

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

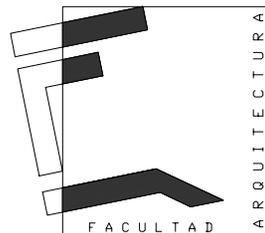
PARQUE ECOLÓGICO Y TURÍSTICO

“ALTERNATIVAS DE DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICAS
EN ZUMPANGO, ESTADO DE MÉXICO”

T E S I S P R O F E S I O N A L
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
A R Q U I T E C T A
PRESENTA:
JAQUELIN IVON GARCÍA ROA

ASESORES DE TESIS:

ARQ. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ
ARQ. PEDRO CELESTINO AMBROSI CHÁVEZ
ARQ. ACUALMEZTLI ALÍ CRUZ MARTÍNEZ
ARQ. TEODORO OSEAS MARTÍNEZ PAREDES
ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA



CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
1. ANTECEDENTES.....	4
1.1. Planteamiento del Problema.....	5
1.2. Planteamiento teórico conceptual.....	7
1.3. Hipótesis.....	8
1.4. Metodología.....	9
2. ÁMBITO REGIONAL.....	11
2.1. Localización.....	12
2.2. Sistema de enlaces.....	13
2.3. Sistema de Ciudades.....	14
3. LA ZONA DE ESTUDIO.....	15
3.1. Delimitación Física y temporal.....	16
3.2. Aspectos socioeconómicos.....	18
3.2.1. Datos poblacionales.....	18
3.2.2. Proyecciones de población.....	19
3.2.3. Datos económicos.....	19
3.2.4. PEA y PEI.....	20
4. DEFINICIÓN DE ÁREAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS.....	22
4.1. Medio Físico Natural.....	23
4.1.1 Topografía.....	23
4.1.2. Edafología.....	25
4.1.3. Geología.....	29
4.1.4. Usos de suelo.....	33
4.1.5. Hidrología.....	32
4.1.6. Síntesis y evaluación del medio físico natural.....	35
4.2. Propuesta de usos de suelo y determinación de zonas aptas para nuevos asentamientos.....	36

5. ÁMBITO URBANO.....	38
5.1. Estructura Urbana.....	38
5.1.1. Usos de suelo.....	39
5.1.2. Densidades.....	39
5.1.3. Tenencia de la tierra.....	41
5.2. Imagen urbana y medio ambiente.....	41
5.2.1. Imagen urbana.....	41
5.3. Vivienda.....	44
5.3.1. Necesidades futuras a corto, mediano y largo plazo.....	48
5.3.2. Programas propuestos.....	49
5.4. Infraestructura.....	51
5.4.1. Agua potable.....	51
5.4.2. Drenaje y alcantarillado.....	53
5.4.3. Energía eléctrica.....	53
5.4.4. Síntesis de infraestructura.....	56
5.5. Vialidad y transporte.....	56
5.6. Equipamiento urbano.....	58
5.6.1. Inventario de equipamiento.....	58
5.6.2. Zonas servidas.....	65
5.6.3. Déficit de equipamiento.....	65
5.6.4. Necesidades futuras de equipamiento.....	75
5.6.5. Propuestas de equipamiento a corte, mediano y largo plazo.....	81
5.7. Problemática urbana (conclusiones del diagnóstico).....	85
6. ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO.....	87
6.1. Objetivos de la estrategia de desarrollo.....	88
6.2. Estrategia de desarrollo.....	89
7. EL PROYECTO.....	93
7.1. Introducción.....	94
7.2. Planteamiento del problema.....	96
7.3. Planteamiento teórico conceptual.....	98

7.4. Factibilidad.....	100
7.5. Objetivos.....	101
7.6. Hipótesis de solución.....	103
7.7. Conceptualización y enfoque.....	105
7.8. Análisis del terreno y su contexto inmediato.....	106
7.9. Análisis programático.....	107
7.10. Criterios compositivos.....	110
8. DESARROLLO DEL PROYECTO A NIVEL EJECUTIVO.....	111
8.1. Preliminares.....	112
8.2. Planos arquitectónicos.....	114
8.3. Planos técnico constructivos.....	120
8.4. Planos complementarios.....	131
9. DESARROLLO DE MEMORIAS.....	135
9.1. Memorias descriptivas.....	136
9.2. Memorias de cálculo.....	137
9.3. Presupuesto.....	166
9.4. Financiamiento del Proyecto.....	168
10. CONCLUSIONES.....	169
BIBLIOGRAFÍA	



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La urbanización se ha generado con el impulso que la industrialización y sus consecuencias han producido; el aumento de la población, la mecanización y automatización en la distribución a gran escala de servicios y mercancías, las comunicaciones y la separación e individualización del hombre en los procesos naturales, han modificado la visión histórica del ser, envolviéndole en apariencia sólo por el desarrollo tecnológico-industrial, dejando de lado los afectos y apegos humanos. Lo que determina el hecho urbano no es tanto el número de habitantes, el tamaño del asentamiento, la gran división del trabajo, el número de intercambio de bienes y servicios, el tipo de economía, o cualquier otro indicador no mencionado, sino en resumen, las características del tipo de vida de sus habitantes; las cualidades esenciales de la urbanidad son culturales, no territoriales¹

El aumento de población, como el crecimiento urbano, son los principales factores que están modificando el medio ambiente en forma irreversible. El área ocupada por el hombre ha cubierto casi la totalidad de lo que anteriormente fueron lagos y ha avanzado en forma incontenible.

Estos crecimientos poblacionales se deben especialmente a la industrialización que se dio en la ciudad de México, formándose ésta como una ciudad central, con una fuerte dependencia con los demás estados de la República.

Para poder establecer el comportamiento que sufren algunas comunidades, hemos decidido introducirnos en el municipio de Zumpango Estado de México, detectando su problemática, con el fin de dar soluciones que orienten, regulen y ordenen los asentamientos humanos y den soluciones para un desarrollo urbano equilibrado, que permita el mejor desempeño de las actividades de los habitantes de este municipio, optimizando los recursos económicos y protegiendo

¹ Debemos entender que la verdadera esencia de nuestras zonas urbanas y rurales, no esta dada por su extensión territorial, características físicas, riquezas naturales, sino por sus habitantes los cuales imprimen un sello personal a sus lugares de residencia y que esta característica es lo que les da identidad.

los recursos naturales.

El presente trabajo pretende buscar soluciones reales a partir del estudio de su problemática y ofrecer alternativas de desarrollo con ciertos elementos arquitectónicos que favorezcan y ayuden a los habitantes del municipio de Zumpango en el Estado de México, para un mejor desarrollo económico, político, cultural y social.

Es importante mencionar que el enfoque de esta investigación no solo se limitará a identificar las carencias de una comunidad, o ha desarrollar un inventario de necesidades de la misma; su carácter va mucho más allá de esta posición simplista y subjetiva en la que caen la mayoría de las veces los planes y programas de desarrollo, tanto a nivel local como nacional, pretendemos que esta investigación permita confrontar los indicadores oficiales y revisar de manera minuciosa las verdaderas condiciones de esta localidad, se buscará un desarrollo equilibrado² en los tres sectores de producción en beneficio de la comunidad y no de unos cuantos. Aunado a esto se pretende ser sensible con la sociedad, interactuar y aprender de ella para identificar, desarrollar y promover la identidad propia de la región³; siendo respetuosos de sus costumbres, de sus formas de organización y de sus recursos naturales.

² Un desarrollo equilibrado significa que dentro de la misma localidad se desarrolle la producción, transformación y comercialización de productos, buscando la autosustentabilidad.

³ Desde fechas recientes se habla de "espacios abiertos", por contraste con los extensos espacios urbanos. En los espacios abiertos, se cuenta la producción agraria, ganadera, forestal, los ambientes de montaña, la biodiversidad de los ecosistemas y los espacios protegidos. La problemática del deterioro ambiental y del hábitat, la producción de alimentos, las inmigraciones o abandono del campo y la necesidad de compatibilizar el turismo en sus nuevas formas con la preservación de los ecosistemas ha llevado a diseñar políticas de ordenación del espacio rural, en el marco, más amplio, de la ordenación del territorio. Ver "Espacio geográfico." *Microsoft® Encarta®*

1. ANTECEDENTES

1. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La urbanización es un fenómeno multidimensional que se manifiesta en los órdenes básicos de la sociedad; el económico, el social, el psicológico social, el político y el demográfico ecológico.

En el Estado de México a partir de los años 50, las condiciones económicas de las zonas rurales, propiciaron un fenómeno de descampesinización⁴ en el cual se localiza el origen de las corrientes migratorias de grandes dimensiones, Estos flujos de fuerza de trabajo, expulsada proceden tanto de otras entidades del país, como de municipios de menor desarrollo relativo en la propia entidad. Tales corrientes tuvieron como asentamiento final municipios de la entidad considerada con un mayor desarrollo.

Lo anterior se ubica como el eje central que explica el enorme cúmulo humano en los grandes núcleos urbanos que impactan el Estado de México; sin embargo existen otros factores que se unen al fenómeno demográfico y estos son:

- a) El crecimiento natural de la población resultado de la elevada fecundidad que se ha mantenido en diversos estratos de la población y en ciertos espacios sociales.
- b) La disminución de la tasa de mortandad que ha tenido lugar en la entidad en la misma década.

El desarrollo económico es una condición esencial para la buena organización material técnica y administrativa del lugar. De hecho, sólo es posible construir alojamientos sanos, sistemas de agua potable, drenaje, equipamiento y en general asegurar servicios generales satisfactorios en la medida que aumenten los ingresos.

⁴ Aunque el concepto no es de lo más ortodoxo, se pretende ejemplificar el fenómeno que se vive en nuestras zonas rurales, en las cuales nuestros campesinos se ven en la necesidad de vender sus tierras o dedicarse a otra actividad (albañiles, cargadores, vendedores ambulantes, obreros, etc., etc.) en las grandes urbes, en donde se tiene la creencia que las oportunidades abundan.

La urbanización acelerada y el crecimiento demográfico conforman, así, un aspecto que en ausencia de un planteamiento urbano regulador adecuado, se ha manifestado en un fenómeno de doble acción en nuestro país.

Esta mayoría de población constituye una fuerza de trabajo directamente aprovechable por los sectores dinámicos de la economía y generalmente sus ingresos están por debajo del salario mínimo; un alto porcentaje subempleado, subhabitado y subalimentado; generándose una demanda de vivienda la cual es difícilmente cubierta en un porcentaje mínimo, la falta de recursos aunado a que en el sistema capitalista, la vivienda aparece como una mercancía inalcanzable para este gran sector de la población.

Podría mencionarse una cantidad exagerada de problemas que trae consigo el proceso de urbanización, pero sí se atacaran puntos estratégicos se podría llegar a una pronta solución.

En el caso particular de esta investigación el problema que florece primordialmente es el proceso de urbanización en la Zona de Zumpango Estado de México; el cual muestra un mecanismo de un doble juego de fuerzas, las que expulsan a la población rural, debido entre otros factores, a la ineficaz tenencia de la tierra, y las fuerzas que atraen hacia las ciudades que representan, para los emigrantes, mayores perspectivas de superación, principalmente económica (Toluca, Cuautitlán, Teoloyucan, Tecamac, etc.).

A partir de la detección del problema al que se enfrenta la comunidad de Zumpango, se pretende dar una óptima solución en pro de mejoras para el desarrollo del municipio.

1.2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL

Para entender lo que sucede en esta zona de estudio, es necesario revisar aquellas teorías que explican los comportamientos del desarrollo económico y que ejemplifican de manera precisa el impacto que tiene éste en los comportamientos sociales del país.

Manuel Castells⁵ explica, que las grandes ciudades latinoamericanas se caracterizan por haberse formado a base de una atracción provocada por su crecimiento industrial, y también por ser receptáculo del aluvión del éxodo rural de las pequeñas ciudades, provocado por la descomposición de formas productivas incapaces de resistir la competencia de cada nueva fase de la expansión capitalista mundial.

En la década de los 60, se desarrolla un proceso de metropolización de la capital, teniendo éste, un rasgo significativo, que la metropolización ocurre no solamente en el D.F., sino que dicho proceso afecta rápidamente al Estado de México.

La dinámica del crecimiento de la ciudad provoca transformaciones importantes en la forma de vida en los diversos grupos de población a los que el propio crecimiento obliga a tomar ciertas decisiones en cuanto a los lugares donde deben o pueden vivir, trabajar o divertirse y en general relacionarse formal o informalmente.

Es de esta manera que se da una expansión territorial del área urbana de la Ciudad de México, la cual integra a el D.F., 8 municipios contiguos del Estado de México, y que hoy forman parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Este acelerado crecimiento de los municipios no hubiera sido posible sin la llegada de millares de inmigrantes de otras partes del país en busca de empleo, que se asentaron en dichos municipios por la cercanía a los centros fabriles constituyendo el ejército industrial de reserva que definiera Marx, al referirse a los desocupados y subocupados que el capital requiere para conservar los salarios en el nivel de subsistencia primaria, y que llegan provenientes de otras partes del país, expulsados por las condiciones adversas de sus lugares de origen y atraídos por las oportunidades que brinda la metrópoli.

⁵ Manuel Castells, Catedrático Emérito de Sociología y de Planificación, Ha publicado 25 libros entre los que destaca su trilogía “La era de la información: economía, sociedad y cultura” (1996-2003) publicada en 20 idiomas

Es necesario hacer hincapié en el enfoque que deben tener las propuestas en cuanto al rescate e impulso de las comunidades rurales y semirurales, ya sea de manera directa o indirecta. Debe ser claro que la reactivación económica de la zona de estudio, habrá de generar modificaciones en las relaciones de los grupos sociales, debido principalmente por las características inherentes de estructura, organización y participación que requiere un desarrollo socio-económico incluyente, en el que todos los sectores de la población sean beneficiados.

1.3. HIPÓTESIS

Zumpango es uno de los municipios del Estado de México cuyas comunidades logran emplearse en grandes centros urbanos, convirtiéndose así, en una ciudad dormitorio⁶, debido a la falta de fuentes de trabajo en la zona. Esta migración provoca que los recursos naturales de la zona no sean explotados y por tanto aprovechados productivamente.

La creación de programas de reestructuración económica, dará como resultado una reactivación socio-económica de la zona, proporcionando fuentes de trabajo para la comunidad y áreas circunvecinas, frenando el crecimiento poblacional de Zumpango y no dejar perder la enorme riqueza de las actividades sociales, como parte de la cultura, en los pueblos. Evitando también la migración hacia las grandes ciudades, descentralizando los servicios y las grandes masas en los centros urbanos. Y crear los servicios necesarios para atender al 100% de la población.

En resumen se pretende crear una estrategia que prevea y controle las perspectivas de desarrollo de los sectores de actividad:

- a) Apoyando al sector primario; evitando la tendencia de desaparición.
- b) Impulsando al sector industrial, como catalizador del desarrollo social, y
- c) Controlando al sector de servicios previendo el déficit futuro.

⁶ Una ciudad dormitorio se define como aquella en la que el flujo de sus habitantes (es decir el desplazamiento que realizan hacia sus fuentes de trabajo), son tan excesivos que tienen que salir muy temprano de sus casas y sólo llegan a dormir a sus lugares de origen.

1.4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN⁷

Para evaluar la situación real y comportamiento de la zona de estudio, es necesario recurrir a un proceso metodológico que garantice resultados satisfactorios, por tanto se recurrirá al análisis de una serie de elementos que permitan abordar de manera objetiva la problemática; siendo ésta la premisa se desarrollará el siguiente esquema de trabajo:

Diagnóstico

- El estudio de aspectos socio-económicos actualizados de la zona de estudio. Los cuales muestren las características específicas de la misma.
- La interpretación de los censos de población, para determinar los movimientos migratorios, entender sus causas y consecuencias.
- Análisis detallado del medio físico natural, lo cual permitirá el planteamiento de usos de suelo, así como actividades económicas que integren a la población dentro de su mismo municipio.
- El diagnóstico urbano que permite el replanteamiento de la estructura urbana, mediante el cual es posible resolver las necesidades de la población y futuras demandas.

Pronóstico

- El planteamiento de la posible situación que se presentaría en la zona, de continuar con las tendencias actuales.
- Determinación de las posibles consecuencias, en función de la situación actual.

⁷ Este planteamiento metodológico se desarrolla en el taller, como parte de la formación básica de los estudiantes, sus bases se sustentan en el método científico.

Propuestas

- Desarrollar una estrategia de desarrollo para la zona de estudio.
- Crear planes de acción de los diferentes aspectos de la estructura urbana, basados en la estrategia de desarrollo, que permitan alcanzar niveles óptimos para el desarrollo integral de la población.
- El desarrollo de propuestas arquitectónicas, como respuesta a los programas prioritarios, así como las acciones que permitan el seguimiento de estas.

2. ÁMBITO REGIONAL

2. ÁMBITO REGIONAL

2.1. LOCALIZACIÓN

El Estado de México se ubica en la porción central de la República Mexicana; que limita al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al este con Tlaxcala y Puebla, al oeste con Guerrero y Michoacán y además rodea al D.F., en sus zonas norte, este y oeste.

Se divide en ocho regiones: I Toluca, II Zumpango, III Texcoco, IV Tepijulco, V Atlacomulco, VI Coatepec Harinas, VII Valle de Bravo, VIII Jicotepec. Ver fig. 1. La zona de estudio se localiza en la región II del Estado de México que pertenece a Zumpango de Ocampo.



Figura No. 1 Localización geográfica⁸

⁸ www.monografias.com

2. SISTEMA DE ENLACES

Las principales redes de enlace, que comunican a Zumpango con otras entidades, son la carretera México-Pachuca que atraviesa a lo largo de todo el municipio: siendo ésta la principal red de enlace con San Juan Zitlaltepec, Jaltenco y Nextlalpan.

Atraviesa también sobre Zumpango la carretera que se dirige al municipio de Tlaxcoapan, a Tizayuca y a Tlanguistongo, Ver fig.2.



Figura No. 2 Redes de Comunicación⁹

⁹ www.mapadomex.gob

2.3. SISTEMA DE CIUDADES.

El sistema está conformado por Toluca que es la capital del Estado de México la cual tienen el control administrativo de todos los municipios del Estado. La referencia a Toluca es en parte por su gran concentración urbana y productiva en la entidad; a esta se subordinan Zumpango, Nextlalpan y Jaltenco. Otra importante zona sería la de Cuautitlán y Teoloyucán que proporcionan los mayores porcentajes de empleo a la zona de Zumpango. Ver fig.3.



Figura No. 3 Sistema de Ciudades¹⁰

¹⁰ Ibidem.

3. LA ZONA DE ESTUDIO

3. LA ZONA DE ESTUDIO

3.1. DELIMITACIÓN FÍSICA Y TEMPORAL¹¹

Por el proceso natural de crecimiento del poblado, debe contemplarse que necesariamente la mancha urbana se incrementará en un futuro. De acuerdo a las proyecciones de población, para el 2012 se duplicará la población del municipio, por tal motivo, el crecimiento futuro deberá contar con las características necesarias, para el bienestar de la población.

En un principio se pensó trabajar únicamente con la cabecera municipal de Zumpango, pero al realizar diversos estudios se optó por incluir los municipios de Jaltenco y Nextlalpan; esto con el fin de integrar regiones que a largo plazo se conurbarán y formarán una gran mancha urbana.

Físicamente la poligonal del área de la zona de estudio está conformada por 8 puntos:

- A) La cresta del Cerro de la Estrella
- B) La intersección de la carretera a Tlaxcoapan y la carretera a Tianguistongo
- C) La intersección de la carretera a Tizayuca y el camino de terracería al autódromo.
- D) La intersección de la carretera a Pachuca y la carretera a Nextlalpan
- E) La intersección de la vía de ferrocarril que se dirige a los Reyes Acozac y la carretera al pueblo Xolo.
- F) La intersección de la vía de ferrocarril que se dirige a los reyes Acozac y el gran canal de desagüe
- G) La intersección de la autopista a la Ciudad de México y el camino de terracería que se dirige a San Juan Zitaltepec
- H) La intersección de las carreteras a Cuautitlán y a San José de las Lomas.

Ver plano 1

¹¹ El objetivo de este paso es establecer los límites físicos y temporales dentro de los cuales se desarrollará el estudio. Para esto es necesario el análisis de los fenómenos cualitativos que han representado cambios significativos en el comportamiento económico de la población. De esta manera se podrá plantear la hipótesis del futuro crecimiento que permita establecer una meta de planeación.



El total de la superficie es de 14,762.75 Has., de zona de estudio. Ver plano 1; de las cuales corresponden 2,112.5 Has., a San Sebastián y cabecera municipal de Zumpango, 637.6 Has., a San Juan Zitlaltepec y 525 Has., a Jaltenco y Nextlalpan.

3.2. ASPECTOS ECONÓMICOS¹²

3.2.1. DATOS POBLACIONALES¹³

El total de la población por municipio es:

MUNICIPIO	POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES	
ZUMPANGO	99,774	49,160	50,614	
JALTENCO	31,629	15,578	16,051	
NEXTLALPAN	19,532	9,620	9,912	
Donde:				
	0-14	15-64	+65	No especificado
ZUMPANGO	32,979	58,789	3,237	63
JALTENCO	9,576	19,159	721	150
NEXTLALPAN	6,944	10,664	501	4

¹² El objetivo es entender las características y la composición de la población, así como las causas que han originado cambios significativos en las dinámicas de crecimiento, con la finalidad de identificar las tendencias de desarrollo poblacional, económico y social del centro de población y establecer la estrategia y las políticas particulares para el desarrollo futuro.

¹³ Datos oficiales aportados por el IGCEM (Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Gobierno del Estado de México).

3.2.2. PROYECCIONES DE POBLACIÓN¹⁴

Utilizando el método por tasa de interés a corto, mediano y largo plazo se obtuvieron los siguientes datos correspondientes a las proyecciones de población:

ZUMPANGO DE OCAMPO

AÑO	HABITANTES	TASA DE CRECIMIENTO
2002	95,437	
2006	103,445	3.3 %
2012	115,457	3.35 %
2018	119,521	3.52 %

Haciendo proyecciones de población a corto, mediano y largo plazo el comportamiento de estos municipios daría como resultado que Zumpango crecería del 2002 al 2018 un 71.7%, Jaltenco un 6l % y Nextlalpan un 78.8%.

3.2.3. DATOS ECONÓMICOS¹⁵

Como ya hemos mencionado las principales actividades de la comunidad se realizan fuera del municipio, por lo tanto el poblado no tiene una importante proyección en los circuitos de la economía; aunque cabe mencionar que cuenta con una cantidad considerable de área de cultivo, la cual no es debidamente aprovechada, para lo cual se enuncia brevemente en el siguiente cuadro las condiciones en las que se encuentran distribuidas las zonas productivas del municipio de Zumpango Estado de México.

Los datos más recientes registran una superficie de 7, 114 Has repartidas de la siguiente forma:

¹⁴ Datos desarrollados por el equipo de trabajo. A partir de la información contenida en el libro: Manual de Investigación Urbana, Martínez Paredes T.O. y Mercado Mendoza Elia. Página

¹⁵ ABC de la economía INEGI , zonas productivas del Estado de México 2005

RECURSO	HAS. SEMBRADAS
Avena	413
Cebada	753
Frijol	852
Maíz	4,548
Trigo	260
Otros	485

Toda esta producción, únicamente es aprovechada al nivel de auto-consumo, lo cual impide que la región juegue un papel importante a nivel microregional.

3.2.4. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA (PEI)¹⁶

Con relación a la PEA ocupada por municipios tenemos:

MUNICIPIO	2005	SECTOR PRIMARIO	SECTOR SECUNDARIO	SECTOR TERCIARIO
ZUMPANGO	33,207	7.13%	41.77%	51.10%
NEXTLALPAN	6,584	5.53%	45.71%	48.76%
JALTENCO	11,240	3.74%	34.29%	61.97%

¹⁶ ABC de la economía INEGI, zonas productivas del Estado de México. 2005

La población económicamente activa es de 37% de la cual el 62.4 % son *ocupados* y el 37.6% están desocupados, la población económicamente inactiva asciende al 63%¹⁷.

Las actividades *por sector* son:

PRIMARIO	5.7 %
SECUNDARIO	40.3
TERCIARIO	54 %

La dimensión del empleo, medido por horas trabajadas, tiene para su análisis en los municipios una limitante que se ubica básicamente en los sectores secundarios y terciarios de la economía, los que generalmente se encuentran normados por una jornada de trabajo convencionalmente descrita como de 40 horas semanales y aquellas cuya génesis se ubica en zonas de crisis de la producción rural luego de procesos de empobrecimiento, zonas cuya economía se sustenta en una agricultura para el autoconsumo.

¹⁷ Ibidem

4. DEFINICIÓN DE ÁREAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS

4. DEFINICIÓN DE ÁREAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS

4. 1. MEDIO FÍSICO NATURAL¹⁸

El objetivo del análisis físico es conocer las características naturales para posteriormente definir las zonas aptas para el desarrollo de los próximos asentamientos; así como el planteamiento de los usos y destinos del suelo según sus características.

4.1.1. TOPOGRAFÍA¹⁹

En este apartado se analizaron las principales características del suelo y se obtuvieron los siguientes datos: Ver plano 2

PENDIENTE	USO	HAS.	%
0-2 %	Agricultura, construcción de baja intensidad, recreación y preservación	9,739	66 %
2-5 %	Agricultura, habitación de alta y mediana densidad, recreación, preservación e industria	2,400	17 %
5-10 %	Habitacional densidad media, industria y recreación	50.2	0.35 %
10-25 %	Habitacional media y alta densidad, recreación, reforestación y reserva	300	2 %
25-40 %	Reforestación, recreación y conservación	400	2.65 %
Más de 40 %	Recreación y reforestación	1,694	12 %

¹⁸ Los recursos naturales y humanos con los que cuenta el país son factores fundamentales para su desarrollo económico y social, por ello su estudio es de suma importancia, más aún cuando se trata de la necesidad de planificar para plantear su aprovechamiento más racional.

¹⁹ Delimitar las diferentes inclinaciones del terreno permitirá obtener los indicadores de destino propuestos para los mismos.

4.1.2. EDAFOLOGÍA²⁰

Se estudia la edafología con el fin de conocer información valiosa para saber el manejo de las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, de ingeniería civil y paisaje urbano entre otras: Ver plano 3

TIPO DE SUELO	CARACTERÍSTICAS	HAS	%
Feozem	Altamente Orgánico	1 1,412.72	77.30
Regosol	Granular suelto	2,525	17
Nitosol	Altamente orgánico	525	3.56
Vertisol	Expansivo	301,16	2,04

La interpretación de cada tipo de suelo que existe en la zona de estudio es la que se muestra a continuación:

Vertisol.²¹

Se presenta en climas templados y cálidos. La vegetación natural de estos suelos va desde las selvas bajas hasta los pastizales y matorrales.

Se caracterizan por grietas anchas y profundas en época de sequía. Son suelos muy arcillosos frecuentemente negros o grises, son pegajosos, húmedos y duros cuando están secos y a veces son salinos. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva, son casi siempre suelos muy fértiles, pero presentan ciertos problemas para su manejo ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia presentan problemas de inundación y drenaje. Por lo general tienen una baja susceptibilidad a la erosión.

²⁰ La edafología es la ciencia que estudia los suelos, El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, en la que se encuentra el soporte vegetal.

²¹ Según la definición publicada por el Instituto Nacional de Geografía e Informática.

Cambisol²²

Estos suelos por ser jóvenes y poco desarrollados, se presentan en cualquier clima, menos en las zonas áridas. Puede tener cualquier tipo de vegetación, ya que ésta se encuentra condicionada por el clima y por el tipo de suelo. Se caracteriza por presentar en el subsuelo una capa que parece más suelo de roca, ya que en ella se forman terrones, además pueden presentar acumulación de algunos materiales como arcilla, carbonato de calcio, fierro, manganeso, etc., pero sin que ésta acumulación sea abundante, son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Nitosol²³

Suelos que se localizan en zonas lluviosas, su vegetación natural es de bosque o de selva, se caracterizan por poseer un suelo muy profundo enriquecido con arcilla. Estos suelos presentan una fertilidad de moderada a baja y sus rendimientos agrícolas son variables, se utilizan para el cultivo.

Feozem²⁴

Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas hasta templadas. Pueden presentar cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales. Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutriente, pero no presenta capas ricas en cal con que cuentan estos suelos. Se utilizan en agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos. El uso óptimo para estos suelos depende mucho del tipo de terreno y las posibilidades de obtener agua en cada caso.

²² Según la definición publicada por el Instituto Nacional de Geografía e Informática.

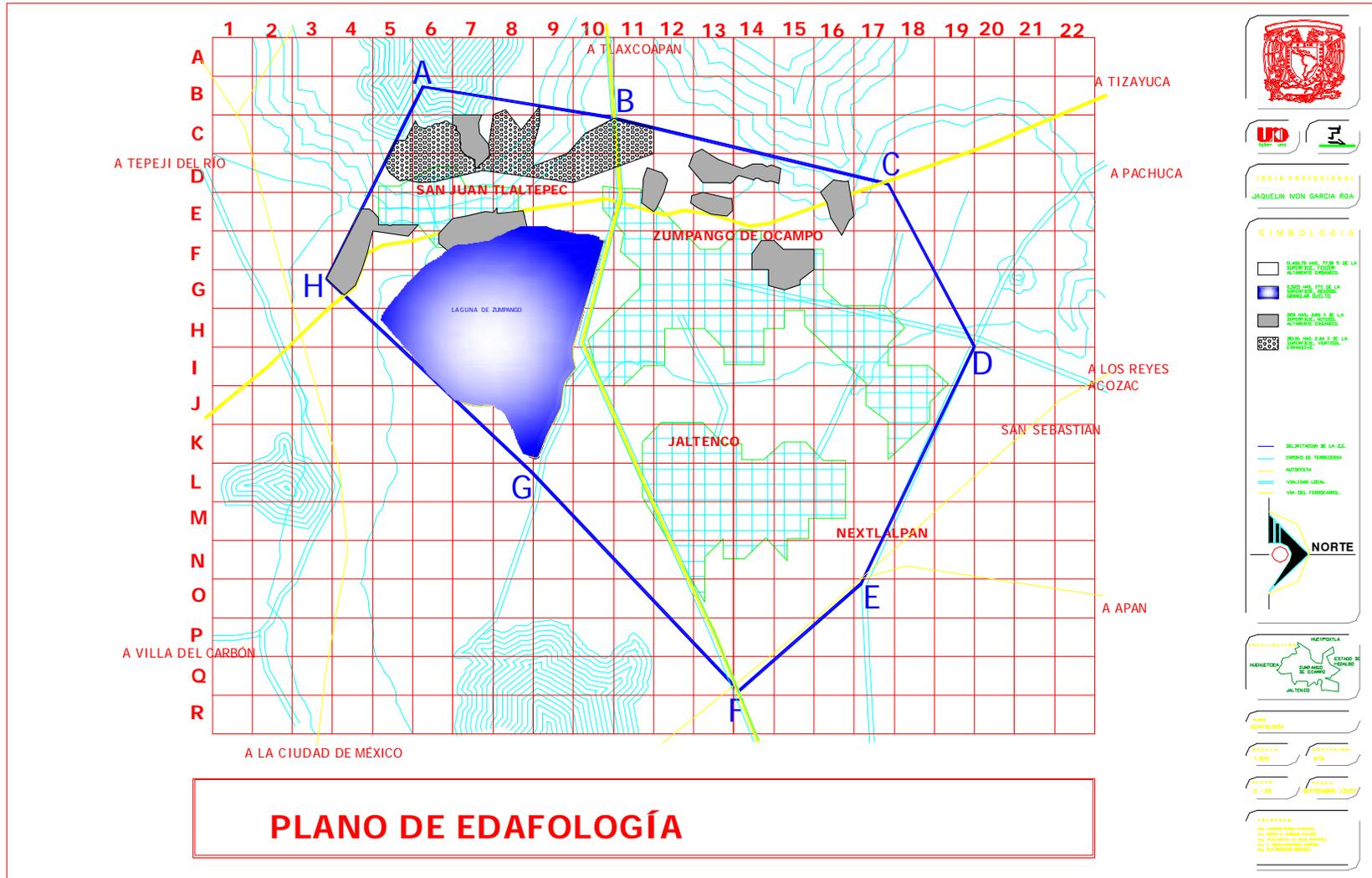
²³ Ibidem

²⁴ Ibidem

Regosol²⁵

Son suelos de climas templados húmedos o semifríos húmedos. Su vegetación natural es de bosque. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura y rica en humus, pero ácida e infértil. Debajo de ella se presenta la roca, de colores claros generalmente, que nunca es roca caliza o caliche. Su principal uso es forestal; su susceptibilidad a la erosión es alta cuando sufren desmonte, debido a que se encuentran generalmente en la ladera.

²⁵ Según la definición publicada por el Instituto Nacional de Geografía e Informática.



4.1.3. GEOLOGÍA²⁶

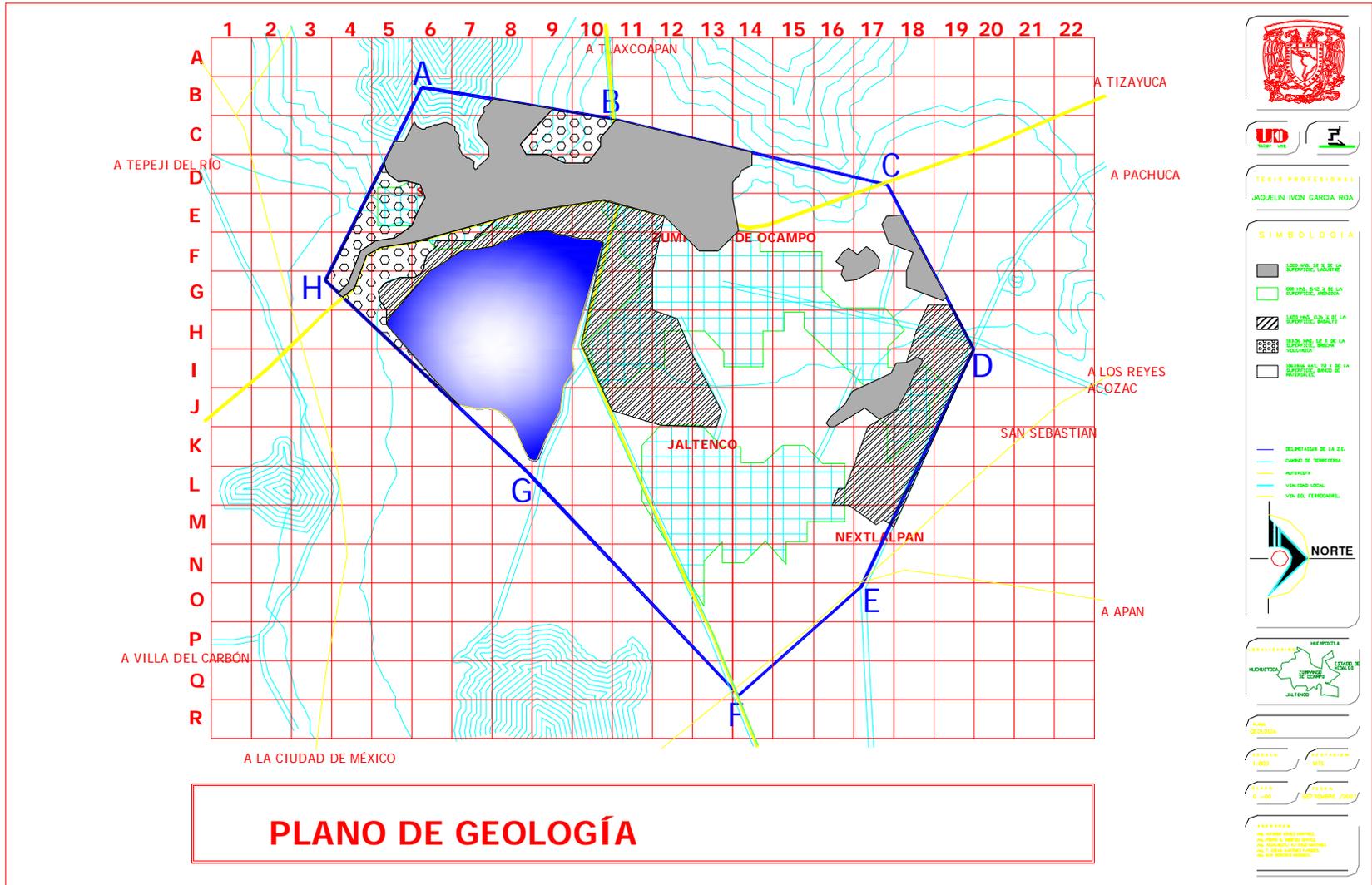
Las características del suelo fueron analizadas para determinar la conveniencia del desarrollo urbano en la comunidad, las características de drenaje y la erosión, naturaleza y tipo de vegetación que se puede cultivar. Ver plano 4.

La zona de estudio está compuesta por los siguientes estratos:

SUBSUELO	CARACTERÍSTICAS²⁷	HAS.	%
Lacustre	Alta compresibilidad, impermeables, malos para drenar	1,500	10.2
Arenisca	Baja compresibilidad, regular para sistemas sépticos, no construir.	800	5.42
Basalto		1,650	11.16
Brecha volcánica		183.56	1.2
Banco de materiales	Arena de tezontle rojo, basalto y piedra rodada	10,629.16	72

²⁶ Las características del suelo deberán ser analizadas y evaluadas para determinar la convivencia del desarrollo urbano, en función de los costos que implicarían las mejoras de suelo en caso de requerirse, las características de drenaje y la erosión, naturaleza y tipo de vegetación que se puede cultivar, e infraestructura y tipos de edificatorios (accesos, cimientos y sistemas de alcantarillado).

²⁷ Bazant Jan, Manual de Criterios de Diseño Urbano, página 82



4.1. 4. USOS DESUELO²⁸

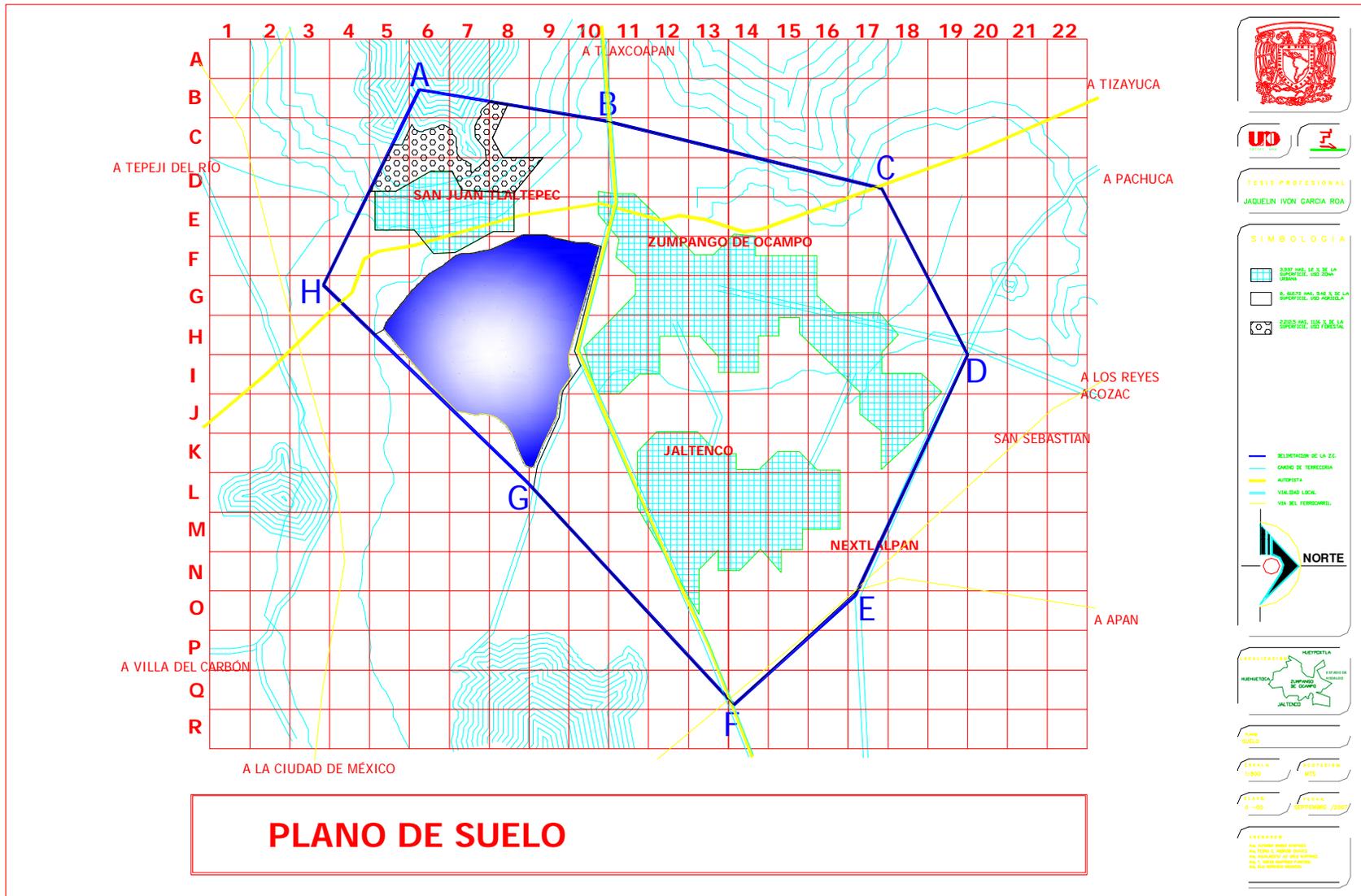
En esta parte se identificaron todos y cada uno de los usos que se le da al suelo actualmente, con el fin de considerarlos en la planeación, protegerlos y preservarlos para obtener un mayor beneficio ecológico, económico y social. Principalmente se establecieron 3 tipos: lo que comprende la zona urbana con 3,937 Has., los destinados para la agricultura con 8,612.75 Has., y los de uso forestal con 2,212.5 Has., Ver plano 5.

4.1.5 HIDROLOGÍA²⁹

En lo que se refiere a hidrología podemos ubicar una zona demasiado importante dentro de la poligonal de estudio: la Laguna de Zumpango, que conforma un cuerpo de agua aproximadamente de 1 ,800 Has., una corriente de agua que desaparece, un acueducto subterráneo y algunas zonas inundables. Ver plano 6.

²⁸ Con los datos que se obtengan del inventario, se deberán concluir los objetivos de identificar áreas ocupadas por actividades agrícolas y pecuarias, así como la potencialidad a futuro.

²⁹ Necesario para prevenir molestias que ocasionan las lluvias y escurrimientos que pueden llevar a inundaciones.



4.1.6. SINTESIS Y EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL.

Los aspectos del medio físico se han evaluado en forma separada; sin embargo es necesario interrelacionarlos para poder determinar los diferentes usos de suelo propuesto y las zonas aptas para el crecimiento urbano, en función de sus características físico-naturales, resumiéndose en la siguiente tabla:

MEDIO FÍSICO NATURAL	URBANO	INDUSTRIAL	AGROPECUARIO	FORESTAL	AGRÍCOLA	RECREACIÓN PASIVA
Topografía 0-5%	C-1	P	P	P	P	P
5-10%	P	P	P	P	P	P
10-25%	P	P	I	P	I	P
Más del 25%	PR	PR	PR	P	PR	P
Edafología Feozem	C-2	C-2	P	P	P	P
Regosol	PR	PR	PR	P	P	P
Nitosol	PR	PR	C-3	I	C-3	PR
Vertisol	PR	PR	C-4	PR	C-4	I

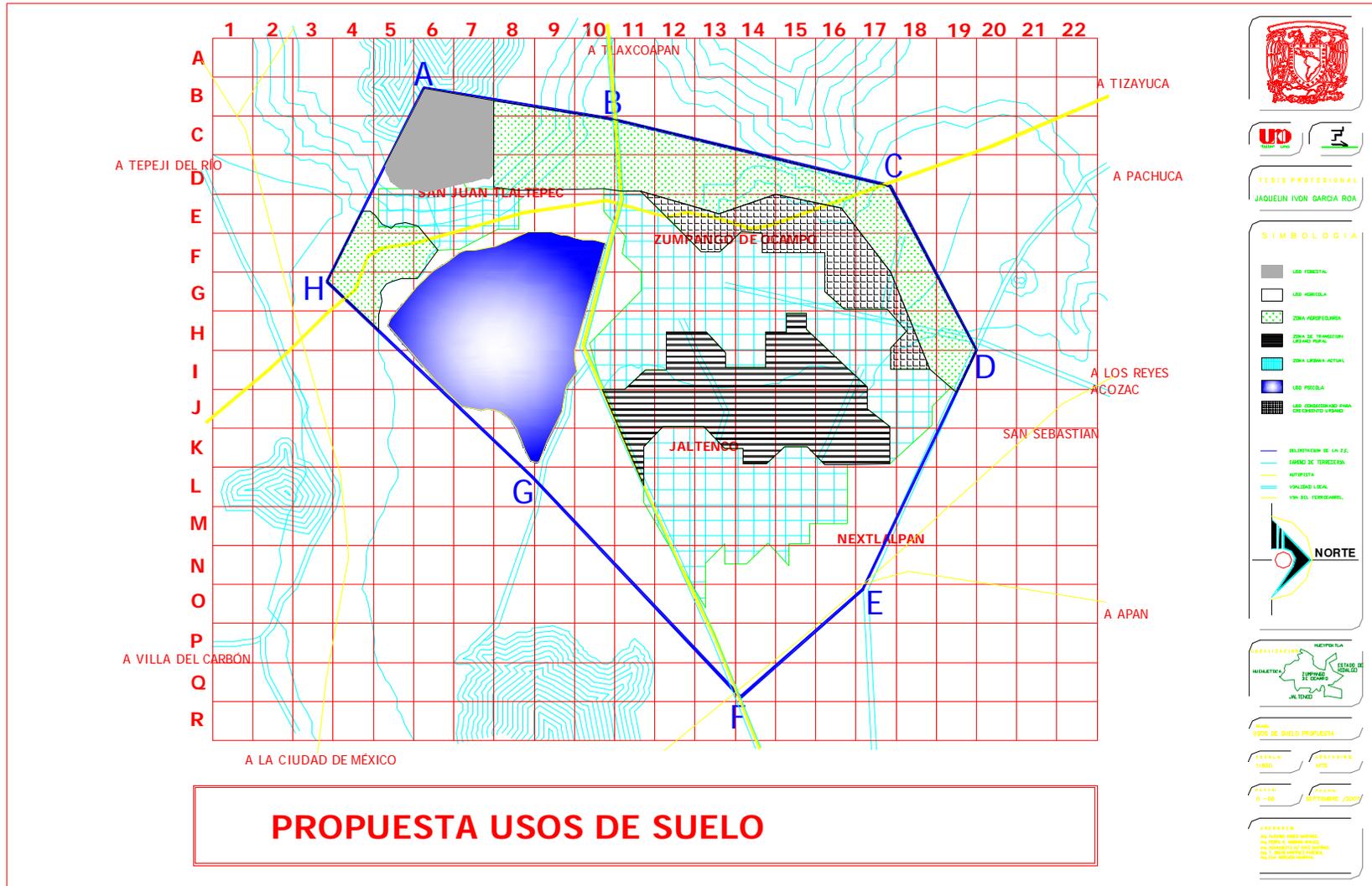
P = Permitido PR = Prohibido I = Indiferente C = Condicionado

- 1 Condicionado a resolver problemas de drenaje
- 2 Condicionado según la profundidad del suelo resistente
- 3 Condicionado a lo que se puede cultivar
- 4 Condicionado a resolver los problemas de inundación.

4.2. PROPUESTA DE USOS DE SUELO Y DETERMINACIÓN DE ZONAS APTAS PARA EL CRECIMIENTO URBANO.

De acuerdo a las condiciones físicas del lugar se proponen los siguientes usos de suelo: Plano 7

- 1.- Zona urbana actual. El área que actualmente guarda las características urbanas.
- 2.- Zona de transición. Específica para el área que presenta características rurales pero que a corto plazo será absorbidas por la mancha urbana.
- 3.- Zonas aptas para el crecimiento urbano. El criterio que se utilizó en este caso, es la posible conurbación entre los municipios a mediano y largo plazo. Por ejemplo el área que corresponde a Zumpango de Ocampo y la pronta cercanía a los municipios de Jaltenco y Nextlalpan; estos municipios en un futuro formarán una mancha urbana homogénea entre sí.
- 4.- Zonas condicionadas para el crecimiento urbano. Debido a las características topográficas de esta zona (0-5% de pendiente), se imponen ciertas condicionantes como: resolver el sistema de drenaje y con respecto a la edafología considerar la profundidad del estrato resistente.
- 5.- Zona industrial. Se propone un corredor industrial en el cual se reubicarán todas las fábricas que existen dentro del municipio, a manera de una concentración de los centros productivos; así como nuevas propuestas.
- 6.- Zona de recreación pasiva. Esta área se ubica alrededor de toda la laguna con el fin de crear un amortiguamiento entre la zona agropecuaria, la zona urbana y la zona piscícola.
- 7.- Zona piscícola. Con algún tipo de tratamiento y otras medidas de higiene para el agua de la Laguna, está podrá ser capaz de producir grandes cantidades de algunas especies de peces.
- 8.- Zona forestal. Se propone, tal vez la zona de mayor importancia, ya que el uso al que se destinó, será ideal para pastizales inducidos, reforestación y preservación ecológica; estas acciones servirán para frenar los asentamientos irregulares.



5. ÁMBITO URBANO

5. ÁMBITO URBANO

5. 1. ESTRUCTURA URBANA³⁰

La morfología urbana es producto de las características topográficas del terreno y del medio físico natural, generando las características del sistema vial, los patrones de desarrollo, la estructuración de los espacios abiertos y la organización focal (nodos e hitos), de esta.

Dentro del municipio existen dos modelos simultáneos de traza urbana que son clasificados como:

Retícula y plato roto. Los que están conformados por una retícula, tienen algunas ventajas como: organización rápida de la lotificación, su forma es fácil de entender, hay continuidad en vialidades y lotificaciones cuando crece, es flexible por su lotificación modulable, tiene cierto grado de adaptación topográfica, permite un mejor control de las orientaciones y vientos, en caso de saturación vial tiene alternativas de solución.

Pero también tiene desventajas como: la imagen urbana puede volverse monótona, si no hay jerarquización vial, los cruceros se vuelven conflictivos, no se adaptan fácilmente a irregularidades topográficas, facilita más el transporte privado que el público (visible en el centro de la cabecera municipal y en algunas colonias y fraccionamientos privados).

Lo que se refiere a la estructura urbana de plato roto tiene ventajas como: genera una imagen urbana de alta calidad, se adapta bien a la topografía difícil, genera alternativas de orientación a los lotes, propicia sistemas pedestres y una escala humana. Aunque también le resultan ciertos inconvenientes: difícil control de la lotificación, a veces es confusa la orientación para la población, tránsito problemático.

³⁰ La estructura urbana puede entenderse como la relación entre la organización espacial de actividades y la estructura física que las aloja, entendiéndose que cada una de éstas interactúa sobre la otra.

5.1.1. USOS DE SUELO³¹

Los principales usos son los destinados a la habitación, comercio, recreación y reserva ecológica. Ver plano 8.

En el caso del uso habitacional agrícola, las viviendas combinan estas actividades contando con un área destinada al cultivo que únicamente es utilizada a nivel de autoconsumo.

El uso habitacional-comercio, mezcla actividades de intercambio ya sea de productos básicos o artículos de tercera necesidad. Podemos detectar en el plano 8 una concentración de servicios en el centro del municipio por lo cual esto impide que ciertos sectores de esta población sean atendidos al 100% y obligan a los pobladores a realizar largos recorridos en busca de los artículos de primera necesidad.

En cuanto al uso recreativo podemos darnos cuenta que existe un gran déficit de zonas de esparcimiento ya que solo un 0.35 % es destinado a esta necesidad.

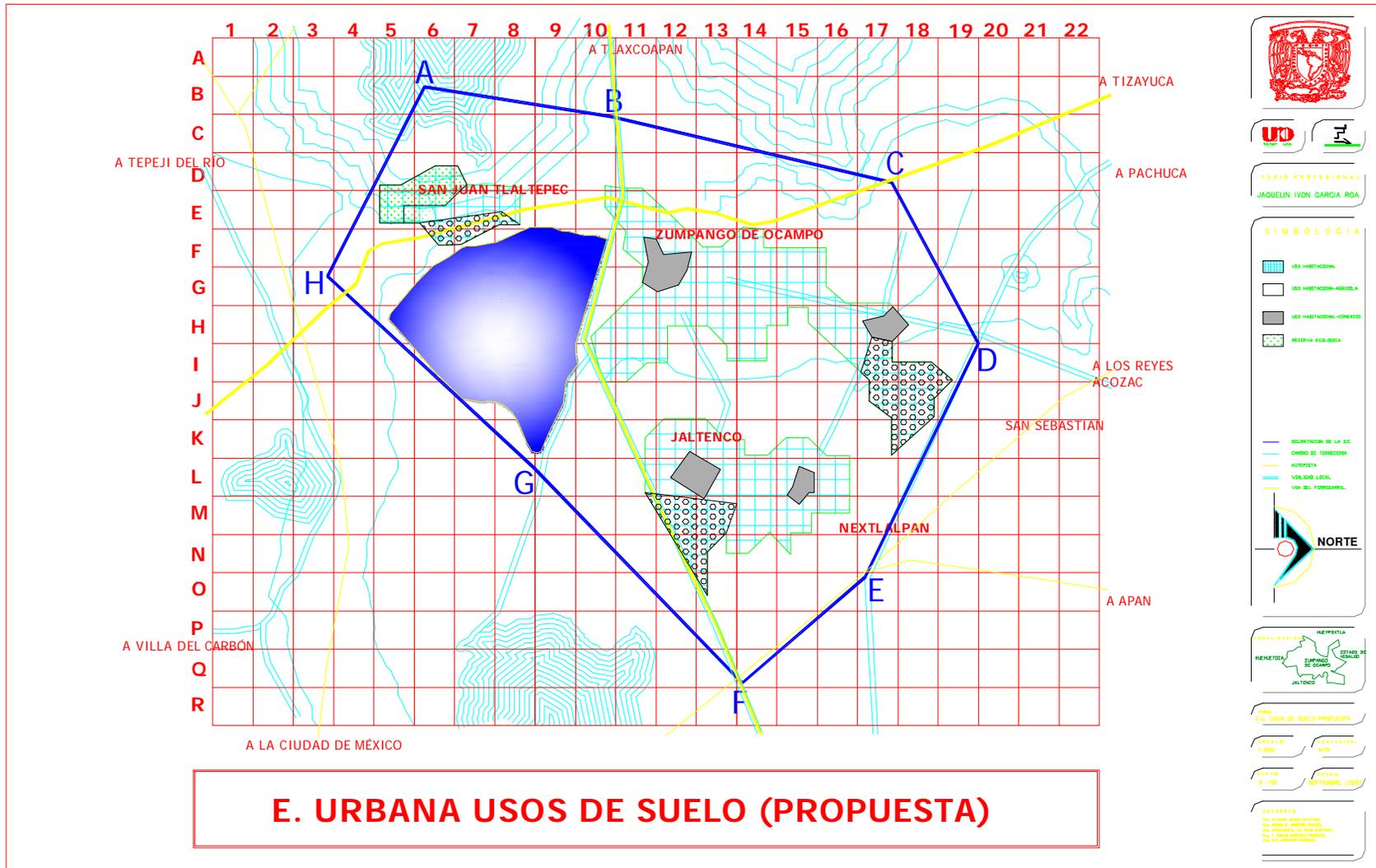
5.1.2. DENSIDADES³²

Las zonas centrales de las cabeceras de los municipios en estudio, muestran problemas de aglomeraciones ya que su densidad es de 100 a 150 hab/ha., ocasionando la centralización de servicios; contrario a esto las zonas de las afueras se encuentran dispersas ya que su densidad es de 70 hab/ha., y llega a disminuir hasta 6 hab/ha., como es el caso de los municipios de Jaltenco y Nextlalpan.

Una de las principales causas es que los habitantes cuentan con predios muy grandes, distribuyéndolos, en una zona que utilizan para habitación y otra exclusiva como área de cultivo. Generalmente estas zonas no cuentan con la infraestructura que debieran de tener.

³¹ Es necesario identificar los usos de suelo actuales en la zona de estudio para determinar, a partir del análisis los usos incompatibles que requieren modificación o cambio de uso y establecer las normas de funcionamiento de los mismos.

³² Este análisis nos permite detectar problemas que se generan a partir de la sobreutilización del suelo o la subutilización del mismo.



Posteriormente se establecerá un programa regulador para redensificar estas zonas con problemas, aplicando los mismos criterios en las zonas aptas para el crecimiento urbano. Ver plano 9

5. 1.3. TENENCIA DE LA TIERRA³³

Dentro de la zona de estudio la tenencia de la tierra está determinada en tres formas: la Propiedad Privada, La Propiedad Federal y Propiedad Ejidal.

En lo que respecta a la propiedad federal, esta comprende las vías de comunicación, la superficie por donde corren las líneas de la energía eléctrica.

En algunos puntos de la zona de estudio se encuentran baldíos urbanos los cuales se encuentran abandonados y en muchas ocasiones se ven afectados por invasiones. Ver plano 10.

5.2. IMAGEN URBANA Y MEDIO AMBIENTE

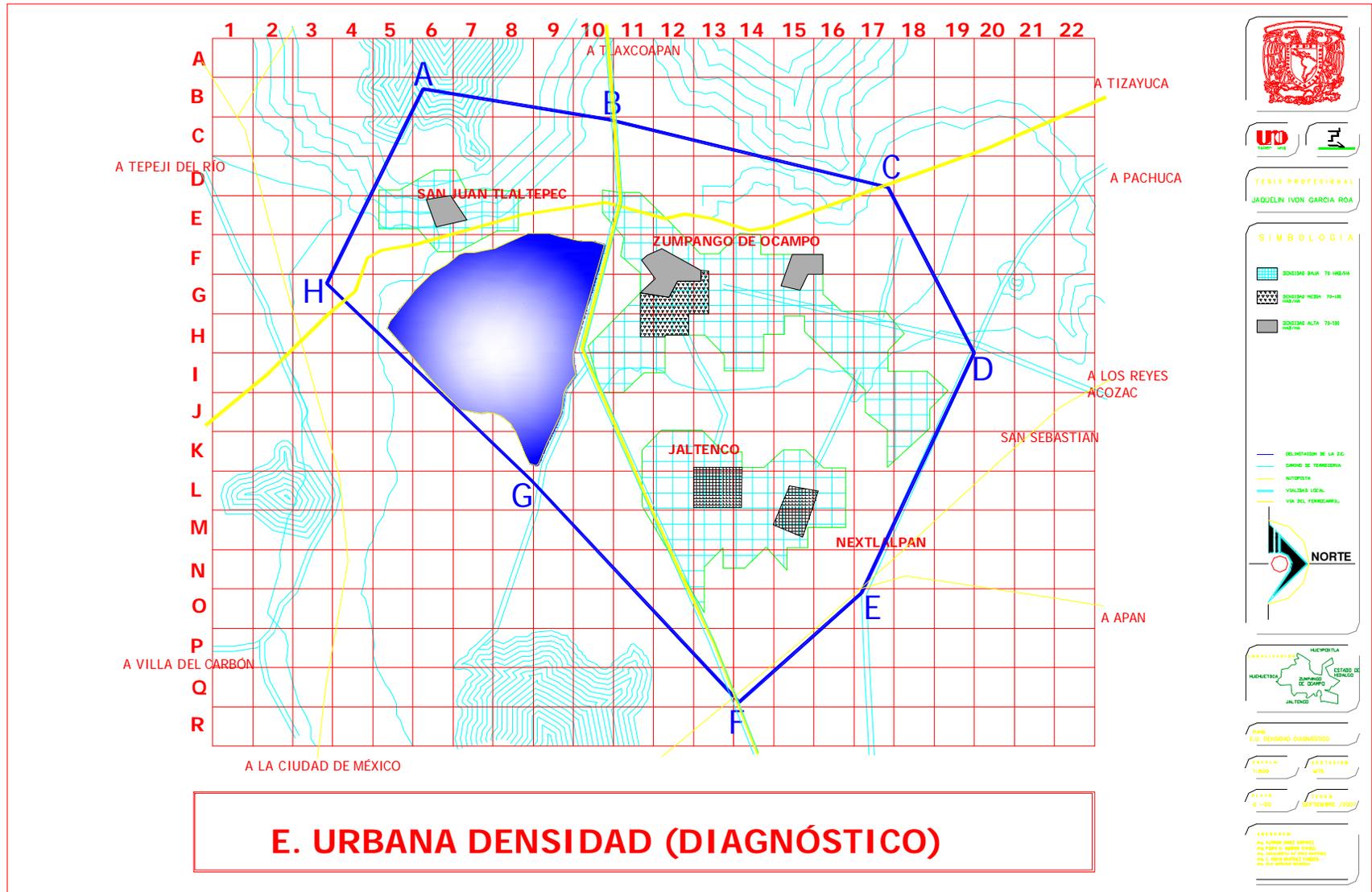
5.2.1 IMAGEN URBANA³⁴

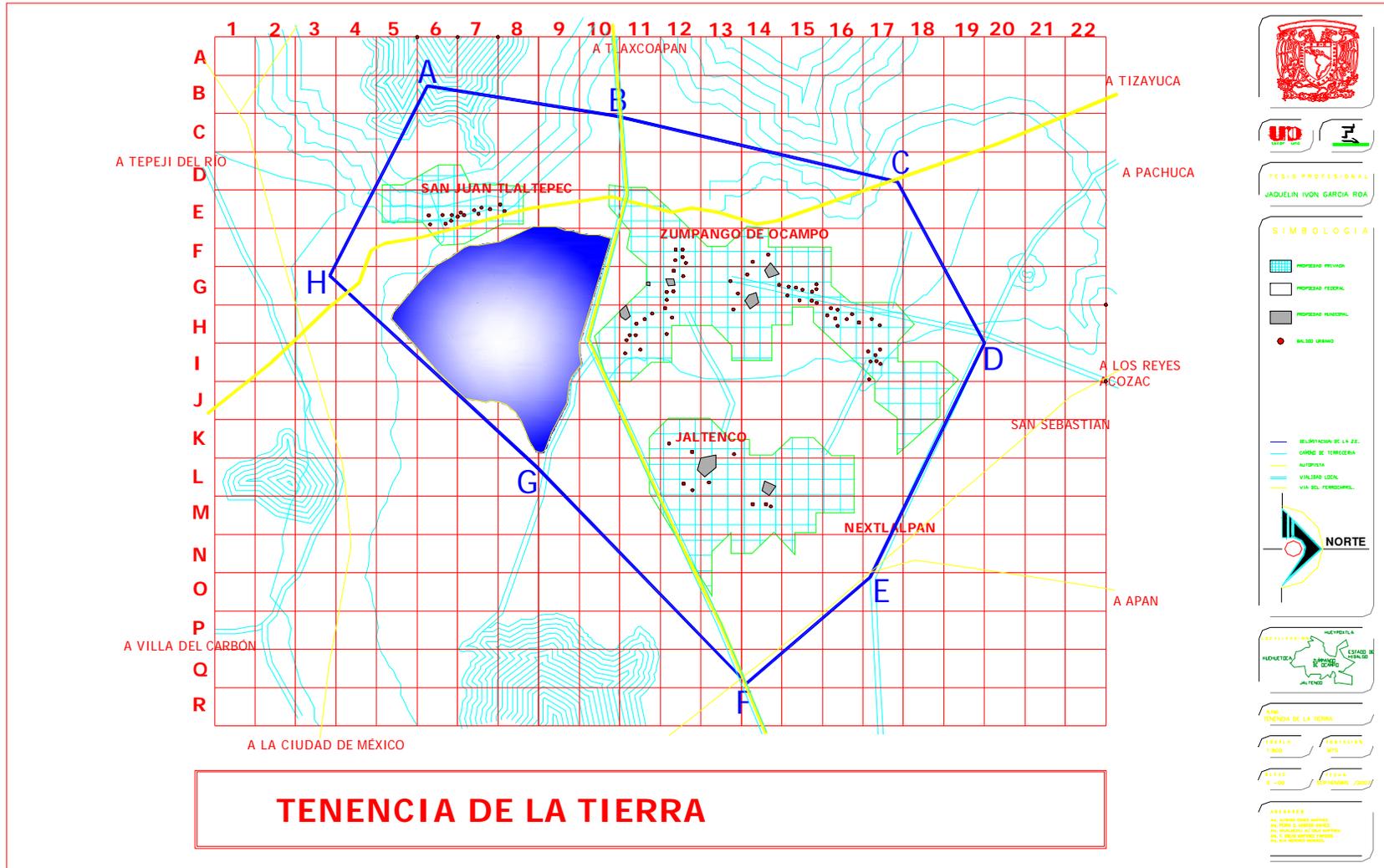
Como ya se había mencionado antes, la zona de estudio se clasificó por su morfología urbana en retícula y en plato roto y que las principales vías de acceso que se presentan en el municipio son la carretera México Pachuca que atraviesa a lo largo de todo el municipio, la carretera que se dirige al municipio de Tlaxcoapan, a Tianguistongo y la carretera a Tizayuca.

Dentro de la zona de estudio también se pueden ubicar diversas zonas de deterioro visual, debido entre otras cosas a la mala calidad de vivienda y a las condiciones generales de visual tales como: falta de mantenimiento para las áreas verdes de determinados lugares y a la situación actual de calles y avenidas que se encuentran sucias, con amontonamiento de basura.

³³ Servirá para detectar qué tipo de propiedad del suelo se está desarrollando en la zona estudiada y detectar cualquier problema que de ello se derive.

³⁴ El análisis de la imagen urbana consiste en el examen de la forma, aspecto y composición de la zona de estudio. Es una evaluación de sus características actuales, sus recursos y sus posibilidades para así detectar las áreas que requieren de intervención.





Los principales hitos que se presentan en estos municipios, se encuentran en las cabeceras ya que la gente casi todos los fines de semana utilizan estos lugares como centro de reunión y además de diversión; aunque existen también otros puntos de concentración de masas humanas en parques, jardines y áreas deportivas.

En torno a las condiciones topográficas y del medio físico natural, se generan las características del sistema vial y traen como consecuencia diversos conflictos que se presentan como congestionamientos y una excesiva acumulación de autos en zonas específicas tales como: paraderos de autobuses, escuelas, mercados y principalmente en la cabecera municipal.

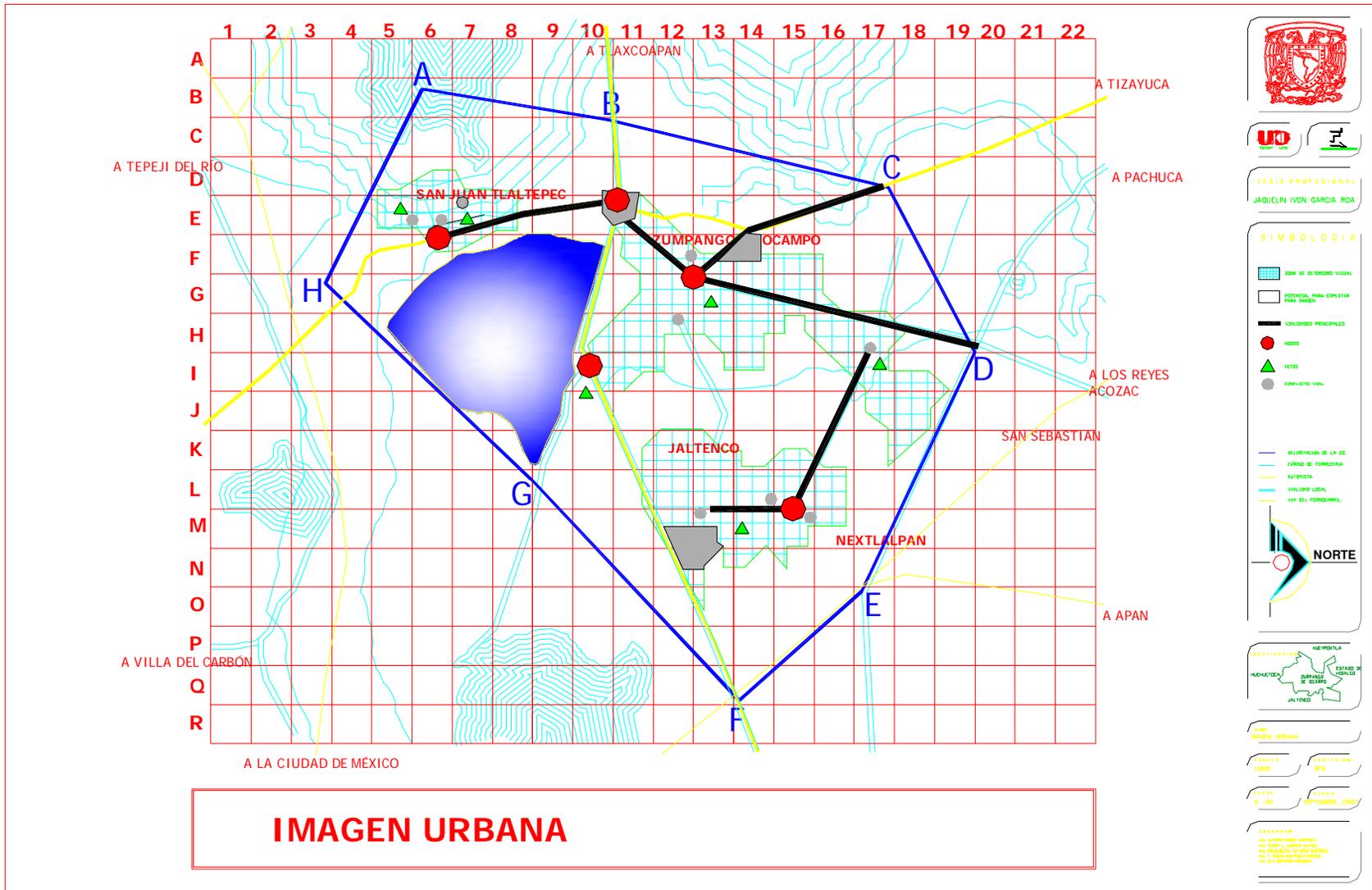
La Laguna de Zumpango, la zona tal vez de mayor importancia, debido al potencial de explotación que de ésta se genera y que con algunos arreglos de mantenimiento y limpieza al lugar, representarían en ese momento una de las principales zonas con menor deterioro visual. Ver plano II.

5.3. VIVIENDA³⁵

Las características de la vivienda en los municipios de Zumpango, Jaltenco y Nextlalpan presentan una notable uniformidad en lo que se refiere a la tipología de las edificaciones.

En términos generales la vivienda predominante se caracteriza por ser unifamiliar y multifamiliar en algunos casos compartiendo las necesidades de vivienda como tal con una pequeña área de cultivo para autoconsumo, estas edificaciones cuentan con uno o dos niveles de construcción; estas características se presentan en colonias, fraccionamientos y barrios de éstos municipios, tanto en áreas de mayor nivel de urbanización como en aquellos con un carácter más rural. Existe también una homogeneidad en cuanto a los materiales utilizados para la construcción de estas edificaciones, que se refieren básicamente a tabique de barro y tabicón pesado en muros, con losas de concreto en entepiso y azotea.

³⁵ Para desarrollar las propuestas de vivienda acordes a las necesidades del poblado, se categorizará la vivienda existente a partir de sus principales características.



Las zonas de vivienda de alta densidad (100 a 150 hab/ha) y con características de construcción de mediana a alta calidad se presentan fundamentalmente en las partes centrales en la cercanía a la cabecera municipal.

Las zonas de vivienda de baja densidad (70 hab/ha) y con características de construcción baja por falta de mantenimiento se ubican predominantemente en las partes más alejadas de la cabecera municipal y en los asentamientos irregulares que dan lugar en las periferias de los municipios, algunas de éstas viviendas en proceso de consolidación en baja calidad y vivienda precaria en los asentamientos irregulares³⁶.

ZUMPANGO CABECERA MUNICIPAL				
POBLACIÓN TOTAL	COMPOSICIÓN FAMILIAR	No. DE VIVIENDAS NECESARIAS	No. DE VIVIENDAS EXISTENTES	DÉFICIT
2002 – 95,437 hab.	6 miembros x familia	15,906	11, 902	4,004
2006 – 103,445 hab.	6 miembros x familia	17,241	15,906	1,335
2012 – 115,457 hab.	6 miembros x familia	19,243	17,241	2,001
2018 – 119,521hab.	6 miembros x familia	19,921	19,243	678
NEXTLALPAN CABECERA MUNICIPAL				
2002 – 16,634 hab.	6 miembros x familia	5,106	2,509	597
2006 – 20,660 hab.	6 miembros x familia	3,447	3,106	341
2012 – 23,749 hab.	6 miembros x familia	3,956	3,447	511
2018 – 23,820 hab.	6 miembros x familia	3,970	3,956	14

³⁶ Información obtenida por el equipo de investigación de campo.

JALTENCO CABECERA MUNICIPAL ³⁷				
2002 – 77,809 hab.	6 miembros x familia	9,233	1,800	7,4 33
2006 – 90, 615 hab.	6 miembros x familia	15,103	12,968	2,135
2012 – 109,823 hab.	6 miembros x familia	18,304	15,103	3,201
2018 – 110,150 hab.	6 miembros x familia	18,359	18,304	55

³⁷ Ibidem

5.3.1. NECESIDADES FUTURAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

AÑO	VIVIENDA POR DÉFICIT	VIVIENDA NECESARIA POR REPOSICIÓN	INCREMENTO DE POBLACIÓN	COMPOSICIÓN FAMILIAR	No. DE VIVIENDAS NUEVAS
ZUMPANGO CABECERA MUNICIPAL					
1995	485	1429	20020 hab.	6 hab. x vivienda	3,337
2002	1,614	161	3,817	6 hab. x vivienda	630
2006	1,335	134	3,008	6 hab. x vivienda	1,335
2012	2,002	200	12,012	6 hab. x vivienda	2,002
NEXTLALPAN					
1995	7,433	1,467	16,007	6 hab. x vivienda	2,668
2002	157	31	3,581	6 hab. x vivienda	597
2006	597	119	2,046	6 hab. x vivienda	341
2012	341	68	3,069	6 hab. x vivienda	512
JALTENCO CABECERA MUNICIPAL					
1995	71 13	1,487	4,653	6 hab. x vivienda	776
2002	375	747	22,409	6 hab. x vivienda	3,735
2006	2,135	427	19,806	6 hab. x vivienda	2,134
2012	3,201	640	19,206	6 hab. x vivienda	3,201

5.3.2. PROGRAMAS PROPUESTOS

CAJÓN SALARIAL	% DE POBLACIÓN	PROGRAMA	No. DE UNIDADES	No. DE UNIDADES 2002	No. DE UNIDADES 2006	No. DE UNIDADES 2012
ZUMPANGO CABECERA MUNICIPAL						
1 - VSM	30	Lotes y servicios pie de casa	1,430 1	722	841	1,261
1 -3 VSM	50	Pie de casa vivienda multifamiliar terminada	2,363	1,203	1,402	2,102
+3 VSM	20	Vivienda unifamiliar terminada	952	480	561	841
NEXTLALPAN CABECERA MUNICIPAL						
1 - VSM	60	Lotes y servicios pie de casa	6,953	471	634	553
1 -3 VSM	25	Pie de casa vivienda multifamiliar terminada	2,897	196	264	230
+3 VSM	5	Vivienda unifamiliar terminada	579	39	53	46

JALTENCO CABECERA MUNICIPAL						
1 - VSM	50	Lotes y servicios pie de casa	4,698	4,109	2,348	3,521
1 -3 VSM	35	Pie de casa vivienda multifamiliar terminada	3,289	2,876	1,644	2,465
+3 VSM	15	Vivienda unifamiliar terminada	1,409	1,232	704	1,056

5.4. INFRAESTRUCTURA

5.4. 1. AGUA POTABLE³⁸

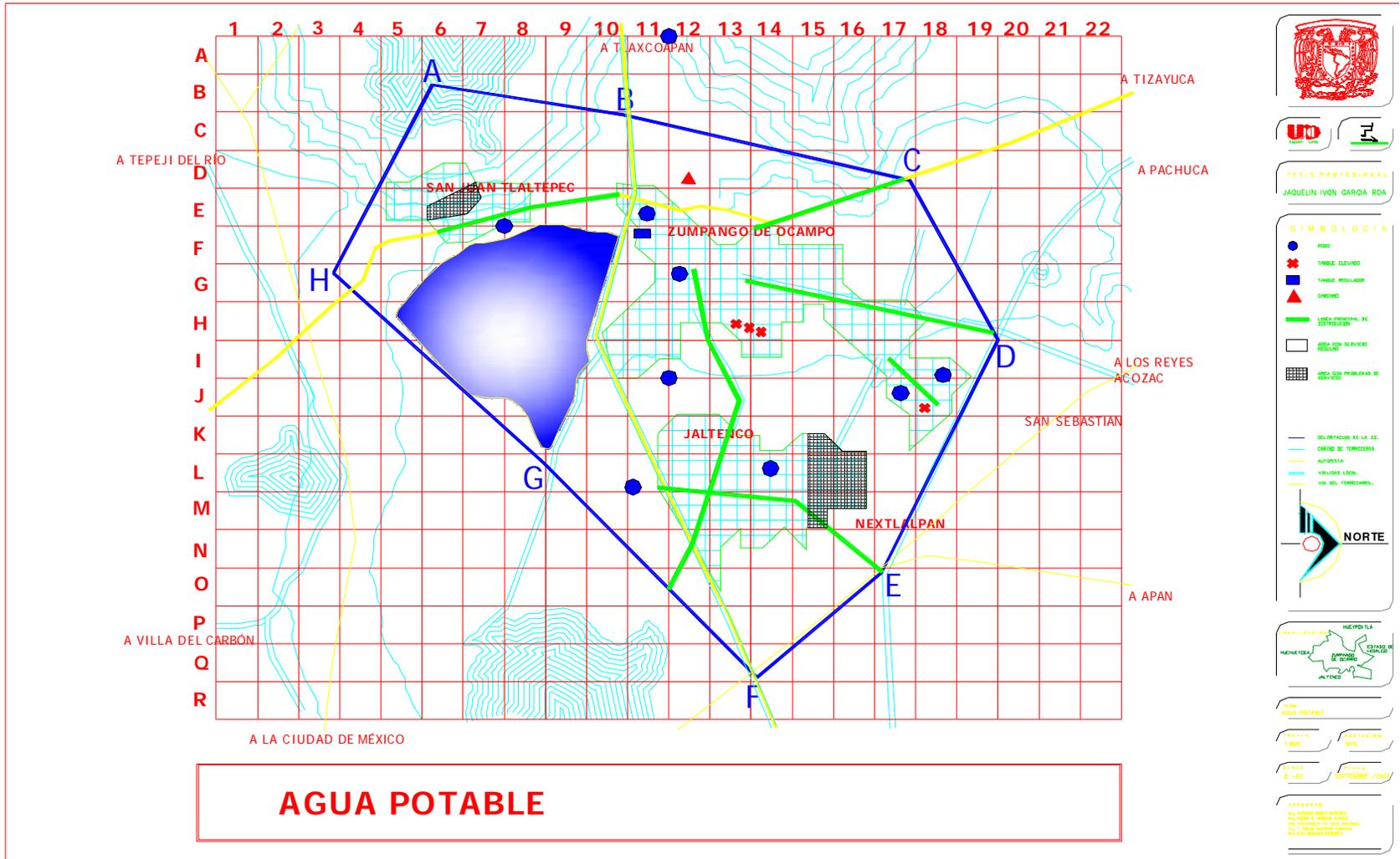
El abastecimiento de agua potable en los municipios de Zumpango, Jaltenco y Nextlalpan tiene como fuente los tanques elevados que se localizan en diferentes puntos.

Existen en promedio 20,215 tomas registradas, de las cuales el 90% correspondiente a tomas domiciliarias, el 7% son de tipo comercial, el 2% son tomas de agua de uso público y el 1% restante son de uso industrial.

Las áreas no servidas con red, primordialmente se abastecen por medio de pozos y en caso de algunas colonias se abastecen con pipas.

La Unidad Habitacional CTM Jaltenco y San Juan Zitlaltepec tiene problemas de servicio en un 5.5% y el área restante cuenta con un servicio regular. Ver plano I2.

³⁸ Se deberá determinar las características y disponibilidad de este recurso y la identificación de las futuras fuentes de abastecimiento.



5.4.2. DRENAJE Y ALCANTARILLADO³⁹

La red está compuesta por la utilización de un colector general que se dirige a un depósito de descarga sin tratamiento. En la colonia de San Pedro de la Laguna, existen problemas de operación de servicio de drenaje y en colonias como Santa Cecilia, Wenceslao Labra y Buenavista no hay servicio de drenaje y alcantarillado, el área restante cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado. Ver plano I3.

5.4.3. ENERGÍA ELÉCTRICA⁴⁰

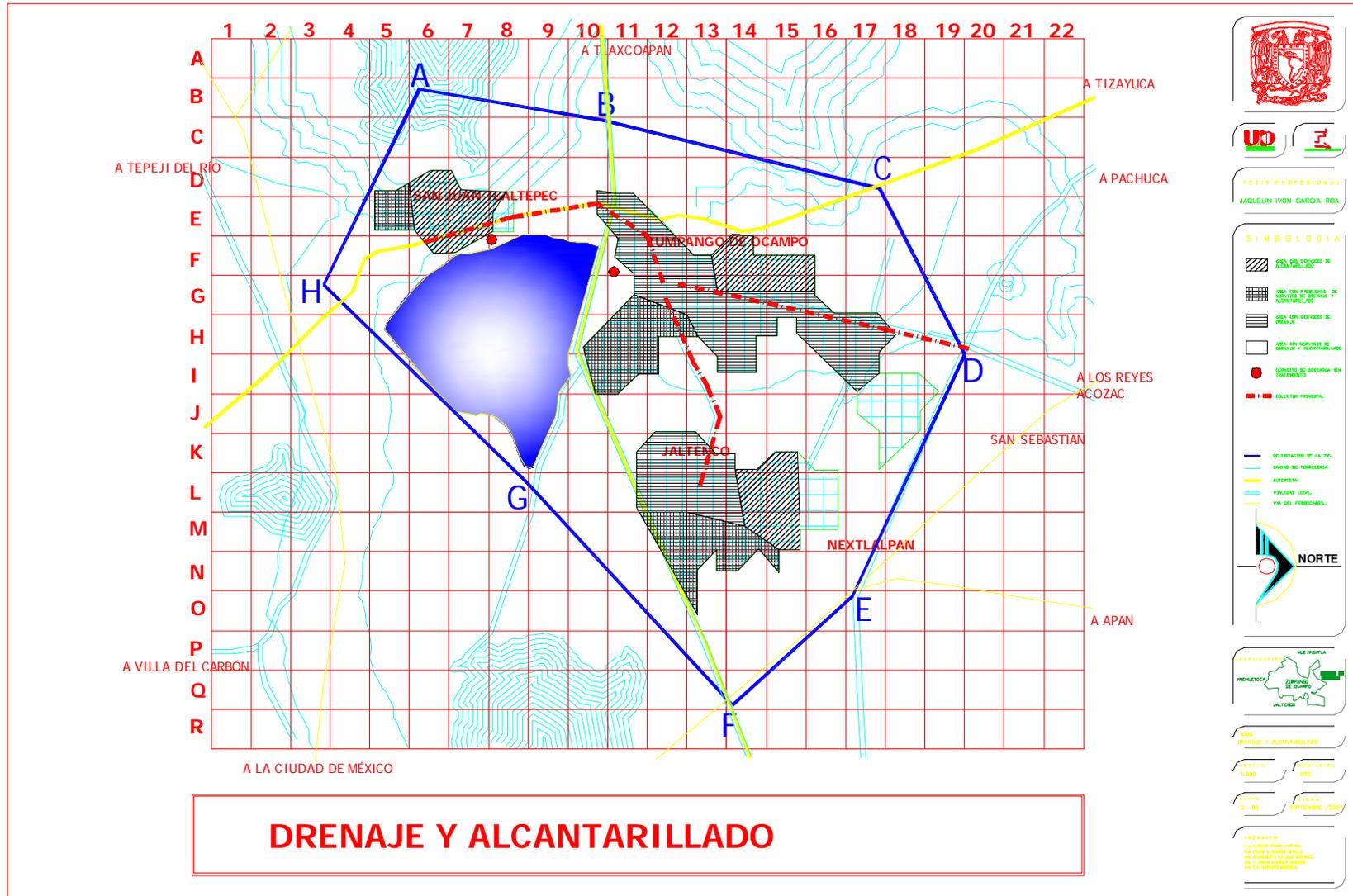
El abastecimiento de energía eléctrica del municipio de Zumpango tiene su origen en las subestaciones que se encuentran, una en las afueras del municipio a un costado de la parte este de la Laguna de Zumpango y la otra en la colonia Primero de Mayo respectivamente y ambas cuentan con una carga aproximada de 1, 500 KVA. El alumbrado público de éstos municipios, está a cargo del Gobierno del Estado de México y su radio de influencia es de aproximadamente de 70%.

El déficit de cobertura se localiza en las partes periféricas, principalmente en los asentamientos irregulares y en las zonas más apartadas del centro o cabecera municipal.

El servicio de alumbrado público emplea luminarias de diversos tipos, tales como: vapor de sodio de alta presión a 250 w y 400 w, vapor de sodio de baja presión a 180 w, vapor de mercurio a 250 w y por último, luz mixta a 160w. Ver plano I4.

³⁹ Es necesario detectar el tipo de sistema existente, así como las condiciones de su funcionamiento y los problemas que éste genera.

⁴⁰ Se deberán identificar la red de alumbrado público, así como los servicios urbanos con los que se cuenta .



5.4.4. SÍNTESIS DE INFRAESTRUCTURA

En cuanto a la síntesis de infraestructura se tiene que un 72.2% de toda la zona de estudio, cuenta con todos los servicios, un 16% carece de un servicio, un 10% carece de dos o más servicios y que un 1.8% cuenta solo con un servicio. En general existe un 70% de alumbrado público y como ya se había mencionado los lugares más apartados, o que se encuentran en las periferias, generalmente asentamientos irregulares, carecen casi de la mayoría de los servicios.

5.5 VIALIDAD Y TRANSPORTE⁴¹

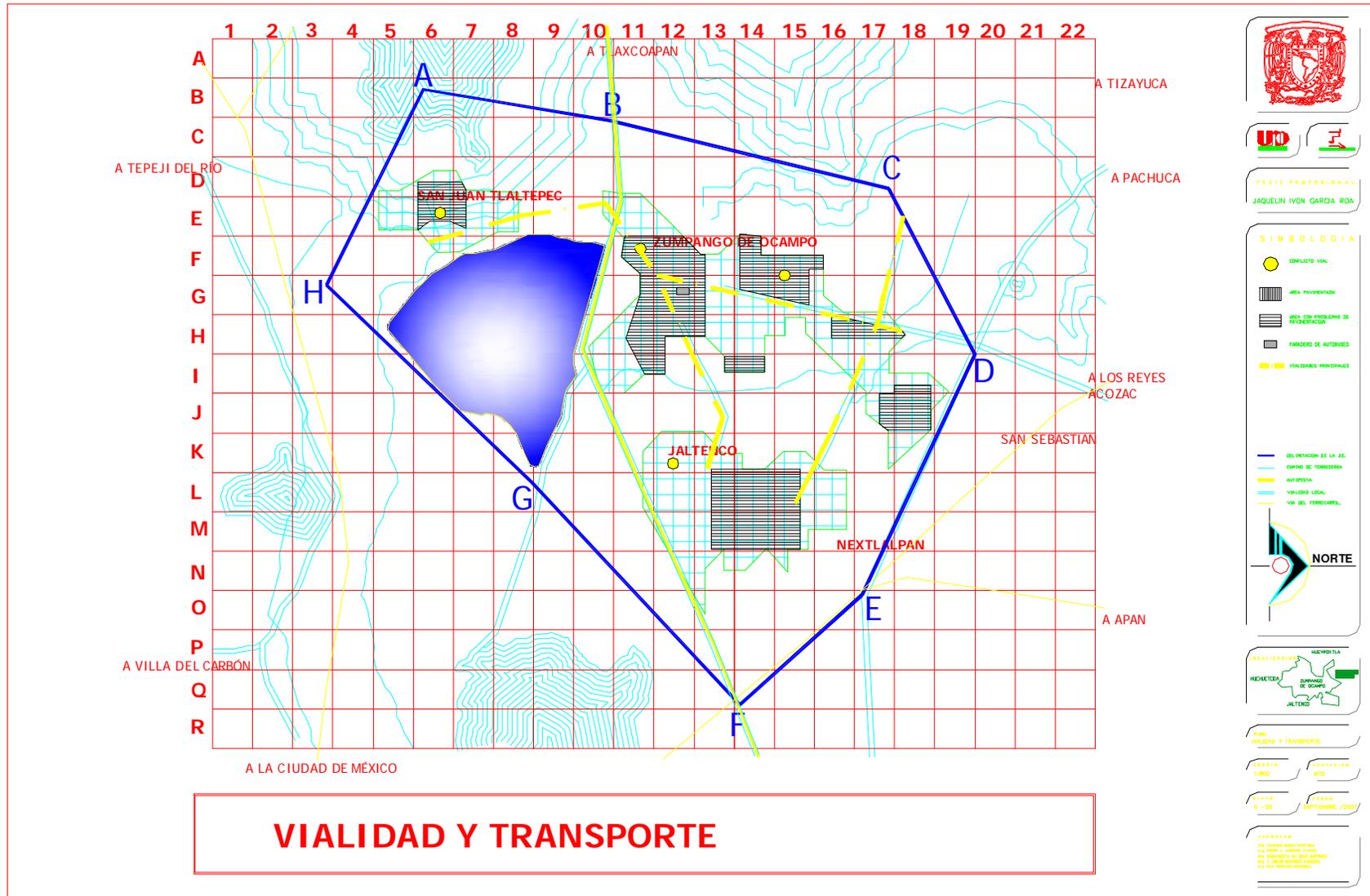
La vialidad interurbana está compuesta por 4 carreteras que comunican con otros municipios tales como: el municipio de Tlaxcoapan, Tizayuca y Tianguistongo.

La vialidad intraurbana del municipio de Zumpango, juega el papel más preponderante en la interrelación de los municipios conurbados, al recibir la mayor parte del flujo vehicular, tanto privado como del transporte público, además de ser prácticamente la única alternativa de la comunicación entre los municipios de Jaltenco y Nextlalpan. Lo anterior origina conflictos viales, ya que la vialidad del centro del municipio es utilizada por un alto porcentaje de las rutas del transporte público.

La vialidad primaria la constituye principalmente la avenida Zumpango Tizayuca, los caminos a Jaltenco y Nextlalpan y la carretera a Melchor Ocampo.

El transporte público, está concesionado a empresas y cooperativas, el cual da servicio a través de autobuses, microbuses y taxis. Cuentan con aproximadamente 10 rutas que cubren la mayoría del territorio del municipio. Ver plano 15.

⁴¹ La vialidad y el transporte son componentes básicos de la estructura urbana y condicionantes del proceso de desarrollo. Su planeación es parte integral de la planeación urbana.



5.6. EQUIPAMIENTO URBANO ⁴²

5.6.1. INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO

A continuación se presentan las tablas que contienen la información básica del equipamiento que existe actualmente en los municipios de Zumpango, Jaltenco y Nextlalpan y la población que es atendida

ELEMENTO	UBS	No. UBS	POBLACIÓN ATENDIDA (alumno)	OBSERVACIONES
EDUCACIÓN				
Jardín de Niños "Juana de Arco"	Aula	1	260	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños "Ramón Rangel"	Aula	4	140	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños "CTC Pinturas"	Aula	3	105	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños PCRI-CRT	Aula	5	175	Trabaja i turno
Jardín de Niños Adolfo López Mateos	Aula	3	105	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños insurgentes	Aula	2	70	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Rita Labra	Aula	3	105	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños San Juan	Aula	3	105	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Federico Froebel	Aula	2	70	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Constituyentes	Aula	2	70	Trabaja 1 turno

⁴² El equipamiento urbano es el sistema de elementos que permiten la reproducción de la fuerza de trabajo. Es por ello que al ser deficiente la dosificación se traduce en problemas sociales y urbanos que se manifiestan en un atraso socioeconómico.

Jardín de Niños "Angela Peralta"	Aula	4	140	Trabaja 1 turno
----------------------------------	------	---	-----	-----------------

ELEMENTO	UBS	No. UBS	POBLACIÓN ATENDIDA (alumno)	OBSERVACIONES
Jardín de Niños Gral. Juan Bonilla	Aula	4	140	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Jean Piaget	Aula	5	175	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Andrés Millán	Aula	3	105	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Cuauhtémoc	Aula	2	70	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Augusto Sandini	Aula	2	70	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Carmen Maza	Aula	5	175	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Agustín Melgar	Aula	3	105	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Ignacio Allende	Aula	4	140	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Juan de la barrera	Aula	3	105	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Lázaro Cárdenas	Aula	6	210	Trabaja 1 turno
Jardín de Niños Gavilondo Soler	Aula	1	35	Trabaja 1 turno
Primaria Juan Álvarez	Aula	8	640	Trabaja 1 turno

ELEMENTO	UBS	No. UBS	POBLACIÓN ATENDIDA (alumno)	OBSERVACIONES
Primaria Pedro Vargas	Aula	26	2,080	Trabaja 1 turno
Primaria Constituyentes	Aula	6	,240	Trabaja 1 turno
Primaria Narciso Mendoza	Aula	12	960	Trabaja 1 turno
Primaria Miguel Hidalgo	Aula	15	1,200	Trabaja 1 turno
Primaria Lic. Andrés Millán	Aula	6	240	Trabaja 1 turno
Primaria Belisario Domínguez	Aula	12	480	Trabaja 1 turno
Primaria Jorge Quintero	Aula	9	360	Trabaja 1 turno
Primaria Cuauhtémoc	Aula	10	400	Trabaja 1 turno
Primaria Josefa Trejo	Aula	6	240	Trabaja 1 turno
Primaria Felipe Sánchez	Aula	6	600	Trabaja 1 turno
Primaria Benito Juárez	Aula	21	240	Trabaja 1 turno
Primaria Emiliano Zapata	Aula	12	240	Trabaja 1 turno

ELEMENTO	UBS	No. UBS	POBALCIÓN ATENDIDA (alumno)	OBSERVACIONES
Secundaria Adolfo López Mateos	Aula	9	1520	Trabaja 1 turno
Secundaria Insurgentes	Aula	3	120	Trabaja i turno
Secundaria Rosario Castellanos	Aula	9	360	Trabaja 1 turno
Secundaria Mártires de Río Blanco	Aula	4	160	Trabaja 1 turno
Secundaria Torres Quintero	Aula	9	360	Trabaja 1 turno
Secundaria Benito Juárez	Aula	9	360	Trabaja 1 turno
Secundaria Morelos y Pavón	Aula	11	660	Trabaja 1 turno
Secundaria Adolfo López Mateos	Aula	9	360	Trabaja 1 turno
Preparatoria CBT	Aula	12	460	Trabaja 1 turno
Preparatoria Regional de Zumpango	Aula	9	360	Trabaja 1 turno
Preparatoria Anexa a la Normal	Aula	9	360	Trabaja 1 turno
Preparatoria Abierta	Aula	15	600	Trabaja 1 turno
Preparatoria UNAM	Aula	7	260	Trabaja 1 turno
Preparatoria Jeferson	Aula	6	320	Trabaja 1 turno

ELEMENTO	UBS	No. UBS	POBLACIÓN ATENDIDA (paciente)	OBSERVACIONES
SALUD				
DIF	Consultorio	4	17,040	No tiene posibilidades de ampliación
ISEM	Consultorio	1	4,260	No tiene posibilidades de ampliación
Cruz Roja	Consultorio	1	4,260	Cuenta con 4 camas de hospitalización
ISSEMYN	Consultorio	2	8,530	Cuenta con 9 camas de hospitalización
ISSSTE	Consultorio	1	4,260	Tiene posibilidades de ampliación
Sanatorio Particular	Consultorio	2	6,530	Cuenta con 5 camas de hospitalización
Sanatorio	Consultorio	5	2,1300	Cuenta con 25 camas de hospitalización
Sanatorio	Consultorio	3	2,130	Cuenta con 5 camas de hospitalización
Sanatorio	Consultorio	7	29,620	Cuenta con servicio de urgencias y con 4 camas de hospitalización
Centro de Salud	Consultorio	1	4,260	Cuenta con una cama de hospitalización
Centro de Salud	Consultorio	1	4,260	Cuenta con una cama de hospitalización
ISEM	Consultorio	6	25,560	Cuenta con 18 camas de hospitalización
CONSULTORIO PARTICULAR		1	4,260	Cuenta con servicio de Odontología

ELEMENTO	UBS	No. UBS	POBLACIÓN ATENDIDA (paciente)	OBSERVACIONES
Clínica	Consultorio	2	8,530	Cuenta con 3 camas de hospitalización
Clínica Rural	Consultorio	2	8,530	No tiene posibilidad de ampliación
Centro de Salud	Consultorio	2	8,530	No tiene posibilidad de ampliación
CULTURA				
Biblioteca	M ²	30	2,100	La construcción es de regular calidad
Auditorio	M ²	3,107	37,2640	La construcción es de regular calidad
Casa de la Cultura	M ²	430	30,100	La construcción es de regular calidad
COMERCIO				
Mercado Público	puesto	217	34,720	La construcción es de buena calidad
COMUNICACIONES				
Oficina de correos	M ²	30	6000	La construcción es de regular calidad
Oficina de Teléfonos	M ²	60	5400	La construcción es de buena calidad
RECREACIÓN				
Plaza Cívica	M ²	6,733.42	42,081	Cuenta con áreas verdes y un Kiosco
Juegos Infantiles	M ²	6,733.42	13,466	Cuenta con áreas verdes
Parque de Barrio	M ²	6,733.42	6,733	Cuenta con áreas verdes
Cine	M ²	300	30,000	La construcción es de buena calidad

ELEMENTO	UBS	No. UBS	POBLACIÓN ATENDIDA (usuario)	OBSERVACIONES
DEPORTE				
Canchas Deportivas	M2	13,096.44	14,406.0	Se encuentra en buenas condiciones
Centro Deportivo	M2	7,800	15,600	Cuenta con áreas verdes
Gimnasio	M2	2,376	95,040	La construcción es de regular calidad
ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA				
Palacio Municipal	M ²	1,566	78,300	La construcción es de buena calidad
Juzgados Civiles	M2	50	10,000	La construcción es de buena calidad
SERVICIOS				
Comandancia de Policía	M2	289.5	47,767	La construcción es de buena calidad
Cementerio	M2	10,129	435,547	
Estación de Gasolina	M2	22	49,500	

5.6.2. ZONAS SERVIDAS

5.6.3. DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO

ELEMENTO	UBS EXISTENTE	NECESARIAS	DÉFICIT	SUPERÁVIT	NORMA
ZUMPANGO CABECERA MUNICIPAL					
EDUCACIÓN					
Jardín de niños	63	59 en un turno	0	4	Niños de 4-5 años, 4.5% de la población total, 35 al/aula en un turno
Primaria	116	120 en dos turnos	4		Niños de 6-14 21 % de la población total, 40al/aula en un turno 80 al/aula en dos turnos
Secundaria General	21	25 en dos turnos	4		4.3% de la población total 40 al/aula en un turno
Secundaria Tecnológica	16	20 en 2 turnos	4		3.5% de la población total 40 al/aula en un turno y 80 al/aula en dos turnos
Bachillerato General	40	16 en un turno	0	24	1.5% de la población total 40 al/aula en un turno
Bachillerato Tecnológico	0	13 en un turno	13		1.1% de la población total 40 al/aula en un turno
Normal de Maestros	5	5 en un turno	0		0.6% de la población total 50 al/aula en un turno
Escuela Especial para Atípicos	7	7 en un turno			0.6% de la población total 20 al/aula en un turno
Licenciatura	26	10 en un turno		16	0.9% de la población total 40 al/aula en un turno
Escuela de capacitación para el Trabajo	0	7 en un turno	7		0.7% de la población total 45 al/aula en un turno

ELEMENTO	UBS EXISTENTE	NECESARIAS	DÉFICIT	SUPERÁVIT	NORMA
ZUMPANGO CABECERA MUNICIPAL					
CULTURA					
Biblioteca	30	262	233		Atiende a 70 hab/m2 de construcción
Teatro	0	88	88		Atiende a 45 hab por cada 4m2 u/s.
Auditorio	3,107	330	4		86/ de la población total, atiende a 120 hab por c/u/s
Casa de la Cultura	430	467	30		71% del total de la población, atiende a 70hab por c/u/s
Centro Social	0	2,303	2,303		100% del total de la población, atiende 20hab por c/u/s
SALUD					
Unidad Médica de Primer Contacto	4	11	7		100% de la población total; atiende 4260 hab por c/u/s
Clínica	23	11		12	100% de la población total, atiende a 4,260 hab/u/s
Clínica Hospital	12	6		6	100% de la población total, atiende a 7,150 hab/u/s
Hospital General	75	42	1	33	100% de la población total, atiende a 1,100 hab/u/s
ASISTENCIA SOCIAL					
Guardería Infantil	0	1	1		6% de la población total, atiende 500 hab/u/s
COMERCIO					
Mercado Público	217	218	354		100% de la población total, atiende 160 hab/u/s
Tianguis					100% de la población total, atiende 130 hab/u/s

ABASTO					
Central de abasto	0	3,071 .33			100% de la población total, atiende 15hab/ubs
Rastro	0	13	13		100% de la población total, atiende 475hab/ubs
Centro de distribución pesquera	0	117	117		100% de la población total, atiende 385hab/ubs
Bodega de pequeño comercio	0	1 17	117		100% de la población total, atiende 1,365hab/ubs
COMUNICACIONES					
Oficina de correos	30	200	170		1 100% de la población total, atiende 200hab/ubs
Oficina de telégrafos	25	137	2		1 100% de la población total, atiende 1335hab/ubs
Oficina de teléfonos	60	51		11	100% de la población total, atiende a 900 hab/ubs
TRANSPORTE					
Terminal de Autobuses	0	4	4		100% de la población total, atiende a 1,205 hab/ubs
RECREACIÓN					
Plaza Cívica	6,733.43	7,371		637.58	100% de la población total, atiende a 6.25 hab/ubs
Juegos Infantiles	6,733.43	6,680	39,336	53.42	100% de la población total, atiende a 2 hab/ubs
Parque de Barrio	6,733.43	46,070	83,763		100% de la población total, atiende a 1 hab/ubs
Parque Urbano	0	83,763			100% de la población total, atiende a 0.55 hab/ubs

DEPORTE					
Canchas deportivas	13,096.44	23,035	9,936.56		55% de la población total atiende, 1.1 hab/ubs
Centro deportivo	7,800	12,669	4,869		55% de la población total atiende, 2hab/ubs
Gimnasio	2,376.26	633		1743.26	55% de la población total atiende, 40hab/ubs
Alberca deportiva	0	633	633		55% de la población total, atiende 40hab/ubs
ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA					
Palacio Municipal	1566	921		645	100% de la población total, atiende 50hab/ubs
Oficinas federales	0	460	460		100% de la población total, atiende 100 hab/ubS
Hacienda Federal	0	69	69		100% de la población total, atiende 200 hab/ubS
Juzgados Civiles	50	230	180		100% de la población total, atiende 200 hab/ubS
SERVICIOS					
Comandancia de Policía	289.5	279		10.5	100% de la población total, atiende 165 hab/ubS
Cementerio	10,129	1,645		8,484	100% de la población total, atiende 43 hab/ubS
Basurero Municipal		5,118			100% de la población total, atiende 9 hab/ubS
Estación de Gasolina	22	3		19	15% de la población total, atiende 225 hab/ubS

ELEMENTO	UBS EXISTENTE	NECESARIAS	DÉFICIT	SUPERÁVIT	NORMA
Hacienda Federal	0	69	69		100% de la población total atiende 200hab/ubs
Juzgados civiles	50	230	180		100% de la población total atiende 200hab/ubs
SERVICIOS					
Comandancia de Policía	289.5	279		10.5	100% de la población total atiende 165hab/ubs
Cementerio	10,129			8,484	100% de la población total atiende 43hab/ubs
Basurero Municipal		5,1 18			100% de la población total atiende 9hab/ubs
Estación de Gasolina	22	3		19	! 5% de la población total atiende 2,250 hab/ubs
SAN JUAN ZITLALTEPEC					
EDUCACIÓN					
Jardín de niños	12	45	33		Niños de 4-5 años, 4.5% de la población total, 35 al/aula en un turno
Primaria	64	85	21		Niños de 6-14 21 % de la población total, 40al/aula en un turno 80 al/aula en dos turnos
Secundaria General	22	35	13		4.3% de la población total 40 al/aula en 1 un turno
Secundaria Tecnológica	0	28	28		3.5% de la población total 40al/aula en i un turno y 80 al/aula en dos turnos
Bachillerato General	12	12			1 .5% de la población total 40ai/aula en 1 un turno
Bachillerato Tecnológico	0	11	11		1 .1 % de la población total 40 al/aula en un turno
Escuela de Capacitación	0	6	6		0.7% de la población*total 45 al/aula en un turno

ELEMENTO	UBS EXISTENTE	NECESARIAS	DÉFICIT	SUPERÁVIT	NORMA
Normal de Maestros	0	5	5		0.6 % de la población total atiende 50 hab/ubs
Escuela Especial de Atípicos	0	5	5		0.6% de la población total atiende 20 hab/ubs
CULTURA					
Biblioteca	0	184	184		Atiende a 70 hab/m2 de construcción
Auditorio	0	231	231		86% de la población total, atiende a 120 hab por c/ubs
Casa de la Cultura	0	3, 247	327		71% de la población total, atiende a 70 hab por c/ubs
Centro Social	0	1,613	1,631		100% de la población total, atiende a 20 hab por c/ubs
SALUD					
Unidad Médica de Primer Contacto	5	8	3		100% de la población total, atiende a 4,260 hab por c/ubs
Clínica	3	8	5		100% de la población total, atiende a 4,260 hab por c/ubs
ASISTENCIA SOCIAL					
Guardería	0	1	1		6% de la población total, atiende a 500 hab por c/ubs
COMERCIO					
Mercado Público	0	195	195		100% de la población total, atiende a 160 hab por c/ubs
Tianguis	0	250	250		100% de la población total, atiende a 130 hab por c/ubs
ABASTO					
Central de Abasto	0	2,150	2,150		100% de la población total, atiende 15 hab/ubs

ELEMENTO	UBS EXISTENTE	NECESARIAS	DEFÍCIT	SUPERÁVIT	NORMA
Rastro	0	70	70		100% de la población total atiende 475hab/ubs
Centro de Distribución Pesquera	0	85	85		100% de la población total atiende 385hab/ubs
Bodega de pequeño Comercio	0	82	82		100% de la población total atiende 385hab/ubs
COMUNICACIONES					
Oficina de Correos	0	161	161		100% de la población total atiende 200hab/ubs
Oficina de Telégrafos	0	96	96		100% de la población total atiende 335hab/ubs
Oficina de Teléfonos	0	36	36		100% de la población total atiende 900hab/ubs
TRANSPORTE					
Terminal de autobuses	0	3	3		100% de la población total atiende 1,2050hab/ubs
RECREACION					
Plaza Cívica	2,960	5, 160	2,200		100% de la población total atiende 2hab/ubs
Juegos Infantiles	0	4,677	4,677		100% de la población total atiende 2hab/ubs
Parque de Barrio	0	32,256	32,256		100% de la población total atiende 1 hab/ubs
Parque Urbano	0	58,647	58,647		1 100% de la población total atiende 0.55hab/ubs
DEPORTE					
Canchas Deportivas	1,600	1 6 1 26	1,4528		55% de la población total atiende 1.1hab/ubs

ELEMENTO	UBS EXISTENTE	NECESARIAS	DÉFICIT	SUPERAVÍT	NORMA
Centro Deportivo	0	8,870	8,870		55% de la población total atiende 2hab/ubs
Gimnasio	0	443.5	443.5		55% de la población total atiende 40hab/ubs
Alberca Deportiva	0	443.5	443.5		55% de la población total atiende 40hab/ubs
ADMINISTRACIÓN SEGURIDAD Y JUSTICIA					
Palacio Municipal	0	645	645		100% de la población total atiende 50hab/ubs
Juzgados Civiles	0	161	161		100% de la población total atiende 200hab/ubs
NEXTLALPAN CABECERA MUNICIPAL					
EDUCACIÓN					
Jardín de Niños	25	19 en un turno		6	Niños de 4-5 años, 4.5% de la población total, 35 al/aula en un turno
Primaria	78	79 en dos turnos	1		Niños de 6-14 21 % de la población total, 40al/aula en un turno 80 al/aula en dos turnos
Secundaria General	31	16 en un turno		15	4.3% de la población total 40 al/aula en un turno
Secundaria Tecnológica	0	13 en un turno	13		3.5% de la población total 40al/aula en un turno y 80al/aula en dos turnos
Bachillerato General	13	6 en un turno		7	1.5% de la población total 40al/aula en un turno
Bachillerato Tecnológico	0	4 en un turno	4		1.1 % de la población total 40al/aula en un turno
Normal de Maestros	0	2 en un turno	2		10.6% de la población total 50al/aula en un turno.
Escuela Especial de Atípicos	0	2 en un turno	2		10.6% de la población total 20al/aula en 1 un turno
Licenciatura	0	4 en un turno	4		0.9% de la población total 40 al/aula en un turno

ELEMENTO	UBS EXISTENTE	NECESARIAS	DÉFICIT	SUPERÁVIT	NORMA
CULTURA					
Biblioteca	86	30	56		Atiende a 70hab/m ² de construcción
Auditorio	108		108		86% de la población total atiende a 120hab por c/ubs
SALUD					
Unidad Médica de Primer Contacto	2	4	2		100% de la población total, atiende 4,260hab por c/ubs
Clínica	1	4	4		100% de la población total atiende a 4,260 hab/ubs
ASISTENCIA SOCIAL					
Guardería Infantil	0	1	1		6% de la población total atiende 500hab/ubs
COMERCIO					
Mercado Público		94	94		100% de la población total atiende 160hab/ubs
Tianguis	30	116	86		100% de la población total atiende 30hab/ubs
ABASTO					
Central de Abasto	1,003		1,003		100% de la población total atiende 15hab/ubs
Bodega de Pequeño Comercio	0	38	38		100% de la población total atiende 385hab/ubs
COMUNICACIONES					
Oficina de Correos		75	75		100% de la población total atiende 200hab/ubs
Oficina de Telégrafos		50	50		100% de la población total atiende 335hab/ubs

ELEMENTO	USB EXISTENTE	NECESARIA	DÉFICIT	SUPERÁVIT	NORMA
TRANSPORTE					
Terminal de autobuses		2	2		100% de la población total atiende 2050hab/ubs
RECREACIÓN					
Plaza Cívica	5,310.5	2,480		2,989	100% de la población total atiende 6.25hab/ubs
Juegos Infantiles	5,310.5	2,247		3,221	100% de la población total atiende 2hab/ubs
Parque de Barrio	5,310.5	15,504	10,132.4		100% de la población total atiende hab/ ubs
Cine		134	135		100% de la población total atiende 100hab/ubs
Parque urbano	0	28,191	28,265		100% de la población total atiende 0.55hab/ubs
DEPORTE					
Canchas Deportivas	21,648	7,751		14,546	55% de la población total atiende 1.1hab/ubs
Centro Deportivo	0	4,264	4,306		55% de la población total atiende 2hab/ubs
Gimnasio	0	213	215		55% de la población total atiende 40hab/ubs
Alberca Deportiva	0	213	215		55% de la población total atiende 40hab/ubs
ADMINISTRACIÓN SEGUR/DAD Y JUSTICIA					
Palacio Municipal	963	310		681	100% de la población total atiende 50hab/ubs
Juzgados Civiles		78	78		100% de la población total atiende 200hab/ubs
Oficinas Federales		154	154		100% de la población total atiende

ELEMENTO	UBS EXISTENTE	NECESARIAS	DÉFICIT	SUPERÁVIT	NORMA
Hacienda federal		26	26		100% de la población total, atiende 200 hab/ubs
SERVICIOS					
Comandancia de Policía	58	154	96		100% de la población total, atiende 165 hab/ubs
Cementerio	850	360		515	100% de la población total, atiende 43 hab/ubs
Basurero Municipal		1,723	1,723		100% de la población total, atiende 9 hab/ubs

5.6.4. NECESIDADES FUTURAS DE EQUIPAMIENTO

ELEMENTO	EXISTENTES	2006	2012	2018	NORMA
NEXTLALPAN CABECERA MUNICIPAL					
<i>EDUCACIÓN</i>					
Jardín de niños	25	0 en un turno	2	4	Niños de 4-5 años, 4.5% de la l población total, 35 al/aula en un turno
Primaria	78	20 en dos turnos	10	18	Niños de 6-14 21 % de la población total, 40al/aula en un turno 80al/aula en dos turnos
Secundaria General	31	0 en un turno	0	0	4.3% de la población total 40 al/aula en un turno
Secundaria Tecnológica	0	16 en un turno	2	3	3.5% de la población total 40al/aula en un turno y 60al/aula en dos turnos
Bachillerato General	13	0 en un turno	0	0	1.5% de la población total 40al/aula en un turno

ELEMENTO	EXISTENTE	2006	2012	2018	NORMA
Bachillerato tecnológico	0	5 en un turno	1	1	1 .1 % de la población total 40al/aula en un turno
Normal de maestros	0	4 en un turno	0	5	0.6% de la población total 50al/aula en un turno.
Escuela especial para atípicos	0	4 en un turno	0	5	0.67o de la población total 20al/aula en un turno
Licenciatura	0	5 en un turno		1	0.9% de la población total 40al/aula en 1 un turno
CULTURA					
Biblioteca	76	31	43	19	Atiende a 70hab/m ² de construcción
Teatro	229		26	38	Atiende a 45hab por c/4m ² ubs
Auditorio	0	111	148	186	86% de la población total atiende a 120hab por c/ubs
Casa de la cultura	0	110	11	18	71 % del total de la población atiende a 70hab por c/ubs
Centro social	0	138	14	21	100% de la población total atiende 20hab por c/ubs
SALUD					
Unidad médica de primer contacto	2	2	4	2	100% de la población total, atiende 4,260hab por c/ubs
Clínica	1	3	1	1	100% de la población total atiende a 4,260 hab/ubs
Clínica Hospital	2	1	0	0	100% de la población total atiende 7,150,hab/ubs
Hospital General	3	14	2	2	100% de la población total atiende 1,110 hab/ubs
ASISTENCIA SOCIAL					
Guardería Infantil	0	2	1	0	6% de la población total atiende 500hab/ubs

ELEMENTO	EXISTENTES	2006	2012	2018	NORMA
DEPORTE					
Canchas Deportivas	21,648	0	0	0	55% de la población total atiende 1.1 hab/ubs
Centro Deportivo	0	5,278	586	869	55% de la población total atiende 2 hab/ubs
Gimnasio	0	267	29	44	55% de la población total atiende 40hab/ubs
Alberca Deportiva	0	267	29	44	55% de la población total atiende 40hab/ubs
ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA					
Palacio Municipal	963	0	0	0	100% de la población total atiende 50 hab/ubs
Oficinas Federales	0	192	22	32	100% de la población total atiende 100 hab/ubs
Hacienda Federal	0	29	3	5	100% de la población total atiende 200hab/ubs
Juzgados Civiles	0	960	106	159	100% de la población total atiende 200hab/ubs
SERVICIOS					
Comandancia de Policía	58	57	12	20	100% de la población total atiende 165hab/ub5
Cementerio	850	0	0	0	100% de la población total atiende 43 hab/ubs
Basurero Municipal	0	2,132	237	352	100% de la población total atiende 9 hab/ubs

ELEMENTO	EXISTENTES	2006	2012	2018	NORMA
EDUCACIÓN					
Jardín de Niños	7	93 en un turno	18	25	Niños de 6-14 años, 21% de la población total, 40 al/aula en un turno
Primaria	18	186 en dos turnos	35	51	Niños de 4-5 años, 4.5% de la población total, 35 al/aula en un turno
Secundaria General	18	24 en un turno	7	10	4.3% de la población total, 40 al/aula en un turno
Secundaria Tecnológica	0	68 en un turno	11	18	3.5% de la población total, 40 al/aula en un turno Y 80 en dos turnos
Bachillerato General	0	29 en un turno	5	7	1.5% de la población total, 40 al/aula en un turno
Bachillerato tecnológico	0	21 en un turno	4	5	1.1% de la población total, 40 al/aula en un turno
Normal de Maestro	0	12 en un turno	2	2	0.6% de la población total, 50 al/aula en un turno
Escuela Especial para Atípicos	0	12 en un turno	2	2	0.6% de la población total, 20 al/aula en un turno
Licenciatura	0	24 en un turno	3	5	0.9% de la población total, 40 al/aula en un turno
CULTURA					
Biblioteca	445	0	76	113	Atiende 70 hab/m2 de construcción
Auditorio	956	0	163	243	86% de la población total atiende 120 hab/ubs
Casa de la Cultura	0	458	76	113	71% de la población total atiende 70hab/ubs
Centro Social	0	575	95	142	100% de la población total atiende 20hab/ubs
SALUD					
Unidad Médica de Primer Contacto	3	15	3	5	100% de la población total atiende 4,260hab/ub5

ELEMENTO	EXISTENTES	2006	2012	2018	NORMA
Clínica	0	16	3	5	100% de la población total atiende a 4,260 hab/ubs
Clínica Hospital	0	11	2	3	100% de la población total atiende 7,150hab/ubs .
Hospital General	0	72	12	17	100% de la población total atiende 111hab/ubs
ASISTENCIA SOCIAL					
Guardería Infantil	0	9	2	2	6% de la población total atiende 500hab/ubs
COMERCIO					
Mercado Público	0	501	83	124	100% de la población total atiende 160hab/ubs
Tianguis	10	607	102	152	100% de la población total atiende 130hab/ubs
ABASTO					
Central de Abasto	0	5,343	888	1,319	100% de la población total atiende 15hab/ubs
Bodega de Pequeño Comercio	0	203	33	51	100% de la población total atiende 385hab/ubs
COMUNICACIONES					
Oficina de Correos	0	401	67	99	100% de la población total atiende 200hab/ubs
Oficina de Telégrafos	0	238	41	59	100% de la población total atiende 335hab/ubs
TRANSPORTE					
Terminal de Autobuses	0	7	1	1	100% de la "población total atiende 12,050 hab/ubs

ELEMENTO	EXISTENTES	2006	2012	2018	NORMA
RECREACION					
Plaza Cívica	2,229	10,526	2,131	3,166	100% de la población total, atiende a 7 hab/ubs
Juegos Infantiles	0	11,620	1,931	2,869	100% de la población total, atiende 2 hab/ubs
Parque de Barrio	0	80,143	13,318	19,784	100% de la población total atiende 1hab/ubs
Parque Urbano	0	145,715	24,215	35,971	100% de la población total atiende 1 hab/ubs
DEPORTE					
Canchas deportivas	30,250	8,915	6,659	9,892	55% de la población total atiende 1.1 hab/ubs
Centro Deportivo	0	22,039	3,677	5,441	55% de la población total atiende 2 hab/ubs
Gimnasio	0	1,102	183	272	55% de la población total atiende 40 hab/ubs
Alberca Deportiva	0	1,102	183	272	55% de la población total atiende 40 hab/ubs
ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA					
Palacio Municipal	729	852	266	334	100% de la población total atiende 50hab/ubs
Oficinas Federales	0	801	133	198	100% de la población total atiende 100hab/ubs
Hacienda federal	0	120	20	30	100% de la población total atiende 200 hab/ubs
Juzgados Civiles	0	4,127	693	989	100% de la población total atiende 200 hab/ubs
SERVICIOS					
Comandancia de Policía	70	414	80	121	100% de la población total atiende 165hab/ubs

ELEMENTO	EXISTENTES	2006	2012	2018	NORMA
Cementerio	500	1,349	309	460	100% de la población total, atiende 43hab/ubs
Basurero Municipal	0	8,904	1,480	2,199	100% de la población total, atiende 9hab/ubs

5. 6.5. PROPUESTAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

ELEMENTO	EXISTENTES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
EDUCACIÓN				
Jardín de Niños	75	34	8	10
Primaria	180	40 2 turnos	14 en 2 turnos	22 en 2 turnos
Secundaria General	43	48	6	10
Secundaria Tecnológica	16	59	5	7
Bachillerato General	52	-	-	-
Bachillerato Tecnológico	-	25	1	3
Escuela de Capacitación para el Trabajo	-	13	1	2
Normal de maestros	5	5	1	1
Escuela Especial para Atípicos	7	18	2	2
Licenciatura	26	-	-	-

ELEMENTO	EXISTENTES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
CULTURA (m2)				
Biblioteca	30	462	32	18
Teatro	-	383	26	37
Auditorio	3,107	-	-	-
Casa de la Cultura	430	433	57	87
Centro Social	-	4,316	282	423
SALUD (consultorio)				
Unidad médica de Primer Contacto	9	10	2	2
Clínica	26	-	-	-
Clínica Hospital	12	-	-	-
Hospital General	75	1	4	8
ASISTENCIA SOCIAL (m2)				
Guardería Infantil	10	1	1	1
COMERCIO (puesto)				
Mercado Público	217	315	36	53
Tianguis	-	663	45	65

ELEMENTO	EXISTENTES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
ABASTO (m2)				
Central de Abasto	-	5,755	376	566
Rastro	-	181	12	18
Centro de Distribución Pesquera	-	223	14	21
Bodega de Pequeño Comercio	-	218	16	22
COMUNICACIONES (m2)				
Oficina de Correos	30	401	28	43
Oficina de Telégrafos	25	232	17	26
Oficina de Teléfonos	60	34	6	10
TRANSPORTE (cajón de abordaje)				
Terminal de Autobuses	5	7	-	1
RECREACIÓN (m2)				
Plaza Cívica	9,694.43	3,826	904	1,356
Juegos Infantiles	6,733.42	5,580	814	1,229
Parque de Barrio	6,733.42	79,383	5,650	8,475
Parque Urbano	-	156,943	10,271	15,409

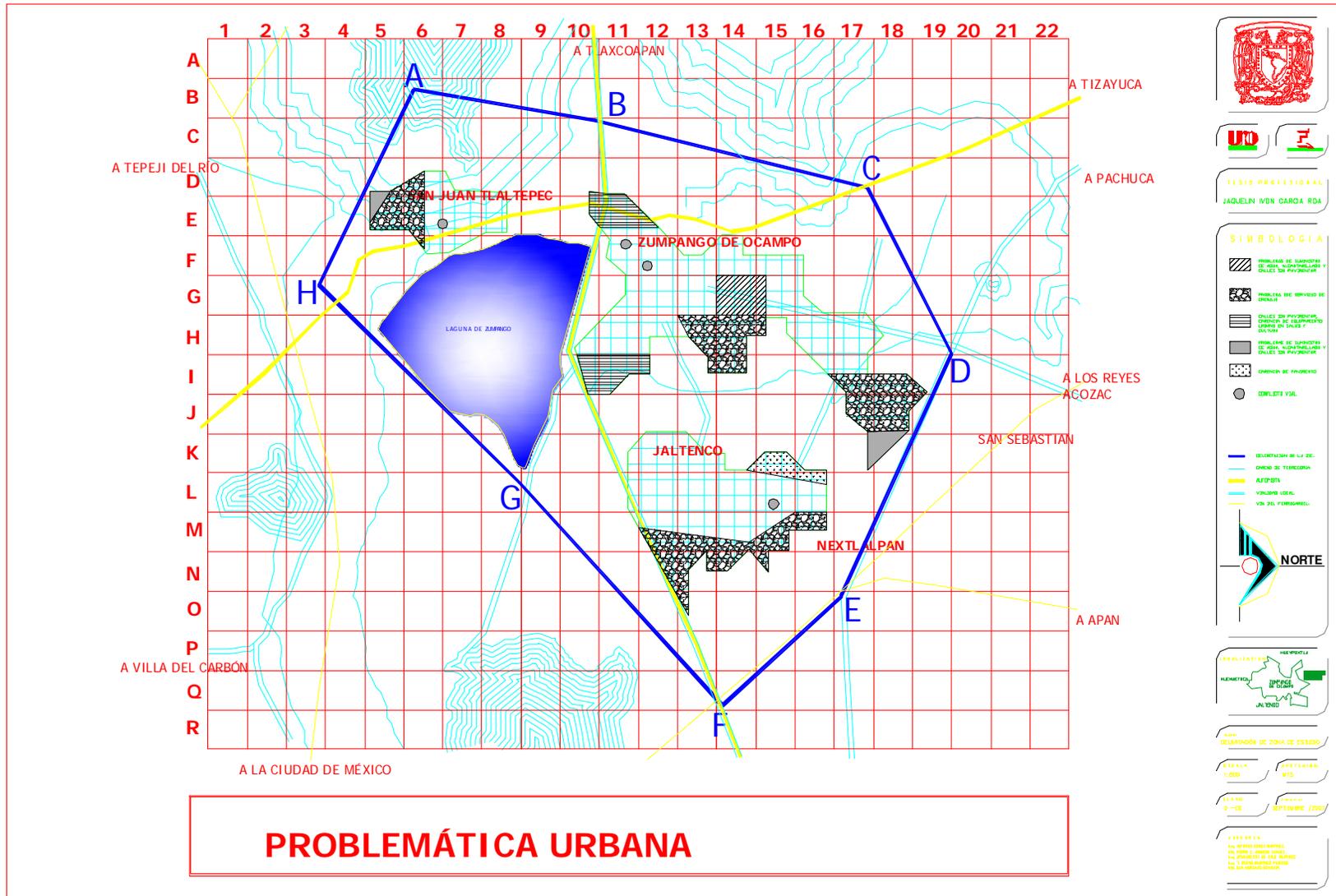
ELEMENTO	EXISTENTES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
DEPORTE (m2)				
Canchas deportivas	14,696.44	28,022.18	2,824.77	4,237.42
Centro deportivo	7,800	15,703.38	1,553.24	270.68
Alberca Deportiva	-	1,186.56	77.25	116.8
ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA (m2)				
Palacio Municipal	1,566	113.3	113.3	168.92
Oficinas Federales	-	863	57.3	84
Hacienda Federal	-	432	21.9	43
Juzgados Civiles	50	380	29.6	43
SERVICIOS (m2)				
Comandancia de Policía	289.5	255	35.8	52
Cementerio	10,129	-	-	-
Basurero Municipal	20,000	-	-	-
Estación de Gasolina	22 bombas	-	-	-

5.7. PROBLEMÁTICA URBANA⁴³

Dentro de los problemas más generales y significativos que se presentan en la zona de estudio, podemos mencionar los siguientes:

- Problemas de operación para el suministro de agua
- Calles sin pavimentar y sin alcantarillado en promedio aproximado del 65% del total de la superficie de la zona de estudio, pudiéndose notar que las calles que gozan de pavimentación son aquellas que se encuentran en el radio más cercano al centro o cabecera municipal y que las más lejanas a esta zona, son las que presentan mayores problemas ya sea de servicios de equipamiento como de infraestructura.
- El servicio de drenaje y alcantarillado es uno de los que más problemas presenta, ya que dentro del área urbana de la zona de estudio se cuenta solamente con el 65% de dicho servicio y existe un alto número de viviendas que no se encuentran conectadas a la red, provocando encharcamientos y por lo tanto diversos focos de infección.
- Malas condiciones en la calidad de la vivienda, debido principalmente por el poco mantenimiento que se le da a éstas.
- Conflictos viales, debidos entre otros factores a la aglomeración de vehículos en las zonas de paraderos, las cuales se encuentran en las avenidas más estrechas y no se presenta una buena organización en el manejo de las rutas.
- Contaminación por basura y porque además existe una dispersión en la ubicación de las zonas industriales, por encontrarse dentro de la zona urbana.
- Contaminación por el canal de desagüe, que se encuentra al aire libre y que atraviesa por la zona urbana. Ver plano 16

⁴³ Las normas de equipamiento urbano deben revisarse con mucho criterio y con el conocimiento profundo de la zona de estudio, ya que éstas son generalizaciones. Las necesidades pueden ser cambiantes de región a región, a través del tiempo y según la composición socioeconómica, si estas son aplicadas mecánicamente, se pueden crear incongruencias fuertes en las propuestas. TEODORO O. MARTÍNEZ, ELIA MERCADO M. Manual de Investigación Urbana. Página 73



6. ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO

6. ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO

6.1. OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO

A partir de la detección de la problemática urbana, se pretende dar una óptima solución para mejorar el desarrollo del municipio, algunos de los objetivos particulares para la definición de la estrategia de desarrollo son:

- Proporcionar fuentes de trabajo para la comunidad, mediante la creación de industrias que funcionen mediante el procesamiento de los productos primarios, no dejando perder la enorme riqueza de las actividades primarias, como es la agricultura. Con esta alternativa, se evitaría la migración hacia las grandes ciudades en busca de un empleo, descentralizando los servicios y las grandes masas en los centros urbanos.
- Crear los servicios necesarios para atender al 100% de la población.
- Apoyar al sector primario, evitando la tendencia de desaparición, crear cursos de capacitación al campesino, para el conocimiento de las mejores técnicas de cultivo para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales.
- Impulsar el sector industrial, reubicando las industrias en un solo núcleo.
- Controlar el sector de servicios previendo el déficit futuro.
- Optimizar el uso del suelo urbano de acuerdo a las densidades y usos comprobados.
- Definir las zonas de reserva de acuerdo con las características físico-naturales.
- Regularizar la tenencia de la tierra.

6.2. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

A partir del planteamiento de los objetivos particulares y de los principales elementos fundamentales para el desarrollo de la comunidad se establece la siguiente estrategia a seguir.

Los usos de suelo propuestos dentro de esta estrategia de desarrollo se pueden resumir en el siguiente cuadro:

USOS DE SUELO	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
RESERVA PARA EL CRECIMIENTO	Este uso corresponde principalmente a las zonas aptas para el nuevo crecimiento urbano y se localizaron estratégicamente en respuesta a las condicionantes físicas y al proceso de conurbación al que se enfrentarán algunos poblados.
ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO	Este tipo de zonas se propusieron exclusivamente con el fin de funcionar como un freno entre zonas con distintas actividades (piscícola-agrícola, urbana-agrícola y urbana-reserva ecológica) evitando asentamientos irregulares y frenando el crecimiento urbano. Se proponen áreas verdes o zonas de recreación pasiva y activa en el caso de la Laguna de Zumpango.
ZONA INDUSTRIAL	Se propone un corredor industrial, en el cual todas las industrias que se encuentran dispersas en el área urbana, se concentren en este lugar y además las nuevas propuestas de industria.

USO DE SUELO	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
ZONA PISCÍCOLA	Creado principalmente para llevar a cabo actividades de agricultura.
	Exclusiva para realizar actividades de conservación y mantenimiento a la Laguna y actividades de crianza de la carpa; pudiéndose convertir en una zona turística, logrando el diseño de todos los servicios que para ello se requieran.
ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA	Suelo exclusivo para la preservación ecológica

Aunado a la creación de los diferentes tipos de uso de suelo, se densificaron algunas zonas, principalmente las de 70 hab/ha, con el fin de crear zonas homogéneas, impidiendo la acumulación de grandes masas humanas en el centro de los municipios, con el fin de evitar la centralización de los servicios y todos los problemas de equipamiento.

En cuanto a lo que se refiere a vivienda, se reducirá en el corto, mediano y largo plazo el déficit de vivienda en el lugar, induciendo la participación del sector privado para el apoyo de los programas de autoconstrucción, especialmente en la oferta de insumos para la vivienda de la población de bajos recursos.

En lo referente a la infraestructura, se propiciará la ampliación de los niveles de cobertura de las redes y se considerará de mayor importancia, el tratamiento de aguas residuales.

Se crearán rutas alternas de transporte público, con el fin de facilitar el flujo vehicular, evitando los congestionamientos viales.

Se evitará al 100% la contaminación de aguas, aire y suelo, proporcionando programas de vigilancia implementados por las autoridades de los respectivos municipios.

Se define como área turística, la zona de la Laguna de Zumpango, la cual mediante un proceso de mejoramiento de la calidad del agua y diversas técnicas de mantenimiento a la misma, podrá lograr la cría de algún tipo de especie piscícola, y que además contará con un diseño adecuado que permita la realización de las actividades propias de este lugar. En la periferia se propone un amortiguamiento, mediante una zona de recreación pasiva, la cual servirá también como un freno entre las zonas con un uso de suelo piscícola-agrícola.

Los principales problemas que se pudieron detectar son referentes al papel que juega la zona en el ámbito económico de la región, con el fin de dar solución a este problema se creó una estrategia de desarrollo que consiste principalmente en la reactivación de las zonas productivas propias del lugar, logrando también el aprovechamiento racional de los recursos naturales con los que cuenta la región ya que estos son factores fundamentales para el desarrollo económico y social.

En el caso particular de Zumpango, como ya se había mencionado en anteriores capítulos, cuenta con 7,114 Has., destinadas para la siembra, de las cuales 4,104 Has., corresponden a plantaciones de maíz, 927 de frijol, 918 de alfalfa, con los anteriores datos nos percatamos que la mayor producción se refiere principalmente al maíz que puede ser un recurso explotable como tal. Uno de los principales usos a los que podría responder este recurso sería la transformación del mismo en diferentes derivaciones.

Es parte también de las propuestas, crear un espacio adecuado para realizar estas actividades. Se crearán nuevas fuentes de empleo, las cuales impedirán que la región sea una zona dormitorio (migración a zonas aledañas).

A largo plazo podría pensarse en la comercialización de estos productos ya que en un principio únicamente están considerados para el consumo propio de los habitantes.

7. EL PROYECTO

7.1. INTRODUCCIÓN

En 1978, Malthus⁴⁴ propuso una de las doctrinas centrales del ecologismo moderno: afirmó que la población humana, crece más rápido que la producción de alimentos, lo cual conduce a la miseria y a la destrucción de la naturaleza.

“la hambruna parece ser el último y mas horroroso recurso de la naturaleza. El poder de la población es tan superior al poder que tiene la tierra para producir medios de subsistencia para el hombre, que la muerte prematura habrá, de una forma u otra, de alcanzar a la raza humana”.⁴⁵

Si nos remitiéramos a un análisis histórico descriptivo del municipio de Zumpango, tendríamos que darle crédito a la teoría Malthusiana, anteriormente planteada. El crecimiento desmedido de la población en dicha zona, trajo consigo catastróficas consecuencias, las actividades productivas que dieron identidad propia al lugar, como fueron la pesca y la agricultura, se perdieron paulatinamente y en su lugar se establecieron otras, totalmente ajenas a las costumbres de los nativos, incluso desplazándolos de las tierras de cultivo para sembrar casas habitación. Bajo esta óptica, la teoría aplica, y aplica bastante bien; sin embargo, si realizamos un análisis más riguroso, podemos percatarnos de que las condiciones expuestas sólo representan manifestaciones de un problema que tiene que ver con un carácter económico y no solo ecológico; -es más redituable una hectárea para sembrar casas, que una hectárea para sembrar maíz-, y de esta manera argumentar que se deja de apoyar al campo porque ya no produce.

⁴⁴ Thomas Robert Malthus; economista inglés, quien escribió el ensayo “sobre el principio de la población”, en el que plantea el aumento constante de la población, y aconseja la limitación de los matrimonios y nacimientos para evitar un empobrecimiento progresivo de las clases sociales pobres, producido por la escasez de los medios de subsistencia.

⁴⁵ T.R. Malthus, An Essay on the Principle of population, Geoffrey Gilbert, Oxford/N.Y. pág. 61

Afortunadamente las teorías ecologistas actuales, tienen una visión diferente, y ponen en juego una variable importante dentro del desarrollo sustentable, “la concientización humana”. El economista de Harvard, Robert Stavins planteó en 1993, “las reservas se han incrementado; la demanda se ha modificado, se ha comenzado a sustituir materiales, asimismo el reciclaje se ha visto estimulado”⁴⁶ Cuando los requerimientos de alimentos básicos y cobijo absorbían toda la atención de la humanidad, muchos valores ambientales fueron relegados a segundo término. Sin embargo, a medida que algunas sociedades comenzaron a satisfacer sus necesidades primarias, los pobladores revisaron su escala de valores para incluir, como prioridades los bienes y la conservación ambiental, además pusieron atención especial en la salud, la recreación y la cultura, a largo plazo. A partir de estos planteamientos se hace evidente que la concientización de la población, permite reordenar los desarrollos económicos basados en la optimización de los recursos naturales, buscando con ello un desarrollo integral y una mejor calidad de vida.

Tomando como base estos principios, nace la idea, de proponer un proyecto sustentable, que permita a los habitantes del municipio de Zumpango, alcanzar un desarrollo económico equilibrado, es decir, tomando en consideración todos y cada uno de los aspectos, que intervienen en su vida diaria, desde la más simple de las necesidades, hasta aquellas que representan una necesidad básica en el desarrollo de la comunidad. Una propuesta que sea incluyente y que no deje de lado los valores culturales de la región, siempre anteponiendo el mayor respeto al entorno natural.

⁴⁶ Robert Stavins, “Comments on Lethal Model 2: The limits to Growth Revisited” por William Nordhaus, Brookings Papers on Economic Activity, 1993.

7.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO.

Uno de los problemas más frecuentes que están viviendo nuestras comunidades rurales y semirurales, es la falta de oportunidades para desarrollarse. La falta de empleo, servicios, equipamiento urbano, son manifestaciones que día a día aquejan a sus pobladores. La pregunta es: ¿Existirá alguna oportunidad de desarrollo para estas comunidades?, ¿Cómo dar respuesta a las necesidades?, ¿Cómo lograr un desarrollo equilibrado?

Actualmente se manifiesta cada vez más la preocupación de la sociedad en su conjunto ante la magnitud del agotamiento de los recursos naturales y el deterioro ambiental; así mismo, se pone énfasis y se exige la consideración y puesta en marcha de políticas e instrumentos que refuercen las propuestas de conservación y el aprovechamiento sustentable de los acervos y flujos naturales. Esto ocurre no solamente con los pobladores, sino también con las autoridades locales y estatales como lo demuestra el comunicado de prensa No. 0576⁴⁷ del Poder Legislativo del estado de México.

Buena parte de los procesos de conversión de uso del suelo, alteración del hábitat de especies de vida silvestre, contaminación por emisiones urbanas industriales, descargas residuales o generación de residuos sólidos peligrosos, encuentran su explicación en fallas institucionales y de mercado.

La economía ambiental tiene mucho que ofrecer en términos de los diagnósticos que pueden realizarse en relación con los procesos que degradan y contaminan el entorno natural, así como en términos del diseño y ejecución de políticas e instrumentos para la solución de los problemas ambientales.

⁴⁷ Toluca de Lerdo, México, 03 de julio del 2007, Dirección General de Comunicación social, Subdirección de Prensa.

NECESARIO PROYECTOS SUSTENTABLES PARA LA LAGUNA DE ZUMPANGO: DIPUTADOS

Los legisladores del PRI, PAN y CONVERGENCIA, se reunieron con autoridades municipales y estatales.

Con el propósito de de alcanzar un óptimo desarrollo ecoturístico y otorgar herramientas para el máximo aprovechamiento de los recursos en los municipios de Zumpango y Teoloyucan... ante Enrique Mazutti Delgado y Tito Saúl Meléndez Camarillo, alcaldes de Zumpango y Teoloyucan, el diputado Ceballos González, de Convergencia, señaló que la intención de los diputados "es implementar un proyecto de desarrollo integral de la Laguna de Zumpango con la participación civil, de las autoridades municipales, estatales y federales", bajo un esquema de equilibrio y debidamente sustentado por la Secretaría del Medio Ambiente, pues no se impulsará ningún proyecto si no esta sustentado ecológicamente.

El conocimiento de los problemas ambientales, puede, bajo principios orientados, ayudar a comprender un poco más lo complejo de la realidad que vivimos. Esto no significa que los contenidos por sí solos conduzcan al estudiante a un cambio de actitudes. Además de la adquisición de conocimientos, también debe destacar el aspecto preventivo. En este sentido, se propone promover una "cultura de resistencia", es decir la educación ambiental debe cuestionar los actuales modelos de desarrollo, pues éstos son los responsables del deterioro ecológico y social que viven los países subdesarrollados, el cual es diferente al que se presenta en otros países.

Pero no todo se resuelve poniendo atención a el medio ambiente, si bien es cierto, la Laguna de Zumpango es un fuerte referente para el bienestar y desarrollo del municipio, también es importante identificar aquellos indicadores que permitan su correcto aprovechamiento y su integración en el desarrollo económico y social de sus habitantes.

Parte importante del problema a resolver será el desarrollo social de los pobladores del lugar, que implica esto, la generación de fuentes de empleo en diversas actividades, comercio, artesanía, servicios, educativos, culturales, deportivos, etc., etc., que se deberán desarrollar de manera integral, no sólo como prestadores de servicios, sino también como usuarios de las instalaciones.⁴⁸

⁴⁸ Hoy el desarrollo económico, entendido como el proceso por el cual una comunidad obtiene condiciones para crecer económica, social, educativa y culturalmente, deja de ser responsabilidad exclusiva de los gobiernos nacionales. Las sucesivas transferencias a las autoridades provinciales, y de éstas a los gobiernos municipales, ha significado que en el nivel local se reconociera la necesidad de intervenir en el diseño de su propio futuro. Francisco Mochón Morcillo. Economía y Turismo, editorial Mc Graw Hill página 102.

7.3. PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL.

El desarrollo sustentable.

En el reporte de ECOMOST⁴⁹, que constituye la investigación europea sobre desarrollo turístico sustentable, se define la sustentabilidad en el turismo como “*tratar de mantener un equilibrio que permita al turismo funcionar con rentabilidad, pero no a expensas de los recursos naturales, culturales o ecológicos*”.

En los últimos años, en todo el mundo se han hecho esfuerzos por preservar los recursos naturales y por conservar el ambiente.

Desde la segunda revolución industrial, que se inició más o menos en la década de 1960, se ha generalizado la utilización de productos sintéticos. Las compañías publicitarias invitan a consumir mercancías como, por ejemplo, los refrescos de sabor elaborados por empresas multinacionales. La elaboración de este tipo de productos, que sólo satisfacen necesidades secundarias, crea fuentes de trabajo y genera beneficios económicos en los lugares donde se establecen.

La mayoría de las veces no toman en cuenta el cuidado de los recursos naturales y la protección al ambiente. Las transformaciones de los patrones de consumo y producción no podrán alcanzarse por una única vía, ni con ritmos, ni en tiempo homogéneos, la solución va más allá del adelanto de las aplicaciones tecnológicas en los procesos industriales y de la modificación de los patrones de consumo y el manejo de los recursos.

Objetivo:

Reconocer la importancia de la interacción que existe entre el hombre y los recursos naturales, así como visualizar el impacto respecto al uso y manejo de éstos, de tal manera que con ello se contribuya a lograr un cambio de actitud que permita transitar hacia un desarrollo sustentable en lo social, en lo económico y en lo ecológico. Estudiar los instrumentos estratégicos que se refieren a la educación ambiental, a la legislación vigente y a la manifestación de impacto ambiental (MIA) y así sentar las bases para realizar una adecuada administración, es decir, para hacer un uso eficiente de los recursos naturales con que se cuenta.

⁴⁹ Meter Hughes, Sinopsis del informe del DWIF. *La planificación del turismo sostenible*. El proyecto ECOMOST, Federación Internacional de Tour Operadores, Reino unido 1994.

Antecedentes.

Poner en práctica el desarrollo sustentable no significa que no se deban explotar los recursos naturales, sino que se debe usarlos adecuada y racionalmente. Una de las doctrinas económicas que no toman en cuenta este equilibrio es el desarrollismo⁵⁰, al que no le importa armonizar los intereses económicos, las cuales actúan la desigualdad, fomentan una crisis en la cultura ecológica, producen cambio endógenos en los pueblos y sus culturas, crean problemas de vivienda asociados a la demanda de otros satisfactores como agua, luz, servicios de salud, caminos, etc.

Es por esto, que buscamos dentro de la zona de estudio, aquellos indicadores que permitan el desarrollo, no sólo económico, sino también social, y de acuerdo con los resultados obtenidos, un aspecto de suma importancia en el municipio de Zumpango, es y ha sido por mucho tiempo, la derrama económica vía el turismo.

El turismo⁵¹, según la Organización Mundial de Turismo (OMT), es una actividad realizada por las personas al desplazarse por diferentes motivos fuera de su lugar habitual de residencia por un periodo superior a 24 horas e inferior a un año. En esta definición se incluye tanto al turismo realizado dentro del mismo país, “*turismo interior*”, como el turismo que supone un desplazamiento fuera del propio país, es decir “*el turismo exterior*”.

Dentro de la definición de turismo de la OMT no se incluye el excursionismo, esto es, aquellos viajes que no suponen pernoctar al menos una noche fuera del domicilio habitual. Cualquier otro tipo de turismo de vacaciones, de negocios, cultural, ecológico, etc., sí se engloba en la definición de turismo.

Tomando en consideración el planteamiento de la OMT, nuestra zona de estudio establece una afluencia de turismo interior y exterior, esto debido a que forma parte de un corredor turístico⁵², que contiene monumentos históricos, zonas arqueológicas, paisajes naturales, centros culturales etc⁵³.

⁵⁰ El desarrollismo sostiene que los países no desarrollados deben tener Estados activos con políticas económicas que impulsen la industrialización para alcanzar una situación de desarrollo autónomo.

⁵¹ Economía y Turismo, Francisco Mochón Morcillo, página 12

⁵² Véase, Roberto C. Boullón, Planificación del espacio Turístico. Página 80

⁵³ La región establece una enorme riqueza cultural, en la cual esta contenida, Acolman, Teotihuacan, Zumpango, Ajacuba, Tula entre otros.

7.4. FACTIBILIDAD

El desarrollo de un proyecto integral en esta comunidad es de suma importancia, no solo por su carácter ambiental, sino también económico y social. Si revisamos la historia de este lugar, su riqueza en recursos naturales, lo colocaba en un lugar preponderante dentro del desarrollo económico regional, debido al inadecuado manejo de los recursos y al descuido y contaminación de la laguna, Zumpango pasa de ser un municipio autosuficiente, a un municipio dependiente, en el que las condiciones cada vez son más deplorables.

Si revisamos con detenimiento los indicadores económicos, podremos observar que aun se conservan vestigios de esa capacidad económica que caracterizaba a Zumpango, sus condiciones físico naturales siguen favoreciendo los cultivos del maíz, frijol, nopal y flores de ornato; su capacidad industrial, artesanal y pesquera se resisten a perderse por completo.⁵⁴

Bajo el esquema de rescate y recuperación de la Laguna, y tomando en consideración la característica de la tierra (77.30% aprovechable para el cultivo, ver apartado 4.1.2. Edafología), no sólo se podrá seguir desarrollando la actividad agrícola, sino que se podrá ver incrementada, debido a que sus cultivos se podrán combinar, es decir, ser de riego y temporal.

Regresarán las aves migratorias (de Bélgica, Canadá, Estados Unidos y África, sumando 34 especies y 12 locales entre las cuales se encuentra el pato mexicano, pato canadiense, pelicano gallareta, garza y garceta, teniendo una migración de aves aproximadamente de 30,000). Convirtiéndose todo esto no sólo en un recurso, sino también en un atractivo turístico.

También se podrán sembrar peces en la Laguna (las cifras indican un aproximado de 400 familias que se dedicaban a la pesca y al alquiler de sus trajineras para paseos). En este sentido se daría un gran impulso a este sector que bien podría ser uno de los pilares económicos de la región.

El desarrollo de la industria también se vería beneficiada, su producción artesanal, de textiles, esferas, cerámica, muebles de madera, sombreros y lácteos, además de producirse, tendrán un mercado cautivo dentro de su misma localidad debido al incremento de turistas.

⁵⁴ En Zumpango aun prevalecen las organizaciones como “Los insurgentes” (sembradores de la tierra) agricultores de riego; “Pescadores de Zumpango” integrados en cooperativa. Así como organizaciones independientes de artesanos.

“El turismo, dada la diversidad de factores sobre los que incide, la considerable importancia que tiene sobre el PIB de muchas economías y su impacto directo sobre la balanza de pagos, actuando de hecho en muchos países como fuente clave de captación de divisas y por lo tanto, como mecanismo de financiación del crecimiento económico, se ha convertido en sector estratégico en muchos países”⁵⁵.

En este sentido el turismo puede servir como proyecto económico presuntamente alternativo o complementario; o mejor aún, “factor de la resistencia a la marginación” (Bazin y Roux; 1992).

Ahora bien, la actividad turística es compleja por los distintos sectores económicos que se ven involucrados en su implementación. Ello significa, entre otras cuestiones, que las decisiones adoptadas por una localidad, puedan tener efectos sobre otros municipios cercanos, en este sentido, hay que tener en cuenta la posibilidad de que surjan áreas de conflicto entre diferentes administraciones. En efecto, el hecho de pronunciarse a favor del turismo, o de una determinada forma de empleo de dicho sector, afecta a numerosos campos de la actividad tanto municipal como regional, requiriendo en consecuencia, de una labor intersectorial de los organismos gubernamentales y no gubernamentales.

7.5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar en proyecto ecológico de recuperación y conservación de la laguna de Zumpango, que aporte propuestas sociales y productivas para el desarrollo económico de esta comunidad.

⁵⁵ Francisco Mochón M., Economía y Turismo, página 397

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Crear un modelo eco-turístico, para reactivar social y económicamente comunidades rurales y semirurales, de manera equilibrada en beneficio de sus habitantes.
- Reactivar los sectores productivos locales, es decir, aquellos que por tradición se desarrollan en la comunidad y que forman parte de su identidad cultural.
- Generación de empleos dentro del municipio, evitando con esto la búsqueda de oportunidades fuera de éste o en las grandes urbes.
- Desarrollar los servicios turísticos de calidad, capacitando a los prestadores de servicios y garantizando con esto la sustentabilidad económica de los proyectos.
- Dotar de los espacios que requiere la comunidad, basándose en estudios de equipamiento realizados.
- Desarrollar proyectos de cultura, deporte y recreación, en beneficio de los habitantes de Zumpango.
- Fomentar en el turista el respeto por nuestro medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.
- Generar programas de educación ambiental en todos los niveles y a todas las edades para forjar una conciencia ecológica y evitar que se vuelva a destruir un recurso tan valioso como lo es la Laguna de Zumpango.

7.6. HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN

La propuesta de integración de actividades productivas, turísticas, sociales, culturales y deportivas, orientada al desarrollo económico y social de la comunidad de Zumpango, se planeará bajo el principio de cooperación entre todos los sectores de producción, así como de los sectores de la población que se verán beneficiados directa o indirectamente del proyecto.

“El turismo ecológico, desde el momento en que se constituye a partir de la búsqueda de singularidades, requiere de la particularidad de cada entorno. En este sentido, ésta nueva tendencia del mercado turístico, ofrece una interesante oportunidad para promover el desarrollo local. Aprovecharla implicaría a escala del municipio:

- En primer lugar, asumir un cambio en la concepción acerca del turismo, de tal modo que propicie con sus beneficios socioeconómicos a la comunidad de destino.
- Después, redefinir las competencias, tanto en el sector público como en el sector privado, con el propósito de aunar esfuerzos para posicionar a la localidad como destino turístico”⁵⁶.

Por otro lado, de acuerdo con la UNESCO⁵⁷, la cultura ha estado estrechamente vinculada con el desarrollo aunque históricamente este vínculo se haya roto de manera relativamente reciente, sobre todo en países subdesarrollados y debido a la adopción universal del modelo occidental de desarrollo y la internacionalización de la tecnología occidental.

Recientemente ha surgido una corriente de opinión –planteada e impulsada por la UNESCO- según la cual, “es indispensable tomar en consideración la cultura de las localidades para la mejor adaptación de los modelos elegidos para el desarrollo, cualquiera que éste sea”⁵⁸. A este concepto se le ha llamado el enfoque endógeno del desarrollo.

⁵⁶ Marina Niding, Turismo Sustentable, Comunidad Local y Competencias para el Desarrollo. Universidad de Misiones (UnaM), Argentina; página 101.

⁵⁷ UNESCO, Cultura y Desarrollo, CLT/DEC/PRO-94/01, noviembre de 1994.

⁵⁸ Alfonso de Jesús Jiménez Ramírez, desarrollo Turístico y Sustentabilidad: El caso de México, páginas 78 y 79

Para poder lograr esto se plantean las siguientes actividades y escenarios:

1.- Esparcimiento Familiar

- Área de asadores
- Taller de reciclados y composta
- Ágora al aire libre para eventos socio-culturales
- Jardín botánico
- Servicios sanitarios

2.- Alimentos

- Fuentes de sodas
- Restaurante

3.- Juegos Infantiles

- Pista para montables
- Juegos tradicionales
- Puentes colgantes

4.- Paseos turísticos

- Recorridos perimetrales a la Laguna en bicicleta y caballo
- Recorridos en trajinera al centro piscícola e isleta
- Recorridos peatonales

5.- Alojamiento

- Área de campamento
- Cabañas

6.- Área Deportiva

- Canchas de básquetbol
- Cancha de fútbol rápido
- Cancha de Voleibol
- Campo de béisbol
- Sanitarios-vestidores

7.7. CONCEPTUALIZACIÓN Y ENFOQUE

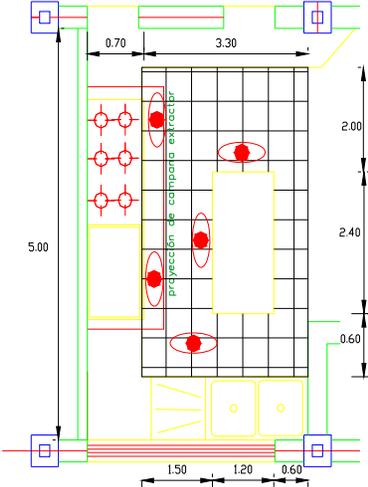
El modelo de desarrollo tradicional turístico mexicano refiere una concepción difícilmente sustentable en el desarrollo turístico a juzgar por sus resultados, debido probablemente a que fue adoptado con el fin principal de recibir “los vientos del norte”. En el contexto actual, la planeación turística debe considerar una jerarquía diferente de prioridades, que puede resumirse de la siguiente manera:

- La preservación del recurso y su aprovechamiento racional.
- La atención a las necesidades de la población y al beneficio que se debe derivar hacia ella de las actividades económicas relacionadas con el turismo.
- La atención al turista en la satisfacción de sus necesidades y en la interrelación de éste con la población local y con el aprovechamiento de los recursos.

El parque ecológico y turístico, será un conjunto que permitirá amalgamar las diversas actividades que requiere el municipio de Zumpango, así como los municipios circunvecinos. Incrementará la posibilidad de interacción entre los diversos sectores de la población; en dicho parque se abrirán las puertas a todas y cada una de las expresiones sociales y culturales, que dan identidad a la comunidad.

Será un espacio concebido no sólo para satisfacer la necesidad de los turistas (nacionales o internacionales); sino un espacio pensado en y para los habitantes del lugar. Un espacio donde podrán reforzar sus costumbres, su conciencia ecológica, su cultura física, donde ejercerán un espíritu de colaboración, solidaridad y compromiso, donde el trabajo conjunto será la base del éxito de este proyecto, y donde se activará el detonador económico que traerá beneficios a todos sus habitantes.

7.9. ANÁLISIS PROGRAMÁTICO

SISTEMA: PARQUE ECOLÓGICO Y TURÍSTICO		SUBSISTEMA: RESTORANTE-COCINA
ACTIVIDADES: COCINAR Y PREPARAR ALIMENTOS	USUARIOS 4	MOBILIARIO: QUEMADORES, MESAS DE PREPARADO Y MESAS DE APOYO
ANÁLISIS ESPACIAL. 		REQUERIMIENTOS <p>FORMALES: La forma ortogonal será la empleada en esta área, ya que por su uso y mobiliario es la más adecuada. La orientación será norte, con vista hacia la laguna como remate visual logrando con esto las siguientes características: la iluminación natural será a partir de una relación vano macizo de 1:3, y la ventilación será cruzada de oriente a poniente con una relación de 1: 5</p> <p>CONSTRUCTIVOS: La cimentación será de zapatas aisladas de concreto armado, con muros divisorios y cubiertas de concreto armado, con teja como acabado final.</p> <p>TÉCNICOS: La instalación eléctrica será trifásica con luminarias de tipo slim line con difusor, para lograr una perfecta iluminación sobre las áreas de trabajo. El suministro de gas será a través de tanque estacionario con capacidad de 300 lts. Ubicado sobre la cocina para evitar grandes recorridos. La instalación hidrosanitaria será tradicional, contando con un filtro exterior para aguas grasas.</p> <p>Los materiales a utilizar serán, pisos y muros de loseta para su fácil limpieza.</p>

SISTEMA: PARQUE ECOLÓGICO Y TURÍSTICO

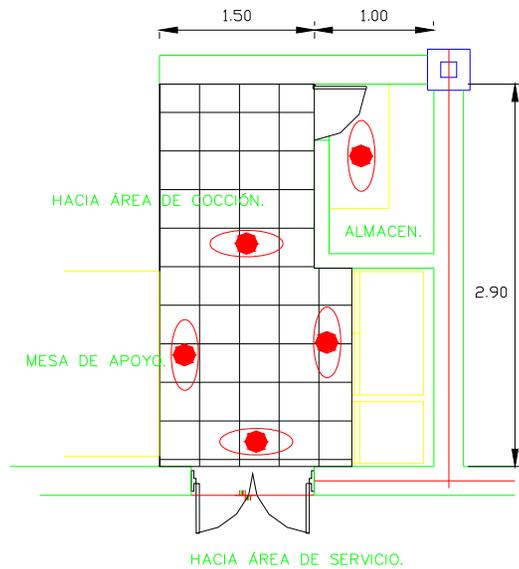
SUBSISTEMA: COCINA - ALMACEN

ACTIVIDADES: GUARDADO Y REFRIGERADO DE ALIMENTOS

USUARIOS
3

MOBILIARIO: 2 REFRIGERADORES, MESA DE APOYO, ANAQUELES PARA GUARDADO DE SECOS Y DESPENSA.

ANÁLISIS ESPACIAL.



REQUERIMIENTOS

FORMALES: La forma ortogonal será la empleada en esta área, ya que por su uso y mobiliario es la más adecuada.
la iluminación natural será a partir de una relación vano macizo de 1:3, y la ventilación será cruzada de oriente a poniente con una relación de 1: 5

CONSTRUCTIVOS: La cimentación será de zapatas aisladas de concreto armado, con muros divisorios y cubiertas de concreto armado, con teja como acabado final.

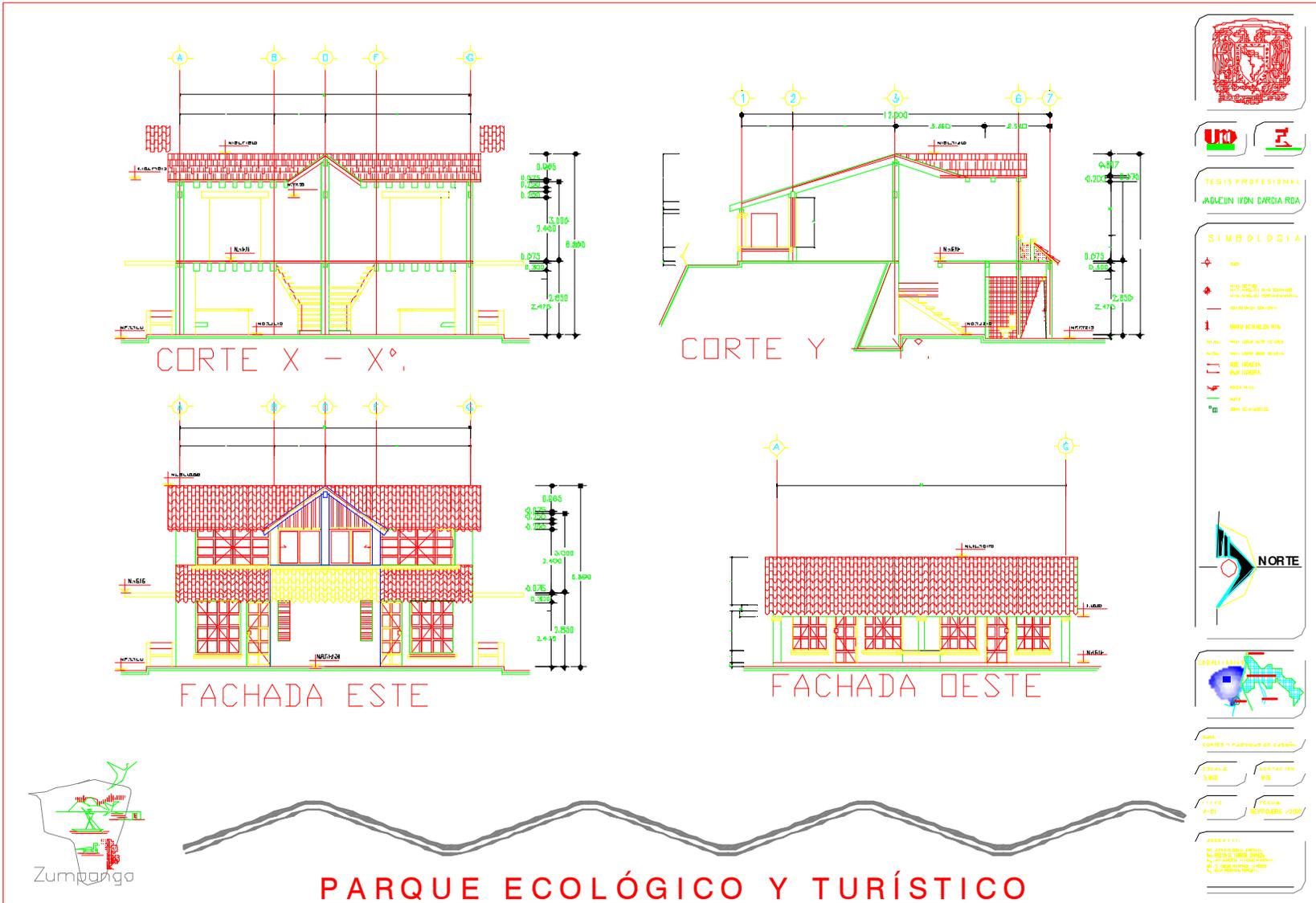
TÉCNICOS: La instalación eléctrica será trifásica con luminarias de tipo slim line con difusor, para lograr una perfecta iluminación sobre las áreas de trabajo.

Los materiales a utilizar serán, pisos y muros de loseta para su fácil limpieza.

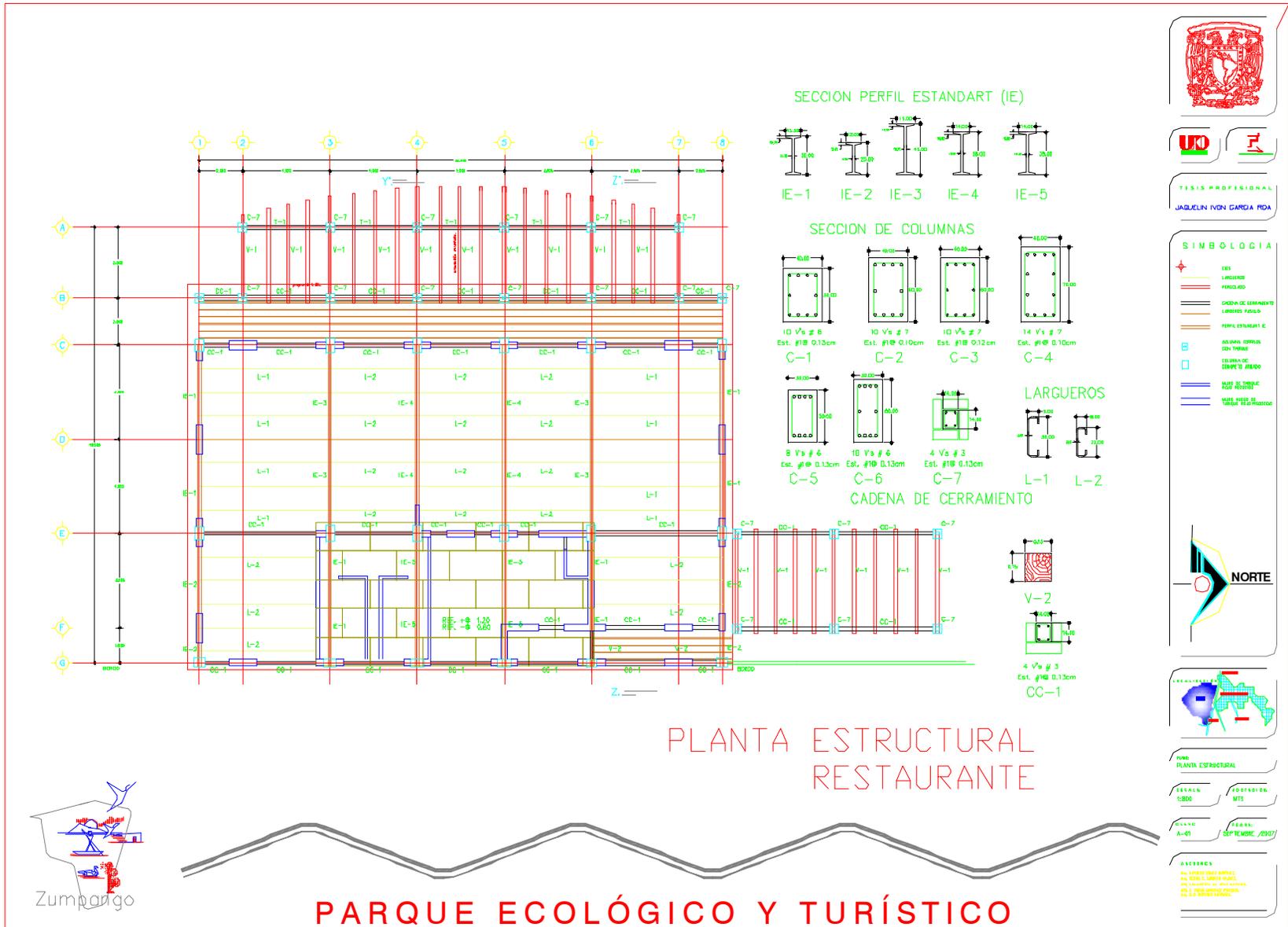
LISTADO DE ÁREAS.

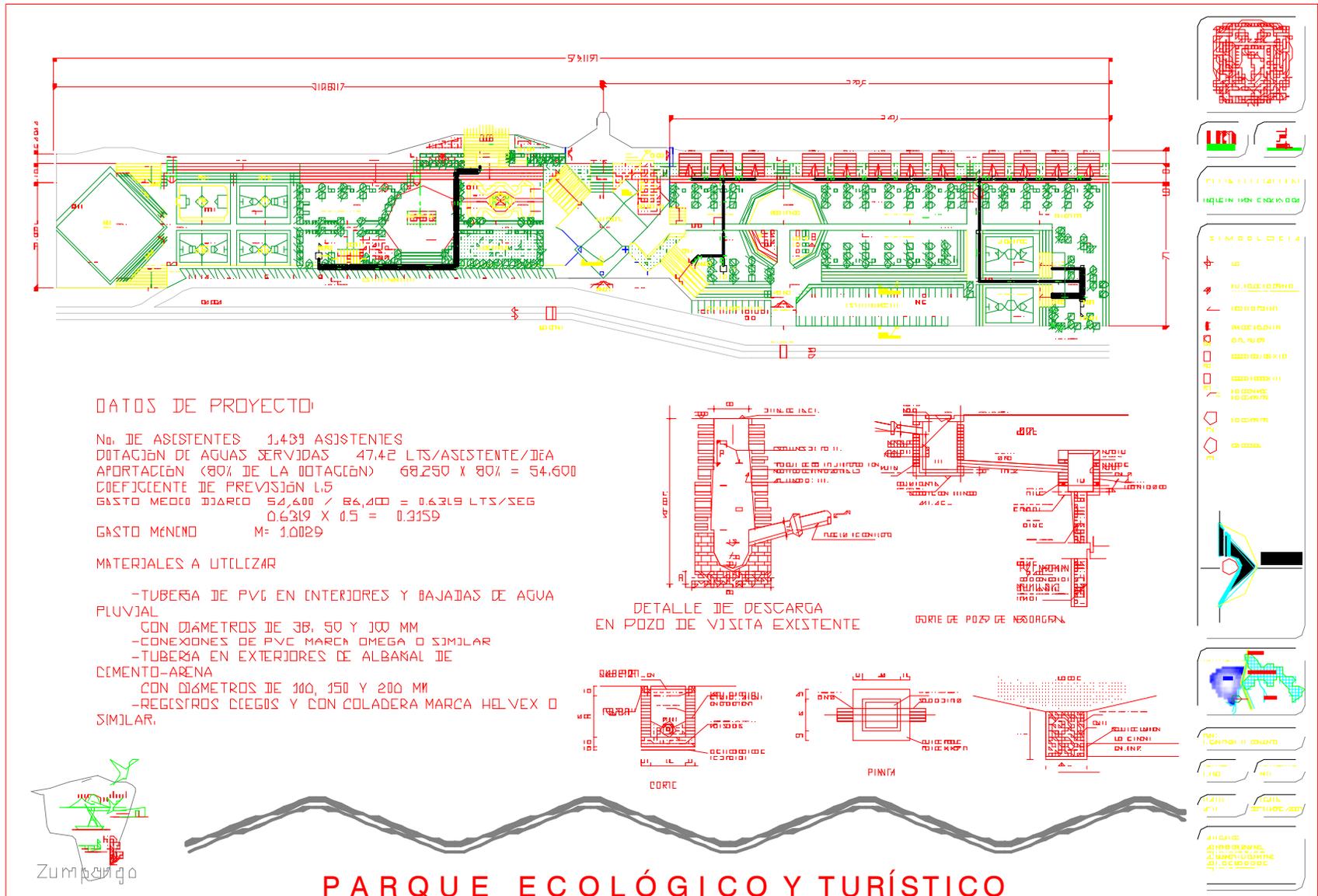
ÁREA DE SERVICIOS	914 M2
RESTORANTE	390 M2
CABAÑAS	1,800M2
ÁREAS VERDES	8,100 M2
PLAZAS	2,400 M2
ANDADORES	2,430 M2
ESTACIONAMIENTO	2,800 M2
ÁREAS DEPORTIVAS	3,000 M2
CANCHA DE BEISBOL	2,500 M2
JUEGOS INFANTILES	2,100 M2
RESUMEN	
AREAS CONSTRUIDAS	3,104 M2
AREAS LIBRES	23,330 M2

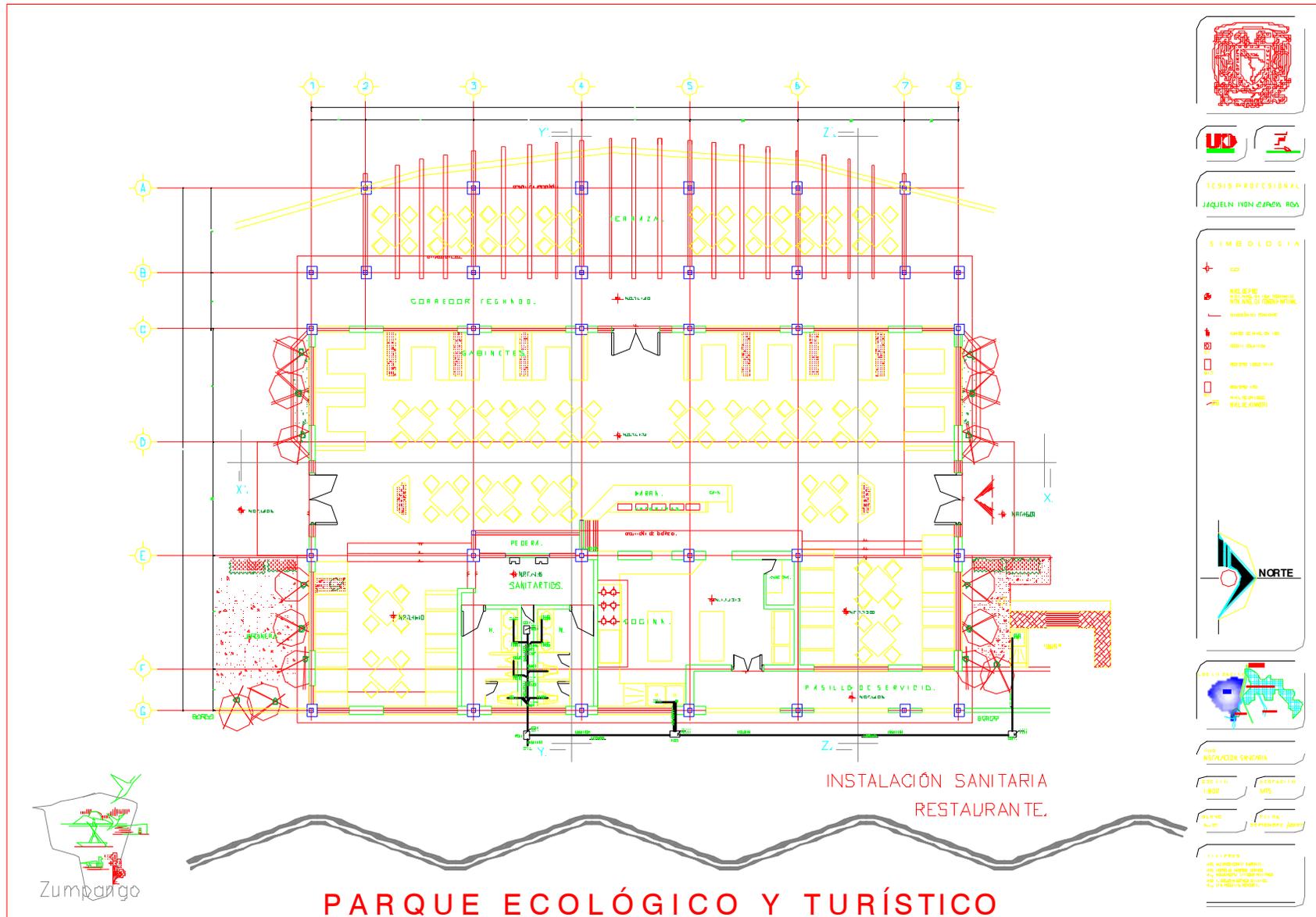
8. DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO

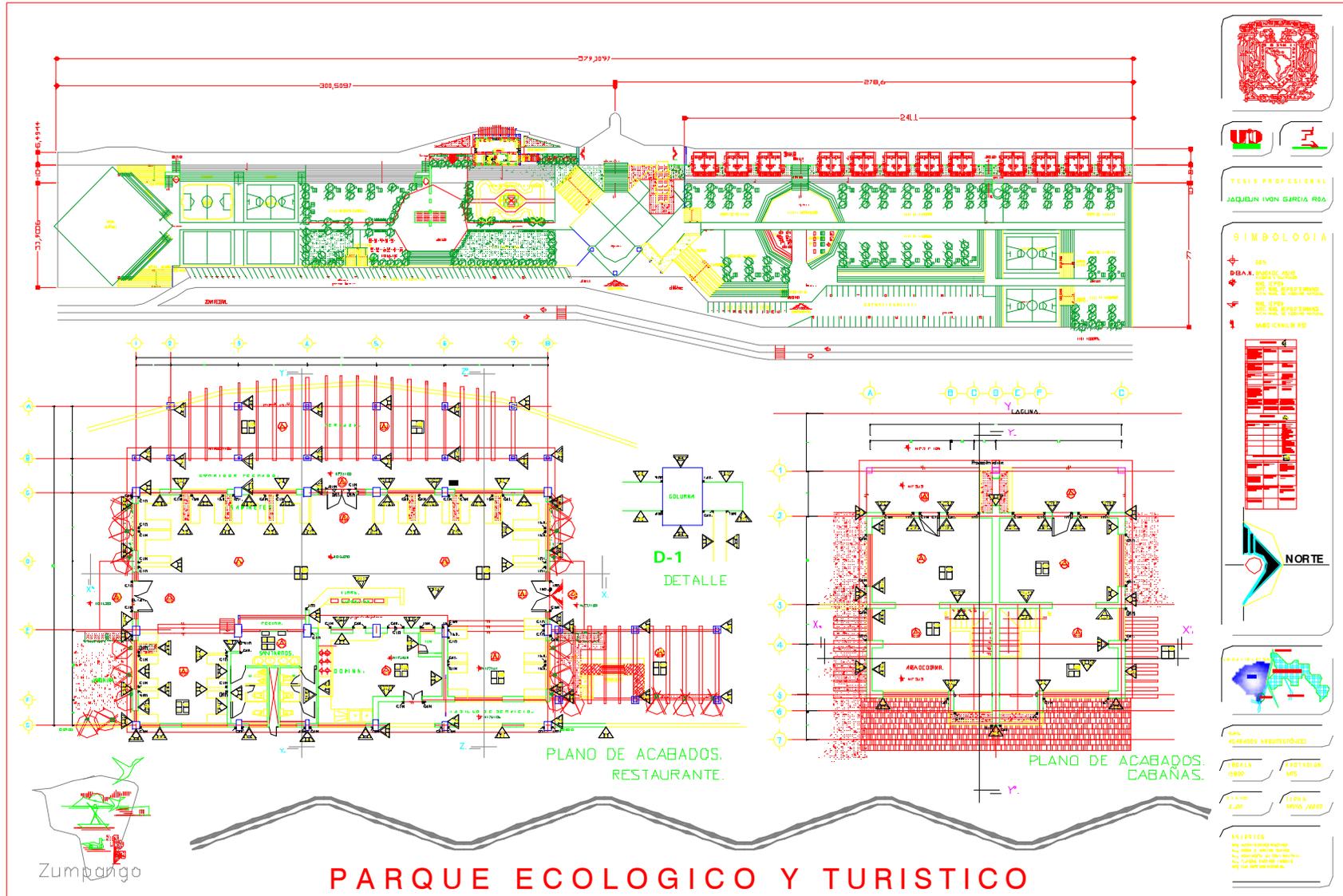


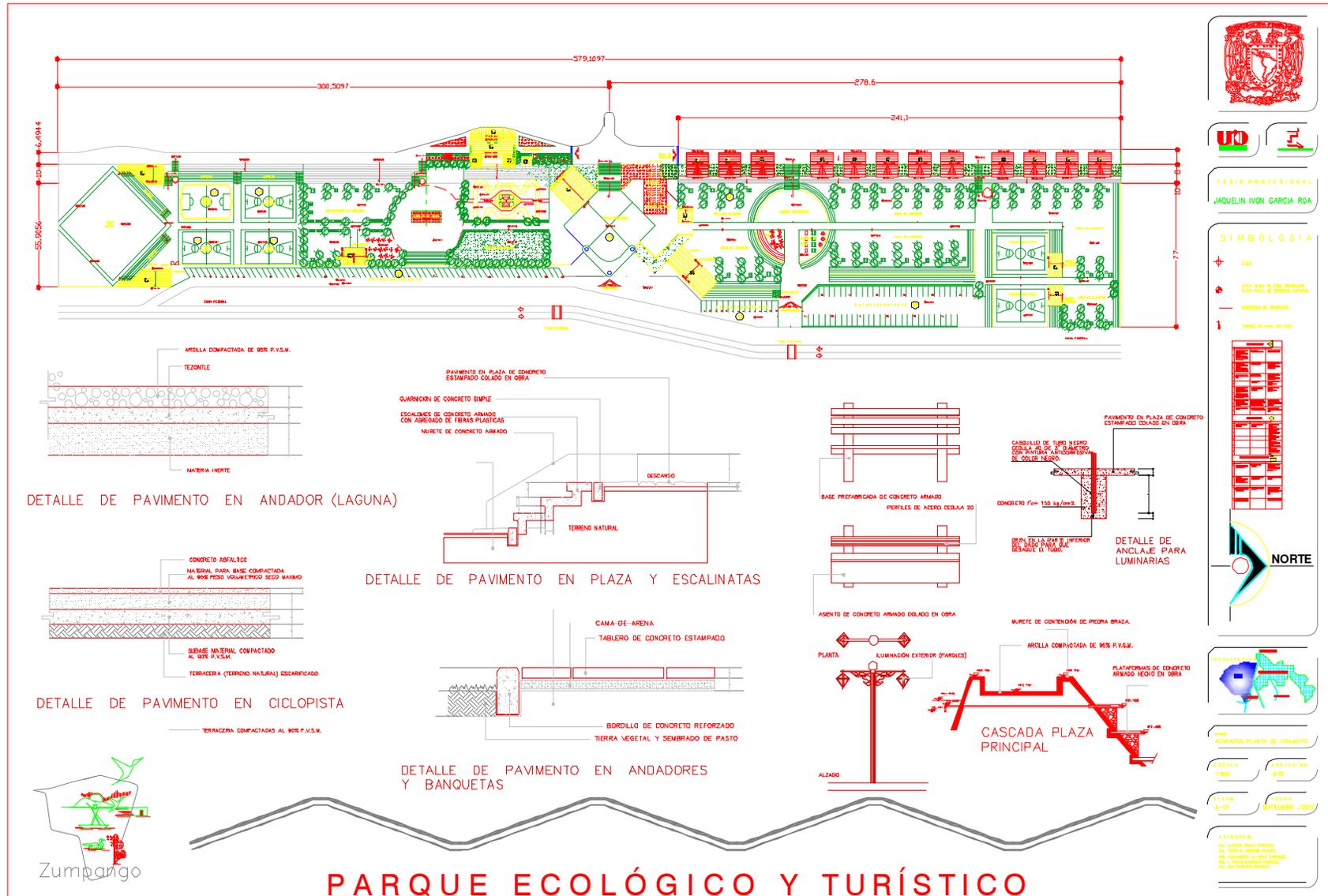
PARQUE ECOLÓGICO Y TURÍSTICO











9. DESARROLLO DE MEMORIAS

9. DESARROLLO DE MEMORIAS

9.1. MEMORIAS DESCRIPTIVAS

ARQUITECTÓNICA

Llegando por la carretera Teoloyucan - Zumpango, se localiza el acceso principal al parque, éste se ve enmarcado por una plaza de acceso a la cual convergen los estacionamientos públicos, generando un acceso único, tanto para los turistas que llegan en automóvil, como los peatones. Dicho acceso se ve jerarquizado por una gran estructura que se erige en forma de cubierta y que ofrece protección al visitante, sin embargo su característica funcional permite una transparencia que invita al visitante a pasar y disfrutar del lugar. Pasando por el acceso se respira un ambiente fresco y confortable que permite sentir la diferencia entre el interior y el espacio exterior, éste filtro se rompe espacialmente en una gran plaza central que integra las dos zonas del proyecto, al fondo de la plaza se puede apreciar un refrescante remate visual, una cascada diseñada a base de plataformas de concreto que descienden hasta un espejo de agua, dando el efecto de extensión de la Laguna. A un lado de la cascada se encuentra una gran escalera que se erige hasta la parte más alta del terreno y que comunica directamente con el embarcadero, ofreciendo una esplendida vista panorámica, que se ve coronada con el remate visual de la isleta ubicada al centro de la laguna. De dicho embarcadero se podrán realizar recorridos en lancha hacia la isleta, el centro piscícola y el resto de la laguna, en la cual podrán apreciar el sinnúmero de aves.

Ubicándonos nuevamente en la plaza central podemos apreciar el área administrativa, la tienda de artesanías, los talleres educativos y el restaurante, así como una zona de servicios sanitarios, así como un jardín botánico de cactáceas, rodeadas de especies endémicas de temporal.

Área de alimentos preparados: En ésta se encuentran ubicadas unas piletas que delimitan el lugar y que ofrecen un gran atractivo para los visitantes, en ellas se podrán seleccionar las carpas que serán preparadas en el restaurante, o si así lo prefieren comer algunos de los platillos típicos de la zona como lo son los mixotes o la barbacoa. Esta área esta directamente comunicada con los juegos infantiles y de esparcimiento familiar.

Esparcimiento familiar: Esta área tendrá varias subáreas, en la parte baja de la cocina, se desarrollarán las actividades educativas de reciclaje, compostas y área de juegos de mesa. En las áreas verdes, estarán ubicados asadores con una mesa familiar.

Esta área contará con un escenario al aire libre, cubierto con una lonaria, en el que se programarán actividades culturales y sociales, teniendo una capacidad de 200 personas.

Juegos infantiles: Para los niños de 4 a 8 años, se diseñó un área especial; podrán utilizar una pista de montables, triciclos y bicicletas, el cual podrá ser llevado por el visitante o si lo prefiere alquilar el juguete en el lugar. En el centro de la pista se diseñó una alberca de pelotas, la cual está rodeada por varios puentes colgantes y escaleras de bombero, para que los niños desarrollen sus habilidades psicomotrices. También se contará con un área de juegos tradicionales como lo son el subi – baja, la resbaladilla, columpios, pasamanos, etc., etc.

Zona de alojamiento: Esta integrada por un área de cabañas, cada una de ellas diseñada para alojar 6 personas, contando con todos los servicios, sala de estar cocineta comedor y terraza con vista a la laguna.

El área de acampar, diseñada para alojar 40 tiendas, ésta cuenta con servicio de baños generales. Como parte de los servicios comunitarios para las cabañas y las tiendas, se diseñó un área de juegos infantiles, 2 canchas deportivas de usos múltiples.

Área deportiva: Estará abierta al público en general, en ellas se desarrollarán campeonatos locales y regionales de los distintos deportes, es por ello, que las canchas cuentan con gradas para espectadores, dicha área contará con servicios sanitarios, así como vestidores. El elemento principal estará orientado a la actividad más importante de Zumpango, el béisbol, es por esto que se diseñó una cancha profesional con todos los servicios y con una capacidad de 500 espectadores.

TÉCNICO-CONSTRUCTIVA

Los criterios constructivos responden a las condiciones específicas del lugar, es decir resistencia del terreno, características topográficas, procedimientos constructivos típicos de la región, así como a la especificidad de la mano de obra del lugar y los materiales del lugar.

En general encontramos en el conjunto, sistema de marcos rígidos, sistema de muros de carga, y sistemas mixtos, marcos rígidos combinados con muros de carga.

Para la cimentación se proponen cimientos corridos de piedra braza junteada con mortero cemento arena, zapatas corridas de concreto armado y zapatas aisladas de concreto armado, las cuales se puede revisar en los planos de cimentación, muros divisorios, muros de carga de tabique rojo recocido, columnas de concreto armado hecho en obra, columnas de concreto armado confinadas con tabique rojo recocido aparente, de acuerdo a los claros y al tipo de construcción (restaurante , cabañas, administración, locales, etc., ver paquete de planos estructurales), las cubiertas son de 3 tipos: losas de concreto armado hecho en obra, de 10 centímetros de espesor, apoyada en muros de carga o trabes de concreto armado. También se utilizó el sistema de panel Convitec, con piezas de 1.22 x 2.44, con acero de refuerzo de 3/8 y capa de compresión de concreto hecho en obra de 6 centímetros de espesor. Por último se utilizó un sistema de vigería de madera de pino, tablonés de 1" también de pino, tratada e impermeabilizada y como acabado final colocación de teja de barro recocido. Ver especificaciones y detalles en planos constructivos y acabados.

INSTALACIONES

Los criterios de instalaciones serán tradicionales, y adecuados al lugar y condicionantes del proyecto.

Para la instalación sanitaria se emplearán tubos de PVC, en interiores hasta su conexión al exterior en los registros, a partir de éstos se utilizará tubo de albañal, de cemento arena, llevando los deshechos hasta los tanques sépticos marca Ecodisa, para su tratamiento y evitar de esta manera contaminación en los mantos freáticos.

Para resolver el suministro de agua potable (instalación hidráulica), se empleará una cisterna hecha en obra que responderá a los requerimientos planteados según los datos de proyecto y memoria de cálculo. De este depósito será bombeada el agua a un tanque elevado y de éste se distribuirá a cada una de las áreas que requiera de suministro.

En el caso de la instalación eléctrica se empleará un sistema trifásico a 4 hilos, el cual estará controlado por un tablero general, ubicado en la caseta del acceso principal, y de ésta saldrán vía terrestre las líneas principales de conexión a todo el conjunto, dividido en 3 zonas y controladas por tres tableros secundarios.

La iluminación exterior será a partir de celdas solares que permitirán a largo plazo un ahorro en los costos por mantenimiento.

9.2. MEMORIAS DE CÁLCULO.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO: PARQUE ECOLÓGICO Y TURÍSTICO
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE ZUMPANGO, ESTADO DE MÉXICO
CALCULÓ: JAQUELIN IVON GARCÍA ROA

DATOS DE PROYECTO.

	N de usuarios	m2	dotación requerida	(En base al proyecto)
beisball	280	10	lts/asist/día. (En base al reglamento)	2800
football	140	10	lts/asist/día. (En base al reglamento)	1400
basquet ball	140	10	lts/asist/día. (En base al reglamento)	1400
esparcimiento	170	25	lts/asist/día. (En base al reglamento)	4250
teatro	140	6	lts/asist/día. (En base al reglamento)	840
restaurante	180	12	lts/comida. (En base al reglamento)	2160
operadores	18	100	lts/opera/día. (En base al reglamento)	1800
habitacional	344	150	lts/hab/día. (En base al reglamento)	51600
oficinas	27	100	20 lts/m2/.(En base al reglamento)	2000
	1439		68250	

No. de usuarios/día = 1439 (En base al proyecto)

=
Dotación requerida = 68250 lts/día (No usuarios x Dotación)

68250

Consumo medio diario = 0,789930556 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)

86400

Consumo máximo diario = 0,789930556 x 1,2 = 0,947916667 lts/seg
 Consumo máximo horario = 0,947916667 x 1,5 = 1,421875 lts/seg
 donde:
 Coeficiente de variación diaria = 1,2
 Coeficiente de variación horaria = 1,5

CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

Q = 0,947916667 lts/seg se aprox. a 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)
 $0,947916667 \times 60 = 56,875$ lts/min.
 V = 1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 Hf = 1,5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 O = 13 mm. (A partir del cálculo del área)

A = $\frac{Q}{V} = \frac{0,1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = 0,0001 \text{ m}^3/\text{seg} = 0,0001 \text{ m}^3/\text{seg}$

A = 0.0001 M2

si el área del círculo es $\frac{\pi d^2}{4}$

3,1416

$$d2 = 0,7854$$

$$d2 = 0,7854$$

$$\text{Diámetro} = \frac{A}{d2} = \frac{0,0001 \text{ m}^2}{0,7854} = 0,000127324 \text{ m}^2$$

$$\text{Diámetro} = 0,011283778 \text{ mt.} = 11,28377848 \text{ mm}$$

DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.
1/2" pulg

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	U.M	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo		llave	1	0.13 mm	0
Regadera		mezcladora	2	.013 mm	0
Lavadero		llave	3	0.13 mm	0
w.c.		tanque	3	0.13 mm	0
fregadero		llave	2	0.13 mm	0
Migitorio	1	lave	3	0.13 mm	0
Total	0				0

DIÁMETRO DEL MEDIDOR = 3/4 " = 19 mm
(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS GENERAL

TRAMO	GASTO UM	TRAMO ACUMULADA	UM ACUMULADA	TOTAL UM	TOTAL LTS/MIN	DIÁMETRO MM	VELOCIDAD	Hf
T1	0	T2 al T18	404	404	412.1	63	2.4	1
T2	0	T9 al T18	290	290	313.2	63	2	0.8
T3	0	T4 al T8	135	135	201	50	2	1
T4	21	0	0	21	57.6	25	2	2.5
T5	0	T6 al T8	114	114	183.6	50	2	1
T6	38	0	0	38	87.6	32	2.2	2
T7	38	T6	38	76	144	38	2.2	1.5
T8	38	0	0	38	87.6	32	2.2	2
T9	22	T10 al T18	268	290	313.2	63	2	0.8
T10	22	T11 al T18	246	268	293.8	50	2.6	1.5
T11	22	T12 al T18	224	246	278.4	50	2	0.9
T12	22	T13 al T18	202	224	265.2	50	2	0.9
T13	22	T14 al T18	180	202	253.8	50	2	0.9
T14	22	T15 al T18	158	180	234.6	50	2	1
T15	22	T16 al T18	136	158	219	50	1.8	0.8
T16	22	T17 al T18	114	136	204.6	50	2	1
T17	0	T17' al T18	114	114	183.6	50	2	1
T17'	38	T17''	38	76	144	38	2.2	1.5

T17"	38	0	0	38	87.6	32	2.2	2
T18	22	0	0	22	57.6	25	2	2.5

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS COMEDOR

T1	0	T2 al T4	20	20	53.4	25	1.6	1.5
T2	16	0	0	16	45.6	25	1.6	1.5
T3	2	T4	2	4	15.6	13	1.4	2
T4	2	0	0	2	9	13	1.2	2

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS CABAÑA

T1	0	T2 al T6	19	19	53.4	25	1.6	1.5
T2	3	T3 al T6	16	19	53.4	25	1.6	1.5
T3	2	T6 al T4	14	16	45.6	25	1.6	1.5
T4	2	0	0	2	9	13	1.2	2
T5	2	T6	10	12	37.8	25	1.6	1.5
T6	10	0	0	10	34.2	25	1.6	1.5

CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS
DATOS:

No. asistentes	=	1439	(En base al proyecto)
Dotación	=	0	lts/asist/día (En base al reglamento)
Dotación Total	=	68250	lts/día
Volumen requerido	=	68250 + 136500	= 204750 lts.
(dotación + 2 días de reserva)			
según reglamento y género de edificio.			

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN

EN LA CISTERNA. = 136500 lts = 136,5 m³

0,40			
6,50		H = 3.4	mts.
3,00		h = 3.0	mt.
7,00		CAP. =	136,5 mts.3

TANQUE ELEVADO

EL TANQUE ELEVADO CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN

REQUERIDO. = 68250 lts

1/3 del volumen requerido =		68250 lts.	
Capacidad del tanque	=	68,25 lts.	H=3.00m
		5.00m	

CÁLCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

- Q = Gasto máximo horario
- h = Altura al punto mas alto
- n = Eficiencia de la bomba (0.8)
(especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{1,421875}{76} \times 0,8 \times 6 = 0,140316612$$

$$H_p = \frac{8,53125}{60,8} = 0,140316612$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

MATERIALES.

Para el ramal de acometida se utilizara estrupack
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.

INSTALACIÓN SANITARIA.

PROYECTO: PARQUE ECOLÓGICO Y TURÍSTICO
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE ZUMPANGO, ESTADO DE MÉXICO
CALCULÓ: JAQUELIN IVON GARCÍA ROA

DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	1439	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=		lts/hab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	68250	x	80% = 54600
Coeficiente de previsión	=	1,5		
Gasto Medio diario	$\frac{54600}{86400}$	=	=	0,631944444 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0,631944444	x	0,5 = 0,315972222 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{1439000}} + 1 =$$

$$M = \frac{14}{4 \times 1199,583261} + 1 = 1,00291768$$

$$M = 1,00291768$$

$$\begin{aligned}
 \text{Gasto máximo instantáneo} &= 0,631944444 \times 1,00291768 = 0,633788256 \text{ lts/seg} \\
 \text{Gasto máximo extraordinario} &= 0,633788256 \times 1,5 = 0,950682384 \text{ lts/seg} \\
 \text{Gasto pluvial} &= \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{0 \times 0}{3600} = 0 \text{ lts/seg} \\
 \text{Gasto total} &= 0,631944444 + 0 = 0,631944444 \text{ lts/seg} \\
 &\text{gasto medio diario + gasto pluvial}
 \end{aligned}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

$Q_t = 10,7600$ lts/seg. En base al reglamento
 (por tabla) $O = 380$ mm art. 59
 (por tabla) $v = 0,93$
 diámetro = 380
 pend. = 1%

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. De MUEBLE	CONTROL	U.M.	DIÁMETRO P.	TOTAL U.M.
Lavabo		Llave	1	38	0
Regadera		Llave	3	50	0
Lavadero		Llave	2	38	0
W.C.		Tanque	4	100	0
Coladera				50	0
Fregadero		Llave	2	38	0
Total	0			total	0

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS GENERAL

No. DE TRAMO	U.M.	TRAMO ACUMULADO	U.M. ACUMULADO	TOTAL U.M.	GASTO	DIÁMETRO MM	VELOCIDAD	LONGITUD EN MTS.
T1	50	0	0	50	1.8	100	0.61	18.0
T2	50	0	0	50	1.8	100	0.61	15.0
T2'	50	T2	50	100	2.78	150	0.68	10.0
T3	0	T1 al T2'	150	150	3.34	150	0.72	10.0
T4	26	0	0	26	1.11	100	0.53	15.0
T5	0	T1 al T4	176	176	3.91	200	0.72	20.0
T6	22	0	0	26	1.11	100	0.53	20.0
T7	22	T6	22	44	1.63	100	0.6	20.0
T7'	50	0	0	50	1.8	100	0.61	10.0
T7''	50	T7'	50	100	2.78	150	0.68	15.0
T8	22	T6 al T7''	144	166	3.74	200	0.72	20.0
T9	22	T6 al T8	166	188	4.04	200	0.72	20.0
T10	22	T6 al T9	188	210	4.24	200	0.72	20.0
T11	22	T6 al 10	210	232	4.5	200	0.76	20.0
T12	22	T6 al T11	232	254	4.71	250	0.75	20.0
T13	22	T6 al T12	254	276	5.07	250	0.75	10.0
T14	22	T6 al T13	276	298	5.36	250	0.75	20.0
T15	22	T6 al T14	298	320	5.61	300	0.8	20.0
T16	50	0	0	50	1.8	100	0.61	20.0
T17	10	0	0	10	0.57	100	0.43	6.0
T18	0	T16 al T17	60	60	2.08	150	0.62	20.0
T19	0	T6 al T18	380	380	6.67	350	0.82	20.0
T20	0	T1 al T19	760	760	10.76	380	0.93	15.0

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS COMEDOR

No. DE TRAMO	U.M.	TRAMO ACUMULADO	U.M. ACUMULADO	TOTAL U.M.	GASTO	DIÁMETRO MM	VELOCIDAD	LONGITUD MTS.
T1	2	0	0	2	0.15	50	0.58	0
T2	2	0	0	2	0.15	50	0.58	0
T3	0	T1 al T2	4	4	0.26	50	0.58	0
T4	6	T1 al T3	4	10	0.57	100	0.58	0
T5	20	T1 al T4	10	30	1.26	150	0.71	0

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS CABAÑA

No. DE TRAMO	U.M.	TRAMO ACUMULADO	U.M. ACUMULADO	TOTAL U.M.	GASTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	LONGITUD
T1	2	0	0	2	0.15	50	0.58	0
T2	2	T1	2	4	0.26	50	0.58	0
T3	2	0	0	2	0.15	50	0.58	0
T4	0	T1 al T3	6	6	0.42	100	0.58	0
T5	5	0	0	5	0.38	100	0.58	0
T6	5	T5	5	10	0.57	100	0.58	0
T7	0	T1 al T6	16	16	0.76	100	0.6	0
T8	6	0	0	6	0.42	100	0.58	0
T9	0	T1 al T9	22	22	0.96	150	0.61	0

MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

CÁLCULO ESTRUCTURAL.

PROYECTO: PARQUE ECOLÓGICO Y TURÍSTICO
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE ZUMPANGO, ESTADO DE MÉXICO
CALCULÓ: JAQUELIN IVON GARCÍA ROA

ANÁLISIS DE BAJADA DE CARGAS.

EJE 3 (A – C).

1.- Cubierta.	(519.00 Kg. / ml. x 2)	_____	= 1038.00 Kg. / ml.
2.- Cadena de enrase.	(0.12 m. x 0.15 m. (5.65 ml.)	2400 Kg. / m ³ .)	= 244.00 Kg. / ml.
3.- Muro.	(3.50 m. x 91.36 Kg. / m ³ .)	_____	= 319.76 Kg. / ml.
4.- Losa de entrepiso.	(445.00 Kg. / m ² . x 2 m.)	_____	= 890.00 Kg. / ml.
		Total.	= 2491.76 Kg. / ml.

EJE 5 (A – B).

1.- Cubierta.	(667.20 Kg. / ml.)	_____	= 667.20 Kg. / ml.
2.- Trabe.	(0.15 m. x 0.20 m. (3.65 ml.)	2400 Kg. / m ³ .)	= 262.80 Kg. / ml.
3.- Muro.	(1.00 m. x 91.36 Kg. / m ³ .)	_____	= 91.36 Kg. / ml.
4.- Losa de entrepiso.	(445.00 Kg. / m ² .)	_____	= 445.00 Kg. / ml.
5.- Cubierta del pórtico.	(176.70 Kg. / ml.)	_____	= 176.00 Kg. / ml.
6.- Trabe.	(0.15 m. x 0.30 m. (3.65 ml..)	2400 Kg. / m ³ .)	= 394.20 Kg. / ml.
7.- Muro.	(2.50 m. x 91.36 Kg. / m ³ .)	_____	= 228.40 Kg. / ml.
		Total.	= 2264.96 Kg. / ml.

EJE 6 (B – C).

1.- Muro.	(1.00 m. x 91.36 Kg. / m ³ .)	_____	= 91.36 Kg. / ml.
2.- Losa de entrepiso.	(445.00 Kg. / m ² .)	_____	= 445.00 Kg. / ml.
3.- Cubierta del pórtico.	(176.70 Kg. / ml.)	_____	= 176.00 Kg. / ml.
4.- Cadena de enrase.	(0.12 m. x 0.15 m. (5.65 ml.) 2400 Kg. / m ³ .)	_____	= 244.00 Kg. / ml.
5.- Muro.	(2.50 m. x 91.36 Kg. / m ³ .)	_____	= 228.40 Kg. / ml.
		Total.	= 1184.76 Kg. / ml.

EJE A (3 – 5).

1.- Cadena de enrase.	(0.12 m. x 0.15 m. (5.65 ml.) 2400 Kg. / m ³ .)	_____	= 244.00 Kg. / ml.
2.- Muro.	(3.00 m. x 91.36 Kg. / m ³ .)	_____	= 274.08 Kg. / ml.
3.- Pergolado.	(143.00Kg. / m ² .)	_____	= 143.00 Kg. / ml.
4.- Muro.	(2.50 m. x 91.36 Kg. / m ³ .)	_____	= 228.40 Kg. / ml.
		Total.	= 889.76 Kg. / ml.

EJE A (2 – 3).

1.- Cadena de enrase.	(0.12 m. x 0.15 m. (5.65 ml.) 2400 Kg. / m ³ .)	_____	= 244.00 Kg. / ml.
2.- Muro.	(3.00 m. x 91.36 Kg. / m ³ .)	_____	= 274.08 Kg. / ml.
		Total.	= 518.08 Kg. / ml.

EJE A (3 – 5).

1.- Cubierta.	(667.20 Kg. / ml.)	_____	= 667.20 Kg. / ml.
2.- Trabe.	(0.15 m. x 0.20 m. (3.65 ml.) 2400 Kg. / m ³ .)	_____	= 262.80 Kg. / ml.
3.- Muro.	(2.50 m. x 91.36 Kg. / m ³ .)	_____	= 228.40 Kg. / ml.
		Total.	= 1158.40 Kg. / ml.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CONSTRUCCIÓN.

El Restaurante es un elemento arquitectónico que se proyecto con tres tipos de cubierta,
1° Pergolado para área exterior, 2° Panel covintec en el área de servicios y preparados.
3° Capa de compresión de 5cm. Con malla electro soldada. Cubierta con una pendiente del 50%

Esta última es recibida por tablón de madera de pino, soportado por largueros CF, y recibiendo la cubierta con perfil I estándar IE. Para soportarla en columnas de concreto armado con cimientos independientes.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO DE ACUERDO A LA ZONIFICACIÓN GEOLÓGICA.

Para saber el tipo de suelo, se llevaron acabo varias pruebas con el fin de obtener las propiedades índices, propiedades mecánicas y la capacidad de carga.

Una información esencial para saber que tipo de suelo, es que el terreno donde se propone este proyecto, es sobre un bordo realizado por el hombre, alrededor de esta Laguna.

EJE C(C-D), (1-3)

Cálculo de LARGUEROS
CF Perfil C formado en frio.

$w = 300 \text{ kg/m}^2$

$w l^2 \div 8 = 300 \text{ kg/m}^2 (6.00\text{ml})^2 / 8 = 1350.00 \text{ kg/m}^2$

$Mr = 1350.00 \text{ kg/m}^2 (1.5) = 2025 \text{ kg.m}$

$S = Mr \div fb = 202500.00 \text{ kg/cm}^2 / 1518 \text{ kg/cm}^2 = 133.39$

$$\begin{aligned} S &= 153.10 \text{ cm}^3 \\ d &= 304.8 \text{ mm} \\ bf &= 88.9 \text{ mm} \\ t &= 3.42 \text{ mm} \\ \text{peso} &= 13.74 \text{ kg/m.} \end{aligned}$$

Cálculo de VIGA
IE Vigas I estándar

$$w = 900 \text{ kg/ml}$$

$$\begin{aligned} w l^2 \div 8 &= 900 \text{ kg/m}^2 (8.00\text{ml})^2 / 8 = 7200.00 \text{ kg/m}^2 \\ Mr &= 7200.00 \text{ kg/m}^2 (1.5) = 10\,800.00 \text{ kg/m}^2 \\ S &= Mr \div fb = 1\,080\,000.00 \text{ kg/cm}^2 / 1518 \text{ kg/cm}^2 = 711.46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= 744.00 \text{ cm}^3 \\ d &= 305.00 \text{ mm} \\ bf &= 133.40 \text{ mm} \\ tw &= 11.73 \text{ mm} \\ tf &= 16.74 \text{ mm} \\ \text{peso} &= 60.40 \text{ kg/m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fy &= \text{Esfuerzo de fluencia minimo. Al carbono} = 2530 \text{ kg/cm}^2 \\ fb &= Fy (0.6) = 1518 \text{ kg/cm}^2 \\ S &= \text{Modulo de sección elástico.} \\ d &= \text{Peralte.} \\ bf &= \text{Ancho del patín.} \\ t &= \text{Espesor del alma de la viga.} \end{aligned}$$

tw = Espesor del alma.
tf = Espesor del patín.

Cálculo de COLUMNA

Columna de concreto armado.

- 1.- Carga uniformemente repartida 2000 kg/ml. (3.00 ml) = 6000 kg.
- 2.- Perfil CF 13.74 kg/ml (3.00 ml) x 6pzas.= 327.76 kg.
- 3.- Vigas IE 60.70 kg/ml (5.00 ml)= 303.50 kg.

w= 6635.00 kg.

C.S= 0.40

P=w x C.S.= 6635.00 kg.(0.40)= 2654.00kg.

M=P l = 2654.00 kg (3.00ml)= 7962.00 kg.m.

d= M/ 12.5 (b)= $7962.00 \text{ kg/cm}^2 \div 12.5 (35\text{cm}) = 42\text{cm}$

As= 0.02 (35cm x 42cm)= 29.40

$29.40/2.84 = 10$

=10 Vs. No.6

Estribos

Volumen del núcleo del concreto en 100 cm de longitud

35 cm x 45 cm x 100 cm = 157 500.00 kg/cm³

Estribos usados a 0.25%

$157\,500.00 \text{ kg/cm}^3 \times 0.25\% / 100 = 393.75 \text{ cm}^3$

Alambrón = 0.63cm Ø, sección 0.317 cm², en 100cm de longitud

Longitud de estribos = $393.75 \text{ cm}^2 / 0.32 \text{ cm}^2 = 1\,230.46 \text{ cm}$

Cada estribo = (35 x 2) + (45 x 2) = 160.00 cm

Se requiere $1\ 230.46\ \text{cm} / 160.00\ \text{cm} = 7.69$ piezas
Separación = $100.00\text{cm} / 7.7$ piezas = $12.98\ \text{cm}$

Cálculo de TRABE DE LIGA
TL de concreto armado.

$$w = 1\ 100.00\ \text{kg} / \text{ml}$$

$$w l^2 \div 12 = 1\ 100.00\ \text{kg/ml} (6.00\text{ml})^2 / 12 = 3\ 300.00\text{kg/m}$$

$$Mu = 3\ 300.00\text{Kg/m}^2 (1.5) = 4\ 950.00\text{kg/m}^2$$

$$d = \sqrt[3]{Mu (2.5) \div FR f''c q (1-0.5 q)}$$

$$d = \sqrt[3]{495\ 000.00\text{kg/cm}^2 (2.5) \div 0.9(136.00\text{kg/cm}^2) 0.24[1-0.5 (0.24)]}$$

$$d = 36.00\text{cm}$$

$$d = 36.00\text{cm} + 2\ \text{cm} = 38.00\text{cm}$$

$$b = 38.00\text{cm} \div 2.5 = 15.20\text{cm}$$

$$p = f''c / Fy (1 - \sqrt{1 - [2 Mu \div FR b d^2 f''c]}$$

$$p = 136\text{kg/cm}^2 \div 4\ 000.00\text{kg/cm}^2 (1 -$$

$$1 - [(2)495\ 000.00\text{kg/cm}^2 \div 0.9(15\text{cm})(38.00\text{cm})^2 136.00\text{kg/cm}^2]$$

$$p = 0.0033$$

$$As = 0.0033 (15.00\text{cm})(38.00\text{cm})$$

$$As = 1.90\text{cm}^2$$

$$Nv = As / as = 1.90\text{cm}^2 / 0.71\text{cm}^2 = 2.67 = 3\ Vs \ #3$$

Cálculo de ZAPATA AISLADA

$$P = 12,385.00 \text{ kg.}$$
$$Q = 3000.00 \text{ kg/m}^2$$

ÁREA DE APOYO

$$AA = P \div Q = 12,835.00 \text{ kg} \div 3000 \text{ kg/m}^2 = 4.278 = 2.06 = 2.10 \text{ m.}$$
$$AA = P \div Q = 12,835.00 \text{ kg} \div 5000 \text{ kg/m}^2 = 2.57 = 1.60 \text{ m.}$$

DISEÑO DE CORTANTE

$$dv = v \div Vc \times L = v = Av \times Q = Av = a$$

Vc = esfuerzo permisible

$$dv = v \div Vc \times L = v = Av \times Q = Av = a$$

Vc = esfuerzo permisible

$$Av = (0.40 \text{ m}) (2.10 \text{ m}) = 0.84 \text{ m}^2$$

$$= 0.25 \times 200 \text{ kg/cm} \quad Av = (0.40 \text{ m}) (1.60 \text{ m}) = 0.64 \text{ m}^2$$

$$= 0.25 \times 200 \text{ kg/cm}$$

$$v = 0.84 \text{ m}^2 \times 3,000.00 \text{ kg/m}^2 = 2,520.00 \text{ kg.}$$

$$= 3.53$$

$$v = 0.64 \text{ m}^2 \times 5,000.00 \text{ kg/m}^2 = 3,200.00 \text{ kg.}$$

$$= 3.53$$

$$dv = 2,520.00 \text{ kg} \div (3.53 \times 210 \text{ cm}) = 3.39 \text{ cm.}$$

$$dv = 3,200.00 \text{ kg} \div (3.53 \times 160 \text{ cm}) = 5.67 \text{ cm.}$$

DISEÑO POR FLEXIONANTE

$$dm = M \div K \times L = m = v \times a / 2$$

$$hm = dm + r$$

$$dm = M \div K \times L = m = v \times a / 2$$

$$M = 2,520.00 \text{ kg} \times 0.40 \text{ m} / 2 = 504.00 \text{ cm}$$

$$K = 12.15$$

$$M = 3,200.00 \text{ kg} \times 0.40 \text{ m} / 2 = 126.49 \text{ cm}$$

$$K = 12.15$$

$$v = 5 \text{ cm.}$$

$$dm = 50,400.00 \text{ cm} \div 12.15 \times 2.10 = 44.44 \text{ cm.}$$

$$dm = 12,649.11 \text{ cm} \div 12.15 \times 1.60 = 25.51 \text{ cm.}$$

$$hm = 44.44 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 49.44 = 50 \text{ cm.}$$

$$hm = 25.51 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 30.51 = 30 \text{ cm.}$$

DISEÑO POR PENETRACIÓN.

$$dp = P \div Vc \times pf = pf = (A + b) + (B + d)^2$$

$$dp = P \div Vc \times pf = pf = (A + b) + (B + d)^2$$

$$pf = (40 \text{ cm} + 44 \text{ cm}) + (40 \text{ cm} + 85 \text{ cm})^2 = 4.38 \text{ m}$$

$$pf = (40 \text{ cm} + 25 \text{ cm}) + (40 \text{ cm} + 60 \text{ cm})^2 = 2.72$$

$$dp = P / 4 \div 3.53 \times 4.38 \text{ m} = 3,096.25 \text{ kg/m}^2 \div 15.46 = 207.55 \div 100 = 2.07 \text{ m.}$$

$$dp = P / 4 \div 3.53 \times 2.72 \text{ m} = 3,096.25 \text{ kg/m}^2 \div 15.46 = 495.40 \div 100 = 4.95 \text{ m.}$$

PERALTE EFECTIVO.

$$M = P / 4 \times L^{2/3} = 12,385.00 \text{ kg/m}^2 / 4 \times 105 \text{ cm}^{2/3} =$$

$$M = P / 4 \times L^{2/3} = 12,385.00 \text{ kg/m}^2 / 4 \times 80 \text{ cm}^{2/3} =$$

$$= 3,096.25 \text{ kg/m} \times 70 \text{ cm} = 216,737.50 \text{ kg/cm}^2.$$

$$= 3,096.25 \text{ kg/m} \times 53.33 \text{ cm} = 165,133.33 \text{ kg/cm}^2.$$

$$d = M / 13.90 (a) = 216,737.50 \text{ kg/cm}^2 / 13.90 (40\text{cm}) = 19.74 \text{ cm.}$$

$$d = M / 13.90 (a) = 165,133.33 \text{ kg/cm}^2 / 13.90 (40\text{cm}) = 17.23 \text{ cm.}$$

$$d = 19.74 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 24.74 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$
$$d = 17.23 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 22.23 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$

ARMADO DE ZAPATA.

$$A_s = M / f_y J d = 216,737.50 \text{ kg/cm} / 2,100.00 \text{ kg} (.88) 25 \text{ cm} =$$
$$A_s = M / f_y J d = 165,133.33 \text{ kg/cm} / 2,100.00 \text{ kg} (.88) 25 \text{ cm} =$$
$$= 4.69 \text{ cm}$$
$$= 3.57 \text{ cm}$$
$$= 4.69 / 0.71 = 6.61 = 7 \text{ Vs. No.3}$$
$$= 3.57 / 0.71 = 5.03 = 5 \text{ Vs. No.3}$$

EJE C(C-D), (1-3)

Cálculo de LARGUEROS
CF Perfil C formado en frío.

$$w = 300 \text{ kg/m}^2$$

$$w l^2 \div 8 = 300 \text{ kg/m}^2 (4.00 \text{ m})^2 / 8 = 600.00 \text{ kg/m}^2$$
$$M_r = 600.00 \text{ kg/m}^2 (1.5) = 900.00 \text{ kg.m}$$
$$S = M_r \div f_b = 90,000.00 \text{ kg/cm}^2 / 1518 \text{ kg/cm}^2 = 59.29 \text{ cm}^3$$

$$S = 16.16 \text{ cm}^3$$
$$d = 228.6 \text{ mm}$$
$$bf = 82.6 \text{ mm}$$
$$t = 2.66 \text{ mm}$$
$$\text{peso} = 8.68 \text{ kg/m.}$$

EJE 3(C-D), (3-5)

Cálculo de VIGA

IE Vigas I estándar

w= 1500 kg/ml

$$w l^2 \div 8 = 1500 \text{ kg/m}^2 (8.00\text{ml})^2 / 8 = 12000.00 \text{ kg/m}^2$$

$$Mr = 12000.00 \text{ kg/m}^2 (1.5) = 18\ 000.00 \text{ kg/m}^2$$

$$S = Mr \div fb = 1\ 800\ 000.00 \text{ kg/cm}^2 / 1518 \text{ kg/cm}^2 = 1185.77$$

$$S = 1465.00 \text{ cm}^3$$

$$d = 457.00 \text{ mm}$$

$$bf = 152.43 \text{ mm}$$

$$tw = 11.71 \text{ mm}$$

$$tf = 17.55 \text{ mm}$$

$$\text{peso} = 81.40 \text{ kg/m.}$$

Cálculo de COLUMNA

Columna de concreto armado.

- 1.- Suma de cubiertas (tablero 2) = 9,264.00 kg.
- 2.- Eje 3 (C - D) Perfil CF 8.68 kg/ml (4.00 ml) x 3pzas.= 104.16 kg.
- 3.- Vigas IE 81.40 kg/ml (3.00 ml)= 244.20 kg.
- 4.- Eje 3 (D - G) Perfil CF 8.68 kg/ml (4.00 ml) x 3pzas.= 104.16 kg.
- 5.- Vigas IE 60.70 kg/ml (2.60 ml)= 157.82 kg.
- 4.- Eje D (3 - 4) cadenas, + crista + jardinera. = 323.80 kg.

$$w = 10,198.00 \text{ kg.}$$

$$C.S = 0.40$$

$$P = w \times C.S = 10,198.14.00 \text{ kg.} (0.40) = 4,079.26 \text{ kg.}$$

$$M = P l = 4,079.26 \text{ kg} (5.00\text{m}) = 20,396.30 \text{ kg.m.}$$

$$d = M \div 12.5 (b) = 2,039,630.00 \text{ kg/cm}^2 \div 12.5 (35\text{cm}) = 68.28 \text{ cm.}$$

$$A_s = 0.02 (35\text{cm} \times 70\text{cm}) = 49$$

$$= 29.40 / 3.87 = 12.66$$

$$= 12 \text{ Vs. No.7}$$

Estribos

Volumen del núcleo del concreto en 100 cm de longitud

$$35 \text{ cm} \times 70 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 245,000.00 \text{ kg/cm}^3$$

Estribos usados a 0.25%

$$245,000.00 \text{ kg/cm}^3 \times 0.25\% / 100 = 612.50 \text{ cm}^3$$

Alambres = 0.63cm Ø, sección 0.317 cm², en 100cm de longitud

$$\text{Longitud de estribos} = 612.50 \text{ cm}^3 / 0.32 \text{ cm}^2 = 1,913.50 \text{ cm}$$

$$\text{Cada estribo} = (35 \times 2) + (70 \times 2) = 210.00 \text{ cm}$$

$$\text{Se requiere } 1,913.50 \text{ cm} / 210.00 \text{ cm} = 9.11 \text{ piezas}$$

$$\text{Separación} = 100.00\text{cm} / 9.11 \text{ piezas} = 10.98 \text{ cm}$$

Cálculo de ZAPATA AISLADA

$$P = 17,908.00 \text{ kg.}$$

$$Q = 3000.00 \text{ kg/m}^2$$

ÁREA DE APOYO

$$\begin{aligned} AA= & P \div Q = 17,908.00 \text{ kg} \div 3000 \text{ kg/m}^2 = 5.97 = 2.44 = 2.50 \text{ m.} \\ AA= & P \div Q = 17,908.00 \text{ kg} \div 5000 \text{ kg/m}^2 = 3.58 = 1.89 = 1.90 \text{ m.} \end{aligned}$$

DISEÑO POR CORTANTE.

$$dv = v \div Vc \times L = v = Av \times Q = Av = a Vc = \text{esfuerzo permisible}$$

$$dv = v \div Vc \times L = v = Av \times Q = Av = a$$

$$Vc = \text{esfuerzo permisible}$$

$$Av = (0.40 \text{ m}) (2.50 \text{ m}) = 1.00 \text{ m}^2$$

$$= 0.25 \quad 200 \text{ kg/cm}$$

$$Av = (0.40 \text{ m}) (1.90 \text{ m}) = 0.76 \text{ m}^2$$

$$= 0.25 \quad 200 \text{ kg/cm}$$

$$v = 1.00 \text{ m}^2 \times 3,000.00 \text{ kg/m}^2 = 3,000.00 \text{ kg.}$$

$$= 3.53 \quad v = 0.76 \text{ m}^2 \times 5,000.00 \text{ kg/m}^2 = 3,800.00 \text{ kg.}$$

$$dv = 3,000.00 \text{ kg} \div (3.53 \times 250 \text{ cm}) = 3.52 \text{ cm.}$$

$$dv = 3,800.00 \text{ kg} \div (3.53 \times 190 \text{ cm}) = 5.67 \text{ cm.}$$

DISEÑO POR FLEXIONANTE

$$dm = M \div K \times L = m = v \times a / 2$$

$$hm = dm + r$$

$$dm = M \div K \times L = m = v \times a / 2$$

$$hm = dm + r$$

$$M = 3,000.00 \text{ kg} \times 0.40 \text{ m} / 2 = 600.00 \text{ m}$$

$$K = 12.15$$

$$M = 3,800.00 \text{ kg} \times 0.40 \text{ m} / 2 = 760.00 \text{ m}$$

$$K = 12.15$$

$$v = 5 \text{ cm.}$$

$$\begin{aligned}dm &= 60,000.00 \text{ cm} \div 12.15 \times 2.50 = 43.82 \text{ cm.} \\dm &= 76, \text{ cm} \div 12.15 \times 1.90 = 57.37 \text{ cm.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}hm &= 43.82 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 48.88 = 50 \text{ cm.} \\hm &= 57.37 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 62.37 = 65\text{cm.}\end{aligned}$$

DISEÑO POR PENETRACIÓN.

$$\begin{aligned}dp &= P \div Vc \times pf = pf = (A + b) + (B + d)^2 \\dp &= P \div Vc \times pf = pf = (A + b) + (B + d)^2 \\pf &= (40 \text{ cm} + 44 \text{ cm}) + (40 \text{ cm} + 105 \text{ cm}) \times 2 = 458.00 \text{ cm} \\pf &= (40 \text{ cm} + 44 \text{ cm}) + (40 \text{ cm} + 105 \text{ cm}) \times 2 = 458.00 \text{ cm} \\dp &= P / 4 \div 3.53 \times 4.58 \text{ m} = 4,477.00 \text{ kg/m}^2 \div 16.17 = 276.87 \div 100 = 2.77 \text{ m.} \\dp &= P / 4 \div 3.53 \times 4.58 \text{ m} = 4,477.00 \text{ kg/m}^2 \div 16.17 = 276.87 \div 100 = 2.77 \text{ m.}\end{aligned}$$

PERALTE EFECTIVO.

$$\begin{aligned}M &= P / 4 \times L^{2/3} = 17,908.00 \text{ kg/m}^2 / 4 \times 125 \text{ cm}^{2/3} = \\M &= P / 4 \times L^{2/3} = 17,908.00 \text{ kg/m}^2 / 4 \times 125 \text{ cm}^{2/3} = \\&= 4,477.00 \text{ kg/m} \times 84 \text{ cm} = 373,083.33 \text{ kg/cm}^2. \\&= 4,477.00 \text{ kg/m} \times 84 \text{ cm} = 373,083.33 \text{ kg/cm}^2.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d &= M / 13.90 (a) = 373,083.33 \text{ kg/cm}^2 / 13.90 (40\text{cm}) = 25.90 \text{ cm.} \\d &= M / 13.90 (a) = 373,083.33 \text{ kg/cm}^2 / 13.90 (40\text{cm}) = 25.90 \text{ cm.}\end{aligned}$$

$$d = 25.90 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 30.90 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

ARMADO DE ZAPATA.

$$\begin{aligned}As &= M / fy \quad J \quad d = 373,083.33 \text{ kg/cm} / 2,100.00 \text{ kg} (.88) \quad 30 \text{ cm} = \\As &= M / fy \quad J \quad d = 373,083.33 \text{ kg/cm} / 2,100.00 \text{ kg} (.88) \quad 30 \text{ cm} =\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 6.73 \text{ cm} \\ &= 6.73 / 0.71 = 9.48 = 10 \text{ Vs. No.3} \\ &= 6.73 / 0.71 = 9.48 = 10 \text{ Vs. No.3} \end{aligned}$$

EJE F (3-4), (D-F)

Cálculo de LARGUEROS
CF Perfil C formado en frío.

$$w = 570.00 \text{ kg/m}^2$$

$$\begin{aligned} w l^2 \div 8 &= 570.00 \text{ kg/m}^2 (4.00\text{m})^2 / 8 = 1,140.00 \text{ kg/m}^2 \\ Mr &= 1,140.00 \text{ kg/m}^2 (1.5) = 1,710.00 \text{ kg.m} \\ S &= Mr \div fb = 171,000.00 \text{ kg/cm}^2 / 1518 \text{ kg/cm}^2 = 112.65 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

EJE 3(C-D),(3-5)

Cálculo de VIGA
IE Vigas I estándar
 $w = 1,140.00 \text{ kg/ml}$

$$\begin{aligned} w l^2 \div 8 &= 1,140.00 \text{ kg/m}^2 (8.00\text{m})^2 / 8 = 9,120.00 \text{ kg/m}^2 \\ Mr &= 9,120.00 \text{ kg/m}^2 (1.5) = 13,680.00 \text{ kg/m}^2 \\ S &= Mr \div fb = 1638000.00 \text{ kg/cm}^2 / 1518 \text{ kg/cm}^2 = 901.19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= 1465.00 \text{ cm}^3 \\ d &= 457.00 \text{ mm} \\ bf &= 152.43 \text{ mm} \end{aligned}$$

tw = 11.71 mm
tf = 17.55 mm
peso = 81.40 kg/m.

Cálculo de COLUMNA
Columna de concreto armado.

- 1.- Suma de cubiertas (tablero 2) = 12,540.00 kg.
- 2.- Eje F (3 - 4) Perfil CF 8.68 kg/ml (4.00 ml) x 3pzas.= 104.16 kg.
- 3.- Vigas IE 81.40 kg/ml (2.75 ml)= 244.20 kg.
- 4.- Eje F (4 - 5) Perfil CF 8.68 kg/ml (4.00 ml) x 3pzas.= 104.16 kg.

w= 10,198.00 kg.
C.S= 0.40
P=w x C.S.= 10,198.14.00 kg.(0.40)= 4,079.26 kg.
M=P l = 4,079.26 kg (5.00ml)= 20,396.30 kg.m.
d= $M \div 12.5 (b) = 2,039,630.00 \text{ kg/cm}^2 \div 12.5 (35\text{cm}) = 68.28 \text{ cm}.$
As= 0.02 (35cm x 70cm)= 49
= 29.40/3.87= 12.66
= 12 Vs. No.7

Estribos

Volumen del núcleo del concreto en 100 cm de longitud

35 cm x 70 cm x 100 cm = 245,000.00 kg/cm³

Estribos usados a 0.25%

245,000.00 kg/cm³ x 0.25% / 100 = 612.50 cm³

Alambrón = 0.63cm Ø, sección 0.317 cm², en 100cm de longitud

Longitud de estribos = 612.50 cm² / 0.32 cm² = 1,913.50 cm

Cada estribo = (35 x 2) + (70 x 2) = 210.00 cm

Se requiere 1,913.50 cm / 210.00 cm = 9.11 piezas

Separación = 100.00cm / 9.11 piezas = 10.98 cm

9.3. PRESUPUESTO DE OBRA

ANÁLISIS DE COSTOS EN RESTORANTE.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
TRAZO Y NIVELACIÓN	LOTE	1	2.60	1,350.00
EXCAVACIÓN DE CEPAS	ML	280	189.30	53,004.00
ACARREO DE MATERIAL	M3	59	10.30	607.70
FIRME DE CONCRETO	M2	520	25.40	13,208.00
CIMIENTOS DE ZAPATA CORRIDA	M3	79.20	136.70	10,826.64
CIMIENTOS DE ZAPATA AISLADA	PZA	12	750.30	9,003.60
MALLA EN FIRME	M2	78	14.90	1,162.20
MUROS DE TABIQUE ROJO	M2	585	166.20	38,727.00
CASTILLOS	ML	164	83.30	13,661.20
CADENAS	ML	122	95.60	11,663.20
TRABES	ML	26	126.40	3,286.40
COLADO DE LOSAS	M2	84	539.60	45,326.40
COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA Y CUBIERTA	M2	442	820.80	362,793.60
COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA PERGOLADA	M2	120	528.20	63,384.00
IMPERMEABILIZACIÓN Y COLOCADO DE TEJA	M2	442	204.30	90,300.60
APLANADO FINO EN INTERIOR	M2	195	162.40	31,668.00
APLANADO RÚSTICO EN EXTERIOR	M2	156	149.30	23,290.80
APLICACIÓN DE PINTURA EN MUROS	M2	318	16.5	5,247.00
COLOCACIÓN DE LOSETA	M2	328	146,90	48,183.20
COLOCACIÓN DE AZULEJO	M2	98	153.70	15,062.60
COLOCACIÓN DE ADOCRETO	M2	520	641.10	333,375.44
COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS	PZA	33	3,785.37	124,917.21
JARDINERÍA INTERIOR Y EXTERIOR	LOTE	1	1,250.00	200,000.00
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	PZA. ML	29	609.00	17,661.00

INSTALACIÓN SANITARIA	PZA. ML	29	700.00	20,300.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	PZA. ML	180	557.90	100,442.00
LIMPIEZA DEL TERRENO	M2	520	28.80	14,976.00
			TOTAL	1'711,928.00

ANÁLISIS DE COSTOS DEL CONJUNTO.

CONCEPTO	P.U	CANTIDAD	COSTO
SERVICIOS	2,749.00	914	2'512,586.00
RESTORANTE	4,389.56	390	1'711,928.00
CABAÑAS	3,482.00	1,800	6'267,600.00
ÁREAS VERDES	1,250.00	8,100	10'125,000.00
PLAZAS	1,738.00	2,400	4'171,200.00
ANDADORES	1,500.00	2,430	3'645,000.00
ESTACIONAMIENTO	2,314.00	2,800	6'479,200.00
ÁREAS DEPORTIVAS	1,854.00	3,000	5'562,000.00
JUEGOS INFANTILES	1,342.00	2,100	2'818,200.00
CANCHA DE BEISBOL *	1,496.00	2,500	3'740,000.00
		TOTAL	47'032,714.00

* Sólo se considera acondicionamiento de la cancha ya existente.

9.4. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

“NECESARIO PROYECTOS SUSTENTABLES PARA LA LAGUNA DE ZUMPANGO”⁵⁹

El proyecto será presentado al municipio de Zumpango, para que a su vez éste sea presentado ante las autoridades federales, como parte de los requerimientos solicitados para obtener fondos para el desarrollo económico de la región. *“el plan de los legisladores federales y mexicanos es conseguir que se destinen mayores recursos para estos proyectos, a través del soporte de sustentabilidad para solicitar a la Secretaría de Finanzas que el proyecto se incluya en el presupuesto 2008, y los municipios estén en condiciones de ejercer de inmediato estos recursos”.*

También, el diputado Gudiño Morales, consideró necesario conocer proyectos que tengan la sustentabilidad para impulsarlos y solicitar los recursos necesarios para que se lleven a cabo, señalando que en el caso de la Laguna de Zumpango se avanza gracias al apoyo técnico del gobierno estatal y del sector privado. Ofreciendo el apoyo y respaldo por parte de la comisión de recursos Acuíferos que preside, para contribuir a destrabar cualquier situación que se suscite con la Comisión Nacional del Agua (CNA). *“para nosotros es muy importante este tipo de proyectos sobre todo por la sustentabilidad en materia de medio ambiente, forestal y acuífera; es importante que cuidemos nuestros cuerpos de agua ya que están decretados como santuarios, hay que hacer todo lo posible para que nos den desarrollo para nuestra comunidad”.*

⁵⁹ Diputados del Estado de México, en una reunión llevada a cabo el día 3 de julio del 2007. Toluca de Lerdo, México. Dirección general de Comunicación social. Comunicado de prensa No. 0576

10. CONCLUSIONES.

El Parque Ecológico y Turístico responde a una estrategia urbano-arquitectónica, emanada de una investigación urbana, que determina el desarrollo sustentable de la zona de estudio en la que se encuentra contenido el Municipio de Zumpango.

El proyecto esta sustentado en un trabajo de análisis, apoyado en una metodología e ideología propia del Taller UNO, en la que lo importante es desarrollar propuestas viables que respondan a una realidad social, y que traigan un beneficio económico y social para la comunidad en general.

Como se puede observar el proyecto es respetuoso del medio ambiente, integra a la comunidad en las actividades económicas y sociales, y representa una alternativa que puede ser tomada como ejemplo para desarrollar comunidades con características similares.

De acuerdo a los objetivos planteados esta tesis cumple con todas las condiciones para materializarse, y convertirse en una alternativa para la comunidad de Zumpango.

BIBLIOGRAFÍA

ANÁLISIS DE LA FORMA, Geoffrey H. Baker. Editorial Gustavo Pili, Páginas 319

DEL ESPACIO EXPRESIVO EN LA ARQUITECTURA, Enrique Ayala Alonso, José María Buendía Júlbez. Editorial División de Ciencias y Artes para el Diseño. Páginas 71

TRANSFORMACIONES DE LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD, José Ángel Campos Salgado, Edita Facultad de Arquitectura UNAM. Páginas 122

ECONOMÍA Y TURISMO., Francisco Mochón Morcillo. Editorial Mc Graw Hill, Páginas 424

TURISMO CULTURAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE., Aurelio Cebrián Abellán (coord), Editorial Universidad de Murcia España, 2001, páginas 334

TURISMO SUSTENTABLE, COMUNIDAD LOCAL Y COMPETENCIAS PARA EL DESARROLLO., Marina Niding, Editorial Universidad de Misiones (UnaM), Argentina.

DESARROLLO TURÍSTICO Y SUSTENTABILIDAD: El caso de México, Alfonso de Jesús Jiménez Ramírez, Editorial Porrúa, Páginas 192.

PROYECTOS TURÍSTICOS, Fabio Cárdenas Tabares, Editorial Trillas, Páginas 75

PETRONI Y KENIGSBERG, Diccionario de Urbanismo, Editorial Casarini Hermanos, Buenos Aires Argentina.

PROYECTOS TURÍSTICOS, Alfonso Hernández Díaz, Editorial Trillas, México 1983.

PLANIFICACIÓN DEL ESPACIO TURÍSTICO, Roberto C. Boullón, Editorial Trillas, México 1985, Páginas 245

PODER LEGISLATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO, Dirección General de Comunicación Social, Comunicado de Prensa No. 0526, Zumpango, México 14 de junio del 2007.

PODER LEGISLATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO, Dirección general de Comunicación Social, Comunicado de Prensa No. 0576, Toluca de Lerdo, México 03 de julio del 2007.

IGCEM (Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Gobierno del estado de México).

CENSO ECONÓMICO DEL ESTADO DE MÉXICO, 2004

CARTAS DE TOPOGRAFÍA, EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA, USOS DE SUELO, VEGETACIÓN, HIDROLOGÍA Y CLIMA ; INEGI, ESTADO DE MÉXICO.

CONTEO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, DEL ESTADO DE MÉXICO, 2005
UNESCO, Cultura y Desarrollo, Noviembre de 1994

MANUAL DE INVESTIGACIÓN URBANA, Teodoro O. Martínez; Elia Mercado Mendoza, Editorial Trillas, México 1992
Páginas 116.

PLANIFICACIÓN Y CONFIGURACIÓN URBANA, Prinz, Pieter, Editorial Gustavo Pili, México 1983, Páginas 182

MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO, Bazan Jan, Editorial Trillas, México 1983 Páginas 248

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

BIMSA REPORTS, S.A. DE C.V.

CMIC CAMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Páginas de Internet

www.portaldigital.com.mx/notacompleta.php

www.edomexico.gob.mx/newweb/Gobierno/PAGMUN/zumpango

www.mapaedomex.gob

www.zumpangolandia.edomex.gob

www.monografias.com

www.portaldigital.com.mx