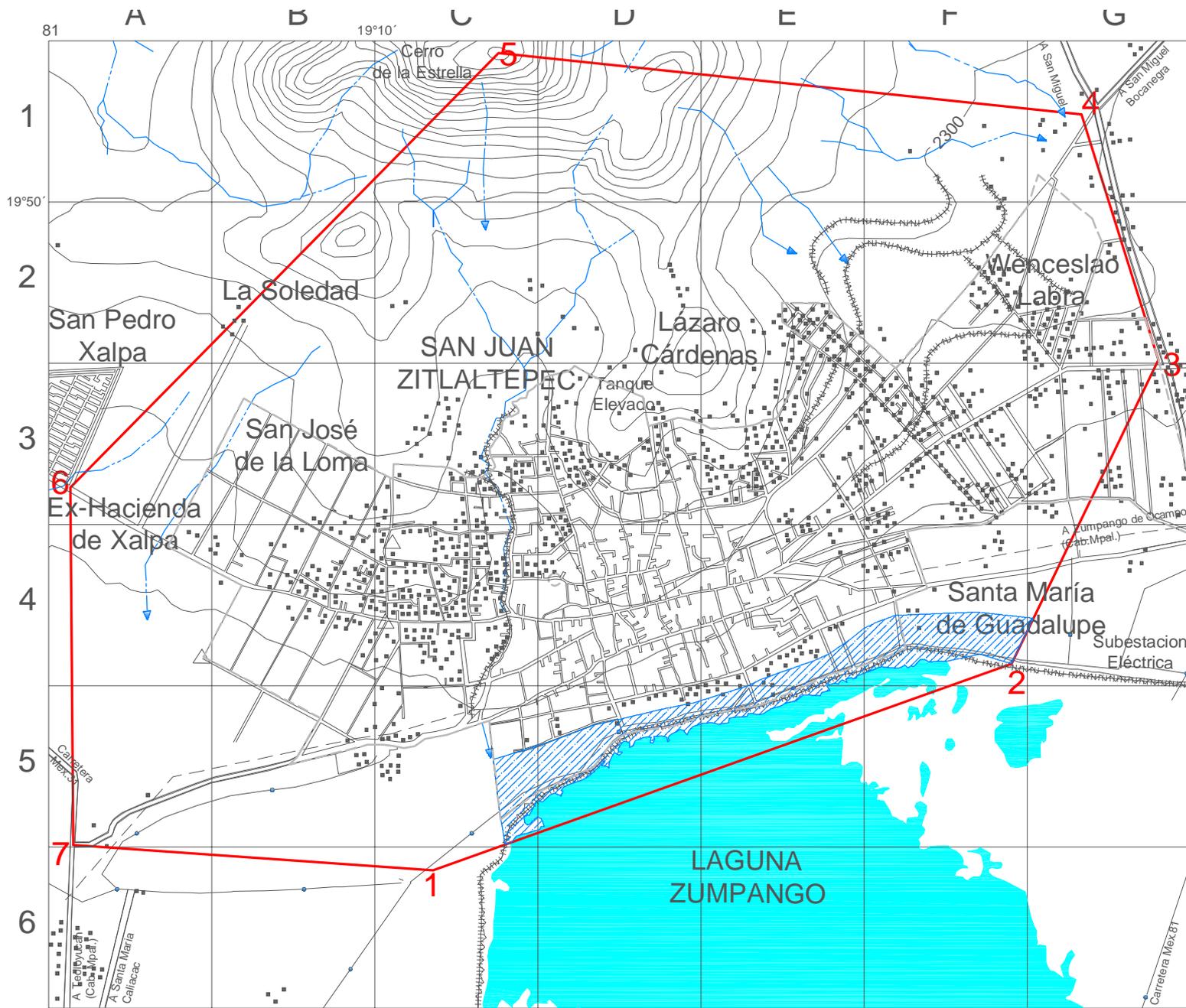
—	Limite del area urbana Actual	—	Curva de nivel acotada en metros
—	Carretera de mas de dos carriles	—	Curva de nivel sencilla
—	Carretera de dos carriles	—	Manantial corriente que desaparece
—	Carretera federal, estatal		
—	Terraceras		
—	Brecha		
—	Vetada		
—	Linea de ferrocarril		
—	Vertice de posicionamiento horizontal		
—	Escuela, templo, asistencia medica		
—	Depositos de agua		

Area Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Limite de la Z= 2,458.56 Ha



Nombre del Plano:	Fecha:
<b>PLANO GEOLOGÍA</b>	2010
	Clave:
	<b>PG-1</b>

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.



**Simbología Temática:**

DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL:

- Manantial, corriente que desaparece
- Depósitos de agua
- Laguna de Zumpango
- Zonas Inundables

**Simbología Básica:**

- Límite del área urbana Actual
- Carretera de mas de dos carriles
- Carretera de dos carriles
- Carretera federal, estatal
- Terrestre
- Brecha
- Venta
- Línea de ferrocarril
- Vertice de posicionamiento horizontal
- Escuela, templo, asistencia medica
- Depósitos de agua
- Curva de nivel acotada en metros
- Curva de nivel sencilla
- Manantial corriente que desaparece

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
 Límite de la Z.E= 2,458.56 Ha

**Escala:**

**NORTE:**

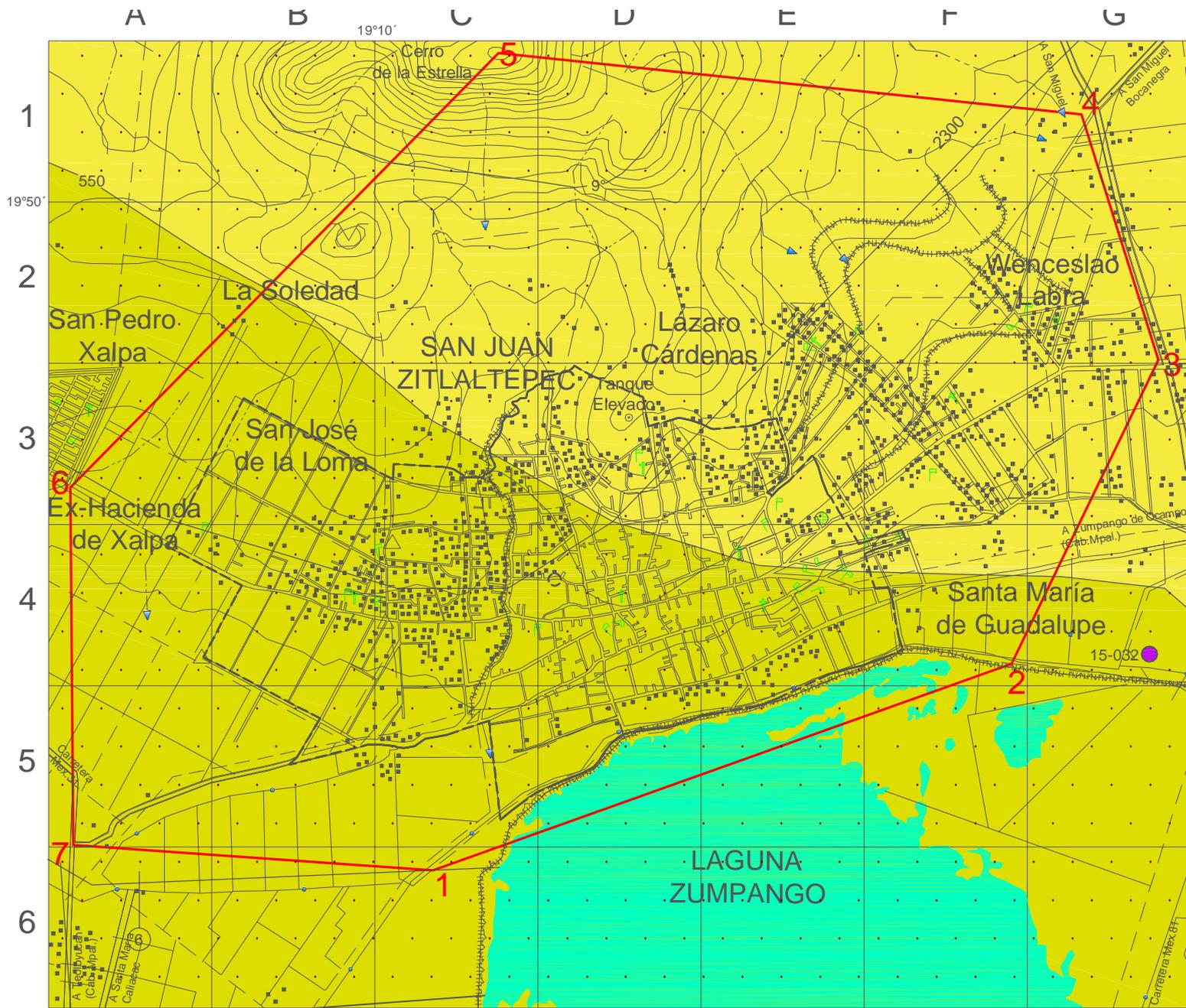
Nombre del Plano:  
**PLANO  
HIDROLOGÍA**

Fecha:  
2010

Clave:  
**PH-1**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**





**Simbología Temática:**

**CLIMAS:**  
 15-072 CLAVE DE ESTACIÓN U OBSERVATORIO METEOROLÓGICO

● ESTACIÓN CON MAS DE 30 AÑOS CON DATOS

**PRECIPITACIÓN TOTAL EN mm**      **No. DE DÍAS CON LLUVIA APRECIABLE**  
 NOVIEMBRE-ABRIL      NOVIEMBRE-ABRIL

■ DE 75 A 100      ■ DE 60 A 89 DÍAS DE LLUVIA  
 ■ DE 150 A 200      ■ DE 90 A 119 DÍAS DE LLUVIA  
 ■ DE 125 A 150

**ISOYECTAS**  
 550 MAYO- OCT.  
 9° MAYO- OCT.

**ISOTERMA**  
 9° MAYO- OCT.

ROSA DE VIENTOS DOMINANTES INDICA LOGITUD, DORECCIÓN, LOS NÚMEROS CORRESPONDEN AL PORCENTAJE DE FRECUENCIA

**Simbología Básica:**

- Límite del área urbana Actual
- Carretera de mas de dos carriles
- Carretera de dos carriles
- Carretera federal, estatal
- Terracería
- Brecha
- Vereda
- Línea de ferrocarril
- Vertice de posicionamiento horizontal
- Escuela, templo, asistencia medica
- Depositos de agua
- Curva de nivel acotada en metros
- Curva de nivel sencilla
- Manantial corriente que desaparece

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
 Límite de la Z= 2,458.56 Ha

**Escala:**

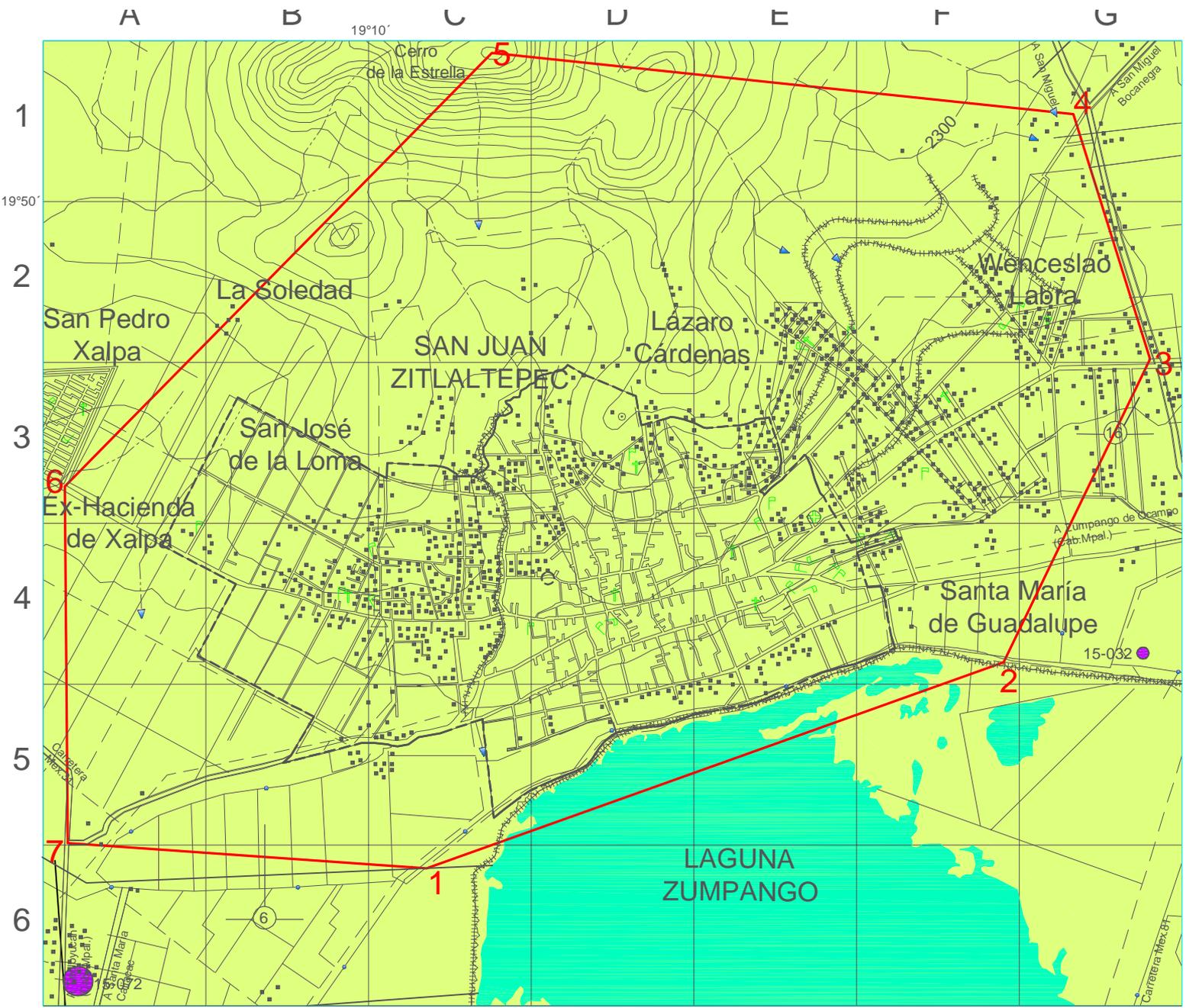
**NORTE:**

Nombre del Plano:  
**CLIMAS (Mayo - Oct.)**

Fecha:  
2010

Clave:  
**PC-1**

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.



**Simbología Temática:**

**CLIMAS:**  
 15-072 CLAVE DE ESTACIÓN U OBSERVATORIO METEOROLÓGICO

- ESTACIÓN CON 15 A 20 AÑOS CON DATOS
- ESTACIÓN CON MAS DE 30 AÑOS CON DATOS

**PRECIPITACIÓN TOTAL EN mm NOVIEMBRE-ABRIL**

PRECIPITACIÓN TOTAL EN mm	No. DE DÍAS CON LLUVIA APRECIABLE NOVIEMBRE-ABRIL
DE 75 A 100	DE 60 A 89 DÍAS DE LLUVIA
DE 150 A 200	
DE 125 A 150	

**ROSA DE VIENTOS DOMINANTES**  
 INDICA LONGITUD, DIRECCIÓN Y LOS NÚMEROS CORRESPONDEN AL PORCENTAJE DE FRECUENCIA

**Simbología Básica:**

- Límite del área urbana Actual
- Carretera de mas de dos carriles
- Carretera de dos carriles
- Carretera federal, estatal
- Terrestre
- Brecha
- Vereda
- Línea de ferrocarril
- Vertice de posicionamiento horizontal
- Escuela, templo, asistencia medica
- Depositos de agua
- Curva de nivel acotada en metros
- Curva de nivel sencilla
- Manantial/Corriente que desaparece

Area Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
 Limite de la Z.E= 2,458.56 Ha

**Escala:**

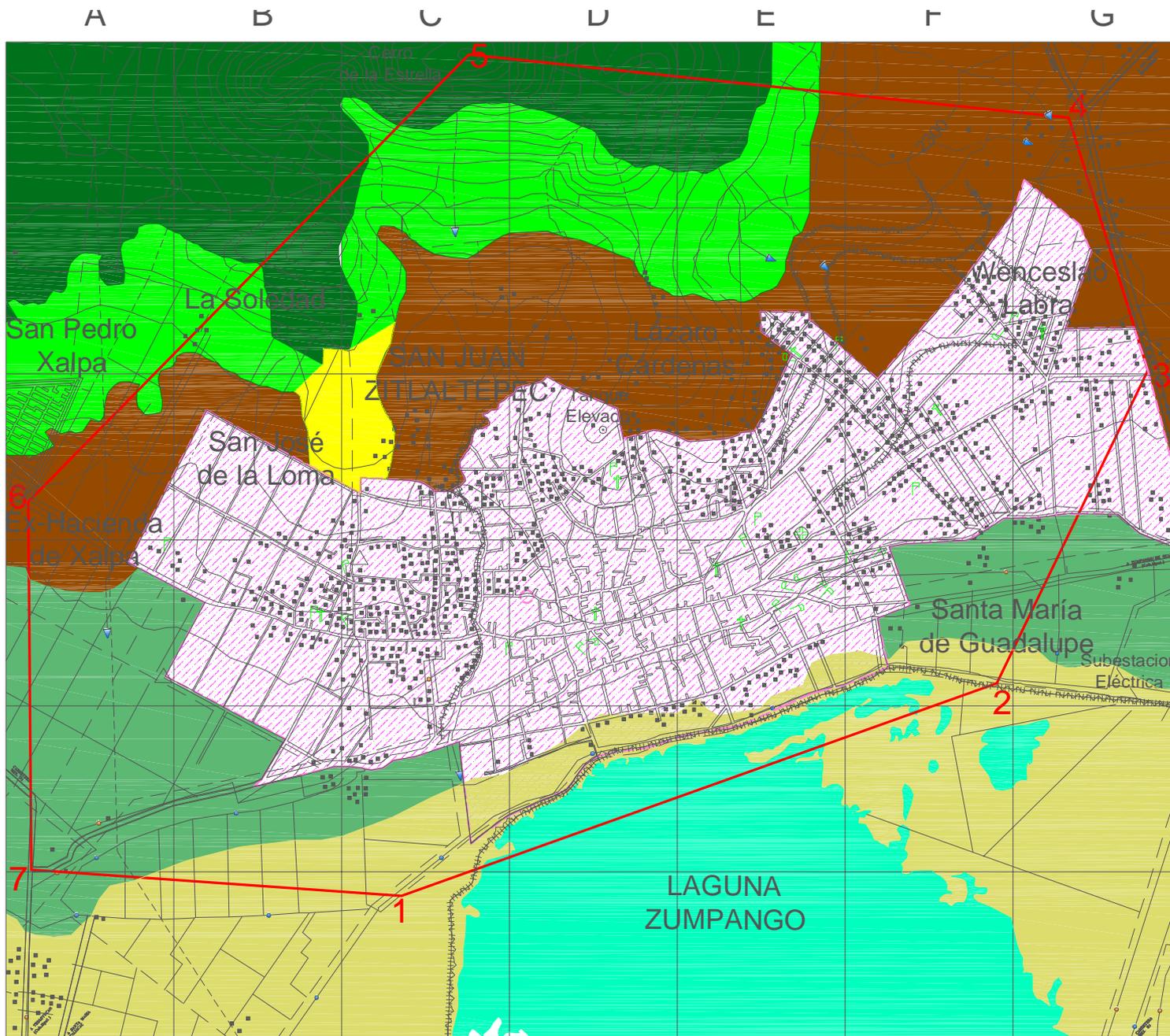
**NORTE:**

Nombre del Plano: **CLIMAS (Nov. - abril)**

Fecha: **2010**

Clave: **PC-2**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



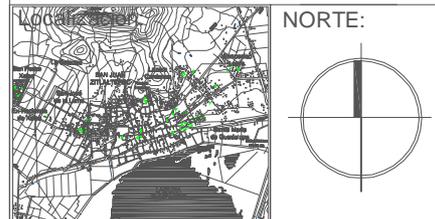
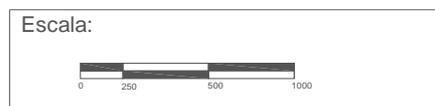
**Simbología Temática:**

	Uso forestal	140.7576 Ha
	Uso frutícola	257.5994 Ha
	Uso Agrícola Tipo 1	226.8992 Ha
	Uso Agrícola Tipo 2	546.91 Ha
	Área urbana actual	1075.8630 Ha
	Zonas aptas para el crecimiento urbano	515.0163 Ha
	Uso de plantas de ornato	42.0764 Ha

**Simbología Básica:**

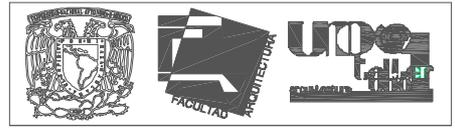
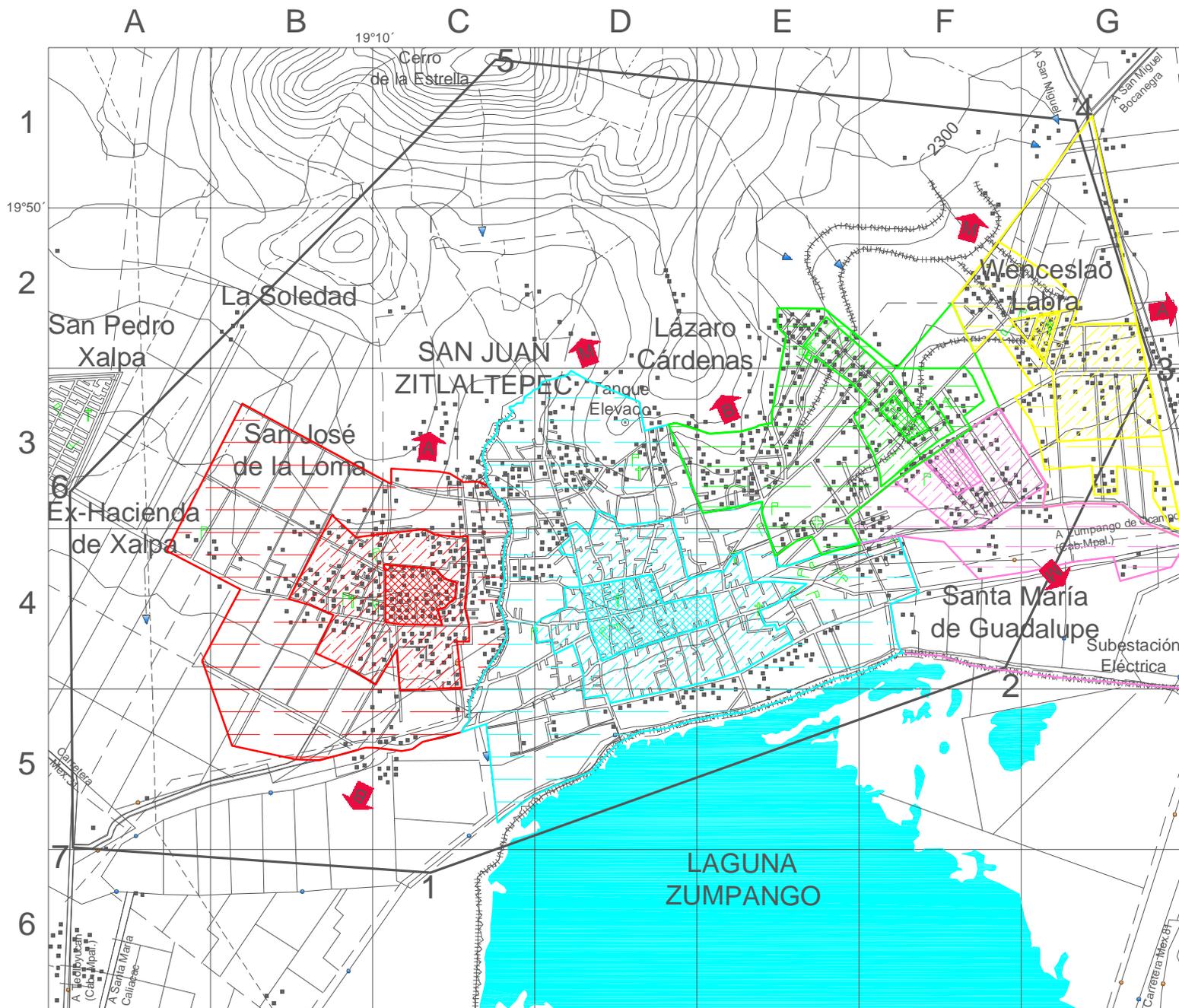
	Limite del area urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Manantial/corriente que desaparece
	Carretera federal, estatal		
	Terraceria		
	Brecha		
	Venda		
	Linea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Limite de la Z.U= 2485.5626 Ha



Nombre del Plano:	Fecha:
<b>PLANO DE PROPUESTAS</b>	2010
	Clave:
	<b>PUS-1</b>

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.



**Simbología Temática:**

**POBLADOS:**

- San José de la Loma
- San Juan Zitlaltepec
- Lázaro Cárdenas
- Wenceslao Labra
- Santa María de Guadalupe

**CRECIMIENTO**

- FUNDACIÓN
- DESARROLLO
- SITUACIÓN ACTUAL

**TENDENCIAS DE CRECIMIENTO**

- A- Alta
- M- Media
- B- Baja

**Simbología Básica:**

- Límite de la zona urbana Actual
- Carretera de mas de dos carriles
- Carretera de dos carriles
- Carretera federal, estatal
- Tercericia
- Bisbita
- Venda
- Línea de ferrocarril
- Vertice de posicionamiento horizontal
- Escuela, templo, asistencia medica
- Depositos de agua
- Curva de nivel acotada en metros
- Manantial corriente que desaparece

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Límite de la Z.E = 2,458.56 Ha

**Escala:**

**NORTE:**

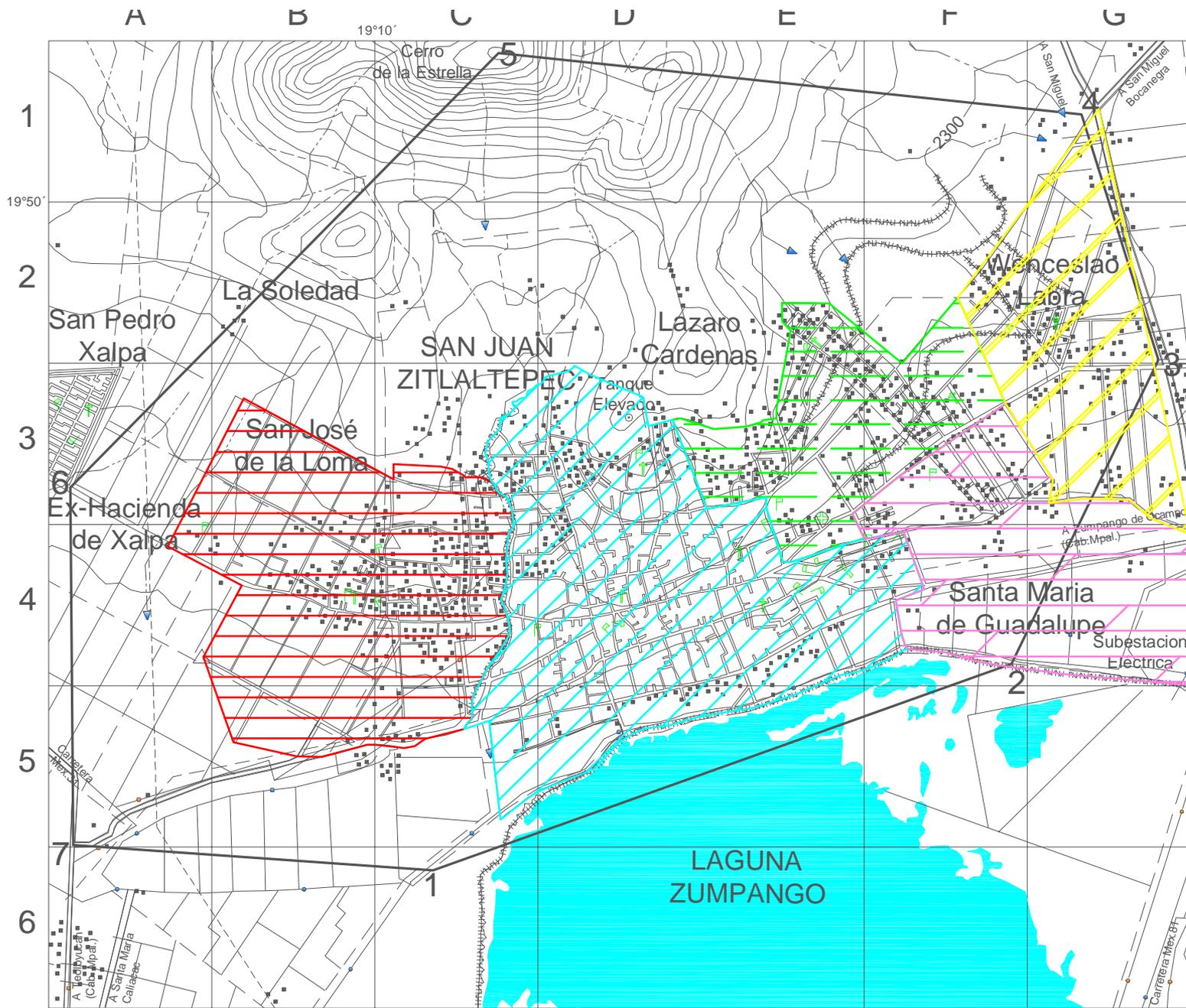
Nombre del Plano: **CRECIMIENTO HISTÓRICO**

Fecha: 2010

Clave: **PCH-1**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**





**Simbología Tematica:**

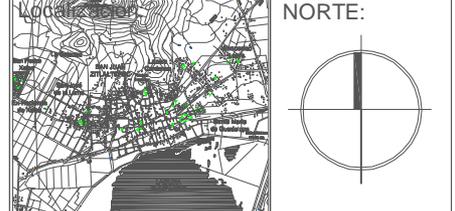
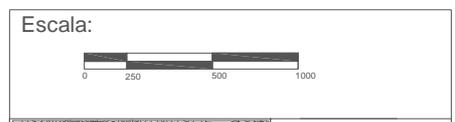
POBLADOS:

	Valor Comercial	Valor Catastral
San José de la Loma	\$1800.00	\$150.00
San Juan Zitlaltepec	\$1800.00-\$3200.00	\$210.00
Lazaro Cardenas	\$2300.00	\$180.00
Wenceslao Labra	\$1600	\$160.00
Santa María de Guadalupe	\$	\$150

**Simbología Basica:**

	Límite del área urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Manatía/Comiente que desaparece
	Carretera de dos carriles		
	Carretera federal, estatal		
	Territorio		
	Brecha		
	Venda		
	Línea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Límite de la Z.E= 2,458.56 Ha

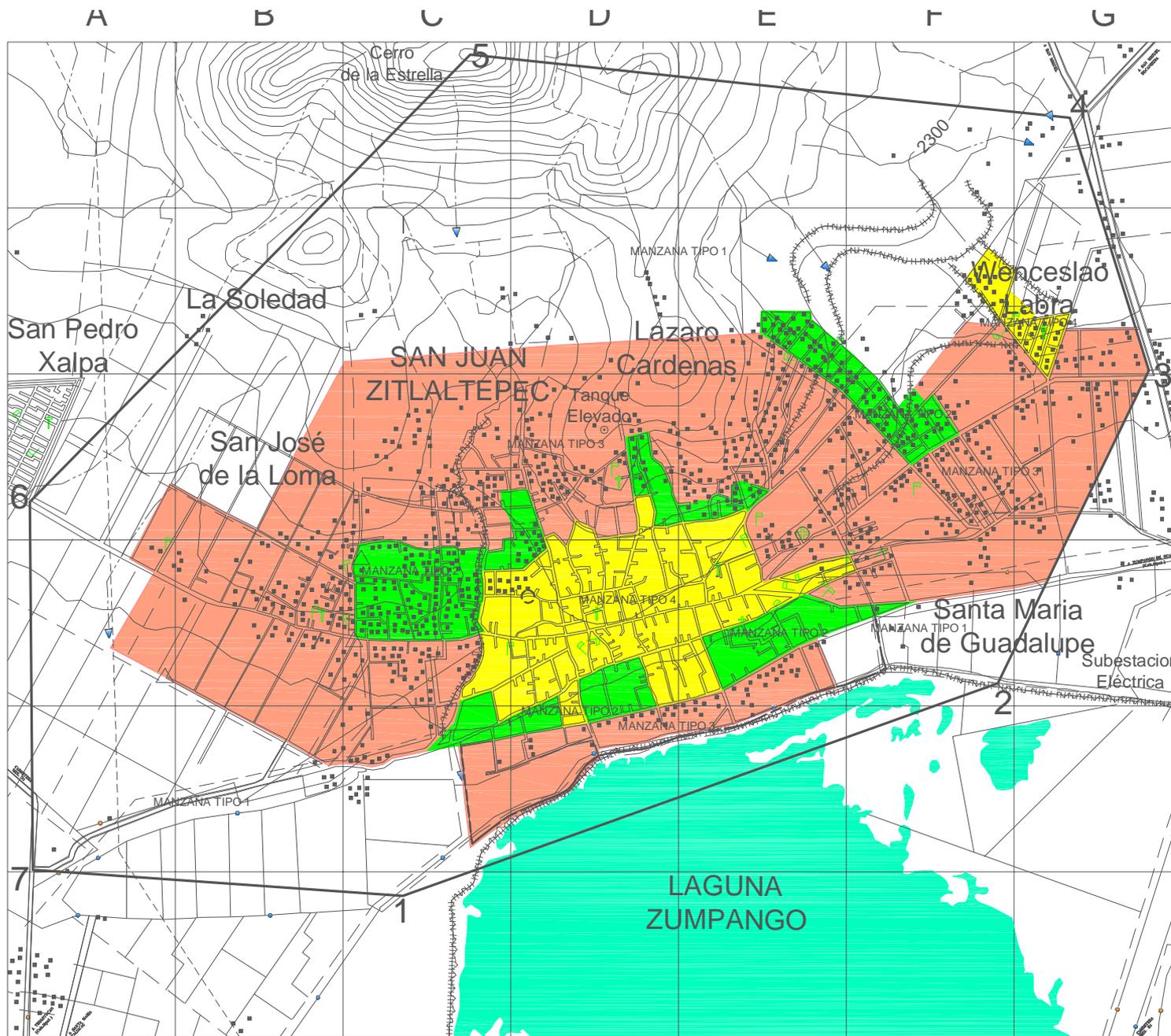


Nombre del Plano: **VALOR DEL SUELO**

Fecha: 2008

Clave: **PVA-1**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSE DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



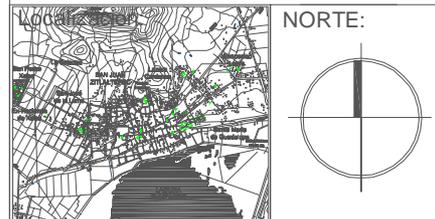
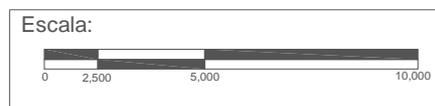
**Simbología Temática:**

<span style="color: orange;">■</span>	MANZANA TIPO 2	6 hab/Ha	833.4476 Ha	33.80%
<span style="color: green;">■</span>	MANZANA TIPO 3	60 hab/Ha	154.4624 Ha	6.30%
<span style="color: yellow;">■</span>	MANZANA TIPO 4	120 hab/Ha	174.8048 Ha	7.00%

**Simbología Básica:**

	Límite del área urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Manantial/Corriente que desaparece
	Carretera federal, estatal		
	Puente		
	Venda		
	Línea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Límite de la Z.E = 2485.5628 Ha

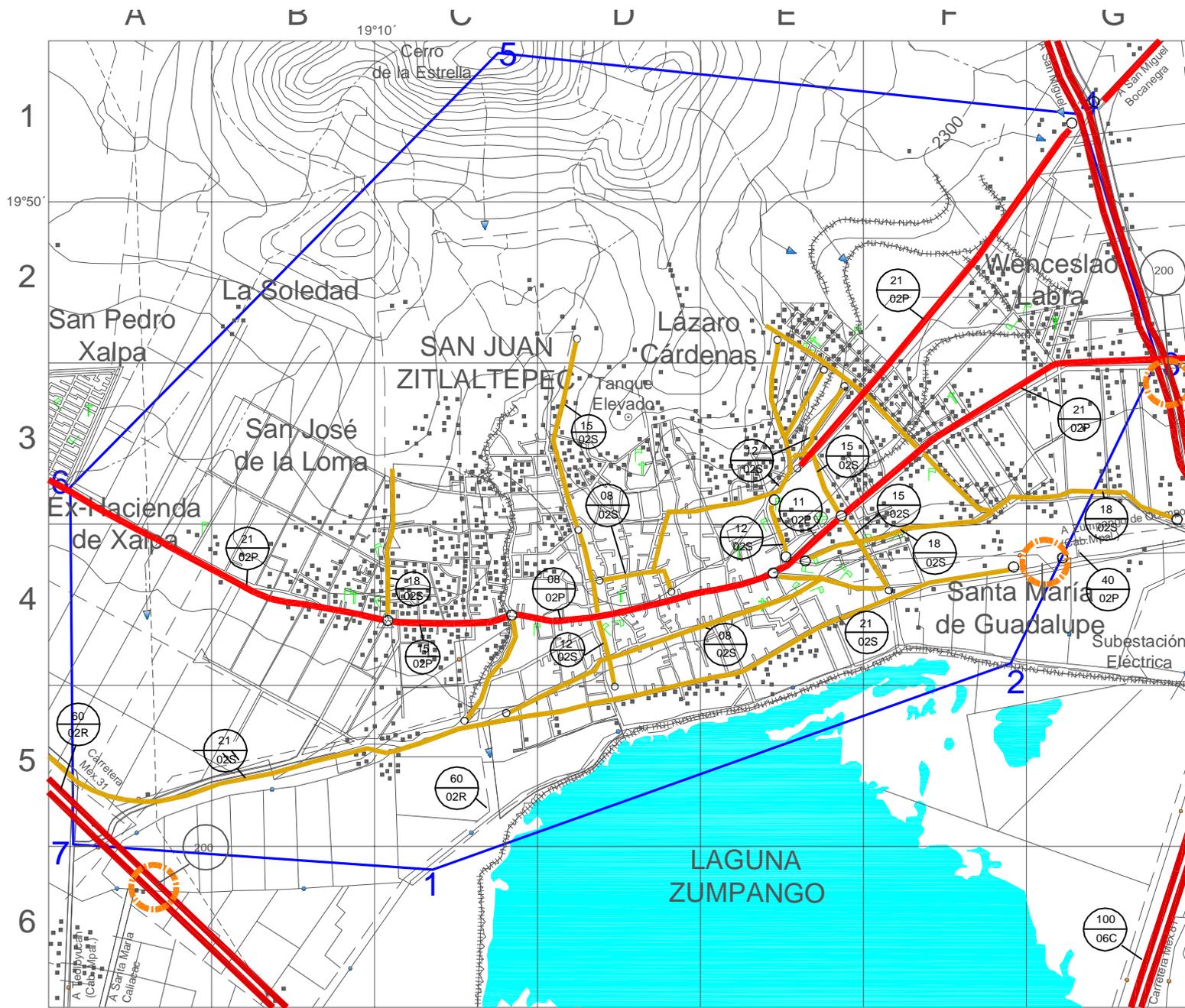


Nombre del Plano: **DENSIDAD DE POBLACIÓN**

Fecha: **Marzo - 2008**

Clave: **DP-1**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSE DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



### Simbología Temática:

EXISTENTE	VIALIDAD
	VIALIDAD REGIONAL
	VIALIDAD PRIMARIA
	VIALIDAD LOCAL
	DISTRIBUIDOR VIAL

Referencia jurídica 01, Ley de Vías Generales de Comunicación, art. 20

Restricción por carretera 40m, 20m, a cada lado de su eje

Cambio de restricción

CUERPOS DE AGUA 06

ARTIFICIALES 06C  
CANALES 06C  
ACUEDUCTO 06A

LINEA ELECTRICA  
07-07-85KV  
07-07-230KV  
07-07-400KV

NOTA: EN LAS ÁREAS URBANAS EXISTENTES SE RESPETARÁN LAS SECCIONES ACTUALES Y LA PROLONGACIÓN DE LAS MISMAS HACIA LAS NUEVAS ZONAS DE CRECIMIENTO SE DEBERÁ APLICAR UN ALINEAMIENTO MÍNIMO DE 12 mts.

### Simbología Básica:

	Límite del área urbana Actual		Curva de nivel acostada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Manantial/Comiente que desaparece
	Carretera federal, estatal		
	Tanque		
	Brecha		
	Venda		
	Línea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Limite de la Z.E = 2,458.56 Ha

### Escala:

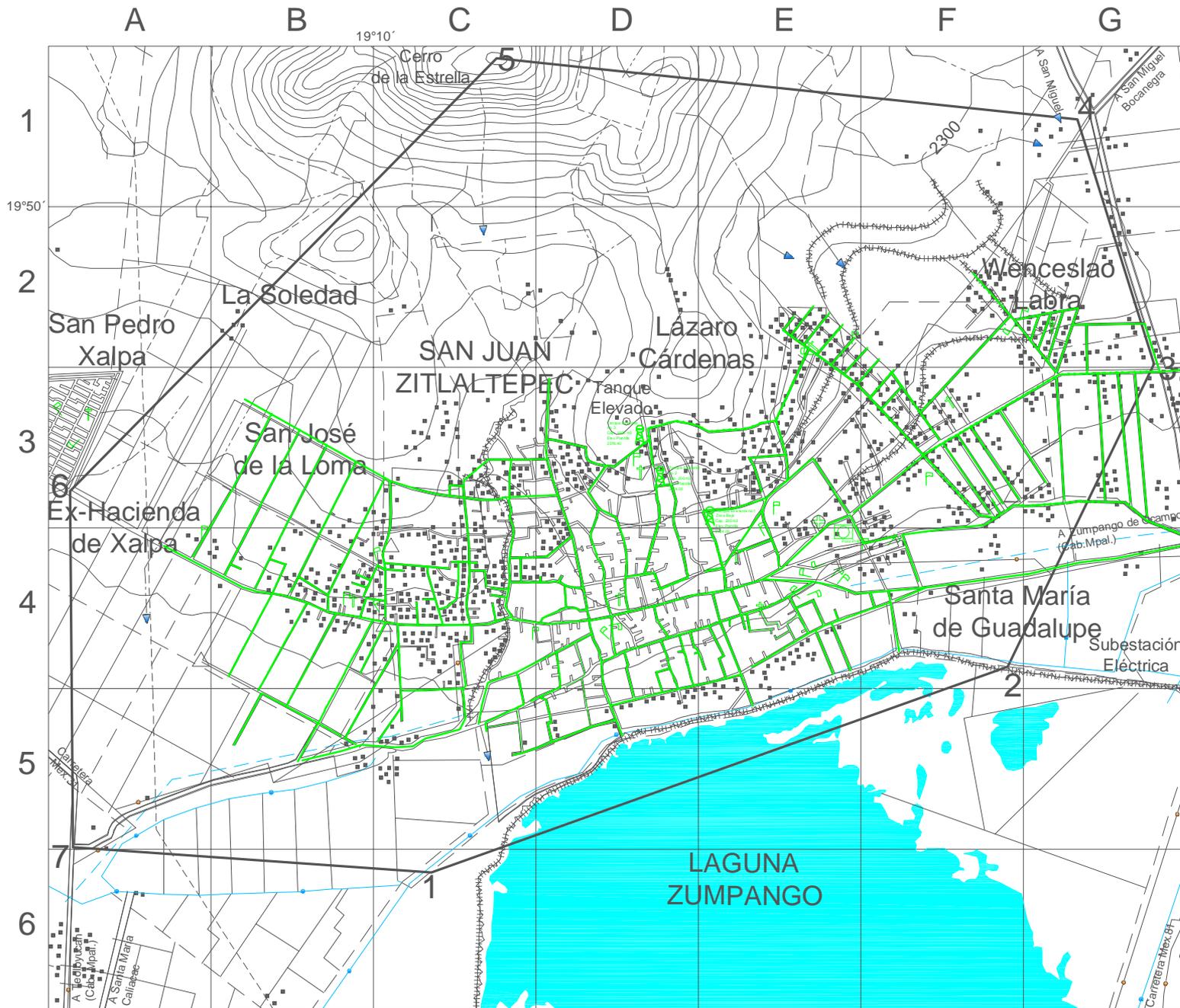
NORTE:

Nombre del Plano: **PLANO DE VIALIDADES**

Fecha: 2010

Clave: **PV-1**

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.



**Símbologia Temática:**

**DATOS**

DOTACIÓN 150 L/HAB/DIA  
 GASTO MEDIO DIARIO 66.67 L.P.S  
 GASTO MAXIMO DIARIO 80 L.P.S  
 GASTO MAXIMO HORARIO 120 L.P.S  
 COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA 1.2  
 COEFICIENTE DE VADIACION HORARIA 1.5

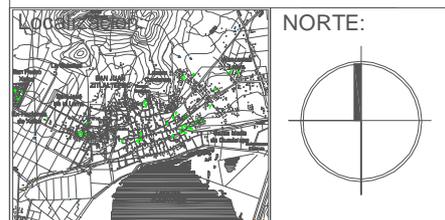
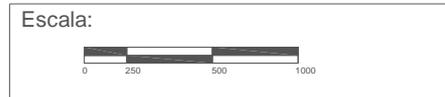
TANQUE SUPERFICIAL no. 1 1000 m3  
 TANQUE SUPERFICIAL no. 2 200 m3  
 TANQUE SUPERFICIAL no. 3 200 m3

	TUBERIA 200mm
	TUBERIA 100mm
	TUBERIA 75mm
	CONDUTO SUBTERRANEO

**Símbologia Básica:**

	Límite de área urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Curva de nivel auxiliar
	Carretera federal, estatal		Manantial corriente que desaparece
	Tercericia		
	Bisela		
	Ventada		
	Línea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Banco de nivel		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
 Límite de la Z.E.= 2,458.56 Ha

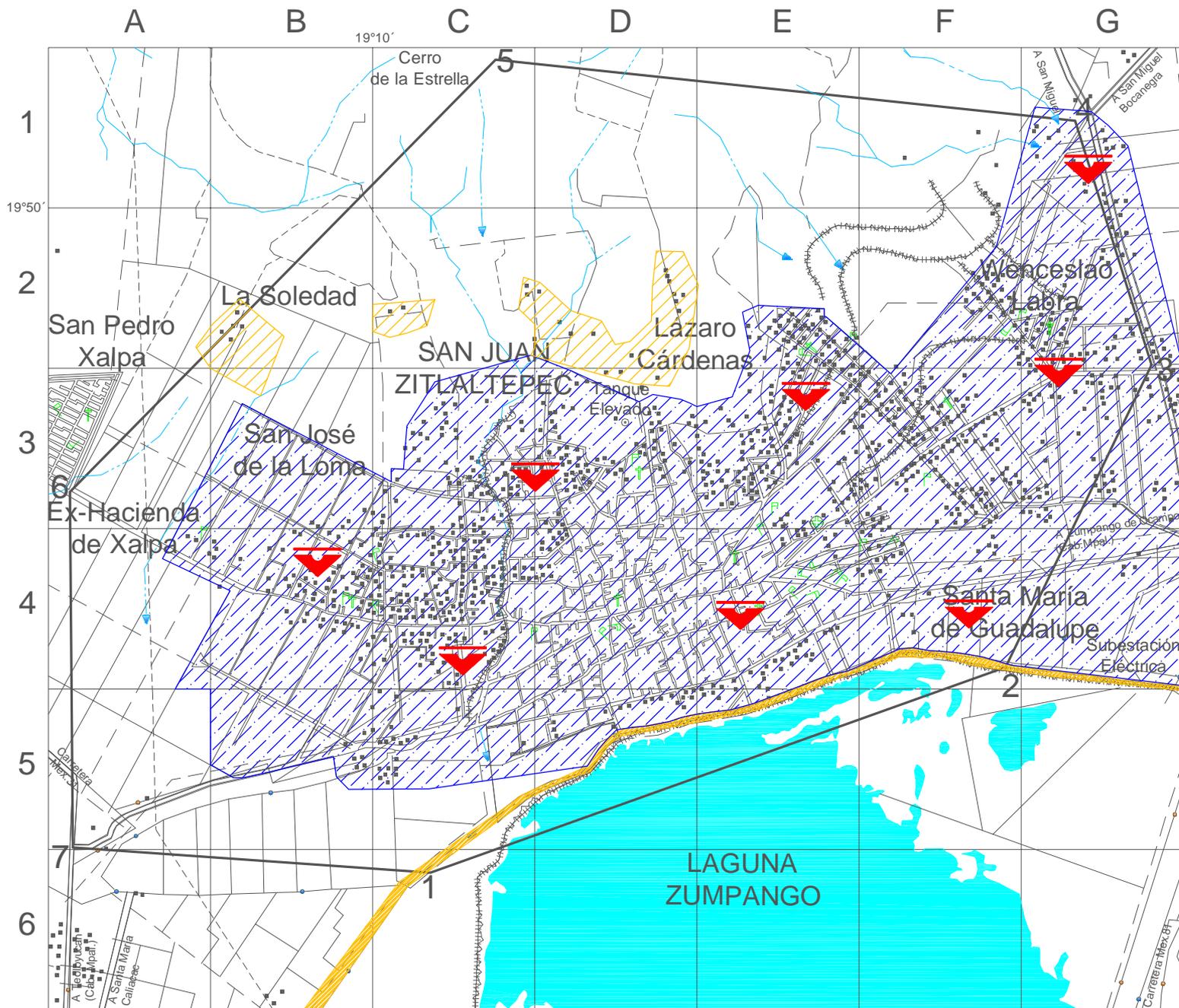


Nombre del Plano:  
**INFRAESTRUCTURA AGUA POTABLE**

Fecha:  
 2010

Clave:  
**PAP-1**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



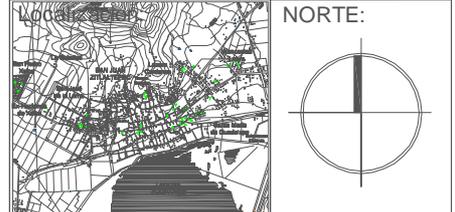
**Símbología Temática:**

	ÁREA CON SERVICIO	95%
	ÁREA SIN SERVICIO	4%
	GRAN CANAL DE DESAGÜE	1%
	DIRECCIÓN DE LAS DESCARGAS	
	MANANTIAL, CORRIENTE QUE DESAPARECE	

**Símbología Básica:**

	Límite del área urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de más de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Manantial/corriente que desaparece
	Carretera federal, estatal		
	Terracería		
	Bisela		
	Ventosa		
	Línea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Límite de la Z.E.= 2,458.56 Ha

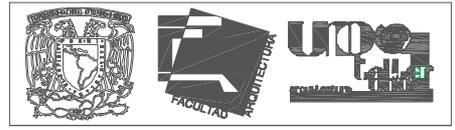
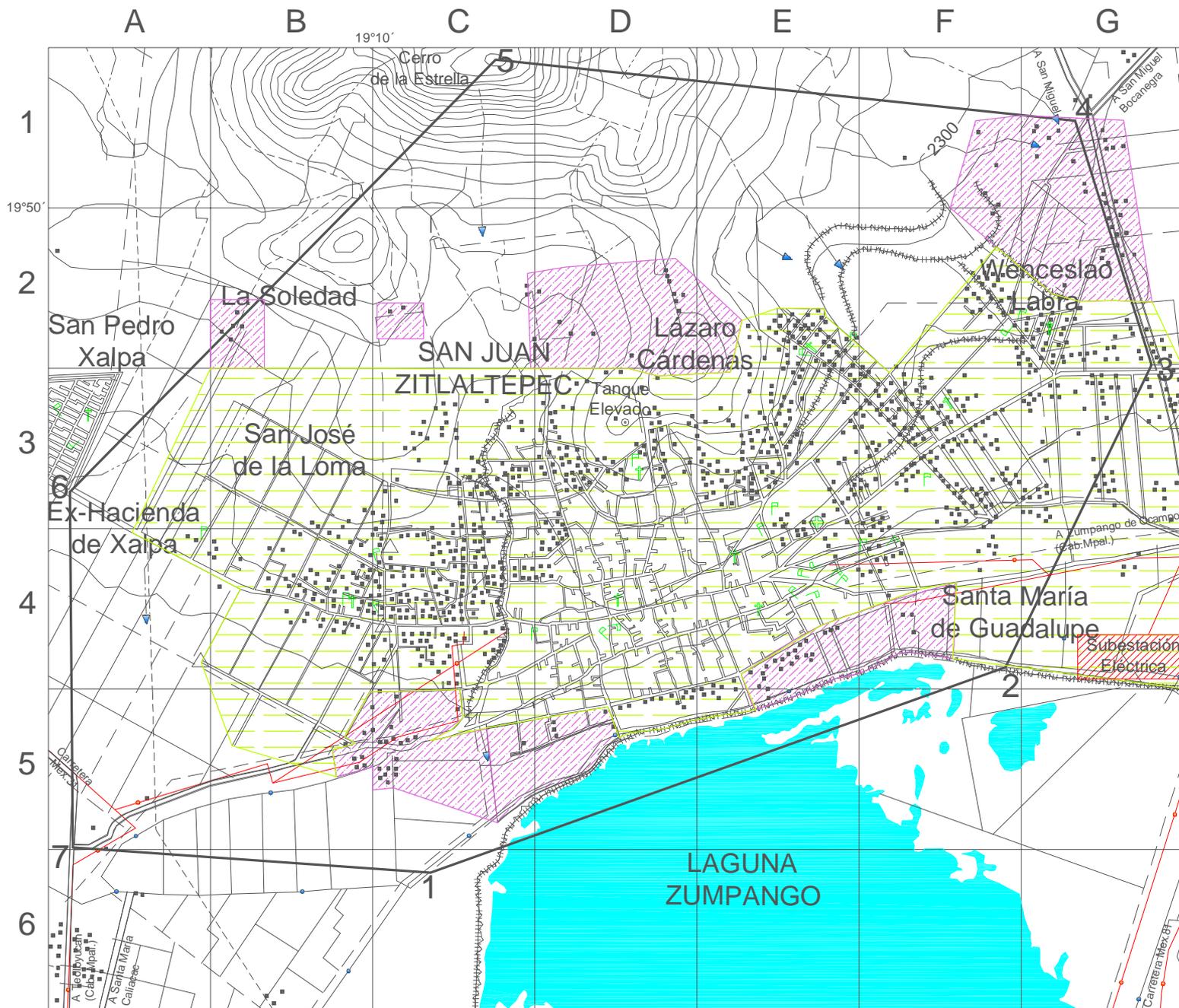


Nombre del Plano: **INFRAESTRUCTURA DRENAGE**

Fecha: **2010**

Clave: **PD-1**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



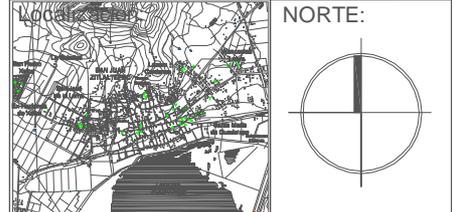
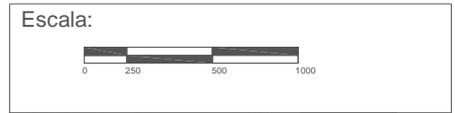
**Símbologia Temática:**

	ÁREA CON SERVICIO	78%
	ÁREA SIN SERVICIO	20%
	SUBSTACIÓN ELÉCTRICA	2%
	LINEAS DE ALTA TENSION	

**Símbologia Básica:**

	Límite del área urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Manantial/Corriente que desaparece
	Carretera federal, estatal		
	Terracería		
	Bosque		
	Venda		
	Línea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Límite de la Z.E = 2,458.56 Ha

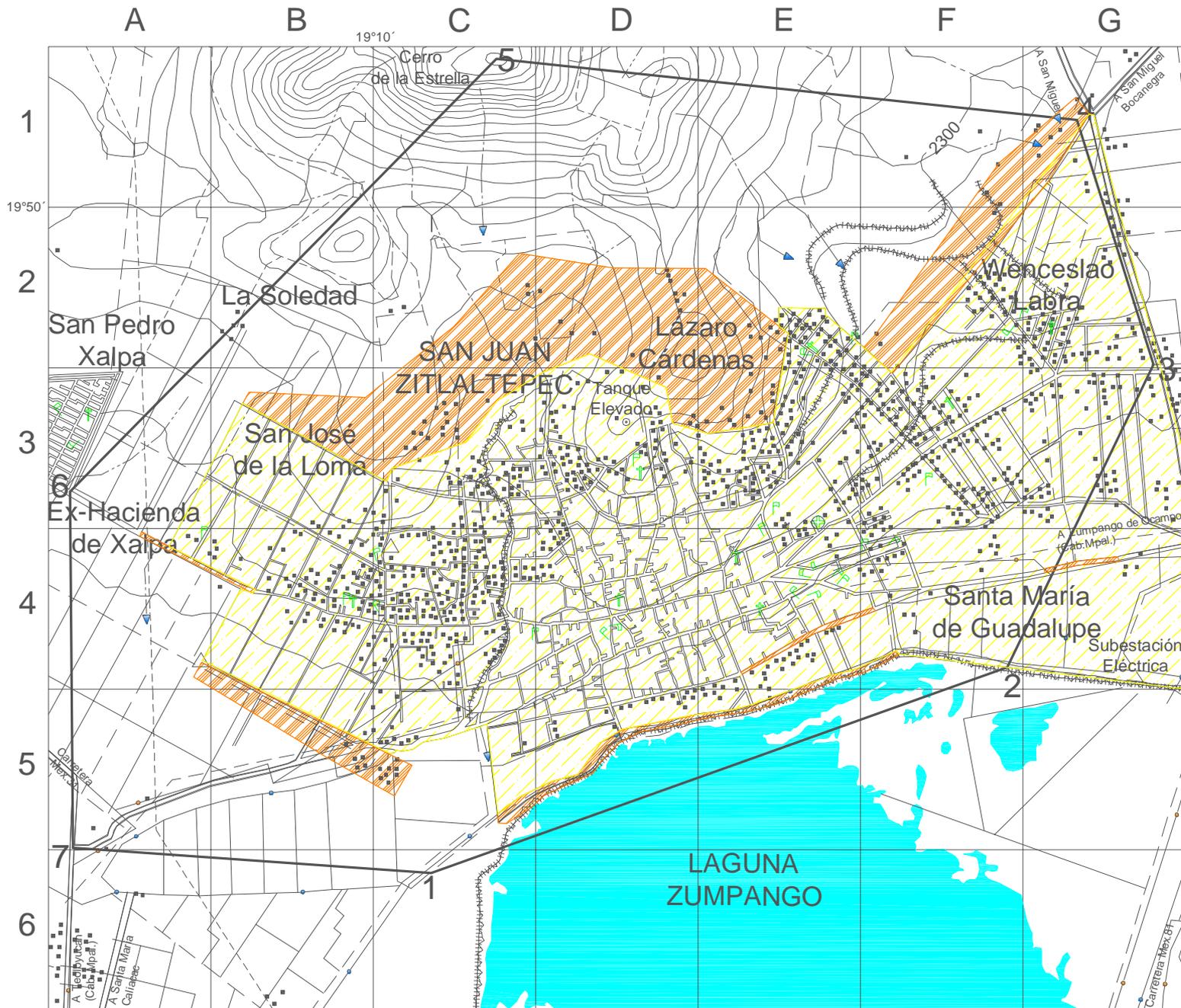


Nombre del Plano:  
**INFRAESTRUCTURA ELECTRICA**

Fecha:  
**2010**

Clave:  
**PE-1**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



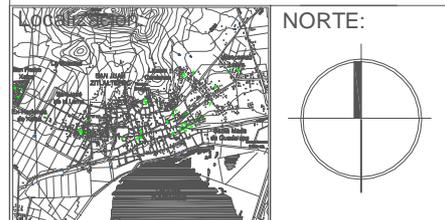
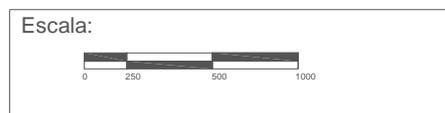
**Símbología Temática:**

	ÁREA CON SERVICIO	81%
	ÁREA SIN SERVICIO	19%

**Símbología Básica:**

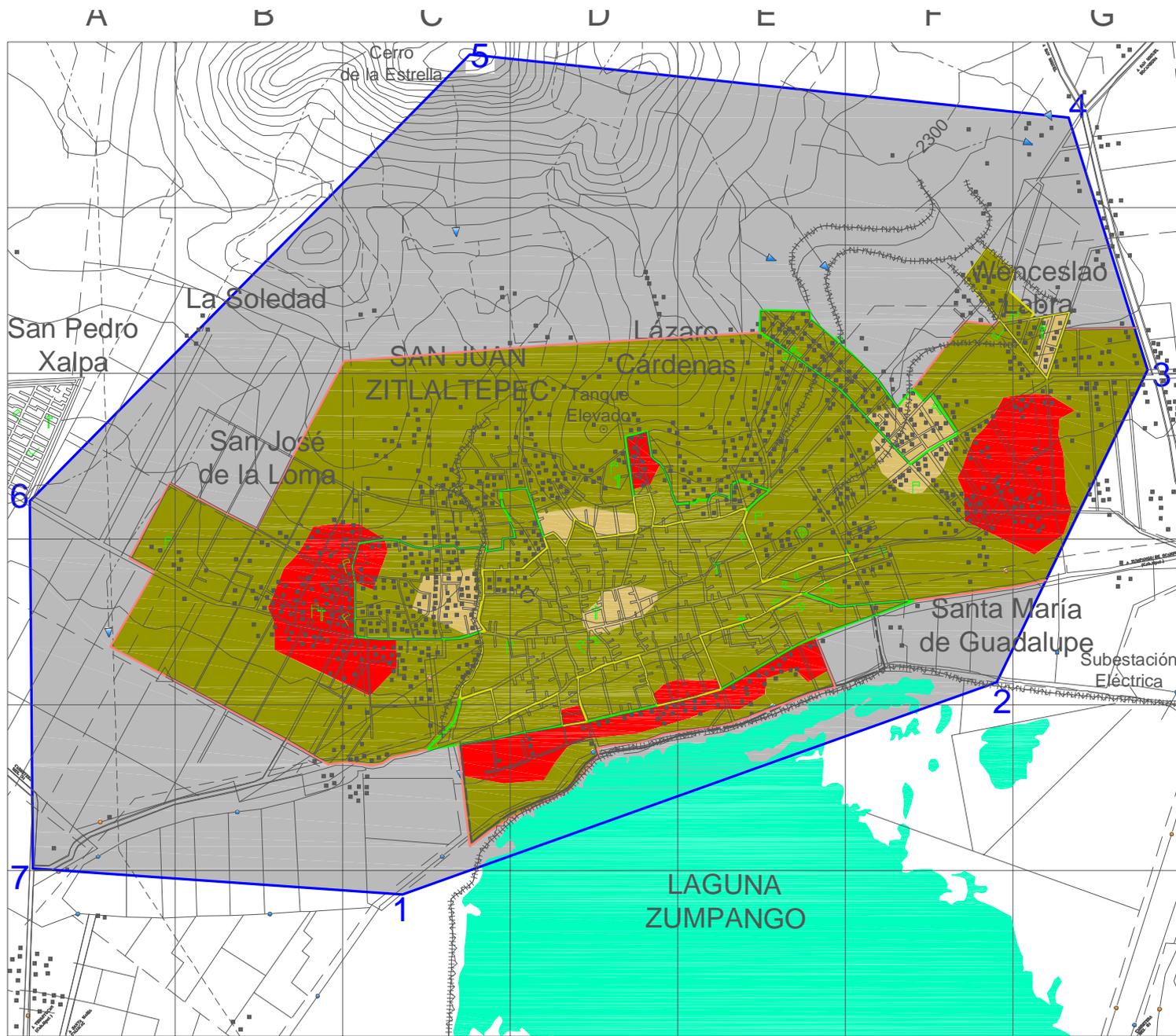
	Límite del área urbana Actual		Curva de nivel acostada en metros
	Carretera de más de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Curva de nivel auxiliar
	Carretera federal, estatal		Manantial corriente que desaparece
	Terracería		
	Brecha		
	Vereda		
	Línea de ferrocarril		
	Vertices de posicionamiento horizontal		
	Banco de nivel		
	Escuela, templo, asistencia médica		
	Depositos de agua		

Área Urbana Actual= 1075,8630 Ha  
Límite de la Z.E.= 2,458.56 Ha



Nombre del Plano: <b>INFRAESTRUCTURA ALUMBRADO</b>	Fecha: 2010
	Clave: <b>PIAP-1</b>

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



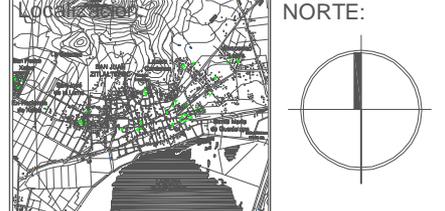
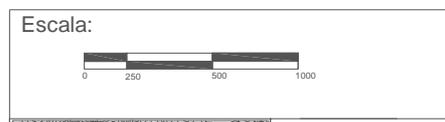
**Simbología Temática:**

	MANZANA TIPO 1	1303.2334 Ha	52.90%
	MANZANA TIPO 2	833.4476 Ha	33.80%
	MANZANA TIPO 3	154.4624 Ha	6.30%
	MANZANA TIPO 4	174.8048 Ha	7.00%
	VIVIENDA BUENA	53.75 Ha	4.70%
	VIVIENDA REGULAR	957.16 Ha	82.70%
	VIVIENDA MALA	146.24 Ha	12.60%

**Simbología Básica:**

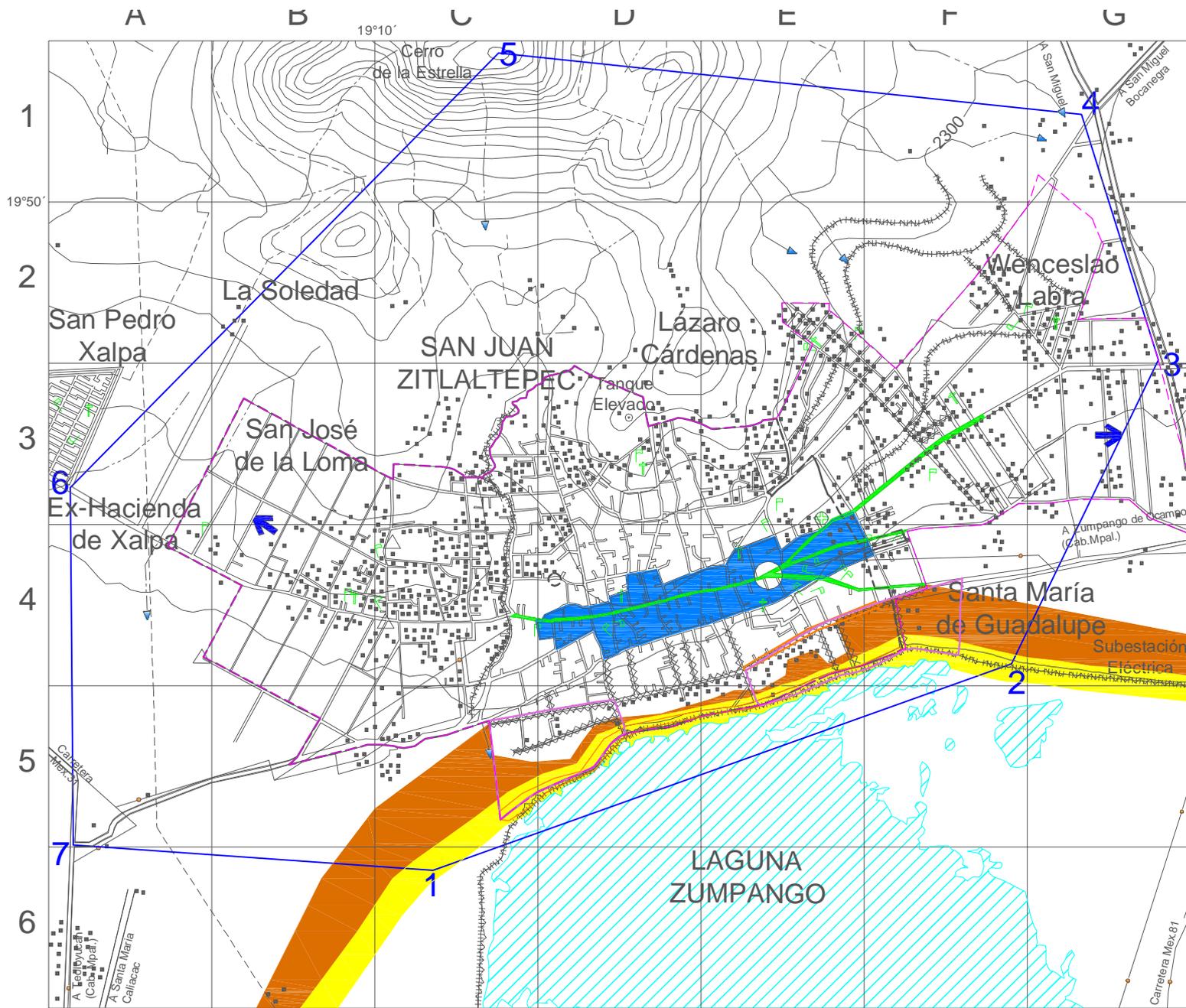
	Limite del area urbana Actual		Curva de nivel acotada en metros
	Carretera de mas de dos carriles		Curva de nivel sencilla
	Carretera de dos carriles		Manantial corriente que desaparece
	Carretera federal, estatal		
	Tercerista		
	Brecha		
	Venda		
	Linea de ferrocarril		
	Vertice de posicionamiento horizontal		
	Escuela, templo, asistencia medica		
	Depositos de agua		

Area Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Limite de la Z.E.= 2485.5626 Ha



Nombre del Plano:	Fecha:
<b>PLANO DE VIVIENDA</b>	2010
	Clave:
	<b>PViV-1</b>

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



**Simbología Temática:**

**Imagen Urbana**

- Contaminación visual (grafitis, propagandas políticas y musicales).

**Alteraciones al Medio**

- Contaminación de la Laguna de Zumpango
- Contaminación por aguas negras
- Contaminación por ruido
- Contaminación por malos olores

**Simbología Básica:**

- Límite del área urbana Actual
- Carretera de mas de dos carriles
- Carretera federal, estatal
- Tanque
- Brecha
- Venda
- Línea de ferrocarril
- Vertice de posicionamiento horizontal
- Escuela, templo, asistencia medica
- Depositos de agua
- Curva de nivel acotada en metros
- Curva de nivel sencilla
- Manantial corriente que desaparece

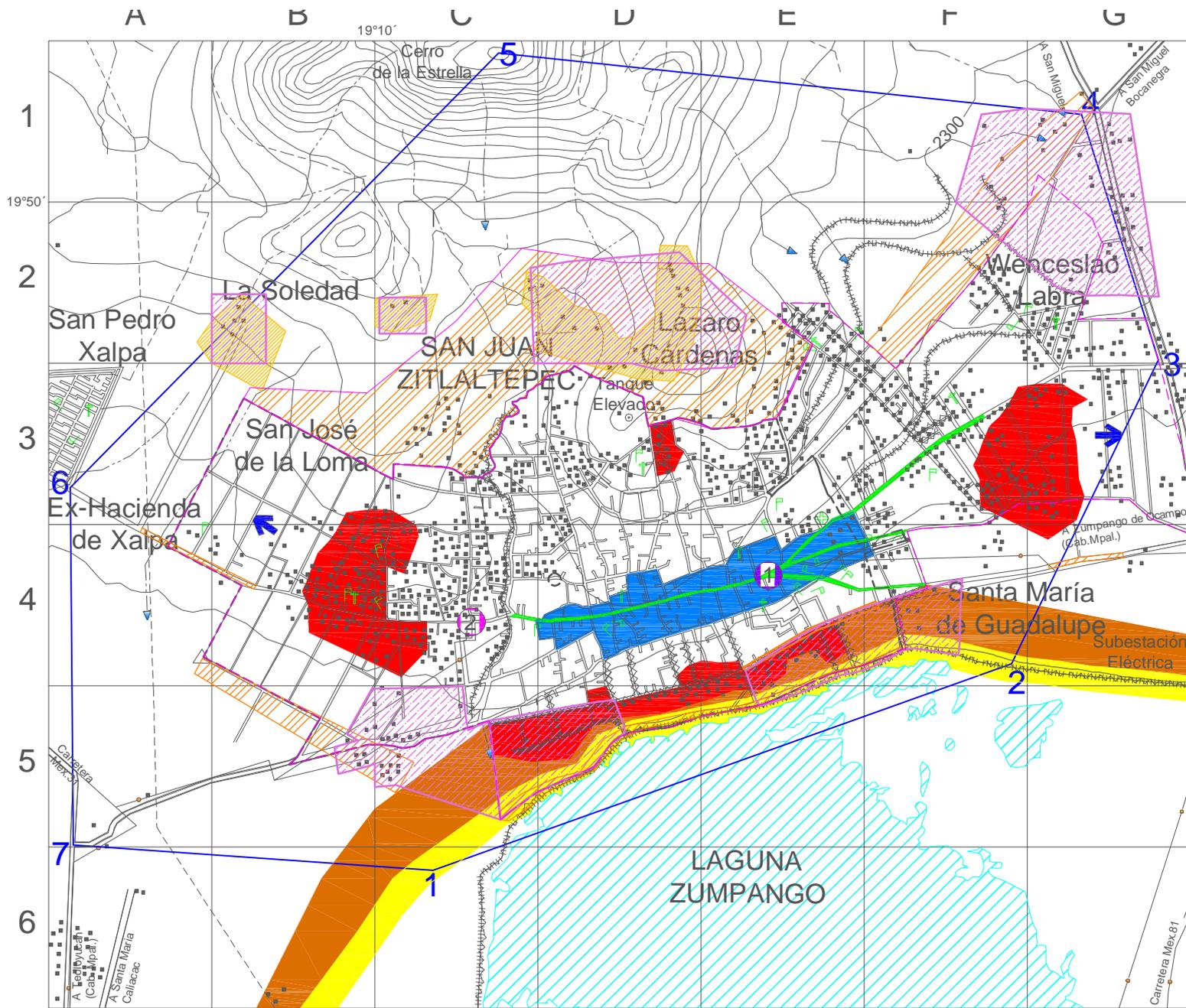
Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Límite de la Z.E.= 2,458.56 Ha

**Escala:**

**NORTE:**

Nombre del Plano:	Fecha:
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	2010
	Clave:
	<b>MA-1</b>

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



**Simbología Temática:**

<p><b>Conflicto Vial</b></p> <p>××× Mal Estado/ sin Pavimentar</p>	<p><b>TENDENCIA DE CRECIMIENTO</b></p> <p>➔</p>
<p><b>Imagen Urbana</b></p> <p>■ Contaminación visual (grafitis, propagandas políticas y musicales).</p>	<p><b>Alteraciones al Medio</b></p> <p>▨ Contaminación de la Laguna de Zumpango</p> <p>■ Contaminación por aguas negras</p> <p>■ Contaminación por ruido</p> <p>■ Contaminación por malos olores</p>
<p><b>Vivienda</b></p> <p>■ Vivienda en mal estado</p>	<p><b>Equipamiento</b></p> <p>* Espacios de Salud insuficientes en toda la Zona de Estudio, déficit de Cultura, Recreación y Abasto.</p>
<p><b>Infraestructura</b></p> <p>▨ Electricidad</p> <p>▨ Alumbrado Público</p> <p>▨ Drenaje</p>	<p>* Las zonas marcadas carecen del servicio, o lo tienen de manera irregular</p>

**Simbología Básica:**

<p>— Límite del área urbana Actual</p> <p>— Carretera de mas de dos carriles</p> <p>— Carretera de dos carriles</p> <p>— Carretera federal, estatal</p> <p>— Terrestre</p> <p>— Brecha</p> <p>— Venta</p> <p>— Línea de ferrocarril</p> <p>— Vertice de posicionamiento horizontal</p> <p>— Escuela, templo, asistencia medica</p> <p>— Depositos de agua</p>	<p>— Curva de nivel acotada en metros</p> <p>— Curva de nivel sencilla</p> <p>— Manantial/Corriente que desaparece</p>
---	--

Area Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Limite de la Z.E.= 2,458.56 Ha

**Escala:**

**NOORTE:**

**Nombre del Plano:**

**Fecha:**

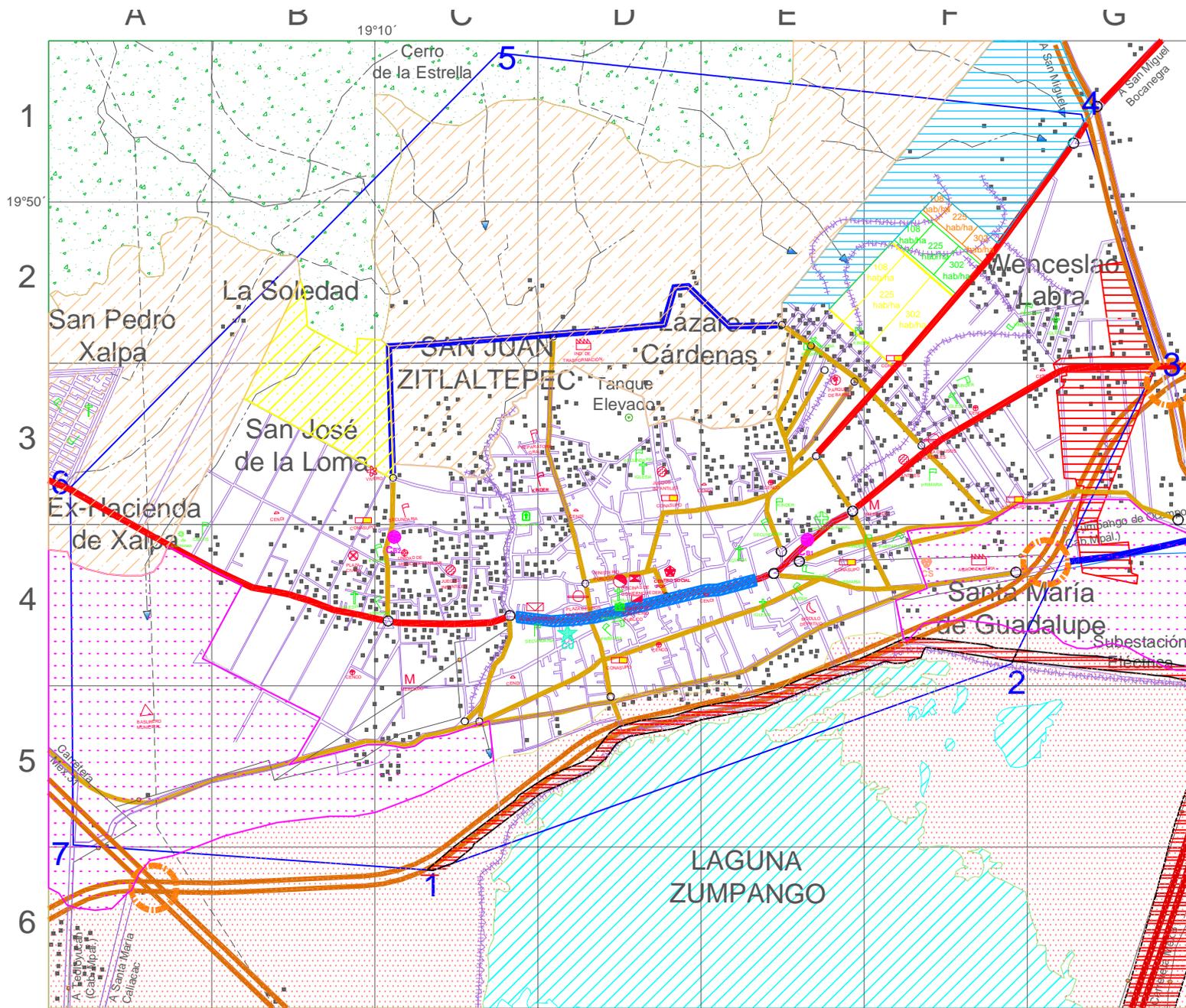
**Clave:**

**Nombre del Plano:**

**Fecha:**

**Clave:**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.**



**Simbología Temática:**

**ESTRUCTURA URBANA**

- ★ CU Centro Urbano
- Corredor Urbano
- Centro de Barrio
- CS Comercio y Servicios

**USOS DE SUELO**

- Nuevos asentamientos
- \*Plazos
  - Corto
  - Mediano
  - Largo
- Zona de reserva para el crecimiento urbano
- Industria
- Zona Federal
- Uso forestal
- Uso frutícola
- Uso Agrícola Tipo 1
- Uso Agrícola Tipo 2
- Uso de plantas de ornato

**VIALIDADES EXISTENTES**

- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD LOCAL
- LIBRAMIENTO
- DISTRIBUIDOR VIAL
- CAMBIO DE RESTRICCIÓN

**EQUIPAMIENTO**

- \*EXISTENTE
  - Escuela
  - Iglesia
  - Salud
- \*PROPUESTO
  - Mercado

— LIMITE DEL AREA URB. ACTUAL 1205 Ha  
— LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO 2458.56 Ha

**Simbología Básica:**

- Límite del área urbana Actual
- Carretera de mas de dos carriles
- Carretera de dos carriles
- Carretera federal, estatal
- Tercerista
- Brecha
- Venda
- Línea de ferrocarril
- Vertice de posicionamiento horizontal
- Escuela, templo, asistencia medica
- Depositos de agua
- Curva de nivel acotada en metros
- Curva de nivel sencilla
- Manantial corriente que desaparece

Área Urbana Actual= 1075.8630 Ha  
Límite de la Z.E.= 2,458.56 Ha

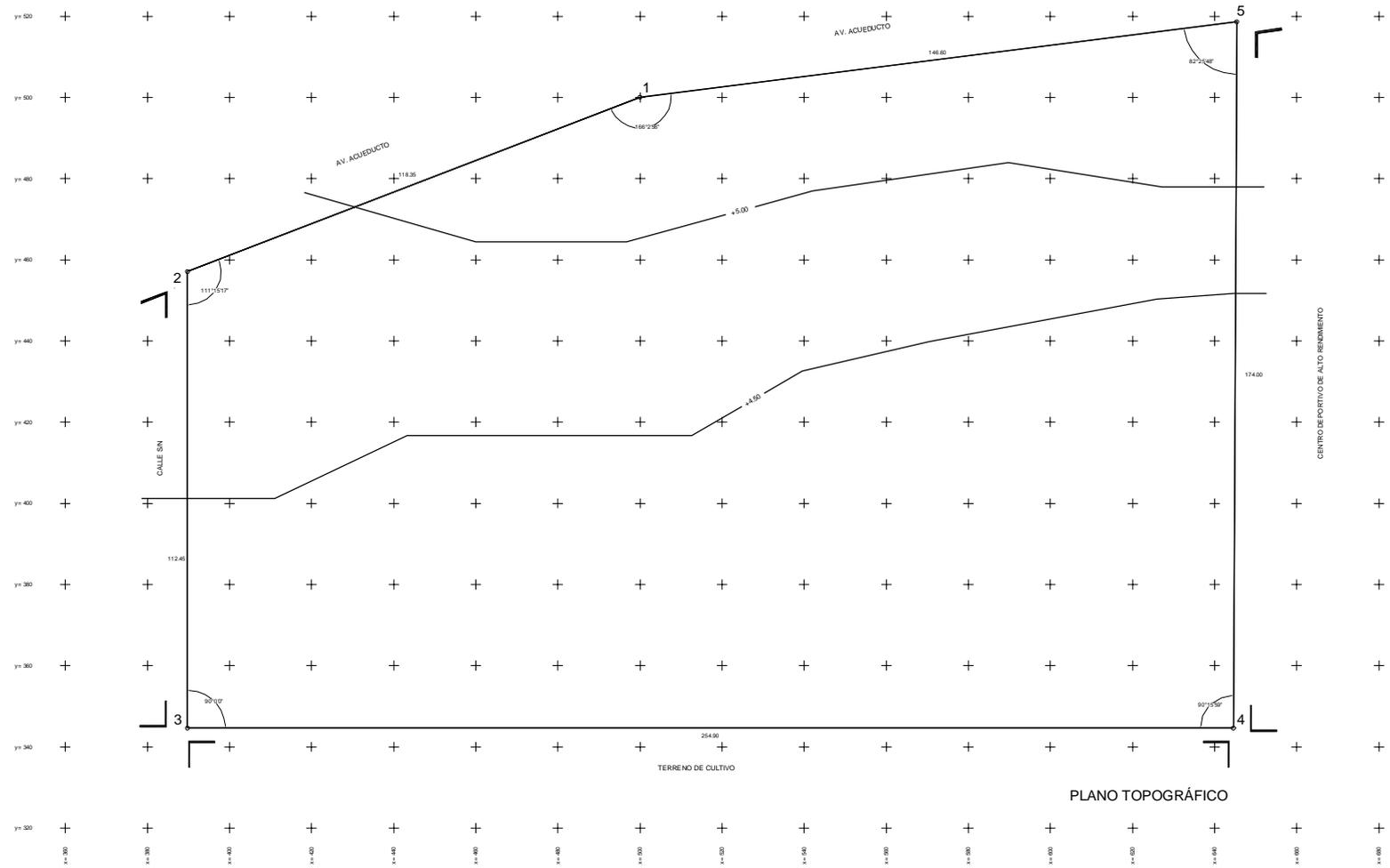
**Escala:**

**NOORTE:**

Nombre del Plano:	Fecha:
<b>ESTRUCTURA URB. PROPUESTA</b>	2010
	Clave:
	<b>PP-1</b>

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, PARA LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN ZITLALTEPEC Y SAN JOSÉ DE LA LOMA, MUNICIPIO DE ZUMPANGO, EDO. MEX.

# TOPOGRAFIA



PLANO TOPOGRÁFICO

EST	PV	DISTANCIA	RUMBO CALCULADO	COORDENADAS		PUNTO
				Y	X	
1	2	118.36	S 88° 43' 43" W	457.70	389.70	2
2	3	112.46	S 1° 0' 0" E	544.66	389.70	3
3	4	254.00	N 20° 53' 50" E	344.85	644.80	4
4	5	174.00	N 81° 0' 0" E	518.54	644.80	5
5	1	148.00	S 32° 21' 47" W	500.00	500.00	1

SUPERFICIE 36,644.63 m<sup>2</sup>

**SIMBOLOGIA**

COORDEBRAS

ESTACIONES

**SIMBOLOGIA BASICA**

NIVEL: NIVEL ORO (TERMINADO)

NIVEL: NIVEL CUBIERTA

NIVEL: NIVEL PISO (TERMINADO)

NIVEL: NIVEL SUELO (TERMINADO)

NIVEL: NIVEL CUBIERTA

PROYECTO

NORTE

CUADRO DE ÁREAS

M<sup>2</sup> TOTALES:

M<sup>2</sup> CONSTRUIDOS:

M<sup>2</sup> LIBRES:

ELABORO

**GERARDO GARNICA GARDUÑO**

ESCALA 1:500

PERIODO 2010

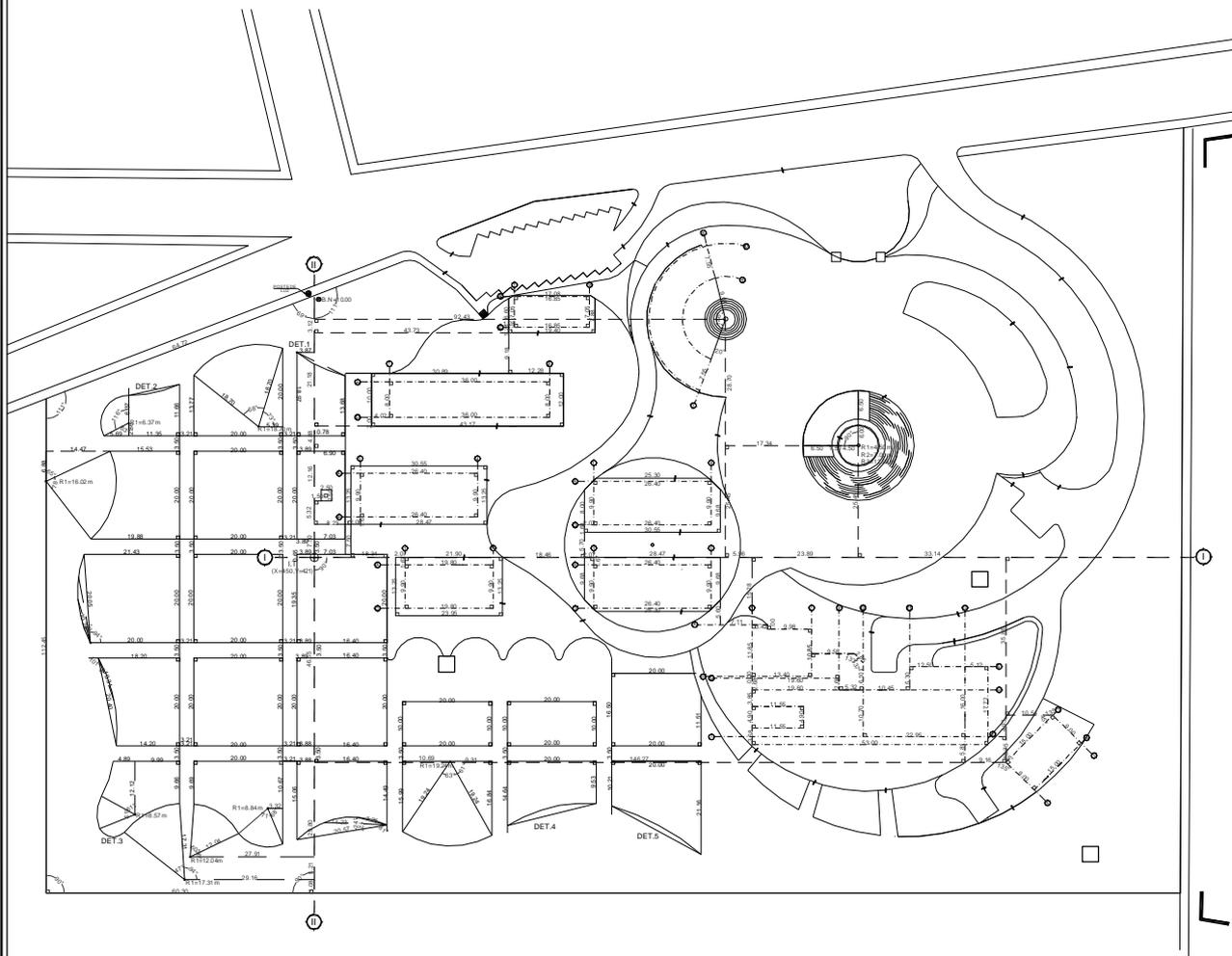
PLANO TOPOGRÁFICO

CLAVE

**TOP-1**

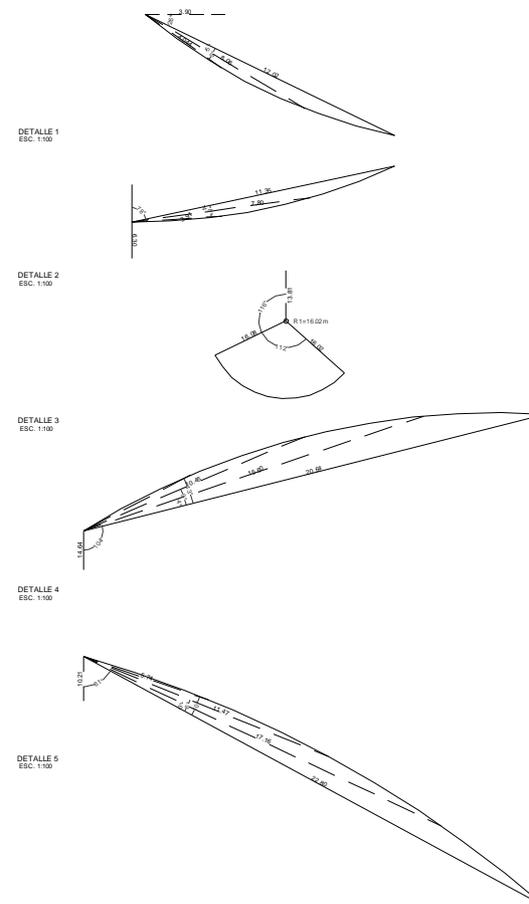
centro de capacitación agroindustrial

# PLANO DE TRAZO (CONJUNTO)



PLANTA DE CONJUNTO

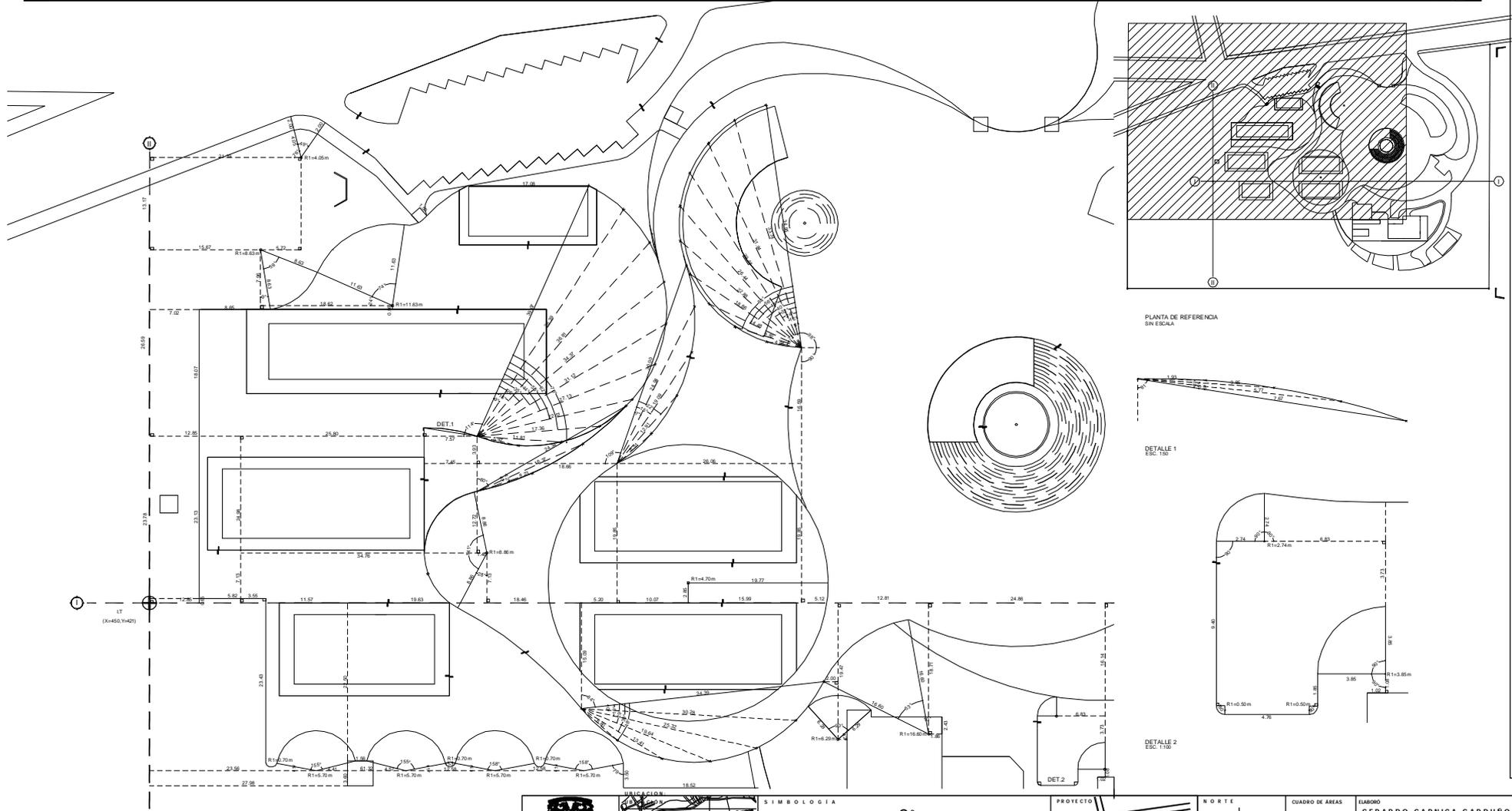
DETALLE S DE CURVAS



		<b>SIMBOLOGIA</b> CIRCULO: 0 RECTANGULO: 0 TRIANGULO: 0 CUADRO: 0	<b>PROYECTO</b> 	<b>NORTE</b> 	<b>CUADRO DE AREAS</b> M <sup>2</sup> TOTALES: 16.464 M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS: 4.000 M <sup>2</sup> LIBRES: 12.464	<b>ELABORO</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 1:500 PERIODO: 2010 PLANO: TZO-1
		<b>SIMBOLOGIA BASICA</b> +: NIVEL: 0,00 (INDICADO) *+ : NIVEL: 0,00 (INDICADO) % : NIVEL: 0,00 (INDICADO)				

centro de capacitación agroindustrial

# PLANO DE TRAZO (EXTERIOR)

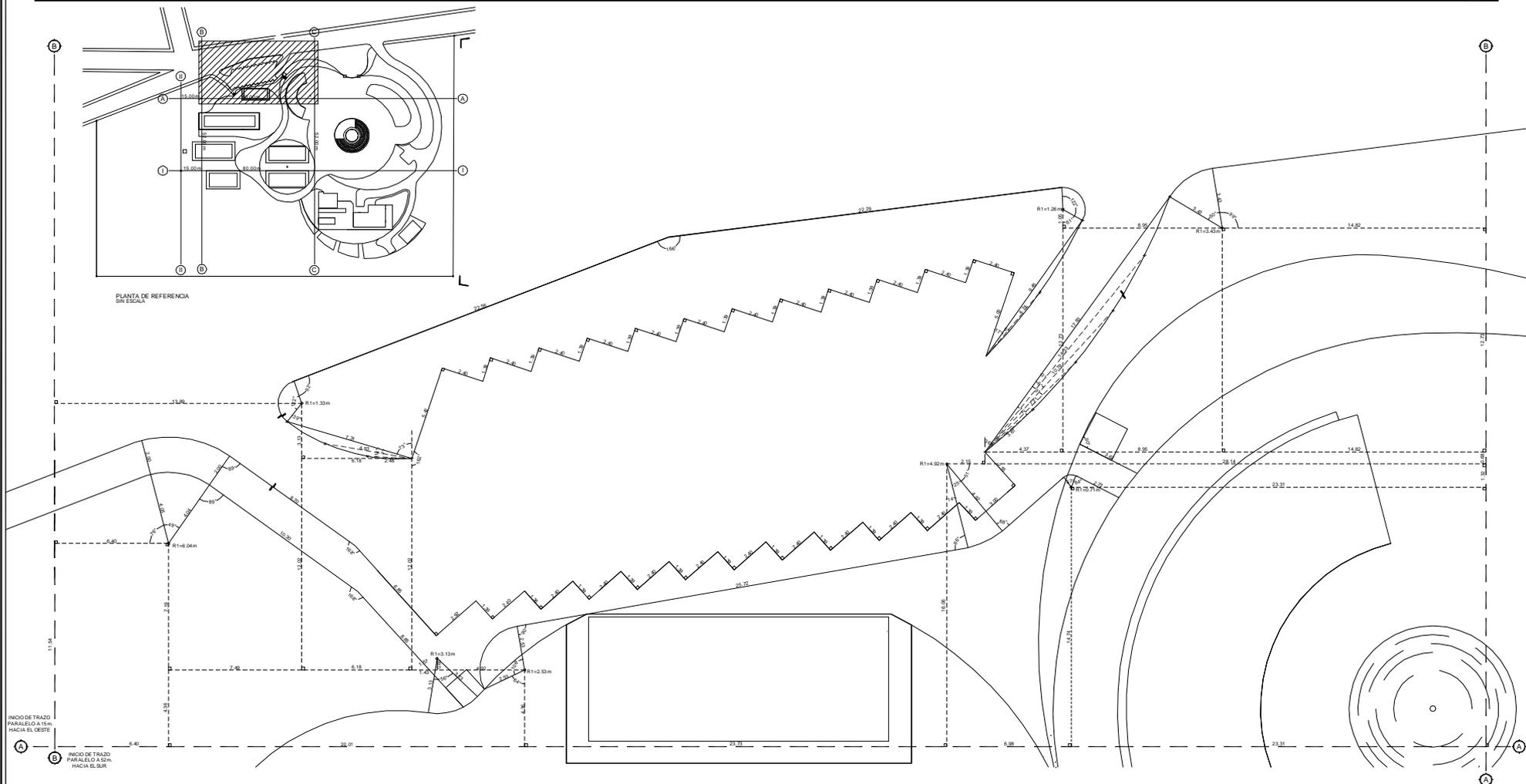


PLANTA DE CONJUNTO

	<b>SIMBOLOGIA</b> SIMBOLOGIA DE PLANO TOPOGRAFICO SIMBOLOGIA BASICA	2° PART. PARALELO (TOPOGRAFIA) DET. N° TRAZO A DETALLE	PROYECTO 	NORTE 	CUADRO DE AREAS M 2 TOTALES: M 2 CONSTRUIDOS: M 2 LIBRES: TOTALES	ELABORO <b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b> ESCALA 1:250 PERIODO 2 0 1 0 PLANO T R A Z O
	CLAVE <b>TZO-2</b>					

centro de capacitación agroindustrial

# PLANO DE TRAZO (EXTERIOR)



PLANTA DE REFERENCIA  
SIN ESCALA

INICIO DE TRAZO  
PARALELO A 15m  
HACIA EL OESTE

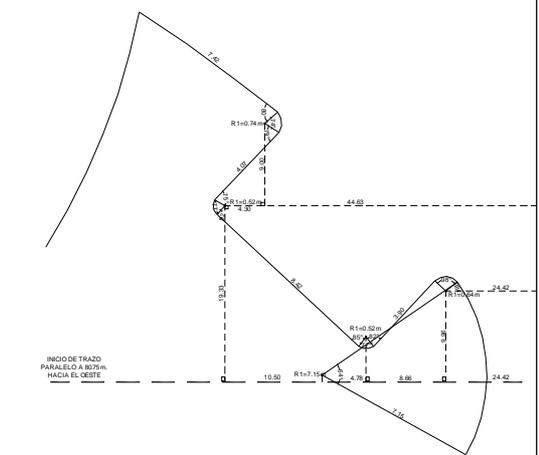
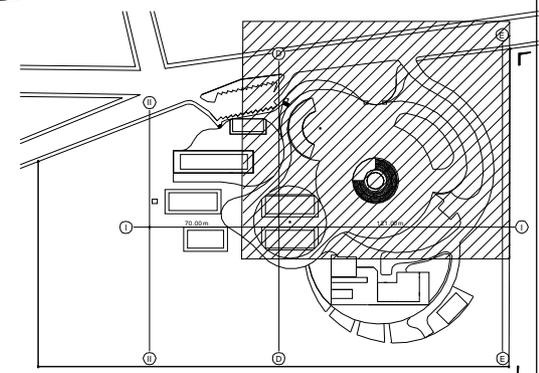
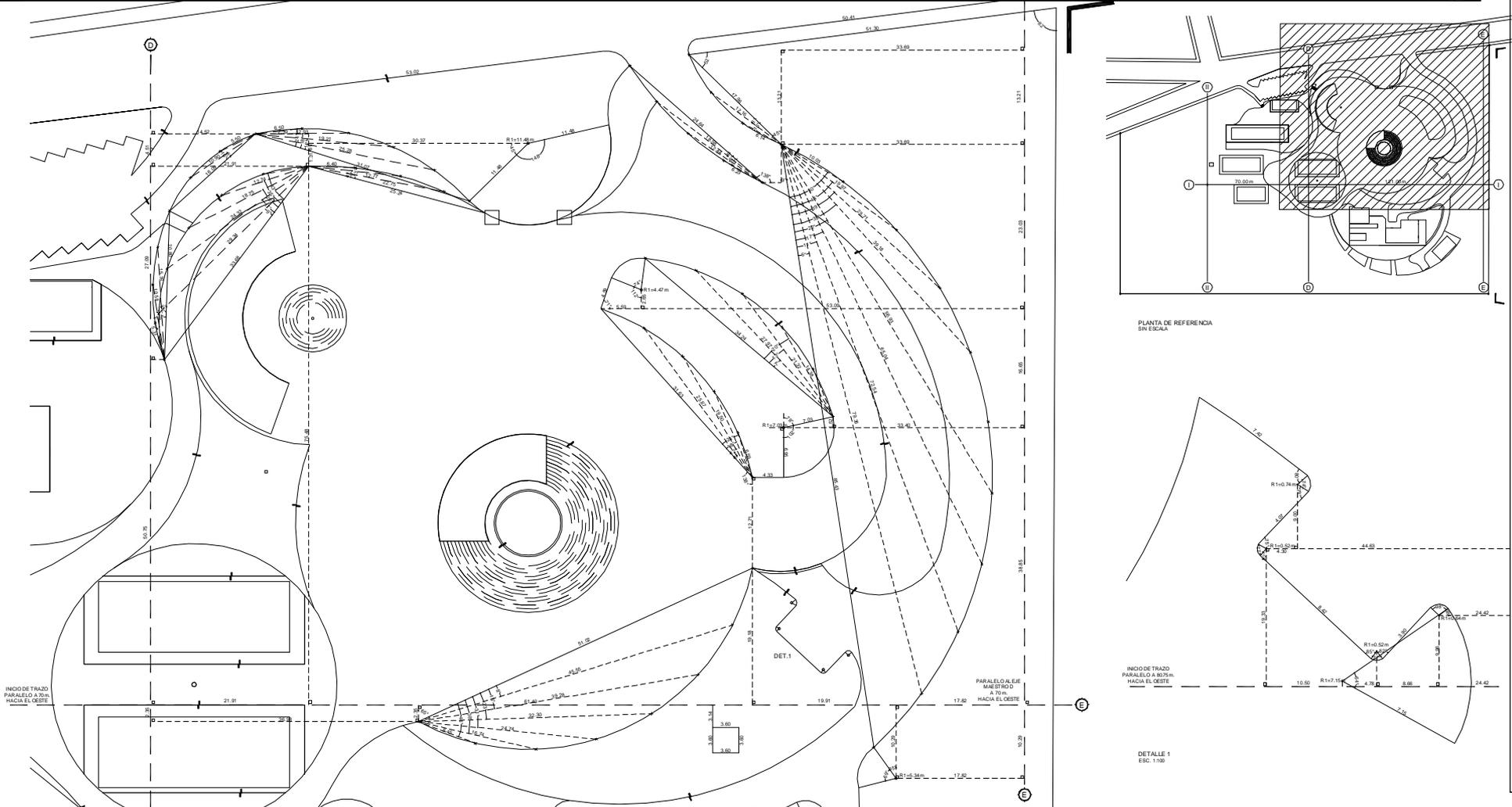
INICIO DE TRAZO  
PARALELO A 52m  
HACIA EL SUR

PLANTA DE CONJUNTO

	<b>SIMBOLOGIA</b> IDENTIFICACION DE PLANO TOPOGRAFICO    ANGLELO 10°    2°    PARTES DEBIDAS (TOPOGRAFIA)    001-01    TRAZO A BATALES		<b>PROYECTO</b> 	<b>NORTE</b> 	<b>CUADRO DE AREAS</b> M <sup>2</sup> TOTALES: 16.4444 M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS: 4.100.000 M <sup>2</sup> LIBRES: 12.3444	<b>ELABORO</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 1:100 PERIODO: 2010 PLANO: T R A Z O
	<b>SIMBOLOGIA BASICA</b> NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00 NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00 NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00    NIVEL: 0.00					

centro de capacitación agroindustrial

# PLANO DE TRAZO (EXTERIOR)

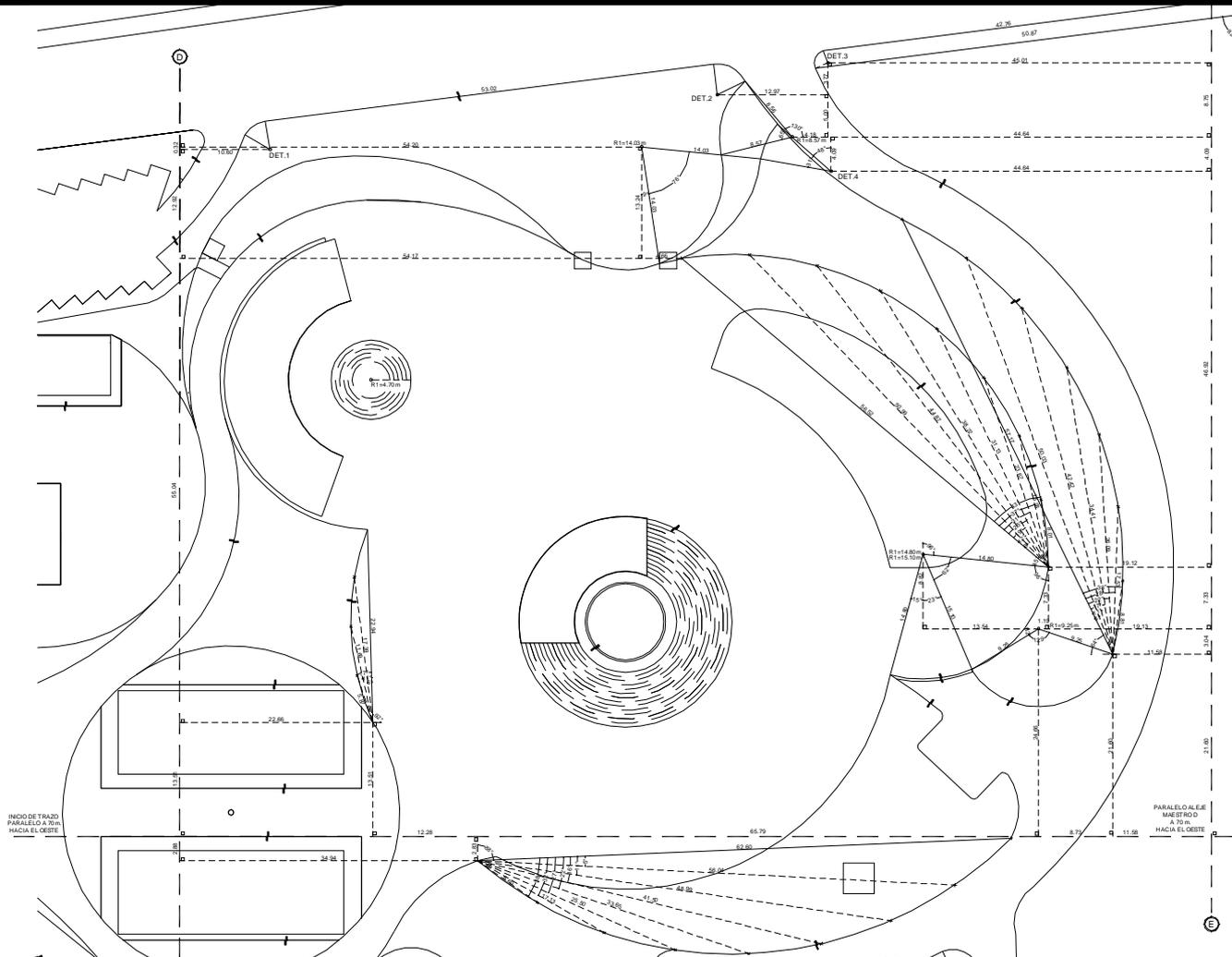


PLANTA DE CONJUNTO

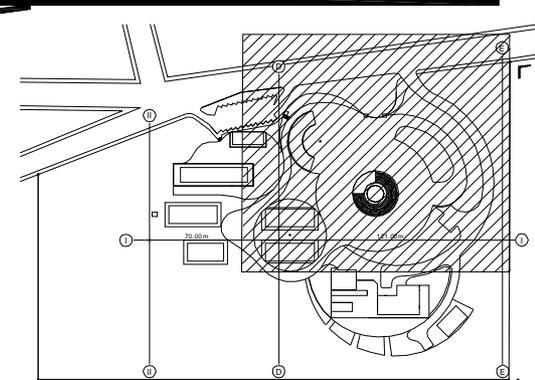
	<b>SIMBOLOGIA</b> IDENTIFICACION REFERENCIAL AL PLANO TOPOGRAFICO 2° PARA PERIMETRO (TOPOGRAFICO) DET.1 TRAZO A DETALLE	<b>PROYECTO</b> 	<b>NORTE</b> 	<b>CUADRO DE AREAS</b> M <sup>2</sup> TOTALES: 14.444 M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS: 4.433 (30.7%) M <sup>2</sup> LIBRES: 10.011 (69.3%)	<b>EDIFICIO</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 0 5 10 15 20 25 30m PERIODO: 2010 PLANO: TZO-4 TRAZO
	<b>SIMBOLOGIA BASICA</b> NIVEL: 0.00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0.00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0.00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0.00 (NIVEL DEL TERRENO)				

centro de capacitación agroindustrial

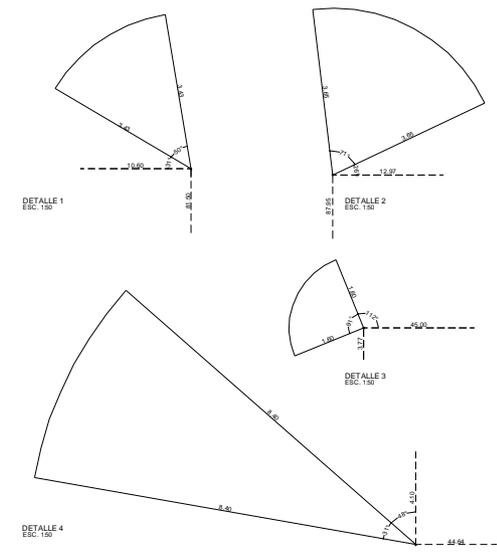
# PLANO DE TRAZO (EXTERIOR)



PLANTA DE CONJUNTO



PLANTA DE REFERENCIA  
SIN ESCALA



DETALLE 1  
ESC. 1:50

DETALLE 2  
ESC. 1:50

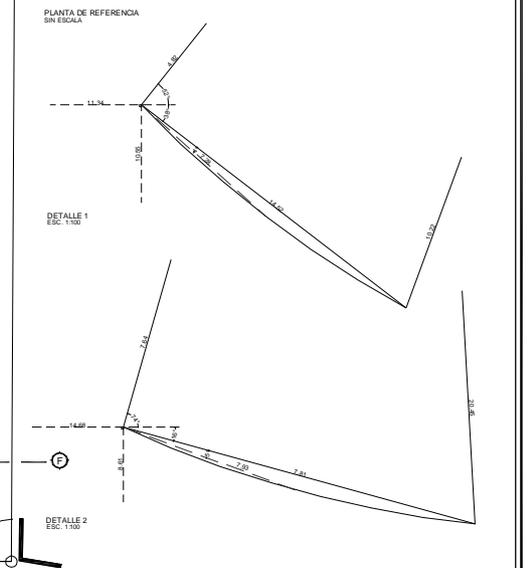
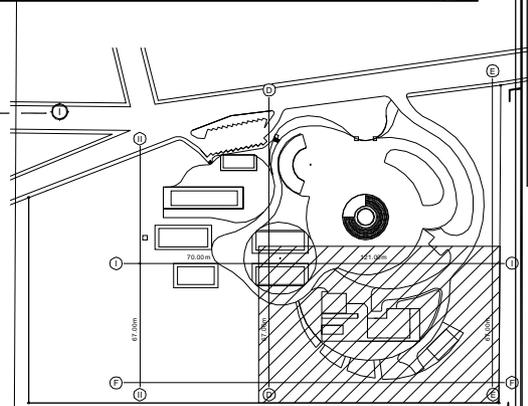
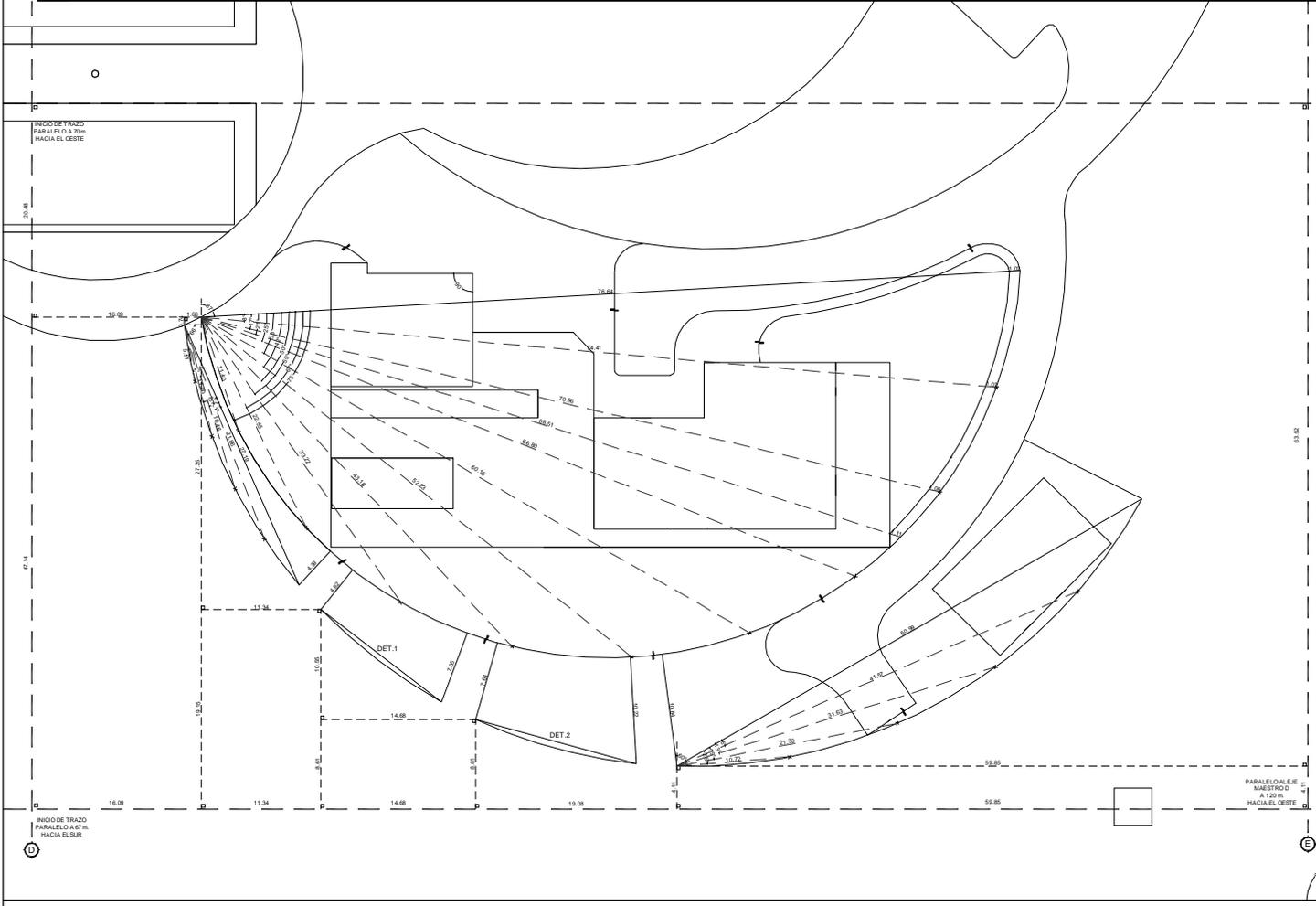
DETALLE 3  
ESC. 1:50

DETALLE 4  
ESC. 1:50

	<b>SIMBOLOGIA</b> SIMBOLOGIA DE PLANO TOPOGRAFICO SIMBOLOGIA DE PLANO ARQUITECTONICO	<b>2°</b> PART. ORDEN TOPOGRAFICO TRAZO A DETALLE	PROYECTO 	NORTE 	CUADRO DE AREAS M 2 TOTALES: 14.844 M 2 CONSTRUIDOS: 4.120,00 M 2 LIBRES: 10.724,00	ELABORO <b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b> ESCALA: 1:250 PERIODO: 2010 PLANO: T R A Z O
	<b>SIMBOLOGIA BASICA</b> NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL EDIFICIO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL PAVIMENTO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL CEMENTO)	NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL EDIFICIO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL PAVIMENTO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL CEMENTO)	NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL EDIFICIO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL PAVIMENTO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL CEMENTO)	NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL EDIFICIO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL PAVIMENTO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL CEMENTO)	NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL EDIFICIO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL PAVIMENTO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL CEMENTO)	CLAVE <b>TZO-5</b>

centro de capacitación agroindustrial

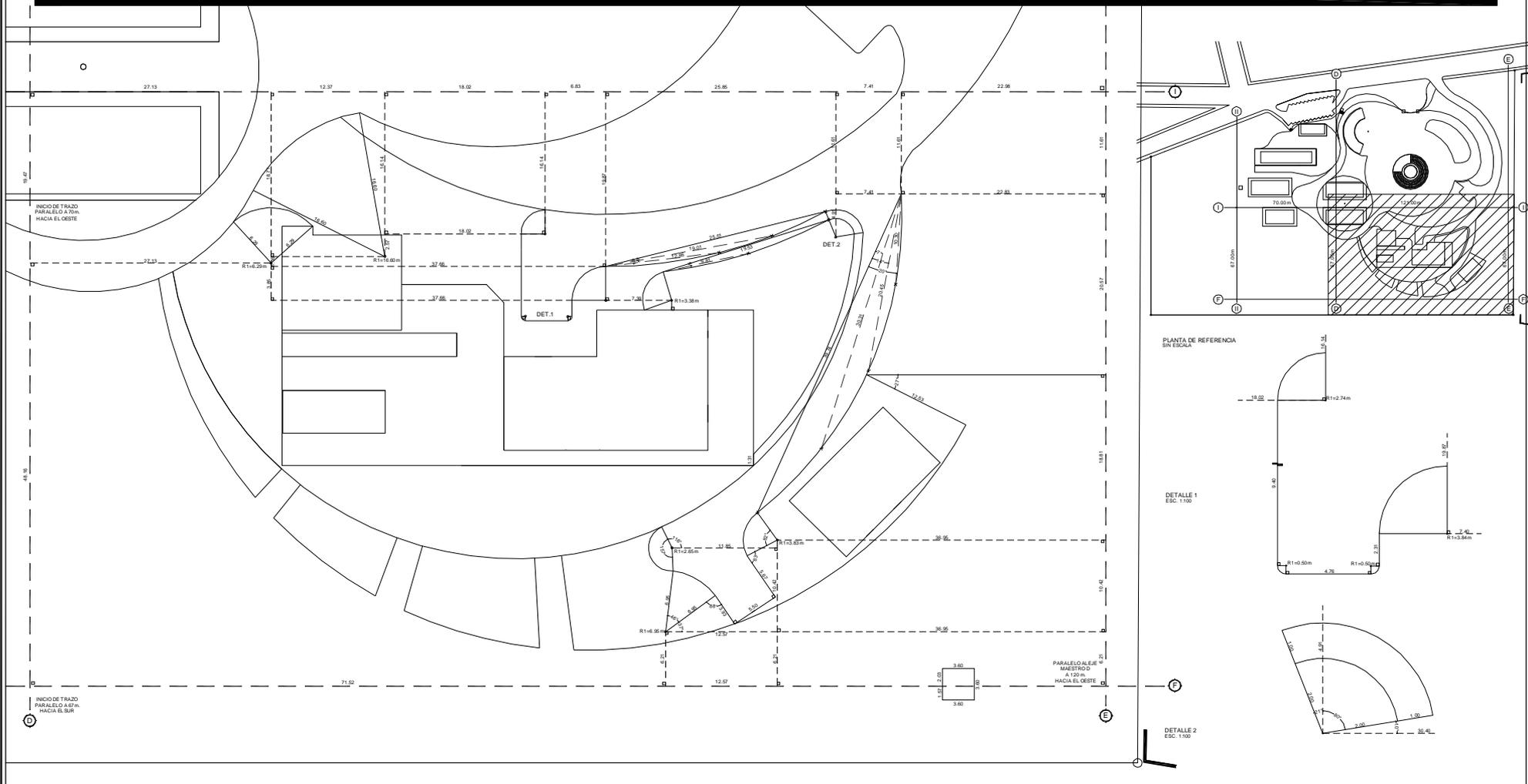
# PLANO DE TRAZO (EXTERIOR)



PLANTA DE CONJUNTO

	<b>SIMBOLOGIA</b> SIMBOLOGIA DE PLANO TOPOGRAFICO ANGULO 90° PUNTO DE PUNTO (TOPOGRAFICO) 2° TRAZO A DETALLE	<b>PROYECTO</b> 	<b>NORTE</b> 	<b>CUADRO DE AREAS</b> M2 TOTALES: 16.4648 M2 CONSTRUIDOS: 4.1100 M2 LIBRES: 12.3548	<b>ELABORO</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 1:200 PERIODO: 2010 PLANO: T R A Z O
	<b>SIMBOLOGIA BASICA</b> NIVEL: 0.00 (NIVEL DEL MAR) NIVEL: 0.00 (NIVEL DEL MAR) NIVEL: 0.00 (NIVEL DEL MAR)				

# PLANO DE TRAZO (EXTERIOR)

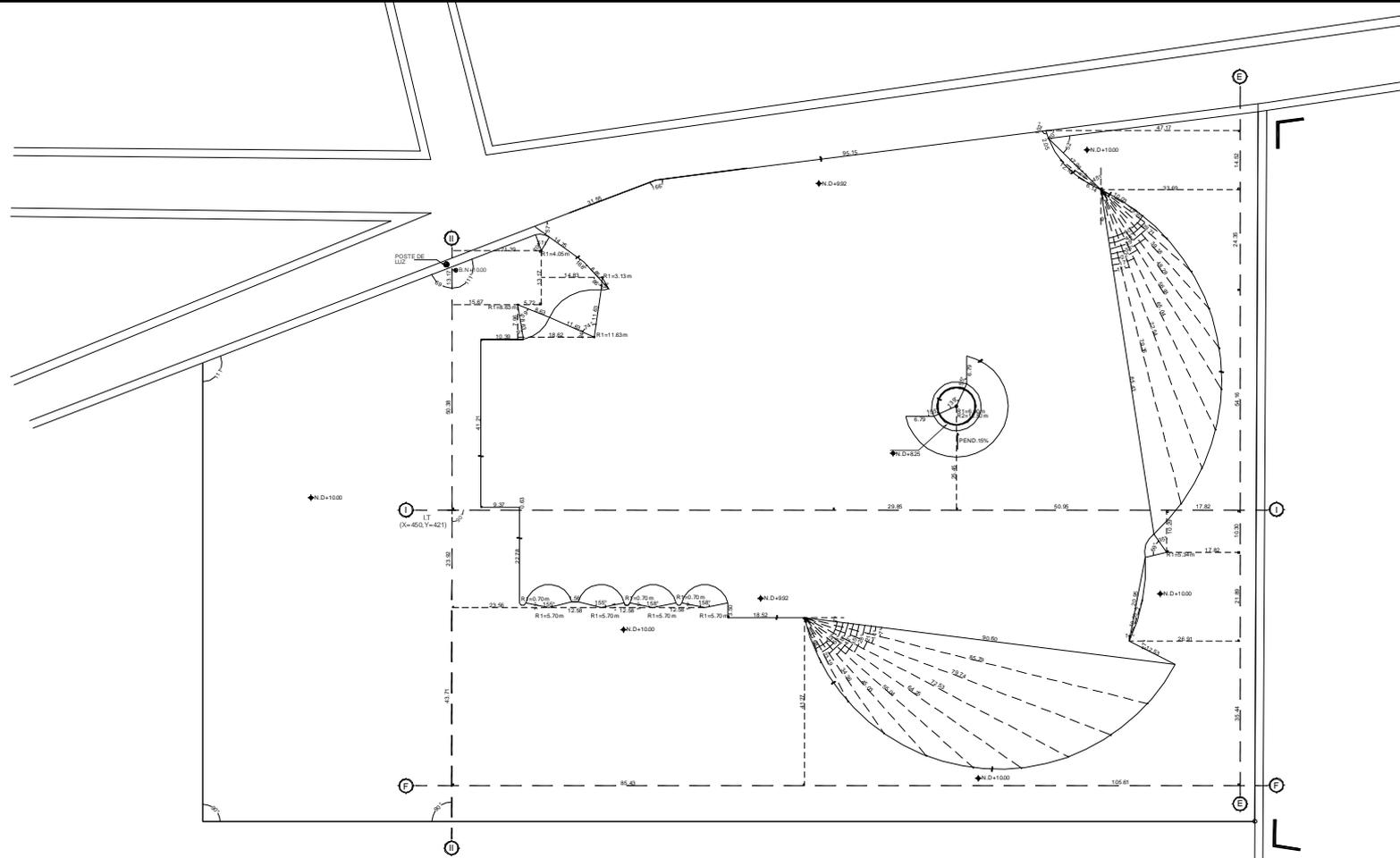


PLANTA DE CONJUNTO

	<b>SIMBOLOGIA</b> IDENTIFICACION DE PLANO TOPOGRAFICO REFERENCIA AL PLANO TOPOGRAFICO	<b>2°</b> PARTICION DE TERRENO (TOPOGRAFICA) TRAZO DE DETALLE	<b>PROYECTO</b> 	<b>NORTE</b> 	<b>CUADRO DE AREAS</b> M2 TOTALES: 10.000 M2 CONSTRUIDOS: 4.500 M2 LIBRES: 5.500	<b>ELABORADO</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 1:200 PERIODO: 2010 PLANO: TZO-7
	<b>SIMBOLOGIA BASICA</b> NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO)	NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO)	NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO)	NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO)	NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO)	NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO) NIVEL: 0,00 (NIVEL DEL TERRENO)

centro de capacitación agroindustrial

# PLANO DE NIVELACION

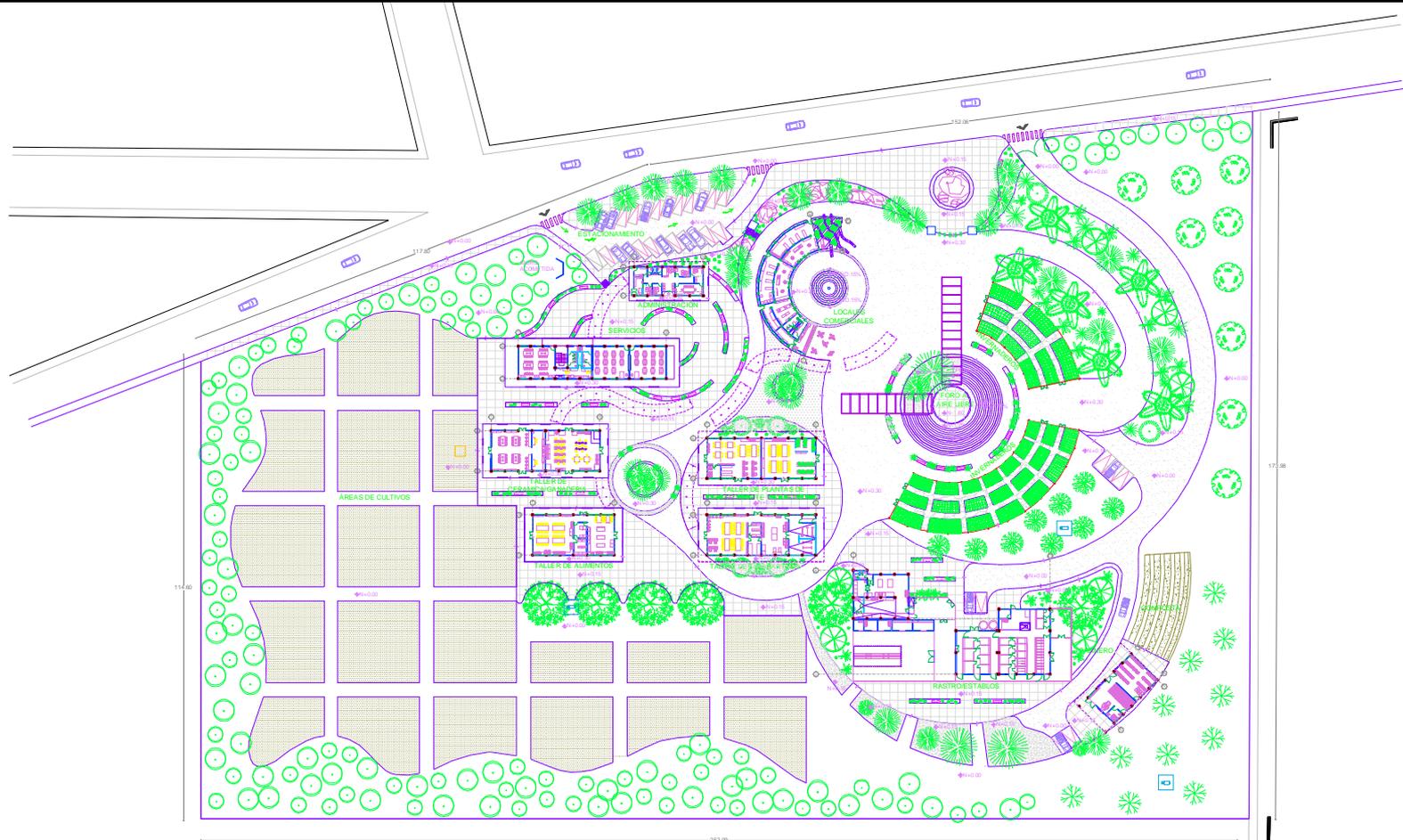


PLANTA DE CONJUNTO

		<b>SIMBOLOGIA</b> NIVELACION NIVELACION NIVELACION NIVELACION		<b>SIMBOLOGIA BASICA</b> NIVELACION NIVELACION NIVELACION NIVELACION		<b>PROYECTO</b> 		<b>NORTE</b> 		<b>CUADRO DE AREAS</b> M <sup>2</sup> TOTALES: 16.4444 M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS: 4.000000 M <sup>2</sup> LIBRES: 12.444441		<b>ELABORO</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 1:500 PERIODO: 2010 PLANO: NIVELACION	
--	--	---	--	--	--	---------------------	--	------------------	--	---	--	--	--

centro de capacitación agroindustrial

# PLANO DE CONJUNTO



PLANTA DE CONJUNTO

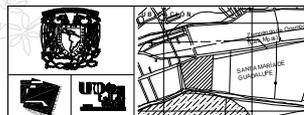
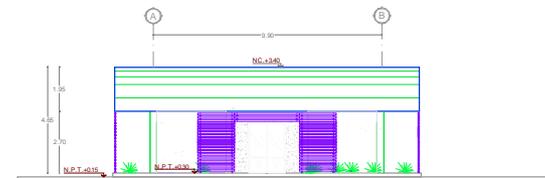
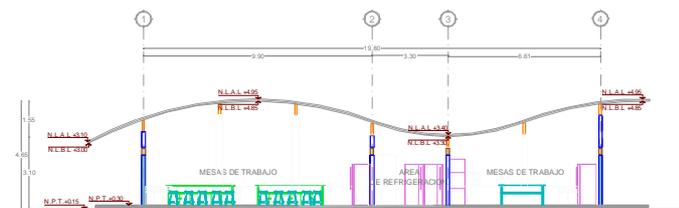
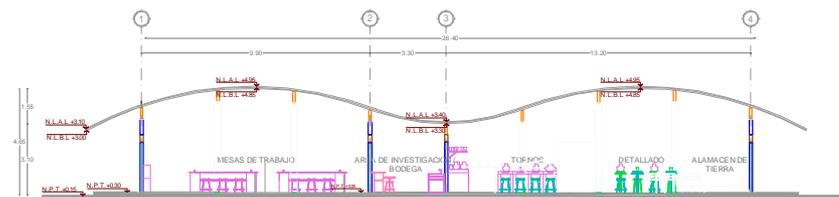
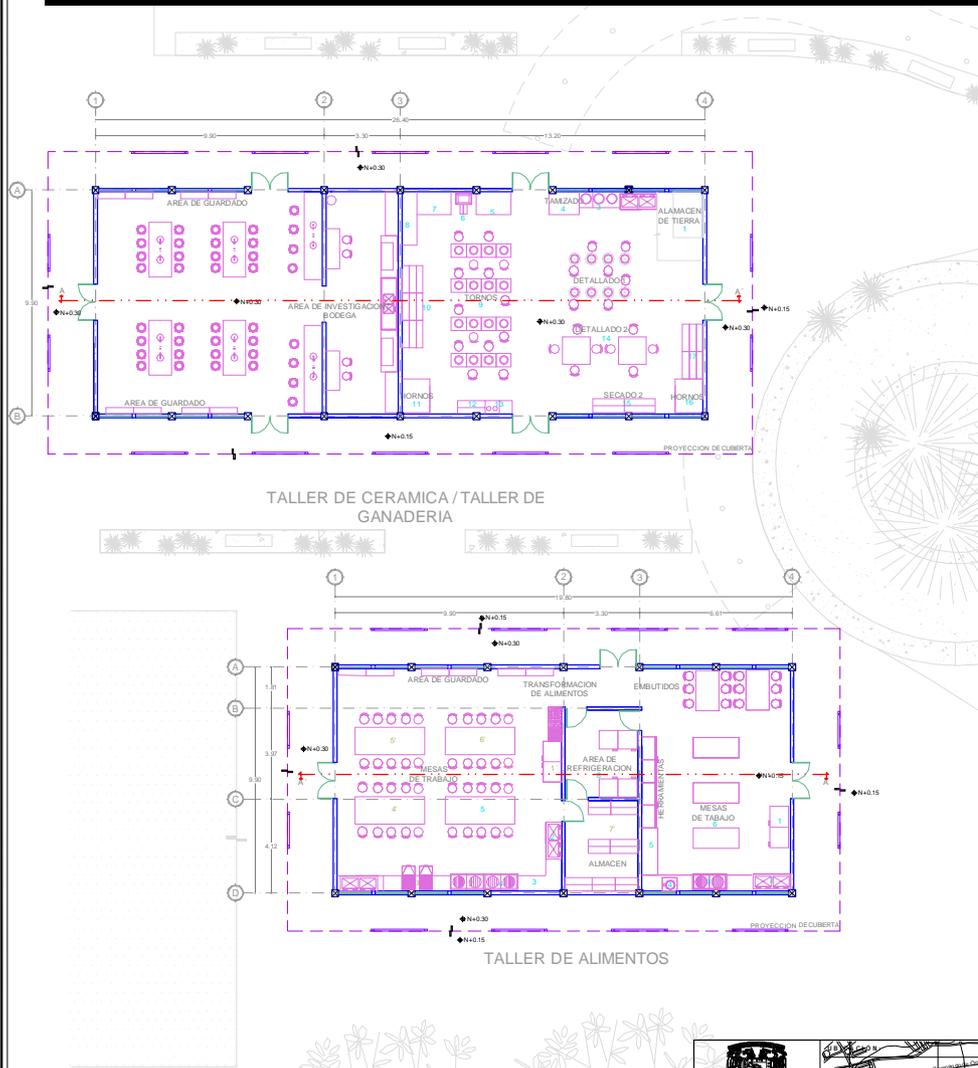
		<b>SIMBOLOGIA</b> SIMBOLOGIA BASICA ■ M2 TOTAL ■ M2 CONSTRUIDO ■ M2 LIBRE		<b>PROYECTO</b> 		<b>NORTE</b> 		<b>CUADRO DE AREAS</b> M2 TOTALES: 16.444 M2 CONSTRUIDOS: 4.510 M2 LIBRES: 11.934		<b>ELABORO</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 1:500 PERIODO: 2010 PLANO: ARQUITECTONICO		<b>CLAVE</b> <b>AR-1</b>	
--	--	---	--	---------------------	--	------------------	--	--	--	--	--	-----------------------------	--

centro de capacitación agroindustrial





# TALLERES: CERAMICA/GANADERIA/ALIMENTOS

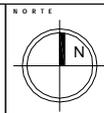
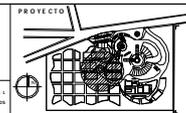


**SIMBOLOGIA**

1. ALMACEN	2. AREA DE GUARDADO	3. AREA DE INVESTIGACION	4. AREA DE REFRIGERACION	5. AREA DE TRANSFORMACION	6. AREA DE TRABAJO	7. AREA DE SECADO	8. AREA DE HORNO	9. AREA DE DETALLADO	10. AREA DE ALMACEN DE TIERRA
11. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	12. AREA DE EMBUTIDOS	13. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	14. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	15. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	16. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	17. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	18. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	19. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	20. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS

**SIMBOLOGIA BASICA**

1. ALMACEN	2. AREA DE GUARDADO	3. AREA DE INVESTIGACION	4. AREA DE REFRIGERACION	5. AREA DE TRANSFORMACION	6. AREA DE TRABAJO	7. AREA DE SECADO	8. AREA DE HORNO	9. AREA DE DETALLADO	10. AREA DE ALMACEN DE TIERRA
11. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	12. AREA DE EMBUTIDOS	13. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	14. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	15. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	16. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	17. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	18. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	19. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS	20. AREA DE TRANSFORMACION DE ALIMENTOS



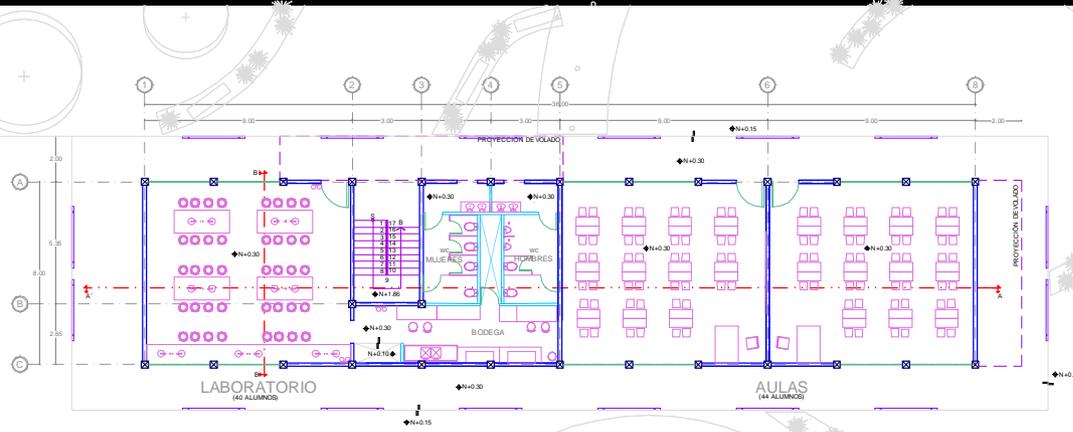
<b>CUADRO DE AREAS</b>	<b>ELABORO</b>
M2 TOTALES: 74.8344	<b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b>
M2 CONSTRUIDOS: 104.701711	<b>ESCALA</b>
M2 LIBRES: 32.22441	1:100
	PERIODO: 2010
	PLANO: ARQUITECTONICO
	<b>CLAVE</b>
	<b>A - 4</b>



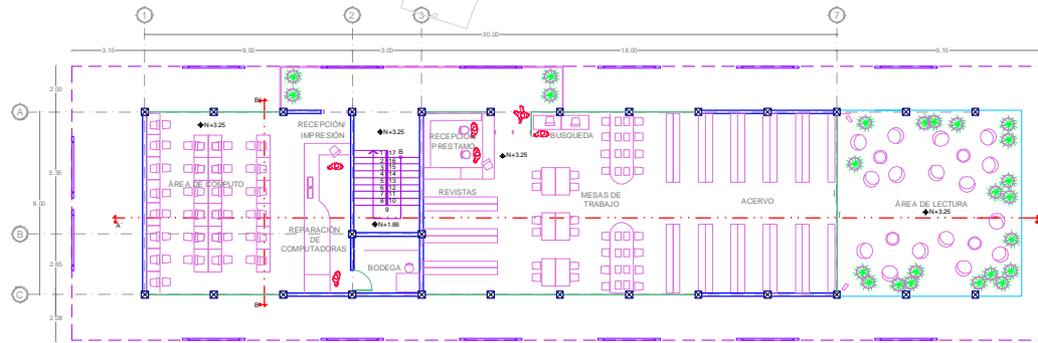




# EDIFICIO DE SERVICIOS



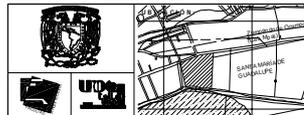
PLANTA BAJA



CENTRO DE COMPUTO  
(26 ALUMNOS)

BIBLIOTECA

PLANTA ALTA

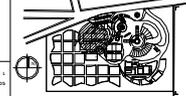


SIMBOLOGIA

SIMBOLOGIA BÁSICA

N+0.30 NIVEL ANFO TRABAJADO N+0.15 NIVEL CUBIERTA N+0.10 NIVEL CUBIERTA N+0.00 NIVEL CUBIERTA N-0.10 NIVEL CUBIERTA N-0.20 NIVEL CUBIERTA

PROYECTO



NORTE



CUADRO DE ÁREAS

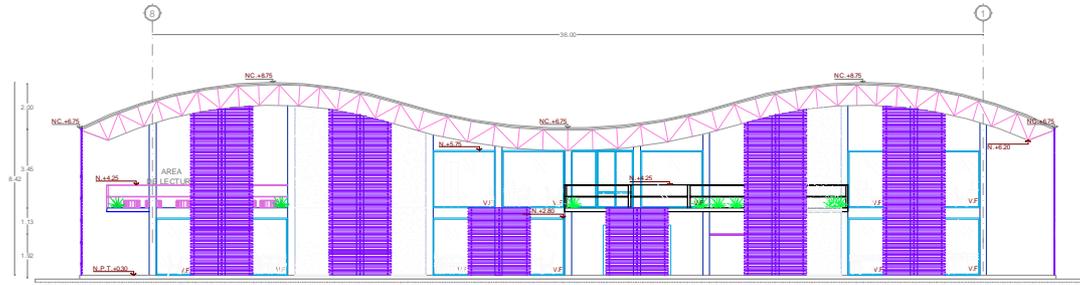
M 2 TOTALES:	74.0000
M 2 CONSTRUIDOS:	1014
M 2 LIBRES:	32.0000

ELABORÓ GERARDO GARNICA GARDUÑO

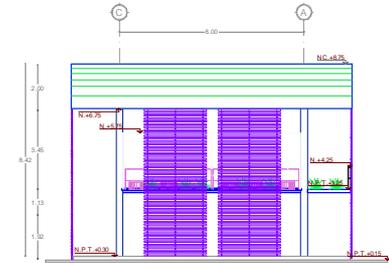
ESCALA	1:100	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
PERIODO	2 0 1 0	
PLANO	ARQUITECTÓNICO	CLAVE
		<b>A - 8</b>

centro de capacitación agroindustrial

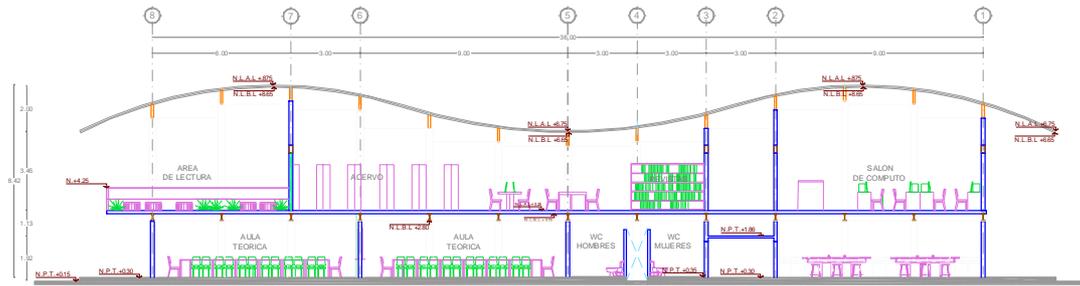
# EDIFICIO DE SERVICIOS



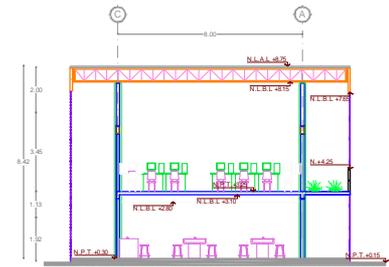
FACHADA NORTE  
EDIFICIO DE SERVICIOS



FACHADA OESTE  
EDIFICIO DE SERVICIOS



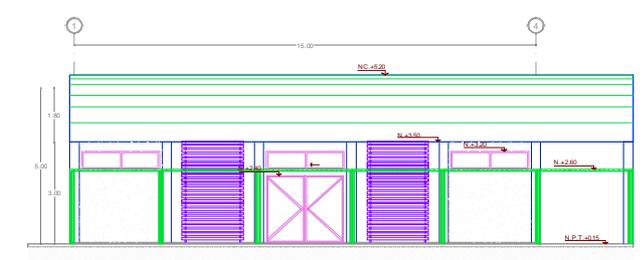
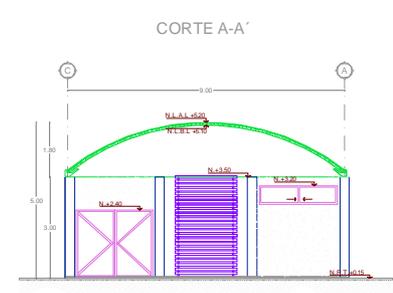
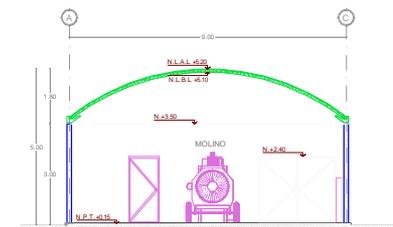
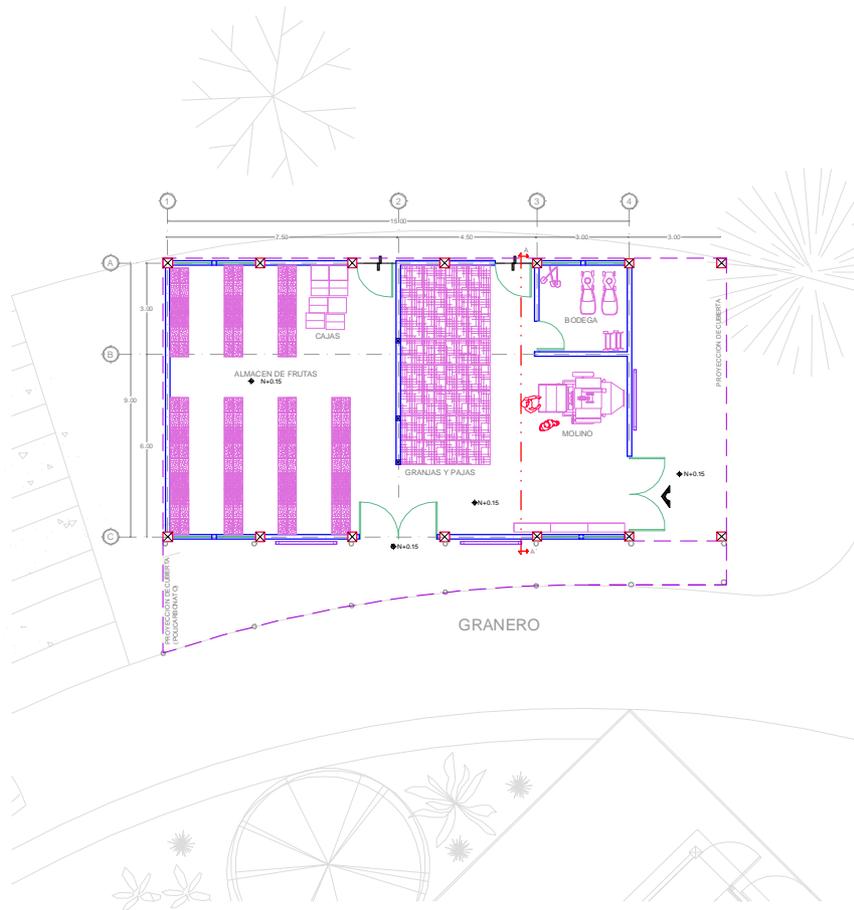
EDIFICIO DE SERVICIOS  
CORTE A-A'



EDIFICIO DE SERVICIOS  
CORTE B-B'

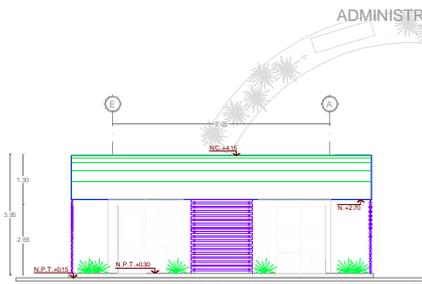
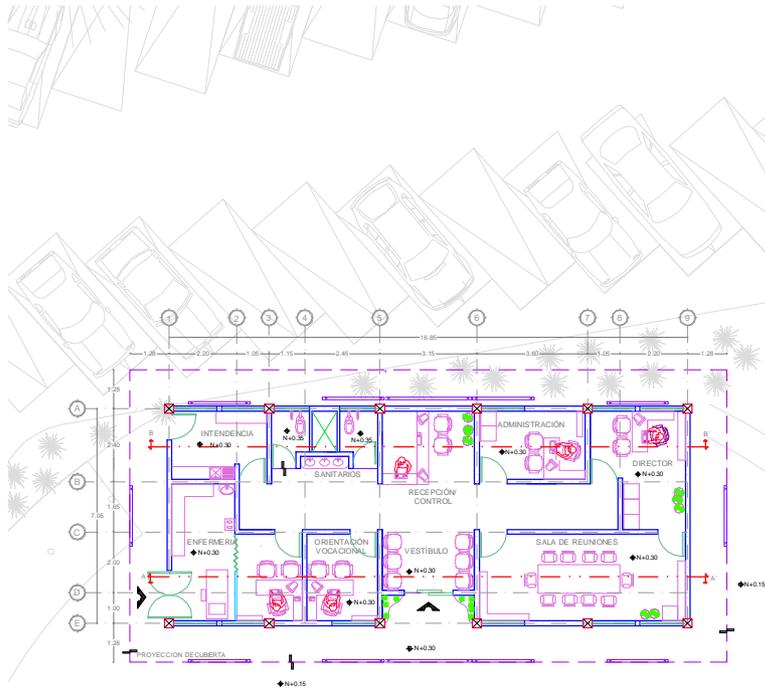
		<b>SIMBOLOGIA</b>  <b>SIMBOLOGIA BASICA</b> M2 TOTALES: 74.000 M2 M2 CONSTRUIDOS: 10000 M2 M2 LIBRES: 32.000 M2		<b>PROYECTO</b> 		<b>NORTE</b> 		<b>CUADRO DE AREAS</b> M2 TOTALES: 74.000 M2 M2 CONSTRUIDOS: 10000 M2 M2 LIBRES: 32.000 M2		<b>ELABORO</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 1:100 PERIODO: 2 0 1 0 - 1 PLANO: ARQUITECTONICO	
<b>CLAVE</b> <b>A - 9</b>											

# GRANERO

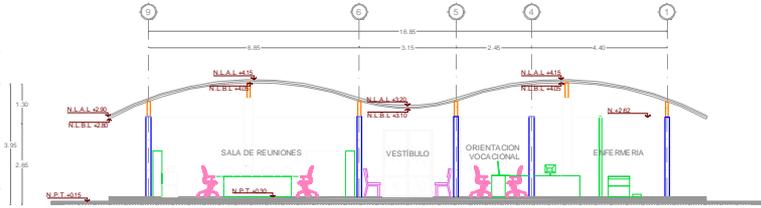


		<b>SIMBOLOGIA</b>  <b>SIMBOLOGIA BASICA</b> N.L.A.L. NIVEL ACABADO EXTERNO N.B.L.L. NIVEL ACABADO INTERNO N.C.T. NIVEL CUBIERTA N.C. NIVEL CUBIERTA	<b>PROYECTO</b> 	<b>NORTE</b> 	<b>CUADRO DE AREAS</b> M2 TOTALES: 16.484M2 M2 CONSTRUIDOS: 16.484M2 M2 LIBRES: 0.000M2	ELABORO <b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b>
						ESCALA 1:75 

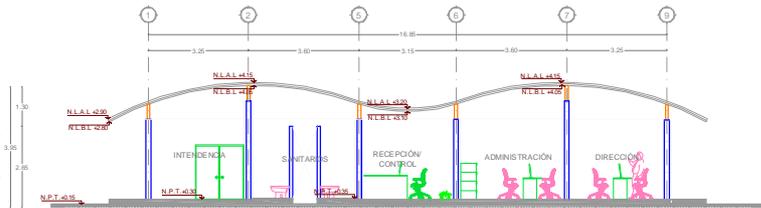
# ADMINISTRACION



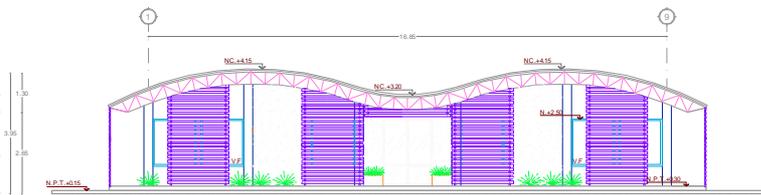
FACHADA ESTE



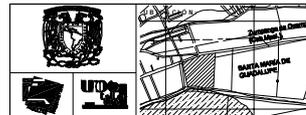
CORTE A-A'



CORTE B-B'



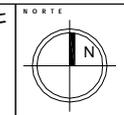
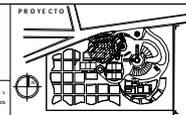
FACHADA NORTE



**SIMBOLOGIA**

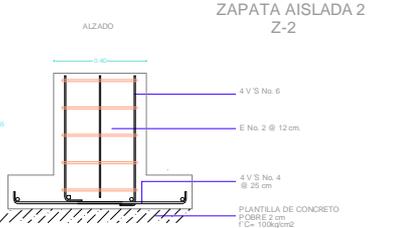
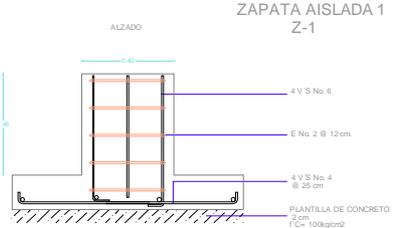
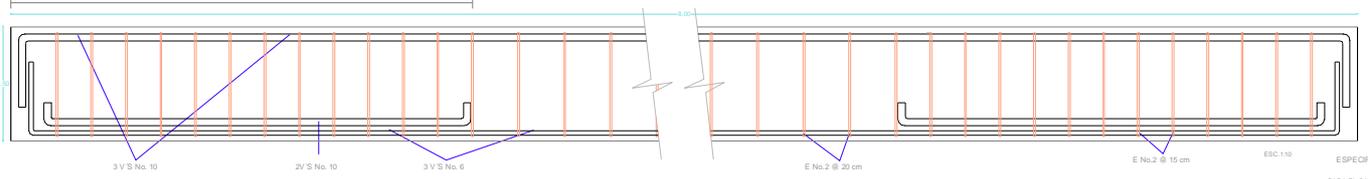
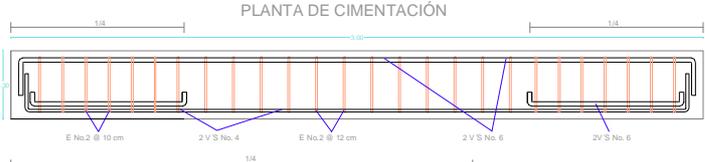
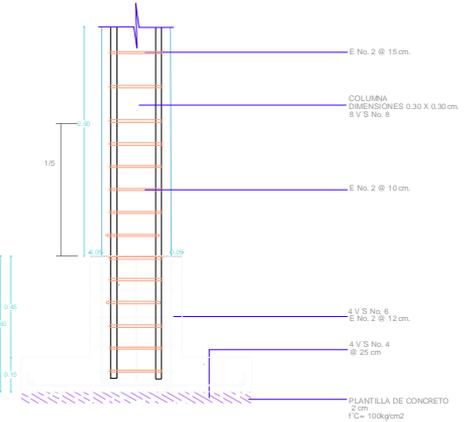
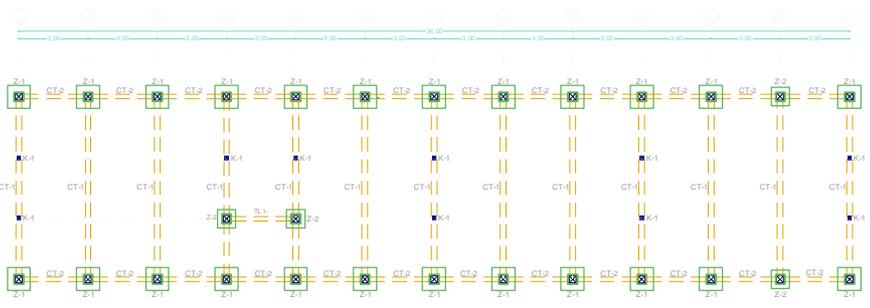
**SIMBOLOGIA BASICA**

N+0.30	NIVEL ORO	PROY. 100%	NIVEL ORO	PROY. 100%
N+0.15	NIVEL CUBIERTA	PROY. 100%	NIVEL CUBIERTA	PROY. 100%
N.P.T.+0.15	NIVEL SECCIONATO DE LOSA	PROY. 100%	NIVEL SECCIONATO DE LOSA	PROY. 100%
N.P.T.+0.15	NIVEL SECCIONATO DE LOSA	PROY. 100%	NIVEL SECCIONATO DE LOSA	PROY. 100%



<b>CUADRO DE AREAS</b>	<b>ELABORO</b>
M 2 TOTALES:	GERARDO GARNICA GARDUÑO
M 2 CONSTRUIDOS:	ESCALA: 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75 4.50m
M 2 LIBRES:	PERIODO: 2 0 1 0
	PLANO: A-11
	ARQUITECTONICO

# CIMENTACION (EDIFICIO DE SERVICIOS)



**ESPECIFICACIONES**

PARA EL CALCULO DE LAS ZAPTAS CORRIDAS SE TOMARA RESISTENCIA DE TENDIDO DE 45 T.

- PARA LA ELECCION DE ZAPTAS SE TOMARON COMO:  
 Z-1: LOS EJES CUYA DESCARGA EN KG/M NO EXCEDA LOS 4000 KG/M YERAN MAYORES A LOS 2000 KG/M.  
 Z-2: LOS EJES CUYA DESCARGA EN KG/M NO EXCEDA LOS 3000 KG/M.

- EL DESPLANTE DE ZAPATA SERA A 1.00 MTS DE PROFUNDIDAD O HASTA DONDE LO PERMITA EL TERRENO.

- LA PLANTILLA DE CONCRETO SERA DE F'c= 100KG/CM² 5 CM DE ESPESOR.

- LAS ZAPTAS SERAN DE CONCRETO ARMADO CON RESISTENCIA DE 190 KG/CM².

- LAS ZAPTAS SERAN DE CONCRETO ARMADO CON RESISTENCIA DE 190 KG/CM².

- EL CONCRETO DE CADENAS, CASTILLOS Y RME SERA F'c= 100 KG/CM².

- EL ACERO DE REFUERZO PARA CONCRETO SERA: FY= 4500 KG/CM².

- LAS CADENAS DE CERRAMIENTO SERAN DE 15000 CM CON V'S # 4 @ 15 CM.

- LOS RECUBRIMIENTOS EN PUERTAS Y VENTANAS SERAN DE 15000 CM CON V'S # 4 @ 15 CM.

- LOS RECUBRIMIENTOS LIBRES MINIMOS SERAN EN CIMENTOS 4 CM EN CADENAS Y 3 CM EN CASTILLOS Y 15 CM EN V'S.

- EL RELENDO: SE EMPLEARA MATERIAL QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES PARA BASE COMPACTADO EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CM EN ESTADO DE HUMEDAD OPTIMA HASTA ALCANZAR EL 90% DE SU PICO VOLUMETRICO (BOMBA).

ELEMENTOS	CONCRETO					TABLA DE PROPORCIONES				
	FC	CEMENTO	ARENA	GRASA	AGUA	FC	CEMENTO	ARENA	GRASA	AGUA
MEZCLAS Y PRES	180 kg/m³	1	2 1/2	1	2 1/2	180 kg/m³	1	2 1/2	1	2 1/2
CADENAS, CASTILLOS Y V'S	150 kg/m³	1	3	1 1/2	2	150 kg/m³	1	3	1 1/2	2
LOSAS Y ZAPTAS	200 kg/m³	1	4	2	1 1/2	200 kg/m³	1	4	2	1 1/2
COLUMNAS Y TRABES	200 kg/m³	1	3	4	1 1/2	200 kg/m³	1	3	4	1 1/2

NOTA:  
 - LAS COTAS TIENE PRIORIDAD SOBRE EL DIBUJO EN TODOS LOS CASOS.

**SIMBOLOGIA**

Z-1: ZAPATA AISLADA  
 C-1: COLUMNA TIPO  
 CT: CONTRATRABE  
 K: CASTILLO

**SIMBOLOGIA BASICA**

---: LINEA DE CORTADO  
 ---: LINEA DE CORTADO  
 ---: LINEA DE CORTADO

**PROYECTO**

**NORTE**

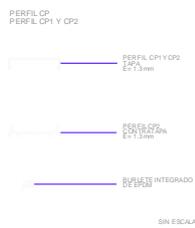
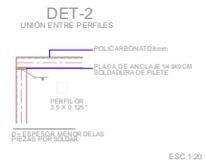
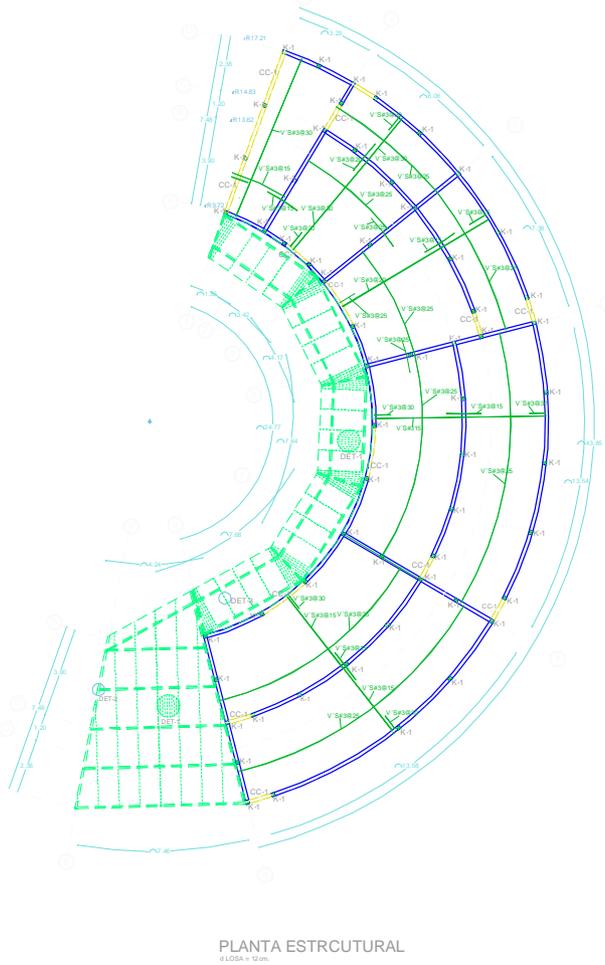
<b>CUADRO DE AREAS</b>	<b>ELABORADO</b>
M2 TOTALES: 14.4444	<b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b>
M2 CONSTRUIDOS: 1.1111	ESCALA: 1:100
M2 LIBRES: 13.3333	PERIODO: 2010
	PLANO: CIMENTACION

**CIM-1**

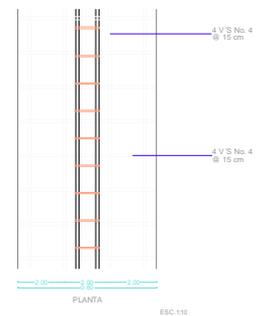
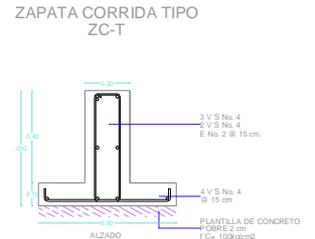
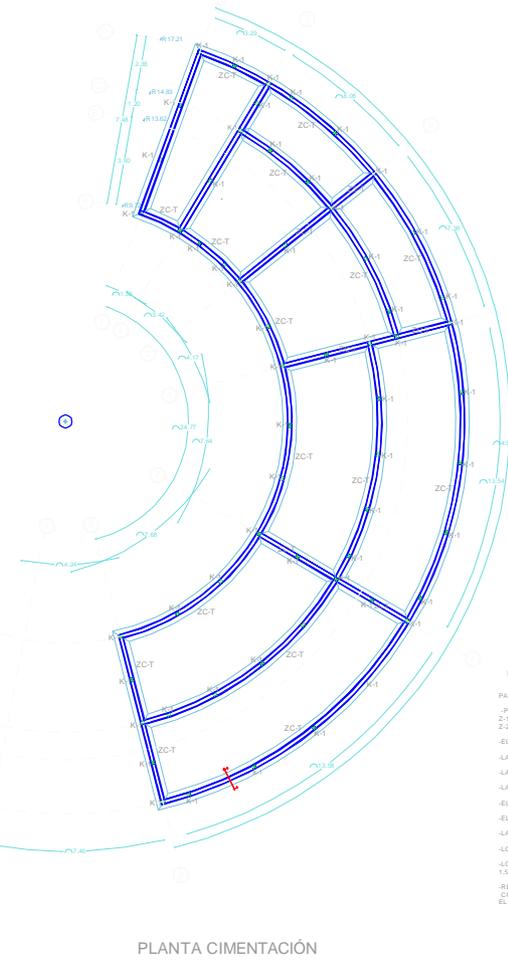




# ESTRUCTURA Y CIMENTACION (LOCALES COMERCIALES)



SIN ESCALA



**ESPECIFICACIONES**

PARA EL CALCULO DE LAS ZAPTAS CORRIDAS SE TOMO UNA RESISTENCIA DE DETERMINADO 44T.

PARA LA ELECCION DE LAS ZAPTAS SE TOMARON COMO:

- Z-1: LOS EJES CUYA DESCARGA EN KG/M NO EXCEDIO LOS 4000 KG/M, YERAN MAYORES A LOS 2000 KG/M.
- Z-2: LOS EJES CUYA DESCARGA EN KG/M NO EXCEDIO LOS 4000 KG/M.

EL DESPLANTE DE ZAPATA SERA A 1.00 MTS DE PROFUNDIDAD O HASTA DONDE LO PERMITA EL TERRENO.

LA PLANTILLA DE CONCRETO SERA DE F' C = 100 KG/CM<sup>2</sup> 5 CM DE ESPESOR.

LAS ZAPTAS SERAN DE CONCRETO ARMADO CON REBETA DE 100 KG/CM<sup>2</sup>.

EL CONCRETO DE Cadenas, CASTILLOS Y RIEBE SERA F' C = 100 KG/CM<sup>2</sup>.

EL ACERO DE REFUERZO PARA CONCRETO SERA: F' Y = 4000 KG/CM<sup>2</sup>.

LAS Cadenas DE CERRAMIENTO SERAN DE 100 X 20 CM CON A-45 X 42 @ 15 CM.

LOS CERRAMIENTOS EN PUERTAS Y VENTANAS SERAN DE 100 X 20 CM CON A-45 X 42 @ 15 CM.

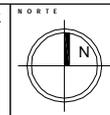
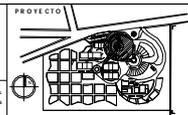
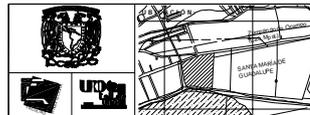
LOS RECUBRIMIENTOS LIBRES MINIMOS SERAN EN CIMENTOS 4 CM EN Cadenas Y 3 CM EN CASTILLOS Y RIEBES 15 CM.

RELLENOS: SE EMPLEARA MATERIAL QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES PARA BASE COMPACTADO EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CM EN ESTADO DE HUMEDAD OPTIMA HASTA ALCANZAR EL 90% DE SU PESO VOLUMETRO PROCEJONADO.

**CASTILLO TIPO**



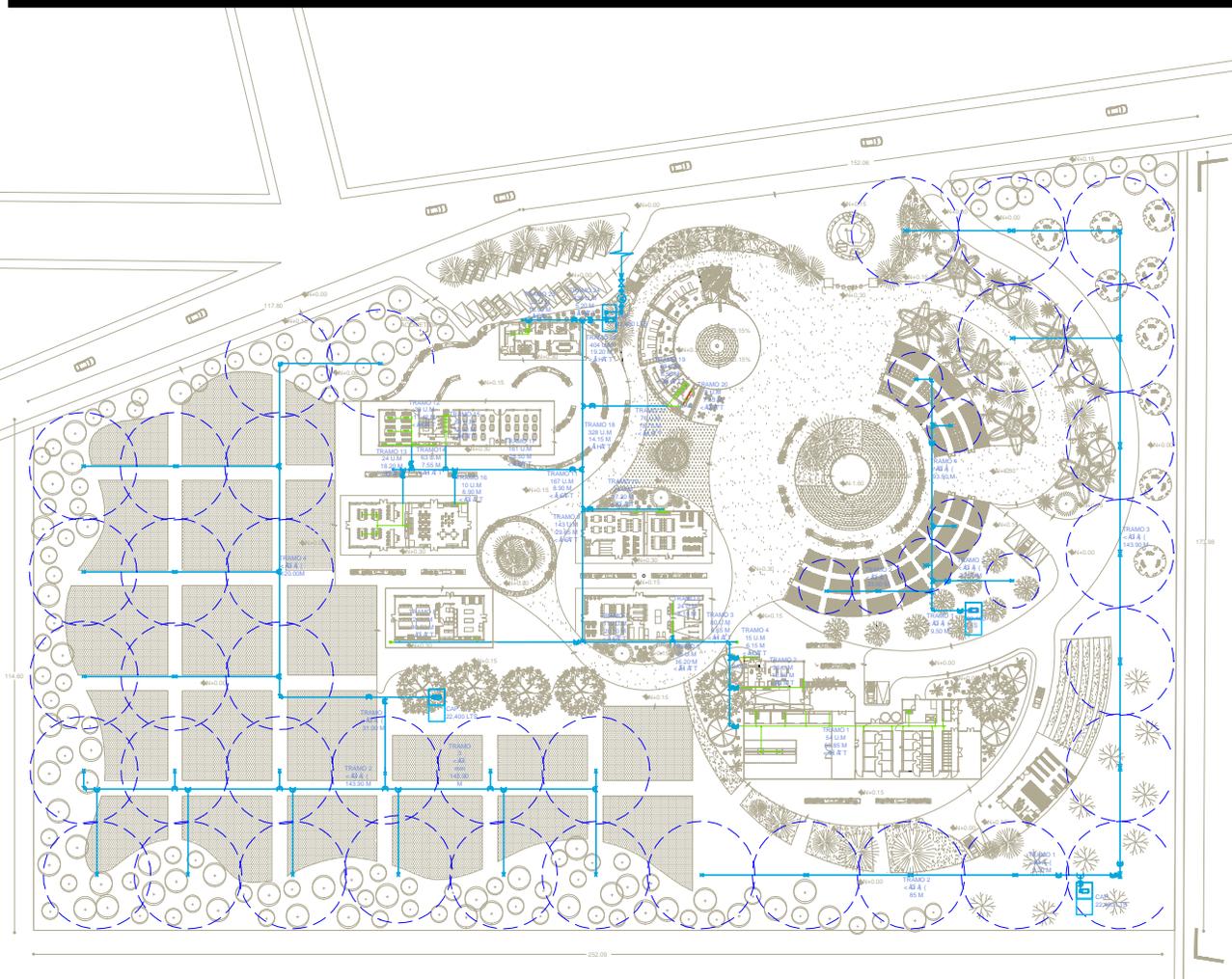
**CERRAMIENTO TIPO**



<b>CUADRO DE AREAS</b>	<b>ELABORO</b>
M 2 TOTALES: 36.4444	<b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b>
M 2 CONSTRUIDOS: PERIMETRO	ESCALA 1:100
M 2 LIBRES: 22.10047	CLAVE EST-3 CIM-2



# INSTALACION HIDRAULICA



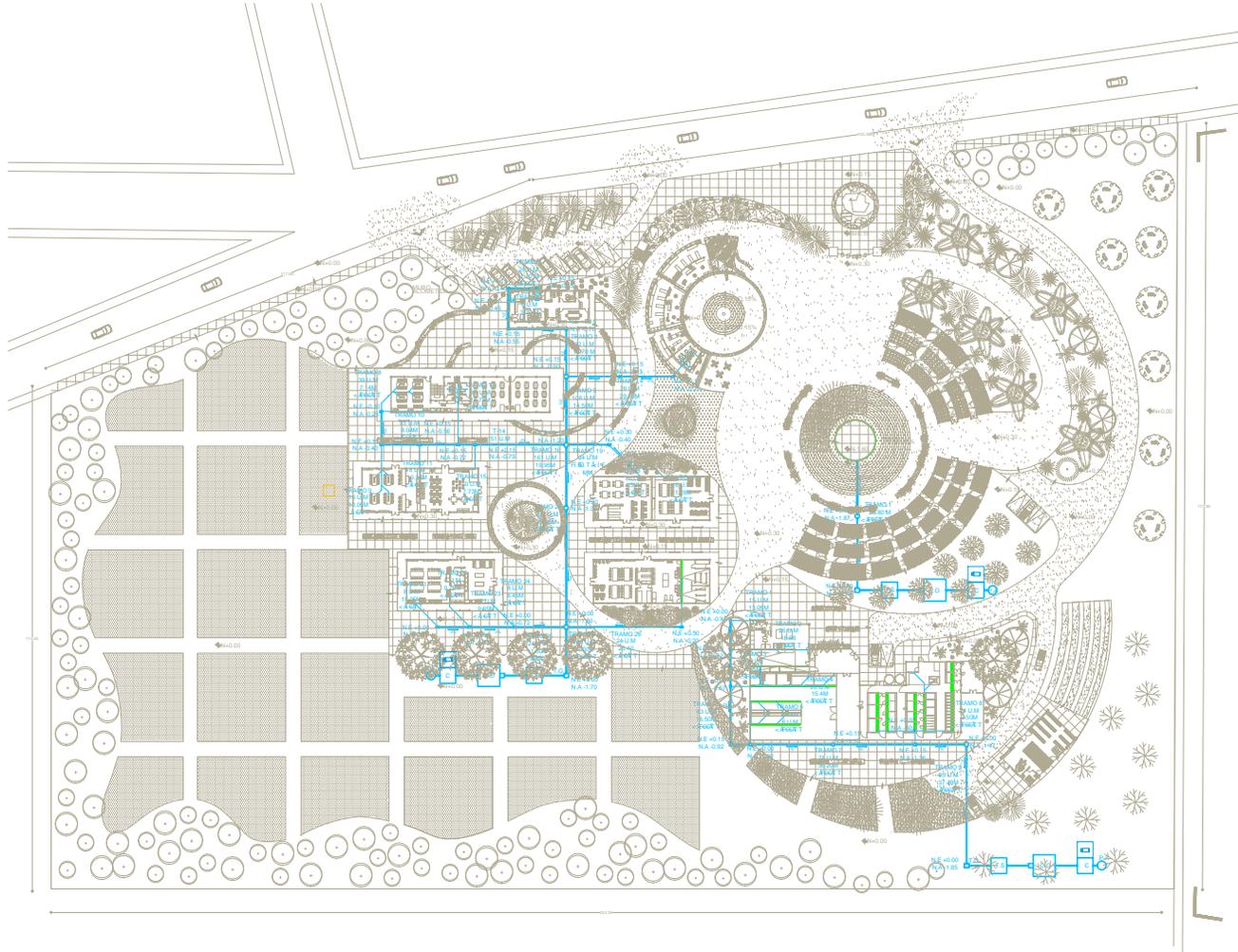
## DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: CENTRO DE CAPACITACION CON VALDES OFICIAL  
UBICACION: SAN JUAN ZITILTEPEC, ZUMPANGO, EDO. MEX.

H) 1/4" = 10 mm  
 C) 1/2" = 12.5 mm  
 Q) 1" = 25.4 mm  
 Q) 1.5" = 38.1 mm  
 Q) 2" = 50.8 mm  
 Q) 2.5" = 63.5 mm  
 Q) 3" = 76.2 mm  
 Q) 4" = 101.6 mm  
 Q) 5" = 127 mm  
 Q) 6" = 152.4 mm  
 Q) 8" = 203.2 mm  
 Q) 10" = 254 mm  
 Q) 12" = 304.8 mm  
 Q) 14" = 354.3 mm  
 Q) 16" = 406.4 mm  
 Q) 18" = 457 mm  
 Q) 20" = 508 mm  
 Q) 22" = 558.8 mm  
 Q) 24" = 609.6 mm  
 Q) 26" = 660.4 mm  
 Q) 28" = 711.2 mm  
 Q) 30" = 762 mm  
 Q) 32" = 812.8 mm  
 Q) 34" = 863.6 mm  
 Q) 36" = 914.4 mm  
 Q) 38" = 965.2 mm  
 Q) 40" = 1016 mm  
 Q) 42" = 1066.8 mm  
 Q) 44" = 1117.6 mm  
 Q) 46" = 1168.4 mm  
 Q) 48" = 1219.2 mm  
 Q) 50" = 1270 mm  
 Q) 52" = 1320.8 mm  
 Q) 54" = 1371.6 mm  
 Q) 56" = 1422.4 mm  
 Q) 58" = 1473.2 mm  
 Q) 60" = 1524 mm  
 Q) 62" = 1574.8 mm  
 Q) 64" = 1625.6 mm  
 Q) 66" = 1676.4 mm  
 Q) 68" = 1727.2 mm  
 Q) 70" = 1778 mm  
 Q) 72" = 1828.8 mm  
 Q) 74" = 1879.6 mm  
 Q) 76" = 1930.4 mm  
 Q) 78" = 1981.2 mm  
 Q) 80" = 2032 mm  
 Q) 82" = 2082.8 mm  
 Q) 84" = 2133.6 mm  
 Q) 86" = 2184.4 mm  
 Q) 88" = 2235.2 mm  
 Q) 90" = 2286 mm  
 Q) 92" = 2336.8 mm  
 Q) 94" = 2387.6 mm  
 Q) 96" = 2438.4 mm  
 Q) 98" = 2489.2 mm  
 Q) 100" = 2540 mm  
 Q) 102" = 2590.8 mm  
 Q) 104" = 2641.6 mm  
 Q) 106" = 2692.4 mm  
 Q) 108" = 2743.2 mm  
 Q) 110" = 2794 mm  
 Q) 112" = 2844.8 mm  
 Q) 114" = 2895.6 mm  
 Q) 116" = 2946.4 mm  
 Q) 118" = 2997.2 mm  
 Q) 120" = 3048 mm  
 Q) 122" = 3098.8 mm  
 Q) 124" = 3149.6 mm  
 Q) 126" = 3200.4 mm  
 Q) 128" = 3251.2 mm  
 Q) 130" = 3302 mm  
 Q) 132" = 3352.8 mm  
 Q) 134" = 3403.6 mm  
 Q) 136" = 3454.4 mm  
 Q) 138" = 3505.2 mm  
 Q) 140" = 3556 mm  
 Q) 142" = 3606.8 mm  
 Q) 144" = 3657.6 mm  
 Q) 146" = 3708.4 mm  
 Q) 148" = 3759.2 mm  
 Q) 150" = 3810 mm  
 Q) 152" = 3860.8 mm  
 Q) 154" = 3911.6 mm  
 Q) 156" = 3962.4 mm  
 Q) 158" = 4013.2 mm  
 Q) 160" = 4064 mm  
 Q) 162" = 4114.8 mm  
 Q) 164" = 4165.6 mm  
 Q) 166" = 4216.4 mm  
 Q) 168" = 4267.2 mm  
 Q) 170" = 4318 mm  
 Q) 172" = 4368.8 mm  
 Q) 174" = 4419.6 mm  
 Q) 176" = 4470.4 mm  
 Q) 178" = 4521.2 mm  
 Q) 180" = 4572 mm  
 Q) 182" = 4622.8 mm  
 Q) 184" = 4673.6 mm  
 Q) 186" = 4724.4 mm  
 Q) 188" = 4775.2 mm  
 Q) 190" = 4826 mm  
 Q) 192" = 4876.8 mm  
 Q) 194" = 4927.6 mm  
 Q) 196" = 4978.4 mm  
 Q) 198" = 5029.2 mm  
 Q) 200" = 5080 mm  
 Q) 202" = 5130.8 mm  
 Q) 204" = 5181.6 mm  
 Q) 206" = 5232.4 mm  
 Q) 208" = 5283.2 mm  
 Q) 210" = 5334 mm  
 Q) 212" = 5384.8 mm  
 Q) 214" = 5435.6 mm  
 Q) 216" = 5486.4 mm  
 Q) 218" = 5537.2 mm  
 Q) 220" = 5588 mm  
 Q) 222" = 5638.8 mm  
 Q) 224" = 5689.6 mm  
 Q) 226" = 5740.4 mm  
 Q) 228" = 5791.2 mm  
 Q) 230" = 5842 mm  
 Q) 232" = 5892.8 mm  
 Q) 234" = 5943.6 mm  
 Q) 236" = 5994.4 mm  
 Q) 238" = 6045.2 mm  
 Q) 240" = 6096 mm  
 Q) 242" = 6146.8 mm  
 Q) 244" = 6197.6 mm  
 Q) 246" = 6248.4 mm  
 Q) 248" = 6299.2 mm  
 Q) 250" = 6350 mm  
 Q) 252" = 6400.8 mm  
 Q) 254" = 6451.6 mm  
 Q) 256" = 6502.4 mm  
 Q) 258" = 6553.2 mm  
 Q) 260" = 6604 mm  
 Q) 262" = 6654.8 mm  
 Q) 264" = 6705.6 mm  
 Q) 266" = 6756.4 mm  
 Q) 268" = 6807.2 mm  
 Q) 270" = 6858 mm  
 Q) 272" = 6908.8 mm  
 Q) 274" = 6959.6 mm  
 Q) 276" = 7010.4 mm  
 Q) 278" = 7061.2 mm  
 Q) 280" = 7112 mm  
 Q) 282" = 7162.8 mm  
 Q) 284" = 7213.6 mm  
 Q) 286" = 7264.4 mm  
 Q) 288" = 7315.2 mm  
 Q) 290" = 7366 mm  
 Q) 292" = 7416.8 mm  
 Q) 294" = 7467.6 mm  
 Q) 296" = 7518.4 mm  
 Q) 298" = 7569.2 mm  
 Q) 300" = 7620 mm  
 Q) 302" = 7670.8 mm  
 Q) 304" = 7721.6 mm  
 Q) 306" = 7772.4 mm  
 Q) 308" = 7823.2 mm  
 Q) 310" = 7874 mm  
 Q) 312" = 7924.8 mm  
 Q) 314" = 7975.6 mm  
 Q) 316" = 8026.4 mm  
 Q) 318" = 8077.2 mm  
 Q) 320" = 8128 mm  
 Q) 322" = 8178.8 mm  
 Q) 324" = 8229.6 mm  
 Q) 326" = 8280.4 mm  
 Q) 328" = 8331.2 mm  
 Q) 330" = 8382 mm  
 Q) 332" = 8432.8 mm  
 Q) 334" = 8483.6 mm  
 Q) 336" = 8534.4 mm  
 Q) 338" = 8585.2 mm  
 Q) 340" = 8636 mm  
 Q) 342" = 8686.8 mm  
 Q) 344" = 8737.6 mm  
 Q) 346" = 8788.4 mm  
 Q) 348" = 8839.2 mm  
 Q) 350" = 8890 mm  
 Q) 352" = 8940.8 mm  
 Q) 354" = 8991.6 mm  
 Q) 356" = 9042.4 mm  
 Q) 358" = 9093.2 mm  
 Q) 360" = 9144 mm  
 Q) 362" = 9194.8 mm  
 Q) 364" = 9245.6 mm  
 Q) 366" = 9296.4 mm  
 Q) 368" = 9347.2 mm  
 Q) 370" = 9398 mm  
 Q) 372" = 9448.8 mm  
 Q) 374" = 9499.6 mm  
 Q) 376" = 9550.4 mm  
 Q) 378" = 9601.2 mm  
 Q) 380" = 9652 mm  
 Q) 382" = 9702.8 mm  
 Q) 384" = 9753.6 mm  
 Q) 386" = 9804.4 mm  
 Q) 388" = 9855.2 mm  
 Q) 390" = 9906 mm  
 Q) 392" = 9956.8 mm  
 Q) 394" = 10007.6 mm  
 Q) 396" = 10058.4 mm  
 Q) 398" = 10109.2 mm  
 Q) 400" = 10160 mm  
 Q) 402" = 10210.8 mm  
 Q) 404" = 10261.6 mm  
 Q) 406" = 10312.4 mm  
 Q) 408" = 10363.2 mm  
 Q) 410" = 10414 mm  
 Q) 412" = 10464.8 mm  
 Q) 414" = 10515.6 mm  
 Q) 416" = 10566.4 mm  
 Q) 418" = 10617.2 mm  
 Q) 420" = 10668 mm  
 Q) 422" = 10718.8 mm  
 Q) 424" = 10769.6 mm  
 Q) 426" = 10820.4 mm  
 Q) 428" = 10871.2 mm  
 Q) 430" = 10922 mm  
 Q) 432" = 10972.8 mm  
 Q) 434" = 11023.6 mm  
 Q) 436" = 11074.4 mm  
 Q) 438" = 11125.2 mm  
 Q) 440" = 11176 mm  
 Q) 442" = 11226.8 mm  
 Q) 444" = 11277.6 mm  
 Q) 446" = 11328.4 mm  
 Q) 448" = 11379.2 mm  
 Q) 450" = 11430 mm  
 Q) 452" = 11480.8 mm  
 Q) 454" = 11531.6 mm  
 Q) 456" = 11582.4 mm  
 Q) 458" = 11633.2 mm  
 Q) 460" = 11684 mm  
 Q) 462" = 11734.8 mm  
 Q) 464" = 11785.6 mm  
 Q) 466" = 11836.4 mm  
 Q) 468" = 11887.2 mm  
 Q) 470" = 11938 mm  
 Q) 472" = 11988.8 mm  
 Q) 474" = 12039.6 mm  
 Q) 476" = 12090.4 mm  
 Q) 478" = 12141.2 mm  
 Q) 480" = 12192 mm  
 Q) 482" = 12242.8 mm  
 Q) 484" = 12293.6 mm  
 Q) 486" = 12344.4 mm  
 Q) 488" = 12395.2 mm  
 Q) 490" = 12446 mm  
 Q) 492" = 12496.8 mm  
 Q) 494" = 12547.6 mm  
 Q) 496" = 12598.4 mm  
 Q) 498" = 12649.2 mm  
 Q) 500" = 12700 mm  
 Q) 502" = 12750.8 mm  
 Q) 504" = 12801.6 mm  
 Q) 506" = 12852.4 mm  
 Q) 508" = 12903.2 mm  
 Q) 510" = 12954 mm  
 Q) 512" = 13004.8 mm  
 Q) 514" = 13055.6 mm  
 Q) 516" = 13106.4 mm  
 Q) 518" = 13157.2 mm  
 Q) 520" = 13208 mm  
 Q) 522" = 13258.8 mm  
 Q) 524" = 13309.6 mm  
 Q) 526" = 13360.4 mm  
 Q) 528" = 13411.2 mm  
 Q) 530" = 13462 mm  
 Q) 532" = 13512.8 mm  
 Q) 534" = 13563.6 mm  
 Q) 536" = 13614.4 mm  
 Q) 538" = 13665.2 mm  
 Q) 540" = 13716 mm  
 Q) 542" = 13766.8 mm  
 Q) 544" = 13817.6 mm  
 Q) 546" = 13868.4 mm  
 Q) 548" = 13919.2 mm  
 Q) 550" = 13970 mm  
 Q) 552" = 14020.8 mm  
 Q) 554" = 14071.6 mm  
 Q) 556" = 14122.4 mm  
 Q) 558" = 14173.2 mm  
 Q) 560" = 14224 mm  
 Q) 562" = 14274.8 mm  
 Q) 564" = 14325.6 mm  
 Q) 566" = 14376.4 mm  
 Q) 568" = 14427.2 mm  
 Q) 570" = 14478 mm  
 Q) 572" = 14528.8 mm  
 Q) 574" = 14579.6 mm  
 Q) 576" = 14630.4 mm  
 Q) 578" = 14681.2 mm  
 Q) 580" = 14732 mm  
 Q) 582" = 14782.8 mm  
 Q) 584" = 14833.6 mm  
 Q) 586" = 14884.4 mm  
 Q) 588" = 14935.2 mm  
 Q) 590" = 14986 mm  
 Q) 592" = 15036.8 mm  
 Q) 594" = 15087.6 mm  
 Q) 596" = 15138.4 mm  
 Q) 598" = 15189.2 mm  
 Q) 600" = 15240 mm  
 Q) 602" = 15290.8 mm  
 Q) 604" = 15341.6 mm  
 Q) 606" = 15392.4 mm  
 Q) 608" = 15443.2 mm  
 Q) 610" = 15494 mm  
 Q) 612" = 15544.8 mm  
 Q) 614" = 15595.6 mm  
 Q) 616" = 15646.4 mm  
 Q) 618" = 15697.2 mm  
 Q) 620" = 15748 mm  
 Q) 622" = 15798.8 mm  
 Q) 624" = 15849.6 mm  
 Q) 626" = 15900.4 mm  
 Q) 628" = 15951.2 mm  
 Q) 630" = 16002 mm  
 Q) 632" = 16052.8 mm  
 Q) 634" = 16103.6 mm  
 Q) 636" = 16154.4 mm  
 Q) 638" = 16205.2 mm  
 Q) 640" = 16256 mm  
 Q) 642" = 16306.8 mm  
 Q) 644" = 16357.6 mm  
 Q) 646" = 16408.4 mm  
 Q) 648" = 16459.2 mm  
 Q) 650" = 16510 mm  
 Q) 652" = 16560.8 mm  
 Q) 654" = 16611.6 mm  
 Q) 656" = 16662.4 mm  
 Q) 658" = 16713.2 mm  
 Q) 660" = 16764 mm  
 Q) 662" = 16814.8 mm  
 Q) 664" = 16865.6 mm  
 Q) 666" = 16916.4 mm  
 Q) 668" = 16967.2 mm  
 Q) 670" = 17018 mm  
 Q) 672" = 17068.8 mm  
 Q) 674" = 17119.6 mm  
 Q) 676" = 17170.4 mm  
 Q) 678" = 17221.2 mm  
 Q) 680" = 17272 mm  
 Q) 682" = 17322.8 mm  
 Q) 684" = 17373.6 mm  
 Q) 686" = 17424.4 mm  
 Q) 688" = 17475.2 mm  
 Q) 690" = 17526 mm  
 Q) 692" = 17576.8 mm  
 Q) 694" = 17627.6 mm  
 Q) 696" = 17678.4 mm  
 Q) 698" = 17729.2 mm  
 Q) 700" = 17780 mm  
 Q) 702" = 17830.8 mm  
 Q) 704" = 17881.6 mm  
 Q) 706" = 17932.4 mm  
 Q) 708" = 17983.2 mm  
 Q) 710" = 18034 mm  
 Q) 712" = 18084.8 mm  
 Q) 714" = 18135.6 mm  
 Q) 716" = 18186.4 mm  
 Q) 718" = 18237.2 mm  
 Q) 720" = 18288 mm  
 Q) 722" = 18338.8 mm  
 Q) 724" = 18389.6 mm  
 Q) 726" = 18440.4 mm  
 Q) 728" = 18491.2 mm  
 Q) 730" = 18542 mm  
 Q) 732" = 18592.8 mm  
 Q) 734" = 18643.6 mm  
 Q) 736" = 18694.4 mm  
 Q) 738" = 18745.2 mm  
 Q) 740" = 18796 mm  
 Q) 742" = 18846.8 mm  
 Q) 744" = 18897.6 mm  
 Q) 746" = 18948.4 mm  
 Q) 748" = 18999.2 mm  
 Q) 750" = 19050 mm  
 Q) 752" = 19100.8 mm  
 Q) 754" = 19151.6 mm  
 Q) 756" = 19202.4 mm  
 Q) 758" = 19253.2 mm  
 Q) 760" = 19304 mm  
 Q) 762" = 19354.8 mm  
 Q) 764" = 19405.6 mm  
 Q) 766" = 19456.4 mm  
 Q) 768" = 19507.2 mm  
 Q) 770" = 19558 mm  
 Q) 772" = 19608.8 mm  
 Q) 774" = 19659.6 mm  
 Q) 776" = 19710.4 mm  
 Q) 778" = 19761.2 mm  
 Q) 780" = 19812 mm  
 Q) 782" = 19862.8 mm  
 Q) 784" = 19913.6 mm  
 Q) 786" = 19964.4 mm  
 Q) 788" = 20015.2 mm  
 Q) 790" = 20066 mm  
 Q) 792" = 20116.8 mm  
 Q) 794" = 20167.6 mm  
 Q) 796" = 20218.4 mm  
 Q) 798" = 20269.2 mm  
 Q) 800" = 20320 mm  
 Q) 802" = 20370.8 mm  
 Q) 804" = 20421.6 mm  
 Q) 806" = 20472.4 mm  
 Q) 808" = 20523.2 mm  
 Q) 810" = 20574 mm  
 Q) 812" = 20624.8 mm  
 Q) 814" = 20675.6 mm  
 Q) 816" = 20726.4 mm  
 Q) 818" = 20777.2 mm  
 Q) 820" = 20828 mm  
 Q) 822" = 20878.8 mm  
 Q) 824" = 20929.6 mm  
 Q) 826" = 20980.4 mm  
 Q) 828" = 21031.2 mm  
 Q) 830" = 21082 mm  
 Q) 832" = 21132.8 mm  
 Q) 834" = 21183.6 mm  
 Q) 836" = 21234.4 mm  
 Q) 838" = 21285.2 mm  
 Q) 840" = 21336 mm  
 Q) 842" = 21386.8 mm  
 Q) 844" = 21437.6 mm  
 Q) 846" = 21488.4 mm  
 Q) 848" = 21539.2 mm  
 Q) 850" = 21590 mm  
 Q) 852" = 21640.8 mm  
 Q) 854" = 21691.6 mm  
 Q) 856" = 21742.4 mm  
 Q) 858" = 21793.2 mm  
 Q) 860" = 21844 mm  
 Q) 862" = 21894.8 mm  
 Q) 864" = 21945.6 mm  
 Q) 866" = 21996.4 mm  
 Q) 868" = 22047.2 mm  
 Q) 870" = 22098 mm  
 Q) 872" = 22148.8 mm  
 Q) 874" = 22199.6 mm  
 Q) 876" = 22250.4 mm  
 Q) 878" = 22301.2 mm  
 Q) 880" = 22352 mm  
 Q) 882" = 22402.8 mm  
 Q) 884" = 22453.6 mm  
 Q) 886" = 22504.4 mm  
 Q) 888" = 22555.2 mm  
 Q) 890" = 22606 mm  
 Q) 892" = 22656.8 mm  
 Q) 894" = 22707.6 mm  
 Q) 896" = 22758.4 mm  
 Q) 898" = 22809.2 mm  
 Q) 900" = 22860 mm  
 Q) 902" = 22910.8 mm  
 Q) 904" = 22961.6 mm  
 Q) 906" = 23012.4 mm  
 Q) 908" = 23063.2 mm  
 Q) 910" = 23114 mm  
 Q) 912" = 23164.8 mm  
 Q) 914" = 23215.6 mm  
 Q) 916" = 23266.4 mm  
 Q) 918" = 23317.2 mm  
 Q) 920" = 23368 mm  
 Q) 922" = 23418.8 mm  
 Q) 924" = 23469.6 mm  
 Q) 926" = 23520.4 mm  
 Q) 928" = 23571.2 mm  
 Q) 930" = 23622 mm  
 Q) 932" = 23672.8 mm  
 Q) 934" = 23723.6 mm  
 Q) 936" = 23774.4 mm  
 Q) 938" = 23825.2 mm  
 Q) 940" = 23876 mm  
 Q) 942" = 23926.8 mm  
 Q) 944" = 23977.6 mm  
 Q) 946" = 24028.4 mm  
 Q) 948" = 24079.2 mm  
 Q) 950" = 24130 mm  
 Q) 952" = 24180.8 mm  
 Q) 954" = 24231.6 mm  
 Q) 956" = 24282.4 mm  
 Q) 958" = 24333.2 mm  
 Q) 960" = 24384 mm  
 Q) 962" = 24434.8 mm  
 Q) 964" = 24485.6 mm  
 Q) 966" = 24536.4 mm  
 Q) 968" = 24587.2 mm  
 Q) 970" = 24638 mm  
 Q) 972" = 24688.8 mm  
 Q) 974" = 24739.6 mm  
 Q) 976" = 24790.4 mm  
 Q) 978" = 24841.2 mm  
 Q) 980" = 24892 mm  
 Q) 982" = 24942.8 mm  
 Q) 984" = 24993.6 mm  
 Q) 986" = 25044.4 mm  
 Q) 988" = 25095.2 mm  
 Q) 990" = 25146 mm  
 Q) 992" = 25196.8 mm  
 Q) 994" = 25247.6 mm  
 Q) 996" = 25298.4 mm  
 Q) 998" = 25349.2 mm  
 Q) 1000" = 25400 mm  
 Q) 1002" = 25450.8 mm  
 Q) 1004" = 25501.6 mm  
 Q) 1006" = 25552.4 mm  
 Q) 1008" = 25603.2 mm  
 Q) 1010" = 25654 mm  
 Q) 1012" = 25704.8 mm  
 Q) 1014" = 25755.6 mm  
 Q) 1016" = 25806.4 mm  
 Q) 1018" = 25857.2 mm  
 Q) 1020" = 25908 mm  
 Q) 1022" = 25958.8 mm  
 Q) 1024" = 26009.6 mm  
 Q) 1026" = 26060.4 mm  
 Q) 1028" = 26111.2 mm  
 Q) 1030" = 26162 mm  
 Q) 1032" = 26212.8 mm  
 Q) 1034" = 26263.6 mm  
 Q) 1036" = 26314.4 mm  
 Q) 1038" = 26365.2 mm  
 Q) 1040" = 26416 mm  
 Q) 1042" = 26466.8 mm  
 Q) 1044" = 26517.6 mm  
 Q) 1046" = 26568.4 mm  
 Q) 1048" = 26619.2 mm  
 Q) 1050" = 26670 mm  
 Q) 1052" = 26720.8 mm  
 Q) 1054" = 26771.6 mm  
 Q) 1056" = 26822.4 mm  
 Q) 1058" = 26873.2 mm  
 Q) 1060" = 26924 mm  
 Q) 1062" = 26974.8 mm  
 Q) 1064" = 27025.6 mm  
 Q) 1066" = 27076.4 mm  
 Q) 1068" = 27127.2 mm  
 Q) 1070" = 27178 mm  
 Q) 1072" = 27228.8 mm  
 Q) 1074" = 27279.6 mm  
 Q) 1076" = 27330.4 mm  
 Q) 1078" = 27381.2 mm  
 Q) 1080" = 27432 mm  
 Q) 1082" = 27482.8 mm  
 Q) 1084" = 27533.6 mm  
 Q) 1086" = 27584.4 mm  
 Q) 1088" = 27635.2 mm  
 Q) 1090" = 27686 mm  
 Q) 1092" = 27736.8 mm  
 Q) 1094" = 27787.6 mm  
 Q) 1096" = 27838.4 mm  
 Q) 1098" = 27889.2 mm  
 Q) 1100" = 27940 mm  
 Q) 1102" = 27990.8 mm  
 Q) 1104" = 28041.6 mm  
 Q) 1106" = 28092.4 mm  
 Q) 1108" = 28143.2 mm  
 Q) 1110" = 28194 mm  
 Q) 1112" = 28244.8 mm  
 Q) 1114" = 28295.6 mm  
 Q) 1116" = 28346.4 mm  
 Q) 1118" = 28397.2 mm  
 Q) 1120" = 28448 mm  
 Q) 1122" = 28498.8 mm  
 Q) 1124" = 28549.6 mm  
 Q) 1126" = 28600.4 mm  
 Q) 1128" = 28651.2 mm  
 Q) 1130" = 28702 mm  
 Q) 1132" = 28752.8 mm  
 Q) 1134" = 28803.6 mm  
 Q) 1136" = 28854.4 mm  
 Q) 1138" = 28905.2 mm  
 Q) 1140" = 28956 mm  
 Q) 1142" = 29006.8 mm  
 Q) 1144" = 29057.6 mm  
 Q) 1146" = 29108.4 mm  
 Q) 1148" = 29159.2 mm  
 Q) 1150" = 29210 mm  
 Q) 1152" = 29260.8 mm  
 Q) 1154" = 29311.6 mm  
 Q) 1156" = 29362.4 mm  
 Q) 1158" = 29413.2 mm  
 Q) 1160" = 29464 mm  
 Q) 1162" = 29514.8 mm  
 Q) 1164" = 29565.6 mm  
 Q) 1166" = 29616.4 mm  
 Q) 1168" = 29667.2 mm  
 Q) 1170" = 29718 mm  
 Q) 1172" = 29768.8 mm  
 Q) 1174" = 29819.6 mm  
 Q) 1176" = 29870.4 mm  
 Q) 1178" = 29921.2 mm  
 Q) 1180" = 29972 mm  
 Q) 118



# INSTALACION SANITARIA



PLANTA DE CONJUNTO



## DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: CENTRO DE CAPACITACION CON VALDES OFICIAL  
UBICACION: SAN JUAN TITLALTEPEC, ZUMPANGO, EDO. MEX.

### DATOS DEL PROYECTO

No. de asientos = 450 hab.  
Dotacion de aguas servidas = 25 litros/hab/dia  
Aportacion (80% de la dotacion) = 1.150 x 80% = 920 l/dia  
Coeficiente de prevision = 1.5  
Poblacion = 67500  
Gasto medio diario = 86400 segundos de un dia  
Gasto minimo = 0.104167 x 0.5 = 0.052083 l/s/hab

$$M = \frac{14 \times 4 \sqrt{P}}{4 \times 150000} + 1 = \frac{14}{4 \times 150000} + 1 = 1.000037$$

$$M = \frac{14}{4 \times 387.2983} + 1 = 1.009037$$

Gasto minimo = 0.104167 x 1.009037 = 0.105108 l/s/hab  
Gasto minimo extraordinario = 0.105108 x 1.5 = 0.157662 l/s/hab

Gasto pluvial =  $\frac{\text{superficie de captacion} \times \text{intensidad de lluvia}}{3600} = \frac{3800 \times 7562.35 \text{ l/s/hab}}{3600}$

Gasto total = 0.104167 x 4566.35 = 4756.454 l/s/hab  
gasto medio + gasto pluvial

### TABLA DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No.	TIPO DE MUEBLE	U.M.	<RT	U.M. TOTAL
LAVABO	35	GRIFO	2	38	70
REDDEBA	2	Llave	3	50	6
W.C.	13	VALVULA	10	100	130
MISTORIO	4	GRIFO	10	50	40
FREGADERO	45	GRIFO	4	38	160
Llave	15	GRIFO	2	38	30
TOTAL	109				436

### ESPECIFICACIONES

- LA TUBERIA HORIZONTAL TENDRA UNA PENDIENTE PROMEDIO DEL 2% EN TODOS SUS TRAMOS PARA FACILITAR EL RESCADO DE LAS AGUAS CORRESPONDIENTES. TODA LA TUBERIA SE DESPLANTARÁ SOBRE UN FONDO DE TERRENO COMPACTADO Y CANA DE ARAYA PARA EVITAR HEMBRIONES.
- LOS REGISTROS SANITARIOS SE DESPLANTARÁN A NO MENOS DE 0.40 M. EN INTERIORES Y EN EXTERIORES TENDRAN DIMENSIONES VARIABLES CON UN MAXIMO DE 20 CM. ENTRE ELLOS Y EN CADA CAMBIO DE DIRECCION DE LAS LINEAS DE ABASTECIMIENTO SE CONSTRUIRAN SEPTICAMOS CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROP. 1:3 Y TERMINADO EN EL INTERIOR CON UN PAVIMENTO DE MORTERO CEMENTO-ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR PROP. 1:3 CON ACABADO FINAL PAVIMENTO DE CEMENTO-ARENA PROP. 1:3 PARA LA PARTE EXTERIOR. EN LOS SEPTICOS SE USARA TUBERIA DE 15 CM. DE DIAMETRO Y EN LOS SEPTICOS SE USARA TUBERIA DE 15 CM. DE DIAMETRO PARA FACILITAR EL RESCADO DE RESIDUOS ORGANICOS. EN LOS SEPTICOS SE USARA TUBERIA DE 15 CM. DE DIAMETRO PARA FACILITAR EL RESCADO DE RESIDUOS ORGANICOS. EN LOS SEPTICOS SE USARA TUBERIA DE 15 CM. DE DIAMETRO PARA FACILITAR EL RESCADO DE RESIDUOS ORGANICOS.
- LA PROFUNDIDAD DE NADA DE LOS REGISTROS SERA DE 40 CM. Y LA DE LA TUBERIA SERA DE 140 CM.
- LOS HEMBRIONES DE LOS REGISTROS SERAN DE 40 X 40 CM. PARA PROFUNDIDADES DE HASTA 1.00 M. Y DE 40 X 60 CM. PARA PROFUNDIDADES DE MAYORES DE 1.00 M. Y MENORES DE 1.80 M.
- SE UTILIZARAN PODOS DE VISITA CON DIAMETRO DE 30 CM. CUANDO LA PROFUNDIDAD SEA MAYOR A 1.80 M.
- PARA EL RESCADO DE LAS AGUAS NEGRAS SE UTILIZARA UN SISTEMA QUE CONTARA CON TRAMPA DE GRASA, TANQUE SEPTICO, CAMPO DE OXIDACION CISTERNA Y PODO DE ABSORCION. EL AGUA TRATADA CON ESTE SISTEMA SE UTILIZARA PARA RIEGO DE EXTERIORES PRINCIPALMENTE.

## ÓRBOSVUOKA AUUAVKE UU (ADMIN. TALLERES, SERVICIOS)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M. ACUM.	U.M. TOTAL	<RT
<b>AGUAS NEGRAS</b>					
1	26			26	100
2	6			6	50
3		T-1.2	32	32	100
4	78			78	100
5		T-3.4	108	108	100
6	16			16	50
7	23			23	100
8		T-6.7	39	39	100
9	16			16	50
10		T-8.9	55	55	100
11	8			8	50
12		T-10.11	63	63	100
13	88			88	100
14		T-12.13	151	151	100
15	10			10	100
16		T-14.15	161	161	100
17	16			16	50
18	8			8	50
19		T-17.18	24	24	50
20		T-6.16.19	289	289	100
21	8			8	50
22	8			8	50
23		T-21.22	16	50	
24	8			8	50
25		T-23.24	24	24	50
26	24			24	100
27		T-25.27	341	341	100

## ÓRBOSVUOKA AUUAVKE UU (ESTABLOS)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M. ACUM.	U.M. TOTAL	<RT
<b>AGUAS NEGRAS</b>					
1	15			15	100
2	26			26	100
3		T-1.2	41	41	100
4	20			20	100
5		T-3.4	63	63	100
6	8			8	100
7		T-5.6	71	71	100
8	24			24	100
9		T-7.8	95	95	100

### MATERIALES

ÓRBOSVUOKA AUUAVKE UU (ADMIN. TALLERES, SERVICIOS)  
ÓRBOSVUOKA AUUAVKE UU (ESTABLOS)

**PROYECTO**

**CLIENTE**

**ESCALA**

**PERIODO**

**PLANO**

**CLAVE**

**SAN-1**

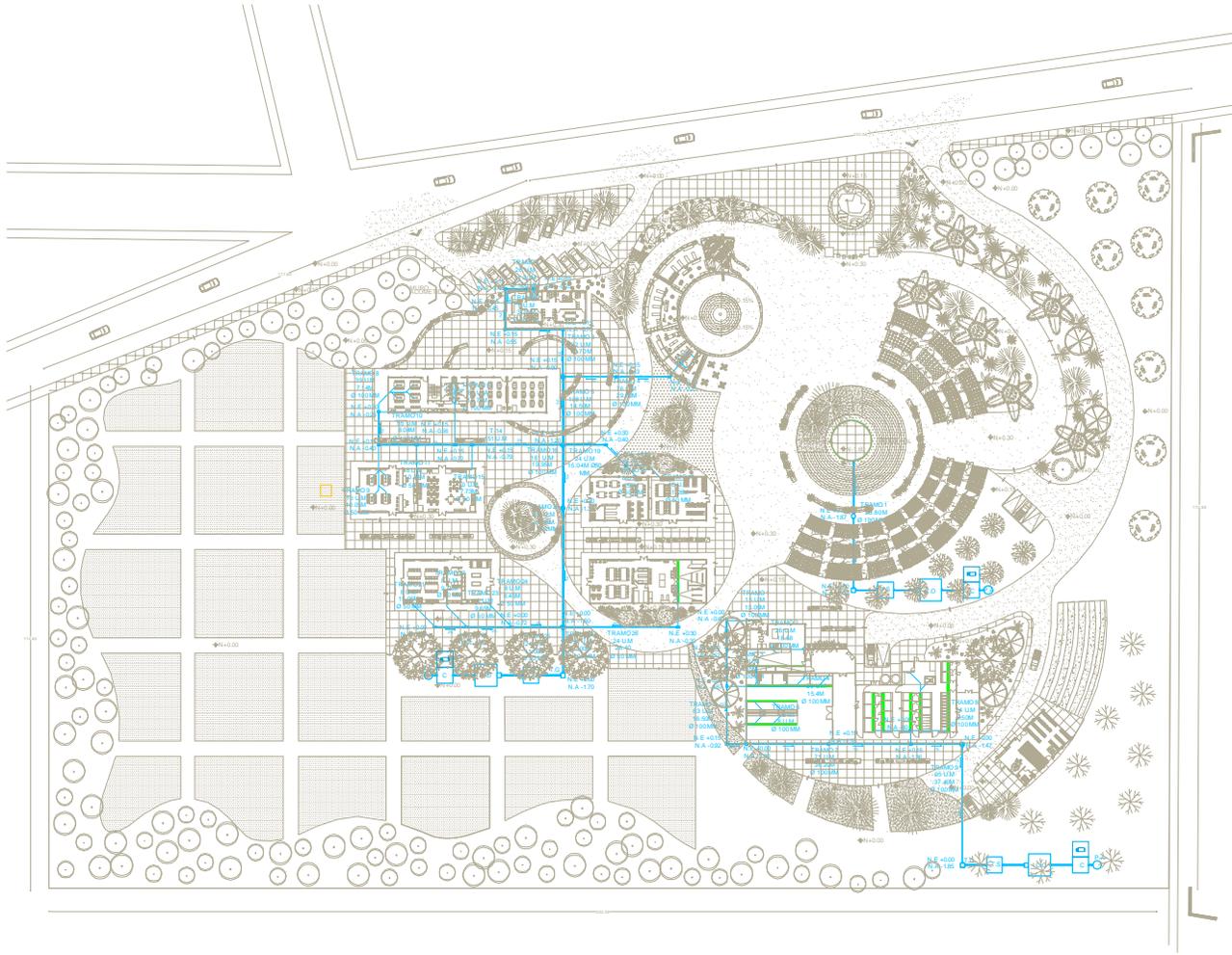
**GERARDO GARNICA GARDUÑO**

**ESCALA** 0 5 10 15 20 25 30m

**PERIODO** 2010

**PLANO** 02/2010

# INSTALACION SANITARIA



PLANTA DE CONJUNTO

## DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: CENTRO DE CAPACITACION CON VALES OFICINA  
UBICACION: SAN JUAN ZITLALTEPEC, ZAMPAPA, OAXACA

### DATOS DEL PROYECTO

No. de asistencias = 40 hrs.  
Dotacion de aguas servidas = 230 hab./hab.  
Aportacion (80% de la dotacion) = 11200 x 80% = 9000  
Coeficiente de prevision = 1.5  
Gasto medio diario = 9000  
Gasto minimo = 6104167 x 0.5 = 3052083.5 lit/dia

$$M = \frac{14 \times 4 \sqrt{1 + 1}}{4 \times 387.2983} + 1 = 1.009037$$

P = poblacion al millar

Gasto minimo = 0.104167 x 1.009037 = 0.105108 lit/dia  
Gasto minimo extraordinario = 0.105108 x 1.5 = 0.157662 lit/dia

Gasto promedio = 0.104167 + 0.06635 = 0.170517 lit/dia

Gasto total = 0.104167 x 7958454 = 838454.54 lit/dia

### TABLA DE GASTO EN U/M

MUEBLE	Nº	TIPO DE MUEBLES	U/M	Ø MM	U/M TOTAL
LAVABO	35	GRIFO	2	38	70
REGADERA	2	LLAVE	3	50	6
W.C.	13	VALVULA	10	100	130
MIGTORIO	4	GRIFO	10	50	40
FREGADERO	40	GRIFO	4	38	160
LLAVE	18	GRIFO	2	38	30
TOTAL	109				436

### ESPECIFICACIONES

- LA TUBERIA A INSTALAR, DEBERA SER UN PRODUCTO PROVENIENTE DEL PAIS, EN TODOS SUS TRAMOS, PARA FACILITAR EL DESALZO DE LAS AGUAS CORRESPONDIENTES. TODA LA TUBERIA DE DEPOSITARSE EN UN LUGAR DE ALMACENAMIENTO Y CUIDAR DE EVITAR DAÑOS.
- LOS REGISTROS SANITARIOS DE DESPLAZAMIENTO NO MAS DE 5 M EN INTERIORES Y EN EXTERIORES TENDRAN DIMENSIONES Y MATERIAS CON UN MAXIMO DE 20 CM EN SU ALTO Y 15 CM EN SU ANCHO. EL CARGO DE SERVICION DE LAS LINEAS DE SERVICIOS DE COLECTORES SERA A BAJA MANO DE TRABAJO PARA RECOLECCION DE MUEBLES 1/2" X 1/2" Y SERAN ENTERRADOS CON UN MANTO DE COBERTURA MINIMO DE 15" TENDRAN EN SU INTERIOR UN ANILLO DE MORTERO CEMENTO-ARENA DE 1 CM DE ESPESOR POR 1 CM DE ANILLO PARA FACILITAR EL DESPLAZAMIENTO SOBRE UNA PLANTILLA DE COBERTURA DE 10 CM X 10 CM DE 2 CM DE ESPESOR. SOBRE LA PLANTILLA SE COLOCARA UNA MEDIDA PARA SU PROTECCION. CORRESPONDIENTE REALIZADA CON EL MANTO MATERIALES DE LA PLANTILLA Y MANTO FINAL PARA FACILITAR EL DESALZO DE SERVICIOS OMBRANCOS, CONTARAN CON UNA TAPA DE MADERA Y CONTRAMANTO FABRICADA CON ANILLO DE MORTERO Y COBERTURA DE 10 AGUAS SERAN SERVICIOS CON BARRA ELECTROCONDUCION EN 1/2" DE DIAMETRO CON CERRADO HERMETICO PARA EVITAR EL ESCAPE DE MUEBLES.
- LA PROFUNDIDAD MINIMA DE LOS REGISTROS SERA DE 40 CM Y LA TUBERIA SERA DE 100 MM.
- LAS DIMENSIONES DE LOS REGISTROS SERAN DE 14.5 X 14.5 CM PARA PROFUNDIDADES DE AGUAS DE 1.5 M Y DE 20 X 20 CM PARA PROFUNDIDADES DE AGUAS DE 1.5 M Y MENORES DE 1.5 M.
- SE UTILIZARA PODO DE VISTA CON DIAMETRO DE 4 CM CUANDO LA PROFUNDIDAD SEA MAYOR A 1.5 M.
- PARA EL DESALZO DE LAS AGUAS NEGRAS SE UTILIZARA UN SISTEMA QUE CONTARÁ CON TRAMPA DE GRASA, TANQUE SEPTICO, CARGO DE OMBRANCOS, CISTERNA Y POZO DE ABSORCION. EL AGUA TRATADA CON ESTE SISTEMA SE UTILIZARA PARA RIEGO DE EXTERIORES PRINCIPALMENTE.

## CALCULO DE Ø POR TRAMOS (ADMON. TALLERES, SERVICIOS)

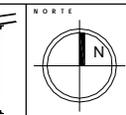
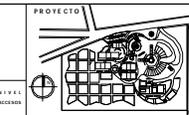
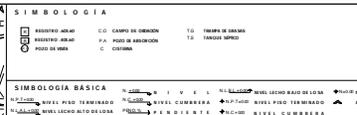
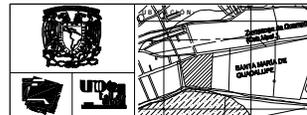
TRAMO	GASTO U/M	TRAMO ACUM.	U/M ACUM.	U/M TOTAL	Ø MM
AGUAS NEGRAS					
1	26			26	100
2	6			6	50
3	11.2	T-1.2	32	32	100
4	78			76	100
5	108	T-3.4	108	108	100
6	16			16	50
7	23			23	100
8	39	T-6.7	39	39	100
9	16			16	50
10	55	T-8.9	55	55	100
11	8			8	50
12	83	T-11.1	83	83	100
13	88			88	100
14	151	T-13.1	151	151	100
15	10			10	100
16	161	T-14.15	161	161	100
17	16			16	50
18	8			8	50
19	24	T-17.18	24	24	50
20	258	T-8.16.19	258	258	100
21	8			8	50
22	8			8	50
23	16	T-21.22		16	50
24	8			8	50
25	24	T-23.24		24	100
26	24			24	100
27	341	T-35.25.27	341	341	100

## CALCULO DE Ø POR TRAMOS (ESTABLOS)

TRAMO	GASTO U/M	TRAMO ACUM.	U/M ACUM.	U/M TOTAL	Ø MM
AGUAS NEGRAS					
1	15			15	100
2	26			26	100
3	11.2	T-1.2	41	41	100
4	20			20	100
5	108	T-3.4	65	65	100
6	8			8	100
7	71	T-6.5	71	71	100
8	24			24	100
9	95	T-7.8	95	95	100

### MATERIALES

- EN LOS COLECTORES PRINCIPALES SE USARA TUBERIA DE ALUMINIO DE CEMENTO-ARENA DE 100 MM. DE DIAMETRO LOCALIZARSE JUNTARAN CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROP. 1:3 Y PENDIENTES DE 1%.
- EN LOS COLECTORES DE LOS ENCADENADOS SERAN DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC) DE 100 MM. DE DIAMETRO SE USARAN A SUS RESPECTIVAS CONDICIONES MEDIO AMBIENTE EN PVC.
- EN LOS DESAGUES PARA FREGADEROS, LAVABOS Y VENTEDEROS ASI COMO EN EL DE REGADERAS SE UTILIZARA TUBERIA DE PVC DE 50 Y 75 MM. DE DIAMETRO SE USARAN A SUS RESPECTIVAS CONDICIONES MEDIANTE PEGAMENTO PARA PVC.



ELABORADO POR: GERARDO GARNICA GARDUÑO

ESCALA: 1:50

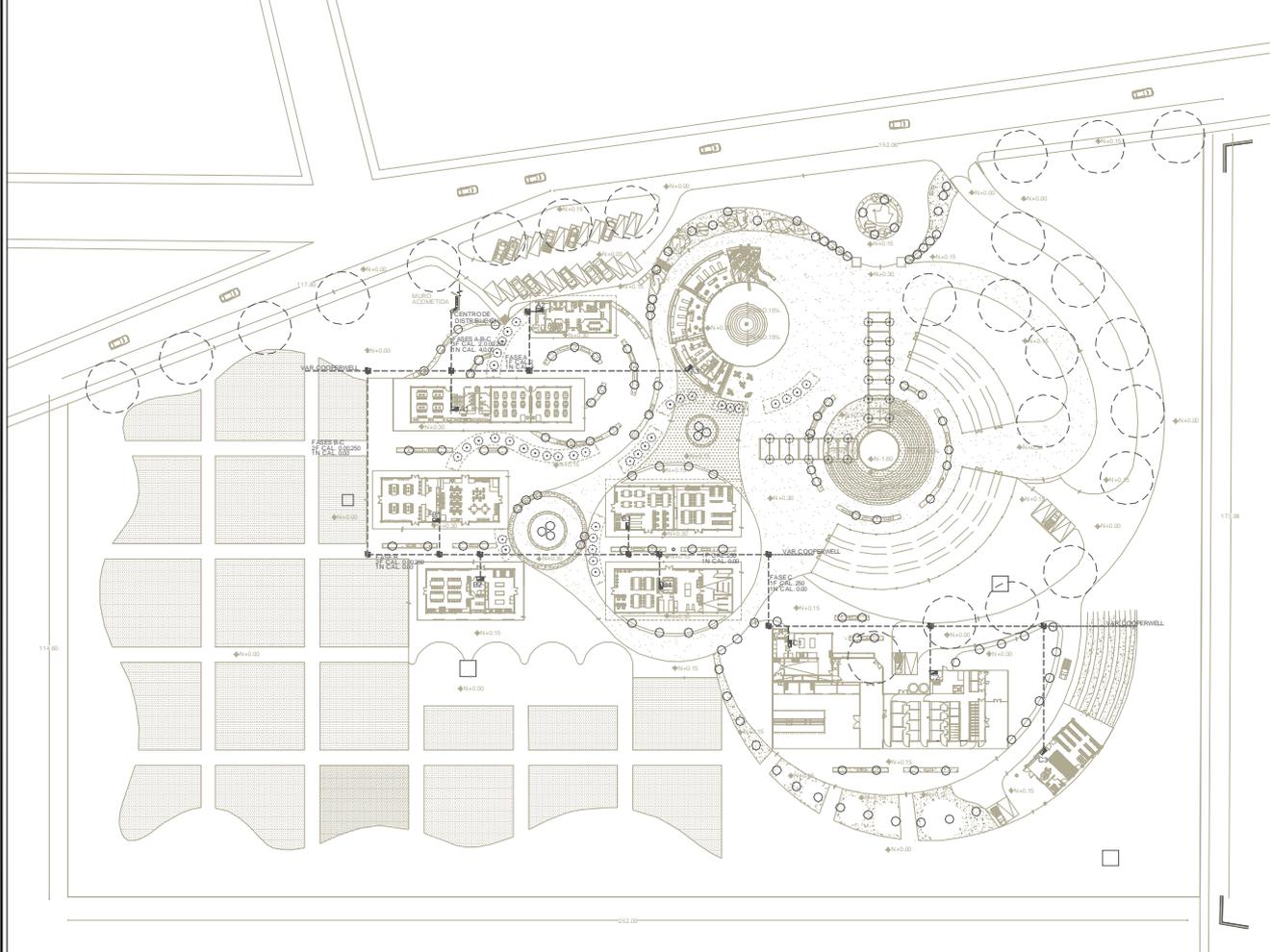
PERIODO: 2010

PLANO: SAN-1

1.º INST. SANITARIA



# INSTALACION ELECTRICA (CONJUNTO)



## DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: CENTRO DE CAPACITACION CON VALIDES OFICIAL

UBICACION: SAN JUAN ZITLALTEPEC, ZUMPANGO, EDO. MEX.

TIPO DE ILUMINACION:

SE UTILIZARA UN SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS 3 FASES Y UN NEUTRO.

LA ILUMINACION SERA DIRECTA, SE UTILIZARAN LAMPARAS INCANDESCENTES (100 W Y 20 WATTS), LAMPARAS FLUORESCENTES LINEALES DE LUZ FRIA (ALTO T8) (CALCULADAS A 60V(2X60)) Y PARA LOS EXTERIORES LAMINARIAS SOLARES PARA PISO, PASILLOS Y POSTES.

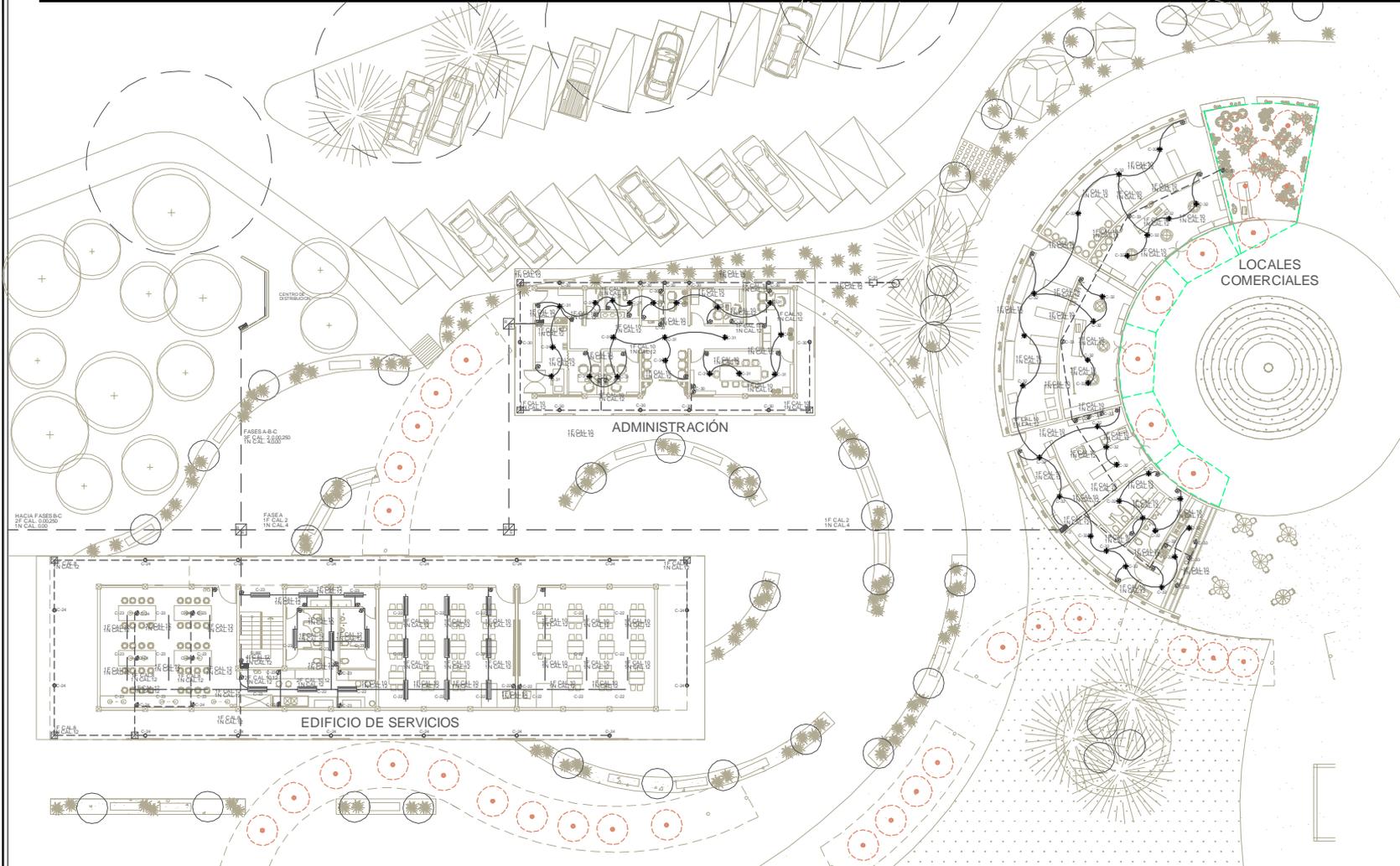
CARGA TOTAL INSTALADA

-ALUMBRADO: 33,198 WATTS  
-CONTACTOS: 20,000 WATTS  
-HIDRONEUMATICO: 500 WATTS  
TOTAL: 54,198 WATTS

## CUADRO DE CARGAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL	WATTS
<b>FASE A</b>						
C01	20				20	1536
C04	16				16	1490
C05	12				12	1500
C06	12				12	1500
C07	5				5	1480
C08	12				12	1500
C09	8				8	1512
C08	11				11	1490
C11	20				20	1500
C12	30				30	1500
C13	30				30	1500
C14	30				30	1500
C15	30				30	1500
C16	30				30	1500
C17	30				30	1500
C18	30				30	1500
C19	30				30	1500
C20	30				30	1500
C21	30				30	1500
C22	30				30	1500
C23	30				30	1500
C24	30				30	1500
C25	30				30	1500
C26	30				30	1500
C27	30				30	1500
C28	30				30	1500
C29	30				30	1500
C30	30				30	1500
C31	30				30	1500
C32	30				30	1500
C33	30				30	1500
C34	30				30	1500
C35	30				30	1500
C36	30				30	1500
C37	30				30	1500
C38	30				30	1500
C39	30				30	1500
C40	30				30	1500
C41	30				30	1500
C42	30				30	1500
C43	30				30	1500
C44	30				30	1500
C45	30				30	1500
C46	30				30	1500
C47	30				30	1500
C48	30				30	1500
C49	30				30	1500
C50	30				30	1500
C51	30				30	1500
C52	30				30	1500
C53	30				30	1500
C54	30				30	1500
C55	30				30	1500
C56	30				30	1500
C57	30				30	1500
C58	30				30	1500
C59	30				30	1500
C60	30				30	1500
C61	30				30	1500
C62	30				30	1500
C63	30				30	1500
C64	30				30	1500
C65	30				30	1500
C66	30				30	1500
C67	30				30	1500
C68	30				30	1500
C69	30				30	1500
C70	30				30	1500
C71	30				30	1500
C72	30				30	1500
C73	30				30	1500
C74	30				30	1500
C75	30				30	1500
C76	30				30	1500
C77	30				30	1500
C78	30				30	1500
C79	30				30	1500
C80	30				30	1500
C81	30				30	1500
C82	30				30	1500
C83	30				30	1500
C84	30				30	1500
C85	30				30	1500
C86	30				30	1500
C87	30				30	1500
C88	30				30	1500
C89	30				30	1500
C90	30				30	1500
C91	30				30	1500
C92	30				30	1500
C93	30				30	1500
C94	30				30	1500
C95	30				30	1500
C96	30				30	1500
C97	30				30	1500
C98	30				30	1500
C99	30				30	1500
C100	30				30	1500
TOTAL	2500	1800	4224	8700	3500	18000
<b>FASE B</b>						
C11	24				24	1536
C12	12				12	1500
C13	14				14	1500
C14	24				24	1536
C15	14				14	1500
C16	24				24	1536
C17	12				12	1500
C18	12				12	1500
C19	24				24	1536
C20	12				12	1500
C21	8				8	1547
C22	8				8	1500
C23	8				8	1500
C24	8				8	1500
C25	8				8	1500
C26	8				8	1500
C27	8				8	1500
C28	8				8	1500
C29	8				8	1500
C30	8				8	1500
C31	8				8	1500
C32	8				8	1500
C33	8				8	1500
C34	8				8	1500
C35	8				8	1500
C36	8				8	1500
C37	8				8	1500
C38	8				8	1500
C39	8				8	1500
C40	8				8	1500
C41	8				8	1500
C42	8				8	1500
C43	8				8	1500
C44	8				8	1500
C45	8				8	1500
C46	8				8	1500
C47	8				8	1500
C48	8				8	1500
C49	8				8	1500
C50	8				8	1500
C51	8				8	1500
C52	8				8	1500
C53	8				8	1500
C54	8				8	1500
C55	8				8	1500
C56	8				8	1500
C57	8				8	1500
C58	8				8	1500
C59	8				8	1500
C60	8				8	1500
C61	8				8	1500
C62	8				8	1500
C63	8				8	1500
C64	8				8	1500
C65	8				8	1500
C66	8				8	1500
C67	8				8	1500
C68	8				8	1500
C69	8				8	1500
C70	8				8	1500
C71	8				8	1500
C72	8				8	1500
C73	8				8	1500
C74	8				8	1500
C75	8				8	1500
C76	8				8	1500
C77	8				8	1500
C78	8				8	1500
C79	8				8	1500
C80	8				8	1500
C81	8				8	1500
C82	8				8	1500
C83	8				8	1500
C84	8				8	1500
C85	8				8	1500
C86	8				8	1500
C87	8				8	1500
C88	8				8	1500
C89	8				8	1500
C90	8				8	1500
C91	8				8	1500
C92	8				8	1500
C93	8				8	1500
C94	8				8	1500
C95	8				8	1500
C96	8				8	1500
C97	8				8	1500
C98	8				8	1500
C99	8				8	1500
C100	8				8	1500
TOTAL	2800	100	200	2500	875	2500
<b>FASE C</b>						
C1	1				1	1500
C2	1				1	1475
C3	1				1	1500
C4	1				1	1500
C5	1				1	1500
C6	1				1	1500
C7	1				1	1475
C8	1				1	1500
C9	1				1	1500
C10	1				1	1500
C11	1				1	1500
C12	1				1	1500
C13	1				1	1500
C14	1				1	1500
C15	1				1	1500
C16	1				1	1500
C17	1				1	1500
C18	1				1	1500
C19	1	</				

# INSTALACION ELECTRICA (FASE A)



## DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: CENTRO DE CAPACITACIÓN CON VALDES OFICIAL  
UBICACIÓN: SAN JUAN ZITUALTEPEC, ZIMAPANGO, EDO. MEX.

TIPO DE ILUMINACIÓN:  
SE UTILIZARÁ UN SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS 3 FASES Y UN NEUTRO.

LA ILUMINACIÓN SERÁ DIRECTA. SE UTILIZARÁN LAMPARAS INCANDESCENTES (100,45 Y 50 WATTS), LAMPARAS FLUORESCENTES LINEALES DE LUZ FRÍO Y TUBO CALLEDADA A 40V/0.050Y Y PARA LOS EXTERIORES LUMINARIAS SOLARES PARA PISO, PASILLOS Y POSTES.

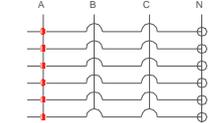
CARGA TOTAL INSTALADA

ALUMBRADO: 33,198 WATTS  
CONTACTOS: 20,500 WATTS  
HIDRONETMÁTICO: 500 WATTS  
TOTAL: 54,198 WATTS

## FASE A

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
C01	...	20	...	...	1930
C02	...	16	...	...	1528
C03	...	16	...	...	1470
C04	...	12	...	...	1080
C05	...	12	...	...	1080
C06	...	12	...	...	1440
C07	...	18	...	...	1512
C08	...	11	...	...	1146
C09	...	10	...	...	1050
C10	...	10	...	...	1050
C11	...	2	...	...	1500
C12	...	100	...	...	1000
C13	...	4258	...	...	500
C14	...	500	...	...	500
C15	...	500	...	...	500

## DIAGRAMAS DE CONEXIÓN A NEUTRO



## ESPECIFICACIONES

• TODA LA TUBERÍA SERÁ DE TIPO CONDUIT DE PARED DELGADA Y POLIQUITO NARANJA FLEXIBLE PARED DELGADA EN Ø 1 1/4" 2.104".  
• TODOS LOS CONDUCTORES SERÁN DE TPO THW.  
• TODAS LAS CAJAS DE CONEXIÓN SERÁN DE LA MARCA DINAMIKA SOLAREZA.  
• LOS APARADORES SERÁN DE LA MARCA 150V Y A 0.500V DE LA MARCA IUSA CON UNEMEX OSIMAR.  
• EL HILO DE TIERRA SE CONECTARÁ A UNA VARILLA COPPERFIELD DE 3/4" DE LONGITUD LOCALIZADA ENTRE EL MEDIDOR Y EL INTERRUPTOR PNL.

## NOTAS

TENDRÁ QUE CONSIDERARSE LA ESPECIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA DELI PARA EL CASO.  
TODA LA TUBERÍA NO ESPECIFICADA SERÁ DE 1/2" PARA MÁS ESPECIFICACIONES EN CADA LOCALIDAD DE CAJAS REVISAR DOCUMENTO.

## MATERIALES

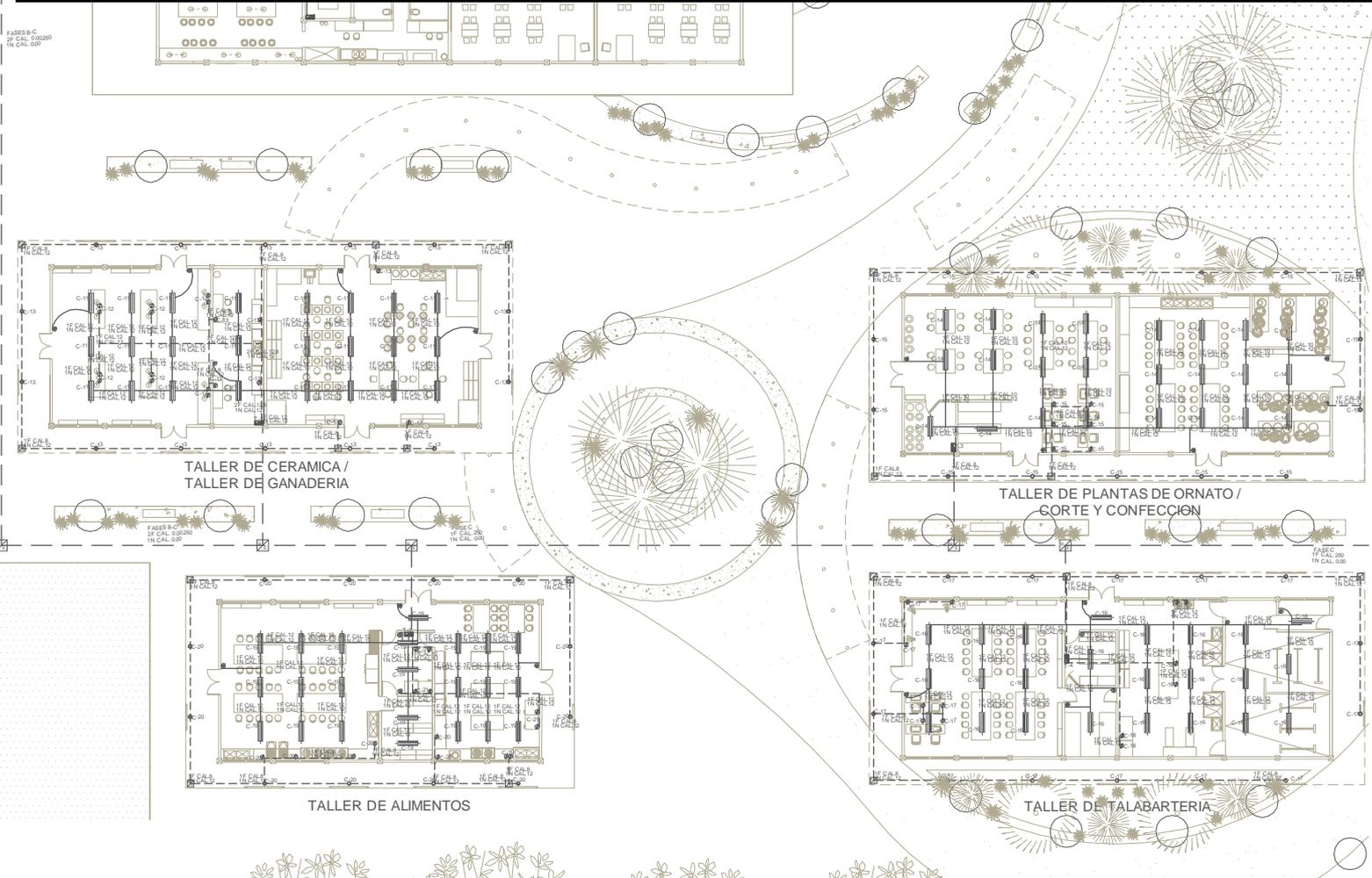
• POLIQUITO PARED DELGADA EN MUROS Y LOSA MARCA FOMOSIMAR.  
• INTERRUPTOR NARANJA PARED GRUESA PARA PISOS Y LOSA MARCA FOMOSIMAR.  
• PARA EXTERIORES SE UTILIZARÁ TUBO VEDADO PVC ELECTRORESISTO.  
• CAJAS DE CONEXIÓN DINAMIKA SOLAREZA OSIMAR.  
• CONDUCTORES DE COBRE SUAVES CON AISLAMIENTO TPO THW MARCA IUSA CON UNEMEX OSIMAR.  
• APARADORES Y CONTACTOS DE CONDUCIÓN OSIMAR.  
• TUBERÍA DE CONEXIÓN CON PASTILLAS DE SUJERADO SQUARE OSIMAR.  
• INTERRUPTOR DE 150V Y 0.500V DE LA MARCA IUSA CON UNEMEX OSIMAR.  
• LAMPARAS FLUORESCENTES MARCA PHILIPS T8 40W.  
• FOCO MARCA PHILIPS OSIMAR.  
• SE UTILIZARÁN POSTES SOLARES MARCA CONNEMOD 518LED 45WATTS.  
• LUMINARIAS INDUSTRIALES MARCA CONNEMOD ALUMBRADO 200W WATTS.  
• LUMINARIAS DE PISO MOD. PUMPEL-PPS01 40 WATTS.  
• LUMINARIAS SOLARES PARA PISOS Y PASILLOS EN EXTERIORES MOD. 518H LUZ LED.

		<b>SIMBOLOGÍA</b> D: PUERTA W: VENTANA S: ESCALERA T: TUBO C: CABLEADO L: LÍNEA DE TUBERÍA P: PUNTO DE MUESTRA M: MUESTRA DE TIPO N: NIVEL E: EQUIPO F: FUSIBLE G: GROUND H: HUBO I: INTERRUPTOR J: JERARQUÍA K: KILÓMETRO L: LÍNEA DE TUBERÍA M: MUESTRA DE TIPO N: NIVEL O: ORO P: PUNTO DE MUESTRA Q: QUÍMICO R: RAYO S: ESCALERA T: TUBO U: UNIDAD V: VENTANA W: VENTANA X: XERÓGRAFO Y: YERBA Z: ZONA		<b>SIMBOLOGÍA BÁSICA</b> N: NIVEL E: EQUIPO F: FUSIBLE G: GROUND H: HUBO I: INTERRUPTOR J: JERARQUÍA K: KILÓMETRO L: LÍNEA DE TUBERÍA M: MUESTRA DE TIPO N: NIVEL O: ORO P: PUNTO DE MUESTRA Q: QUÍMICO R: RAYO S: ESCALERA T: TUBO U: UNIDAD V: VENTANA W: VENTANA X: XERÓGRAFO Y: YERBA Z: ZONA		<b>PROYECTO</b> CENTRO DE CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL		<b>NORTE</b> 		<b>CUADRO DE ÁREAS</b> M2 TOTALES: 14,444.44 M2 CONSTRUIDOS: 11,111.11 M2 LIBRES: 3,333.33		<b>ELABORÓ</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 1:100 PERÍODO: 2010 PLANO: EL-2 INST. ELECTRICA	
--	--	---	--	--	--	--	--	------------------	--	---	--	---	--

centro de capacitación agroindustrial



# INSTALACION ELECTRICA (FASE B)



## DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: CENTRO DE CAPACITACION CON VALDES OFICIAL  
UBICACION: SAN JUAN ZITLALTEPEC, ZUMPANGO, EDO. MEX.

TIPO DE ILUMINACION:  
SE UTILIZARA UN SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS 3 FASES Y UN NEUTRO.

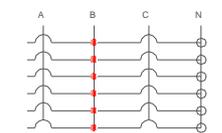
LA ILUMINACION SERA DIRECTA. SE UTILIZARAN LAMPARAS INCANDESCENTES (100.45 Y 50 WATTS), LAMPARAS FLUORESCENTES LINEALES DE LUZ FRIA Y TUBO CALLEDADA A 40000000 Y PARA LOS EXTERIORES LUMINARIAS SOLARES PARA PISO, PASILLOS Y POSTES.

CARGA TOTAL INSTALADA  
ALUMBRADO: 33.198 WATTS  
CONTACTOS: 20.500 WATTS  
HIDRONELMATICOS: 500 WATTS  
TOTAL: 54.198 WATTS

## FASE B

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
011		24	PI	15.96	383.04
012		114	PI	15.96	1818.24
013		24	PI	15.96	383.04
014		114	PI	15.96	1818.24
015		24	PI	15.96	383.04
016		114	PI	15.96	1818.24
017		24	PI	15.96	383.04
018		114	PI	15.96	1818.24
019		24	PI	15.96	383.04
020		114	PI	15.96	1818.24
021		24	PI	15.96	383.04
022		114	PI	15.96	1818.24
023		24	PI	15.96	383.04
024		114	PI	15.96	1818.24
TOTAL		2400		15.96	38304.00

## DIAGRAMAS DE CONEXION A NEUTRO



ESPECIFICACIONES  
TODA LA TUBERIA SERA DE TIPO CONDUIT DE PARED DELGADA Y POLIQUITO NARANJA FLEXIBLE PARED DELGADA EN Ø 1 1/4 Y 2 1/2".  
TODOS LOS CONDUCTORES SERAN DE 120 THW.  
TODAS LAS CAJAS DE CONEXION SERAN DE ALUMINA EN UNA SOLA PIEZA. LOS APARATOS QUE SEAN A 150V Y A 0.50 AMP. EL HILO DE TIERRA SE CONECTARA A UNA VARILLA COPPERFIELD DE 3/8" DE LONGITUD LOCALIZADA ENTRE EL MEDIDOR Y EL INTERRUPTOR PNL.

NOTAS  
TENDRA QUE CONSIDERARSE LA ESPECIFICACION DE LA COMPANIA DELI PARA EL CASO.  
TODA LA TUBERIA NO ESPECIFICADA SERA DE 1" DE DIAMETRO PARA MAS ESPECIFICACIONES EN LA CATEGORIA DE CAJAS REVISAR DOCUMENTO.

## MATERIALES

• POLIQUITO PARED DELGADA EN MUROS Y LOSAS MARCA FOMOSIMILAR.  
• JUNCTION NARANJA PARED GRUESA PARA PISOS Y LOSAS MARCA FOMOSIMILAR.  
• PARA EXTERIORES SE UTILIZARA TUBO VERDE PVC ELECTRORESISTO.  
• CAJAS DE CONEXION GALVANIZADAS MARCA OSIMILAR.  
• CONDUCTORES TIPO DE CABLE SUAVES CON AISLAMIENTO TPO THW MARCA IUSA CON UNEMEX OSIMILAR.  
• APARATOS Y CONTACTOS ET CONDUCTORES OSIMILAR.  
• TABLEROS DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE SENSADO SQUARE OSIMILAR.  
• INTERRUPTOR TIPO DE 150V Y 15A MARCA PHILIPALTO 8044W.  
• LAMPARAS FLUORESCENTES MARCA PHILIPALTO 8044W.  
• PISOS MARCA PHILIP.  
• SE UTILIZARAN POSTES SOLARES MARCA CONNEMOD 818 LED, 45 WATTS.  
• LUMINARIAS INDUSTRIALES 50000000 CON CABLES ALUMINUM REPUJADO 200 WATTS.  
• LUMINARIAS DE PISO MOD. PUMPEL-PPS01, 40 WATTS.  
• LUMINARIAS SOLARES PARA PISOS Y PASILLOS EN EXTERIORES MOD. 5-018 LUZ LED.

**PROYECTO**

**NORTE**

**CUADRO DE AREAS**

M2 TOTALES:	14.844
M2 CONSTRUIDOS:	11.171
M2 LIBRES:	3.673

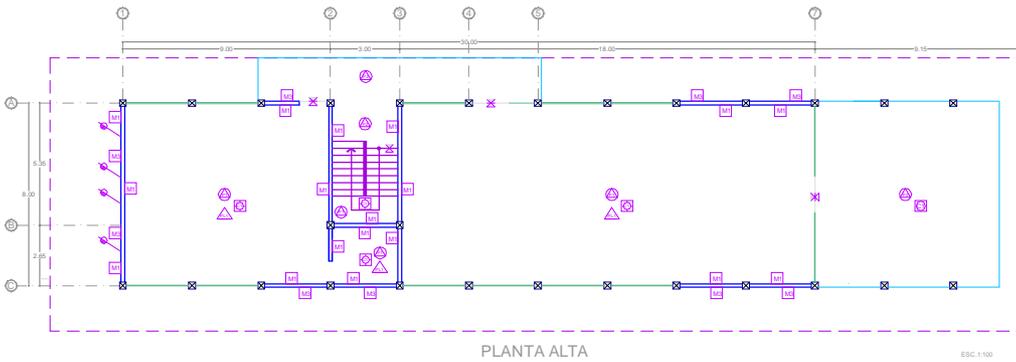
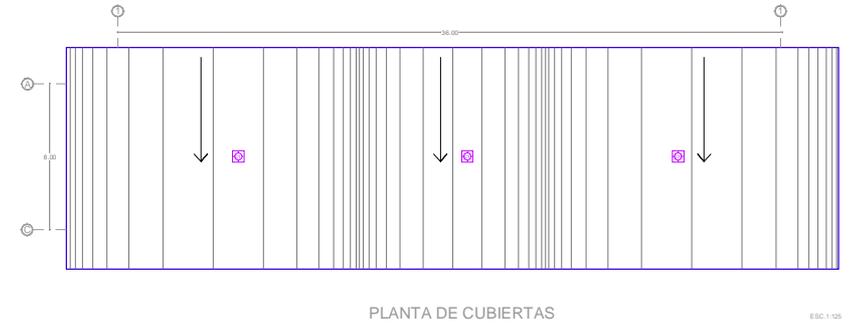
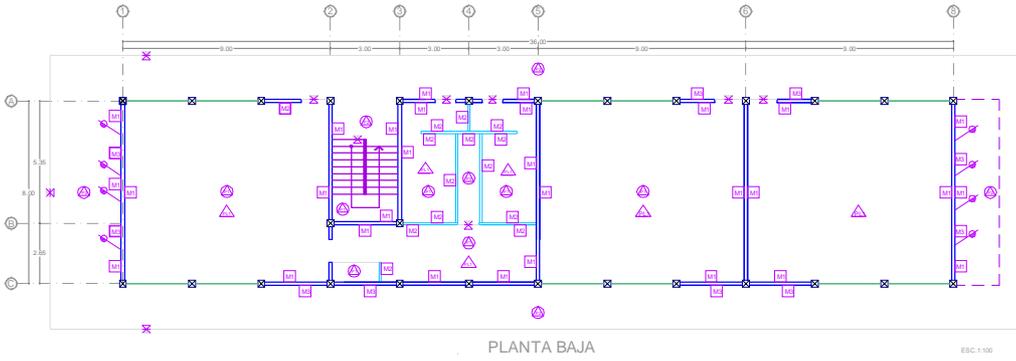
ELABORADO: GERARDO GARNICA GARDUÑO  
ESCALA: 1:100  
PERIODO: 2023  
INST. ELECTRICA

**ELC-4**





# ACABADOS (EDIFICIO DE SERVICIOS)



## PISO

1.-SELLADOR OXISEAL SL-402, APARIENCIA MATE, ACABADO PULIDO, COLOR NATURAL. LIMPIEZA Y PULIDO UTILIZANDO DIAMANTES GRANO 3000. APLICADO EN FIRME DE CONCRETO DE 7 CM DE ESPESOR CON UN F'c=150kg/cm<sup>2</sup> AGREGADO MÁXIMO DE 19 MM CON REFUERZO DE MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-10/10. SOBRE TERRETE COMPACTADO AL 90% PROCTOR DE 30 cm, SOBRE TERRENO NIVELADO

2.-PISO DE MADERA MOD. CAMARU PARA EXTERIORES MARCA NATURA, 19 mm DE GROSOR, 10 cm DE ANCHO, SISTEMA DE FIJACION A BASE DE GRAPAS SOBRE FIRME DE CONCRETO DE 7 CM DE ESPESOR CON UN F'c=150kg/cm<sup>2</sup> AGREGADO MÁXIMO DE 19 MM CON REFUERZO DE MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-10/10. SOBRE TERRETE COMPACTADO AL 90% PROCTOR DE 30 cm, SOBRE TERRENO NIVELADO

## MURO

1.-SELLADOR OXISEAL SL-SW, APARIENCIA MATE, ACABADO PULIDO, COLOR NATURAL. APLANDADO PULIDO FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA, PROPORCION 1:3. 2 cm DE ESPESOR, SOBRE TABIQUE DE BLOCK HUECO VERTICAL (6x12x24 cm), COLOCADO CON MORTERO-ARENA Y CON JUNTA DE 1 cm

2.-SELLADOR OXISEAL SL-SW, APARIENCIA MATE, ACABADO PULIDO, COLOR NATURAL. SOBRE MURO DE PANEL W, ANCLADO A LA ESTRUCTURA, CON SOPORTES de 1/2" A CADA 30 cm DE 20 cm DE LONGITUD

3.-SELLADOR OXISEAL SL-SW, APARIENCIA MATE, ACABADO PULIDO. OXICRETO COLOR:GRIS ELEFANTE, APLICADO EN APLANDADO PULIDO FINO DE MORTERO CEMENTO-ARENA, PROPORCION 1:3. 2 cm DE ESPESOR, SOBRE TABIQUE DE BLOCK HUECO VERTICAL (6x12x24 cm), COLOCADO CON MORTERO-ARENA Y CON JUNTA DE 1 cm

4.-SELLADOR OXISEAL SL-SW, APARIENCIA MATE, ACABADO PULIDO, OXICRETO COLOR:GRIS ELEFANTE, APLICADO EN MURO DE PANEL W, ANCLADO A LA ESTRUCTURA CON SOPORTES A CADA 30 cm DE 20 cm DE LONGITUD

## PLAFON

1.-PLAFON RETICULAR MARCA ARMSTRONG LINEA CORTEGA TILE ANGELO TEGULAR DE 2'x2' W/ COLOR BLANCO MODELO # 704. SUSPENSION METALICA GALVANIZADA PRELUDE XL 1/2", TEE EXPUESTA COLOR GRIS. CABLE DE ACERO TIPO TONINA GALVANIZADO ALMA DE FIBRA DE CONSTRUCCION 6x19, PARA UN ENTREPISO CON SISTEMA LOSACERO

## CUBIERTA

1.-CUBIERTA COMPUESTA A BASE DE COLOCHONETA DE FIBRA DE VIDRIO CON CARA DE VINIL EN COLOR BLANCO DE 2" DE ESPESOR Y LAMINA KR-24 PINTRO EN COLOR GRIS FONDO. UNIONES ENGANCHADAS EN LOS EXTREMOS Y SUJETADORES TIPO CLIP, OCULTOS EN LAS MISMAS

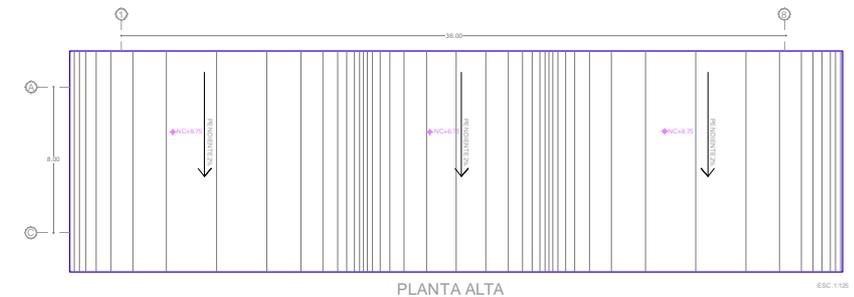
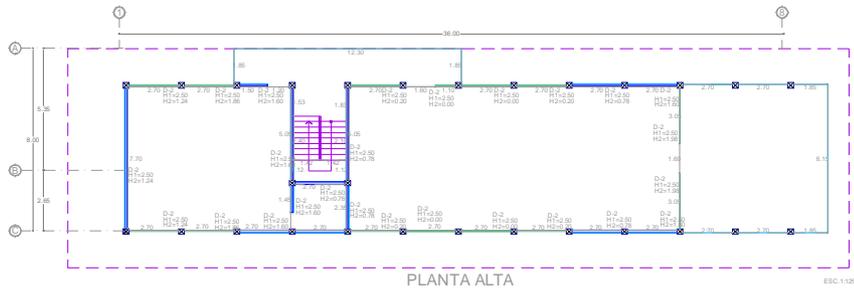
## ESTRUCTURA

1.-SELLADOR OXISEAL SL-SW, APARIENCIA MATE, ACABADO PULIDO, COLOR NATURAL. APLANDADO MORTERO-ARENA PROPORCION 1:3 DE 1 cm ESPESOR, SOBRE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO 30 x 30 x 30 cm

2.-PINTURA EPOXICA MARCA NERVION, COLOR GRIS # 47, SOBRE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTRUCTURA METALICA. APLICADA A DOS MANOS

	<b>SIMBOLOGIA</b> CAMBIO DE NIVEL DE 10 CM CAMBIO DE NIVEL SIMBOLOGIA BASICA NIVEL GRIS 100 MM BARRIDO NIVEL GRIS 150 MM BARRIDO NIVEL GRIS 200 MM BARRIDO NIVEL GRIS 250 MM BARRIDO NIVEL GRIS 300 MM BARRIDO NIVEL GRIS 350 MM BARRIDO NIVEL GRIS 400 MM BARRIDO NIVEL GRIS 450 MM BARRIDO NIVEL GRIS 500 MM BARRIDO NIVEL GRIS 550 MM BARRIDO NIVEL GRIS 600 MM BARRIDO NIVEL GRIS 650 MM BARRIDO NIVEL GRIS 700 MM BARRIDO NIVEL GRIS 750 MM BARRIDO NIVEL GRIS 800 MM BARRIDO NIVEL GRIS 850 MM BARRIDO NIVEL GRIS 900 MM BARRIDO NIVEL GRIS 950 MM BARRIDO NIVEL GRIS 1000 MM BARRIDO	<b>PROYECTO</b> 	<b>NORTE</b> 	<b>CUADRO DE AREAS</b> M2 TOTALES: 34.0000 M2 CONSTRUIDOS: 34.00 M2 LIBRES: 0.0000	<b>ELABORO</b> GERARDO GARNICA GARDUÑO ESCALA: 1:100 PERIODO: 2010 PLANO: ACABADOS
				CLAVE <b>ACA-1</b>	

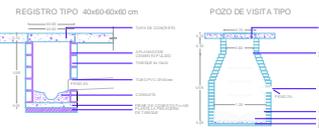
# ALBAÑILERIA (EDIFICIO DE SERVICIOS)



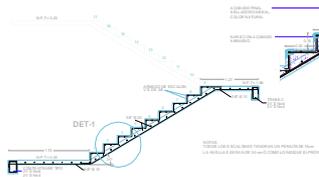
## DETALLE PASO DE INSTALACIÓN SANITARIA POR CIMENTACIÓN



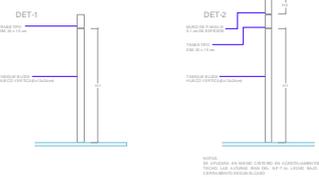
## DETALLES INSTALACIÓN SANITARIA



## ESCALERA DE CONCRETO



## ALTURAS DE MUROS



## COLOCACION DE MUROS



## CUBIERTA

CUBIERTA COMPUESTA A BASE DE COLOCHONETA DE FIBRA DE VIDRIO CON CARA DE VINIL EN COLOR BLANCO 7 CM DE ESPESOR Y LAMINA KR-24 PINTOR EN COLOR GRIS. FONDOLANONES EN GRASOLAS EN LOS EXTREMOS Y SUJETADORES TIPO CLIP, OCULTOS EN LAS MISMAS.

## ARMADURAS

AR-1: PERFIL OR-150/11

AR-2: CABLES DE ACERO

AR-3: CABLES DE ACERO

## PLAFÓN

PLAFÓN RETICULAR MARCA ARMSTRONG DE 4x4x10"

COLOR BLANCO MODELO 4 PVA SUSPENSIÓN METÁLICA GALVANIZADA PRELUDA K-1/2", TEE EXPUESTA COLOR GRIS, CABLE DE ACERO TIPO TONNA GALVANIZADO ALMA DE FIBRA DE CONSTRUCCIÓN 6x19

## MURO

INTERIOR: SELLADOR OMBEAL, COLOR NATURAL.

EXTERIOR: SELLADOR OMBEAL, SI-SW, APRENCIAMIEN TO APLANADO PULIDO FINO DE MORTEROCEMENTO-ARENA, PROPORCIÓN 1:3, 2 CM DE ESPESOR (AMBAS CARAS)

MURO DE PANEL W 9.1 CM DE ESPESOR

TRABE 1 DIM. 10X100

GUIA SUPERIOR EN ALUMINIO

VIDRIO DE SEGURIDAD TIPO 65 DE 10mm

COLUMNA TIPO 30x30 cm

## PISOS

INTERIOR: ACABADO FINAL DE CEMENTO PULIDO SOBRE FRASE DE CONCRETO ARMADO 7 CM 10kg/gm<sup>2</sup>

EXTERIOR: ACABADO FINAL PISO DE MADERA MODO CAMARUPANA EXTERIORES, MARCA NATURAL, 19mm DE GROSOR 10cm DE ANCHO, SISTEMA DE FIJACIÓN A BASE DE GRAPAS SOBRE FRASE DE CONCRETO ARMADO 7 CM 10kg/gm<sup>2</sup>

GUIA PARA PAVIMENTO EN ACERO INOXIDABLE

## ENTREPISO

LOSACERO SECCIÓN 4x8x22

TRABE 1 DIM. 10X100

MOSAICO 20x20x5mm

## PLAFÓN

PLAFÓN RETICULAR MARCA ARMSTRONG DE 4x4x10"

COLOR BLANCO MODELO 4 PVA SUSPENSIÓN METÁLICA GALVANIZADA PRELUDA K-1/2", TEE EXPUESTA COLOR GRIS, CABLE DE ACERO TIPO TONNA GALVANIZADO ALMA DE FIBRA DE CONSTRUCCIÓN 6x19

## MURO

INTERIOR: SELLADOR OMBEAL, COLOR NATURAL.

EXTERIOR: SELLADOR OMBEAL, SI-SW, APRENCIAMIEN TO APLANADO PULIDO FINO DE MORTEROCEMENTO-ARENA, PROPORCIÓN 1:3, 2 CM DE ESPESOR (AMBAS CARAS)

## PISOS

INTERIOR: ACABADO FINAL DE CEMENTO PULIDO SOBRE FRASE DE CONCRETO ARMADO 7 CM 10kg/gm<sup>2</sup>

EXTERIOR: ACABADO FINAL PISO DE MADERA MODO CAMARUPANA EXTERIORES, MARCA NATURAL, 19mm DE GROSOR 10cm DE ANCHO, SISTEMA DE FIJACIÓN A BASE DE GRAPAS SOBRE FRASE DE CONCRETO ARMADO 7 CM 10kg/gm<sup>2</sup>

## CIMENTACIÓN

RELLENO COMPACTADO DE TERRETIEN AL 90% x 20cm

TERRENO NATURAL COMPACTADO

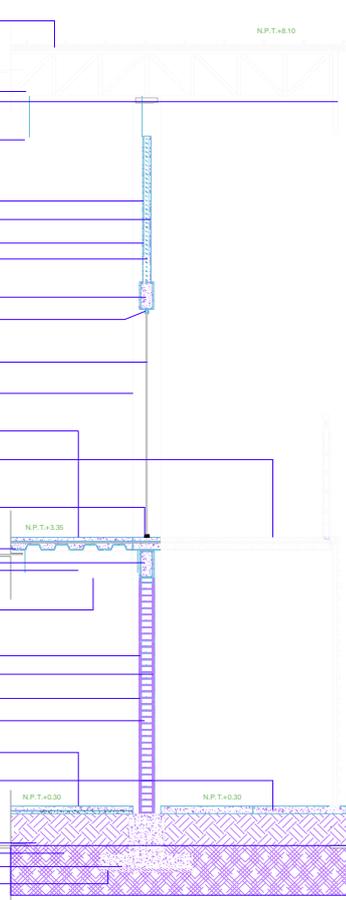
ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO

PLANTILLA DE CONCRETO

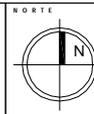
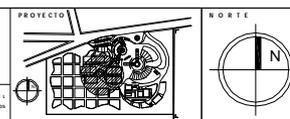
ESPESOR 5cm

FC=10kg/gm<sup>2</sup>

## CORTE X FACHADA

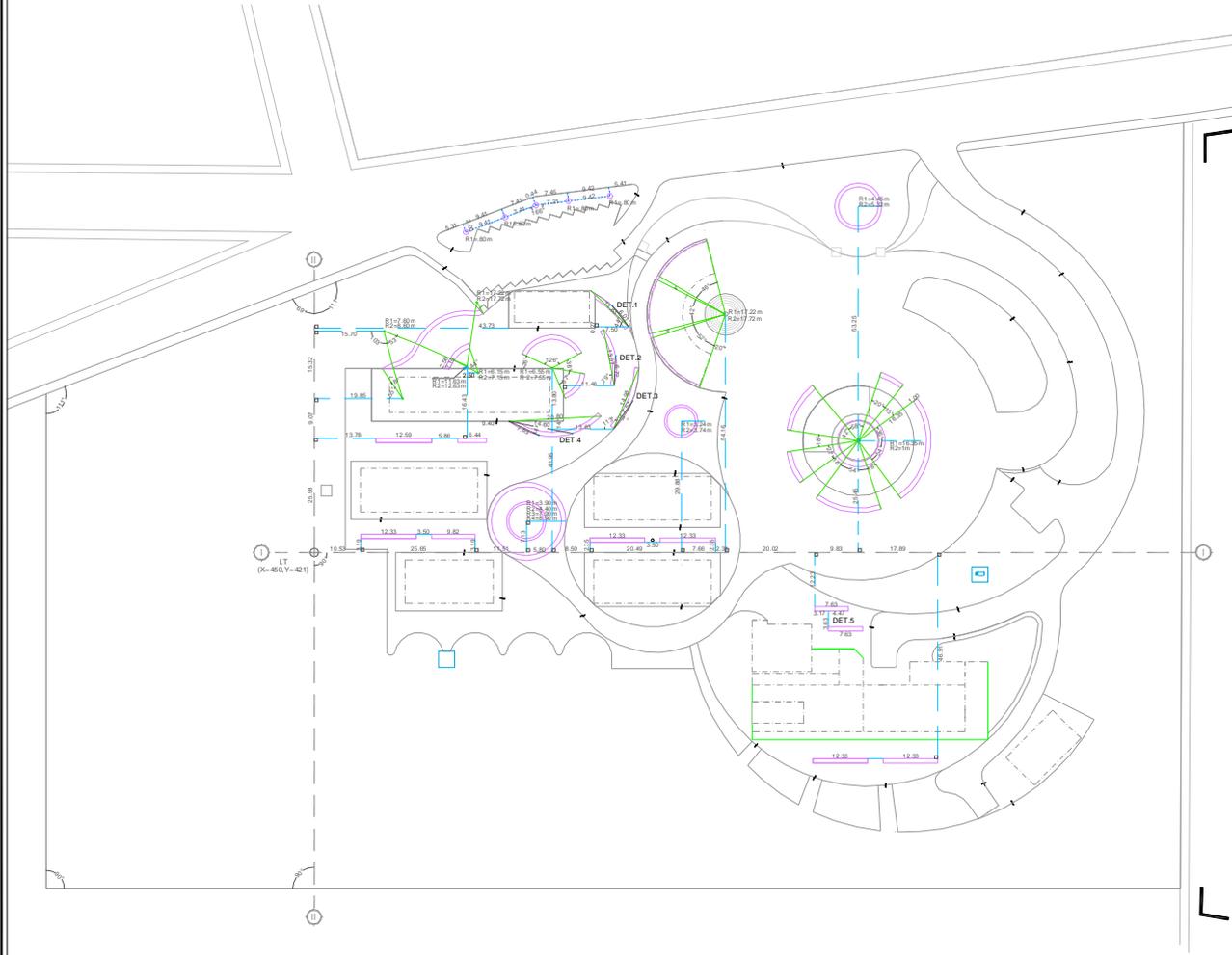


SIMBOLOGIA	
	SIMBOLOGIA BÁSICA
	N=1000mm NIVEL 1000mm
	N=2000mm NIVEL 2000mm
	N=3000mm NIVEL 3000mm
	N=4000mm NIVEL 4000mm
	N=5000mm NIVEL 5000mm
	N=6000mm NIVEL 6000mm
	N=7000mm NIVEL 7000mm
	N=8000mm NIVEL 8000mm
	N=9000mm NIVEL 9000mm
	N=10000mm NIVEL 10000mm
	N=11000mm NIVEL 11000mm
	N=12000mm NIVEL 12000mm
	N=13000mm NIVEL 13000mm
	N=14000mm NIVEL 14000mm
	N=15000mm NIVEL 15000mm
	N=16000mm NIVEL 16000mm
	N=17000mm NIVEL 17000mm
	N=18000mm NIVEL 18000mm
	N=19000mm NIVEL 19000mm
	N=20000mm NIVEL 20000mm



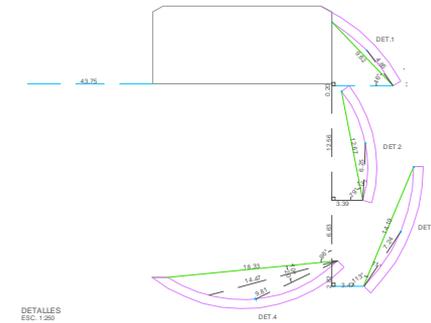
CUADRO DE ÁREAS		ELABORO	
M2 TOTALES:	74.000m <sup>2</sup>	GERARDO GARNICA GARDUÑO	
M2 CONSTRUIDOS:	74.000m <sup>2</sup>	ESCALA:	1:100
M2 LIBRES:	0.000m <sup>2</sup>	PERIODO:	2010
		PLANO:	ALBAÑILERIA
		CLAVE:	ALB-1

# PLANO DE TRAZO (JARDINERAS)



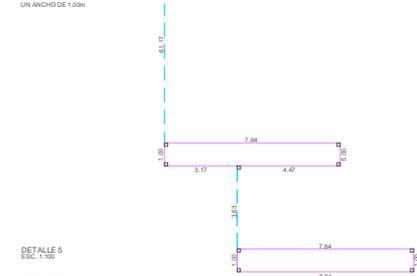
PLANTA DE CONJUNTO

DETALLE S JARDINERAS



DETALLES  
ESC. 1:250

SE UTILIZARA UN  
CRITERIO SIMILAR PARA  
TODAS LAS JARDINERAS  
CURVAS. ADICIONALMENTE  
SE CONSIDERARAN CON  
UN ANCHO DE 1.50m



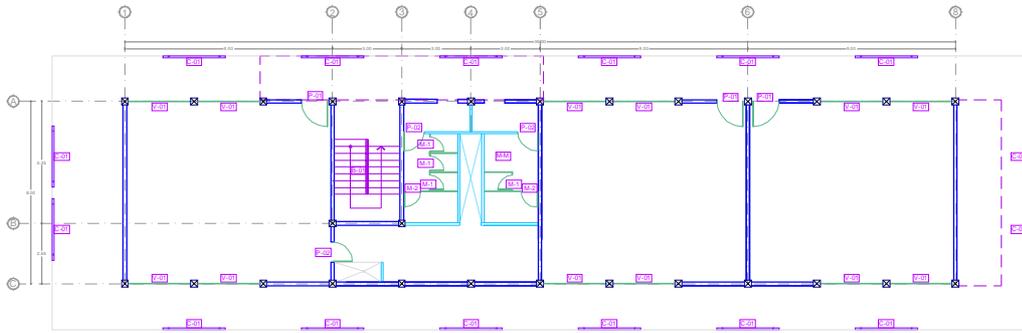
DETALLE 5  
ESC. 1:250

SE UTILIZARA UN  
CRITERIO SIMILAR PARA  
TODAS LAS JARDINERAS  
CURVAS. ADICIONALMENTE  
SE CONSIDERARAN CON  
UN ANCHO DE 1.50m

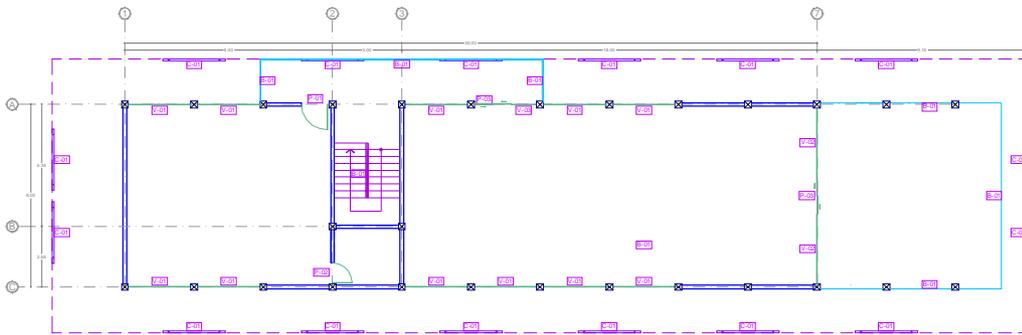
		<b>SIMBOLOGIA</b> REFERENCIA AL PLANO TOPOGRAFICO 2º PLANO DE TRAZO (TOPOGRAFICO) DET. 01 TRAZO A DETALLE		NORTE 	CUADRO DE AREAS M <sup>2</sup> TOTALES: 16.444M <sup>2</sup> M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS: 4.510M <sup>2</sup> M <sup>2</sup> LIBRES: 11.934M <sup>2</sup>	ELABORO <b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b> ESCALA 1:500 PERIODO 2º SEMESTRE PLANO T R A Z O	CLAVE <b>JAR-1</b>

centro de capacitación agroindustrial

# CANCELERIA Y HERRERIA (EDIFICIO DE SERVICIOS)

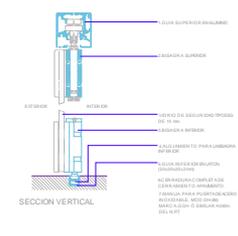
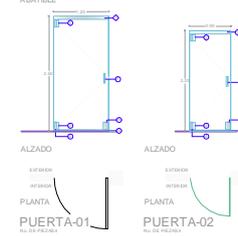


PLANTA BAJA

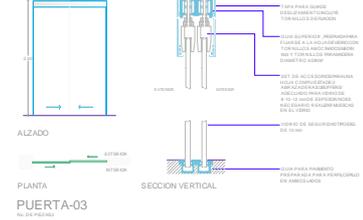


PLANTA ALTA

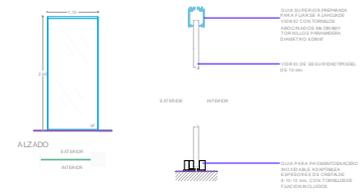
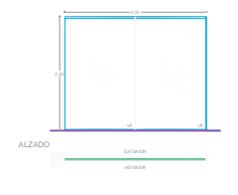
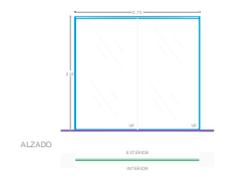
## PUERTAS



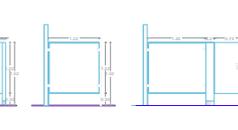
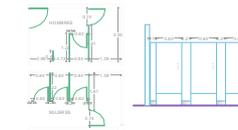
## CORREDORES



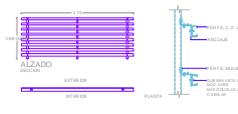
## VENTANAS



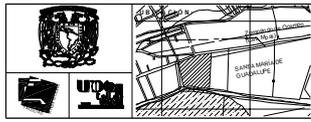
## MAMPARAS PARA BAÑOS



## CELOSIA



## BARANDAL TIPO

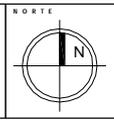
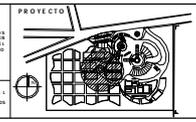


**SIMBOLOGIA**

[Symbol]	PUERTA-01	[Symbol]	MAMPARA TIPO
[Symbol]	PUERTA-02	[Symbol]	MAMPARA-02
[Symbol]	PUERTA-03	[Symbol]	M. MIGITORIO
[Symbol]	VENTANA-01	[Symbol]	CELOSIA TIPO
[Symbol]	VENTANA-02	[Symbol]	
[Symbol]	VENTANA-03	[Symbol]	

**SIMBOLOGIA BASICA**

[Symbol]	WALL	[Symbol]	LEVEL SECO RAO DE USDA
[Symbol]	WALL BRICK	[Symbol]	LEVEL SECO RAO DE USDA
[Symbol]	WALL CONCRETE	[Symbol]	LEVEL SECO RAO DE USDA
[Symbol]	WALL BLOCK	[Symbol]	LEVEL SECO RAO DE USDA



<b>CUADRO DE AREAS</b>	<b>ELABORO</b>
M2 TOTALES: 74.844M2	<b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b>
M2 CONSTRUIDOS: 74.844M2	ESCALA: 1:100
M2 LIBRES: 0.000M2	PERIODO: 2010
	PLANO: CANCELERIA-HERRERIA

**CH-1**

# JARDINERIA CONJUNTO



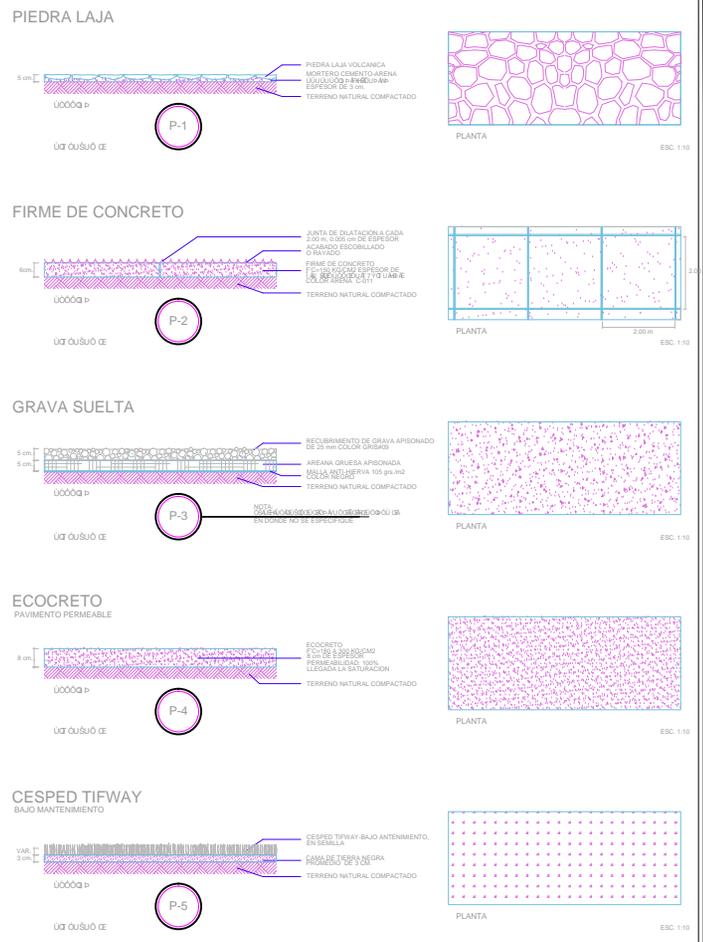
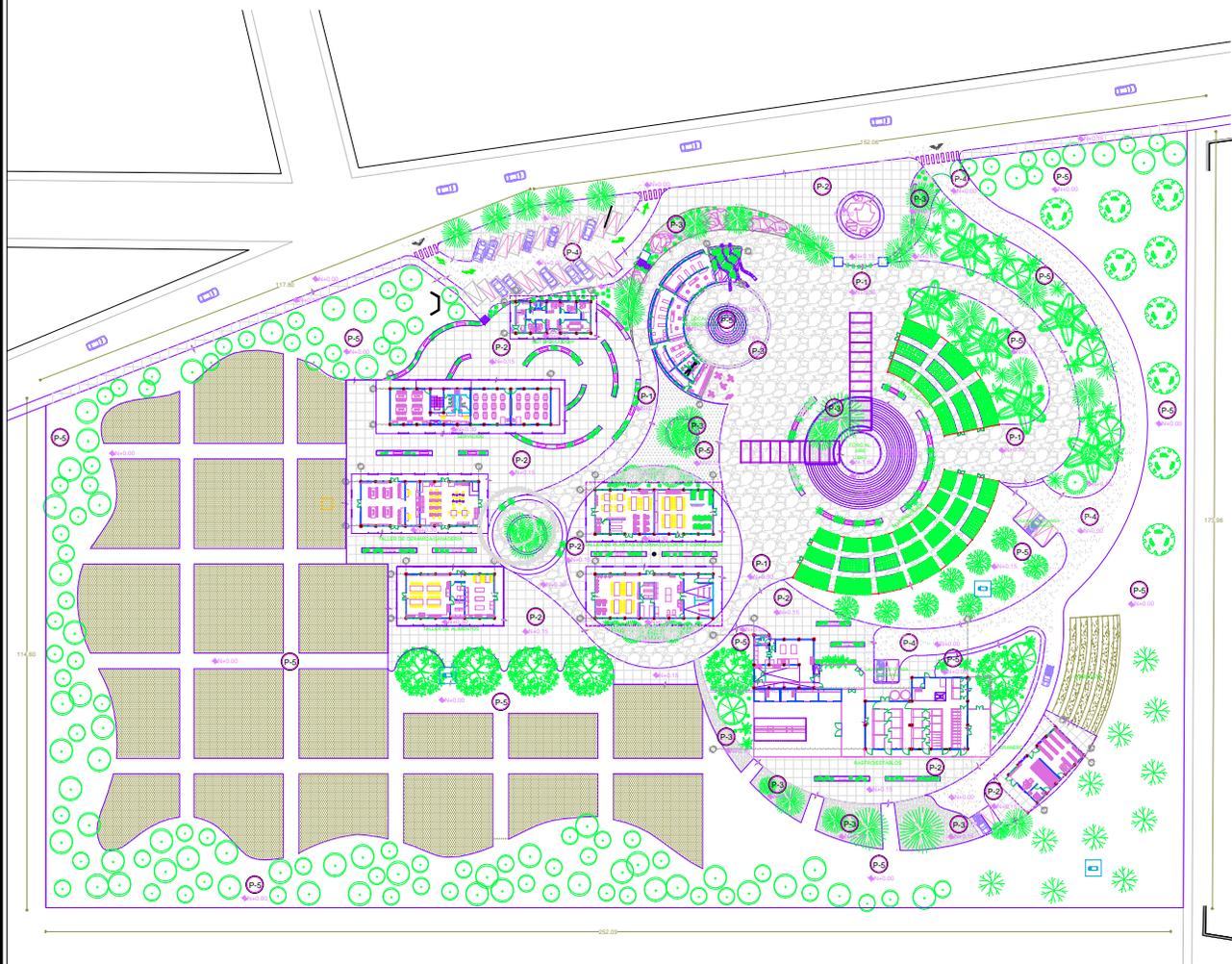
PLANTA DE CONJUNTO

		<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>SIMBOLOGÍA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel PISO TERMINADO</li> <li>Nivel CUBRETEA</li> <li>Nivel CUBRETEA</li> <li>Nivel PISO TERMINADO</li> <li>Nivel CUBRETEA</li> <li>Nivel CUBRETEA</li> <li>Nivel CUBRETEA</li> </ul>	<p><b>PROYECTO</b></p>	<p><b>NORTE</b></p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>CUADRO DE ÁREAS</b></td> <td colspan="2"><b>DIAGRAMA</b></td> </tr> <tr> <td>M<sup>2</sup> TOTALES</td> <td>36.644,63</td> <td colspan="2"><b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b></td> </tr> <tr> <td>M<sup>2</sup> CONSTRUIDOS</td> <td>4.333,359 m<sup>2</sup></td> <td><b>ESCALA</b></td> <td>0 5 10 15 20 25 30m</td> </tr> <tr> <td>M<sup>2</sup> LIBRES</td> <td>32.311,27 m<sup>2</sup></td> <td><b>PERIODO</b></td> <td>2 0 1 0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>PLANO</b></td> <td><b>JAR-2</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><b>JARDINERIA</b></td> </tr> </table>	<b>CUADRO DE ÁREAS</b>		<b>DIAGRAMA</b>		M <sup>2</sup> TOTALES	36.644,63	<b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b>		M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS	4.333,359 m <sup>2</sup>	<b>ESCALA</b>	0 5 10 15 20 25 30m	M <sup>2</sup> LIBRES	32.311,27 m <sup>2</sup>	<b>PERIODO</b>	2 0 1 0			<b>PLANO</b>	<b>JAR-2</b>				<b>JARDINERIA</b>
<b>CUADRO DE ÁREAS</b>		<b>DIAGRAMA</b>																											
M <sup>2</sup> TOTALES	36.644,63	<b>GERARDO GARNICA GARDUÑO</b>																											
M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS	4.333,359 m <sup>2</sup>	<b>ESCALA</b>	0 5 10 15 20 25 30m																										
M <sup>2</sup> LIBRES	32.311,27 m <sup>2</sup>	<b>PERIODO</b>	2 0 1 0																										
		<b>PLANO</b>	<b>JAR-2</b>																										
			<b>JARDINERIA</b>																										

centro de capacitación agroindustrial



# PLANO DE PAVIMENTOS



PLANTA DE CONJUNTO

	<p><b>PROYECTO</b></p>	<p><b>N. O. R. T. E.</b></p>	<p>CUADRO DE ÁREAS</p> <p>M. 2. TOTALES 36,494.83</p> <p>M. 2. CONSTRUIDOS 4,333.359 m<sup>2</sup></p> <p>M. 2. LIBRES 32,161.471</p>	<p>DISEÑO</p> <p>GERARDO GARNICA GARDUÑO</p> <p>ESCALA 1:500</p> <p>PERIODO 2 0 1 0</p> <p>PLANO PAVIMENTOS</p>
			<p>CLAVE</p> <p>PAV-1</p>	

centro de capacitación agroindustrial



## **CONCLUSIONES**

El presente trabajo de Tesis parte de la investigación, análisis y conocimiento de las características y condiciones físicas, económicas, políticas y sociales de los poblados y su municipio para que mediante su evaluación se pudiera determinar el papel que juega la Zona de Estudio en la región, su problemática, requerimientos y necesidades. Esta investigación me permitió entonces, plantear una estrategia de solución que permitirá mejorar las condiciones de desarrollo en las que se encuentran San Juan Zitlaltepec y San José de la Loma como municipios de Zumpango.

La investigación realizada me permitió identificar una serie de problemas que contribuyen a empeorar la calidad de vida de los habitantes de la región de Zumpango obligándolos a subsistir a base de prácticas económicas que no les favorecen. Estas prácticas son producto de las tendencias neoliberales que operan en niveles políticos, económicos, ideológicos y sociales, y que concentran los recursos en grandes centros de poder, lo cual, logra el control de la población pero genera grandes asentamientos que consumen de manera no sustentable los recursos naturales. En este caso, San Juan Zitlaltepec y San José de la Loma son parte de un corredor económico que permite la explotación de los recursos naturales por grandes empresas que solo ven en los pobladores, mano de obra barata.

Esta problemática generó una serie de hipótesis de solución que derivaron no solo en un proyecto arquitectónico, sino en todo un planteamiento de solución y regulación que tratará de contribuir al crecimiento ordenado y mejora de Zumpango. Estas alternativas parten del conocimiento de la situación global en la que se encuentra el municipio y son racionalizadas en proyectos arquitectónicos y urbanísticos.

Con estas conclusiones, generé un proyecto que tiene como objetivo impulsar el auto conocimiento de la población, mediante la utilización sustentable de sus recursos, impulsando la educación tecnológica para que los habitantes puedan desarrollar sus capacidades en concordancia con su medio natural y artificial, así como con su comunidad.

**El CENTRO DE CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL** busca impulsar el sector primario fortaleciendo el sector secundario de transformación de la producción local. Esto, a su vez, lograría que el sector terciario creciera, pero en forma racional y sustentable. Este centro educativo, también promovería el comercio y ayudaría a cubrir el déficit de abasto que se presenta en el equipamiento local. También, impulsaría el sector turístico, dada la cercanía con la Laguna de Zumpango.



## **- BIBLIOGRAFÍA**

- CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. INEGI 2000 y 2005. Biblioteca Gilberto Loyo, INEGI (Balderas No. 71)
- ANUARIO ESTADÍSTICO ZUMPANGO. Gobierno Municipal de Zumpango. EDOMEX 2000.
- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL ZUMPANGO. Municipio Zumpango. EDOMEX 1997.
- CENSOS DE POBLACIÓN 1980, 1990, 1995, 2000 Y 2005. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información.
- CARTAS DE GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA, EDAFOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USOS DE SUELO, VEGETACIÓN Y CLIMA. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información.
- PLANOS MUNICIPALES ZUMPANGO. Municipio de Zumpango. EDOMEX 1996.
- TRATADO DE EDAFOLOGÍA DE MÉXICO. Nicolás Aguilera. Facultad de Ciencias. UNAM 2000.
- ARBOLES Y ARBUSTOS PARA EL ESTADO DE MÉXICO. Gobierno EDOMEX. 1997.
- LA VEGETACIÓN EN EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS EXTERIORES. Rocío López y Alejandro Cabeza. UNAM 2003.
- LA IMAGEN DE LA CIUDAD. Kevin Lynch. Editorial Gili. España 2004.
- NORMAS SEDESOL. [www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx)
- MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO. Jan Bazant. Editorial Trillas. México 2004.



## ARQUITECTÓNICA

### TALLER DE EMBUTIDOS

<http://html.rincondelvago.com/elaboracion-de-embutidos.html>

[http://www.pasqualinonet.com.ar/publicadas\\_n\\_6.htm#Jamon%20crudo](http://www.pasqualinonet.com.ar/publicadas_n_6.htm#Jamon%20crudo)

Elaboración de embutidos maquinaria y equipo

[http://www.science.oas.org/OEA\\_GTZ/LIBROS/EMBUTIDOS/cap14.htm](http://www.science.oas.org/OEA_GTZ/LIBROS/EMBUTIDOS/cap14.htm)

<http://www.alimentacion-sana.com.ar/Portal%20nuevo/actualizaciones/embutidosca.htm#9>

<http://www.gastronomiavasca.net/recipes/recipe?id=1351>

### TALLER DE TRANSFORMACIÓN DE LÁCTEOS

[http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://plantasquimicas.iespana.es/Agroindustria/Figs/PFD%2520Leche.GIF&imgrefurl=http://plantasquimicas.iespana.es/Agroindustria/dpa20.htm&h=1054&w=666&sz=27&hl=es&start=14&um=1&usg=\\_\\_sIX5jhjFCe9LrRdR6ge4t15-tw4=&tbnid=pVL3VSwAZbcasM:&tbnh=150&tbnw=95&prev=/images%3Fq%3Delaboracion%2Bde%2Bqueso%26um%3D1%26hl%3Des%26sa%3DN](http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://plantasquimicas.iespana.es/Agroindustria/Figs/PFD%2520Leche.GIF&imgrefurl=http://plantasquimicas.iespana.es/Agroindustria/dpa20.htm&h=1054&w=666&sz=27&hl=es&start=14&um=1&usg=__sIX5jhjFCe9LrRdR6ge4t15-tw4=&tbnid=pVL3VSwAZbcasM:&tbnh=150&tbnw=95&prev=/images%3Fq%3Delaboracion%2Bde%2Bqueso%26um%3D1%26hl%3Des%26sa%3DN)

Imágenes del proceso de elaboración del queso

[http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd40/imagenes/queso3.jpg&imgrefurl=http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd40/texto/quesos.htm&h=295&w=440&sz=16&hl=es&start=24&um=1&usg=\\_\\_RKtYxRxLoXxHbThwLw0fc4Qu1Rc=&tbnid=\\_SaFX3lhSz5AZM:&tbnh=85&tbnw=127&prev=/images%3Fq%3Delaboracion%2Bde%2Bqueso%26start%3D21%26ndsp%3D21%26um%3D1%26hl%3Des%26sa%3DN](http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd40/imagenes/queso3.jpg&imgrefurl=http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd40/texto/quesos.htm&h=295&w=440&sz=16&hl=es&start=24&um=1&usg=__RKtYxRxLoXxHbThwLw0fc4Qu1Rc=&tbnid=_SaFX3lhSz5AZM:&tbnh=85&tbnw=127&prev=/images%3Fq%3Delaboracion%2Bde%2Bqueso%26start%3D21%26ndsp%3D21%26um%3D1%26hl%3Des%26sa%3DN)

Procesos de transformación de lácteos a nivel industrial

[http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://www.quesosdeandalucia.com/UserFiles/Image/analisisleche\(1\).jpg&imgrefurl=http://www.quesosdeandalucia.com/seccion.php%3Fidseccion%3D7&h=780&w=520&sz=66&hl=es&start=54&um=1&usg=\\_\\_vaMAww4mtHaMtbDdMCmvamUKU4Y=&tbnid=Tj32dr3V0BDUjM:&tbnh=142&tbnw=95&prev=/images%3Fq%3Delaboracion%2Bde%2Bqueso%26start%3D42%26ndsp%3D21%26um%3D1%26hl%3Des%26sa%3DN](http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://www.quesosdeandalucia.com/UserFiles/Image/analisisleche(1).jpg&imgrefurl=http://www.quesosdeandalucia.com/seccion.php%3Fidseccion%3D7&h=780&w=520&sz=66&hl=es&start=54&um=1&usg=__vaMAww4mtHaMtbDdMCmvamUKU4Y=&tbnid=Tj32dr3V0BDUjM:&tbnh=142&tbnw=95&prev=/images%3Fq%3Delaboracion%2Bde%2Bqueso%26start%3D42%26ndsp%3D21%26um%3D1%26hl%3Des%26sa%3DN)

Imágenes del proceso de la elaboración de queso y yogur

<http://www.flickr.com/photos/9391009@N07/tags/quesos/show/>

<http://images.google.com.mx/images?um=1&hl=es&q=elaboracion+de+yogurt>

### TALLER DE GANADERÍA

[http://www.engormix.com/instalaciones\\_un\\_criadero\\_cerdos\\_s\\_articulos\\_151\\_POR.htm](http://www.engormix.com/instalaciones_un_criadero_cerdos_s_articulos_151_POR.htm)

### TALLER DE CERÁMICA

[http://www.ceramicarosi.com/\\_COMO\\_SE\\_FABRICA/\\_como\\_se\\_fabrica\\_.html](http://www.ceramicarosi.com/_COMO_SE_FABRICA/_como_se_fabrica_.html)

### TALLER DE TALABARTERÍA

<http://www.ejbtalabarateria.com/Sitio/Catalogo.htm>

<http://www.cueronet.com/terminacion/maquinaria.htm>

Diagramas sobre el curtido de la piel



<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/122/cap1.html>

Curtido de pieles “diagramas”

<http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/Curtiembre/Image1.jpg&imgrefurl=http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/impri>

<http://www.ehecatl.olincuicatl.com/pieles.htm>

Curtido de pieles con imágenes

[http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://bp1.blogger.com/\\_ZBefxMBR5sU/Rfs2r65573I/AAAAAAAAAgM/L3w1OzGrYuM/s320/image004.jpg&imgrefurl=http://ballestaperu.blogspot.com/2007/03/curtido-de-pieles-](http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://bp1.blogger.com/_ZBefxMBR5sU/Rfs2r65573I/AAAAAAAAAgM/L3w1OzGrYuM/s320/image004.jpg&imgrefurl=http://ballestaperu.blogspot.com/2007/03/curtido-de-pieles-)

[http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://bp2.blogger.com/\\_ZBefxMBR5sU/Rfs81K5575I/AAAAAAAAAgc/PgzgBOHI2Qo/s320/image005.jpg&imgrefurl=http://ballestaperu.blogspot.com/2007/03/proceso-de-curtido-de-pieles-](http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://bp2.blogger.com/_ZBefxMBR5sU/Rfs81K5575I/AAAAAAAAAgc/PgzgBOHI2Qo/s320/image005.jpg&imgrefurl=http://ballestaperu.blogspot.com/2007/03/proceso-de-curtido-de-pieles-)

<http://www.hornoz.com.ar/hg.htm>

<http://www.hornos-industriales-ceramica-vidrio.com/shop/otraspaginas.asp?paginanp=28>

Hornos

<http://www.hornoz.com.ar/hg.htm>

<http://www.hornos-industriales-ceramica-vidrio.com/shop/otraspaginas.asp?paginanp=28>

## INSTALACIONES

Calentadores solares

<http://www.calentadoressolay.com.mx/inicio.htm>

Hornos de gas

<http://www.hornosbasurto.com/productos.htm>

Farolas solares

<http://www.covimed.net/1.html>

## CANCELERÍA Y HERRERÍA

Barandales

[http://www.diacero.com/barandales\\_acero\\_inoxidable\\_brd\\_ac08.html](http://www.diacero.com/barandales_acero_inoxidable_brd_ac08.html)

<http://www.suvire.com/contenido/bar2/barinox.htm>

<http://www.suvire.com/contenido/bar2/barinox.htm>

Puertas de cristal

[http://www.insuglass.com/productos\\_de\\_limpieza\\_25.htm?sessionid=33477883507923210](http://www.insuglass.com/productos_de_limpieza_25.htm?sessionid=33477883507923210)

Manijas para puertas de cristal

[http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://img.alibaba.com/photo/221472842/Glass\\_Door\\_Handle.jpg&imgrefurl=http://spanish.alibaba.com/product-cgs/glass-door-handle-221472842.html&usg=\\_\\_7yNIWxjYwUIBnkvd2sQfNAI2TM=&h=931&w=295&sz=37&hl=es&start=10&um=1&tbnid=Cav-](http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://img.alibaba.com/photo/221472842/Glass_Door_Handle.jpg&imgrefurl=http://spanish.alibaba.com/product-cgs/glass-door-handle-221472842.html&usg=__7yNIWxjYwUIBnkvd2sQfNAI2TM=&h=931&w=295&sz=37&hl=es&start=10&um=1&tbnid=Cav-)

[http://www.ferricentro.com/images/fotos/189366.jpg&imgrefurl=http://www.ferricentro.com/pages/det.asp%3Fid%3D189366&usg=\\_\\_f4tBwRmX7Mvbwoopb-](http://www.ferricentro.com/images/fotos/189366.jpg&imgrefurl=http://www.ferricentro.com/pages/det.asp%3Fid%3D189366&usg=__f4tBwRmX7Mvbwoopb-)

[http://www.ferricentro.com/images/fotos/189366.jpg&imgrefurl=http://www.ferricentro.com/pages/det.asp%3Fid%3D189366&usg=\\_\\_f4tBwRmX7Mvbwoopb-](http://www.ferricentro.com/images/fotos/189366.jpg&imgrefurl=http://www.ferricentro.com/pages/det.asp%3Fid%3D189366&usg=__f4tBwRmX7Mvbwoopb-)



IJ0uWa75g=&h=160&w=200&sz=9&hl=es&start=41&um=1&tbnid=RxPYmjFusEwfqM:&tbnh=83&tbnw=104&prev=/images%3Fq%3DMANIJA%2BPARA%2BPUE  
RA%2BDE%2BCRISTAL%26ndsp%3D21%26hl%3Des%26sa%3DN%26start%3D21%26um%3D1

Mamparas y accesorios para baño

<http://www.sanilock.com/mamparas.htm>

<http://www.sanimodul.com.mx/>

Cristales

[http://www.hawa.ch/hawa/index.php?id=produkteinstieg&L=3&hawa\\_name=Molina&hawa\\_firstname=Roberto](http://www.hawa.ch/hawa/index.php?id=produkteinstieg&L=3&hawa_name=Molina&hawa_firstname=Roberto)

## ACABADOS

Concreto pulido

[http://www.decoreconconcreto.com/Articles/606/CD606-Concrete\\_Polishing.cfm](http://www.decoreconconcreto.com/Articles/606/CD606-Concrete_Polishing.cfm)

Sellador concreto

<http://www.oxicreto.com/selladores.php+>

Pisos de madera

<http://www.naturapisos.com/exteriores.html>

Detalles de plafones

[http://pdf.archiexpo.es/pdf/armstrong-ceilings-europe/catalogo-general-informacion-productos/52465-11604-\\_63.html](http://pdf.archiexpo.es/pdf/armstrong-ceilings-europe/catalogo-general-informacion-productos/52465-11604-_63.html)

Cables de acero

<http://www.ambarindustrial.com/cables%20de%20acero%20y%20superestrobos/2/cable%20tipo%20barracuda.htm>

## JARDINERÍA

Arboles, plantas y pastos usados en el proyecto

<http://www.ambarindustrial.com/cables%20de%20acero%20y%20superestrobos/2/cable%20tipo%20barracuda.htm>

## OTRAS

- Biblioteca, facultad de arquitectura, UNAM
- Palacio Municipal, Zumpango Edo. Mex
- Delegación de San Juan Zitlaltepec, Zumpango, Edo. Mex
- \*Visita de campo Abril 2008