

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller UNO



Estrategia urbana para el desarrollo económico en  
la ciudad de Cuetzalan, Puebla. México.

**Cooperativa productora de café tostado y molido.**

Tesis profesional para obtener el título de arquitecta, presenta:

**Samantha Pacheco Victorio**

Sinodales:

Arq. José Miguel González Morán

Arq. Miguel Ángel Méndez Reyna

Arq. Rubén Israel Hernández Garrido

2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# Estrategia urbana para el desarrollo económico en la ciudad de Cuetzalan, Puebla. México.

Investigación realizada por:

Jael Minelly Sáenz Islas

Núria Mariela Roig Mejía

Pamela Alejandra Lodoza Rezago

Samantha Pacheco Victorio

## AGRADECIMIENTOS

El trabajo aquí presentado es el resultado de mucho esfuerzo, pero especialmente de toda la gente que ha creído y apostado por mí a lo largo de estos años a quienes quiero agradecerles.

Primero quiero agradecerle a la máxima casa de estudios, a mi alma máter, la Universidad Nacional Autónoma de México, por formarme como la persona profesional que hoy con orgullo soy.

A mis padres, principalmente por darme la oportunidad de estudiar y forjar día a día mis sueños, por su apoyo incondicional, por soportarme a pesar de todos mis caprichos y ayudarme a pasar con tanto orgullo tantas cosas como lo es hoy mi carrera universitaria, soy la hija más afortunada y jamás me cansaré de decirles lo orgullosa que me siento de ser su hija, lo sería todas las vidas que sean necesarias, gracias, los amo.

A mi hermana Ingrid, mi cómplice incondicional, mi modelo a seguir, mi heroína, y la hermana más hermosa de este planeta, gracias por tantas cosas, porque si hay alguien que siempre ha confiado en mí, en las locuras que me propongo hacer por más extravagantes que sean, siempre estás ahí conmigo a pesar de todo. Me tardaré una eternidad para agradecer el tener a una hermana tan increíble y perfecta como tú. Tus enseñanzas y la vida a tu lado siempre será lo más valioso en mi paso aquí por la tierra, gracias por siempre creer en mí y ayudarme. , Te amo como a nadie en este mundo.

A Melissa, la mejor de las personas que pude haber conocido desde el inicio en este viaje, porque no sólo se convirtió en mi mejor amiga, es otra hermana para mí, y jamás podré explicarme qué fue

lo que hice tan bien para que la vida la pusiera en mi camino. Estaré eternamente agradecida por todas y cada una de tus sonrisas, palabras y el apoyo del que me has llenado, gracias y mil veces gracias por ser esa persona tan especial conmigo y en quién no dudaría ni un segundo de gritar lo maravillosa que eres. Te amo.

A mis profesores, con quienes estreché lazos de confianza inigualables, porque además de empaparme de sus conocimientos y enseñanzas que llevaré conmigo siempre, confiaron en mi cada momento de mi desarrollo, me apoyaron e incluso se involucraron en mi quehacer, sueños y propósito por convertirme en arquitecta; infinitamente gracias por estar en este lado de camino.

A mis amigos con quienes reí, lloré, me desvelé, e hicieron este largo andar más ameno, a Carlos, Karen Ramos, Jonathan, Raymundo, Jorge Sánchez, Alejandro, Zuriel, Javier, Alejandra, Alby, Rocío, Jessica y Mónica, gracias por la mejor de las experiencias, son los mejores arquitectos que conozco.

A mis amigos incondicionales de vida, a Karen Estrella, Andrea, Alhelí, Mike, Monserrat Patiño, Daniela Pérez, Armando Estrella, Omar, porque cada uno de ustedes me hace sentirme la persona más afortunada y plena del mundo. Gracias por tanto.

Todos y cada uno de ustedes me ha brindado grandes momentos a su lado y me demuestran que mi construcción como ser humano sigue en pie, para seguir cambiando las necesidades de esta sociedad.

¡Va por todos ustedes!



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	7	c. Estructura poblacional .....	30
1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO .....	8	d. Nivel de alfabetización .....	32
a. Planteamiento del problema .....	9	e. Natalidad y mortalidad .....	33
b. Planteamiento teórico conceptual.....	9	f. Migración.....	34
c. Objetivos de la investigación.....	10	g. Población económicamente activa (PEA).....	35
d. Formulación de las hipótesis .....	10	h. Producto Interno Bruto (PIB) y salarios.....	37
e. Esquema de investigación .....	11	5. MEDIO FÍSICO NATURAL .....	39
2. ÁMBITO REGIONAL .....	143	a. Topografía .....	40
a. Definición de región, criterios para regionalizar .....	14	b. Edafología.....	43
b. Indicadores socioeconómicos .....	18	c. Geología.....	45
c. Sistema de enlaces .....	18	d. Hidrología .....	47
d. Sistema de ciudades dentro del sistema nacional de planeación .....	20	e. Vegetación y usos de suelo .....	50
3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	221	f. Clima .....	53
a. Delimitación de la zona de estudio .....	22	g. Propuesta de usos de suelo.....	55
b. Cálculos de población.....	23	6. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA.....	598
c. Proyecciones de población .....	24	a. Estructura urbana .....	59
d. Descripción de la poligonal.....	24	b. Traza urbana.....	59
4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS .....	276	c. Imagen urbana .....	61
a. Hipótesis poblacional .....	27	d. Suelo urbano .....	67
b. Hipótesis de crecimiento poblacional.....	28	i. Crecimiento histórico.....	67
		ii. Usos de suelo .....	69

iii.	Densidad de población .....	71	i.	Alteración al medio físico.....	101
iv.	Tenencia de la tierra .....	73	j.	Problemática urbana .....	101
e.	Vialidad y transporte .....	75	7.	PROPUESTAS.....	1043
i.	Vialidad .....	75	a.	Estrategia de desarrollo .....	104
ii.	Transporte.....	77	b.	Propuesta de estructura urbana.....	105
f.	Infraestructura.....	79	i.	Estructura e imagen urbana.....	105
i.	Red hidráulica.....	79	ii.	Suelo.....	106
ii.	Red sanitaria.....	79	iii.	Vialidad y transporte.....	106
iii.	Red eléctrica.....	79	iv.	Infraestructura .....	106
g.	Equipamiento urbano.....	83	v.	Equipamiento urbano .....	107
i.	Inventario de equipamiento urbano actual .....	83	vi.	Vivienda.....	107
ii.	Déficit y superávit actual de equipamiento .....	90	vii.	Deterioro ambiental.....	107
iii.	Demanda de equipamiento a corto plazo.....	91	c.	Programa de desarrollo .....	108
iv.	Demanda de equipamiento a mediano plazo .....	93	d.	Proyectos prioritarios.....	111
v.	Demanda de equipamiento a largo plazo .....	94	8.	PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	118
h.	Vivienda.....	96	a.	El proyecto en la estrategia de desarrollo.....	119
i.	Déficit o superávit de vivienda .....	99	i.	Estrategia de desarrollo .....	119
ii.	Lotificación para uso de suelo habitacional a corto plazo .....	99	ii.	Relación del proyecto arquitectónico con la estrategia de desarrollo .....	119
iii.	Lotificación para uso de suelo habitacional a mediano plazo .....	100	b.	Fundamentación .....	120
iv.	Lotificación para uso de suelo habitacional a largo plazo .....	100	i.	Calidad sustentable .....	122
			c.	Planteamiento del problema urbano – arquitectónico	125
			d.	Propuesta de organización .....	126

i.	Plantilla de personal .....	127	iv.	Requerimientos del proyecto .....	139
e.	Financiamiento .....	128	v.	Sistema constructivo .....	139
i.	Costo del proyecto.....	128	vi.	Instalaciones .....	140
ii.	Tipo de financiamiento.....	131	1.	Hidrosanitaria .....	140
iii.	Tabla de amortización .....	131	2.	Eléctrica.....	140
iv.	Flujo de caja.....	132	vii.	Acabados.....	140
f.	Concepto arquitectónico .....	133	viii.	Cancelería, herrería y carpintería.....	141
g.	Programa arquitectónico.....	134	ix.	Obra exterior .....	141
i.	Diagrama de funcionamiento .....	135	i.	Memorias de cálculo.....	142
h.	Memoria descriptiva .....	137	j.	Planos del proyecto .....	169
i.	Datos generales .....	137	CONCLUSIONES .....		190
ii.	Características del predio.....	137	BIBLIOGRAFÍA.....		191
iii.	Descripción del proyecto .....	138			

## INTRODUCCIÓN

La Ciudad de Cuetzalan es una localidad en la Sierra Norte de Puebla, casi en los límites con el estado Veracruz. Es cabecera municipal de Cuetzalan del Progreso, uno de los 217 municipios del estado de Puebla. Se encuentra a 183 kilómetros de la capital poblana y de acuerdo al censo del 2010, su población es de 5,957 habitantes.

El estudio de la ciudad permitirá la identificación de los problemas que entorpezcan un pleno desarrollo social y urbano, mediante el análisis de sus estructuras actuales socio-culturales y del medio físico natural y artificial; y así poder realizar una propuesta de estrategia que mejore dichas condiciones con soluciones urbano-arquitectónicas como parte de nuestro desarrollo como profesionales conscientes y responsables.

Sensibilizar esa parte de nuestro quehacer profesional nos permitirá ser capaces de encontrar soluciones que no sólo sean respuesta a un problema inmediato, sino que también puedan trascender mediante el trasfondo que pretendan atacar y con ciertas medidas de anticipación a problemas futuros.



# **DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

## 1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El objetivo de este capítulo es el de llegar a la esencia del problema que se presenta en la zona de estudio mediante el planteamiento de éste en todos sus aspectos, la formulación de hipótesis y objetivos y la delimitación conceptual del mismo.

### a. Planteamiento del problema

La base económica determina y condiciona los cambios de las sociedades tanto urbanas como rurales. El sistema capitalista que en la actualidad se desarrolla, impulsa una política neoliberal. Las consecuencias de esto impactan directamente en las formas de hacer ciudad, en el concepto de espacio público y por supuesto en como los habitantes se involucran o no con el lugar.

El neoliberalismo en México tuvo gran relevancia con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que entró en vigor el 1 de enero de 1994. El cual pretende facilitar la circulación de bienes y servicios entre Canadá, Estados Unidos y nuestro país; pero es un acuerdo que no ha dejado de ser controversial porque ha afectado sectores clave de la industria nacional, como el agrícola.

Además, según análisis, el nivel de pobreza extrema de México subió rápidamente desde su implantación, pasando de un 16% a un 28% en los primeros cinco años, causando que 5 millones de campesinos tuvieran que abandonar sus tierras, elevando así, el desempleo urbano.<sup>1</sup> En Cuetzalan, los efectos del TLCAN se

---

<sup>1</sup> Navarro, 2015.

resintieron en la producción cafetalera, causando el despido de miles de trabajadores. La pirámide social se vio dividida entre los dueños de Medios Productivos y los obreros.

A pesar de las características climáticas de la región, el cultivo tradicional no es una opción, debido a que los accidentes topográficos de la zona dificultan el trabajo en el campo. Lo anterior ha sido evidente a partir de la venta de tierras, propiciado por el cambio al artículo 27 constitucional<sup>2</sup> el 3 de enero de 1992, donde se legaliza la inversión a las sociedades mercantiles en terrenos rústicos, así como la posibilidad de que los ejidatarios renten o vendan sus parcelas.

A raíz de esto surgieron otro tipo de actividades orientadas al turismo, al comercio interno y al abasto, por ejemplo; las tiendas de abarrotes, papelerías, etc.

### b. Planteamiento teórico conceptual

La estrategia del modelo neoliberal tiene tanto un proyecto económico, político e ideológico que encamina a la actual globalización capitalista. Se apoya una amplia liberación en materia de economía, lo cual implica que los mercados sean totalmente abiertos, fomentando de este modo el libre comercio, a partir de una desregulación de los mercados. Además, el neoliberalismo tiene otra característica fundamental que es la privatización de los servicios del Estado, por la idea de que la administración privada es más eficiente y adecuada que la administración pública,

<sup>2</sup> Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión, 1917.

minorizando así la intervención del Estado en la regulación del mercado y en el gasto e inversión pública.<sup>3</sup>

El neoliberalismo como estrategia social tiende a la máxima fragmentación de la sociedad, los grupos minoritarios no logran constituirse en una mayoría cuestionadora de la supremacía vigente. Por lo que puede separar a la sociedad en dos partes; una altamente desarrollada que representa a la minoría de la población y otra con carencias de toda índole que es la mayoría de las personas.

El surgimiento y la persistencia de los problemas, es resultado del injusto sistema de producción, distribución y consumo de los bienes y servicios, por lo que se requiere que las políticas, estrategias y acciones que se apliquen para resolver o al menos minimizar los problemas, se sustenten en criterios derivados del estudio científico de la problemática social, esto permitirá enfocar los problemas desde una perspectiva global, considerando a la sociedad como un todo, según sus dinámicas y conexiones internas y externas.

### **c. Objetivos de la investigación**

A partir del análisis de la zona de estudio según la recopilación de información que se obtenga y mediante el diagnóstico y pronóstico de las problemáticas, se propondrá una estrategia que posibilite el desarrollo integral de la población de la zona de estudio, trabajando

directamente con procesos participativos por parte de la misma y con instituciones interesadas en el desarrollo integral de la ciudad.

Así como identificar el reflejo de éstas en la estructura urbana actual y poder proponer alternativas viables de mejoramiento social, infraestructura, imagen urbana, entre otras, para elevar el nivel de vida de la comunidad.

Y finalmente proponer posibles soluciones urbano – arquitectónicas a éstas problemáticas identificadas, mediante proyectos enfocados en el desarrollo óptimo como unidad, y así, desarrollar uno de estos como parte de mi desarrollo mediante el quehacer arquitectónico.

### **d. Formulación de las hipótesis**

La Ciudad de Cuetzalan tiende a convertirse en el centro comercial y de turismo nacional de la región noreste de Puebla, esto aumentará marginación económico-social que vive la población autóctona del lugar. Así mismo el movimiento migratorio de otros pueblos al centro de Cuetzalan y la concentración del gobierno en una apertura turística provocará un crecimiento urbano descontrolado y un marcado desarraigo socio-cultural. Las condicionales de habitabilidad de la ciudad y sus servicios públicos se verán evidentemente sobrepasados e impedidos por una política de reducción del gasto público y privatización de servicios estatales propios del modelo económico nacional.

---

<sup>3</sup> Méndez Sánchez y Labarthe Madero, 1995.



Es por lo anterior que en la presente tesis se desarrollarán diversas opciones de aprovechamiento de lo producido, se ha de buscar la forma para que el trabajo productivo no sólo sea en la aportación de materia prima sino que también en el sector de transformación e incluso en su comercialización; impidiendo el trabajo de los intermediarios.

Las propuestas productivas y de estructura urbana que se planteen, no deben dejar espacio alguno a la ambigüedad en cuanto a la especulación con la tierra y el crecimiento urbano desmedido de la zona, ya que actualmente se presenta una gran fragilidad en el equilibrio de la comunidad.

Los proyectos que se proponen están pensados para ser trabajados en organizaciones de desarrollo colectivo que propongan y ejerciten en el día a día una organización social que piense y trabaje por el bien común y el desarrollo de la comunidad en su conjunto, transformando a las organizaciones en factores que impulsen la transformación social que comprenda su momento histórico y social, posibilitando el ejercicio de un poder autónomo que responda a sus necesidades y expectativas como grupo social en que habitan.

#### **e. Esquema de investigación**

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

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

El proceso metodológico de la investigación está estructurado en distintas etapas para mayor orden del análisis de la información recabada y la síntesis de la investigación en las propuestas, las cuales son:

- i. Planteamiento del problema basado en una investigación preliminar (mayormente empírica), de la cual sea posible la elaboración de una hipótesis sobre la problemática real del objeto de estudio, su comprobación y de ser necesaria, su rectificación y la propuesta estrategia de desarrollo socio-económico, poblacional y urbano.
- ii. Análisis regional y micro-regional (ámbito – zona de estudio). Comparación de la importancia de la zona de estudio respecto a la zona regional y micro-regional a las que pertenece para determinar su importancia.
- iii. Análisis de las determinantes socio-económicas a fin de esclarecer un horizonte de la situación actual de la zona de estudio, sus causas y consecuencias, a fin de establecer las hipótesis poblacionales.
- iv. Hipótesis de crecimiento poblacional sobre la base de cuantificación del crecimiento poblacional.
- v. Análisis del medio físico natural con el fin de interpretar las características del lugar, evaluarlas y así definir los usos más apropiados para distintas actividades.



vi. Análisis de la estructura urbana (suelo, infraestructura, estructura, vialidad, transporte, equipamiento e imagen urbana) a fin de concretar las problemáticas urbanas.

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

# ÁMBITO REGIONAL

## 2. ÁMBITO REGIONAL

El objetivo de éste capítulo será el de identificar el papel de la zona de estudio en relación con la región a la cual pertenece, a fin de conocer su importancia dentro de ella, descubrir sus potencialidades y debilidades.

### a. Definición de región, criterios para regionalizar

La República Mexicana cuenta con 32 entidades los cuales de acuerdo a sus características de la PEA y el PIB mostraron ciertas similitudes formando nueve regiones. (Ver ilustración 1.)

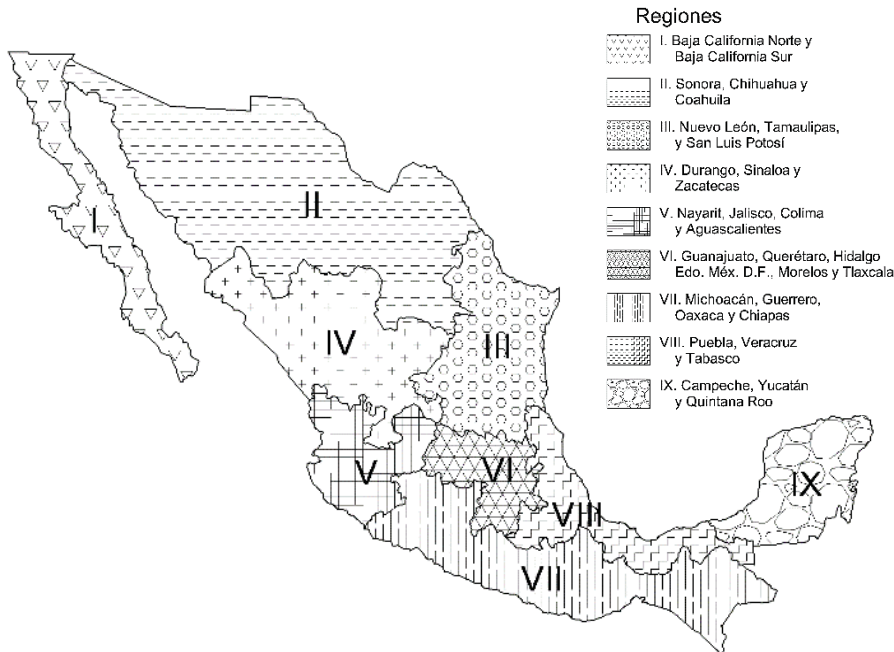


Ilustración 1. FUENTE: Elaboración propia con base en datos estadísticos, PEA y PIB por sector, INEGI, 2009 y 2010.

<sup>4</sup> INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa. 2001-2009.

La región VIII (Puebla, Tabasco y Veracruz) representan el 6.68% del territorio nacional y producen 11.4% del PIB nacional<sup>4</sup>; esto porque destacan en la producción agrícola teniendo en conjunto 2'481,872 hectáreas productivas, lo que equivale al 11.3% nacional; en producción forestal, aporta el 8.3% de la madera, y el 43% del café que se produce en México. (Ver ilustración 2.)

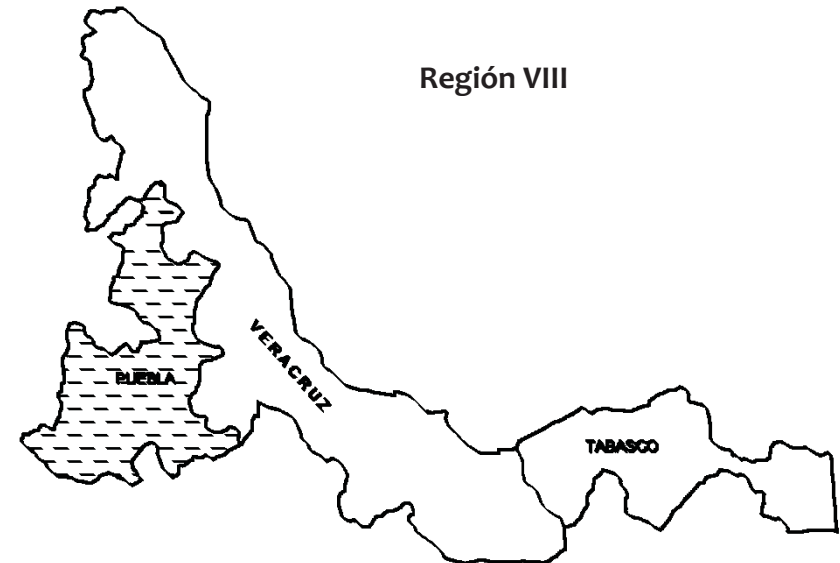


Ilustración 2. FUENTE: Elaboración propia con base en datos estadísticos, PEA y PIB por sector, INEGI, 2009 y 2010.

Veracruz y Tabasco ocupan los lugares 5to y 8vo a nivel nacional en la producción pesquera respectivamente, sumando una aportación al PIB nacional del 8.19%<sup>5</sup>, siendo así que el estado de Puebla sirve

<sup>5</sup> Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca. SAGARPA. 2010.

de puente para el paso de productos pesqueros entre estos estados y la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Estos tres estados también se caracterizan por la afluencia en el sector secundario, ya que se desarrollan en la industria automotriz y de autopartes, metal mecánica, química, plásticos, textiles y confección, muebles, alimentos frescos y procesados, artículos de decoración de mármol, minería y tecnologías de información.

Sin embargo, su desarrollo es prioritario en el sector primario, Puebla y Veracruz, principalmente en agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza; y Tabasco en minería. (Ver tabla 1.)

<b>Aportación al PIB nacional por sectores</b>			
<b>Estado</b>	<b>Sector primario</b>	<b>Sector secundario</b>	<b>Sector terciario</b>
Puebla	2.51%	3.85%	2.95%
Tabasco	13.79%	0.81%	1.27%
Veracruz	5.83%	3.75%	3.57%
<b>TOTAL</b>	<b>22.13%</b>	<b>8.41%</b>	<b>7.79%</b>

Tabla 1. FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Sistema Nacional de Cuentas de México, INEGI, 2009.

En lo particular, Veracruz ocupa el sexto lugar a nivel nacional en el sector de la industria, energía, comercio y agro negocios, además sus tres puertos abren a México al Atlántico con potencial inagotable de posibilidades en el comercio exterior; es la puerta principal para la exportación e importación de productos.

<sup>6</sup> INAFED, 2009.

<sup>7</sup> Monografías INEGI, Cuéntame 2009.

Tabasco por su parte se divide en dos regiones (Región Grijalva y Región Usumacinta)<sup>6</sup>, la Región Grijalva (localizada en la mitad del estado que colinda con Veracruz) es la región más poblada del estado y de mayor crecimiento industrial y comercial, su mayor aportación al PIB es el sector servicios, seguido por el comercio; pero destaca principalmente siendo el segundo productor a nivel nacional de petróleo crudo.

Un dato importante es que más del 80% de los ecosistemas forestales, en los que se concentra gran parte de la biodiversidad, es de propiedad ejidal y comunal; los habitantes de estas zonas son, en consecuencia, los dueños de una importante riqueza ecológica.

Entendiendo así, que la región a pesar de su riqueza de recursos y de su buena ubicación geográfica, no logran aprovechar estas circunstancias para un mejor desarrollo debido a las reformas y tratados como el TLCAN que no ha fortalecido a la soberanía mexicana, ya que no ha mejorado la economía, ni el bienestar de las mayorías, o la amistad de los pueblos mexicanos.

En lo particular, Puebla aporta 3.3%<sup>7</sup> al PIB nacional el cual está claramente dirigido hacia el sector secundario ya que se dedica a las industrias manufactureras, destacando en la producción de maquinaria y equipo con un 8.88%<sup>8</sup> dentro del sector. Su posición geográfica y dinamismo propicia la interrelación directa con zonas metropolitanas de gran importancia en el país, como lo son las zonas del Valle de México, Toluca, Pachuca, Cuernavaca, Cuautla,

<sup>8</sup> Sistema de Cuentas Nacionales México Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 2005-2009. INEGI.

Tulancingo, y en menor medida, la zona metropolitana de Querétaro, conocida como la Megalópolis de México.

La industria se concentra principalmente en el área metropolitana de la ciudad de Puebla, y en los centros de población de su área inmediata de influencia. Esta concentración comprende entre sus principales indicadores el 80% de la industria. En cuanto a la estructura industrial del municipio de Puebla, muestra un proceso inicial de densificación en el que cobran cada vez más importancia la industria metálica básica, la de la química ligera y la de artículos eléctricos, conservando una importancia relevante en la industria textil, la metalurgia con Hysla y la planta automotriz de Volkswagen que no obstante estas dos últimas no se localizan dentro del municipio, su impacto es directo en la economía de la ciudad capital. Existen otros importantes como la fabricación de productos a base de minerales no metálicos, prendas de vestir y productos de cuero e industrias manufactureras.

El estado de Puebla se encuentra dividido por siete regiones socioeconómicas determinadas así por las necesidades de planeación y por ser unidades de desarrollo más homogéneas, regionalización que se rige desde 1986 y que responde a las interacciones económicas, sociales y políticas que se dan entre los municipios.<sup>9</sup> (Ver ilustración 3.)

- i. Región Huauchinango
- ii. Región Teziutlán
- iii. Región Ciudad Serdán

<sup>9</sup> Enciclopedia de los Municipios de México. INAFED (Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). SEGOB (Secretaría de Gobernación) 2010.

- iv. Región San Pedro Cholula
- v. Región Puebla
- vi. Región Izúcar de Matamoros
- vii. Región Tehuacán

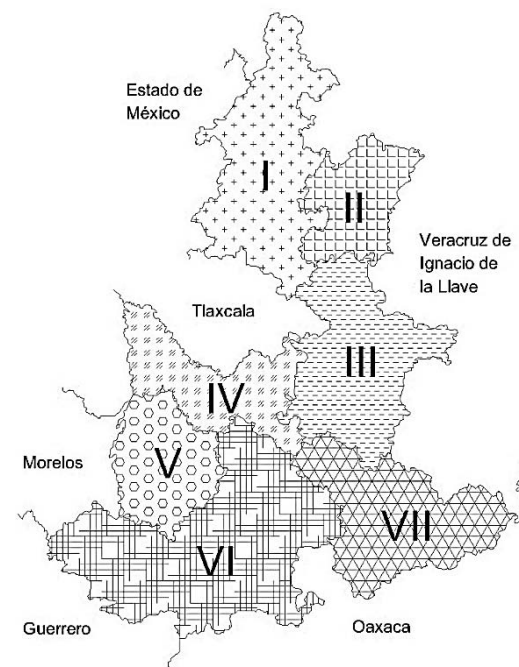


Ilustración 3. FUENTE: Elaboración propia con base en regionalización por zonas económicas de la SEGOB.

El municipio de Cuetzalan del Progreso se encuentra en la Región II – Teziutlán en la Sierra Nororiental de Puebla, está constituida por 28 municipios de los 217 del estado, donde predomina la población rural con un 57.50%, frente a un 42.50% en comunidades urbanas.<sup>10</sup> Ésta región es la 5ª más poblada. (Ver ilustración 4.)

<sup>10</sup> Censo de población y vivienda 2010. INEGI.

La región se encuentra compuesta por los municipios de:

1. Acateno
2. Atempan
3. Ayotoxco de Guerrero
4. Caxhuacan
5. **CUETZALAN DEL PROGRESO**
6. Chignautla
7. Huehuetla
8. Hueyapan
9. Hueytamalco
10. Hueytlalpan
11. Huitzilán de Serdán
12. Atlequizayan
13. Ixtepec
14. Jonotla
15. Nauzontla
16. Tenampulco
17. Teteles de Ávila Castillo
18. Teziutlán
19. Tlatlauquitepec
20. Tuzamapan de Galeana
21. Xiutetelco
22. Xochitlán de Vicente Suárez
23. Yaonáhuac
24. Zacapoaxtla
25. Zapotitlán de Méndez
26. Zaragoza
27. Zautla

28. Zoquiapan



Ilustración 4. Región II – Teziutlán

FUENTE: Elaboración propia con base en regionalización por zonas económicas de la SEGOB.

La cabecera municipal ocupa el 3er lugar por su PIB, ya que es la central comercial de la zona, predomina el intercambio de productos principalmente agrícolas siguiéndole los manufacturados tradicionales de piel. Sin embargo, es notable que a pesar del potencial de producción en el sector primario, más de la mitad de su población económicamente activa se dedica al comercio y/o servicios. El comercio se desarrolla de manera informal en su mayoría cuando una vez por semana productores

principalmente de Zacapoaxtla y comunidades cercanas venden sus productos en el mercado sobre ruedas, además de que cuenta con la mayor parte del equipamiento urbano, el cual abastece a casi todo el municipio.

Lo anterior implica que la Ciudad de Cuetzalan funge un papel de “centro”. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente el sector primario ha perdido auge y el secundario ha encontrado mejores condiciones en cabeceras cercanas como Zacapoaxtla o Zaragoza.

En 2010 produjo el 44.82% de avena forrajera que produjo todo el estado, y el valor de su producción agrícola fue de 1,170 millones de pesos, siendo esto el 10.19% a nivel estatal<sup>11</sup>. El 85% de estos municipios poseen bosque y se dedican al tallado y tratamiento de la madera para la construcción. Lamentablemente la mayoría de esto es de forma ilegal, lo cual afecta al ambiente. Por otro lado, el 50% de los municipios que componen la microrregión producen café<sup>12</sup>, el cual representa el 19% a nivel nacional, aunque para ello han tenido que modificar su flora natural, lo que ha provocado problemas ecológico aunado con el consumo de madera, el 42% tiene minas desde piedra caliza hasta oro, la mayoría sin explotar, por la falta de recursos. Definiendo así esta región como representativa en el sector primario por su producción de avena forrajera y café, principalmente. Los principales productos de la

<sup>11</sup> Monitor agroeconómico. Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios. SAGARPA. 2011.

<sup>12</sup> AMECAFE, (2011), Plan de innovación de la cafecultura en el Estado de Puebla., Puebla, Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café AC.

zona son: café cereza, maíz grano, mamey, naranja, pimienta y tomate rojo (jitomate).<sup>13</sup>

Por su parte, el municipio de Cuetzalan del Progreso tiene producción casi todo el año debido al ciclo agrícola, lo que impulsa el desarrollo social y económico, y reduce significativamente la migración. Este tipo de producción orgánica también ha permitido una importante regeneración del bosque y la conservación de la biodiversidad local, donde anidan cerca de 200 especies de aves.

### **b. Indicadores socioeconómicos**

La Ciudad de Cuetzalan tiene una población de 5,957 personas de las cuales el 44.93% corresponde a la Población Económicamente Activa (PEA) las cuales producen el 0.002% del Producto Interno Bruto (PIB) a nivel nacional y representa el 13.01% a nivel municipal; y el 32.68% es la Población Económicamente Inactiva (PEI).<sup>14</sup>

### **c. Sistema de enlaces**

En el sistema de enlaces se esquematizarán las rutas que confluyen con la Ciudad de Cuetzalan de acuerdo a las necesidades de la población de Cuetzalan y de otras localidades con las que exista cualquier relación importante.

La principal vía que comunica al Municipio de Cuetzalan con la capital es la carretera de cuota Puebla-Zacapoaxtla. Sin embargo, el tramo Zacapoaxtla-Cuetzalan debe recorrerse por la carretera

<sup>13</sup> Producción anual agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (SIAP). SAGARPA.

<sup>14</sup> Censo de población y vivienda. 2010. INEGI.





#### d. Sistema de ciudades dentro del sistema nacional de planeación

El sistema de ciudades permite conocer las relaciones principales que se representan entre la Ciudad de Cuetzalan y las demás ciudades con las que mantiene intercambios comerciales principalmente.

La Ciudad de Cuetzalan tiene relación con las ciudades de Zacapoaxtla y Zaragoza, ya que la primera aloja el Centro de estudios tecnológicos, complementando así el sistema de educación de la cabecera; además, ambas concentran las industrias transformadoras de la zona, así como la mayor parte de los trabajos de oficio. Teziutlán por su parte representa junto con la capital del

estado, una de las zonas económicamente fuertes más cercanas y con las que tienen tratos comerciales directos. A nivel estatal junto con Tehuacán representa uno de los núcleos donde la industria textil se ha desarrollado a partir de la década de los ochenta.

Es por esto que el sistema de ciudades entre Puebla y Teziutlán son centros de empleo donde pobladores de la Ciudad de Cuetzalan han migrado en busca de mejores oportunidades ocasionando esto el abandono de las tierras para trabajar dentro del sector primario.

Además, la ciudad se convierte en el centro comercial, donde un día por semana, varios productores de las ciudades aledañas (Ver ilustración 6).

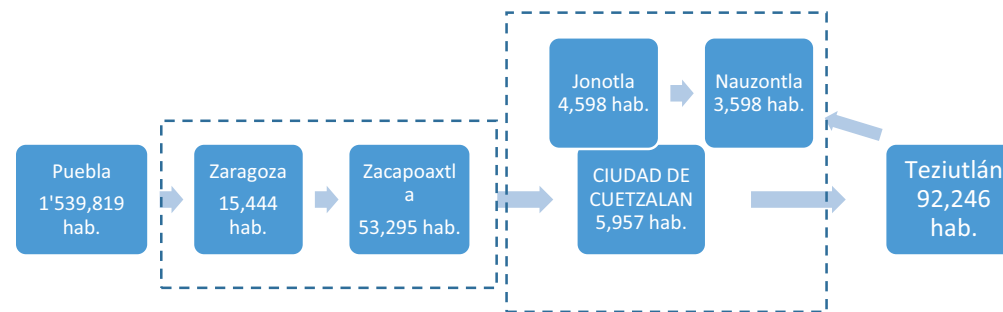


Ilustración 6. Sistema de ciudades. FUENTE: Elaboración propia con base en mapas de carreteras del estado de Puebla, y al análisis en campo del intercambio comercial en el municipio.

# **DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**

### 3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El objetivo de la delimitación de la zona de estudio es establecer los límites físicos y temporales dentro de los cuales se desarrollará el estudio; de esta manera se podrá plantear una hipótesis del futuro crecimiento de la población. Para dicha demarcación se tomarán los siguientes aspectos:

- Crecimiento futuro poblacional
- Barreras físico naturales
- Barreras físico artificiales

Para la realización de todas estas proyecciones, se necesitaron datos estadísticos de la localidad que se está estudiando (datos actuales del 2010); se realizaron cálculos de proyección por diferentes métodos y se establecieron plazos.

El criterio para establecer los plazos de plantación corresponde a la aplicación de políticas de contención para el corto plazo, de regulación para el mediano y de anticipación para el largo plazo, el cual se verá regido por políticas de contención, regularización y anticipación, respectivamente, según los años de cambio de administración gubernamental. (Ver tabla 2).

Plazos de desarrollo		
Plazo	Año	Políticas
Corto	2018	Contención
Mediano	2024	Regularización
Largo	2030	Anticipación

Tabla 2. FUENTE: Elaboración propia con base en plazos establecidos de acuerdo a la duración de las administraciones.

#### a. Delimitación de la zona de estudio

El procedimiento que se ocupó para la delimitación de la zona de estudio se basó en el análisis de la población de la Ciudad de Cuetzalan y la proyección del crecimiento de la población a futuro. Al contemplar la tendencia de crecimiento de la población, se podrá definir que tanto se debe de expandir la localidad.

Después se procede a analizar hacia donde se puede expandir la zona, pues la localidad tiene a su alrededor zonas muy accidentadas, las cuales no nos permitirá una expansión a lo largo de todo el perímetro.

El procedimiento para delimitar la zona de estudio es:

1. Obtención de datos de población.
2. Obtención de la tasa de crecimiento.
3. Establecimiento de los plazos de crecimiento futuro de la población siendo los siguientes:
  - a. Corto plazo
  - b. Mediano plazo
  - c. Largo plazo
4. Traza de la poligonal, enmarcada por aspectos físico-naturales, físico-artificiales y barreras físicas.
5. Reconocimiento de las zonas urbanas y naturales a estudiar.

## b. Cálculos de población

A partir de consultar los datos estadísticos del crecimiento poblacional de la localidad, se observan las características de la dinámica de su crecimiento, esto se hace con el fin de identificar cómo se desarrolla la población en la forma social y económica; para poder establecer estrategias y políticas de desarrollo a futuro y generar hipótesis de crecimiento poblacional de las que se adoptará una para la planeación a futuro.

Primero se identificará la tasa de crecimiento anual mediante la siguiente fórmula<sup>15</sup>:

$$i = \left( \sqrt[n]{\frac{Pf}{Pi}} \right) - 1 (100)$$

Donde:

i = tasa de crecimiento anual

n = diferencia entre año final e inicial = 2010 – 2005 = 5

Pf = Población final = 5,957

Pi = Población inicial = 5,513

$$i = \left( \sqrt[5]{\frac{5,957}{5,513}} \right) - 1 (100) = 1.56\%$$

<sup>15</sup> Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.

A esto, procederemos a definir las poblaciones buscadas para nuestros tres plazos ya establecidos con la siguiente fórmula<sup>16</sup>:

$$Pb = Pf [(1 + i)^n]$$

Donde:

i = tasa de crecimiento anual = 1.56% = 0.0156 (números absolutos)

n = año buscado – año final =

= 2018 – 2010 = 8; 2024 – 2010 = 14; 2030 -2010 = 20

Pb = población buscada

### Corto Plazo

$$Pb = 5957 [(1 + 0.0156)^5]$$

$$Pb = 5957 [(1.0156)^5]$$

$$Pb = 5957 (1.0804)$$

### Mediano Plazo

$$Pb = 5957 [(1 + 0.0156)^{14}]$$

$$Pb = 5957 [(1.0156)^{14}]$$

$$Pb = 5957 (1.1856)$$

### Largo Plazo

$$Pb = 5957 [(1 + 0.0156)^{20}]$$

$$Pb = 5957 [(1.0156)^{20}]$$

$$Pb = 5957 (1.3010)$$

<sup>16</sup> *Ibidem*.

Y finalmente calcularemos el incremento poblacional, esto es el número de veces que crecerá la población para poder definir un radio aproximado de extensión a futuro; esto se calcula con la fórmula<sup>17</sup>:

$$NVCP = \frac{Pb \text{ (largo plazo)}}{Pf}$$

Dónde:

NVCP = Número de veces que va a crecer la población

Pb = Población buscada

Pf = Población final

$$NVCP = \frac{8,119}{5,957} = 1.36$$

### c. Proyecciones de población

Las proyecciones de población se estiman de acuerdo a un análisis de datos de los censos de años anteriores y estimando así posibles datos de qué tanto crecerá la población a corto, mediano y largo plazo.

Proyecciones de población		
Año	Plazo	Población
2018	Corto	6,437 habitantes
2024	Mediano	7,399 habitantes
2030	Largo	8,119 habitantes

Tabla 3. FUENTE: Elaboración propia con base en cálculos referenciados a censos de 2010 y anteriores.

### d. Descripción de la poligonal

Se establece el crecimiento poblacional a largo plazo y a partir de esta proyección, se calcula el número de veces que crecerá la población, ese dato se aplica al radio físico que resulta del crecimiento territorial del poblado, a partir del cual se traza una circunferencia con origen en el centroide de la figura del área urbana actual, (esto se realizó en cada una de las áreas urbanas cercanas), por último para la delimitación de la poligonal se tomaron en cuenta puntos fijos de referencia natural o artificial, resultando la poligonal, la cual está determinada por los siguientes puntos:

1. Al noroeste, intersección de camino a San Miguel Arcángel y carretera México – Puebla.
2. Al oeste, intersección de Alvarado con Aldama para incorporarse con el libramiento.
3. Al suroeste, en la división de la avenida Coapech.
4. Al suroeste, en intersección de la carretera México – Puebla y la avenida Coapech.
5. Al este, intersección de camino a Hueytamalco y el río Apulco.
6. Al noreste, curva pronunciada a norte sobre camino a Ixtahuata.

<sup>17</sup> *Ibidem*.



### Simbología de plano

- 1 Al noroeste, intersección de camino a San Miguel Arcángel y carretera México-Puebla.
- 2 Al oeste, intersección de Alvarado con Aldama para incorporarse con el Libramiento.
- 3 Al suroeste, en la división de la avenida Coapech.
- 4 Al suroeste, en intersección de la carretera México-Puebla y la avenida Coapech.
- 5 Al este, intersección de camino a Hueytamalco y el río Apulco.
- 6 Al noreste, curva pronunciada al norte sobre camino a Ixtahuata.

### Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Sep. 2013

Proyecto:  
Planeación Urbana

Clave:

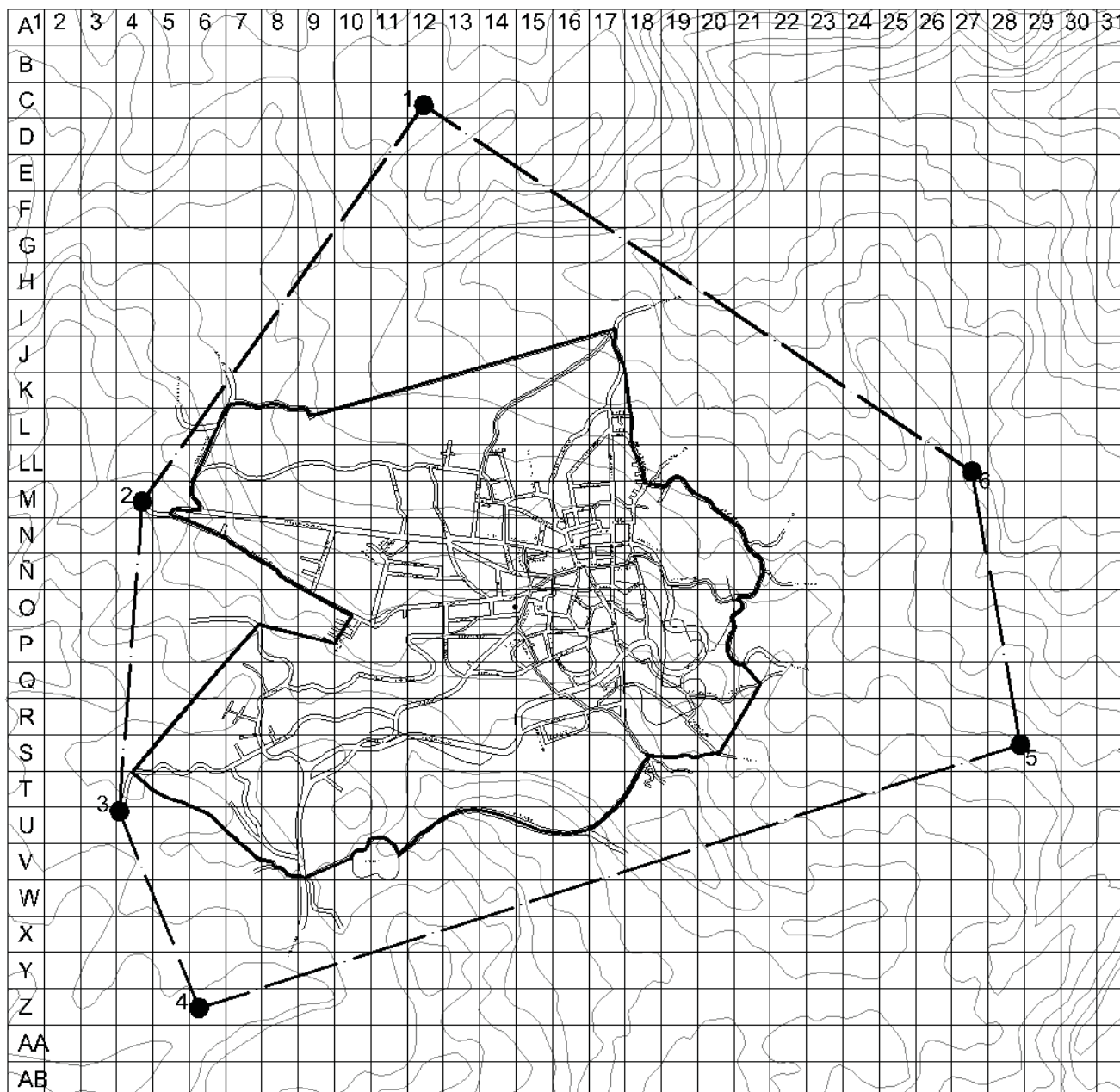
Tipo de plano:

## Plano Base

# B1

Elaboró:  
Lodoca Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victorio Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saez Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

# **ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

#### 4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

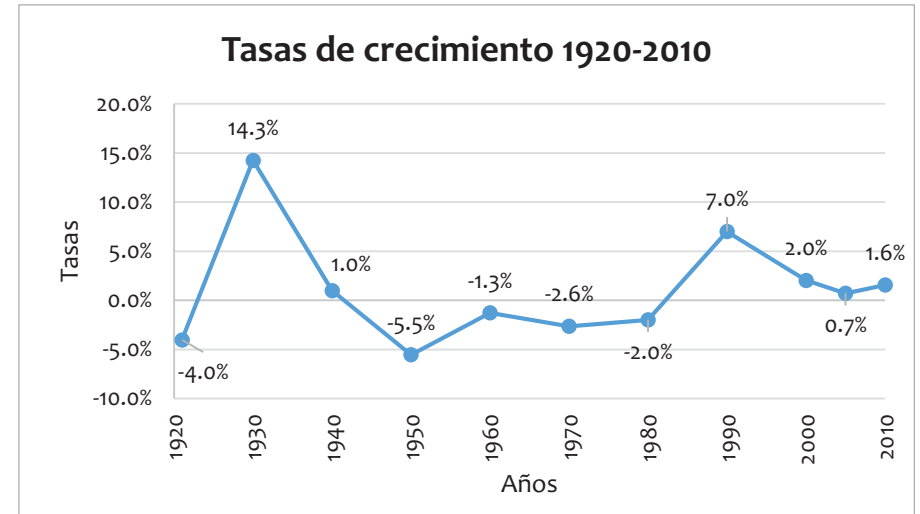
El análisis de los aspectos socioeconómicos es entender las características de la dinámica de la población para establecer la estrategia para el crecimiento a futuro de Ciudad de Cuetzalan e identificar las tendencias del desarrollo poblacional, económico y social al tomar como antecedentes las características, la composición y los cambios significativos en las dinámicas de crecimiento de la población, esto con el fin de establecer estrategias y políticas de planificación a futuro y poder generar las hipótesis de crecimiento poblacional de las cuales, se adoptará una para la urbanización a futuro.

##### a. Hipótesis poblacional

Con el fin de determinar el crecimiento poblacional a futuro de la localidad, se establecen las hipótesis poblacionales, las cuales se verán enmarcadas en escenarios posibles y así definir cuál será el más probable a suceder para este estudio.

Se fijaron tres plazos que permitan implementar políticas de contención (corto plazo año 2018), regulación (mediano plazo, año 2024) y anticipación (largo plazo año 2030); establecidos así de acuerdo a los periodos de cambio de administración municipal.

Para lograr determinar el crecimiento de la población en el futuro, se considerarán tres hipótesis de tasas de crecimiento, las cuales son resultado de un análisis de aquellas que se han presentado en la localidad en el pasado. (Ver gráfica 1).



Gráfica 1. FUENTE: Elaboración propia con base en censos y conteos de población de 1900 a 2010. INEGI.

Con base en los censos históricos del INEGI, podemos observar que la tasa de crecimiento entre los años 1910 y 1920 es negativa debido al auge textil que se dio debido a las inversiones de capitalistas franceses y en menor grado españoles, las plantas fueron modernizadas, y las pequeñas empresas fueron en su mayoría absorbidas por las corporaciones en el sur del estado y se ubicaron fábricas en Atlixco, Cholula, Huejotzingo, San Martín Texmelucan, Totimehuacan, Huejotzingo, Tehuacán y San Pedro Cholula considerando ésta la razón de la migración de la población en esos años.

Posteriormente, encontramos la mayor tasa de crecimiento de la ciudad, entre los años 1920 y 1930, la cual se estima aumentó en gran medida debido al impulso de los programas sociales para la



reactivación del campo tras la revolución mexicana y los cambios en la ley agraria, además de la inauguración de la carretera federal (libre) México – Puebla y así más personas pudieron emigrar debido a la agilización de las cadenas de producción y distribución de mercancías en el territorio nacional, atendiendo a la vez las actividades de exportación y de turismo.

En el año de 1950 se presentó una nevada que aniquiló las cosechas, por ello un gran porcentaje de la población se trasladó a otras localidades en busca de un trabajo.

En 1990 se incrementa la población considerablemente como consecuencia de la estabilidad que tenía el país económicamente.

La tendencia de la población en la última década es de crecimiento gracias al impulso en el sector terciario debido al nombramiento del “pueblo mágico” en el 2002 y en el 2005 patrimonio de la UNESCO; el llamar a algún lugar “Pueblo Mágico” no es nada más que la promoción turística de los pueblos que altera el sistema económico y social de los habitantes, la difusión hecha principalmente hacia los turistas de Estados Unidos o Canadá; y la llegada de nuevos habitantes atraídos por la oportunidad de vender a los turistas dio a conocer que este tipo de programas, no han beneficiado a los habitantes locales como se esperaba, solo los empresarios y los prestadores de servicios son quienes aprovechan de manera desigual la afluencia de visitantes. El elitismo y el uso de los topónimos como una marca comercial afectan la imagen real de los pueblos de México que han sido declarados Pueblos Mágicos según la opinión de algunos académicos, además, la presencia de los extranjeros en ha ocasionado cambios en la vida social de los

pueblos de México, el apropiamiento de los espacios céntricos y públicos que frecuentaban los lugareños, la compra de casas y terrenos y el afloramiento de negocios dedicados a la compraventa de bienes y raíces.

#### **b. Hipótesis de crecimiento poblacional**

Es por lo anterior y por el contexto actual que vive el país que se plantean las hipótesis poblacionales de 1.05% (baja), 2.38% (media) y 3.94% (alta) y si se relacionan las tasas con el desarrollo histórico de México durante el siglo XX se reconocerán tres modelos económicos en los que ha mantenido el desarrollo el país, esto son: el modelo de sustitución de importaciones, el modelo de desarrollo estabilizador y el modelo neoliberal.

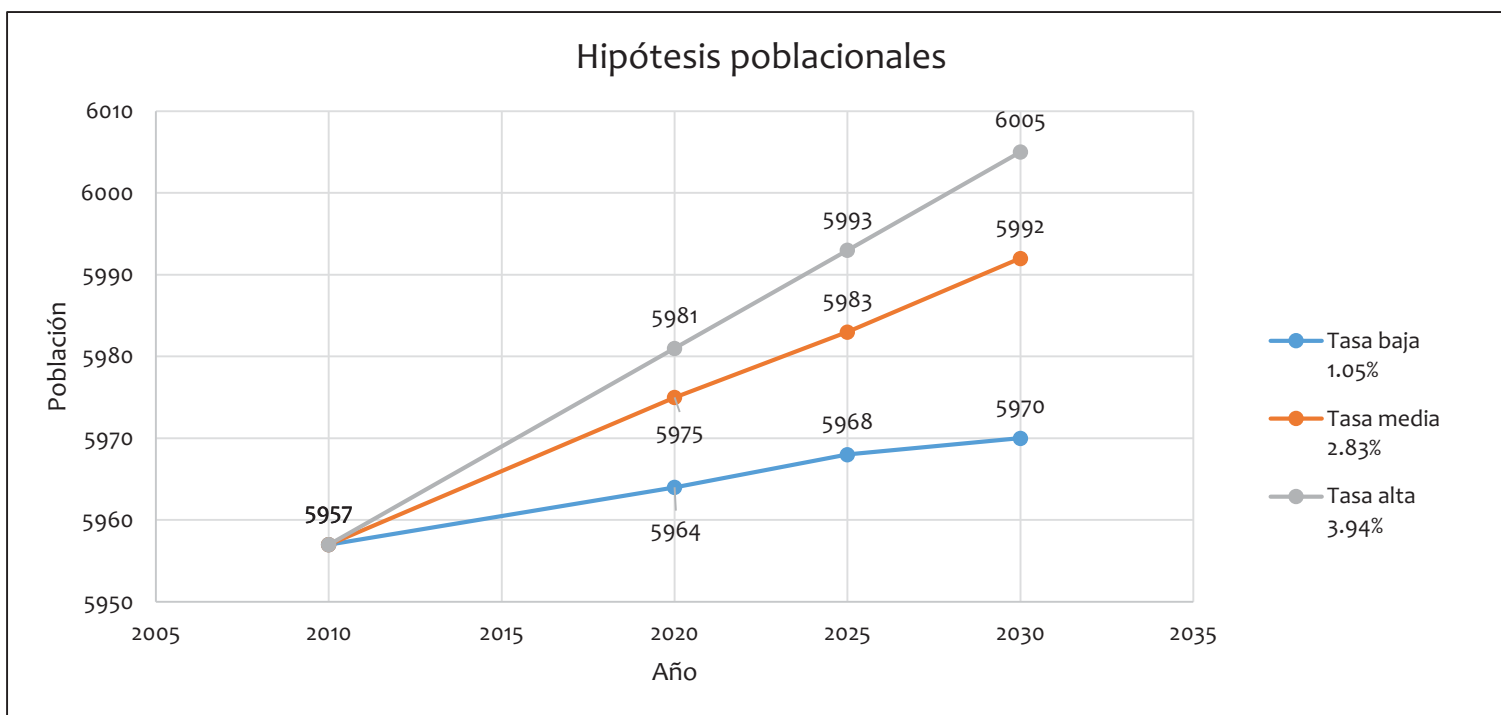
El modelo neoliberal (tasa del 1.05%) que tiene como acciones la libre apertura de los mercados nacionales al extranjero, privatización de las empresas estatales, abolición de la intervención del Estado en asuntos económicos, atomización de la sociedad en grupos con escasa capacidad de orden, política naufragio “sálvese quien pueda”; tendría como consecuencias negativas: la reconcentración de la riqueza, ampliación del número de marginados, acentuación de las deformaciones estructurales, número elevado de desempleados, inflación, salarios muy malos, y un mayor número de impuestos y gastos.

El modelo de sustitución de importaciones (tasa 2.38%) con acciones de basar la economía en la industria de bienes de consumo no duradero (alimentos, textiles bebidas, etc.) y medidas proteccionistas orientadas a impedir la competencia de productos provenientes del exterior; tendría como consecuencias positivas el

desarrollo de la agricultura positivamente, la producción nacional de alimentos demandados por una población no agrícola creciente, el suministro a la industria de materias primas agropecuarias nacionales, generación de excedentes agrícolas exportables en proporción mayor a las importaciones de bienes de capital e insumos para la agricultura, generación de dinamismo interno de intercambio entre el sector agrario y la industria nacional e internacional, gran aporte de mano de obra calificada a actividades no agrarias; y como consecuencias negativas, la inflación, aumento de la deuda externa y la ineficiente asignación de recursos y servicios a la población.

Y por su parte el modelo estabilizador (tasa 3.94%) con acciones de basar el desarrollo económico en la producción de artículos de consumo duradero (electrodomésticos, etc.) así como bienes intermedios y de capital, una política de bajos impuestos para las empresas, medidas proteccionistas orientadas a impedir la competencia de los productos manufacturados provenientes del exterior (aranceles, impuestos elevados, etc.), la mayor parte del gasto público se orienta al “fomento al desarrollo económico” (infraestructura total e insumos para la industria), se subordinó la agricultura a la industria, crecimiento lento en el costo de los productos agrícolas, tasa de interés bajo, impuestos bajos a precios de bienes y servicios de las empresas paraestatales se mantuvieron estables y salarios reales bajos; con consecuencias positivas de aumento al empleo local, estado de bienestar y garantías de protección al trabajador, baja de dependencia de los mercados extranjeros, mejora de los términos de intercambio, nacimiento de sectores industriales nacionales, en especial la pequeña y mediana

empresa, excedente de mano de obra calificada, temprana madurez del sector servicios, que llegó a proporciones similares a la de los países desarrollados, alto nivel de empleo entre los jefes de familia, el desempleo afecta principalmente a mujeres y jóvenes que poseen menor calificación; y consecuencias negativas de elevados precios de bienes manufacturados e inflación, deuda externa, saldos comerciales negativos, ineficiente asignación de recursos, muchas exportaciones seguían siendo de bienes primarios sujetos al deterioro de los términos de intercambio, tasa de empleo inferior a la de otros países con el mismo nivel de desarrollo, presiones inflacionarias asociadas a la lucha por la distribución del ingreso en una economía de productividad media baja, estrechez del mercado interno que impedía aprovechar las economías de escala para bajar costos, falta de protagonismo nacional para hacer de la innovación tecnológica un dinamizador del sector industrial (alta dependencia de la inversión de empresas extranjeras), el subsidio a empresas propició formación de monopolios y el sector industrial no se preocupó por conquistar mercados externos, destinaba su producción al consumo interno y de esta forma requería de la producción primaria para conseguir las divisas para comprar bienes de capital; reproduciendo la relación de dependencia que el mismo modelo pretendía evitar. (Ver gráfica 2.)



Gráfica 2. FUENTE. Elaboración propia con base en propuestas de tasas de crecimiento poblacional a corto, mediano y largo plazo en la Ciudad de Cuetzalan, Puebla.

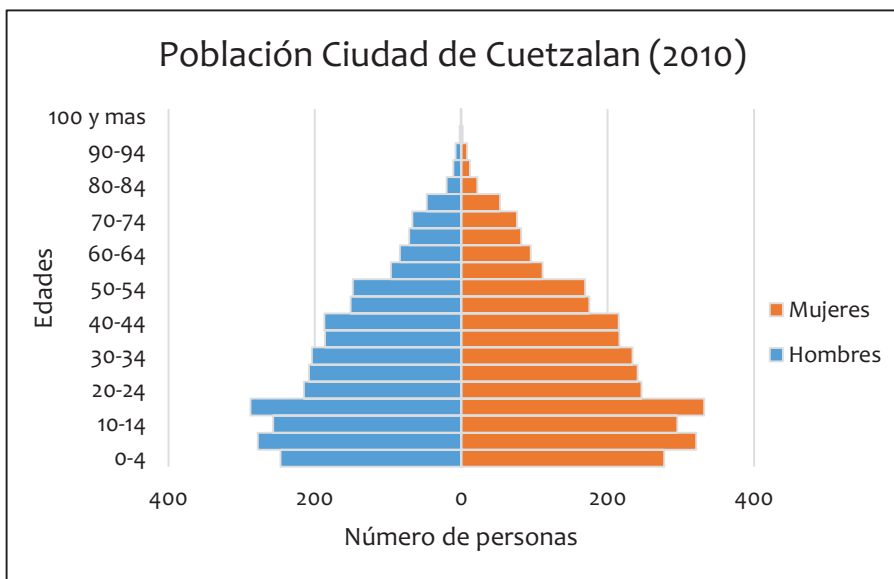
### c. Estructura poblacional

El análisis de la estructura poblacional, nos permitirá conocer los rangos de edades en que se encuentra la población en el último censo, definida en grupos quinquenales y según su sexo.

La Ciudad de Cuetzalan según el censo de población y vivienda del año 2010 tiene un total de 5,957 habitantes los cuales se encuentran divididos como se muestra en la gráfica 3.

Es notable que más de la mitad de la población se encuentra en un rango de edad entre los 0 y los 29 años (53.76%), pero especialmente marcado entre los 15 y 19 años (10.41%), entendiéndose que se trata de una población adulta que posiblemente referida a inmigrantes o a que la natalidad aumenta; por el contrario, en el grupo de 55 a 59 años de edad (3.47%) que se entiende por una pérdida de población que puede ser, ya sea por emigrar o por la reducción de natalidad que hubo entre el año 1940 y 1950. Esto

demuestra que es una población con altos índices de natalidad y mortalidad, lo cual propone a futuro un crecimiento uniforme pero con una relativa tendencia a la baja debido a la poca esperanza de vida (71.9 años).

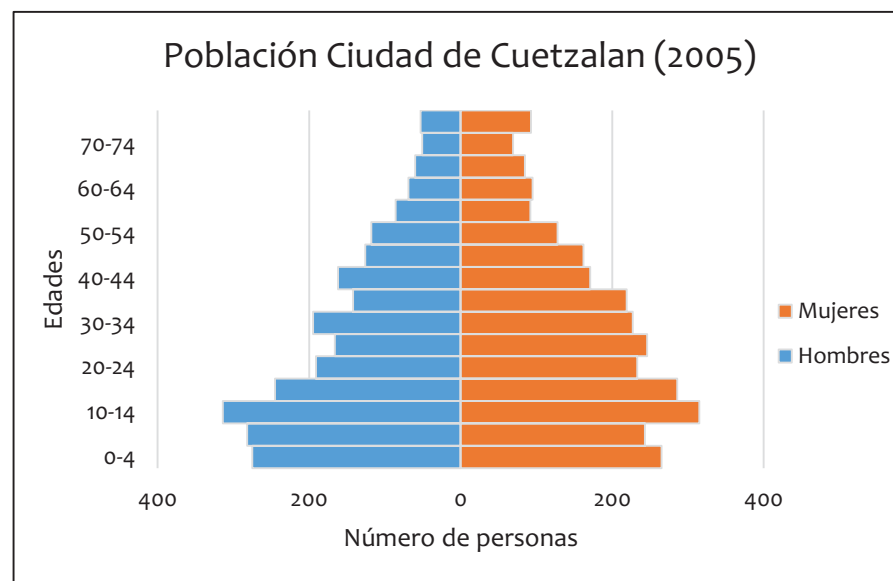


Gráfica 3. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

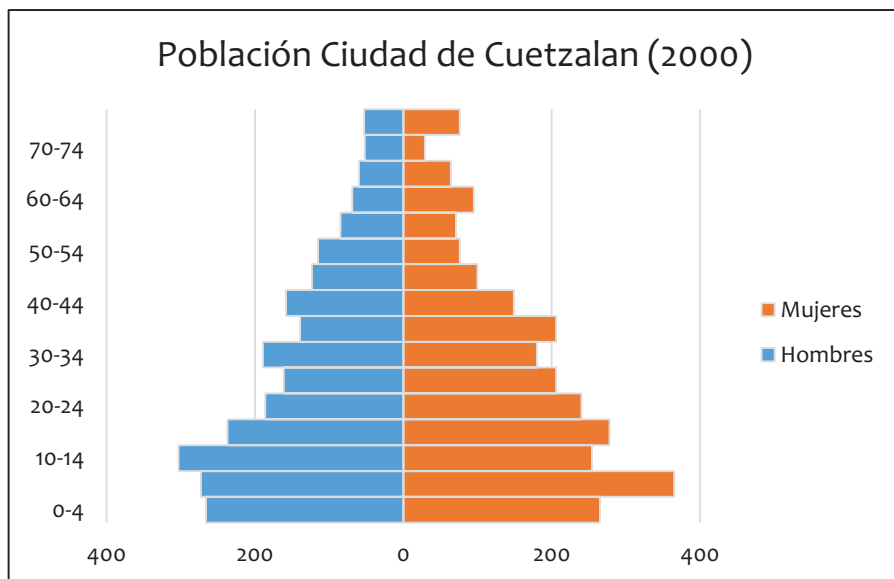
Las causas de la alta natalidad son la ausencia de medidas anticonceptivas, la alta religiosidad, y el predominio de población rural.

Las causas de la alta mortalidad son el bajo nivel de vida, las deficientes condiciones médicas, la subnutrición y malnutrición, y la mortalidad catastrófica provocada por epidemias. Y en la medida que esto siga así, se demandarán cada vez más empleos, y emigración por el gran peso que los jóvenes representan.

Si se compara esta gráfica con los de los años 2005 y 2000 (gráfica 4 y 5) notamos que al menos en los últimos 10 años ha existido un crecimiento estable, que sigue enmarcado con las mismas características de la población actualmente.



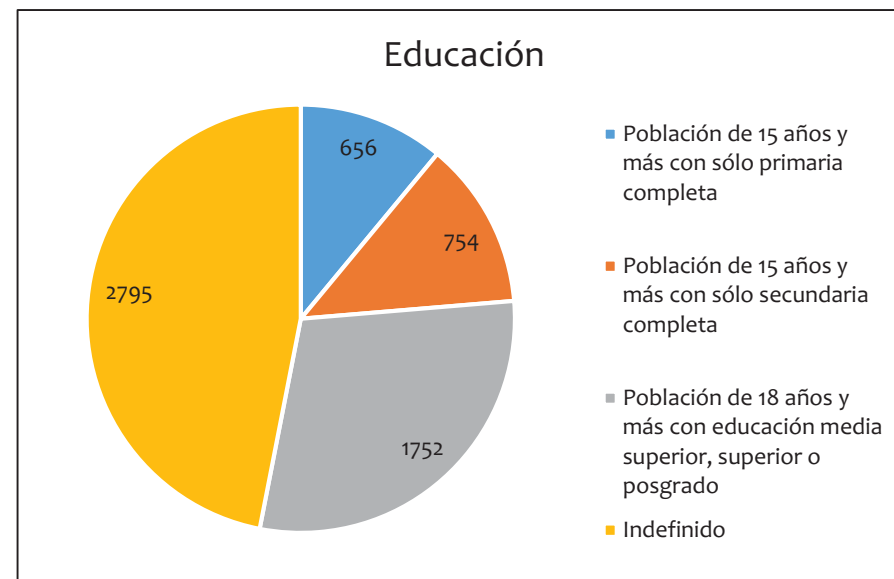
Gráfica 4. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del conteo de población y vivienda 2005 de INEGI.



Gráfica 5. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda 2000 de INEGI.

#### d. Nivel de alfabetización

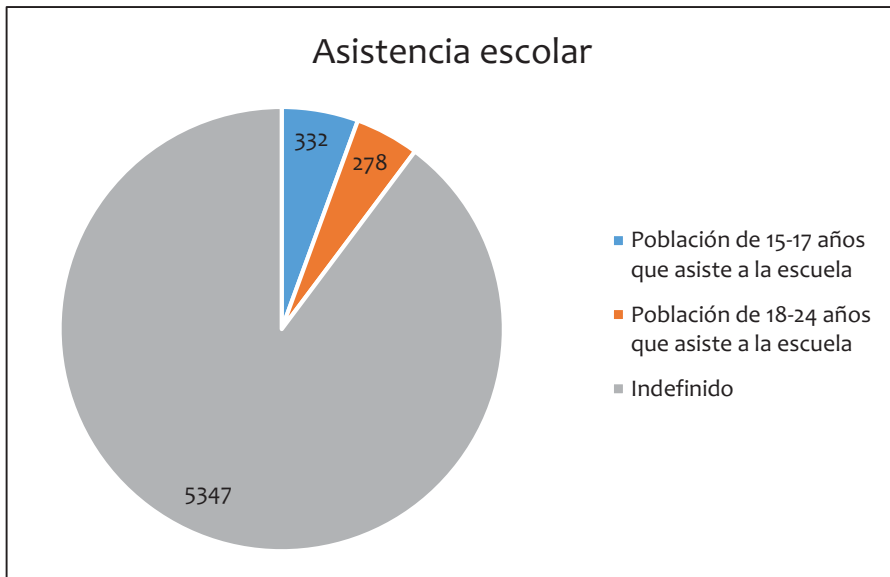
Este análisis permitirá conocer el nivel de educación y cuánta gente sabe leer o escribir en la zona de estudio, a pesar de que no existe una convención internacional en que se determine sobre la edad a tomar en cuenta ni nivel cualitativo de lectura o escritura, la alfabetización es de los indicadores principales para la medición del IDH<sup>18</sup>.



Gráfica 6. FUENTE: Elaboración propia con base en datos el Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

Como se observa en la gráfica 6, el nivel académico que tiene mayor concentración en la Ciudad de Cuetzalan es en la educación media superior, superior o posgrado; esto se cree en primera instancia, porque la población es mayoría entre los rangos de edades que van a partir de los 18 años; además porque el subsistema de educación en la ciudad se encuentra plenamente abastecido debido a que es la cabecera municipal, en ella se encuentra un campus de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en donde se imparte bachillerato y universidad.

<sup>18</sup> Índice de desarrollo humano.



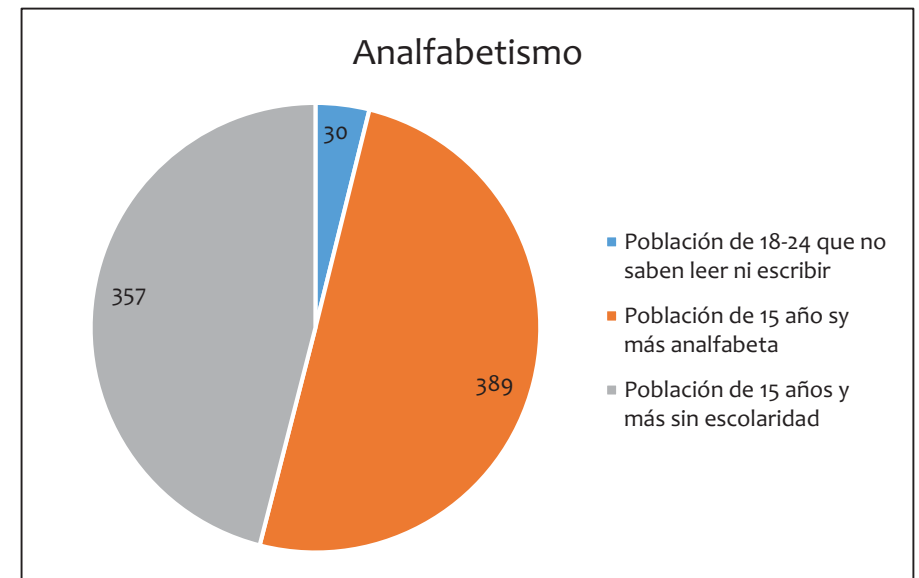
Gráfica 7. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda 2010.

Como vemos en la gráfica 7, la población que asiste a la escuela es en total de 610 de las 1,081 personas que hay entre los 16 y 24 años, y frente al 5,347 restante de la población de la ciudad.

Como es sabido, la población indígena es la que ha sufrido y padece las mayores carencias y condiciones en desventaja del país, y ha sido objeto de rezagos ancestrales, marginación y discriminación étnico-racial.

Aunado a esto, encontramos las causas que no sólo encontramos en la ciudad, sino en todo el país, como es la falta de apoyo de los padres y maestros para que puedan aprender, que los maestros no hablen la lengua de las comunidades donde enseñan, obstáculos administrativos y claro, el deficiente sistema educativo

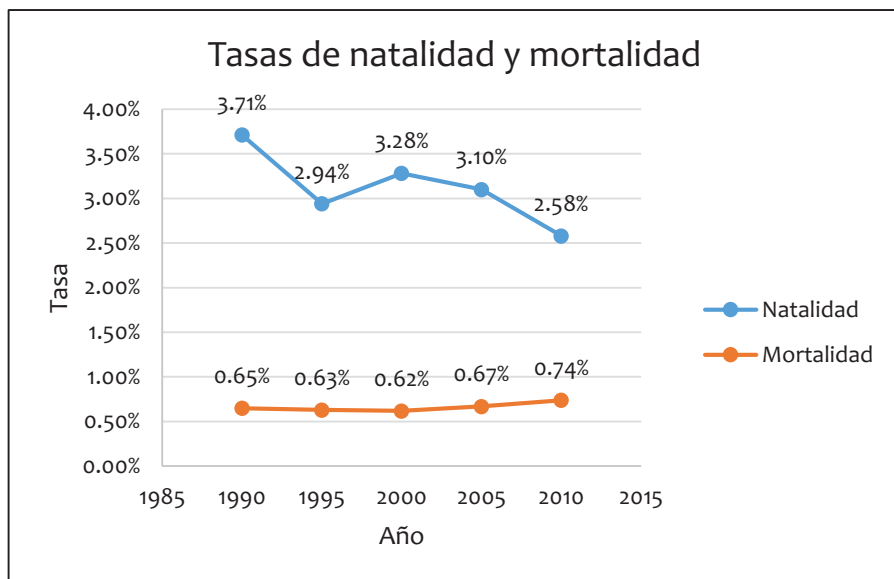
Además, hay un porcentaje del 7% de personas analfabetas en la ciudad comportamiento que determina la necesidad de impulsar la educación entre la población, sobre todo en la población de 15 años y más que es la que ha dejado de hacerlo. (Ver gráfica 8).



Gráfica 8. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 INEGI.

#### e. Natalidad y mortalidad

El principal parámetro de crecimiento de la población, está basada en cuantas personas nacen al año, a esto se le define como natalidad; por el contrario, el decrecimiento de la misma refiere a los decesos, medidos con la mortalidad; es por esto que es necesario conocer y comparar las tasas de natalidad y mortalidad para saber si el crecimiento de la población está siendo el adecuado para el desarrollo de la ciudad.



Gráfica 9. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de natalidad y mortalidad de la Ciudad de Cuetzalan de 1990-2010 de INEGI.

De acuerdo a los datos de la gráfica 9, se puede observar que la natalidad en la ciudad está disminuyendo, primero cuando de 1990 a 1995 bajo 0.77% y posteriormente del año 2000 al 2010 ha bajado 0.70%, descensos casi iguales pero en periodos de tiempo diferentes, el primero de 5 años y el segundo de 10 años; eso refiere que en los últimos años la baja de natalidad fue menor, lo que podría indicar que en el futuro en lugar de disminuir la población, se estanque o aumente la natalidad, tal como pasó de 1995 al 2000.

En cuanto a la tasa de mortalidad, se ha presenciado una variación de aumento o descenso de forma más regular siendo esta de 0.03% promedio; la tasa de mortalidad más alta es la última (2010), con un 0.74%, la cual se ve en asenso desde el 2000. Esto se cree, pueda deberse a que en ese año, con la recesión de Estados Unidos y las

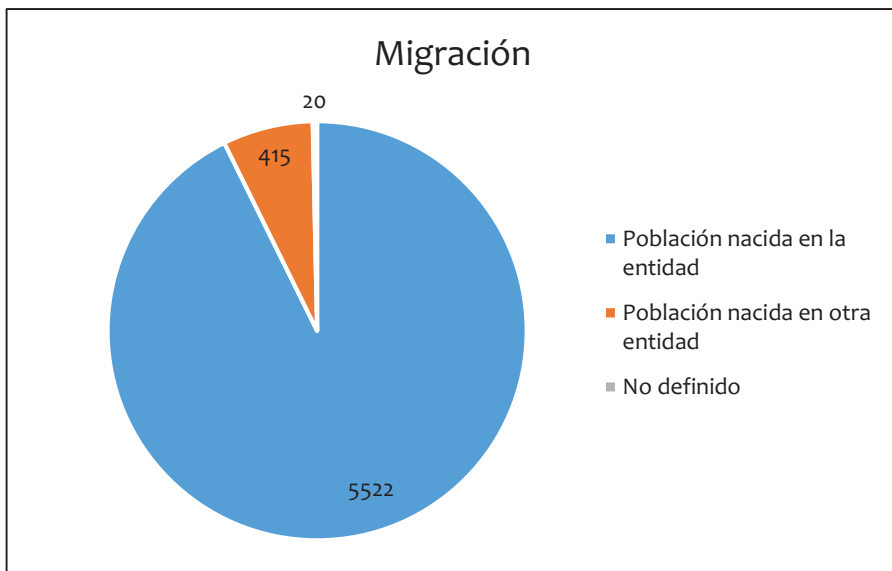
crisis en las industrias textiles, en las cuales estaba basada gran parte de su economía, los contratos de exportación se cancelaron y hubo pérdida de empleos y los servicios de salud no abastecieran a gran parte de la población por ser desempleados.

#### f. Migración

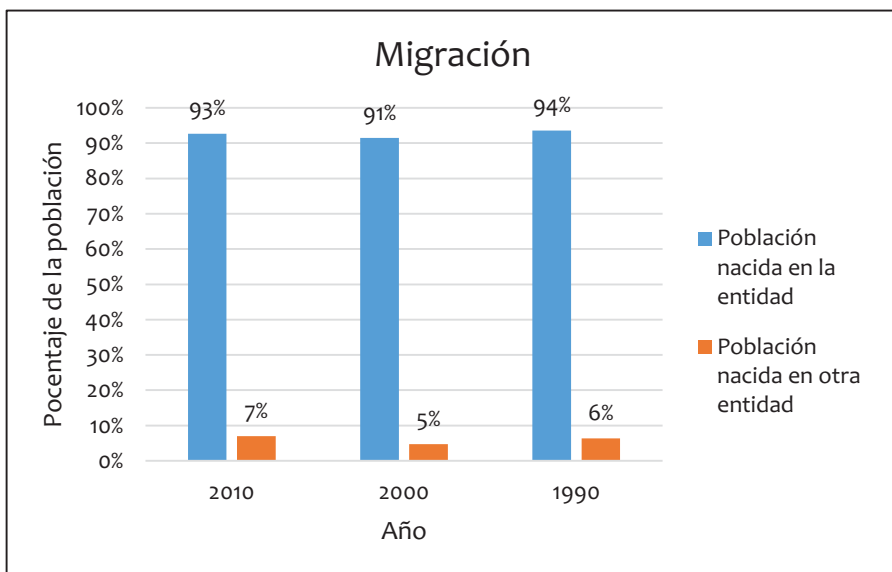
La migración es el desplazamiento de la población de un lugar a otro, como fenómeno histórico ha estado influenciada por la drástica reorientación de la economía nacional hacia el mercado internacional; la adopción de la modalidad neoliberal de crecimiento se ha convertido en una de las explicaciones de la problemática del proceso migratorio. En México, las movilizaciones internas y externas se han presentado paralelamente, y aunque la migración externa ha tenido un crecimiento constante, motivado por cuestiones político-económicas y la cercanía con Estados Unidos, la migración del campo a la ciudad se ha convertido en un fenómeno masivo y generalizado hacia las ciudades que demanden gran fuerza de trabajo.

En términos de dinámica migratoria, la población de la localidad, en su gran mayoría es nacida en la entidad (ver gráfica 10), esta tendencia se ve dentro de una línea continua de migración en la entidad, ya que, como se observa en la gráfica 11, la población nacida en la entidad fluctúa entre el 91 y el 94% siendo poco considerable el número de personas que llegan a vivir a la ciudad.





Gráfica 10. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.



Gráfica 11. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de migración de la Ciudad de Cuetzalan, INEGI.

En Cuetzalan la migración tuvo un realce significativo a partir de la década de los noventa, ya que antes de este periodo, los ingresos de los grupos domésticos se obtenían de la actividad agropecuaria, principalmente del café; es decir, la falta de empleo causada por la baja del apoyo al campo y el descenso en el precio al que se comparaba el café propiciaron la migración de la población en gran medida. Además, la marginación económico-social que vive la población autóctona genera la necesidad de una apertura cultural que permita desarrollarse en el campo laboral, educativo y/o social.

Al haber un estado fraccionado inmerso en una política de apertura turística se generan también problemáticas como el crecimiento urbano desorganizado. El fenómeno de movimiento migratorio de entidades cercanas a la cabecera municipal ha sido propiciado por el desarrollo del sector terciario en la zona a partir de que ésta fue clasificada como “pueblo mágico”.

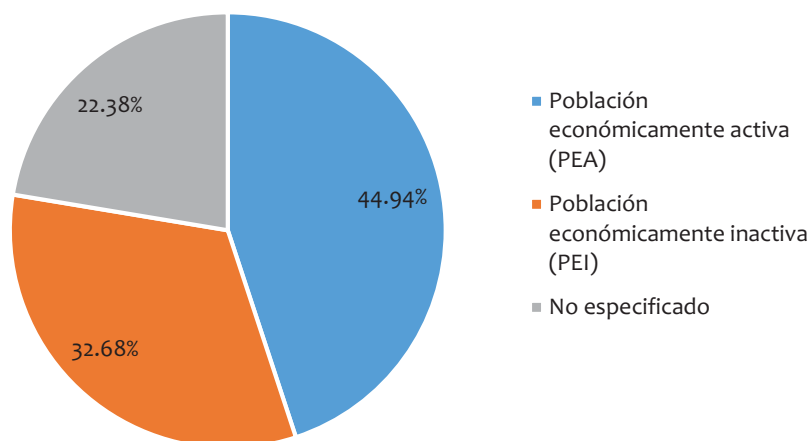
#### g. Población económicamente activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) es la cantidad de personas que se han integrado al mercado de trabajo, es decir, que tienen un empleo o que lo buscan actualmente.

A pesar del potencial productivo que existe en el sector primario, más de la mitad de la población económicamente activa se dedica al comercio y/o servicios (ver gráfica 12).



### PEA y PEI Ciudad de Cuetzalan

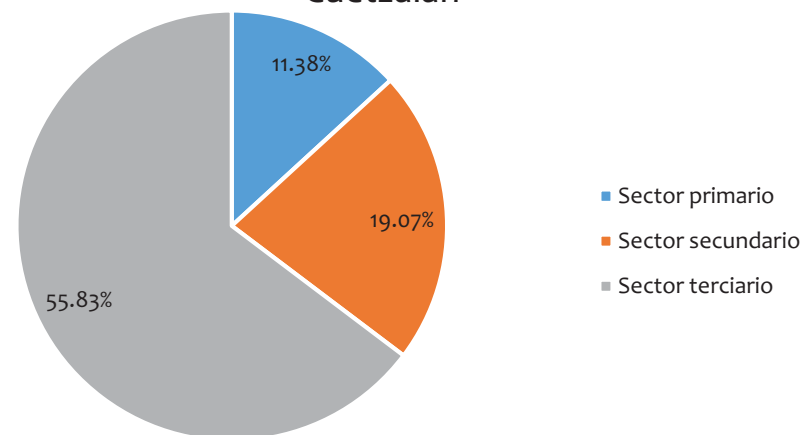


Gráfica 12. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

El total de la PEA es de 2,677 habitantes, de los cuales sólo el 11% se dedica al sector primario, esto indica que la población ha perdido la tradición de actividades rurales, debido a la baja de precios de lo que producen, en cambio la mayoría de la PEA se concentra en el sector terciario con un 55.83%, empleándose por cuenta propia y por las características turísticas de la ciudad, además de que, la ciudad, al ser cabecera municipal se ve demandada por las periferias en el sector terciario. (Ver gráfica 13).

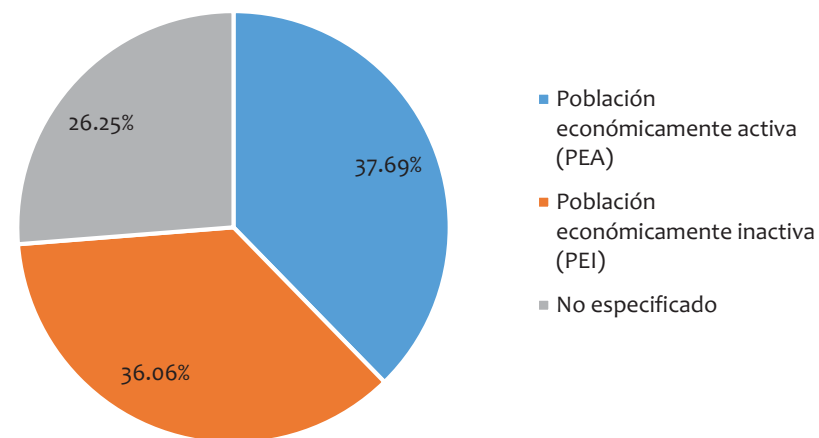
Si comparamos los datos de la localidad con los de nivel estatal (gráfica 14), se observa que el estado tiene menor porcentaje de la población activa (37.69%), esto porque la mayoría de las personas trabajan en sectores informales y las que tienen “trabajo fijo” presentan condiciones críticas.

### PEA por sectores económicos Ciudad de Cuetzalan

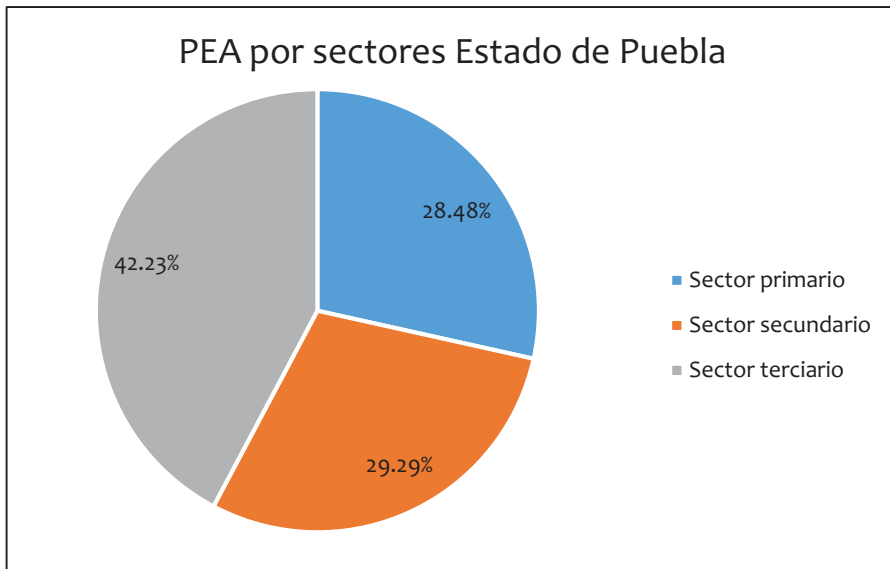


Gráfica 13. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

### PEA y PEI Estado de Puebla



Gráfica 14. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

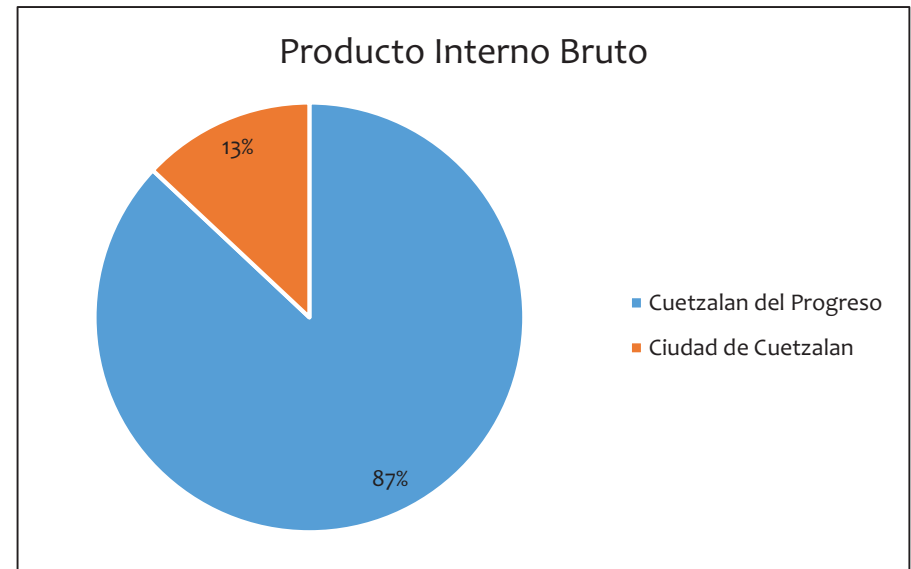


Gráfica 15. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

En lo que respecta a los sectores, primario (producción) y secundario (transformación) su aportación es menor tanto en la localidad como en el estado. En la localidad el sector primario aporta un 11.38%, ambos por el poco apoyo que el gobierno tiene para dicho sector. Todo lo referente al sector primario se desarrolla en las periferias de la cabecera municipal, y el comercio de estas materias primas se lleva a cabo en la zona de estudio.

#### h. Producto Interno Bruto (PIB) y salarios

El Producto Interno Bruto (PIB) y los salarios, son indicadores económicos que expresan el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de una población y la remuneración que la misma está teniendo por la producción.



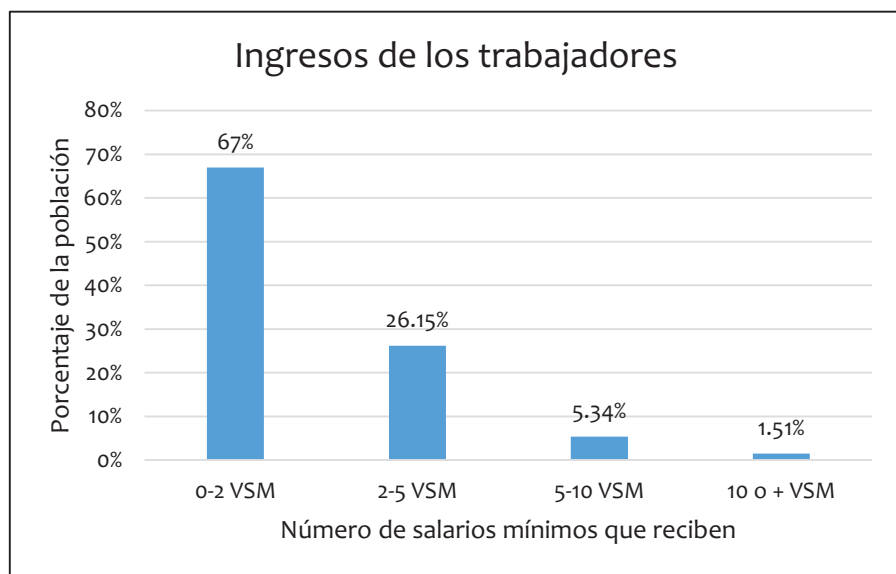
Gráfica 16. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de la estimación del INAFED, PNUD e INEGI, 2010.

De acuerdo con la gráfica 16, la Ciudad de Cuetzalan aporta el 13.01% del PIB total del municipio, éste enfocado principalmente al sector terciario, como ya se explicó debido a su función como centro.

Según la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI) de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) el salario mínimo es de \$73.04 pesos diarios.

Los salarios de los trabajadores en la ciudad se dividen en cuatro rubros, los que obtienen de 0 a 2, de 2 a 5, de 5 a 10 y más de 10 veces el salario mínimo, los cuales como se observa en la gráfica de ingresos de los trabajadores, el 67% de la población está recibiendo de 0 a 2, esto es \$0 a \$3,682.80 pesos, lo cual, concebido por ser trabajos informales o de oficio, evidentemente no les permite alcanzar calidad de vida; el siguiente rubro, de 2 a 5 veces el salario

mínimo va de los \$3,682.80 a los \$9,207 pesos lo abarcan un cuarto de la población, que probablemente abarque comercios informales



Gráfica 17. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de CONASAMI, 2010.

en sus propias casas; los salarios que van de 5 a 10 veces el salario mínimo es de \$9,207 a \$18,414 pesos lo abarcan el 5.34% de la población, y el 1.51% obtiene un salario mayor a los \$18,414 pesos, cualidades típicas de un modelo neoliberal que concentra las riquezas en pequeños grupos.<sup>19</sup>

Analizando la situación de la localidad y con base en que la población debería concebir salarios que les permita abastecer las necesidades básicas de toda persona (salud, alimento, educación, trabajo y vivienda) se estimaran propuestas de los salarios justificados en las oportunidades de adquisición de una vivienda; esto es que una familia tenga las posibilidades de pagar una vivienda aportando el 30% de sus ingresos al pago de la misma con la intención que no se prolongue a más de 15 años.

<sup>19</sup> VSM – Veces el Salario Mínimo.

# **MEDIO FÍSICO NATURAL**

## 5. MEDIO FÍSICO NATURAL

El análisis del medio físico natural permite conocer características existentes para definir las zonas apropiadas para el desarrollo de los asentamientos humanos, así como los usos y destinos del suelo dependiendo de sus aptitudes y potencialidades; orientando las actividades del hombre para que puedan ser realizadas en condiciones más favorables.

### a. Topografía

Por medio del análisis topográfico, se identificarán las principales características de las formas del suelo; después de llevar a cabo este análisis se podrán agrupar y así plantear y definir sus usos y destinos más convenientes, que determine cada tipo de suelo a los que se puedan destinar: usos de producción, desarrollos urbanos, agrícola, forestal, etc.

La Ciudad de Cuetzalan se encuentra en la Sierra Madre Oriental y la Planicie del Golfo de México, sus alturas fluctúan entre los 800 y

los 1,000 metros sobre el nivel del mar. Las zonas menos accidentadas se encuentran al suroeste y al este de la ciudad, mientras que las más accidentadas se encuentran al norte.

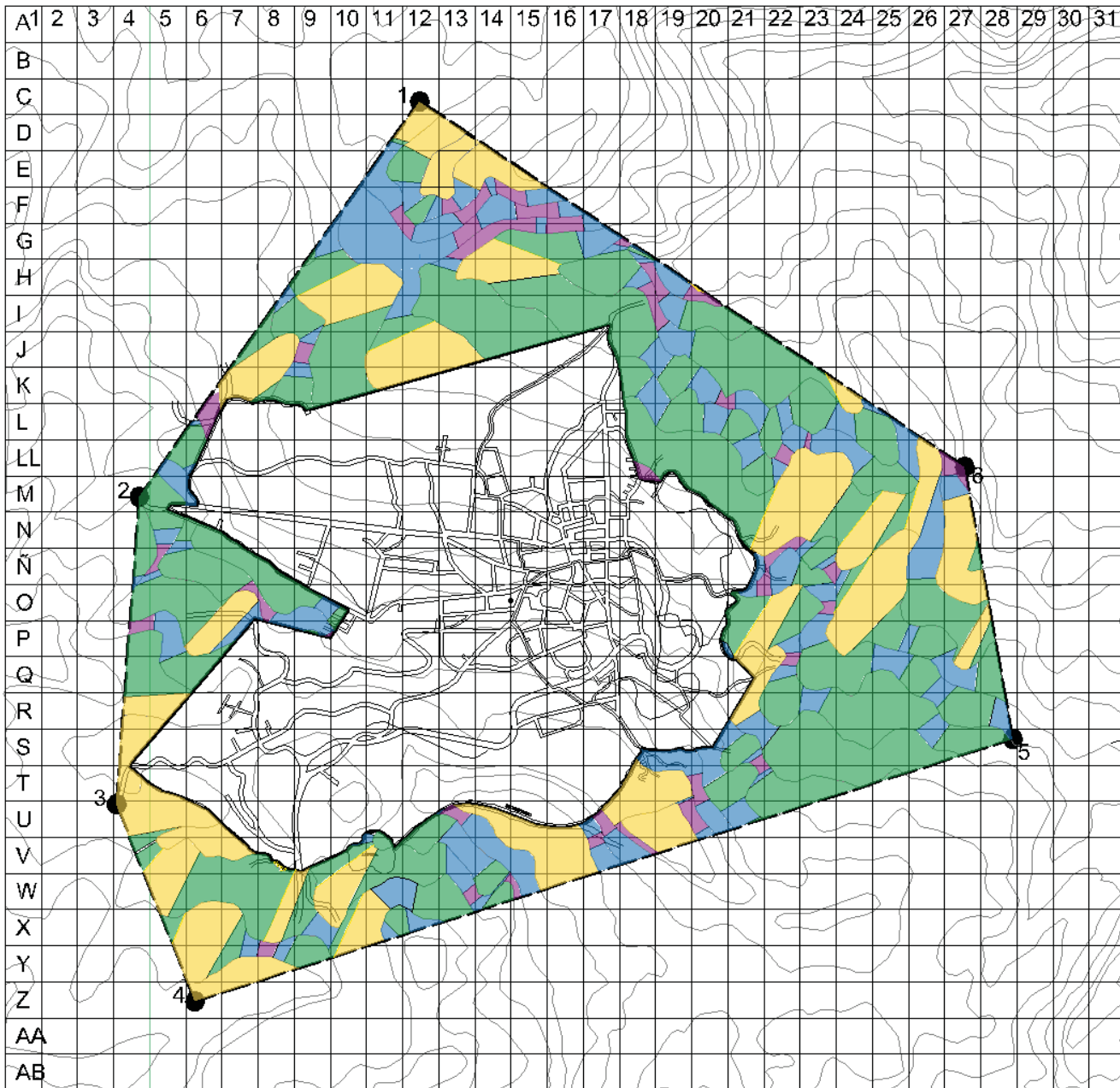
En la zona de crecimiento se identifican cuatro tipos de relieve que se clasifican en:

- Zonas 5-10%. Abarcan el 26.5% de la zona de crecimiento, esto es 57.38 hectáreas.
- Zonas 10-25%. Abarcan el 49.7% de la zona de crecimiento, esto es 107.62 hectáreas.
- Zonas 30-45%. Abarcan el 19.1% de la zona de crecimiento, esto es 41.36 hectáreas.
- Zonas mayores al 45%. Abarcan el 4.5% de la zona de crecimiento, esto es 9.74 hectáreas.

Estos porcentajes de pendientes se definieron así por su conveniencia para poder desarrollar en ellos determinados asentamientos urbanos, los cuales se definieron como se muestra en la tabla 4.

Destinos	Pendiente	Hectáreas	%	Características	Usos recomendados
<b>Desarrollo urbano</b>	5-10%	57.38	26.55	Adecuada pero no óptima para usos urbanos, para elevar el costo en la construcción y la obra civil. Ventilación adecuada. Asoleamiento constante. Erosión media. Drenaje fácil. Buenas vistas.	Construcción habitacional de densidad media, construcción industrial, recreación
<b>Amortiguamiento</b>	10-25%	107.62	49.80	Zonas accidentadas por sus variables pendientes. Buen asoleamiento. Sólo accesible para la construcción. Requiere de movimientos de tierra. Cimentación irregular. Visibilidad amplia. Ventilación aprovechable. Presenta dificultades para planeación de redes de servicios, vialidad y construcción entre otras.	Habitacional de mediana y alta densidad, equipamiento, zonas recreativas, zonas de reforestación, zonas preservables
<b>Conservación</b>	30-45%	41.36	19.13	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos, por sus pendientes extremas. Su uso redunda en costos extraordinarios. Laderas frágiles. Zonas deslavadas. Erosión fuerte. Asoleamiento extremo. Buenas vistas. Usos recomendables.	Reforestación, recreación pasiva, conservación
<b>Conservación</b>	Mayores del 45%	9.74	4.50	Es un rango de pendiente considerado en general como no apto para el uso urbano por los altos costos que implica la introducción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.	Reforestación, recreación pasiva

Tabla 4. Usos de suelo recomendados según sus características. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.



**Simbología**

- 5-10% 57.38 Has.
- 10-25% 107.62 Has.
- 30-45% 41.36 Has.
- MÁS DEL 45% 9.74 Has.

**Simbología Base**

- 6 Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Oct. 2013

Proyecto:  
**Planeación Urbana**

Clave:  
**T1**

Tipo de plano:

**Topografía**

Elaboró:  
Lodza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victorio Samantha  
Roig Megia Nuria Mariana  
Saerz Islas Jael Minelly



**ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA**

## b. Edafología

El estudio de las características edafológicas proporciona información para el manejo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, de ingeniería civil y paisaje urbano, entre otras. Al variar los factores integrantes del suelo, clima, vegetación, roca y topografía, se obtienen los suelos de diferentes zonas con características diversas, además permite conocer el drenaje,

manejo agrícola, penetración de raíces, nutrientes. Todas van íntimamente ligadas al uso y potencialidad del suelo.

El suelo que hay en la localidad es del tipo denominado como: **leptosol**. Son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas.<sup>20</sup> (Ver tabla 5).

Suelo	Características	Usos recomendables
<b>Leptosoles 216.55 Has.</b>	Suelos someros, finos. Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20% en volumen de tierra fina. Tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente gravillosos, pueden tener un horizonte mólico.	Pastoreo en estación húmeda y tierra forestal (ganado). Algunos buenos cultivos al precio de erosión severa, aterrazado, remoción manual de piedras y su utilización como frentes de terrazas (cultivo y bosque).

Tabla 5. Usos recomendables según tipo de suelo. FUENTE: Base referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional. FAO. 2007. p. 67 y 83.

La fertilidad de los suelos de la Ciudad de Cuetzalan es de aceptable a baja debido al origen de los mismos (Leptosoles) con un pH de tendencia ácida poco profundo, intensamente negro, friable, de estructura granular o grumosa y textura generalmente arcillosa.

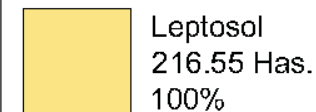
Los suelos del municipio cuentan además con pendiente que varían de un 15 a un 100 % que, junto con el manejo tradicional de los cultivos, ha causado gran erosión de los mismos. El leptosol es el único tipo de suelo existente en la zona de estudio.

<sup>20</sup> FAO, (2006), Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, Roma, FAO.

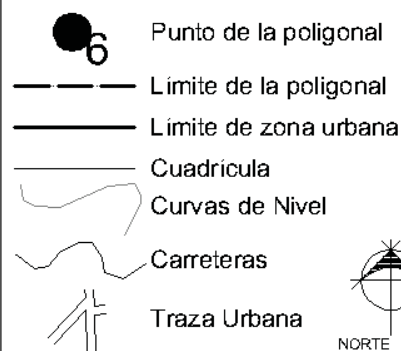




### Simbología



### Simbología Base



Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Oct. 2013

Proyecto:  
**Planeación Urbana**

Clave:

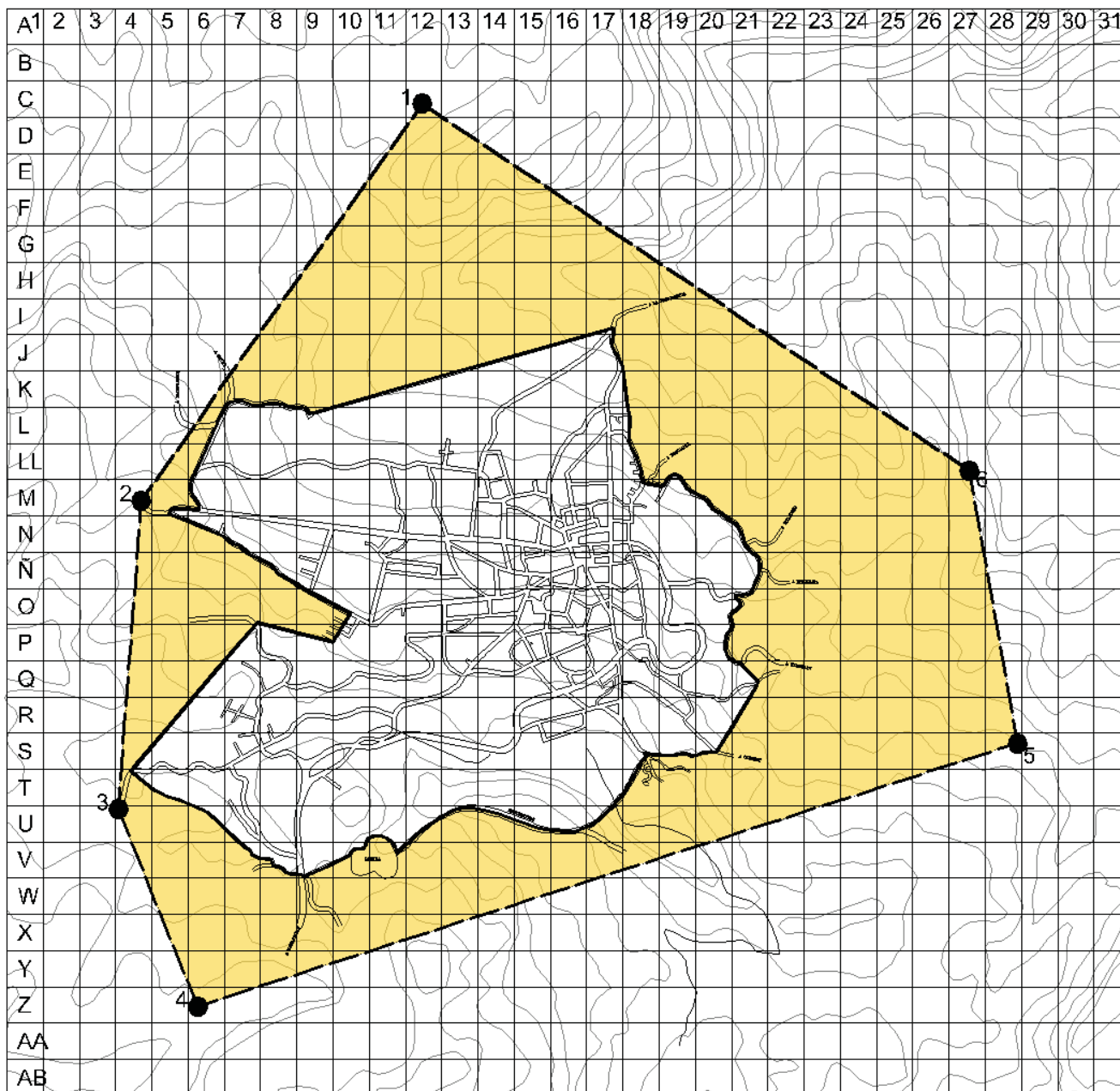
Tipo de plano:

**Edafología**

**ED**

Elaboró:  
Lodza Rezago Pamela A.  
Pacheco Victorjo Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saerz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

### c. Geología

La geología se encarga del análisis de las características de la tierra, pero sobretodo las clases de rocas, de su constitución, origen y desarrollo, y de los procesos que ocurren en ella para determinar la convivencia del desarrollo urbano, en función de los costos que implicarían las mejoras del suelo en caso de requerirse, las características de drenaje y la erosión, naturaleza y tipo de vegetación que se puede cultivar, infraestructura y tipos edificatorios.

El análisis del subsuelo aumenta en profundidad, detalle y costos a medida que el proyecto de planificación se desarrolla, resultando limitaciones, restricciones y riesgos útiles para el inicio del planteamiento. Es de gran importancia conocer la estructura natural, la capacidad, la humedad y el nivel freático. A partir de estos datos, y como resultado del análisis, se deberán determinar

las áreas aptas para el desarrollo urbano y el uso adecuado para cada zona; identificar asentamientos en zonas no aptas, materiales para la urbanización o construcción, y costos mayores y menores en la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos a partir de las características geológicas en asentamientos humanos actuales o en zonas futuras de asentamiento. Al sureste del municipio hay un banco de material de mampostería, es propiedad de particulares, con un tratamiento de cribado (separación de partes menudas de las gruesas), el uso más común es de revestimiento para sub-base, base y concreto asfáltico; no requiere uso de explosivos para su manejo.<sup>21</sup>

En la zona de estudio prevalece el tipo de rocas Sedimentarias (caliza, lutita y limonita-arenisca) las cuales tienen las características que se muestran en las tablas 6 y 7.

Tipo de roca	Características	Uso recomendable
Sedimentarias	Sedimentos de plantas acumuladas en lugares pantanosos, caliza, yeso, solgema, mineral de hierro, magnesita y silicio.	Agrícola (cultivos), zonas de conservación o recreación, urbanización de muy baja densidad.

Tabla 6. Usos recomendables según tipo de roca. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.

Tipo de roca	Nombre	Características	Uso recomendable
Sedimentarias	Caliza	Muy polvoso, grano fino cuando está húmedo, terrones cuando está seco	Construcción ligera, material para construcción
	Lutita	Porosas y poco permeables, poros pequeños, arcillas expansivas	Construcción ligera y baja
	Limonita-arenisca	Relativamente densa	

Tabla 7. Usos de suelo recomendable según tipos de roca. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.

<sup>21</sup> Inventario de Bancos de Materiales. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). p. 15.



### Simbología

- Roca Sedimentaria 216.55 Has. 100%
- Banco de material (Conglomerado)

### Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Oct. 2013

Proyecto:  
**Planeación Urbana**

Clave:

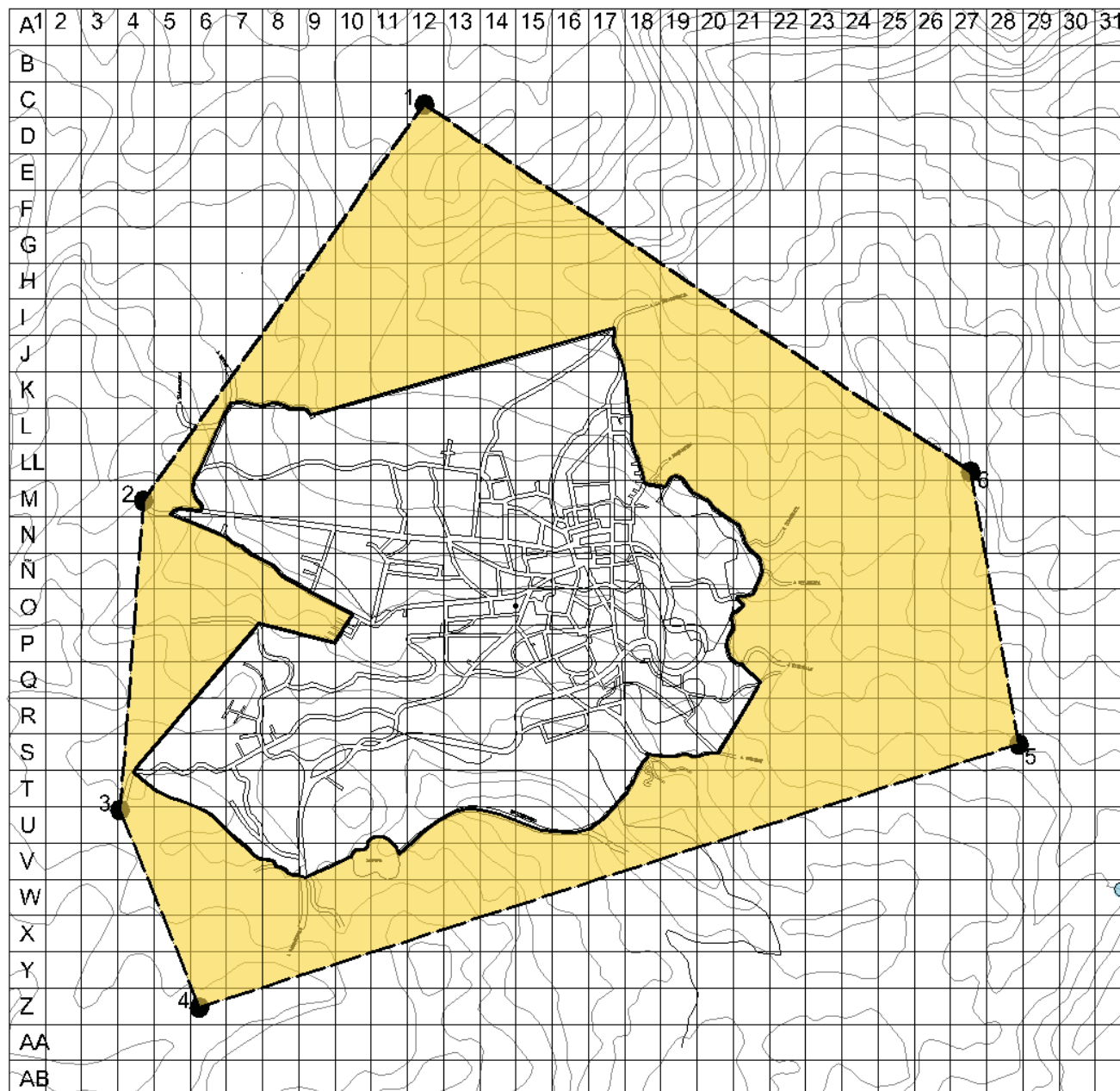
Tipo de plano:

**Geología**

**GE**

Elaboró:  
Lodcca Rezago Pamela A.  
Pacheco Victoria Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saez Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

#### d. Hidrología

La hidrología se encargará del análisis de zonas aptas para el desarrollo urbano y así se podrá prevenir que las lluvias y escurrimientos provoquen inundaciones. Por lo anterior, es necesario detectar los cauces de agua que cruzan o aparecen dentro de los predios a urbanizar, y no ubicarlos en estas zonas de alto riesgo. Por lo que las zonas de cauces deberán ser usadas como áreas recreativas, de conservación y/o áreas verdes.

Identificación de:

- Cuerpos de agua superficiales
  - Ríos
  - Lagunas

- Zonas con riesgos potenciales
  - Zonas inundables. Se localizan en las inmediaciones de un cuerpo de agua superficial o escurrimiento y que por su configuración topográfica o baja permeabilidad del suelo se anegan por lapsos variables.
  - Cauces de escurrimientos no controlados: se localizan en pendientes pronunciadas. Generalmente están secos, pero cuando llueve el agua baja con gran fuerza y volumen, arrastrando piedras y lodo, erosionando el cauce.

Es por esto que se deben mantener los criterios que se muestran en la tabla 8, para la utilización la hidrografía que se ubican en la zona de estudio.

Hidrografía	Características	Uso Recomendable
<b>Zonas inundables</b>	Zonas de valles, partes bajas en las montañas, drenes y erosión no controlada, suelo impermeable, vegetación escasa, tepetate o rocas, vados o mesetas	Zonas de recreación, zonas de preservación, zonas para drenes, almacenes de agua, para cierto tipo de agricultura
<b>Cuerpos de agua</b>	Vegetación variable, suelo impermeable, su localización es casi siempre en valles	Almacenar agua en temporal para usarse en época de sequía, uso agrícola, uso ganadero, riego, vistas
<b>Escurrecimientos</b>	Pendientes altas, humedad constante, alta erosión	Riego, mantener humedad media o alta, proteger erosión de suelos

Tabla 8. Criterios para la utilización de las características hidrológicas. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.

El municipio pertenece a la vertiente septentrional del estado, formada por las distintas cuencas parciales de los ríos que desembocan en el Golfo de México y que se caracterizan por sus ríos jóvenes e impetuosos, con una gran cantidad de caídas.

Se localiza en la cuenca del río Tecolutla, es cruzado por el río Apulco, el cuál corre por una gran parte de la sierra norte, baña el suroeste de oeste a este, sirviendo de límite por 5 kilómetros con Zacapoaxtla, sale del municipio hacia Tlatlauquitepec, cambia de dirección dirigiéndose hacia el norte, donde vuelve a entrar a

Cuetzalan bañando al noroeste, sirviendo de límite con Ayotoxco por más de 12 kilómetros, es un río de poco caudal dependiendo de las condiciones de lluvia, pues su ancho es de 8 a 10 metros.

Por su parte, los ríos Zoquita y Cuichatl recorren la cabecera municipal y sus alrededores, respectivamente, los cuales desembocan del río Apulco.

El sistema hidrológico del municipio se caracteriza por ser muy accidentado, siendo la pendiente demasiado pronunciada. Éstos son:

- Río Cuichatl corre por terrenos de fuerte pendiente, sus arroyos, afluentes se caracterizan por su poco caudal que va de los 2 a 5 metros, y estos son: el Rosario, el Zacapoaxteco, San Carlos, Santa Rosa, Comatl y el Gachupinate.
- Río Zoquita corre paralelamente al río Cuichatl, se desliza al sur de Cuetzalan y sale por el noreste del municipio, su caudal varía entre los 3 y los 5 metros.
- Escurrimientos, corrientes de agua que se originan cuando las precipitaciones superan la capacidad de infiltración del suelo; debido a la accidentada topografía de la ciudad se producen dos cauces, el primero al sur de la mancha urbana, que corre de este a oeste, desembocando en una laguna, y

el segundo al este de la ciudad y que corre de sur a norte, en dirección hacia la zona inundable.

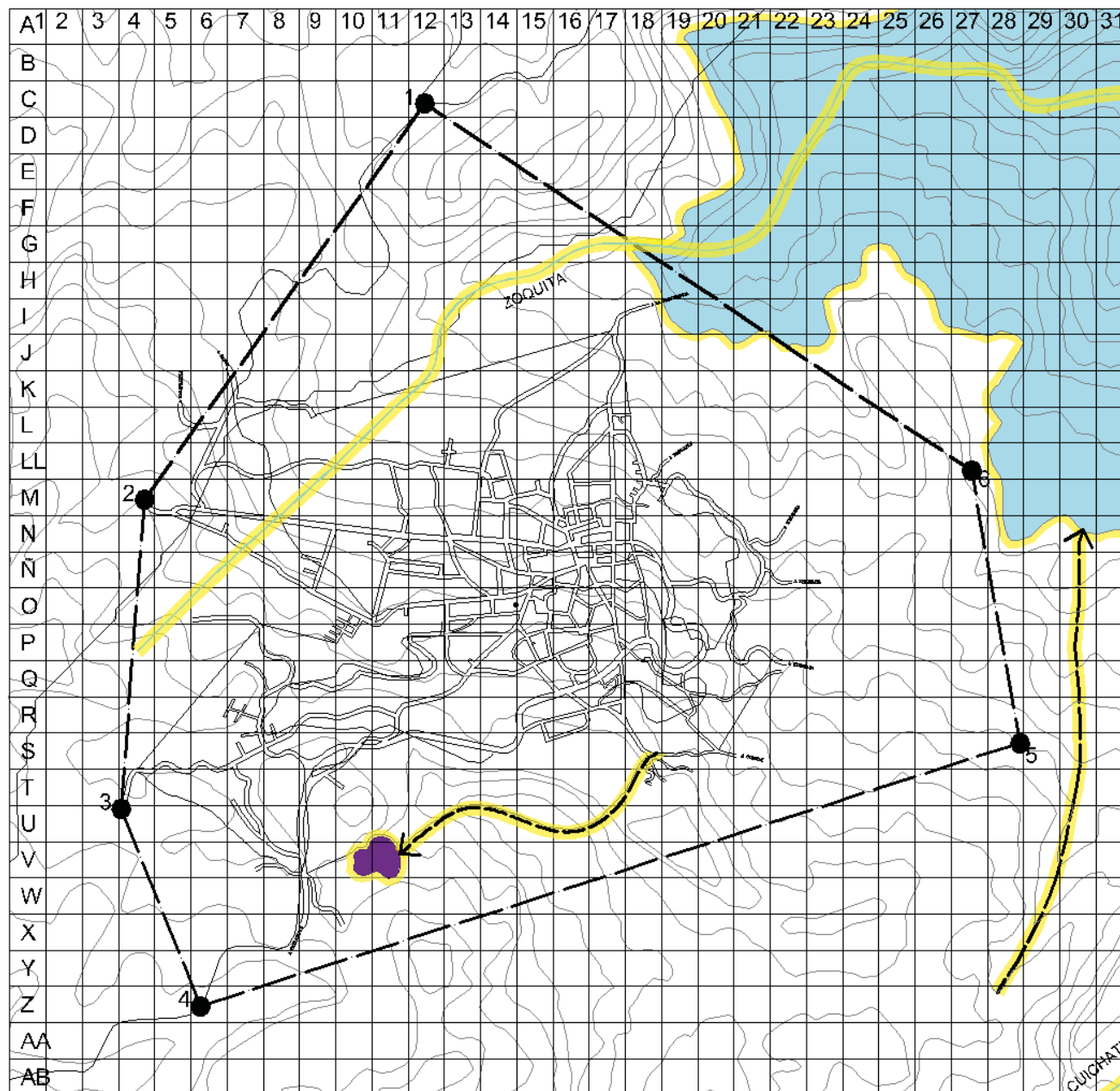
- Zonas inundables, son aquellos lugares que con frecuencia se inundan debido a encontrarse adyacentes a los escurrimientos de la ciudad, siendo identificada una zona inundable al noreste de la zona de estudio, donde las pendientes de la localidad bajan del nivel 900 al 800 según la topografía.

La evaluación de proyectos como generadores de luz eléctrica, sistemas de riego por inundación, sistemas de riego por taludes o cultivo de especies endémicas podrían ser algunos de los usos potenciales de estos flujos de agua que corren por la región. El río Cuichatl debido a sus características de afluencia puede ser apto para generar estanques, sobretodo en la zona con mayor población arbórea y lejana a su cruce con el río primario (Apulco).

La pendiente que se genera entre Jonotla y Cuetzalan podría aprovecharse con sistemas de riego controlados usando derivaciones del cauce principal, el río Tozan. El río Apulco podría aprovecharse como fuente generadora de energía alternativa con sistema de turbinas tradicional, carretes.

La principal tesis en estos usos es el aprovechamiento limpio y respetuoso de este recurso.





**Simbología**

- Río
- Escurrimiento
- Laguna
- Zona inundable
- Zona de afectación (restrictiva)

**Simbología Base**

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Oct. 2013

Proyecto:  
**Planeación Urbana**

Clave:

Tipo de plano:

**Hidrología**

**HI**

Elaboró:  
Lodczka Rezago Pamela A.  
Pacheco Victorio Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saez Islas Jael Minely

Escala Gráfica:



**ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA**

### e. Vegetación y usos de suelo

Otros factores importantes que se deben considerar son los usos de suelo y la vegetación con el fin de incorporarlos, protegerlos y preservarlos para obtener un mayor beneficio ecológico, económico y social. La vegetación tiene su origen en las condiciones impuestas por los demás componentes de un ecosistema, topografía, clima, suelo, etc.

Se respetará la vegetación en lo posible como estabilizador del clima y porque evita la erosión. Su análisis permitirá conocer las posibilidades de mejoramiento de zonas a través de la inducción de vegetación para que éstas puedan desarrollarse.

La zona de estudio cuenta con dos usos de suelo: Pastizal y agrícola, de los cuales se describirán sus características para poder aprovecharlas y proponer los usos a futuro. (Ver tabla 9).

Uso de suelo	Características	Usos Recomendables
<p><b>Pastizal</b> 79.17 Has.</p>	<p>Vegetación de rápida sustitución, asoleamiento constante, temporal de lluvias, se da en valles y colinas, control bueno para siembras, control de la erosión, natural: será área de conservación si su explotación es intensiva y tiene importancia económica, halófilo: será área de conservación si su explotación es intensiva y tiene importancia económica, cultivado: será área de conservación y su preservación estará en función de su importancia económica y social</p>	<p>Cultivo, ganado, urbanización, industria</p>
<p><b>Agrícola</b> 137.34 Has.</p>	<p>Suelo fértil, zonas de clima que favorecen el desarrollo y crecimiento de cultivos, variaciones de precipitación de lluvias, temperatura, vientos, periodicidad de tormentas eléctricas, vientos fuertes, entre otros, riqueza en nutrientes.</p>	<p>Cultivo temporal</p>

Tabla 9. Criterios para el aprovechamiento de las características de usos y vegetación existentes en la zona. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.

Debido a su clima, el municipio posee bosques de vegetación abundantes con pinos oyameles, árboles frutales, hierbas y arbustos. La flora característica de la región se desarrolla principalmente como el conocido por bosque tropical perennifolio, que se localiza en los declives inferiores de la sierra, compuesta principalmente por los cafeteros; aunque también se presenta el bosque caducifolio en el declive de la Sierra Norte de Puebla hacia la llanura de la Costa del Golfo y el bosque de enebro, el cual se ubica principalmente en el oriente y noreste de la sierra.

Los principales tipos de vegetación son:

- Bosque mesófilo de montaña. Bosque con vegetación densa, muy húmedos de clima templado. Solo se presentan en laderas superiores a los 800 msn.
- Bosque de pino. Bosques predominantes de pino, a pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.

El municipio ha perdido la mayor parte de las áreas boscosas; aún conserva bosques mesófilo de montaña, con especies arbóreas de liquidámbar y jaboncillo en la ribera del río Apulco. Un lugar importante lo ocupan las flores entre las más importante podemos mencionar: las orquídeas, alcatraces, azaleas, hortensias y gachupinas. Por lo que se cree necesario recuperar zonas de preservación forestal.

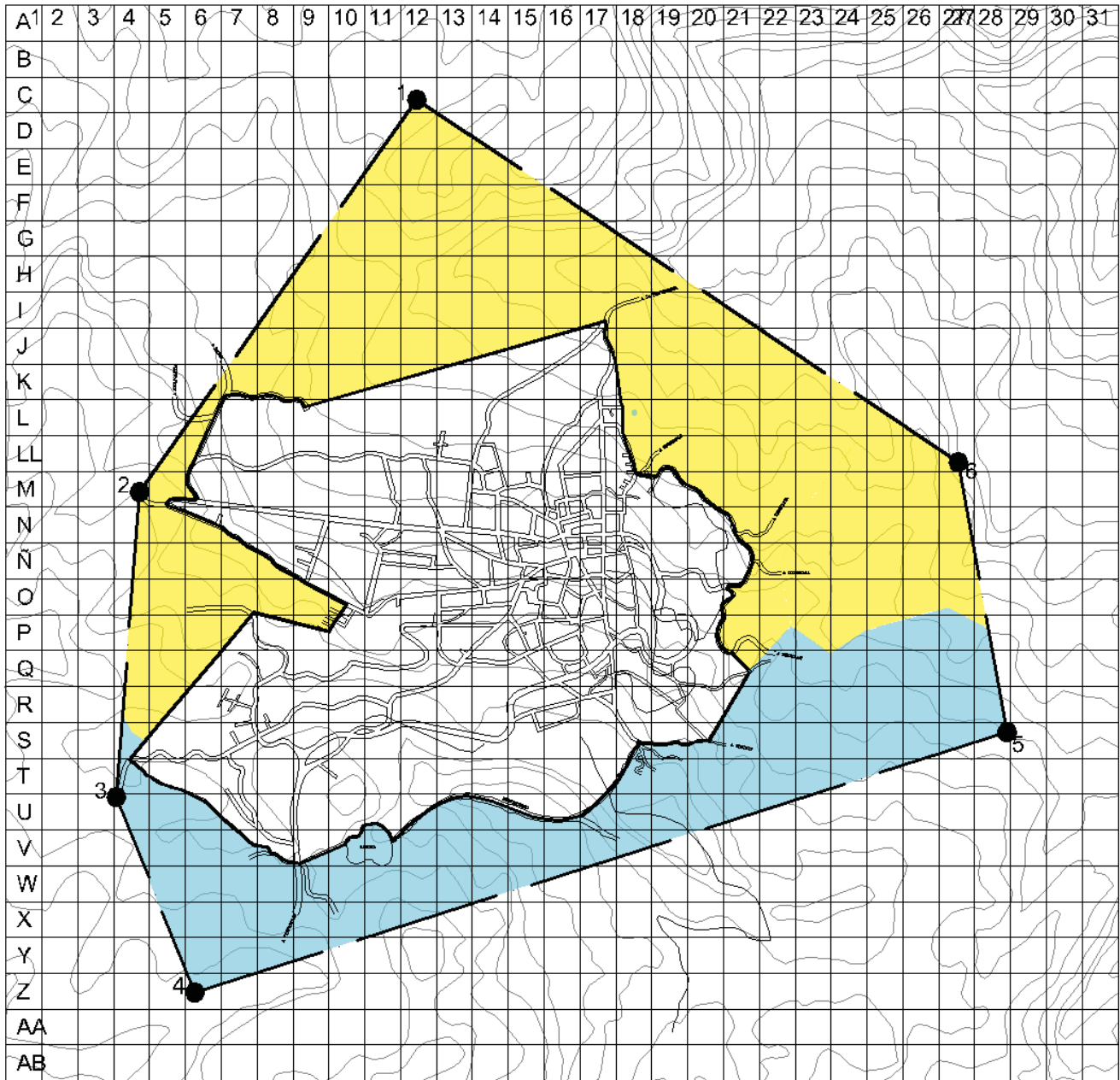
La vegetación predominante es selva baja caducifolia con árboles que no alcanzan los 15 metros de altura y tiran sus hojas en tiempo de secas, estas especies son abundantes y se distribuyen sobre laderas de cerros con suelos bien drenados<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Cuetzalan del Progreso. 16 junio 2016, de Guerrero Cultural Siglo XXI Sitio web:

<http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/409-cuetzala-del-progreso?showall=1&limitstart=>





**Simbología**

- Agricultura 137.34 Has. (63.43%)
- Pastizal 79.17 Has. (36.56%)
- Cultivo

**Simbología Base**

- 6 Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Trazas Urbanas



Escala: 1:17,000	Proyecto: <b>Planeación Urbana</b>	Clave:
Fecha: Oct. 2013		<b>VU</b>
Tipo de plano: Vegetación y Uso de Suelo		
Elaboró: Lodcaza Rezagó Pamela A. Pacheco Victoria Samantha Rojas Miegia Nuria Mariela Saez Islas Jael Minely		Escala Gráfica: 

**ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA**

## f. Clima

El clima es un componente del medio físico natural condicionante en el desarrollo de los asentamientos. El estudio de las características que lo conforman es de gran importancia para la determinación de áreas aptas para nuevos asentamientos.

La ciudad se localiza en la transición de los climas templados de la sierra norte a los cálidos del declive del golfo; por lo que en general, el clima preponderante es el (A)Cf Semicálido templado húmedo, temperatura del mes más frío alrededor de los 18°C y del mes más caliente alrededor de los 26°C, con lluvias entre verano e invierno

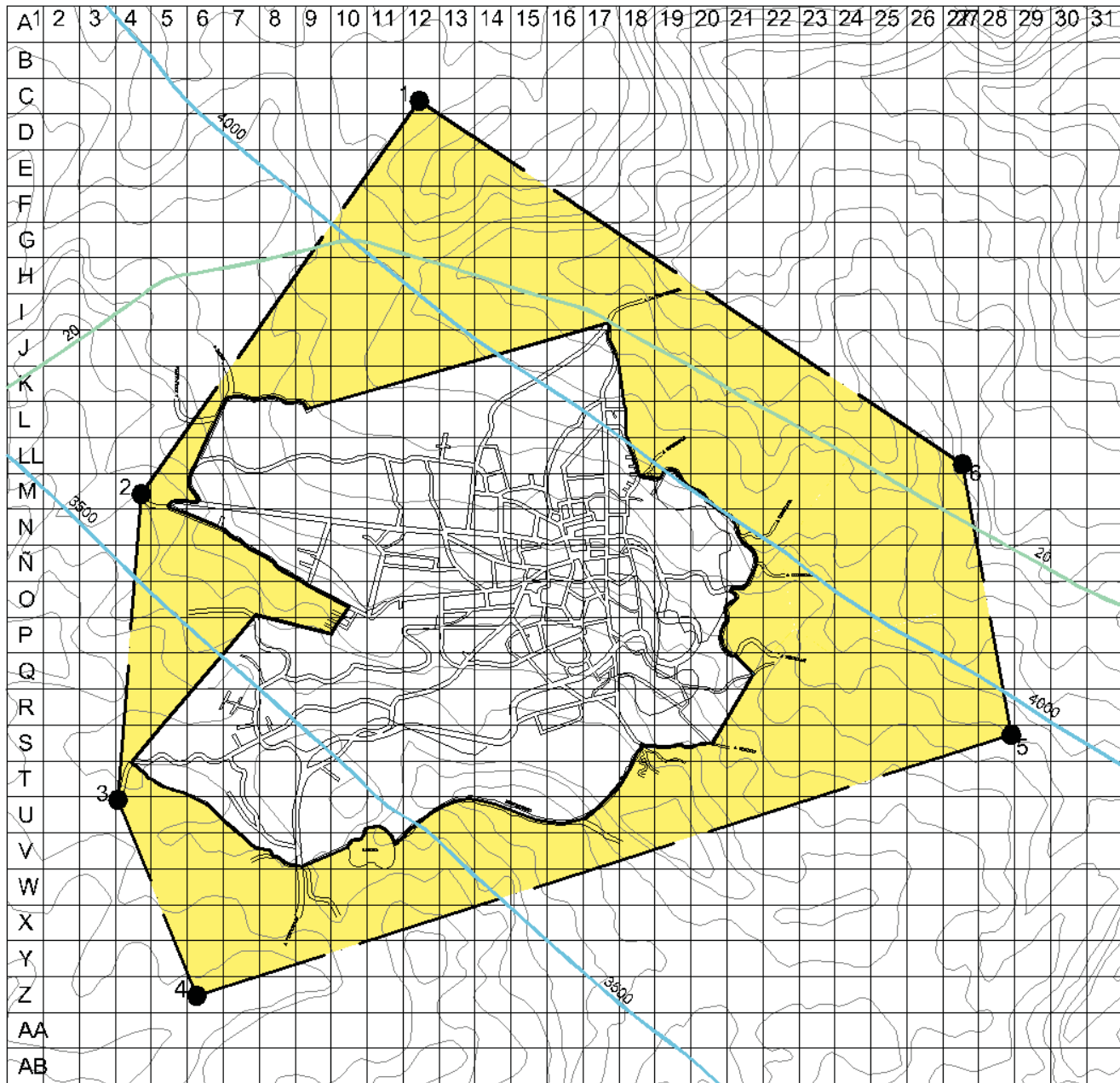
mayores al 18% anual esto debido a que lo atraviesan las isoyetas<sup>23</sup> que van entre los 3500 y los 4000mm y la isoterma<sup>24</sup> de los 20°C.

Durante el verano, la localidad es atravesada por los vientos provenientes del noreste, los cuales están cargados de humedad en forma de abundantes precipitaciones. En otoño, las masas de aire que invaden el territorio son también húmedas; mientras que en primavera, el aire es cálido y seco. Aproximadamente 152 días al año se presentan despejados en la localidad, lo que representa una 41%, 104 días al año presentan neblina, representando un 28%, y el resto de los días, es decir, un 31% del año, se presenta días soleados.

---

<sup>23</sup> Línea que une los puntos en un plano cartográfico que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo determinada.

<sup>24</sup> Curva que une los vértices en un plano cartográfico que presentan las mismas temperaturas en una unidad de tiempo determinada.



**Simbología**

- Semicálido húmedo con lluvias todo el año  
100% de la ZE
- Isoyeta en mm
- Isotema en °C

**Simbología Base**

- 6 Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala: 1:17,000	Proyecto: <b>Planeación Urbana</b>	Clave: <b>CL</b>
Fecha: Oct. 2013		<b>CL</b>
Tipo de plano: <b>Clima</b>		

Elaboró: Lodcza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megia Nuria Mariela Saenz Islas Jael Minely	Escala Gráfica: 
---	---------------------

# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

### g. Propuesta de usos de suelo

La síntesis del medio físico permite sistematizar el análisis de los aspectos físico naturales, y ha permitido determinar los diferentes usos propuestos, así como las zonas más aptas para el crecimiento urbano.

Se analizaron los factores principales del medio físico natural, con la finalidad de detectar las zonas aptas para el crecimiento urbano. También se ha realizado la propuesta general de usos de suelo, para utilizar de manera racional los recursos naturales existentes y no romper el equilibrio de la zona. (Ver tablas 10 y 11).

Usos propuestos	Urbano	Agricultura hidropónica	Forestal	Industrial
2%-5%	▲	▲	▲	
5%-10%	▲	▲	▲	■ 2
10%-25%	■ 1		▲	●
25%-45%	●		▲	●
Sedimentaria	■ 3	▲	▲	

Tabla 10. Propuesta de uso de suelo según topografía y geología. FUENTE: Elaboración propia con base en investigación del capítulo.

Usos propuestos	Urbano	Agricultura hidropónica	Forestal	Industrial
Leptosol	■ 3			
Pastizales	▲	▲		▲
Bosque de pino	■ 3			
Temperatura 18-26 °C				
Semicálido húmedo con lluvias todo el año				

Tabla 11. Propuesta de usos de suelo según edafología, usos de suelo actuales y clima. FUENTE: Elaboración propia con base en investigación del capítulo.



Apto



No apto



Condicionado al establecimiento de lotes grandes, lotificación residencial



Condicionado al estudio de edificación y sistema constructivo



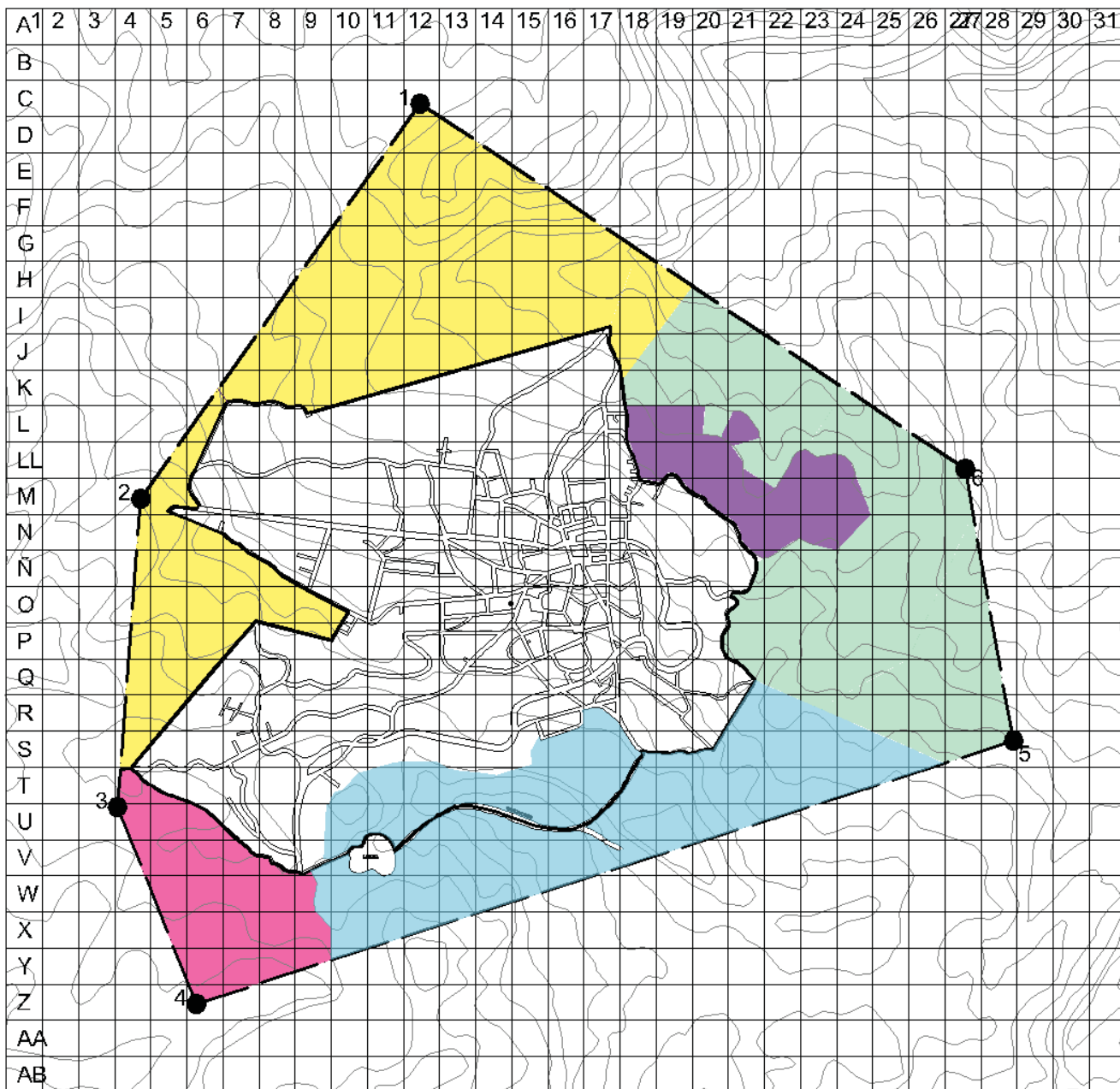
Condicionado construcción de baja densidad

La propuesta de uso de suelo plantea un destino urbano, de invernaderos y amortiguamiento.






- Urbano. Es la parte más adecuada para desarrollar una zona urbana con equipamiento, este suelo se presta para

construir, ya que su formación rocosa es apta para resistir grandes pesos.





- Agricultura hidropónica. Debido a que los suelos no serán redituables de acuerdo a datos obtenidos del estudio de edafología y geología, si se maneja la agricultura, se planteará la hidroponía y/o acuaponía.
- Recreación. Esta actividad ligada a la conservación de reservas ecológicas. Se aprovecharán para vender productos regionales. También se utilizarán para actividades pasivas.
- Amortiguamiento. Se requiere de una zona de amortiguamiento para dar paso a la reserva ecológica, ésta se ubicará en las zonas periféricas de la zona de estudio, en donde se observan pendientes bastante pronunciadas y tendrá un uso recreativo pasivo.
- Forestal. Es una manera de amortiguar el crecimiento urbano y evitar la expansión hacia zonas de riesgo.



### Simbología

-  Zona 1. Forestal (Conservación, parque ecológico, aserraderos)  
77.96 Has. (33.96%)
-  Zona 2. Agricultura Hidropónica (Producción y transformación)  
54.78 Has. (23.86%)
-  Zona 3. Urbano  
14.42 Has. (6.28%)
-  Zona 4. Amortiguamiento  
62.26 Has. (27.12%)
-  Zona 5. Recreación pasiva y activa  
20.12 Has. (8.76%)

### Simbología Base

-  Punto de la poligonal
-  Límite de la poligonal
-  Límite de zona urbana
-  Cuadrícula
-  Curvas de Nivel
-  Carreteras
-  Traza Urbana



Escala:  
1:8,500

Proyecto:  
Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano:

Uso de Suelo

**US**

Elaboró:  
Lodzcza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victoria Samantha  
Rojg Megia Nuria Mariela  
Saez Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

# **ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA**

## 6. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana es la relación urbanística existente en el interior del espacio urbano entre las distintas partes que componen la ciudad. Su análisis permitirá conocer las modificaciones que el hombre ha hecho para satisfacer sus necesidades.

### a. Estructura urbana

La estructura urbana debe entenderse como la relación entre las actividades de un lugar, el espacio que ocupa el realizar dichas actividades, y la estructura física que las aloja, entendiendo que cada una de estas interactúa sobre la otra.

Con el fin de analizar su comportamiento, ordenarlo y controlarlo, hay que considerar también que la estructura urbana a su vez está compuesta de elementos que se analizarán por separado para conformar esta estructura, los cuales son: imagen urbana, suelo urbano, vivienda, vialidad y transporte, infraestructura, equipamiento y medio ambiente.

La zona de estudio se divide en 6 colonias, siendo la colonia centro la que cuenta con todos los servicios de abasto y comercio, concentrando a los ciudadanos en esta colonia ya que la actividad comercial es la que genera más empleo, las demás colonias cuentan sólo con servicios educativos y de salud. Las colonias son:

- Pinolaco
- Tapitzaloyan
- La Conchita
- Coapech

- Barrio Coapech
- Centro

Esto genera que toda la población se concentre en el centro de la localidad para satisfacer sus necesidades de abasto, comercio, etc.

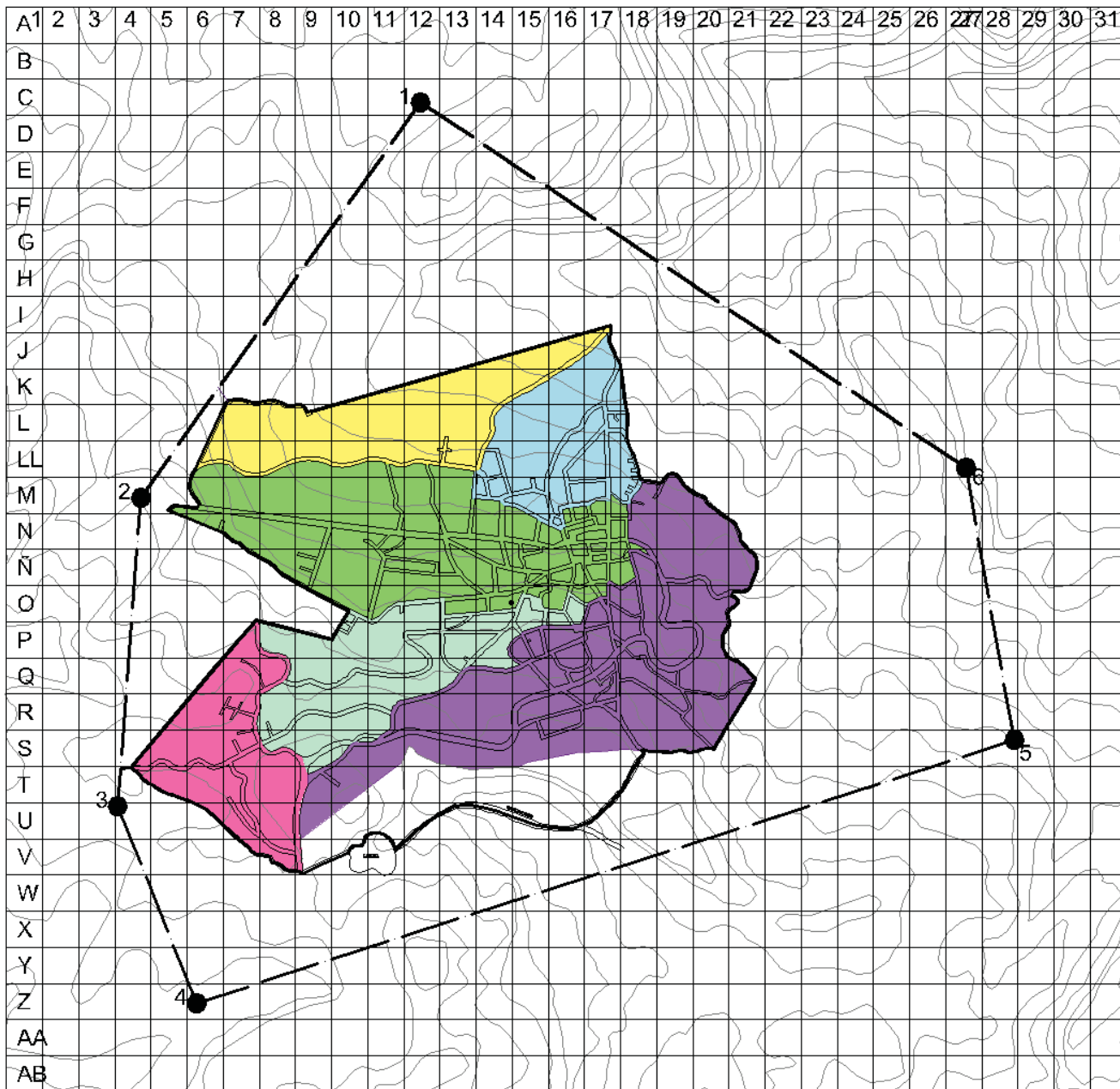
### b. Traza urbana

La conformación de la traza urbana en la Ciudad de Cuetzalan corresponde a la determinada de “Plato Roto”, es decir que el sistema vial se presenta sin orden geométrico definido. Ello se origina principalmente por la topografía accidentada del terreno, así como por la conformación histórica del centro urbano.

Este tipo de traza urbana evita la monotonía, presenta una diferencia en el tamaño de las manzanas ya que se vuelven más grandes entre más alejadas del centro están; también existe una vialidad principal a la que se unen todas las calles secundarias desembocando en el centro urbano de la zona de estudio.

Sin embargo, esta traza urbana ocasiona que los lotes sean irregulares, un alto costo en la urbanización, una difícil orientación si no se conoce la zona de estudio. Aunado a esto, se dificulta la planeación de nuevas vialidades como de la lotificación futura. Otro problema es la concentración de actividades en el centro de la zona urbana, que ocasionan una alta concentración de personas y conflictos viales.





**Simbología**

- Colonia Pinolco
- Colonia Tapitzaloyan
- Colonia La Conchita
- Colonia Coapech
- Barrio de Coapech
- Colonia Centro

**Simbología Base**

- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Trazo Urbana



Escala:  
1:8,500

Proyecto:  
**Planeación Urbana**

Clave:

Tipo de plano:

**Estructura Urbana**

**EU**

Elaboró:  
Lodoca Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victoria, Samantha  
Roig Megia Nuria Mariana  
Saenz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:



**ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA**

### c. Imagen urbana

Consiste en analizar la forma, aspecto y composición de la ciudad, evaluando sus características actuales, sus recursos y sus posibles zonas y aspectos de intervención.

La Ciudad de Cuetzalan presenta una imagen urbana homogénea en la mayor parte de su extensión; imagen que demuestra su carácter rural en las edificaciones y en la relación de estas con su medio. Las nuevas edificaciones, mayoritariamente en las afueras de la ciudad, han cambiado la tipología general de la misma; tomando como modelo el tipo de vivienda y construcciones urbanas de la ciudad, lo que demuestra un anhelo de progreso que es interpretado en materiales industrializados y de uso corriente en la ciudad. Como consecuencia de los cambios del mercado se van abandonando el tipo de cubiertas adecuadas para el clima y los materiales utilizados en las edificaciones en los años anteriores, que fueron la respuesta lógica de los pobladores ante sus necesidades básicas de resguardo. (Ver ilustraciones 6, 7 y 8).

De acuerdo a los recorridos y al trabajo de campo realizado en la zona de estudio fue posible identificar los distintos elementos de la imagen urbana que son:

- **Bordes:** Estos son fácilmente identificables ya que son naturales o artificiales, y en la ciudad, están definidos por la carretera estatal 575 (México-Puebla) al este, Av. Zacapoaxtla al sur y Av. Ocampo al norte.
- **Hitos:** estos constituyen un elemento visual distinto dentro de la forma urbana, por que ayudan a la orientación de las personas dentro de la ciudad. En Cuetzalan se identifican principalmente por el Kiosco (ver ilustración 9) en el centro de la ciudad, el monumento a Ignacio Zaragoza (ver ilustración 10) al sureste de la ciudad la iglesia de los jarritos al este (ver ilustración 11), el campus de la BUAP al noreste (ver ilustración 12).
- **Nodos:** son un centro de actividad y de concentración de los habitantes, en la ciudad se identifican como la parroquia de San Francisco de Asís y el parque Celestino Gasca, porque a su alrededor se encuentra el palacio municipal (ver ilustración 13) y se llevan a cabo las fiestas tradicionales.
- **Sendas:** son las rutas principales de circulación utilizados por las gente para desplazarse. Localizamos la senda en la Av. Alvarado Ávila al centro de la ciudad que corre de este a oeste y la calle Cuauhtémoc al oeste.

La concentración e intersección de los nodos con la senda provocan una aglomeración de usuarios a lo largo del día, por esto la ruta de transporte es modificada cada fin de semana y esto ocasiona una desorientación de los usuarios.

El tener diferentes hitos en toda la zona de estudio permite una buena localización a cualquier persona que llegue a la Ciudad de Cuetzalan, aminorando un poco el problema de orientación que se ocasiona por la traza urbana.



Ilustración 6. Elaboración propia con imágenes de Google Street View. Larguillo 1. Calle Hidalgo.

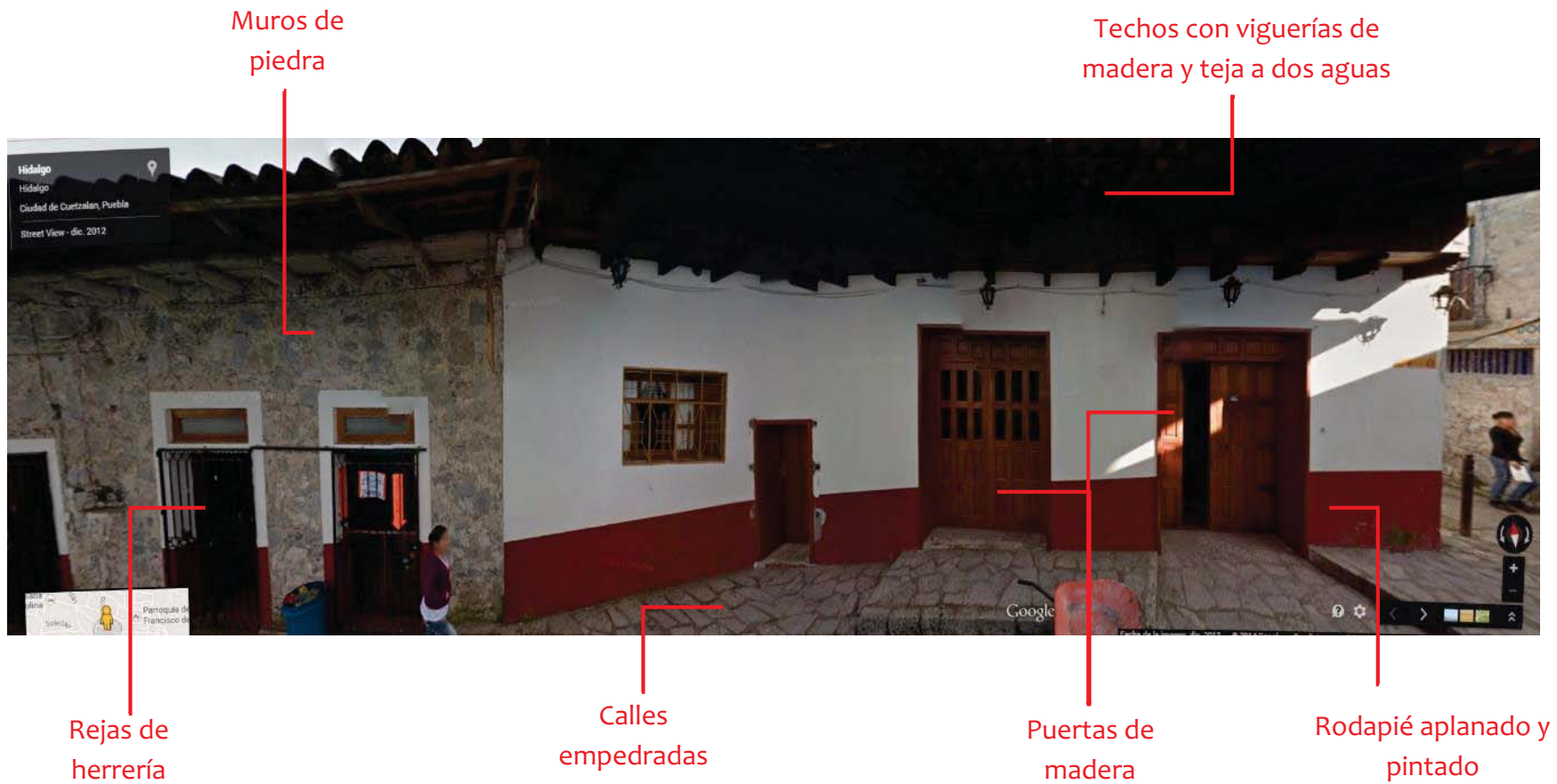


Ilustración 7. Elaboración propia con imágenes de Google Street View. Larguillo 2. Calle Hidalgo.



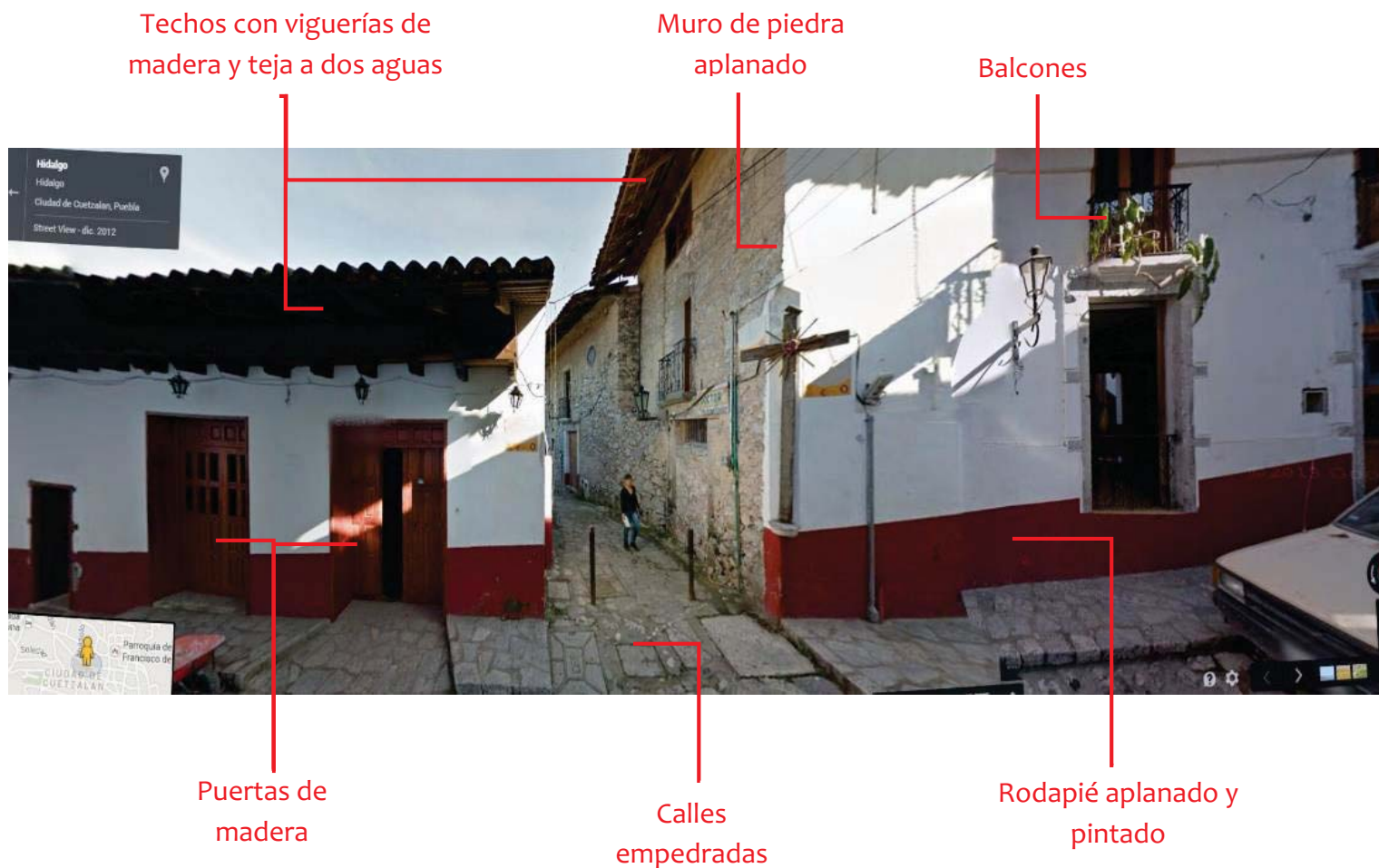


Ilustración 8. Elaboración propia con imágenes de Google Street View. Languillo 3. Calle Hidalgo.



Ilustración 9. Foto tomada en sitio. Kiosko.



Ilustración 10. Foto tomada en sitio.  
Monumento a Ignacio Zaragoza.

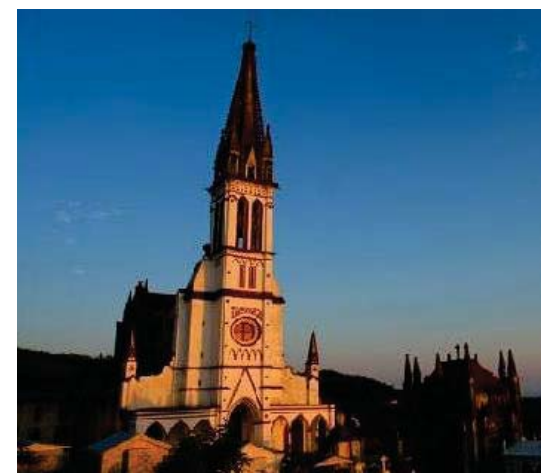


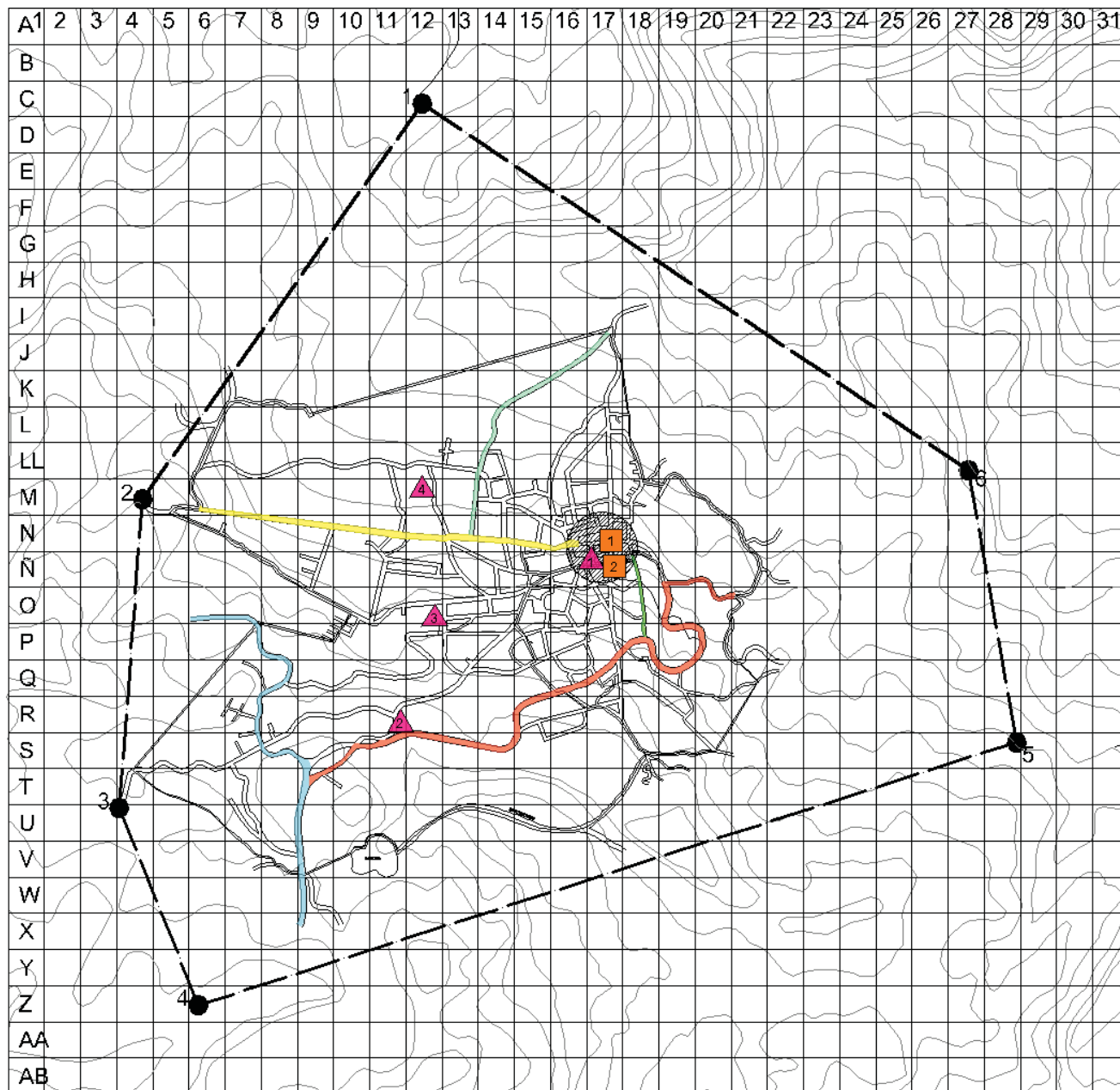
Ilustración 11. Iglesia de los Jarritos.



Ilustración 12. Foto tomada en sitio. Campus de la BUAP.



Ilustración 13. Foto tomada en sitio. Palacio Municipal.



**Simbología**

- BORDE**
- Carretera estatal 575
  - Av. Zacapoaxtla
  - Av. Ocampo
- HITOS**
- Kiosco
  - estatua de Ignacio Zaragoza
  - Iglesia de los Jarritos
  - Benemerita Universidad de Puebla
- NODOS**
- Parroquia de San Francisco de Asis
  - Parque Celestino Gazca
- SENDA**
- Av. Alvarado Avila(vehicular)
  - Calle Cuahutémoc (peatonal)
- PROBLEMAS**
- concentración de personas

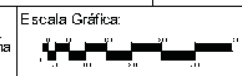
**Simbología Base**

- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala: 1:17,000 Fecha: Oct. 2013	Proyecto: <b>Planeación Urbana</b>	Clave: <b>IU</b>
Tipo de plano: <b>Imagen Urbana</b>		

Elaboró:  
Lodza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Viquejo Samantha  
Roig Megia Nuria Manela  
Saenz Islas Jael Minely



**ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA**



#### d. Suelo urbano

El suelo es el espacio físico objeto de la ordenación del territorio y en virtud de la cual es delimitado, estableciendo así, las zonas adecuadas y las condiciones que debe cumplir para servir de soporte a los ya existentes y a los nuevos asentamientos, con el fin de analizar su comportamiento, ordenarlo y controlarlo.

#### i. Crecimiento histórico

Estudiar los factores económicos, sociales, físicos que han determinado el crecimiento urbano del Cuetzalan nos permitirá estimar el desarrollo a futuro.

La conformación actual de la ciudad, es producto de su importancia como centro rector a nivel regional (debido a la concentración de servicios y equipamiento), así como de las características físico-geográficas de la zona, lo cual ha provocado un crecimiento compacto e irregular.

La superficie de la ciudad de Cuetzalan se ha incrementado de la siguiente manera:

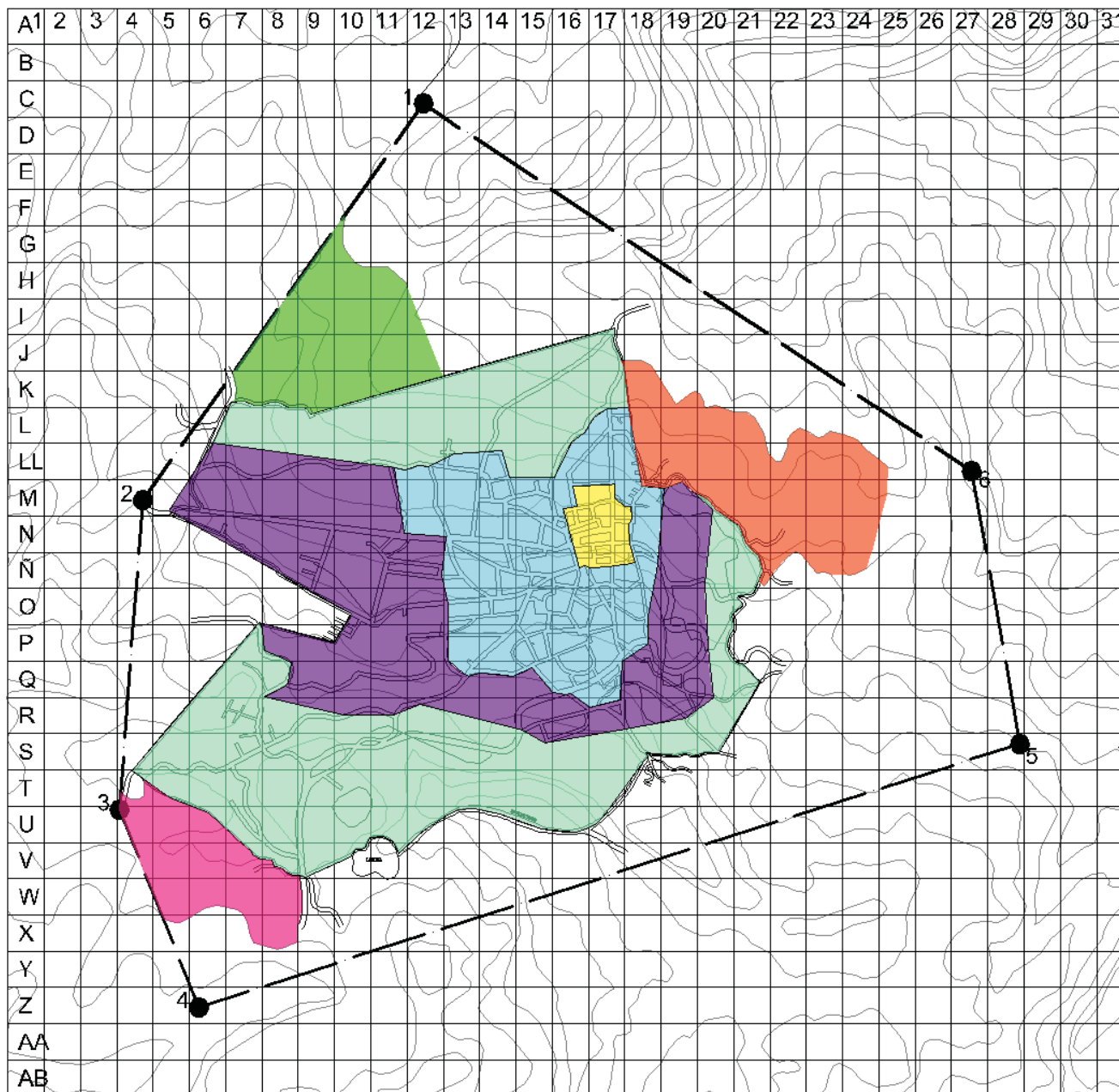
AÑO	SUPERFICIE (Has.)	POBLACIÓN	DENSIDAD (hab. / ha.)
1910	3.9	3,042	780
1979	36.9	4,345	82
2000	105.8	5,318	41
2013	170	5,957	35

Tabla 12. Incremento de la población en la Ciudad de Cuetzalan. FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del censo de población y vivienda de 2010. INEGI.

El crecimiento urbano de la ciudad tiende a desarrollarse principalmente hacia el sureste, es decir, siguiendo el desarrollo de la carretera México - Puebla.

A partir de 1990 la población ha tenido un constante crecimiento que se debe a la estabilidad económica que presenta la Ciudad de Cuetzalan en el sector terciario. La ciudad presenta tres tipos de tendencias de crecimiento actualmente: alta, media y baja. La alta que como ya mencionamos, tiende hacia el sureste, debido a que esa es la entrada a la ciudad si se llega de la ciudad de Puebla y por donde llega el turismo principalmente; la media que tiende hacia el norte y noreste, esto porque es la salida principal de la ciudad hacia Tzinacapan (pueblo más cercano a la ciudad) y que es la continuación de la carretera México – Puebla; y la baja considerada casi nula por su poca relevancia en comparación con las otras dos tendencias, pero que ocurre debido a que a es la salida hacia los lugares turísticos de la zona (Reserva azul, Cascada las Brisas, Cascada El Salto y el sitio turístico Camping Cuetzalan) y debido a la explotación turística de la ciudad, se considera como un lugar idóneo para el crecimiento y desarrollo urbano.





### Simbología

#### CRECIMIENTO HISTÓRICO URBANO

	1910	3.9ha	3,042 habitantes
	1979	36.9 ha	4,345 habitantes
	2000	105.8 ha	5,318 habitantes
	2013	170.2 ha	5,957 habitantes

#### TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

	Tendencia alta
	Tendencia media
	Tendencia baja

### Simbología Base

	6	Punto de la poligonal
		Limite de la poligonal
		Limite de zona urbana
		Cuadrícula
		Curvas de Nivel
		Carreteras
		Traza Urbana



Escala:  
1:17,000

Proyecto:  
Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano:

Crecimiento Urbano

**CU**

Elaboró:  
Lodoza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Vitorio Samantha  
Raig Megia Nuria Mariela  
Saez Islas Jael Mirrely

Escala Gráfica:



## ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO

# EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

## ii. Usos de suelo

Es necesario identificar los usos actuales en la zona de estudio, para determinar a partir de este análisis los usos incompatibles que requieren modificación de uso de suelo.

En la Ciudad de Cuetzalan se presentan los siguientes usos de suelo:

- Comercio y turismo: En el comercio establecido, ubicado en el primer cuadro de la ciudad, y en los locales de casas particulares, se expenden diferentes productos, como son: abarrotes, ropa, restaurantes, carnicerías, tortillerías y artesanías, entre otros. Representa alrededor de 7.40 hectáreas.
- Habitacional: se extiende desde el centro de la cabecera municipal, y se desarrolla en toda la zona urbana. Teniendo 100 hectáreas ocupadas sólo en vivienda, de las cuales:

- Unifamiliar: se localiza entre el centro y la periferia de la ZE. Y representan 70 hectáreas.
- Uso mixto: (habitacional y comercial) se concentra en el centro de la zona de estudio, así como en la vialidad primaria, ocupando así 12 hectáreas de la zona urbana.
- Rústico: se localiza en la periferia de la ciudad de Cuetzalan, principalmente a las orillas del libramiento y de la carretera. Teniendo 18 hectáreas ocupadas.
- Servicios: se distribuye uniformemente en toda la zona de estudio. Teniendo en total 4.40 hectáreas ocupadas.
- Recreación: se lograron contabilizar 2 hectáreas de elementos dedicados a este género.

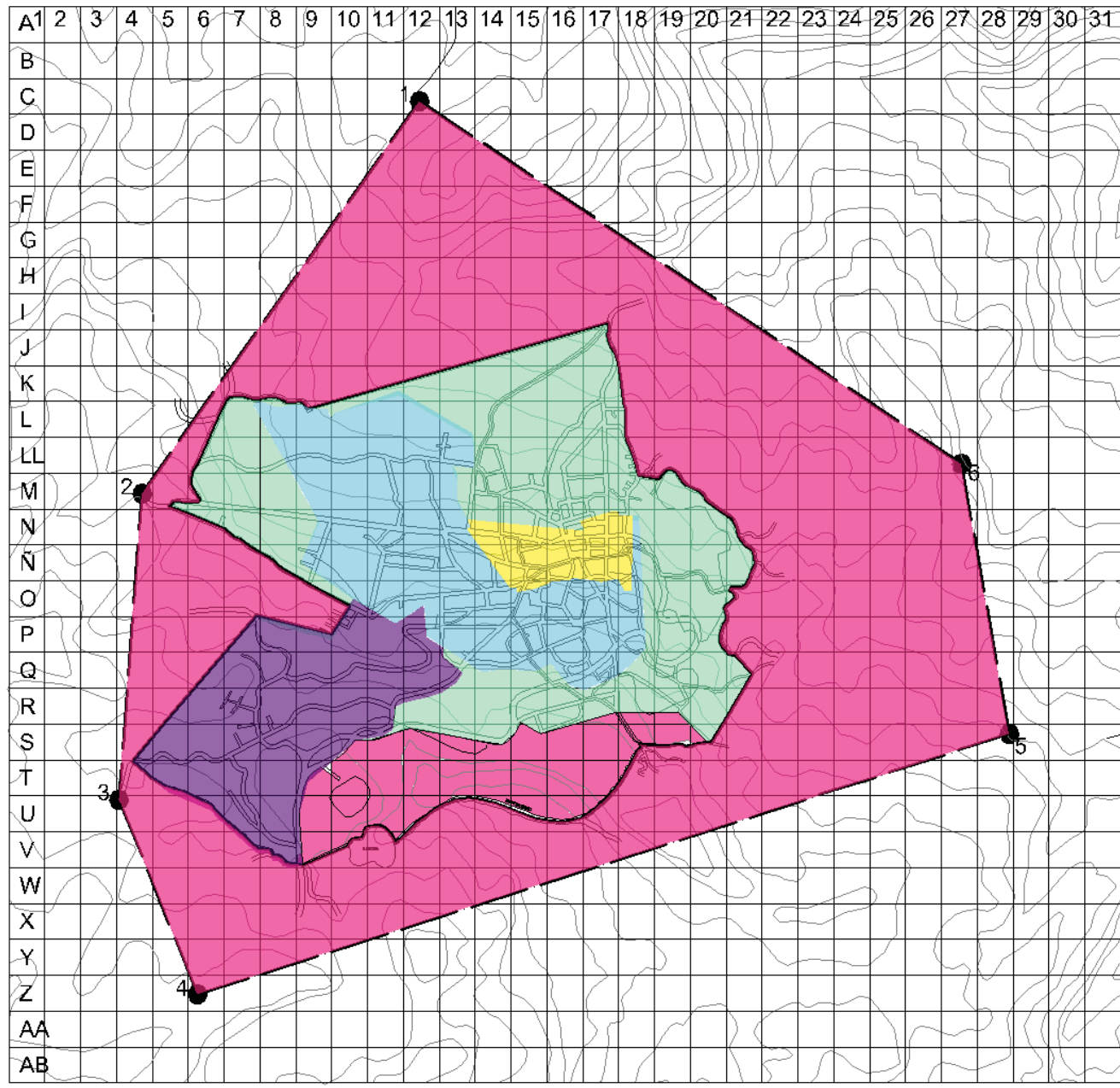
El uso de suelo agrícola, forestal, productivo, entre otros se encuentra en la periferia del municipio alejada de la zona urbana de la cabecera municipal.



Simbología		
USO DE SUELO		
	Comercio y turismo	7.12 has
	Habitacional mixto	40.94 has
	Habitacional multifamiliar	31.67 has
	Unifamiliar	64.93 has
	Área sin utilizar	238.40 has

Simbología Base	
	Punto de la poligonal
	Limite de la poligonal
	Limite de zona urbana
	Cuadrícula
	Curvas de Nivel
	Carreteras
	Traza Urbana
	NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: <b>US</b>
Tipo de plano: Uso de Suelo		
Elaboró: Lodoca Rezagó Pamela A. Pacheco Viqueño Samantha Roig Megía Nuria Manela Saenz Islas Jael Minelly		Escala Gráfica: 



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

### iii. Densidad de población

En este apartado se analizará la concentración de población existente y la relación que tiene con el territorio, esto con el objeto de identificar problemas que se puedan generar a partir de la sobre utilización del suelo o la subutilización del mismo.

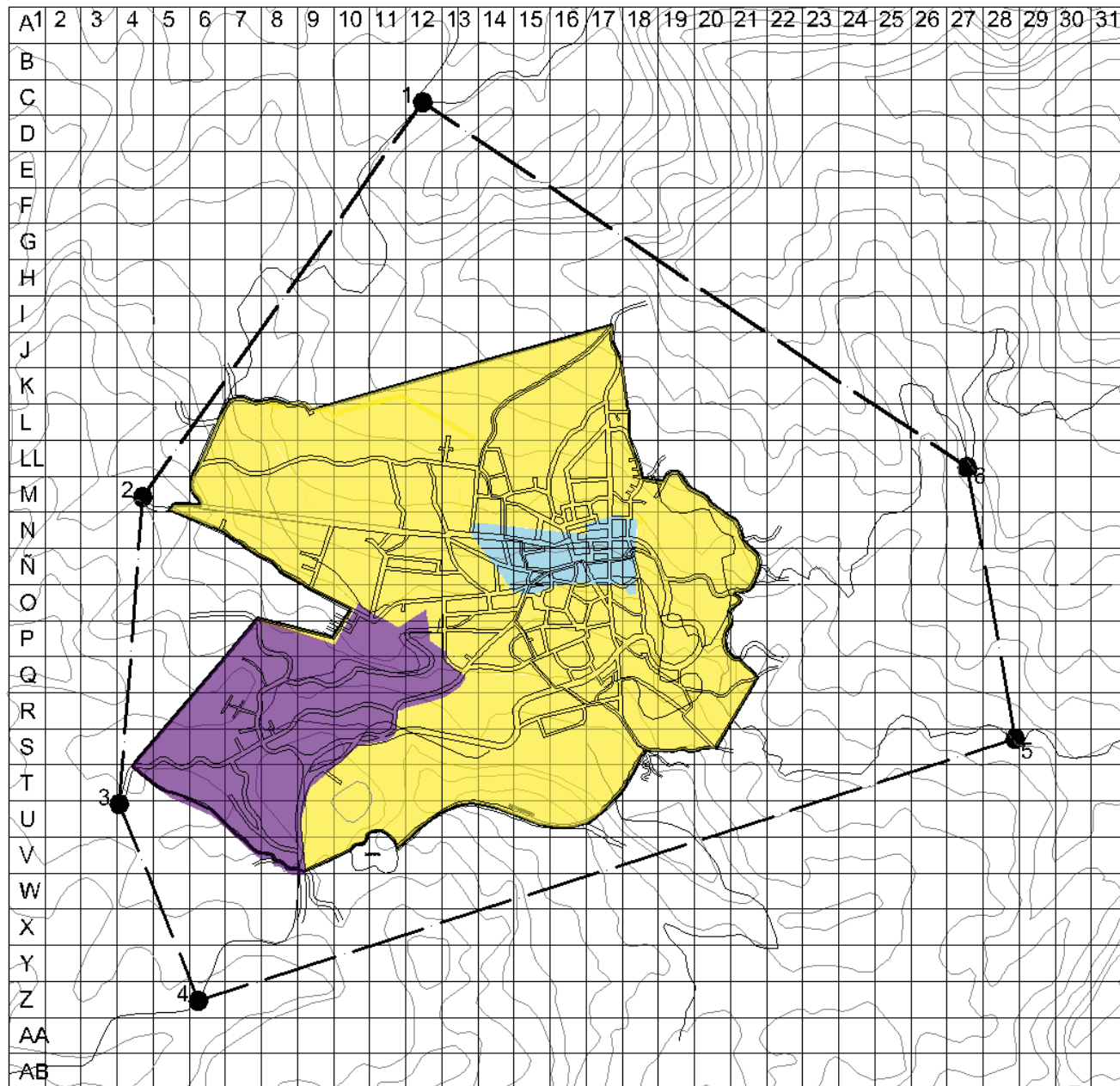
Mediante los datos recabados en la investigación de campo en la Ciudad de Cuetzalan, se determinó el número de personas por hectárea obteniendo como resultado las siguientes densidades por hectárea, y así, la población total de habitantes en la localidad. La Ciudad de Cuetzalan tiene una superficie total de 170 hectáreas lo que lleva a la relación que, por cada hectárea hay 35 habitantes siendo esto conocido como densidad bruta.

Tomando en cuenta que el área de la zona urbana es de 110 hectáreas se puede obtener la densidad urbana, que en este caso es de 54 habitantes por hectáreas.

Considerando que la zona habitacional solo es de 60.5 hectáreas obtendremos que la densidad habitacional es de 98 habitantes por hectáreas de manera general.

En el denominado casco principal es donde se presenta una densidad media con una cantidad de 70 hab. / ha., mientras en el segundo cuadro la densidad es la mayor oscilando entre 90 hab. / ha. en el costado suroeste, hasta 110 hab. / ha. en la zona noreste, mientras que en la zona cercana a la carretera se encuentra una densidad no mayor a 60 hab./ha.

Estas densidades demuestran que la zona centro no se encuentra tan poblada como se creería, ya que la mayoría de sus construcciones no son vivienda sino hoteles y edificios de servicios públicos como el equipamiento.



Simbología

DENSIDADES

	Alta	110 hab/ha	76.56%
	Media	70 hab/ha	4.35%
	Baja	60 hab/ha	19.19%

Simbología Base

	6	Punto de la poligonal
		Límite de la poligonal
		Límite de zona urbana
		Cuadrícula
		Curvas de Nivel
		Carreteras
		Traza Urbana
		NORTE

Escala: 1:17,000  
Fecha: Oct. 2013

Proyecto: Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano:

Densidades de Población

**DP**

Elaboró:  
Lodoca Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victorio Samantha  
Raig Megía Nuria Mariana  
Saenz Islas Jael Minely

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

#### iv. Tenencia de la tierra

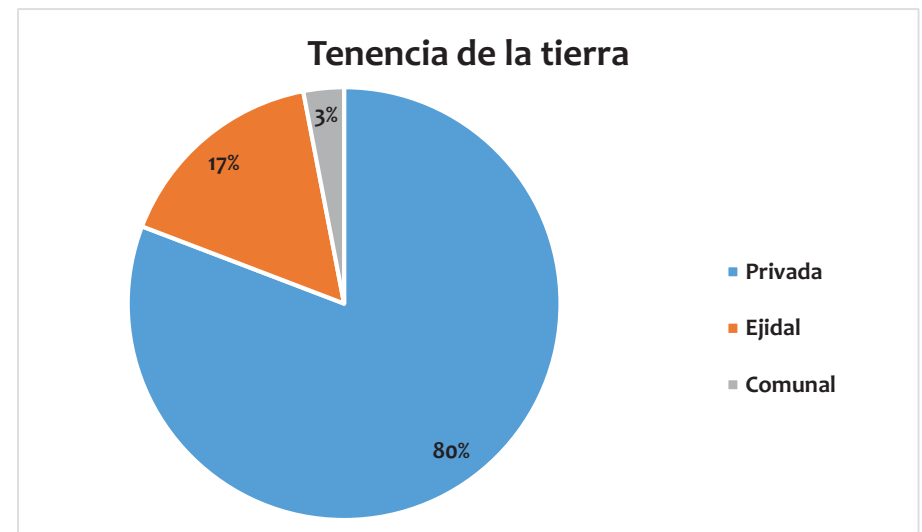
La tenencia de la tierra es la relación, definida en forma jurídica, entre personas, en cuanto a individuos o grupos, con respecto a la tierra. La tenencia de la tierra es una institución, es decir, un conjunto de normas para regular su comportamiento y definen de qué manera pueden asignarse dentro de las sociedades los derechos de propiedad de la tierra. Definen cómo se otorga el acceso a los derechos de utilizar, controlar y transferir la tierra, así como las responsabilidades y limitaciones.<sup>25</sup>

En cuanto a la tenencia de la tierra, 80% es propiedad privada, 17% ejidal y 3% comunal, lo cual nos habla del carácter agrícola de la ciudad, donde el principal cultivo es el café, seguido por el maíz y el frijol.<sup>26</sup>

**Propiedad Privada:** asignación de derechos a una parte privada, que puede ser un individuo, un grupo de personas o una persona jurídica, como una entidad comercial o una organización sin fines de lucro.<sup>27</sup>

**Propiedad Ejidal:** es un derecho colectivo en el que cada miembro tiene derecho a utilizar independientemente las propiedades de la comunidad. Se adquieren por dotación del Estado.<sup>28</sup>

**Propiedad Comunal:** puede existir un derecho colectivo en el que cada miembro tiene derecho a utilizar independientemente las propiedades de la comunidad. No se adquieren por dotación del Estado.<sup>29</sup>



Gráfica 17. Tenencia de la tierra. FUENTE: Elaboración propia.

<sup>25</sup> Fao.org. (2003). 3. Qué es la tenencia de la tierra. [en línea] Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/y4307s/y4307s05.htm> [Fecha de consulta: 14 de octubre de 2013].

<sup>26</sup> Hernández-Loeza, Sergio Enrique, La participación en los procesos de desarrollo. El caso de cuatro organizaciones de la sociedad civil en el municipio de Cuetzalan, Puebla Economía, Sociedad y Territorio. [en línea] Disponible en:

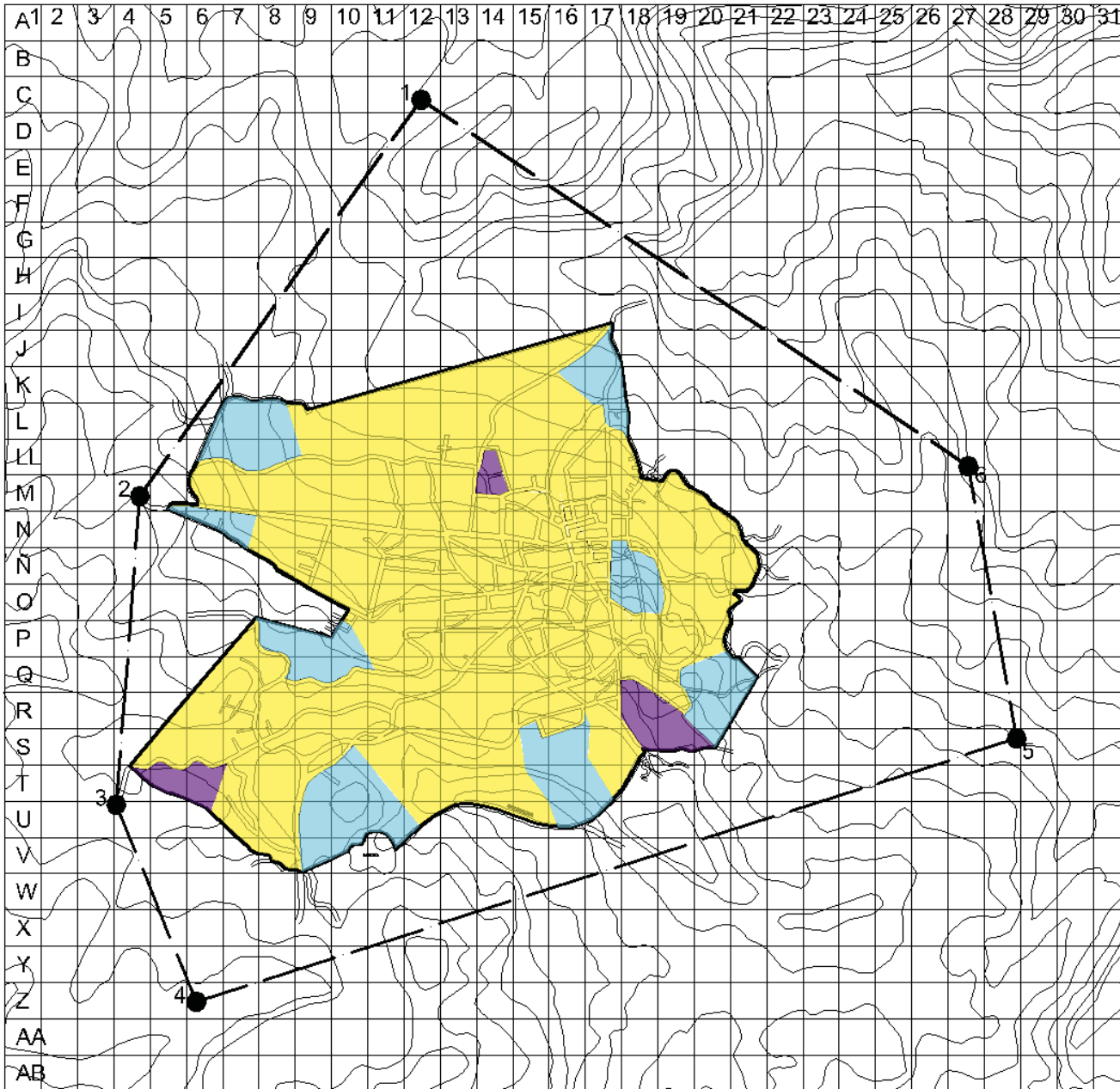
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11116271005> [Fecha de consulta: 14 oct. 2013].

<sup>27</sup> Morales Gómez, M. (2009). Turismo y tenencia de la tierra en la costa de Oaxaca: Los casos de Mazunte y San Agustínillo. Licenciatura. Universidad de las Américas Puebla.

<sup>28</sup> *Ibidem.*

<sup>29</sup> *Ibidem.*





ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE **CUETZALAN**, PUEBLA



Simbología

- 80% tenencia privada
- 17% tenencia ejidal
- 3% tenencia comunal

Simbología Base

- 6 Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala: 1:17.000	Proyecto: <b>Planeación Urbana</b>	Clave: <b>TT-1</b>
Fecha: Oct. 2013	Tipo de plano: <b>Tenencia de la tierra</b>	

Elaboró: Lodza Rezagó Pamela A. Pacheco Viciño Samantha Raig Megia Nuvia Mariana Saenz Islas Jael Minely	Escala Gráfica: 
--	---------------------

### e. Vialidad y transporte

El sistema vial se vuelve importante, ya que no sólo canaliza el movimiento de vehículos y peatones, sino que debido a su carácter de suelo público, determina también la subdivisión y el trazo de infraestructura de servicios como el suministro del agua, electricidad y alumbrado público.

#### i. Vialidad

La estructura vial en la cabecera municipal de Cuetzalan esta jerarquizada conforme a la cantidad de vehículos que circulan sobre ella y la sección de las mismas. (Ver ilustración 14).

- **Vías regionales:** Esta se encuentra al este de la zona de estudio, recorre los municipios de Zacapoaxtla, Cuetzalan del progreso, Ayototxco de Guerrero y Hueytamalco en el estado de Puebla. La sección es de 6.0m con 0.6m de banqueta a cada lado. El material con el que está revestido es asfalto y su calidad es buena. Se utiliza en doble sentido.
- **Vías primarias:** Las vialidades primarias al interior están empedradas y son las calles de Pinolaco, Alvarado Ávila y Aldama. Estas calles comunican a la población de oriente a poniente y de norte a sur pasando por el centro urbano. Su sección es de 6.0 m, con banquetas de 1.0m de ancho.
- **Vías secundarias:** Son las que se encargan de intercomunicar todas las zonas de la ciudad de Cuetzalan, al igual que las avenidas primarias estas están empedradas y se utilizan en doble sentido. Su sección es de 5.0m de arroyo y 0.6m de banqueta en ambos sentidos, a veces la banqueta no existe.

- **Vías peatonales:** Se encuentran dentro de la zona urbana y se identifican porque son escalinatas que van desde 3m a 1.5m, también esta empedradas al igual que todas las calles.

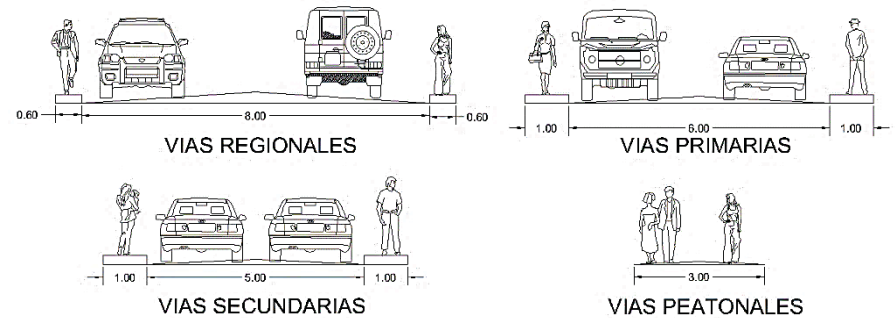
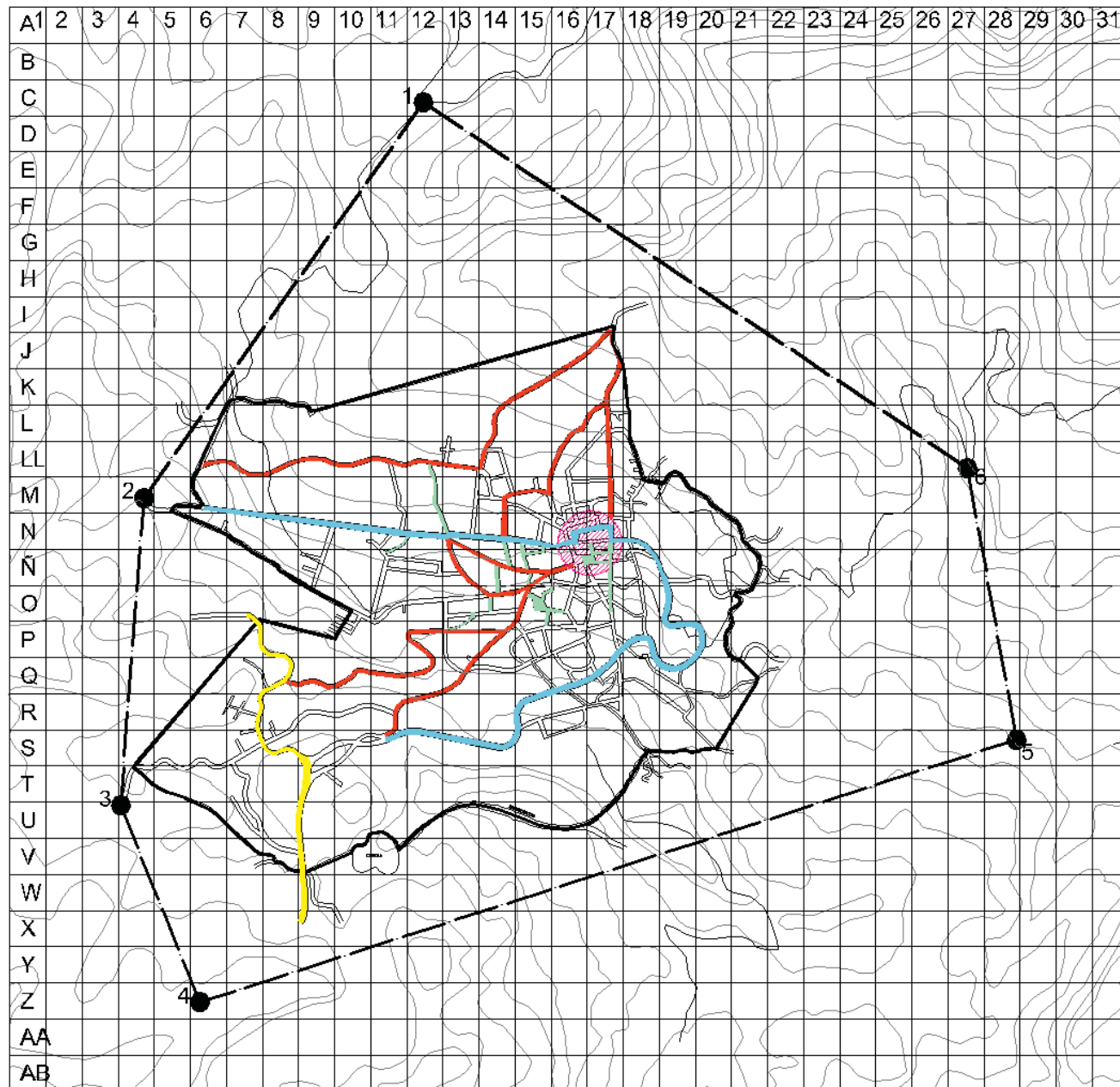


Ilustración 14. Tipos de vialidades en la zona de estudio. FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en campo.

Se puede acceder a la localidad por la carretera federal 575 (México-Puebla) si el origen es la capital del estado; y por la Av. Chapultepec que leva al poblado de Ixtahuata. Existe un conflicto vial en la Av. Miguel Alvarado y su recorrido alrededor de la plaza Celestino Gasca, ya que los automóviles se estacionan en la calle y disminuyen el tamaño del carril.

La falta de mobiliario urbano, estacionamiento y señalizaciones en la Av. M. Alvarado, las calles de Zapata y Guerrero provocan conflictos viales en zona, estas calles son estrechas y de doble sentido, se considera un riesgo latente para los peatones. Aunado con el hecho que las banquetas son invadidas por vendedores ambulantes que impiden su utilización.






ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
 EN LA CIUDAD DE **CUETZALAN**, PUEBLA




Simbología

- VIAS**
- Vialidad Regional
  - Vialidad Primaria
  - Vialidad Secundaria
  - Calle Peatonal
- PROBLEMAS**
- Conflicto Vial

Simbología Base

- 6 Punto de la poligonal
  - Limite de la poligonal
  - Limite de zona urbana
  - Cuadrícula
  - Curvas de Nivel
  - Carreteras
  - Traza Urbana
-   
 NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: <b>Planeación Urbana</b>	Clave: <b>V</b>
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: <b>Vialidad</b>		
Elaboró: Lodza Rezagó Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Rojas Megia Nuria Mariela Saenz Islas Jael Minelly		Escala Gráfica: 

## ii. Transporte

En cuanto al transporte, la localidad cuenta con una central camionera, donde llegan todos los autobuses desde la ciudad de Puebla y la Ciudad de México. Existen tres líneas foráneas de autobuses de pasajeros, las cuales son:

- VIA, con destino a la Ciudad de Puebla (servicio de 2da clase).
- Sierra Golfo y Texcoco, con destino a la Ciudad de México (servicio de 2da clase).
- ADO, con destino a la Ciudad de Puebla (servicio de 1ª clase).

Todas las líneas mencionadas hacen su recorrido por la carretera Cuetzalan-Zaragoza.

El sistema de transporte se complementa con microbuses, combis, camionetas y taxis. El cual cuenta con las siguientes rutas:

- Microbuses (nivel suburbano)
  - Ruta 1. Cuetzalan – San Antonio Rayón
  - Ruta 2. Cuetzalan - Zacapoaxtla
- Taxis (nivel suburbano)
  - Sitio de taxis único
- Combis (nivel suburbano)
  - Ruta 1. Cuetzalan – San Andrés Tzicuilan
  - Ruta 2. Cuetzalan – San Miguel Tzinacapan
  - Ruta 3. Cuetzalan – Cuichatl
  - Ruta 4. Cuetzalan – Yohualichan

Según los lugareños el servicio es irregular, con retrasos en el horario y sin paradas definidas, lo que genera una no correspondencia entre la oferta y la demanda, especialmente en horarios como los días de plaza.



### Simbología

#### TRANSPORTE FORÁNEO

- Central de autobuses

#### TRANSPORTE LOCAL MICROBUSES

- Ruta 1. Cuetzalan - San Antonio Rayón
- Ruta 2. Cuetzalan - Zacapoaxtla

#### TAXIS

- Sitio de taxis único

#### COMBIS

- Ruta 1. Cuetzalan - San Andrés Tzicuilan
- Ruta 2. Cuetzalan - San Miguel Tzinacapan
- Ruta 3. Cuetzalan - Cuichatl
- Ruta 4. Cuetzalan - Yohualichan

#### PROBLEMAS

- Zonas sin servicio

### Simbología Base

- 6 Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



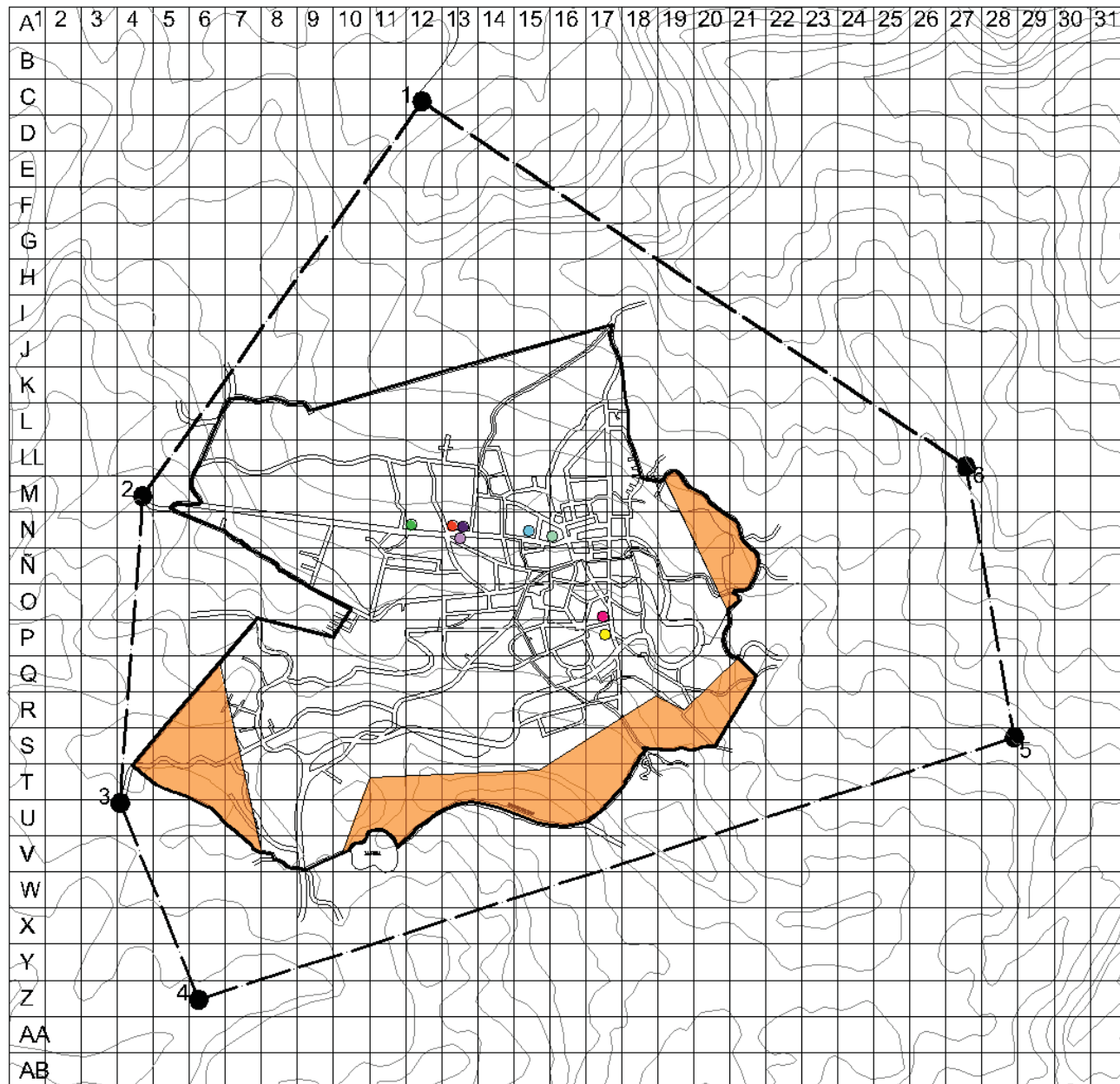
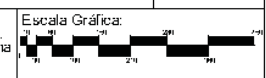
Escala:  
1:17,000  
Ocl. 2013

Proyecto:  
**Planeación Urbana**

Clave:  
**T**

Tipo de plano:  
**Transporte**

Elaboró:  
Lodoza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Vitorino Samantha  
Roig Megía Nuria Mariana  
Saenz Islas Jael Minelly



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

## **f. Infraestructura**

El análisis de la infraestructura de la localidad deberá determinarse en cuanto a los niveles de suministro de los servicios que tiene la localidad, detectando déficit, superávit, calidad del servicio y zonas servidas.

### **i. Red hidráulica**

La captación del agua que abastece la ciudad, proviene del sur-oriente del río Cuichat; se conduce por gravedad con tubería galvanizada de 6" a los tanques de almacenamiento localizados en la parte sur de la Ciudad, llamados "La Conchita" con capacidad de 50 m<sup>3</sup> y el "Pahuaco" con capacidad de 200 m<sup>3</sup>, ambos de concreto. Todas las colonias de la cabecera disponen del servicio de agua las 24 horas del día durante época de lluvia, y al menos 12 horas durante la época de estiaje.

La red de distribución existente es de 6, 4, 3 y 2" de diámetro. Presenta irregularidades debido a las interconexiones de la red de distribución y los desniveles de la ciudad.

La calidad del agua es regular, ya que los mantos de donde se extraer están siendo contaminados por residuos de basura y del agua negra que se desechan cerca de ellos.

### **ii. Red sanitaria**

Uno de los asuntos de mayor emergencia que se detectaron fue la falta de un sistema de desalojo de las aguas servidas basto. La

mayoría de las personas están conectadas al drenaje pero este desemboca en las barrancas cercanas al pueblo sin ningún tratamiento, o que provoca un foco de contaminación latente; también existen construcciones que han optado por usar una fosa séptica para satisfacer esta necesidad.

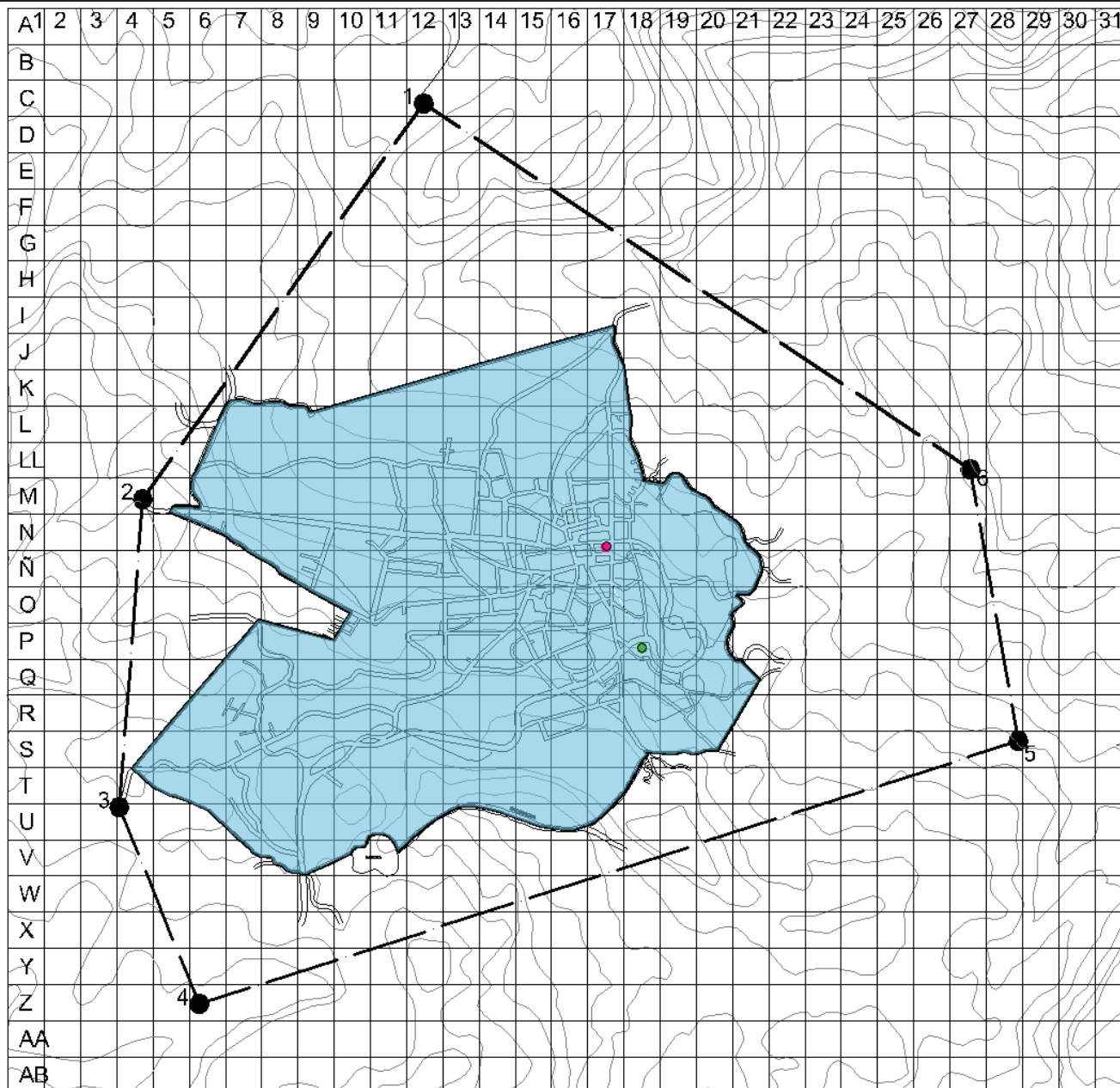
Sin embargo, la topografía junto con la vegetación, influyen para el desagüe del drenaje existente y las aguas pluviales logran ser absorbidas por el terreno directamente en grietas aleatorias evitando estancamientos.

La dotación del servicio es necesaria para evitar contaminación de los recursos naturales. En la ciudad sólo el 80% de las viviendas cuenta con servicio.

### **iii. Red eléctrica**

El suministro de energía eléctrica con el que cuenta la población es buena, aunque cuando llueve el suministro falla por periodos no mayores a los 3 minutos. El alumbrado público es eficiente en el centro urbano de la zona de estudio pero entre más lejos se encuentra de él, el alumbrado también va escaseando y lo único que alumbraba son las luces de las casas.

La energía se obtiene de la sub estación de la CFE que se encuentra en el pueblo de Tétela de Ocampo que se encuentra a 50km de distancia hacia el sureste. Desde ahí se distribuye gracias a postes y transformadores a lo largo de la carretera, a cada 100 metros aproximadamente los postes y a cada kilómetro los transformadores.



Simbología

- 100% de la población servida con agua entubada
- Tanque de almacenamiento "La Conchita"
- Tanque de almacenamiento "Pahuaco"

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000

Proyecto:  
Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano:

Infraestructura

IF-H

Elaboró:  
Lodza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Víctorio Samantha  
Roig Megia Nuria Manela  
Saenz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE **CUETZALAN**, PUEBLA





Simbología

50% de la población servida con drenaje

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala: 1:17,000  
Fecha: Oct. 2013

Proyecto: Planeación Urbana

Clave:

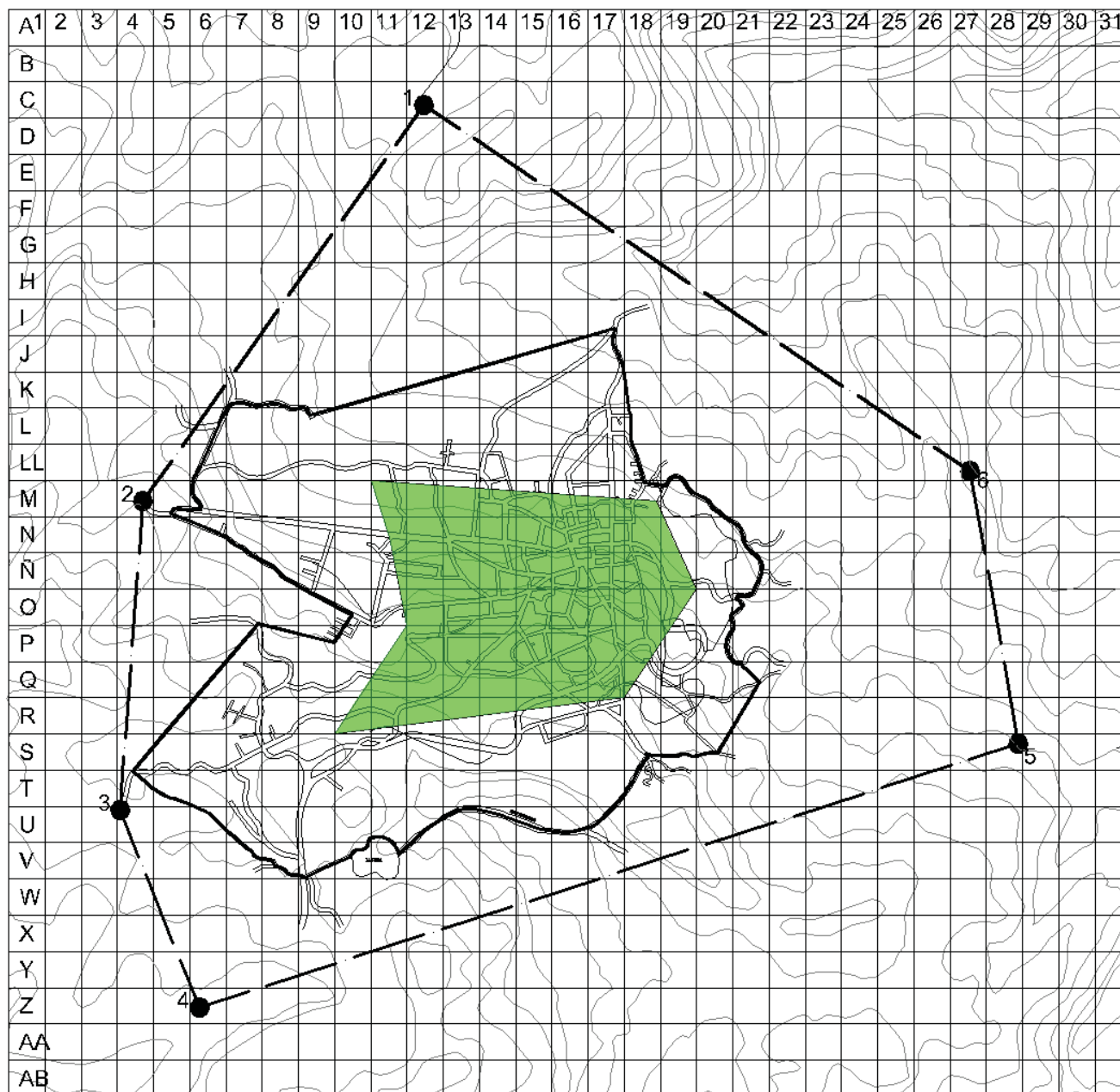
Tipo de plano:

Infraestructura

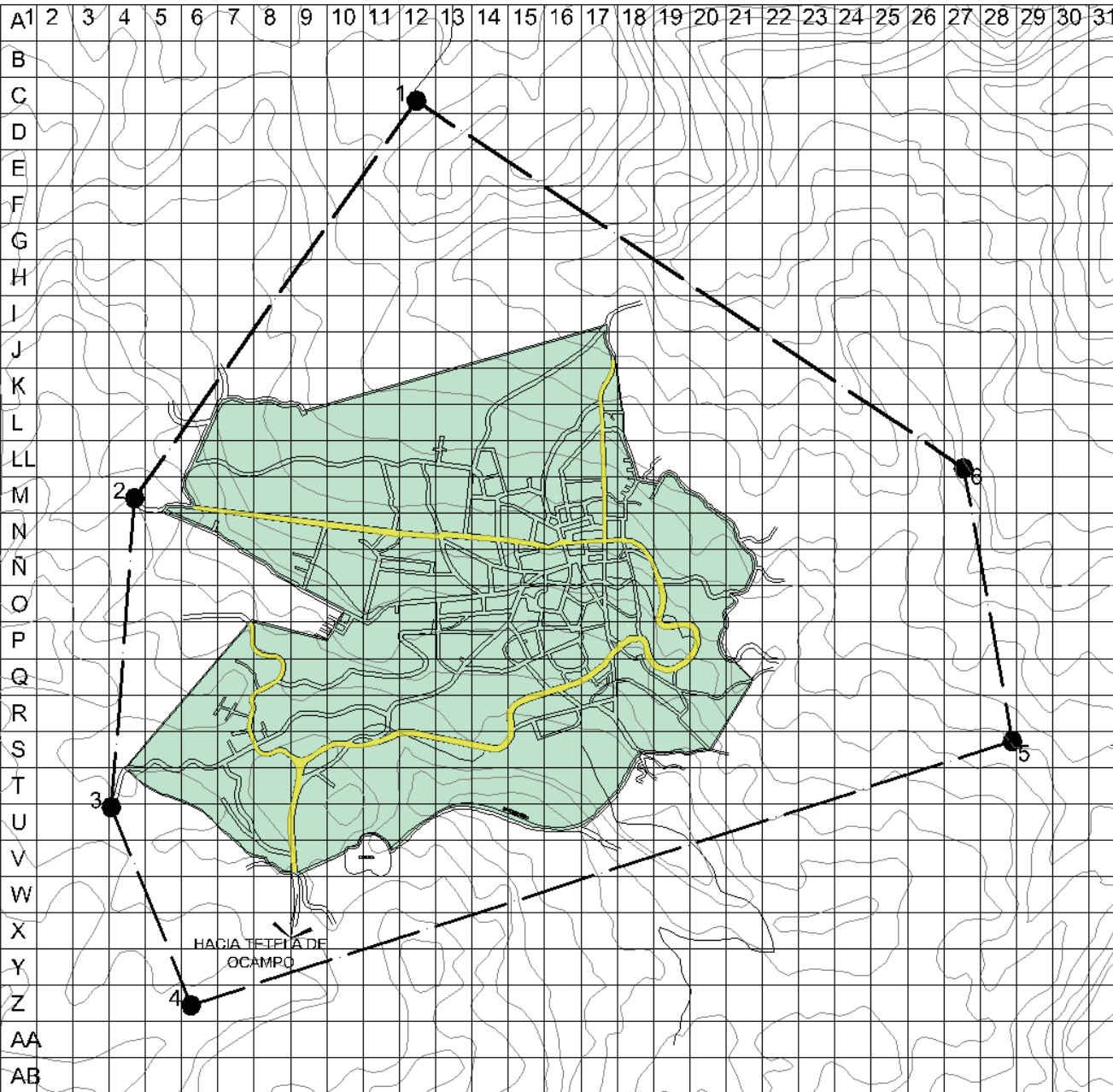
IF-S

Elaboró:  
Lodoza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victorio Samantha  
Ruiz Megia Nuria Mariela  
Saez Islas Jael Minely

Escala Gráfica:





# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA







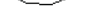


ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE **CUETZALAN**, PUEBLA



Simbología

-  Línea principal de energía eléctrica
-  100% de la población servida con energía eléctrica

Simbología Base

-  Punto de la poligonal
-  Límite de la poligonal
-  Límite de zona urbana
-  Cuadrícula
-  Curvas de Nivel
-  Carreteras
-  Traza Urbana



Escala: 1:17,000

Proyecto: Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano:

Infraestructura

IF-E

Elaboró:  
Lodza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Viqueiro Samantha  
Roig Megía Nuria Mariana  
Saenz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:





### g. Equipamiento urbano

El equipamiento urbano es parte importante del análisis, ya que son elementos que permiten la reproducción de la fuerza de trabajo. Es

por ello que al ser deficiente se empiezan a presentar problemas sociales y urbanos que representan un atraso socioeconómico de la zona de estudio.

### i. Inventario de equipamiento urbano actual

Subsistema	Elemento	Población beneficiada	UBS (Unidad básica de servicio)	Número de UBS	Capacidad de servicio por UBS	m <sup>2</sup> construidos por UBS	Superficie total	Servicios básicos <sup>30</sup>								Calidad de construcción
								A	D	L	AP	T	P	RB	T	
Educación	Jardín de niños Ismael Morante	140	Aula	8	35	30	1,650	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Jardín de niños Rosario Varela	90	Aula	6	35	36	1,500	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Jardín de niños Casita de Colores	30	Aula	3	35	22.5	220	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	Regular	
	Primaria Benemérito de las Américas	128	Aula	18	720	50	10,200	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×	Buena
	Primaria José María Gutiérrez	562	Aula	18	720	50	10,200	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×	Buena
	Primaria Xochiquetzal	60	Aula	3	92	42	200	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	Regular
	Secundaria Federal Alejandrina Rubio de Enríquez	40	Aula	13	650	54	9,000	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Preparatoria Enrique Cabrera	216	Aula	6	40	48	121	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	Buena
	Escuela Preparatoria Fed. por Coop. Pdte. Gustavo Díaz Ordaz	270	Aula	8	40	48	10,000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Regular
	CBTis 242	520	Aula	12	50	56	20,000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena

<sup>30</sup> A – Agua Potable, D – Drenaje, L – Luz Eléctrica, AP – Alumbrado público, T – Teléfono, P – Pavimentación, RB – Recolección de basura, T – Transporte público.

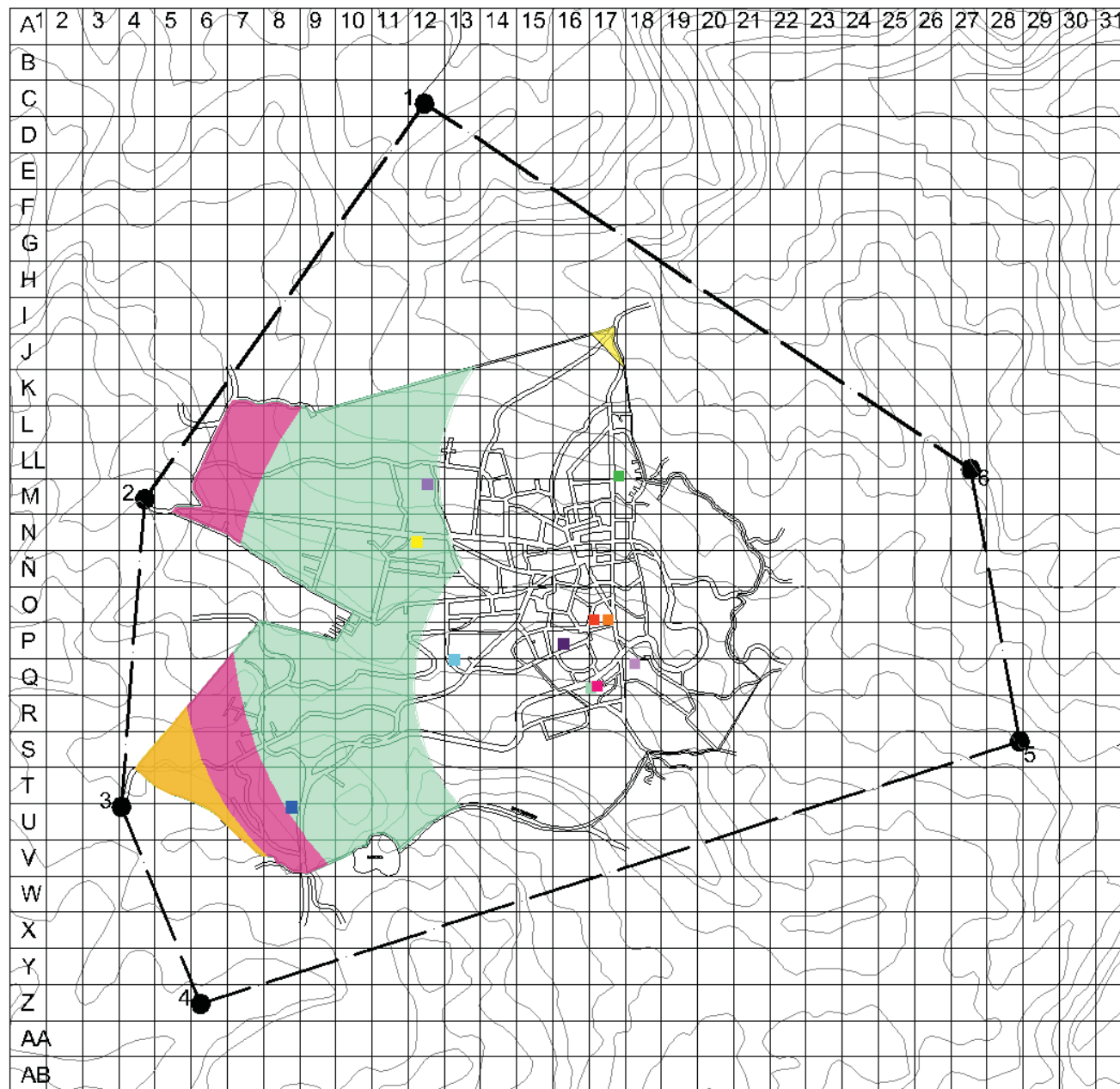
Subsistema	Elemento	Población beneficiada	UBS (Unidad básica de servicio)	Número de UBS	Capacidad de servicio por UBS	m <sup>2</sup> construidos por UBS	Superficie total	Servicios básicos <sup>31</sup>								Calidad de construcción
								A	D	L	AP	T	P	RB	T	
Educación	Benemérito Universidad de Puebla	150	Aula	5	40	48	1,521	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Instituto de Estudios Superiores de la Sierra	44	Aula	3	60	32	2,345	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	Regular
	Universidad de Desarrollo Puebla	100	Aula	5	20	25	400	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Regular
Cultura	Casa de Cultura	17	m <sup>2</sup>	1200	456	1200	121	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Biblioteca	250	Silla en sala de lectura	600	238	4.3	600	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Salud	Clínica IMSS	48	Consultorio	2	4,260	9	2,350	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	ISSSTE Consultorio	32	Consultorio	1	3,165	9	130	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Hospital General	78	Cama	30	1,208	6	10,000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	38	Aula y/o taller	6	1,400	6	600	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Guardería Arcoíris	30	Cuna y/o silla	55	1,027	4	200	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	47,795	Espacio para puesto	395	121	6	2,607	×	×	×	×	×	×	×	×	-
	Mercado Público	3,630	Local o puesto	30	121	6	300	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Comunicaciones	Agencia de correos	8,500	Ventanilla de atención	1	5 kg	4	91	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	12600	Cajón de abordaje	6	72 autobuses	94	1367	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena

<sup>31</sup> A – Agua Potable, D – Drenaje, L – Luz Eléctrica, AP – Alumbrado público, T – Teléfono, P – Pavimentación, RB – Recolección de basura, T – Transporte público.

Subsistema	Elemento	Población beneficiada	UBS (Unidad básica de servicio)	Número de UBS	Capacidad de servicio por UBS	m <sup>2</sup> construidos por UBS	Superficie total	Servicios básicos <sup>32</sup>								Calidad de construcción
								A	D	L	AP	T	P	RB	T	
Recreación	Juegos Infantiles	37	m <sup>2</sup>	620	1,653	620	2,850	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Regular
	Parque Bicentenario	30	m <sup>2</sup>	770	2,052	No aplica	770	×	×	✓	×	×	×	✓	×	Mala
	Plaza Celestino Gasca	7,000	m <sup>2</sup>	2,450	Todo	No aplica	2,450	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	Buena
	Plaza Adolfo López Mateos	30	m <sup>2</sup>	434	2,052	No aplica	434	×	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	Regular
	Plazuela Ocotlán	15	m <sup>2</sup>	104	2,052	No aplica	104	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	Buena
Administración pública	Palacio Municipal	Toda	m <sup>2</sup>	2,016	No aplica	2,016	1,040	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Juzgado Civil	6,600	m <sup>2</sup>	44	150	No aplica	44	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Servicios Urbanos	Cementerio	16,464	Fosa	588	28	0.02	29,900	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	Regular
	Comandancia de Policía	39,600	m <sup>2</sup>	240	165	240	240	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Gasolinera	168	Bomba	6	28	16	2,250	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena

Tabla 13. Inventario de equipamiento urbano actual. FUENTE: Elaboración propia por conteo en campo de equipamiento y basado en datos de Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

<sup>32</sup> A – Agua Potable, D – Drenaje, L – Luz Eléctrica, AP – Alumbrado público, T – Teléfono, P – Pavimentación, RB – Recolección de basura, T – Transporte público.



### Simbología

#### EDUCACIÓN

- Jardín de niños Ismael Morante
- Jardín de niños Rosario Varela
- Jardín de niños Casita de Colores
- Primaria Benemérito de las Américas
- Primaria José María Gutiérrez
- Primaria Xochiquetzal
- Secundaria Federal Alejandrina Rubio de Enríquez
- Preparatoria Enrique Cabrera
- Escuela Preparatoria Fed. por Coop. Póte. Gustavo Díaz Ordaz
- CBTis 242
- Benemérita Universidad de Puebla
- Instituto de Estudios Superiores de la Sierra

#### DÉFICIT

- Jardín de niños
- Primaria
- Secundaria

### Simbología Base

- 6 Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Oct. 2013

Proyecto:  
Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano:

Equipamiento

EQ-1

Elaboró:  
Lodoca Rezago Pamela A.  
Pacheco Victoria Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saez Islas Jael Minely

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA



### Simbología

- CULTURA**
  - Casa de cultura
  - Biblioteca
- SALUD**
  - Clinica IMSS
  - ISSSTE consultorio
  - Hospital general
- ASISTENCIA SOCIAL**
  - DIF
  - Guardería
- COMERCIO**
  - Tianguis / Mercado sobre ruedas
  - Mercado público
- DÉFICIT**
  - DIF
  - Mercado

### Simbología Base

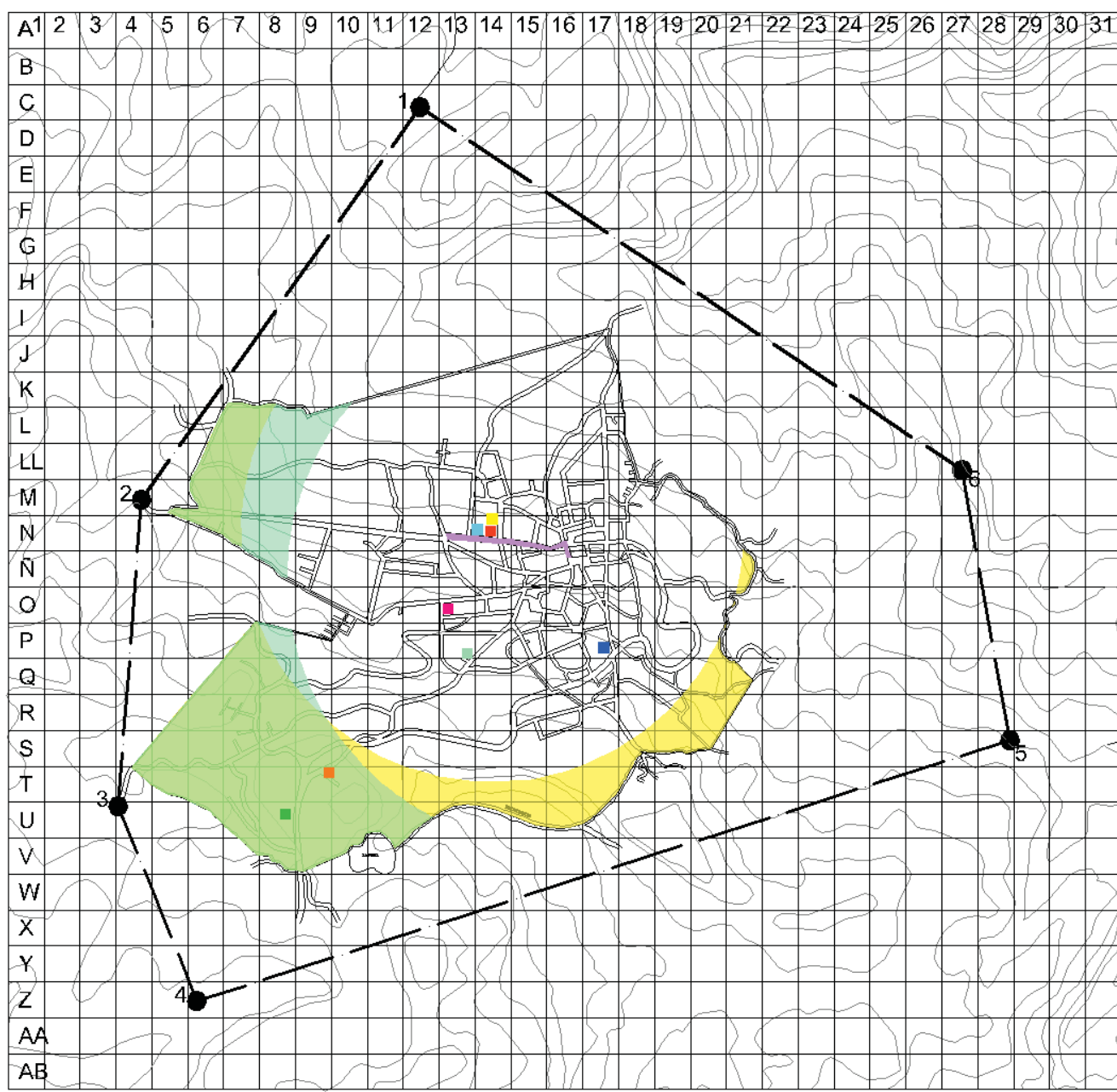
- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



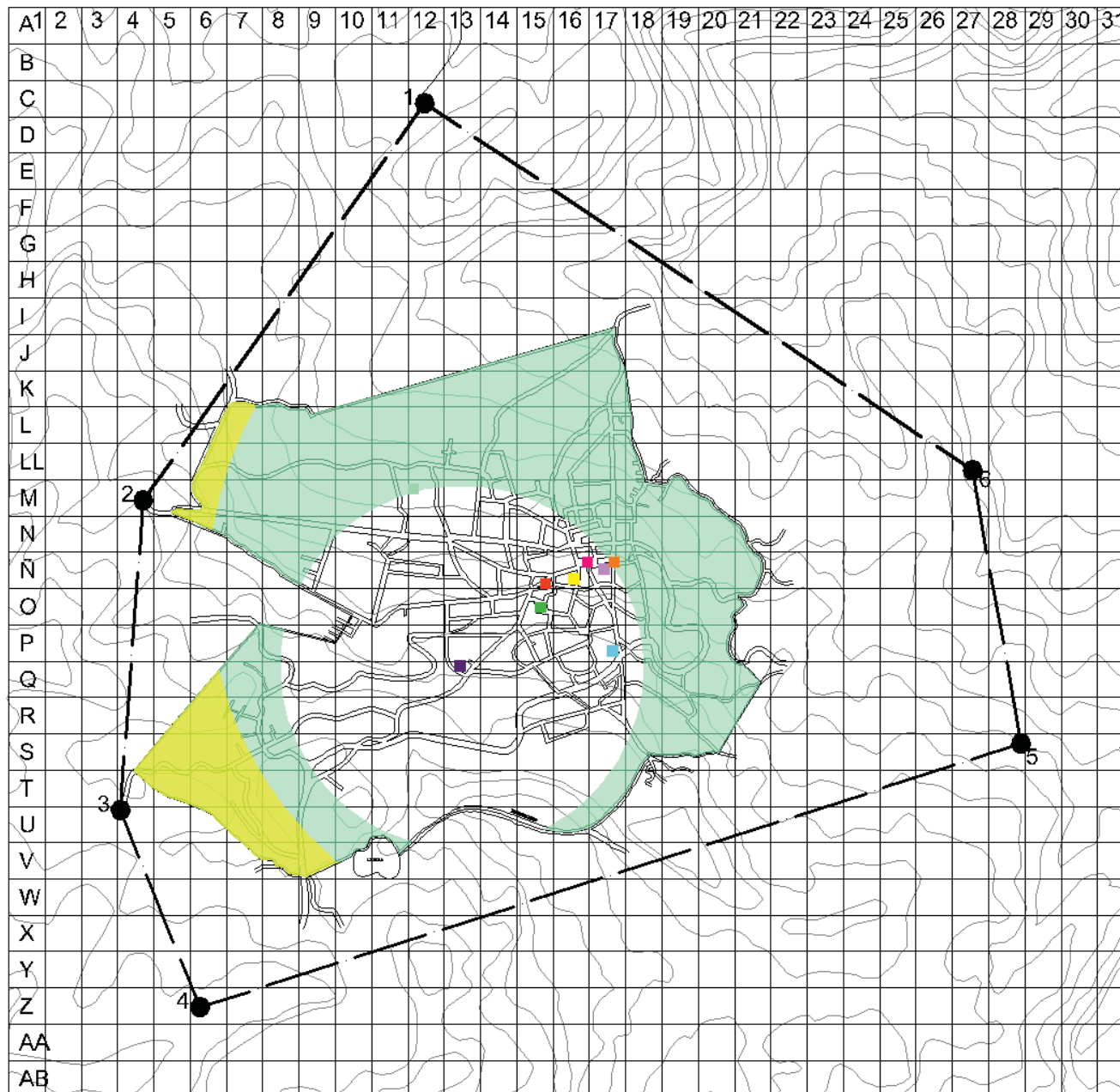
Escala: 1:17,000 Proyecto: Planeación Urbana Clave:

Fecha: Oct. 2013 Tipo de plano: Equipamiento EQ-2

Elaboró: Looza Rezag Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megia Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA



**Simbología**

**COMUNICACIONES**

Oficina de correos

**TRANSPORTE**

Central de autobuses

**RECREACIÓN**

Juegos infantiles

Parque bicentenario

Plaza Celestino Gazca

Plaza Adolfo López Mateos

Plazuela Ocotlán

**ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

Palacio Municipal

Juzgado Civil

**DÉFICIT**

Oficina de correos

Juegos infantiles

**Simbología Base**

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000

Proyecto:  
Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano:

Equipamiento

EQ-3

Elaboró:  
Lodza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victoria Samantha  
Roig Megia Nuvia Mariana  
Saenz Islas Jael Minely

Escala Gráfica:



**ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA**





### Simbología

#### SERVICIOS URBANOS

- Cementerio
- Comandancia de policía
- Gasolinería

#### DÉFICIT

- Plaza
- Parque vecinal
- Gasolinera

### Simbología Base

- 6 Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000

Proyecto:  
Planeación Urbana

Clave:

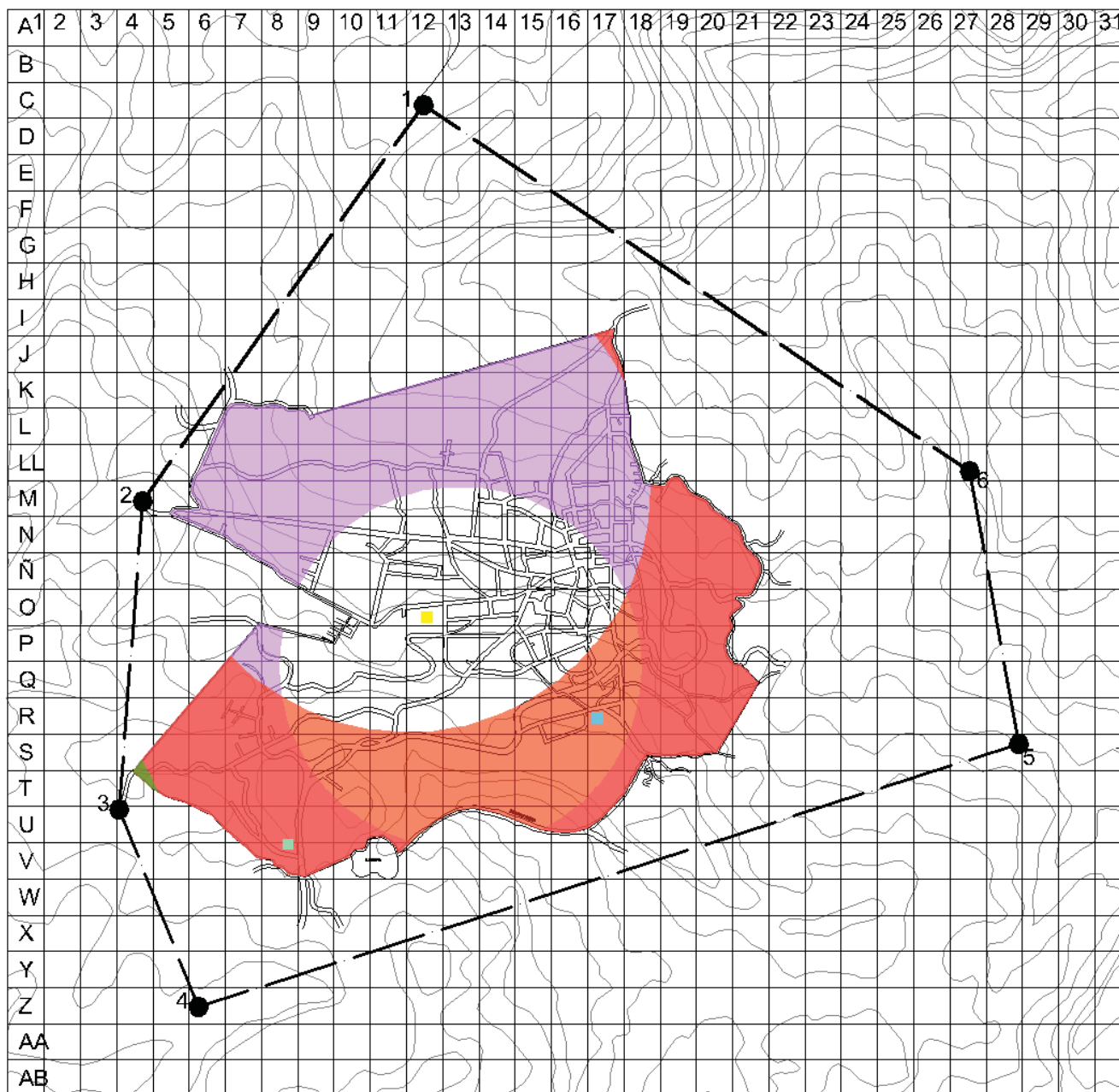
Tipo de plano:

Equipamiento

EQ-4

Elaboró:  
Lodoza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victoria Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saenz Islas Jael Minely

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA



ii. Déficit y superávit actual de equipamiento

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Educación	Jardín de niños	Aula	10	17	-	7	5.30%	35
	Primaria	Aula	31	39	-	8	18%	35
	Secundaria	Aula	7	13	-	6	4.55%	40
	Preparatoria	Aula	2	26	-	24	1.035%	40
	Universidad	Aula	3	13	-	10	1.24%	30
Cultura	Casa de cultura	m <sup>2</sup>	760	1,200	-	440	85%	7
	Biblioteca	Silla en sala de lectura	954	600	354	-	80%	5
Salud	Clínica IMSS	Consultorio	125	2	123	-	50%	24
	ISSSTE Consultorio	Consultorio	28	1	27	-	11%	24
	Hospital General	Cama	21	30	-	9	40%	117
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	Aula y/o taller	82	6	76	-	52%	38
	Guardería	Cuna y/o silla	24	55	-	31	0.40%	1
Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	Espacio para puesto	50	395	-	345	100%	121
	Mercado Público	Local o puesto	50	30	20	-	100%	121
Comunicaciones	Agencia de correos	Ventanilla de atención	1	1	0	0	85%	8,500
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón de abordaje	3	6	-	3	100%	2,100
Recreación	Juegos Infantiles	m <sup>2</sup>	562	620	-	58	33%	4
	Plaza Cívica	m <sup>2</sup>	954	2,987.5	-	2,034	100%	6

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Recreación	Parque de barrio	m <sup>2</sup>	5,957	770	5,187	-	100%	1
Administración Pública	Palacio Municipal	m <sup>2</sup>	199	2,016	-	1,817	100%	30
	Juzgado Civil	m <sup>2</sup>	40	44	-	4	100%	150
Servicios Urbanos	Cementerio	Fosa	213	588	-	375	100%	28
	Comandancia de Policía	m <sup>2</sup>	37	240	-	203	100%	165
	Gasolinera	Bomba	4	6	-	2	11%	168

Tabla 14. Déficit y superávit de equipamiento urbano actual. FUENTE: Elaboración propia con base en conteo de campo y Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

### iii. Demanda de equipamiento a corto plazo

De acuerdo a las estimaciones de crecimiento de la población, se plantea que la demanda de equipamiento urbano a corto plazo

(año 2018) y con una población de 6,437 habitantes, será la siguiente:

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Educación	Jardín de niños	Aula	10	17	-	7	5.30%	35
	Primaria	Aula	34	39	-	-	18%	35
	Secundaria	Aula	8	13	-	5	4.55%	40
	Preparatoria	Aula	2	26	-	24	1.035%	40
	Universidad	Aula	3	13	-	10	1.24%	30
Cultura	Casa de cultura	m <sup>2</sup>	821	1,200	-	379	85%	7
	Biblioteca	Silla en sala de lectura	1,030	600	430	-	80%	5
Salud	Clínica IMSS	Consultorio	135	2	133	-	50%	24
	ISSSTE Consultorio	Consultorio	30	1	29	-	11%	24

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Salud	Hospital General	Cama	23	30	-	7	40%	117
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	Aula y/o taller	89	6	83	-	52%	38
	Guardería	Cuna y/o silla	26	55	-	29	0.40%	1
Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	Espacio para puesto	54	395	-	341	100%	121
	Mercado Público	Local o puesto	54	30	24	-	100%	121
Comunicaciones	Agencia de correos	Ventanilla de atención	1	1	0	0	85%	8,500
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón de abordaje	4	6	-	2	100%	2,100
Recreación	Juegos Infantiles	m <sup>2</sup>	607	620	-	13	33%	4
	Plaza Cívica	m <sup>2</sup>	1,030	2,987.5	-	1,958	100%	6
	Parque de barrio	m <sup>2</sup>	6,437	770	5,667	-	100%	1
Administración Pública	Palacio Municipal	m <sup>2</sup>	215	2,016	-	1,801	100%	30
	Juzgado Civil	m <sup>2</sup>	43	44	-	1	100%	150
Servicios Urbanos	Cementerio	Fosa	230	588	-	358	100.00%	28
	Comandancia de Policía	m <sup>2</sup>	40	240	-	200	100%	165
	Gasolinera	Bomba	5	6	-	1	11%	168

Tabla 15. Demanda de equipamiento urbano a corto plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

#### iv. Demanda de equipamiento a mediano plazo

De acuerdo a las estimaciones de crecimiento de la población, se plantea que la demanda de equipamiento urbano a mediano plazo

(año 2024) y con una población de 7,399 habitantes, será la siguiente:

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Educación	Jardín de niños	Aula	12	17	-	5	5.30%	35
	Primaria	Aula	39	39	0	0	18%	35
	Secundaria	Aula	9	13	-	4	4.55%	40
	Preparatoria	Aula	2	26	-	24	1.035%	40
Educación	Universidad	Aula	4	13	-	9	1.24%	30
Cultura	Casa de cultura	m <sup>2</sup>	943	1,200	-	257	85%	7
	Biblioteca	Silla en sala de lectura	1,184	600	584	-	80%	5
Salud	Clínica IMSS	Consultorio	155	2	153	-	50%	24
	ISSSTE Consultorio	Consultorio	34	1	33	-	11%	24
	Hospital General	Cama	26	30	-	4	40%	117
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	Aula y/o taller	102	6	96	-	52%	38
	Guardería	Cuna y/o silla	30	55	-	25	0.40%	1
Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	Espacio para puesto	62	395	-	333	100%	121
	Mercado Público	Local o puesto	62	30	32	-	100%	121
Comunicaciones	Agencia de correos	Ventanilla de atención	1	1	0	0	85%	8,500

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón de abordaje	4	6	-	2	100%	2,100
Recreación	Juegos Infantiles	m <sup>2</sup>	698	620	78	-	33%	4
	Plaza Cívica	m <sup>2</sup>	1,184	2,987.5	-	1,804	100%	6
	Parque de barrio	m <sup>2</sup>	7,399	770	6,629	-	100%	1
Administración Pública	Palacio Municipal	m <sup>2</sup>	247	2,016	-	1,769	100%	30
	Juzgado Civil	m <sup>2</sup>	50	44	6	-	100%	150
Servicios Urbanos	Cementerio	Fosa	265	588	-	323	100%	28
	Comandancia de Policía	m <sup>2</sup>	45	240	-	195	100%	165
	Gasolinera	Bomba	5	6	-	1	11%	168

Tabla 16. Demanda de equipamiento urbano a mediano plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

#### v. Demanda de equipamiento a largo plazo

De acuerdo a las estimaciones de crecimiento de la población, se plantea que la demanda de equipamiento urbano a largo plazo (año 2030) y con una población de 8,119 habitantes, será la siguiente:

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Educación	Jardín de niños	Aula	13	17	-	4	5.30%	35
	Primaria	Aula	42	39	3	-	18%	35
	Secundaria	Aula	10	13	-	3	4.55%	40
	Preparatoria	Aula	3	26	-	23	1.035%	40
	Universidad	Aula	4	13	-	9	1.24%	30

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Cultura	Casa de cultura	m²	1,035	1,200	-	165	85%	7
	Biblioteca	Silla en sala de lectura	1,300	600	700	-	80%	5
Salud	Clínica IMSS	Consultorio	170	2	168	-	50%	24
	ISSSTE Consultorio	Consultorio	38	1	37	-	11%	24
	Hospital General	Cama	28	30	-	2	40%	117
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	Aula y/o taller	112	6	106	-	52%	38
	Guardería	Cuna y/o silla	33	55	-	22	0.40%	1
Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	Espacio para puesto	68	395	-	327	100%	121
	Mercado Público	Local o puesto	68	30	38	-	100%	121
Comunicaciones	Agencia de correos	Ventanilla de atención	1	1	0	0	85%	8,500
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón de abordaje	4	6	-	2	100%	2,100
Recreación	Juegos Infantiles	m²	766	620	146	-	33%	4
	Plaza Cívica	m²	1,300	2,987.5	-	1,688	100%	6
	Parque de barrio	m²	8,119	770	7,349	-	100%	1
Administración Pública	Palacio Municipal	m²	271	2,016	-	1,745	100%	30
	Juzgado Civil	m²	55	44	11	-	100%	150

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Servicios Urbanos	Cementerio	Fosa	290	588	-	298	100%	28
	Comandancia de Policía	m <sup>2</sup>	50	240	-	190	100%	165
	Gasolinera	Bomba	6	6	0	0	11%	168

Tabla 17. Demanda de equipamiento urbano a largo plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

#### h. Vivienda

La vivienda es una necesidad que requiere de los servicios públicos básicos mínimos que les permita a sus habitantes adquirir un espacio digno para vivir. El análisis de ésta permitirá conocer si sus condiciones son las mejores o no para los habitantes de la zona de estudio.

Para poder realizar las propuestas de vivienda de acuerdo con los programas necesarios para el poblado, se debe categorizar la vivienda existente a partir de sus características principales. Estas pueden ser catalogadas por los materiales y procedimiento de construcción, así como la carencia o no, de infraestructura urbana y su grado de deterioro o estado físico. Esta categorización

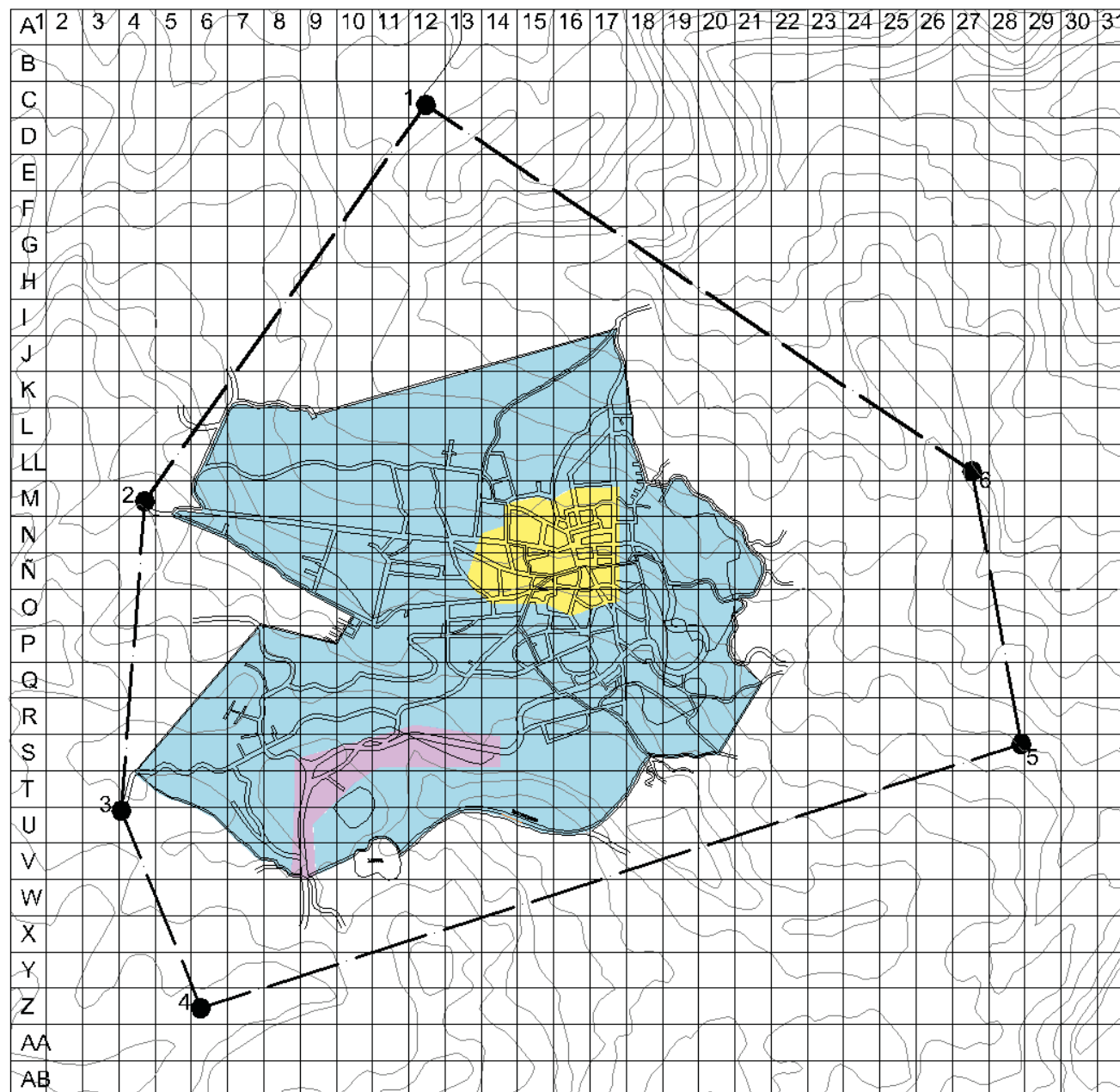
permitirá analizar el estado actual de la vivienda en el poblado, y para esto se necesita detectar las zonas de vivienda con cualidades semejantes y el número de viviendas según características y porcentajes que representa en relación con el total de las viviendas.

En el centro de la ciudad la tipología arquitectónica de los asentamientos se ha mantenido con sus características históricas, mientras que en la periferia las construcciones se muestran una variación importante debido a las condiciones físicas del entorno natural, las económicas, sociales, culturales y a los cambios significativos que se han dado en las técnicas constructivas así como la mezcla de los materiales tradicionales con algunos prefabricados, como el uso de la teja, la lámina, la piedra, el adobe, block, tabique y madera. (Ver tabla 18).



VIVIENDA	CALIDAD DE LA VIVIENDA	TIPOLOGÍA
<p><b>VIVIENDA TIPO #1</b> 282 casas</p>	<p>Muros de piedra del lugar, aplanado de cemento-arena. Piso y losas de concreto armado. Se localiza en la parte central de la zona de estudio contando con todos los elementos de la infraestructura urbana. Cuenta también con servicios de transporte público. La calidad de la construcción es buena.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Arranque:</b> Rodapié de color rojo de 1 metro de alto, desnivel de acceso respecto a nivel con la banquetta.</li> <li>• <b>Desarrollo:</b> Puertas y ventanas rectangulares con herrería de protección, los vanos tiene un marco de piedra natural. Cuenta con balcones pequeños de 60cm que sobresalen en el segundo nivel. Las fachadas son de color blanco.</li> <li>• <b>Remate:</b> Las cubiertas son a dos o cuatro aguas, tienen teja de barro rojo y vigas de madera, tiene un volado que cubre el ancho de la banquetta.</li> </ul>
<p><b>VIVIENDA TIPO #2</b> 1563 casas</p>	<p>Muros de block gris con aplanado de cemento-arena. Los pisos y losas son de concreto armado. Se localiza alrededor de la zona centro, cuenta con todos los servicios de infraestructura, excepto en algunos casos de agua potable. Cuenta también con servicios de transporte urbano en la zona que colinda con la vivienda tipo #1. La calidad de la construcción va de regular a buena.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Arranque:</b> Rodapié de piedra del lugar o de colores, en algunos casos esto ya no existe.</li> <li>• <b>Desarrollo:</b> Puertas y ventanas rectangulares, con herrería de protección, los vanos tienen un marco de pintura correspondiente al rodapié. Las fachadas son de distintos colores.</li> <li>• <b>Remate:</b> Predominan las cubiertas planas, se sobresalen de la casa medio metro.</li> </ul>
<p><b>VIVIENDA TIPO #3</b> 201 casas</p>	<p>Muros de piedra del lugar sin ningún aplanado. Los pisos son de concreto armado. Los techos son de lámina. Se localizan en las laterales de la carretera y del libramiento. Cuenta con servicio de transporte público. La calidad de la construcción va de mala a regular. Cuenta con servicios de agua potable y energía eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Arranque:</b> No se identifica un arranque, ya que este no tiene una separación visible con el desarrollo, siendo del mismo color y material ambos elementos.</li> <li>• <b>Desarrollo:</b> Puertas y ventanas rectangulares, predomina el macizo sobre el vano ya que existen pocas ventanas hacia la calle, las fachadas no cuentan con aplanado alguno.</li> <li>• <b>Remate:</b> Las cubiertas son planas o a dos aguas, tienen teja de barro o lámina y vigas de madera.</li> </ul>

Tabla 18. Tipología de viviendas en la zona de estudio. FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en campo y censos de INEGI.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE **CUETZALAN**, PUEBLA

**Simbología**

- Vivienda tipo 1  
(282 casas)  
11.5 has
- Vivienda tipo 2  
(1,563 casas)  
147.2 has
- Vivienda tipo 3  
(201 casas)  
7.6 has

**Simbología Base**

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: <b>Planeación Urbana</b>	Clave:
Fecha: Oct. 2013		<b>VI</b>
Tipo de plano: <b>Vivienda</b>		

Elaboró:  
Lodza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Víctorjo Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saenz Islas Jael Minely

Escala Gráfica:

### i. Déficit o superávit de vivienda

El cálculo para saber si hay déficit o superávit de vivienda nos permite conocer la situación de la población en cuanto a la calidad

de su vivienda y si las posibilidades de adquisición de esta es accesible o no. (Ver tabla 19.)

Año	Población actual	Composición familiar	Viviendas existentes	Densidad domiciliaria	Viviendas Necesarias	Superávit
2010	5,957	3.74	2,046	2.91	1,593	453

Tabla 19. Inventario de composición familiar y viviendas. FUENTE: Elaboración y cálculos propios con base en datos del censo de población y vivienda 2010. INEGI.

Como resultado del análisis, se nota la existencia de un superávit en el número de viviendas, esto significa que existen casas que son

ocupadas temporalmente. Estas casas pueden habilitarse para cumplir con los requisitos a futuro.

### ii. Lotificación para uso de suelo habitacional a corto plazo

Cajón salarial	%	Composición familiar	Número de viviendas	Tamaño de lote (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> de construcción	Densidad	Programa de vivienda	Hectáreas necesarias
Hasta 2 VSM	67.47%	3.74	209	60	44.52	374	Pie de casa	2.09
2-5 VSM	25.67%	3.74	80	90	67.11	251	Vivienda progresiva	1.19
5-10 VSM	5.34%	3.74	17	120	144.28	187	Unifamiliar terminada	0.33
+10 VSM	1.52%	3.74	5	200	185.23	113	Residencial	0.16
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>		<b>310</b>					<b>3.77</b>

Tabla 20. Lotificación necesario a corto plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del censo de población y vivienda 2010. INEGI.

### iii. Lotificación para uso de suelo habitacional a mediano plazo

Cajón salarial	%	Composición familiar	Número de viviendas	Tamaño de lote (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> de construcción	Densidad	Programa de vivienda	Hectáreas necesarias
Hasta 2 VSM	67.47%	3.74	451	60	44.52	374	Pie de casa	4.51
2-5 VSM	25.67%	3.74	171	90	67.11	251	Vivienda progresiva	2.56
5-10 VSM	5.34%	3.74	36	120	144.28	187	Unifamiliar terminada	0.71
+10 VSM	1.52%	3.74	10	200	185.23	113	Residencial	0.34
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>		<b>668</b>					<b>8.12</b>

Tabla 21. Lotificación necesario a mediano plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del censo de población y vivienda 2010. INEGI.

### iv. Lotificación para uso de suelo habitacional a largo plazo

Cajón salarial	%	Composición familiar	Número de viviendas	Tamaño de lote (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> de construcción	Densidad	Programa de vivienda	Hectáreas necesarias
Hasta 2 VSM	67.47%	3.74	700	60	44.52	374	pie de casa	7.00
2-5 VSM	25.67%	3.74	266	90	67.11	251	vivienda progresiva	3.97
5-10 VSM	5.34%	3.74	55	120	144.28	187	unifamiliar terminada	1.11
+10 VSM	1.52%	3.74	16	200	185.23	113	residencial	0.53
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>		<b>1037</b>					<b>12.60</b>

Tabla 22. Lotificación necesario a largo plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del censo de población y vivienda 2010. INEGI.

### **i. Alteración al medio físico**

Los recursos naturales son factores fundamentales para su desarrollo económico y social, por ello su estudio y evaluación es de suma importancia.

La contaminación de la tierra se da por las aguas grises y negras que llegan a las barrancas mediante la desembocadura del drenaje. Esta situación ha provocado discusiones entre los vecinos sobre los focos de contaminación, y se pronostican discusiones mayores en el futuro, aunado al riesgo que representa a la salud de las personas y la posible contaminación de las aguas subterráneas, además de que transforma la tierra en estéril, esto sin dejar a un lado el deterioro visual de la localidad.

En la zona de estudio se localizan zonas de alto riesgo, esta se ubican principalmente en la zona sureste junto a la carretera federal 575 (México-Puebla); se considera zona de riesgo por las características del lugar, el cual presenta una pendiente pronunciada y por ende el riesgo de deslave de tierras y derrumbe de árboles tiene mayor posibilidad de que suceda.

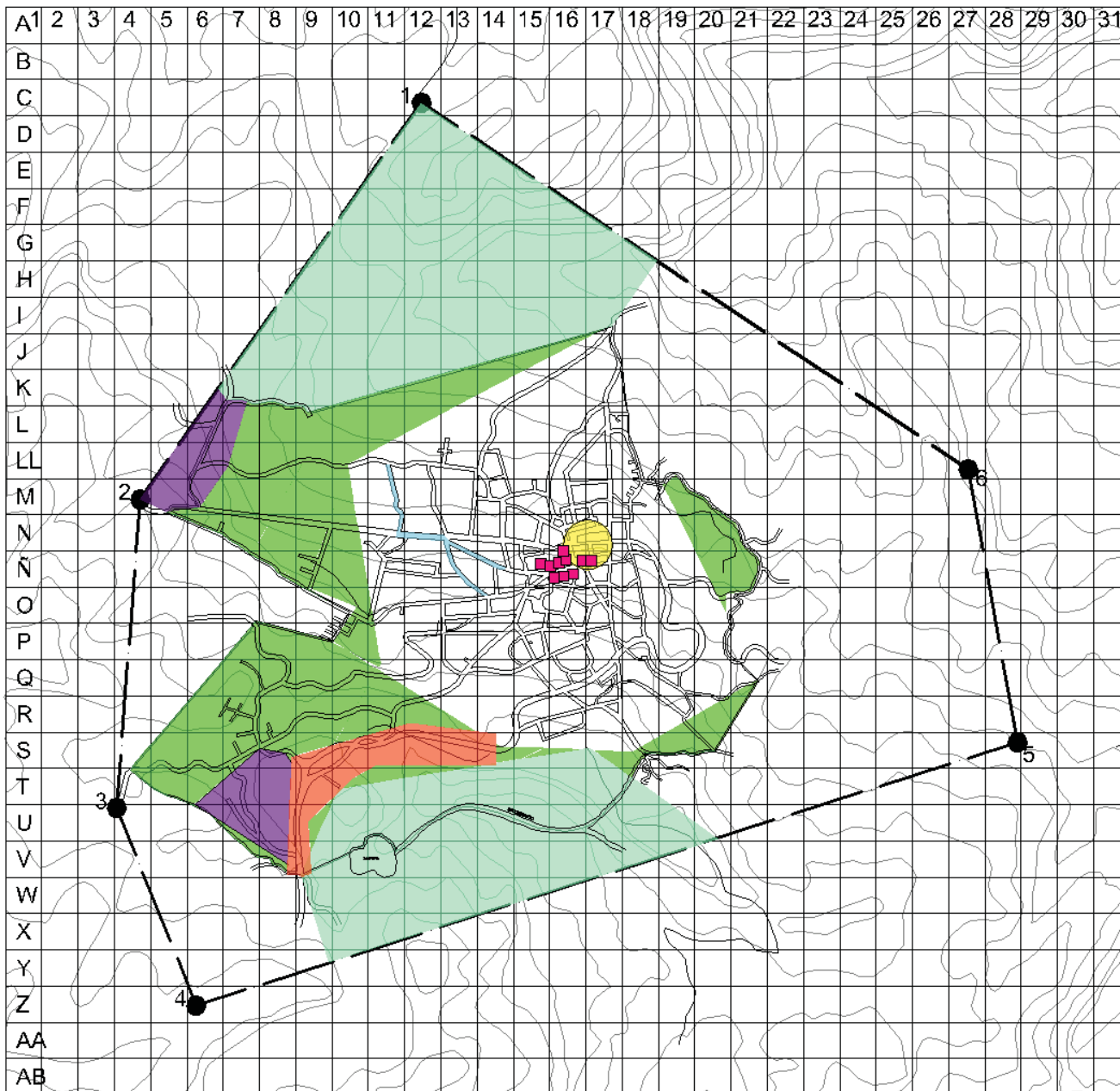
### **j. Problemática urbana**

La falta de mobiliario urbano, estacionamiento y señalizaciones en la Av. M. Alvarado, las calles de Zapata y Guerrero provocan conflictos viales en la zona, estas calles son estrechas y de doble sentido, se considera un riesgo latente para los peatones. Aunado con el hecho que las banquetas son invadidas por vendedores ambulantes que impiden su utilización.

La pendiente de las calles secundarias que llegan a la Av. Alvarado, provocan que esta calle se vuelva un río cuando llueve.

Devastación de los bosques, tanto del mesófilo o de niebla localizado al sur, como el de maderas preciosas localizado al Norte del municipio, propiciando drásticos cambios climáticos en el microclima de la región. Esto provoca que el abastecimiento de agua sea escaso ya que los lugares de donde se abastese el pueblo se está secando. Hay una abundancia aparente de agua, ya que hay varios manantiales y ríos, pero la administración del recurso y su uso hacen que cada vez la población tenga menos acceso al recurso.

El drenaje es un problema grave, toda la ciudad cuenta con él pero la desembocadura de este en un área abierta y sin tratamiento provocando un lugar de contaminación y riesgo sanitario.



**Simbología**

- Conflicto vial
- Río de agua pluvial
- Casas en peligro por pendiente
- Devastación de bosques
- Puestos ambulantes
- Falta de agua potable y drenaje
- Vivienda de mala calidad

**Simbología Base**

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Trazo Urbano



Escala: 1:17,000  
Fecha: Oct. 2013

Proyecto: Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano: Problemática Urbana

**PU**

Elaboró:  
Lodoca Rezago Pamela A.  
Pacheco Victoria Samantha  
Roig Mejía Núria Mariana  
Sánchez Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:



**ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO  
EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA**

# PROPUESTAS



## 7. PROPUESTAS

El objetivo de este apartado es el de establecer una estrategia para el desarrollo integral de la zona de estudio a largo plazo, estableciendo los programas de desarrollo para la zona de estudio y concluyendo así con los proyectos prioritarios arquitectónicos a realizar.

### a. Estrategia de desarrollo

Con el análisis realizado en la Ciudad de Cuetzalan, en el diagnóstico al que se ha llegado, resulta evidente que se requiere de una estrategia que permita y garantice un desarrollo integral de la comunidad, por lo que se propone lo siguiente:

La reactivación del sector primario aprovechando su ubicación geográfica y por ende sus recursos naturales, aunados a los medios de trabajo con que cuenta y la fuerza de trabajo de la población. Los recursos con los que cuenta la Ciudad de Cuetzalan son necesarios para la producción, la transformación y la comercialización de productos, ayudados por un sistema de consumo. Las zonas de comercialización se pueden enlazar entre sí, esto es para evitar el incremento de precios en los productos, y así competir contra los precios elevados de los productos que llegan al mercado mediante intermediarios.

Se propone un desarrollo que se sostenga a sí mismo, optimizando los recursos con los que se cuenta y principalmente la fuerza de trabajo mediante la participación de todos los individuos que conforman la localidad, manejando como modelo las cooperativas

de producción que requieren de un programa con características de formación, capacitación e investigación de técnicas que aporten al proyecto.

El objetivo de conformar cooperativas de producción son: la eliminación de los intermediarios en la comercialización de los productos, tener precios competitivos, que la población tenga un empleo estable, y con esto proporcionarles un mayor nivel de vida; una fuente de ingresos para los participantes y volver a la alianza entre las personas del primero, segundo y tercer sector económico.

Para poder lograr lo mencionado anteriormente se propone lo siguiente:

- Producción de materia prima
  - Incrementando la producción agropecuaria
  - Iniciar la producción apícola y maderera
- Transformación
  - Mediante la agroindustria procesadora
- Comercialización
  - Distribución de los productos transformados
  - Introducción de centros de venta directa en zonas con mayor población
- Educación
  - Generación de centros de capacitación para la operación de las agroindustrias
  - Crear centros de investigación de nuevos productos agropecuarios

Y para apoyar estos procedimientos se cree que es importante que el entorno en el que se encuentra inmerso el proyecto, por lo que es necesario:

- Evitar la erosión del suelo agrícola apoyados en la reforestación, asignar zonas de amortiguamiento para que no se dé el crecimiento urbano desordenado y anular los asentamientos irregulares en zonas aptas para el establecimiento de vivienda, implementar un sistema que permita el reciclamiento de las aguas negras y pluviales, y el correcto tratamiento de las aguas grises para una mayor conservación del medio.
- Evitar que las fuerzas trabajadoras emigren de la Ciudad de Cuetzalan, dotándola de viviendas de calidad, equipamiento que satisfaga las demandas tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo, creando espacios de recreación y de esparcimiento así como de programas de capacitación y formación para los habitantes de la zona de estudio.
- Generar, optimizar y/o mejorar la infraestructura y los servicios que existen en la localidad, ya que son un apoyo para desarrollar elementos urbano-arquitectónicos donde se lleva a cabo la reproducción simple y amplia de la fuerza de trabajo.

#### **b. Propuesta de estructura urbana**

El análisis del medio físico natural facilitó las herramientas para definir las zonas aptas para el crecimiento urbano, con esto se

define su utilización a corto, mediano y largo plazo, se establece la propuesta de densidades de población, las necesidades y las carencias de la región.

Definidas las necesidades y las carencias, se procederá a realizar propuestas que cubran cada uno de los aspectos analizados con el fin de mejorar y favorecer el desarrollo de la ciudad.

#### **i. Estructura e imagen urbana**

La Ciudad de Cuetzalan actualmente se caracteriza por ser una ciudad comercial, los vendedores y los productos que comercializan en la ciudad no son locales, lo que genera que las ganancias no se queden en la ciudad; es por esto que en las propuestas se plantea que a largo plazo esto cambie, que la ciudad dependa de la comercialización de sus productos y poder así, adueñarse de sus propios recursos e insumos; generando un parque mercantil que funcione como nodo comercial, el cual tendrá un funcionamiento controlado en cuanto a la venta de productos y además conjugará distintas actividades.

El nodo comercial se ubicó en un baldío al norte de la mancha urbana, cuenta con acceso al transporte público, agua potable y luz eléctrica. El terreno tiene 8,705 m<sup>2</sup> libres sin ninguna construcción que se deba conservar. El proyecto ayudará a la reubicación de todos los comerciantes ambulantes que se encuentran distribuidos en la zona de estudio. También se podrá eliminar el déficit que existe equipamiento en los subsistemas de abasto y recreación.

Se buscará que la población local y visitante puedan abastecerse en un sólo lugar. Este parque mercantil se desarrollará gracias al financiamiento de las agroindustrias que se plantean en la zona, se construirá con materiales propios del lugar como es la madera, la teja y la piedra.

El parque mercantil se compondrá de una zona comercial, con corredores comerciales para evitar la monotonía del mercado; además, una zona de jardines, donde se expondrán todas las variedades de flores que existen en Cuetzalan y en la que la comunidad podrá ir a descansar; la zona de parque urbano tiene todos los elementos necesarios para que los visitantes puedan jugar, hacer deporte, descansar, etc.; la zona cultural está destinada para el desarrollo de talleres de artesanías, exposición y venta de estas, así como un foro al aire libre.

Por lo anteriormente mencionado el parque mercantil no solo servirá para la población, sino que también ayudara a la atracción de turistas por su amplia variedad de actividades.

## **ii. Suelo**

Se proponen usos de suelo para el crecimiento urbano a futuro, una zona industrial al sur de la zona urbana cerca de la carretera para evitar que grandes camiones de carga circulen por las calles de la ciudad y las deterioren con el tiempo, una zona forestal al norte para conservar los árboles existentes en la localidad y fomentar la reforestación del lugar, una zona habitacional al noreste cerca de la Av. Zacapoaxtla, de agricultura; al igual que una rezonificación dentro de la zona urbana, delimitando la zona habitacional

alrededor del centro urbano, la zona mixta a lo largo de la avenida principal (Av. Miguel Alvarado), la de servicios distribuida de manera homogénea dentro de la zona habitacional, etc.

## **iii. Vialidad y transporte**

Se proponen vialidades con accesos eficientes para un mejor servicio en beneficio de la población.

La zona industrial cuenta con una avenida de un doble sentido que va del libramiento 575 (va a Ayotoxco de Guerrero) hasta la calle Guerrero que te lleva al centro urbano.

Se cambió la ruta que circula dentro de la mancha urbana, para poder mantener el centro de la ciudad como una zona peatonal, la circulación por la avenida Miguel Alvarado será de doble sentido, se desviarán por la calle Ocampo hasta entroncarse con la Av. Zacapoaxtla.

Las calles de Zaragoza (desde Guadalupe hasta en centro urbano), Miguel Alvarado (desde Carmen Serdán hasta en Centro Urbano) y Guerrero (desde Morelos hasta 2 de Abril) se convertirán en calles peatonales.

## **iv. Infraestructura**

En lo referente a infraestructura se propone la incorporación de una planta de tratamiento para las aguas negras resultantes de la zona urbana así como de los nuevos desarrollos habitacionales.

También se dotara de drenaje y agua potable a las zonas carentes de este servicio.

Se desarrollara una línea de captación de agua pluvial en toda la zona urbana, la cual va desde el punto más alto en la intersección de la Av. Zaragoza con la de Zacapoaxtla, desarrollándose sobre la Av. Zaragoza, calle Hidalgo, Av. Miguel Alvarado y Toril, hasta llegar a la planta de tratamiento y almacenamiento ubicada en el cruce de Pinolaco y Ocampo.

Para la red eléctrica, se regularizarán las acometidas clandestinas de la periferia de la zona de estudio y se le dará mantenimiento a toda la red en general así como también al alumbrado público.

#### v. Equipamiento urbano

Según los resultados del análisis de equipamiento se observa que la localidad cuenta con todos los servicios necesarios para satisfacer sus necesidades, excepto en el campo de recreación y salud en los cuales se obtiene un déficit considerable.

Para satisfacer esto se propone mantenimiento a los edificios existentes, y la ampliación del centro de salud que hay en la zona este de la mancha urbana, también se desarrollara un parque vecinal donde se instalaran canchas deportivas, juegos infantiles y jardines.

#### vi. Vivienda

Se proponen cuatro programas de vivienda de acuerdo a las características económicas de cada uno de los grupos salariales: pie

de casa (para personas que ganen hasta 2 VSM), vivienda progresiva (para personas que ganen de 2- 5 VSM), unifamiliar (para personas que ganen de 5 -10 VSM) y residencial (para personas que ganen más de 10 VSM). Todas con servicios de infraestructura y equipamiento para cubrir las necesidades de vivienda que se dará por el crecimiento de la población. (Ver tabla 23).

Propuestas de ingresos					
Programa de vivienda	Costo de la vivienda	Ingresos necesarios			
		VSM		\$	
		De	A	De	A
Pie de casa	\$ 265,162.00	3	4	\$ 5,524.20	\$ 7,365.60
Vivienda progresiva	\$ 397,743.00	5	7	\$ 9,207.00	\$ 12,889.80
Unifamiliar	\$ 696,050.00	8	10	\$ 14,731.20	\$ 18,414.00
Residencial	\$ 994,356.00	Más de	11	Más de	\$ 20,255.40

Tabla 23. FUENTE: Elaboración propia con base en estimaciones de costos de viviendas y planteadas a pagar a plazos máximos de 15 años.

#### vii. Deterioro ambiental

Como se menciona en infraestructura, se desarrollará una planta de tratamiento para aguas residuales y así evitar la contaminación por aguas negras.

También se desarrollara una planta purificadora que pueda captar, almacenar, tratar y distribuir el agua pluvial que se genere en la zona urbana, junto con esto se instalara una línea de captación por toda la ciudad.

c. Programa de desarrollo

PROGRAMA	SUBPROGAMA	ACCIONES	CANTIDAD	PRIORIDAD	PLAZO			UBICACIÓN	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	
					CORTO	MEDIANO	LARGO			
Imagen Urbana	Estructura Vial	Señalización en vialidades primarias y zonas escolares	1.70 km	2	100%	-	-	Av. Miguel Alvarado y Av. Zacapoaxtla	Palacio Municipal	
	Patrimonio Cultural	Conservación y mantenimiento de la Iglesia de los Jarritos	1	2	33%	33%	34%	Av. Aldama y Av. Centenario	Palacio Municipal	
	Espacios Abiertos	Dotación de mobiliario urbano		1 km	1	100%	-	-	Av. Miguel Alvarado y Av. Guerrero	Palacio Municipal
		Reubicación de puestos ambulantes al nodo comercial		0.87 Has.	1	100%	-	-	Av. Chapultepec	Palacio Municipal
	Áreas Verdes	Realización del Parque Urbano Vecinal		28.14 Has.	2	50%	50%	-	Entre camino hacia la Providencia y camino a Ixtahuata	Palacio Municipal
		Desarrollo del Parque Recreativo		19.84 Has.	1	-	50%	50%	Entre Prol. Aldama y Prol. M. Alvarado	Palacio Municipal
Usos de suelo	Habitacional	Declaración de zonas habitacionales	14.42 Has.	2	40%	40%	20%	Av. Chapultepec	Palacio Municipal	
	Mixto	Declaración de zonas habitacional y comercial	30.96 Has.	1	10%	45%	45%	Ctra. 575 y Prol. Alvarado	Palacio Municipal	
	Industria	Declaración de zona de uso industrial	17.93 Has.	1	70%	30%	-	Libramiento a Zacapoaxtla	Palacio Municipal	
	Forestal	Declaración de zonas de conservación forestal		68.06 Has.	1	100%	-	-	Entre Av. Chapultepec y camino a Cuichat	Palacio Municipal
		Declaración de zona forestal controlada		15.33 Has	1	100%	-	-	Entre Av. Chapultepec y camino a Cuichat, y Ctra. 575	

PROGRAMA	SUBPROGAMA	ACCIONES	CANTIDAD	PRIORIDAD	PLAZO			UBICACIÓN	INSTITUCIÓN RESPONSABLE
					CORTO	MEDIANO	LARGO		
Vivienda	Lotes con servicios	Pie de casa 60 m <sup>2</sup>	700 lotes	1	100%	-	-	Calles Chapultepec y Heixtahuata	INFONAVIT
		Vivienda Progresiva 90 m <sup>2</sup>	146 lotes	2	20%	80%	-		INFONAVIT
		Unifamiliar 120 m <sup>2</sup>	55 lotes	3	-	50%	50%		INFONAVIT
		Residencial 200 m <sup>2</sup>	16 lotes	3	-	30%	70%		INFONAVIT
Vialidad y transporte	Tránsito común	Conservación, rehabilitación y mantenimiento de las vialidades primarias, secundarias y terciarias	170 Has.	2	33%	34%	33%	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
		Construcción de vialidades secundarias	16.40 Has.	2	55%	25%	20%	Av. Zacapoaxtla	Palacio Municipal
	Tránsito industrial	Construcción de libramiento para camiones de carga y transporte local	1.60 km	1	100%	-	-	Sur de la zona de estudio	SCT
Infraestructura	Agua	Cambio de tubería de fierro fundido por poliducto (negro)	170 Has.	1	40%	60%	-	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
	Drenaje	Introducción de líneas principales de drenaje	3.60 km.	1	50%	50%	-	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
		Conexión de tomas domiciliarias a la línea principal	1,564 tomas	1	50%	50%	-	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
	Energía Eléctrica	Regularización de las acometidas clandestinas	44 Has.	2	100%	-	-	Periferia de la zona de estudio	CFE
		Mantenimiento a la red eléctrica y alumbrado público	170 Has.	1	100%	-	-	Toda la zona de estudio	CFE
Equipamiento	Educación	Mantenimiento al jardín de niños "Casita de Colores"	3 aulas	2	100%	-	-	Calle Centenario	SEP



PROGRAMA	SUBPROGAMA	ACCIONES	CANTIDAD	PRIORIDAD	PLAZO			UBICACIÓN	INSTITUCIÓN RESPONSABLE
					CORTO	MEDIANO	LARGO		
Equipamiento	Educación	Mantenimiento y nuevo turno vespertino primaria "Xochiquetzal"	3 aulas	2	50%	25%	25%	Calle Guerrero	SEP
		Mantenimiento a la Escuela Preparatoria "Fed. por Coop. Pdte. Gustavo Díaz Ordaz"	8 aulas	2	100%	-	-	Camino viejo a Tzicuilan	SEP
	Cultura	Ampliación de la biblioteca pública	352 m²	1	50%	25%	25%	Av. Miguel Alvarado	Palacio Municipal
	Salud	Construcción de consultorios	5	3	-	-	100%	Av. Zaragoza	SSA
	Abasto	Construcción del "Parque Mercantil"	250 locales	1	50%	50%	-	Nodo comercial	Palacio Municipal
		Construcción de tienda CONASUPO	99 m²	2	-	100%	-	Av. Miguel Alvarado	Palacio Municipal
	Recreación	Construcción de juegos infantiles	1,000 m²	3	-	20%	80%	Priv. Matamoros	Palacio Municipal
	Deporte	Construcción de canchas deportivas	3,500 m²	3	-	15%	85%	Parque recreativo	Palacio Municipal
	Servicios	Mantenimiento y ampliación al basurero municipal	7,700 m²	1	30%	30%	40%	Camino a la Providencia	Palacio Municipal
	Comunicaciones	Mantenimiento de las oficinas de correos	80 m²	2	50%	50%	-	Calle Juárez	Palacio Municipal
	Comunicaciones Aguas Residuales	Ampliación de juzgados civiles	30 m³	2	-	50%	50%	Calle 2 de abril	Palacio Municipal
		Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	1	2	-	50%	50%	Camino a Ixtahuata y Ctra. 575	Palacio Municipal
Medio Ambiente	Aguas pluviales	Línea de captación de agua pluvial	5 km	1	40%	30%	30%	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
		Construcción de planta purificadora de agua pluvial	1	1	50%	50%	-	Prol. M. Alvarado	Palacio Municipal

Tabla 24. Programa de desarrollo. Elaboración propia con base en análisis y detección de problemas identificados.

#### **d. Proyectos prioritarios**

Con el análisis de la investigación urbana, hemos concluido que los cambios en las estructuras dan en consecuencia la interrelación de múltiples factores inmersos en un sistema, lo cual afecta tanto a las ciudades como a las entidades rurales.

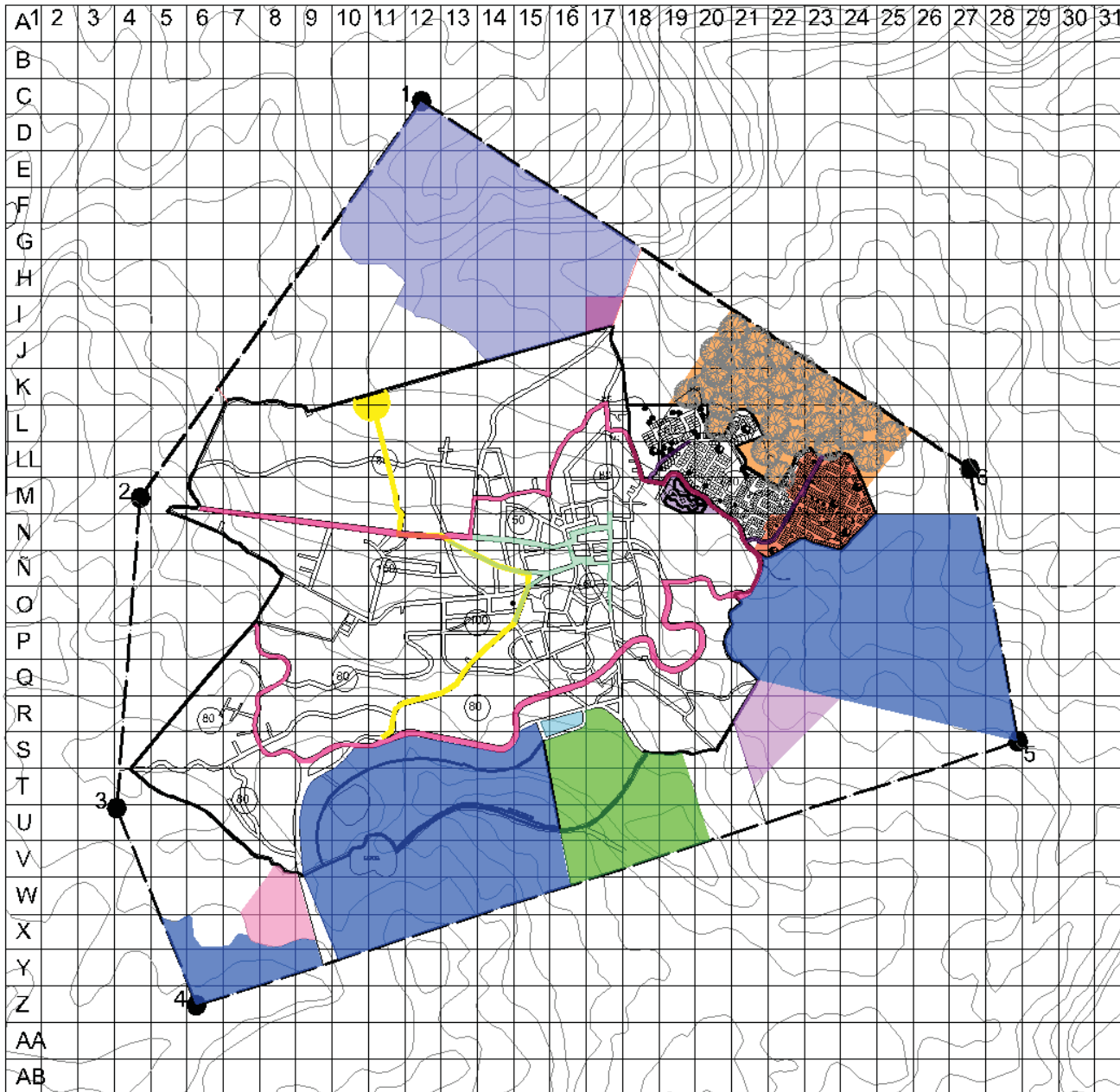
Por lo que la estrategia proyectada en un sistema urbano, está basada en propuestas de programas de acción y pretende una transformación de la realidad con modelos de desarrollo a partir de propuestas a nivel hipótesis; pensándose en qué acciones prioritarias y bien definidas podrán ayudar con el desarrollo de la Ciudad de Cuetzalan.

Una vez priorizados los proyectos a realizar, se comenzará por los que intervienen directamente en la economía, ya que es una de las determinantes para llevar a cabo la materialización de muchos proyectos, entre ellos los urbano-arquitectónicos (y es donde se realizan las actividades ideológicas, económicas y sociales de todas las comunidades); enseguida se propondrán los elementos que alberguen actividades de tipo formativo y de capacitación, así como los elementos que se encuentran dentro del equipamiento urbano e infraestructura, y por último los espacios de recreación. Todo esto con el fin de preservar y desarrollar integralmente a la

población. Para lograr tal objetivo se seleccionaron las siguientes hipótesis Urbano-Arquitectónicas que impulsen el desarrollo de la Ciudad de Cuetzalan:

- Sociedad transformadora de madera
- Centro de producción y transformación del jitomate
- Granja apícola
- Centro productor y transformador de la nuez de macadamia
- Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido de Café Orgánico
- Cooperativa productora de alimentos agrícolas en invernadero
- Centro de transformación y producción de la naranja
- Centro de capacitación e investigación de la agroindustria

Con estas propuestas se concluye el capítulo que contiene el diagnóstico, el pronóstico y las propuestas; esto dará pie al desarrollo de algunos elementos Urbano-Arquitectónicos antes mencionados, y que cumplan con los requerimientos necesarios para alojar actividades principalmente agroindustriales en Ciudad de Cuetzalan, cuyo trabajo cubrirá la fundamentación con base en la realidad, la conceptualización, la programación y el desarrollo morfofuncional y técnico.



### Simbología del plano

- Panta de tratamiento de agua puvia
  - Red de captación de agua puvia
  - Centro de capacitación e investigación de las agroindustrias
  - Ampliación de la casa existente
  - Andador peatonal
  - Ruta de transporte oca
  - Zona Industria
  - Habitación
  - Parque Urbano Vecina
  - Forasta Controlado
  - Conservación Forasta
  - Rodo Comercio
  - Habitación y Comercio
  - Basurero Municipal
  - Invernaderos Agrícolas y de flores
- 100 DENSIDADES DE POBLACIÓN (Hab/Ha)

### Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Nov. 2013

Proyecto:  
Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano:  
Estrategia de desarrollo  
corto plazo (2018)

**ED**

Elaboró:  
Lodoza Reza Pamela A.  
Pacheco Víctorio Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saenz Islas Jael Minely

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA



### Simbología del plano

Abastecimiento de Drenaje  
59.41 Has

### Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala: 1:17,000  
Fecha: Nov. 2013

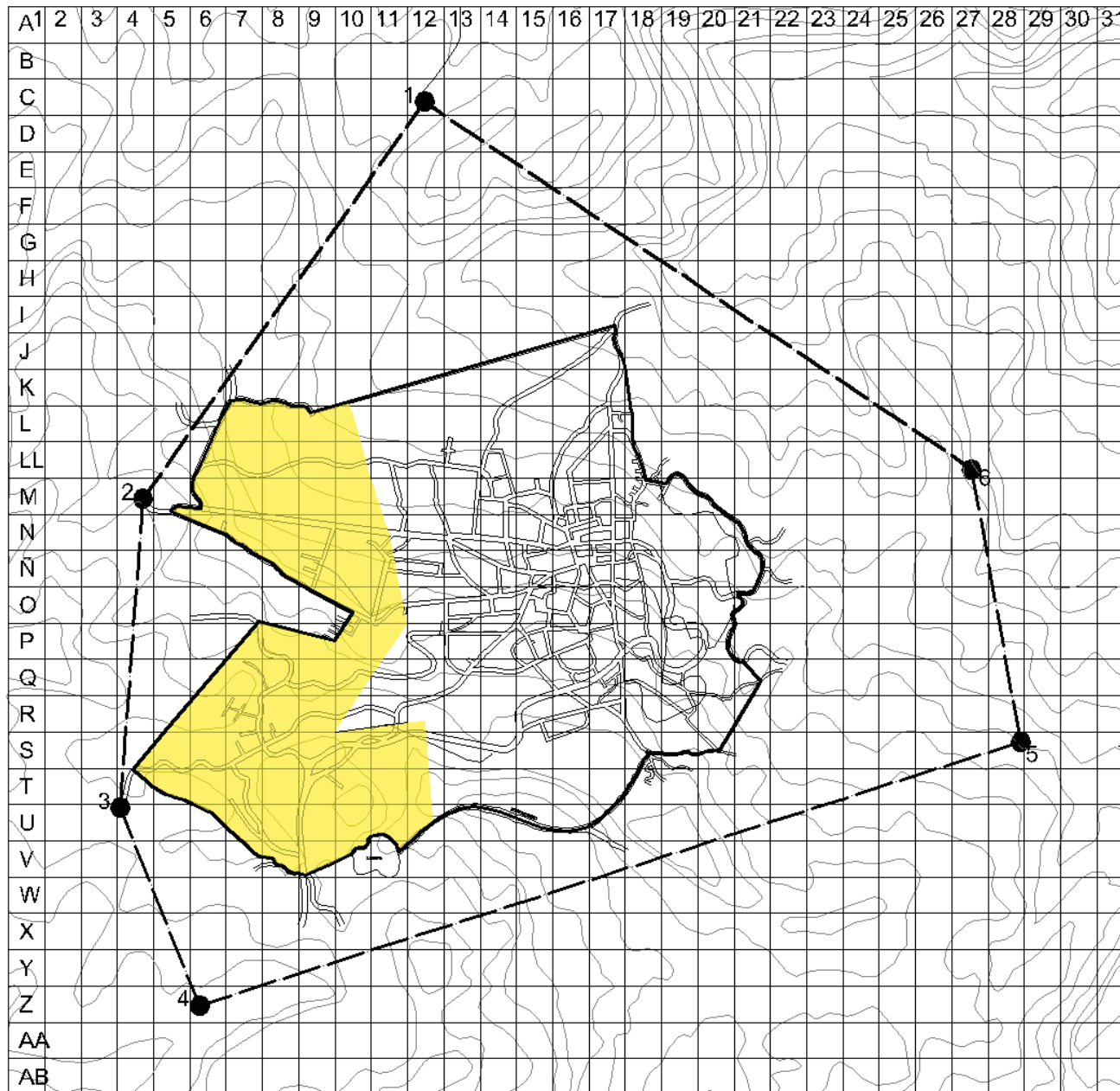
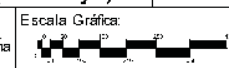
Proyecto: Planeación Urbana

Clave:

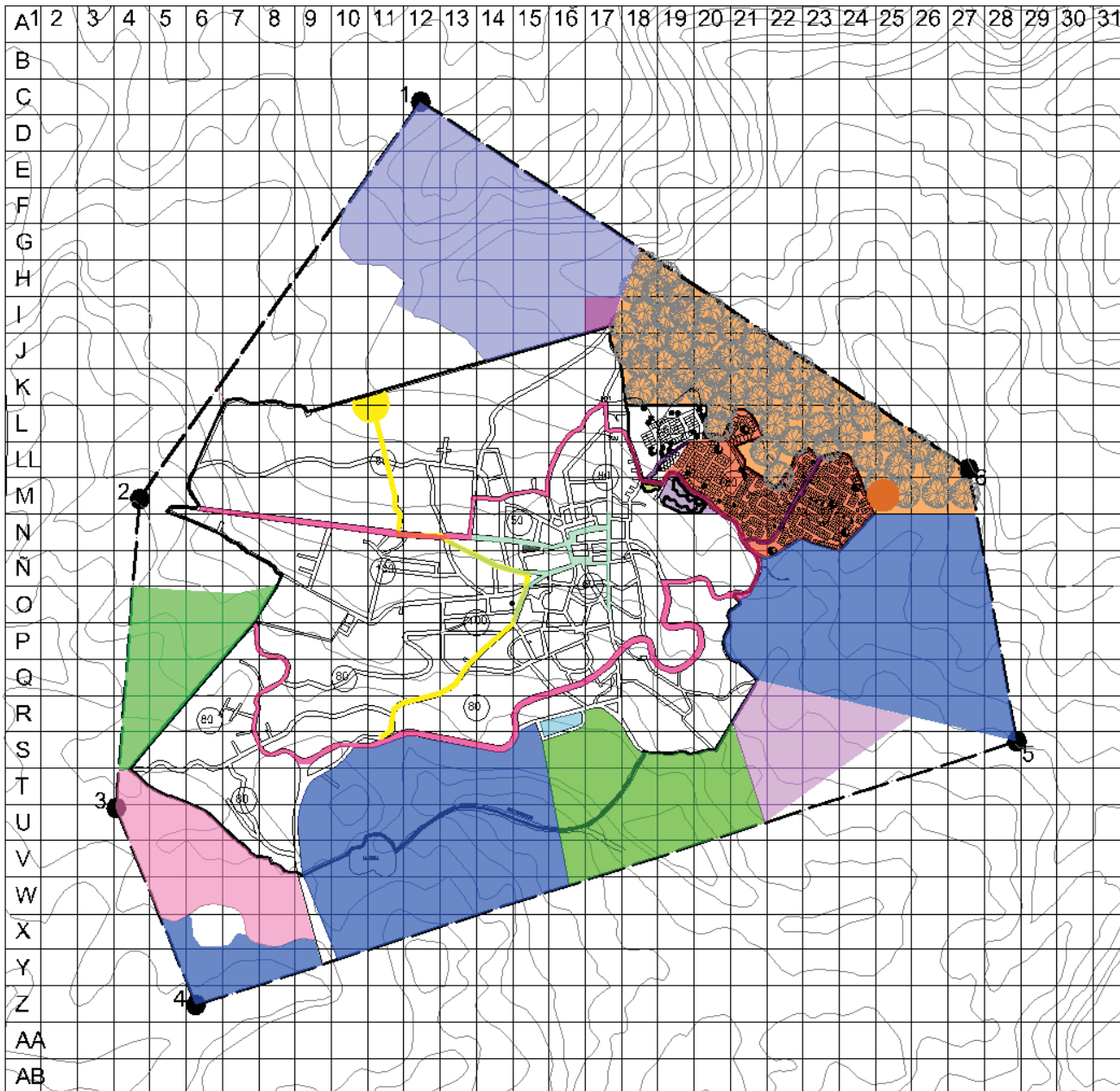
Tipo de plano: Estrategia de desarrollo corto plazo (Drenaje)

# ED

Elaboró:  
Lodoza Rezago Pamela A.  
Pacheco Víctorio Samantha  
Roig Megía Nuria Mariana  
Saenz Islas Jael Minely



## ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA



### Simbología del plano

- Punto de tratamiento de aguas pluviales
  - Red de coleccion de agua pluvial
  - Centro de estudios sobre e investigación de agua pluviales
  - Trazado de calles e estacione
  - Zonificación agrícola
  - Zona de conservación
  - Zona Industrial
  - Las zonas
  - Parque Juana Inés de la Cruz
  - Tercera Conservada
  - Conservación Tercera
  - Vialidad Comercial
  - Parque Tecnológico
  - Las zonas y Comercio
  - Tienda COMISPO
  - Juegos infantiles
  - Equipamiento Municipal
  - Punto de Tratamiento de Aguas Residuales
  - Inventarios Agrarios y de Tierras
- 100 ESCALA DE 1:17,000  
: 1:17,000

### Simbología Base

- Punto de la poligonal
  - Limite de la poligonal
  - Limite de zona urbana
  - Cuadrícula
  - Curvas de Nivel
  - Carreteras
  - Traza Urbana
- NORTE

Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Nov. 2013

Proyecto:  
Planeación Urbana

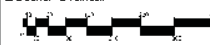
Clave:

Tipo de plano:  
Estrategia de desarrollo  
mediano plazo (2024)

**ED**

Elaboró:  
Lodoza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victoria Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saenz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA





### Simbología del plano

Acceso al agua de Diente  
66.41 Hts

### Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana



Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Nov. 2013

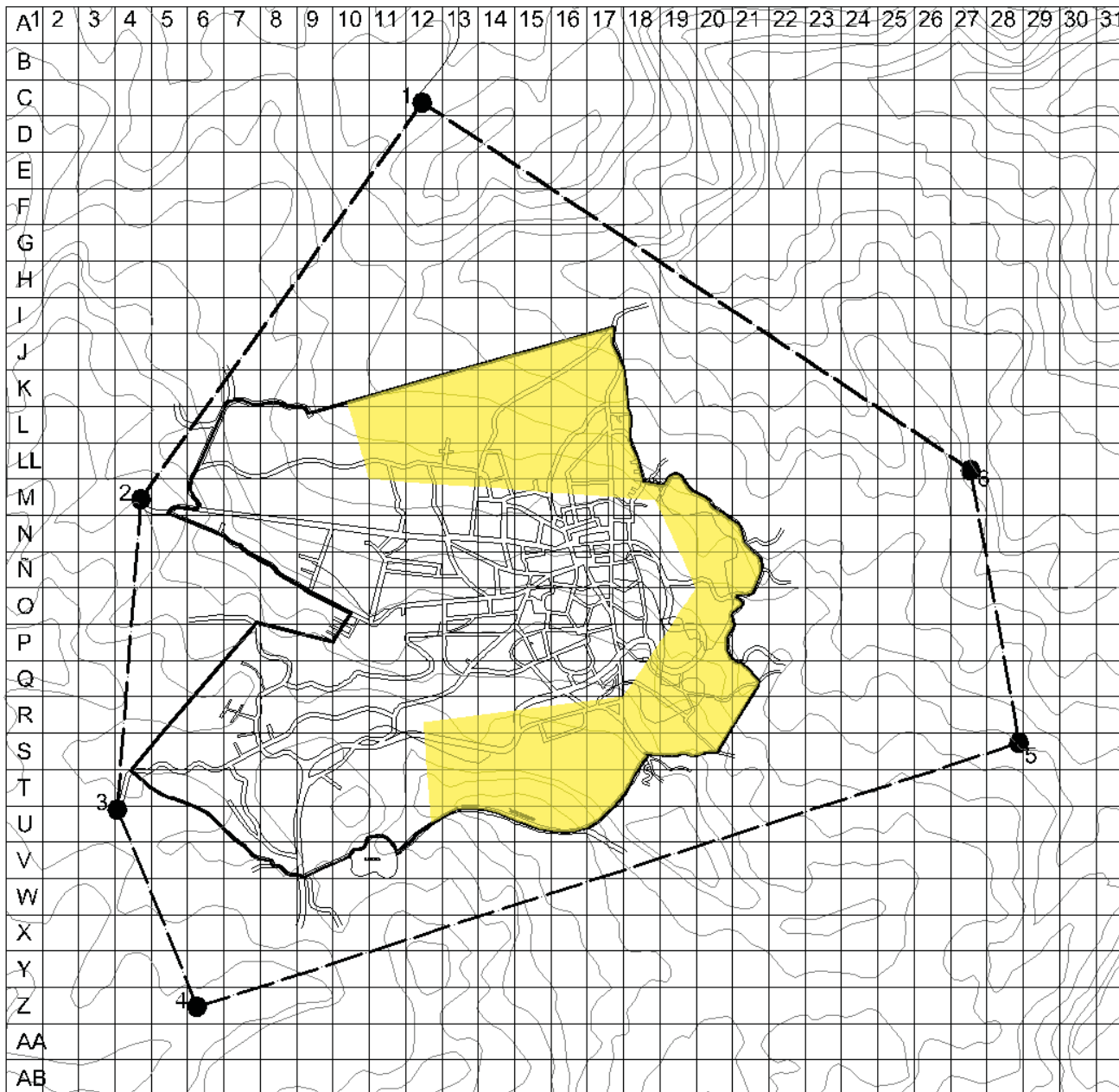
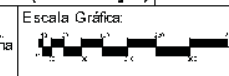
Proyecto:  
Planeación Urbana

Clave:

Tipo de plano:  
Estrategia de desarrollo  
mediano plazo (Drenaje)

# ED

Elaboró:  
Lodoza Rezago Pamela A.  
Pacheco Victoria Samantha  
Roig Megia Nuria Mariana  
Saenz Islas Jael Minely



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA



### Simbología del plano

- Punto de suministro de agua a una zona
  - Red de canalización de agua a una zona
  - Centro de capacitación e investigación de agua industrial
  - Zona industrial
  - Parque Industrial
  - Parque Urbano
  - Tercera Conservada
  - Conservación Terrestre
  - Hacha Conservada
  - Parque Terrestre
  - Las Juncas y Conservada
  - Tenda COMISUPRO
  - Lagos Industriales
  - Santuario Municipal
  - Punto de Tratamiento de Aguas Residuales
  - Inventarios Aguas y de Fitos
- 100 DECISIONES DE PRODUCCIÓN  
1: Max. 10

### Simbología Base

- Punto de la poligonal
  - Límite de la poligonal
  - Límite de zona urbana
  - Cuadrícula
  - Curvas de Nivel
  - Carreteras
  - Traza Urbana
- NORTE

Escala:  
1:17,000  
Fecha:  
Nov. 2013

Proyecto:  
**Planeación Urbana**

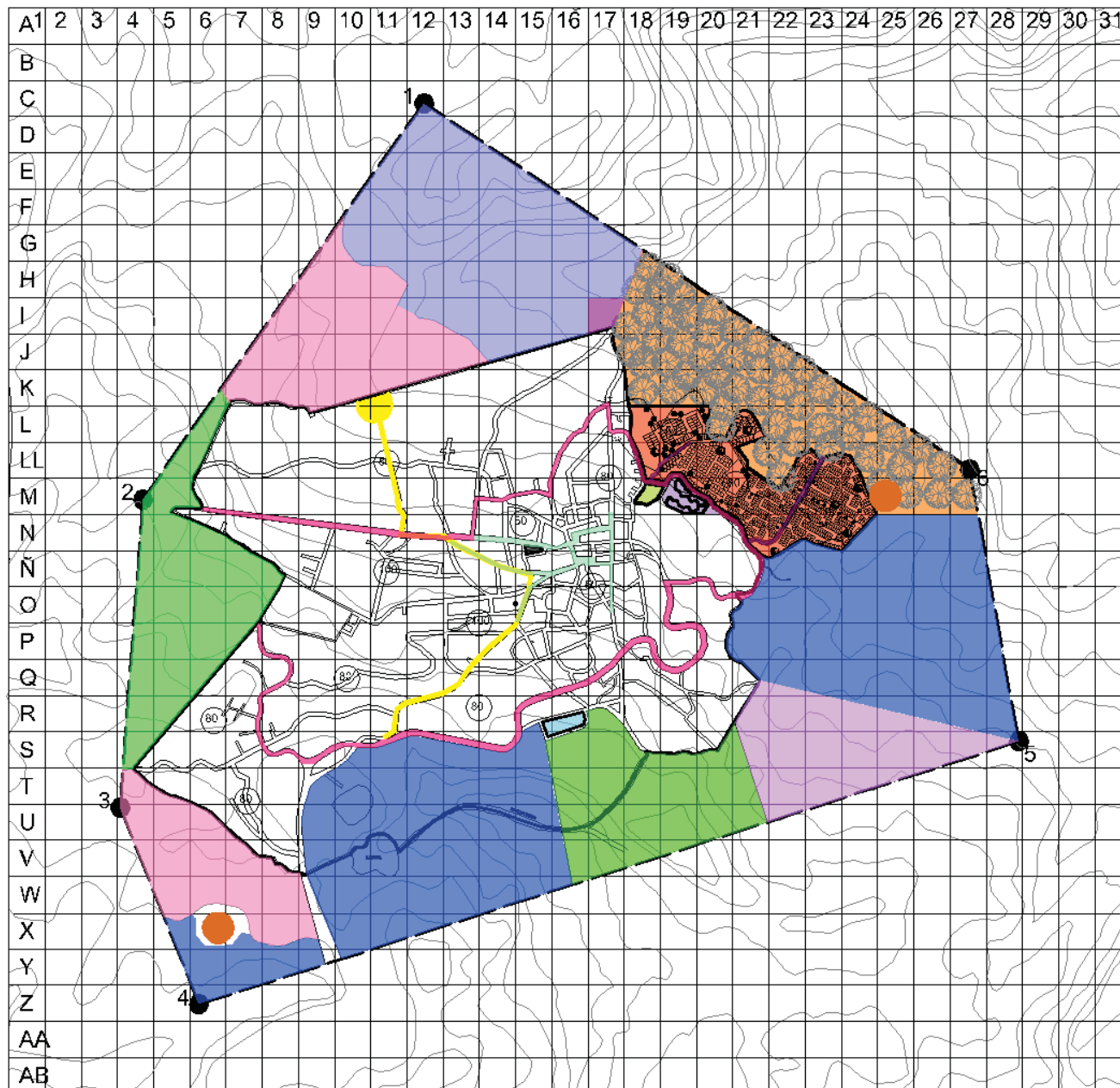
Clave:

Tipo de plano:  
**Estrategia de desarrollo largo plazo (2030)**

**ED**

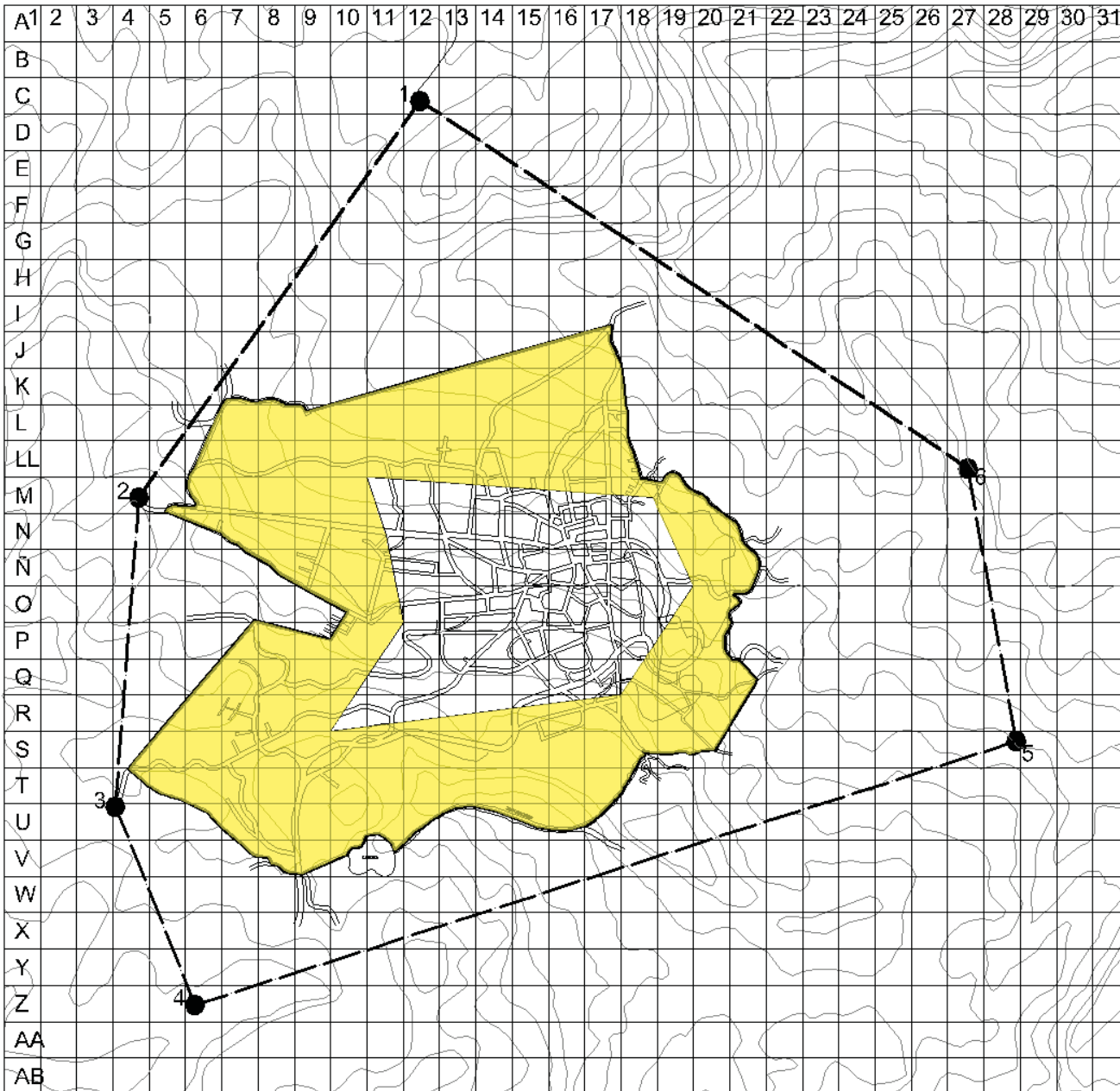
Elaboró:  
Lodoza Rezagó Pamela A.  
Pacheco Victoria Samantha  
Roig Megia Nuria Mariela  
Saenz Islas Jael Minely

Escala Gráfica:



# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA





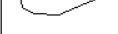






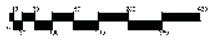
Simbología del plano

▭ urbanización de Jerez

Simbología Base

-  Punto de la poligonal
-  Limite de la poligonal
-  Limite de zona urbana
-  Cuadrícula
-  Curvas de Nivel
-  Carreteras
-  Traza Urbana



Escala: 1:17,000 Fecha: Nov. 2013	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: <b>ED</b>
Tipo de plano: Estrategia de desarrollo largo plazo (Drenaje)		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megia Nuria Manela Saenz Islas Jael Minelly		Escala Gráfica: 

# ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Una vez definidos los proyectos prioritarios para la estrategia de desarrollo, se procederá a definir el proyecto que tendrá cabida como solución urbana – arquitectónica.

### a. El proyecto en la estrategia de desarrollo

#### i. Estrategia de desarrollo

Tras el estudio realizado, se concluye que es necesaria una estrategia que garantice el desarrollo integral de la comunidad mediante la reactivación del sector primario que en conjunción con los medios y la fuerza de trabajo se pueda llevar a cabo la producción, transformación y comercialización de los productos propios de la zona de estudio en un sistema de consumo.

Proponiendo además un sistema de desarrollo sostenible mediante la participación de toda la localidad con el modelo de cooperativas de producción que requieren de un programa con características de formación, capacitación e investigación de técnicas que aporten al proyecto.

Es por esto que mediante tres plazos de tiempo, se plantea el desarrollo de la ciudad:

- Corto plazo (proyectos que cuyo impacto sea a nivel económico para que se puedan materializar los demás proyectos de la ciudad)
- Mediano plazo (proyectos de actividades formativas, de equipamiento e infraestructura)
- Largo plazo (proyectos recreativos)

Ubicando así a la Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido de Café Orgánico dentro de los proyectos a corto plazo por ser una actividad del sector secundario que dependa netamente del primario y así lograr equilibrar la injerencia en los tres sectores, además creará empleos y asegurará la compra de materia prima a los productores.

Los otros proyectos a corto plazo a desarrollar son:

- Planta Productora de Cereal de Maíz
- Apícola Productora de Vinomiel

#### ii. Relación del proyecto arquitectónico con la estrategia de desarrollo

Debido a que la estrategia de desarrollo plantea principalmente la reactivación del sector primario que en conjugación con el secundario y el terciario permita un desarrollo integral de la comunidad, lo cual no existe, con proyectos sostenibles que permitan y contemplen el crecimiento de los tres sectores como una unidad, la Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido de Café Orgánico, se encargará del aprovechamiento de la gran cantidad de café que produce el municipio para transformarlo en café tostado y molido, siendo así, parte del sector secundario pero que dependerá totalmente del primario y se auxiliará del terciario con la comercialización de estos productos; creando así empleo directo para alrededor de 50 personas; garantizando por un parte la compra de café a los productores del municipio, y por otra el

poder de los medios de producción a la población; además de evitar la relación con intermediarios en cuestiones de consumidores finales.

## **b. Fundamentación**

El café, sólo después del petróleo, es el producto más comercializado a nivel mundial,<sup>33</sup> sus producciones se realizan por lo regular en las zonas tropicales. Es producido más o menos por 70 países, de los cuales 45 son responsables del 97% de la producción mundial.<sup>34</sup>

La producción mundial de café está integrada por tres tipos básicos: suaves, arábigos-brasileños y robustas; diferenciados así por sus variedades en acidez, aroma, cuerpo y sabor.<sup>35</sup>

La crisis internacional del precio del café ha propiciado que se busquen nuevas alternativas para conseguir mejores ingresos por la venta del café. Desde hace más de quince años, organizaciones como la Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo (UCIRI) comenzaron a producir un tipo de café que no utiliza sustancias químicas artificiales como fertilizantes y plaguicidas, ya que se siembra a la sombra de otro tipo de árboles de mayor altura, los cuales proporcionan la humedad que ayudará a generar un café

<sup>33</sup> López, Carlos (2014), "Las 10 materias primas más negociadas", Euribor.com.es, [en línea] <<http://www.euribor.com.es/2014/04/17/las-10-materias-primas-mas-negociadas/>> [fecha de consulta: 13 de agosto de 2014].

<sup>34</sup> UNCTAD/OMC, (1994), "La Guía del Café. Centro de Comercio Internacional. Exportaciones mundiales de café: datos básicos.", Centro de Comercio Internacional, [en línea] <<http://www.laguiaadelcafe.org/guia-del-cafe/el-comercio-mundial-del-cafe/Exportaciones-mundiales-de-cafe-datos-basicos/>> [fecha de consulta: 12 de agosto de 2014].

de mejor calidad. Como contraparte, algunos consumidores, principalmente de Europa, comenzaron a adquirir este tipo de café denominado como "orgánico" y pagar por él un sobreprecio por la ayuda a conservar la salud de los consumidores; además evita la contaminación del suelo, protege la flora y fauna, así como la salud de los productores.

El café orgánico adquiere cada vez mayor demanda en mercados como los de Europa, Estados Unidos y Japón, haciendo que numerosas organizaciones de productores en México se especialicen en este tipo de producto, logrando que México sea el mayor productor de café orgánico en el mundo con cerca de 40,000 productores.<sup>36</sup>

Posteriormente la UCIRI comenzó a promover para este producto un nuevo modelo de comercio denominado "Comercio Justo" que busca que los consumidores paguen un precio justo que permita subsidiar los costos de producción por parte de pequeños productores, y que el mercado convencional no considera por depender de la oferta y demanda y que grandes transnacionales controlan, acaparan y venden el grano en el mundo.

Actualmente, ya existen organizaciones que coordinan las iniciativas nacionales de comercio justo y que para que consideren

<sup>35</sup> Carmona López, Alfredo (1999), El Café, rey de los sentidos, Almería, España.

<sup>36</sup> Intracen.org (2016), "3.2.11-Mercados nicho, aspectos ambientales y sociales-El mercado mundial del café orgánico", Intracen.org, [en línea] <<http://www.intracen.org/guia-del-cafe/mercados-nicho-aspectos-ambientales-y-sociales/el-mercado-mundial-del-cafe-organico/>> [fecha de consulta: 4 de marzo de 2015].

a las organizaciones productoras parte de este modelo es necesario estar certificado y cumplir con normas y estándares entre los que sobresale que se trate de pequeños productores, que se organicen en figuras democráticas y con manejo transparente de sus recursos financieros.

Si se cuenta con la certificación de café orgánico, se pueden llegar a obtener hasta 20 dólares adicionales por quintal de café,<sup>37</sup> por encima del precio de la bolsa; los de comercio justo, hasta 60; y si se cuenta con ambos, puede alcanzar hasta 80 dólares. Que representa más del doble del precio del café convencional regido por la Bolsa de Nueva York.

Posteriormente, distintas organizaciones de productores de café orgánico y comercio justo principalmente, decidieron promover un nuevo concepto de café al que denominaron como “café sustentable” y se constituyó el CCCSM,<sup>38</sup> que promueve cuatro componentes fundamentales (Ver ilustración 15):

- Café de calidad
- Producción de café orgánico
- Certificación de comercio justo
- Manejo bajo sombra diversificado.

El CCCSM se constituye actualmente por casi 30 mil productores integrados en once organizaciones de Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Puebla: UCIRI, CEPCO, MAJOMUT, SCP Tosepan Titataniske,<sup>39</sup>

<sup>37</sup> Quintal: Unidad de medida mundial del café. Un quintal = 46 kilogramos (100 libras).

<sup>38</sup> Consejo Civil para la Cafecultura Sustentable en México A.C.

CESMACH, Unión de Ejidos de la Selva, ISMAN, Unión de Productores de Huatusco, Consejo Regional de Café de Coatepec, Unión de Ejidos de San Fernando y UREAFA.



Ilustración 15. Representación gráfica del concepto de café sustentable. FUENTE: Consejo Civil para la Cafecultura Sustentable en México.

Quienes actualmente buscan consolidar ahora el concepto de “café sustentable” y promover el desarrollo de un mercado con consumidores responsables que estén dispuestos a pagar la producción de un tipo de café que integre las dimensiones: ambiental, social y económica como parte del manejo sustentable de la producción de café; posicionando además, el concepto en México y en el mundo, desarrollando un mercado dispuesto a pagar el sobreprecio generado por la producción de un café de calidad,

<sup>39</sup> Organización indígena productora de café, pimienta y miel orgánica en la Sierra Nororiental del estado de Puebla.

libre de plaguicidas, proveniente pequeños productores organizados y proveniente de cafetales con sombra diversificada.

### i. Calidad sustentable

México es el mayor productor de insumos orgánicos en el mundo, destacando la producción de café orgánico, cuyo destino mayoritario es la exportación hacia los mercados europeos y el norteamericano. En 2004 se cultivaron 71 mil hectáreas de café orgánico, que representa el 10% de las plantaciones de café del país y el 33% de la superficie nacional cultivada bajo medios orgánicos.<sup>40</sup>

El municipio de Cuetzalan del Progreso en 2013 produjo 6,452.35 toneladas de café cereza,<sup>41</sup> de los cuales la Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido de Café Orgánico requerirá para su producción un total de 1,156.60 toneladas de café cereza al año para obtener una producción de 485.76 toneladas al año entre café molido y tostado en presentaciones de 150, 500 y 1,000 gramos (1 kilogramo).

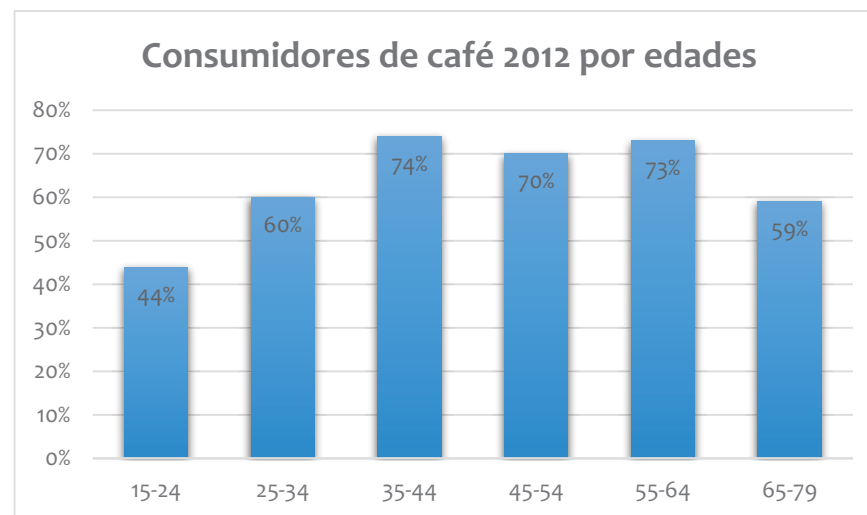
Según numerosos estudios señalan que: “los consumidores realmente están interesados en al menos uno de los tres tipos de café sustentable y dispuestos a pagar un sobreprecio modesto”.<sup>42</sup>

El perfil del consumidor de café orgánico es próspero, educado, comprometido con la causa del medio ambiente. Definiendo que no sólo es alguien que concibe que la forma de producción del café orgánico es afable con su salud, con el medio ambiente y es una

<sup>40</sup> SAGARPA.

<sup>41</sup> SAGARPA, (2013), "SIAP – Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera » Cierre de la producción agrícola por estado", Siap.gob.mx, [en línea]

forma que garantiza seguridad para los productores. (Ver gráfica 18).



Gráfica 18. Consumidores de café 2012 según edad en México. Elaboración propia. FUENTE: Revista Góndola Digital.

Por otra parte un estudio de mercado realizado por la Corporación Ecuatoriana de Cafetaleras y Cafetaleros (CORECAF) en el año 2000, indica que:

- 25% de la población o 51 millones de adultos toman café ocasionalmente.
- En un análisis per cápita los hombres toman más café que las mujeres, 1.9 tazas y 1.4 tazas respectivamente
- Los consumidores de café, toman aproximadamente un promedio de 3.1 tazas de café al día.

<<http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>> [fecha de consulta: 15 de septiembre de 2013].

<sup>42</sup> Comisión para la Cooperación Ambiental. 1999



- El promedio de la medida de la taza es de 9 onzas.
- 35% de los bebedores de café lo toman negro, mientras que el 62% agregan crema o azúcar.
- 62% del café es consumido en el desayuno, 22% entre comidas y 16% en todas las comidas.
- Las mujeres consumen más variedades de café, debido a que piensan que es una buena manera de relajarse.
- Los hombres opinan que es un estimulante para realizar ciertas cosas.

Así pues, se definen como posibles mercados de consumo a nivel nacional a las zonas noroeste y sur del país, comprendida por los estados de Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí y Tamaulipas, y Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, respectivamente, esto debido a ser la zona con más consumo de café al día (2.63 tazas al día).<sup>43</sup> Y a nivel internacional a Estados Unidos, aprovechando la cercanía, Europa y Japón, principalmente.

La forma en que el café llega al consumidor final, es en un 70% mediante el canal de venta “Retail”<sup>44</sup> <sup>45</sup> compuesto por: supermercados, hipermercados, bodegas de descuento, clubes de precio, tiendas de conveniencia, tiendas independientes y vending.<sup>46</sup>

<sup>43</sup> AMECAFÉ, (2012), Análisis del Mercado Nacional y Regional del Café en México, AMECAFÉ.

<sup>44</sup> Es un sector económico que engloba a las empresas especializadas en la comercialización masiva de productos o servicios uniformes a grandes cantidades de clientes.

Los beneficios que ofrece el producto se pueden generalizar en dos rubros:

- **Salud:** el café orgánico tiene menos cantidad de ácidos y una mayor concentración de nutrientes y minerales (comparado con el café convencional), además de mayor concentración de antioxidantes que ayudan a combatir los efectos del envejecimiento. Contiene cantidades menores de cafeína, cuestión que facilita el control de los niveles que se consumen si hablamos de personas que acostumbran a beber café en grandes cantidades. Y,
- **Conciencia ambiental:** las personas que consumen café orgánico lo hacen porque saben que son productos que llegan al mercado por una serie de procedimientos que garantizan un origen natural y en sintonía con el cuidado del medio ambiente. El producto combina tradiciones, innovaciones y ciencia para beneficiar el entorno y promover una equilibrada relación y un buen nivel de vida para los involucrados.

El consumo del café en México se encuentra cubierto casi en su totalidad por empresas como Nescafé, Nescafé Decaf, Café Legal, Café Los Portales de Córdoba, Andatti café, Café Select, Starbucks Coffee, Blasón es mi café y Cielito Querido Café; quienes según la AMECAFE abarcan la demanda por precio, fidelidad de marca,

<sup>45</sup> Retail: Comercio al por menor.

<sup>46</sup> Vending: sistema de ventas por medio de máquinas auto expendedoras accionadas por diversos medios de pago.

practicidad, accesibilidad, moda, comodidad, sabores diferentes, sabor y calidad, entre otras. Además de la constante y creciente oferta de productos sustitutos del café como son, la leche, refrescos, té, agua, chocolate, jugos, bebidas isotónicas y energizantes.<sup>47</sup>

La transformación del café consiste en lo general, en dos procesos, el beneficio, el cual debe realizarse durante las 24 horas posteriores al corte de la cereza; y la torrefacción la cual transforma el café pergamino producto del beneficio en café tostado y/o molido. (Ver ilustración 10 y 11).

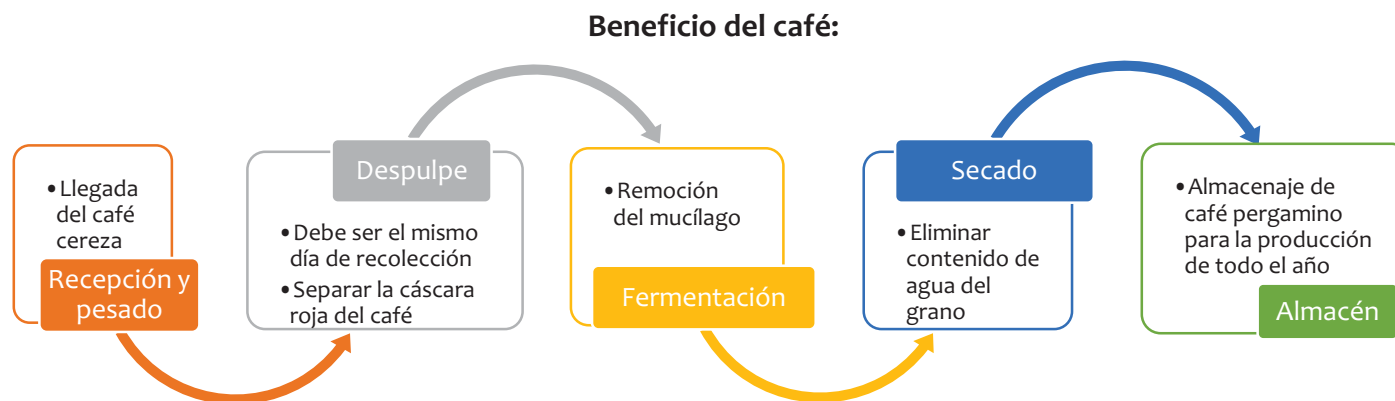


Ilustración 10. Beneficio del Café. FUENTE: AMECAPÉ.

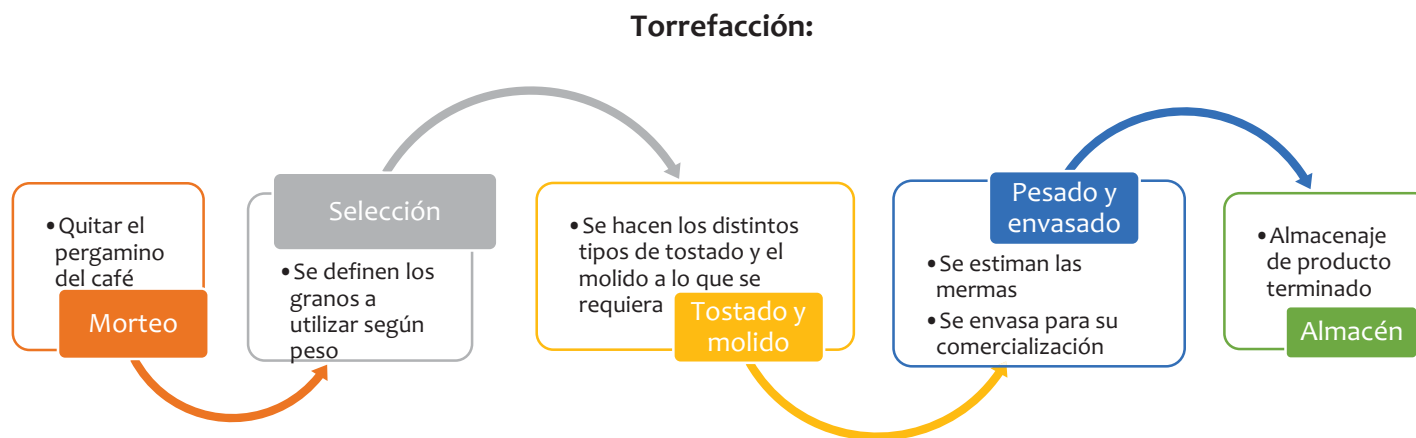


Ilustración 11. Torrefacción del café. FUENTE: AMECAPÉ.

<sup>47</sup> Encuesta de Hábitos de Consumo de Café en el Mercado Interno 2009-2010.

### c. Planteamiento del problema urbano – arquitectónico

La Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido de Café Orgánico será un edificio que resuelva los problemas urbano – arquitectónicos de ser un espacio de uso industrial principalmente para la transformación de la fruta del café en café tostado y molido, el almacenaje y distribución. Por lo que se ubica dentro del subgénero de Agroindustria Ligera.<sup>48</sup>

En lo general, requerirá espacios para control de entrada y salida de producto terminado, materia prima y personal; patio de maniobras, andenes de carga y descarga de producto terminado y materia prima, respectivamente; almacenes en general, servicios para obreros, oficinas administrativas, estacionamiento y áreas verdes y libres; los cuales servirán de complementos para el espacio principal, la nave industrial, en donde se llevará a cabo la transformación del café en dos procesos: beneficio del café y torrefacción.

Además, los requerimientos de infraestructura y servicios serán: agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, teléfono y recolección de basura; servicios con los cuales ya cuenta el predio elegido. Éste además, está localizado a sur de la zona urbana el cual, al colindar con una vialidad secundaria tiene una restricción de 10 metros; otra de las razones por las que se eligió el predio fue por su topografía; la zona por tratarse de una sierra tiene en su mayoría

pendientes pronunciadas que no permitían ubicar en cualquier lugar la industria y éste predio al tratarse de un terreno casi plano, fue el indicado para ubicar el proyecto.

El predio tendrá una dimensión de 3,724 m<sup>2</sup> contemplando 1,500 m<sup>2</sup> de construcción aproximadamente, en el que se contemplan los espacios de:

- Nave industrial
- Silos
- Administración
- Caseta de vigilancia
- Comedor
- Servicios

Los rendimientos de la nave industrial se verán justificados por las capacidades de la maquinaria a utilizar para dicha producción:

Producción	
Turnos de operación	1 turno (8 horas)
Trabajo por semana	5 días (lunes a viernes)
Producción por hora	240 kg
Producción por día	1,920 kg (1.92 ton)
Producción por semana	9,600 kg (9.60 ton)
Producción por mes	38,400 kg (38.40 ton)
Producción por año	485,760 kg (485.76 ton)

Tabla 25. Elaboración propia con base en datos de producción deseada y mermas correspondientes.

<sup>48</sup> Isidro Planela. (1981). Lecturas Seleccionadas Sobre Agroindustria. Bogotá: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA.

Considerando esto y las mermas de producción se estima necesitar 1,156.60 toneladas de café cereza al año con la llegada de 5 camiones al día, la recepción del café será únicamente durante los cuatro meses de cosecha del café, debido a que el proceso del beneficio del café debe realizarse el mismo día de corte de la fruta.

#### **d. Propuesta de organización**

Para el funcionamiento de la industria se propuso una administración de Sociedad Cooperativa (S. Coop.) debido a los principios que deben cumplir de:<sup>49</sup>

- Libertad de asociación y retiro voluntario de los socios;
- Administración democrática;
- Limitación de intereses a algunas aportaciones de los socios si así se pactara;
- Distribución de los rendimientos en proporción a la participación de los socios;
- Fomento de la educación cooperativa y de la educación en la economía solidaria;
- Participación en la integración cooperativa;
- Respeto al derecho individual de los socios de pertenecer a cualquier partido político o asociación religiosa, y
- Promoción de la cultura ecológica.

Los cuales, se cree, lograrán que el desarrollo de trabajadores y socios impactará de manera que se podrá propiciar un desarrollo participativo de cooperación porque lo más importante es la

<sup>49</sup> Ley General de Sociedades Mercantiles. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Servicios Parlamentarios. Secretaria General. Cámara de Diputados

calidad del trabajo del socio y no la cantidad de dinero que aporte y porque los trabajadores son los mismos dueños de la cooperativa en condiciones de igualdad.

La constitución de la sociedad deberá realizarse en asamblea en donde debe observarse lo siguiente:

- Reconocer un voto por socio, independientemente de sus aportaciones;
- Serán de capital variable;
- Habrá igualdad esencial en derechos y obligaciones de sus socios;
- Tendrán duración indefinida, y
- Se integrarán con un mínimo de cinco socios

En esa asamblea se levantará el acta constitutiva que a partir de ser firmada se deberá inscribir en el Registro Público de Comercio que corresponda a su domicilio social, y contendrá lo siguiente:

- Datos generales de los fundadores;
- Nombres de las personas que integrarán los consejos y comisiones, y
- Bases constitutivas:
  - Denominación y domicilio social;
  - Objeto social;
  - Regímenes de responsabilidad limitada o suplementada de sus socios;

del H Congreso de la Unión. 4 de agosto 1934. Última reforma DOF 14 de marzo de 2016.

- Forma de constituir o incrementar el capital social, expresión del valor de los certificados de aportación, forma de pago y devolución de su valor y valuación de bienes y derechos;
- Requisitos y procedimiento para la admisión, exclusión y separación voluntaria de socios;
- Forma de constituir los fondos sociales;
- Áreas de trabajo que vayan a crearse y reglas para su funcionamiento;
- Duración del ejercicio social, tipo de libros de actas y contabilidad a llevarse;
- Forma en que deberá garantizar a su manejo el personal que tenga fondos y bienes a su cargo;
- Procedimiento para convocar y formalizar las asambleas;
- Derechos y obligaciones de los socios;
- Formas de dirección y administración interna, y
- Disposiciones necesarias para el buen funcionamiento de la sociedad.

### i. Plantilla de personal

La plantilla total de trabajadores estará entonces compuesta por 51 trabajadores, a los cuales, como primer propuesta, se plantea un salario de \$10,000.00 MXN mensuales, resultando un costo anual de \$6'480,000.00 MXN por la plantilla. (Ver ilustración 16).

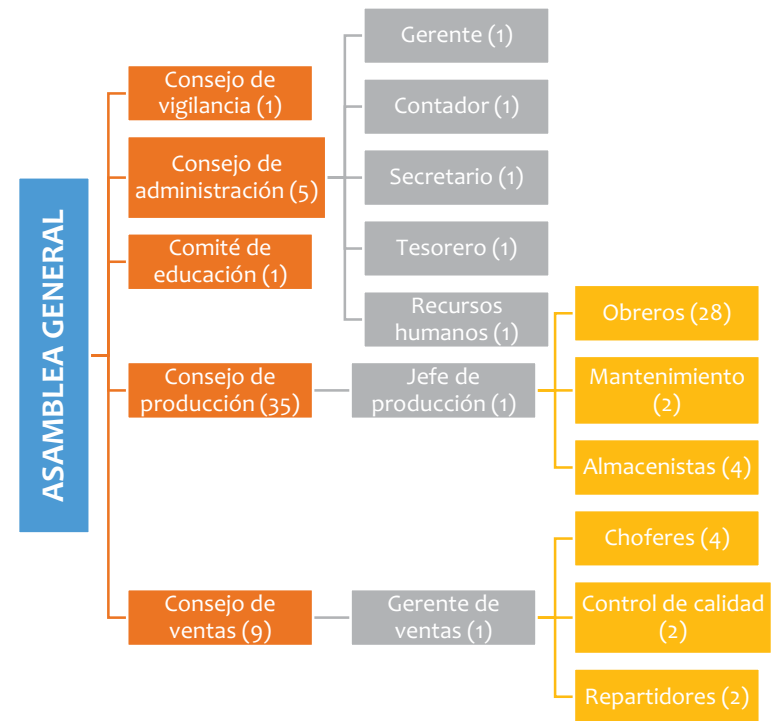


Ilustración 16. Elaboración propia.

**e. Financiamiento**

**i. Costo del proyecto**

Los gastos estimados para iniciar el desarrollo del proyecto son los siguientes:

Costo del terreno		
m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>	Total
4,877.14 <sup>50</sup>	\$ 1,472.00 <sup>51</sup>	<b>\$ 7,179,150.08</b>

Tabla 26. Elaboración propia.

Costo de m <sup>2</sup> de construcción					
Sección	m <sup>2</sup> construidos	\$/m <sup>2</sup> BIMSA <sup>52</sup>	Inflación a julio 2016 <sup>53</sup>	\$/m <sup>2</sup> actualizado	Costo total
Administración	264.00	\$ 5,241.00	21.07%	\$ 6,345.28	\$ 1,675,153.58
Nave	925.00	\$ 3,808.69	21.07%	\$ 4,611.18	\$ 4,265,342.41
Comedor	75.00	\$ 1,472.00	21.07%	\$ 1,782.15	\$ 133,661.28
Caseta de vigilancia	16.00	\$ 1,392.78	21.07%	\$ 1,686.24	\$ 26,979.82
Estacionamiento	703.20	\$ 4,019.30	21.07%	\$ 4,866.17	\$ 3,421,888.29
Andadores	643.70	\$ 357.61	21.07%	\$ 432.96	\$ 278,695.34
Barda perimetral	248.60	\$ 984.23	21.07%	\$ 1,191.61	\$ 296,233.57
Área libre	873.10	\$ 1,000.00	-	\$ 1,000.00	\$ 873,100.00
Urbanización	4877.14	\$ 536.10	21.07%	\$ 649.06	\$ 3,165,538.30
<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN</b>					<b>\$ 14'136,592.58</b>

Tabla 27. Elaboración propia.

<sup>50</sup> Metros cuadrados de terreno para el proyecto.

<sup>51</sup> Costo del metro cuadrado según Instituto Registral y Catastral del Estado de Puebla (IRCEP). [Fecha de consulta 21 Nov, 2016].

<sup>52</sup> BIMSA Reports, S.A. de C.V., (Oct. 2010), Valuador, Ciudad de México, BIMSA. CONAVI, (2010). México.

<sup>53</sup> Inegi.org.mx. (2016). Calculadora de inflación. [En línea] Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadoraInflacion.aspx> [Fecha de acceso 22 Ago. 2016].



Costo de maquinaria equipo			
Máquina/Equipo	Cantidad	Costo	Total
Contenedor metálico	1	\$ 7,500.00 <sup>54</sup>	\$ 7,500.00
Transportador helicoidal	1	\$ 10,000.00 <sup>55</sup>	\$ 10,000.00
Silos	3	\$ 155,000.00 <sup>56</sup>	\$ 465,000.00
Despulpadora	1	\$ 95,000.00 <sup>57</sup>	\$ 95,000.00
Secadora	2	\$ 90,000.00 <sup>58</sup>	\$ 180,000.00
Sifón	1	\$ 8,000.00 <sup>59</sup>	\$ 8,000.00
Morteadora	1	\$ 39,000.00 <sup>60</sup>	\$ 39,000.00
Seleccionadora	1	\$ 20,000.00 <sup>61</sup>	\$ 20,000.00
Tostadora	3	\$ 150,000.00 <sup>62</sup>	\$ 450,000.00
Molino	1	\$ 25,000.00 <sup>63</sup>	\$ 25,000.00
Selladora de pedal	4	\$ 5,500.00 <sup>64</sup>	\$ 22,000.00

<sup>54</sup> Solostocks.com. (2016). Comprar contenedor metálico | Catálogo de contenedor metálico en SoloStocks. [En línea] Disponible en: [http://www.solostocks.com/venta-productos/contenedor-metalico\\_b](http://www.solostocks.com/venta-productos/contenedor-metalico_b) [Fecha de acceso: 23 Ago. 2016].

<sup>55</sup> *Ibidem*.

<sup>56</sup> Comaiz.mx. (2016). Silos para acopio de grano | COMAIZ. [En línea] Disponible en: <http://www.comaiz.mx/silos/> [Fecha de acceso: 23 Ago. 2016].

<sup>57</sup> Penagos.com. (2016). Penagos Hermanos. [En línea] Disponible en: <http://www.penagos.com/> [Fecha de acceso: 23 Ago. 2016].

<sup>58</sup> *Ibidem*.

<sup>59</sup> *Ibidem*.

<sup>60</sup> *Ibidem*.

<sup>61</sup> *Ibidem*.

<sup>62</sup> *Ibidem*.

<sup>63</sup> *Ibidem*.

<sup>64</sup> *Ibidem*.

Máquina/Equipo	Cantidad	Costo	Total
Tarimas reforzadas	40	\$ 3,000.00 <sup>65</sup>	\$ 120,000.00
Trajes de obreros	30	\$ 2,000.00 <sup>66</sup>	\$ 60,000.00
Lockers	14	\$ 3,200.00 <sup>67</sup>	\$ 44,800.00
Anaqueles	25	\$ 900.00 <sup>68</sup>	\$ 22,500.00
Escritorios	10	\$ 1,100.00 <sup>69</sup>	\$ 11,000.00
Mesas	2	\$ 1,200.00 <sup>70</sup>	\$ 2,400.00
Sillas	26	\$ 1,000.00 <sup>71</sup>	\$ 26,000.00
Computadoras	9	\$ 4,000.00 <sup>72</sup>	\$ 36,000.00
Montacargas	4	\$ 50,000.00 <sup>73</sup>	\$ 200,000.00
<b>COSTO TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO</b>			<b>\$ 1,844,200.00</b>

Tabla 28. Elaboración propia.

<sup>65</sup> Es.uline.mx. (2016). Uline.mx – Cajas para Envíos, Suministros para Envíos, Materiales de Empaque, Suministros para Empaque. [En línea] Disponible en: <http://es.uline.mx/> [Fecha de acceso: 23 Ago. 2016].

<sup>66</sup> Duerto.com. (2016). Duerto, S.L.. [En línea] Disponible en: <http://www.duerto.com/index.php> [Fecha de acceso: 23 Ago. 2016].

<sup>67</sup> Todooficina.com. (2016). TodoOficina.com - Sillas y muebles para oficina. [En línea] Disponible en: <http://www.todooficina.com/> [Fecha de acceso: 23 Ago. 2016].

<sup>68</sup> *Ibidem*

<sup>69</sup> *Ibidem*.

<sup>70</sup> *Ibidem*.

<sup>71</sup> *Ibidem*.

<sup>72</sup> *Ibidem*.

<sup>73</sup> Montacargas.com.mx. (2016). Montacargas del Valle de México. [En línea] Disponible en: <http://montacargas.com.mx/> [Fecha de acceso: 23 Ago. 2016].

Insumos necesarios anuales				
Producto	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Total
Café cereza orgánico	1,157	Ton.	\$ 6,010.59	\$ 6,951,848.39
Envolturas	39,200	Pza.	\$ 0.20	\$ 7,840.00
<b>COSTO TOTAL DE INSUMOS</b>				<b>\$ 6,959,688.39</b>

Tabla 29. Elaboración propia.

Costos totales		
Terreno		\$ 7'179,150.08
Construcciones		\$ 14'136,592.58
Maquinaria y equipo		\$ 1'844,200.00
Insumos		\$ 6'959,688.39
Nómina anual		\$ 6'480,000.00
Subtotal		<b>\$ 36'599,631.05</b>
Imprevistos <sup>74</sup>	10%	\$ 3'659,963.11
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 40'259,594.16</b>

Tabla 30. Elaboración propia.

Es decir, el costo total del proyecto será de \$40'259,594.16 MXN, cantidad que se solicitará a alguna institución financiera.

<sup>74</sup> Se consideran gastos de administración de obra, gestión de proyecto.

## ii. Tipo de financiamiento

La SAGARPA cuenta con un programa llamado: Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria, el cual otorga hasta \$45'000,000.00 con una tasa de interés del 7% a un plazo de

15 años. Es decir, se solicitará un crédito por la cantidad de \$40'259,594.16 MXN y con una cuota total de \$2'810,924.66 MXN, siendo así un total a pagar de \$42'163,869.97 MXN. <sup>75</sup>

## iii. Tabla de amortización

TABLA DE AMORTIZACIÓN								
Año	Saldo inicial	Saldo final	Cuota mensual	Interés mensual	Amortización mensual	Interés acumulado	Amortización acumulada	Suma interés más capital
1	\$ 40,259,594.16	\$ 37,683,517.13	\$ 2,810,924.66	\$ 234,847.63	\$ 2,576,077.03	\$ 234,847.63	\$ 2,576,077.03	\$ 2,810,924.66
2	\$ 37,683,517.13	\$ 35,092,412.98	\$ 2,810,924.66	\$ 219,820.52	\$ 2,591,104.15	\$ 454,668.15	\$ 5,167,181.18	\$ 5,621,849.33
3	\$ 35,092,412.98	\$ 32,486,194.06	\$ 2,810,924.66	\$ 204,705.74	\$ 2,606,218.92	\$ 659,373.89	\$ 7,773,400.10	\$ 8,432,773.99
4	\$ 32,486,194.06	\$ 29,864,772.19	\$ 2,810,924.66	\$ 189,502.80	\$ 2,621,421.87	\$ 848,876.69	\$ 10,394,821.97	\$ 11,243,698.66
5	\$ 29,864,772.19	\$ 27,228,058.70	\$ 2,810,924.66	\$ 174,211.17	\$ 2,636,713.49	\$ 1,023,087.86	\$ 13,031,535.46	\$ 14,054,623.32
6	\$ 27,228,058.70	\$ 24,575,964.37	\$ 2,810,924.66	\$ 158,830.34	\$ 2,652,094.32	\$ 1,181,918.20	\$ 15,683,629.79	\$ 16,865,547.99
7	\$ 24,575,964.37	\$ 21,908,399.50	\$ 2,810,924.66	\$ 143,359.79	\$ 2,667,564.87	\$ 1,325,278.00	\$ 18,351,194.66	\$ 19,676,472.65
8	\$ 21,908,399.50	\$ 19,225,273.83	\$ 2,810,924.66	\$ 127,799.00	\$ 2,683,125.67	\$ 1,453,076.99	\$ 21,034,320.33	\$ 22,487,397.32
9	\$ 19,225,273.83	\$ 16,526,496.60	\$ 2,810,924.66	\$ 112,147.43	\$ 2,698,777.23	\$ 1,565,224.42	\$ 23,733,097.56	\$ 25,298,321.98
10	\$ 16,526,496.60	\$ 13,811,976.50	\$ 2,810,924.66	\$ 96,404.56	\$ 2,714,520.10	\$ 1,661,628.99	\$ 26,447,617.66	\$ 28,109,246.65
11	\$ 13,811,976.50	\$ 11,081,621.70	\$ 2,810,924.66	\$ 80,569.86	\$ 2,730,354.80	\$ 1,742,198.85	\$ 29,177,972.46	\$ 30,920,171.31
12	\$ 11,081,621.70	\$ 8,335,339.83	\$ 2,810,924.66	\$ 64,642.79	\$ 2,746,281.87	\$ 1,806,841.64	\$ 31,924,254.33	\$ 33,731,095.98
13	\$ 8,335,339.83	\$ 5,573,037.98	\$ 2,810,924.66	\$ 48,622.82	\$ 2,762,301.85	\$ 1,855,464.46	\$ 34,686,556.18	\$ 36,542,020.64
14	\$ 5,573,037.98	\$ 2,794,622.70	\$ 2,810,924.66	\$ 32,509.39	\$ 2,778,415.28	\$ 1,887,973.85	\$ 37,464,971.46	\$ 39,352,945.31
15	\$ 2,794,622.70	\$ -	\$ 2,810,924.66	\$ 16,301.97	\$ 2,794,622.70	\$ 1,904,275.81	\$ 40,259,594.16	\$ 42,163,869.97
16	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 30. Elaboración propia.

<sup>75</sup> Sagarpa.gob.mx. (2016). Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria. [En línea] Disponible en: [http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/2016/Productividad\\_y\\_comp](http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/2016/Productividad_y_comp)

etividad\_agroalimentaria/Paginas/default.aspx [Fecha de acceso: 23 Ago. 2016].

iv. Flujo de caja

Rubro/año		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ingresos</b>		\$ 72,864,000.00	\$ 74,416,003.20	\$ 76,001,064.07	\$ 77,619,886.73	\$ 79,273,190.32	\$ 80,961,709.27	\$82,686,193.68	\$84,447,409.61
<b>Gasto Corriente</b>		\$ 16,504,654.39	\$ 16,920,571.68	\$ 17,346,970.09	\$ 17,784,113.74	\$ 18,232,273.40	\$ 18,691,726.69	\$19,162,758.21	\$19,645,659.71
<b>Pago del Crédito</b>		\$ 5,502,144.53	\$ 5,314,266.43	\$ 5,126,388.32	\$ 4,938,510.22	\$ 4,750,632.11	\$ 4,562,754.00	\$4,374,875.90	\$4,186,997.79
<b>Depreciación</b>	5%	\$ 2,000,000.00	\$ 3,900,000.00	\$ 5,705,000.00	\$ 7,419,750.00	\$ 9,048,762.50	\$ 10,596,324.38	\$12,066,508.16	\$13,463,182.75
<b>Egreso total</b>		\$ 22,006,798.93	\$ 22,234,838.11	\$ 22,473,358.41	\$ 22,722,623.95	\$ 22,982,905.51	\$ 23,254,480.70	\$23,537,634.10	\$23,832,657.51
<b>Imprevistos</b>	10%	\$ 2,200,679.89	\$ 2,223,483.81	\$ 2,247,335.84	\$ 2,272,262.40	\$ 2,298,290.55	\$ 2,325,448.07	\$ 2,353,763.41	\$ 2,383,265.75
<b>Dinero Restante</b>		\$ 48,656,521.18	\$ 49,957,681.28	\$ 51,280,369.81	\$ 52,625,000.38	\$ 53,991,994.25	\$ 55,381,780.51	\$56,794,796.17	\$58,231,486.35
<b>Activo Fijo</b>	18%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,472,500.07	\$ 9,718,558.97	\$ 9,968,720.49	\$10,223,063.31	\$10,481,667.54
<b>ISR</b>	35%	\$ 17,029,782.41	\$ 17,485,188.45	\$ 17,948,129.43	\$ 18,418,750.13	\$ 18,897,197.99	\$ 19,383,623.18	\$19,878,178.66	\$20,381,020.22
<b>Utilidad Bruta</b>		\$ 31,626,738.77	\$ 32,472,492.83	\$ 33,332,240.38	\$ 24,733,750.18	\$ 25,376,237.30	\$ 26,029,436.84	\$26,693,554.20	\$27,368,798.59
<b>Reparto de utilidades</b>		\$ 3,162,673.88	\$ 3,247,249.28	\$ 3,333,224.04	\$ 2,473,375.02	\$ 2,537,623.73	\$ 2,602,943.68	\$ 2,669,355.42	\$ 2,736,879.86
<b>Utilidad Neta</b>		\$ 28,464,064.89	\$ 29,225,243.55	\$ 29,999,016.34	\$ 22,260,375.16	\$ 22,838,613.57	\$ 23,426,493.15	\$24,024,198.78	\$24,631,918.73

Tabla 31. Elaboración propia.

Rubro/año		9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Ingresos</b>		\$ 86,246,139.43	\$ 88,083,182.20	\$ 89,959,353.98	\$ 91,875,488.22	\$ 93,832,436.12	\$ 95,831,067.01	\$ 97,872,268.74	\$ 99,956,948.06
<b>Gasto Corriente</b>		\$ 20,140,730.34	\$ 20,648,276.74	\$ 21,168,613.32	\$ 21,702,062.37	\$ 22,248,954.34	\$ 22,809,627.99	\$ 23,384,430.62	\$ 23,973,718.27
<b>Pago del Crédito</b>		\$ 3,999,119.69	\$ 3,811,241.58	\$ 3,623,363.47	\$ 3,435,485.37	\$ 3,247,607.26	\$ 3,059,729.16	\$ 2,871,851.05	\$ -
<b>Depreciación</b>	5%	\$ 14,790,023.61	\$ 16,050,522.43	\$ 17,247,996.31	\$ 18,385,596.49	\$ 19,466,316.67	\$ 20,493,000.84	\$ 21,468,350.79	\$ -
<b>Egreso total</b>		\$ 24,139,850.02	\$ 24,459,518.32	\$ 24,791,976.79	\$ 25,137,547.74	\$ 25,496,561.61	\$ 25,869,357.15	\$ 26,256,281.67	\$ 23,973,718.27
<b>Imprevistos</b>	10%	\$ 2,413,985.00	\$ 2,445,951.83	\$ 2,479,197.68	\$ 2,513,754.77	\$ 2,549,656.16	\$ 2,586,935.71	\$ 2,625,628.17	\$ 2,397,371.83
<b>Dinero Restante</b>		\$ 59,692,304.41	\$ 61,177,712.05	\$ 62,688,179.51	\$ 64,224,185.71	\$ 65,786,218.36	\$ 67,374,774.15	\$ 68,990,358.90	\$ 73,585,857.97
<b>Activo Fijo</b>	18%	\$ 10,744,614.79	\$ 11,011,988.17	\$ 11,283,872.31	\$ 11,560,353.43	\$ 11,841,519.30	\$ 12,127,459.35	\$ 12,418,264.60	\$ 13,245,454.43
<b>ISR</b>	35%	\$ 20,892,306.54	\$ 21,412,199.22	\$ 21,940,862.83	\$ 22,478,465.00	\$ 23,025,176.42	\$ 23,581,170.95	\$ 24,146,625.62	\$ 25,755,050.29
<b>Utilidad Bruta</b>		\$ 28,055,383.07	\$ 28,753,524.66	\$ 29,463,444.37	\$ 30,185,367.28	\$ 30,919,522.63	\$ 31,666,143.85	\$ 32,425,468.68	\$ 34,585,353.24
<b>Reparto de utilidades</b>		\$ 2,805,538.31	\$ 2,875,352.47	\$ 2,946,344.44	\$ 3,018,536.73	\$ 3,091,952.26	\$ 3,166,614.38	\$ 3,242,546.87	\$ 3,458,535.32
<b>Utilidad Neta</b>		\$ 25,249,844.76	\$ 25,878,172.20	\$ 26,517,099.93	\$ 27,166,830.55	\$ 27,827,570.36	\$ 28,499,529.46	\$ 29,182,921.82	\$ 31,126,817.92

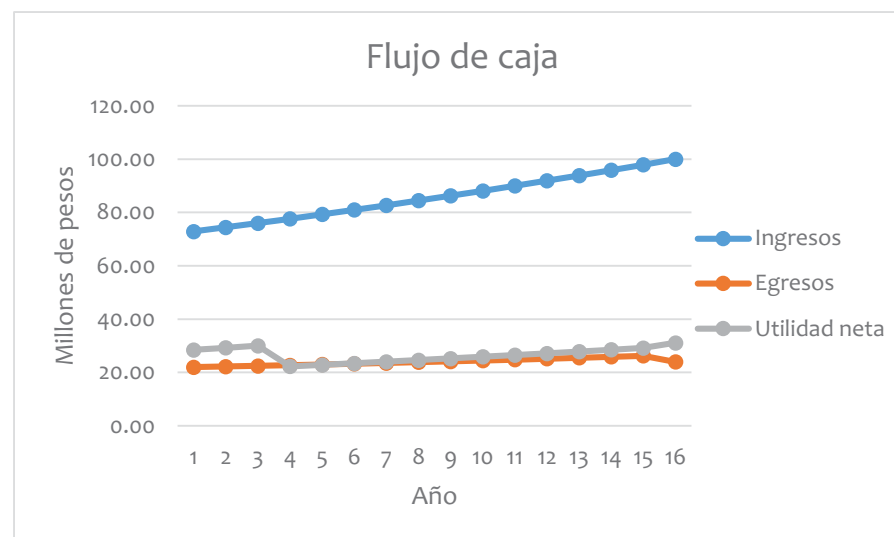
Tabla 32. Elaboración propia.

Es decir, desde el primer año de operación habrá utilidades a favor, lo que garantizará que el proyecto sea rentable y que posea liquidez para solventar los gastos correspondientes, así como se muestra en la gráfica 14.

Por lo que se considera que el proyecto podrá comenzar a hacer sus respectivas aportaciones como se planteó en la estrategia de desarrollo desde el primer año.

#### f. Concepto arquitectónico

La Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido del Café Orgánico será un espacio de tipo industrial que reúna las condiciones de ser un lugar en donde como actividad principal, se llevará a cabo la producción del café tostado y molido a base de café orgánico mediante los procesos conocidos como el beneficio y la torrefacción del café; como se mencionó anteriormente, tendrá una organización de tipo sociedad cooperativa debido a que se busca la conjunción de intereses en común, siendo la misma comunidad la propietaria, propiciando así la adjudicación de los recursos agrícolas de la Ciudad de Cuetzalan; los dueños serán la



Gráfica 19. Relación de ingresos y utilidad neta. Elaboración propia con base en cálculos del flujo de caja.

Cooperativa “Tosepan”, quienes ya son parte de una organización en la Sierra Nororiental del estado de Puebla.

Su ubicación se plantea fuera de la zona urbana a modo de no entorpecer en las actividades cotidianas de la ciudad con la entrada y/o salida de producto con acceso mediante una vialidad regional que se conectará con el libramiento y principal acceso a la ciudad con los productores del café.

La industria en su conjunto, parte de su ubicación a nivel regional en la periferia de la ciudad, ya que busca amortiguar el crecimiento de la mancha urbana además de generar una zona industrial y colindará con la Planta Procesadora de Cereal de Maíz; en lo

particular el mismo, tiene una intención de pertenencia en el entorno urbano mediante la correlación de tipologías constructivas y cierta imagen urbana que se debe respetar por ser pueblo mágico.

El procesamiento del café responderá en dos líneas de tiempo de trabajo, por lo que los recorridos de la materia se determinaron de la siguiente forma: descarga → producción (beneficio del café) → bodega de producto parcial → producción (torrefacción) → bodega de producto terminado → carga. Tendrá un solo turno de operación de 8 horas, en el que se estiman 1,920 kg al día entre café tostado y molido.

#### **g. Programa arquitectónico**

El programa arquitectónico se dividirá en los espacios necesarios para el funcionamiento de la Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido, los cuales son: Accesos (insumos y personal o visitas en general), Administración, Producción (almacenes de producto parcial y terminado, insumos y equipo, servicio médico, baños/vestidores), Comedor, Áreas libres de recreación y Estacionamiento para personal y distribuidores. (Ver ilustración 17 y tablas 33 y 34).



i. Diagrama de funcionamiento

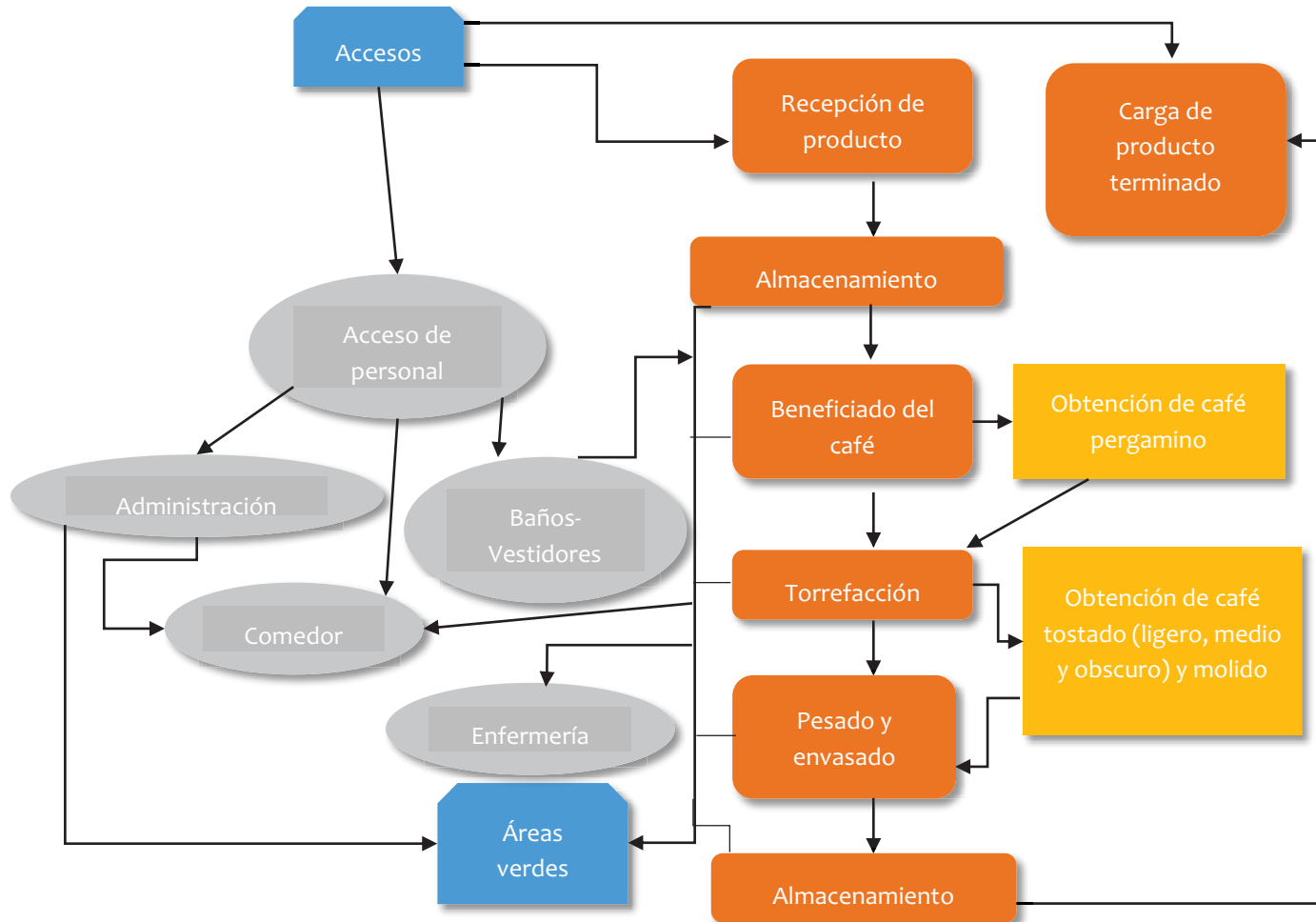


Ilustración 17. Diagrama de funcionamiento. Elaboración propia con base en necesidades para el funcionamiento del conjunto.

Zona	Actividad Principal	Nombre del espacio	Mobiliario (Cantidad)	Usuario (Cantidad)	Operario (Cantidad)	Req. Técnico-Constructivo	Ambientales <sup>76</sup>			Instalaciones <sup>77</sup>			Superficie
							O	V	I	H	S	E	
Acceso	Alojamiento de vehículos	Estacionamiento de visitas	-	Visita (10)	-	Asfalto flexible	No	-	Natural	No	Sí	Sí	80 m <sup>2</sup>
	Carga y descarga de producto	Patio de maniobras	-	Choferes (4)	Vigilante (1)	Asfalto flexible	No	-	Natural	No	No	Sí	1,210 m <sup>2</sup>
Productiva	Recibir café cereza y limpieza somera	Beneficio del café	Tolva (1) Banda (1) Elevador (1)	-	Obrero (3)	-	N-S	-	Natural	Sí	Sí	Sí	170 m <sup>2</sup>
	Despulpar café cereza		Despulpadora (1)	-	Obrero (2)	Altura suficiente para el flujo de corrientes			Natural y artificial	Sí	Sí	Sí	
	Secar café verde		Secadora (2)	-	Obrero (4)	-			Natural y artificial	Sí	Sí	Sí	
	Almacenar café pergamino	Almacén	Silo (3)	-	Obrero (2)	-	No	-	-	Sí	Sí	Sí	4,367 m <sup>2</sup>
	Mortear café pergamino	Torrefacción	Morteadora (1)	-	Obrero (2)	Altura suficiente para el flujo de corrientes y garantizar sanidad óptima	N-E	Natural y artificial	Natural y artificial	Sí	Sí	Sí	127 m <sup>2</sup>
	Selección de granos		Seleccionadora (1)	-	Obrero (2)								
	Tostar granos		Tostadora (1)	-	Obrero (2)								
	Moler granos		Molino (2)	-	Obrero (3)								
	Empaquetar producto terminado		Envasadora (1)	-	Obrero (2)								
	Preparación para almacenamiento		Embalaje	Tarimas (2)	-					Obrero (4)			
	Guardar producto terminado	Bodega de producto terminado	Anaqueles	-	Bodeguero (1)	-	-	-	-	No	No	Sí	146 m <sup>2</sup>
	Atención a trabajadores	Equipo y control de personal	Anaqueles (1)	Obrero (26)	Encargado (2)	-	-	-	-	No	No	Sí	34 m <sup>2</sup>
	Inspección de la calidad de la producción	Control de calidad	-	-	Ingeniero (2)	Asilamiento, sanidad	-	Artificial	Artificial	Sí	Sí	Sí	14 m <sup>2</sup>
	Atención de accidentes	Asistencia médica	Camilla (1)	Todos los trabajadores (30)	Médico general / paramédico (1)	Sanidad	-	Natural y artificial	Natural y artificial	Sí	Sí	Sí	31 m <sup>2</sup>
Control y dirección de la producción	Oficina de jefe de producción	-	-	Jefe de producción (1)	-	-	Natural y artificial	Natural y artificial	No	No	Sí	25 m <sup>2</sup>	
Guardado de insumos	Bodega de insumos	Anaqueles (2)	-	Bodeguero (1)	-	-	Artificial	Artificial	No	No	Sí	13 m <sup>2</sup>	

Tabla 33. Programa arquitectónico. Elaboración propia.

<sup>76</sup> O – Orientación, V – Ventilación, I – Iluminación

<sup>77</sup> H – Hidráulica, S – Sanitaria, E – Eléctrica

Zona	Actividad Principal	Nombre del espacio	Mobiliario (Cantidad)	Usuario (Cantidad)	Operario (Cantidad)	Req. Técnico-Constructivo	Ambientales <sup>78</sup>			Instalaciones <sup>79</sup>			Superficie
							O	V	I	H	S	E	
Servicios	Aseo de trabajadores	Baños y vestidores	Regaderas (4) WC (5) Lavabos (4) <sup>80</sup>	Todos los trabajadores (30)	Aseo (1)	Asilamiento, sanidad	S	Natural y artificial	Natural y artificial	Sí	Sí	Sí	93 m <sup>2</sup>
	Comer	Comedor <sup>81</sup>	Área para calentar comida y de comensales	Todos los trabajadores (30)	Aseo (1)	-	S			Sí	Sí	Sí	75 m <sup>2</sup>
Administrativa	Dirigir funcionamiento de la cooperativa en general	Administración	-	-	Administrativos (8)	-	O	Natural y artificial	Natural y Artificial	Sí	Sí	Sí	264 m <sup>2</sup>

Tabla 34. Programa arquitectónico. Elaboración propia.

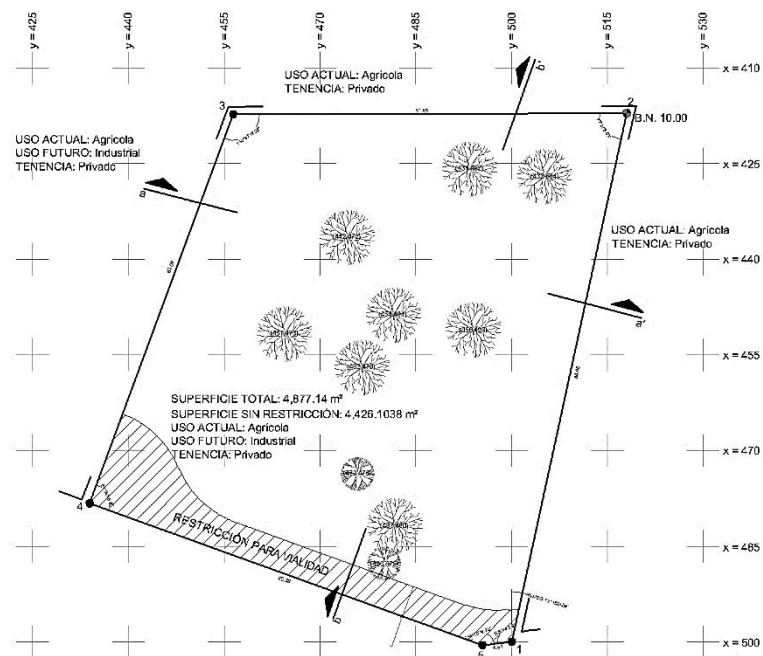
## h. Memoria descriptiva

### i. Datos generales

La Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido de Café Orgánico será un edificio de tipo industrial que pertenecerá a la Cooperativa Tosepan, la cual se ubicará al sur de la ciudad a modo de contener y amortiguar el crecimiento urbano a largo plazo en un terreno de propiedad privada.

### ii. Características del predio

Actualmente, el predio es de propiedad privada y se encuentra en venta, tiene una superficie de 4,877.14m<sup>2</sup> y es de uso agrícola, no tiene pendiente y está formado por linderos de 84.66m, 61.56m, 65.08m, 65.38m y 4.60m; colinda al sur con el lote IV, destinado



<sup>78</sup> O – Orientación, V – Ventilación, I – Iluminación

<sup>79</sup> H – Hidráulica, S – Sanitaria, E – Eléctrica

<sup>80</sup> Requerimientos mínimos de muebles sanitarios según Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico.

<sup>81</sup> Propuesto sólo para calentar alimentos que los trabajadores lleven y consumirlos ahí.

para algún otro de los proyectos industriales de la estrategia de desarrollo y al este con el lote II, destinado para la Planta Productora de Cereal de Maíz, éste último y el predio para la Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido de Café Orgánico estarán divididos entre sí por la vialidad propuesta para el paso de proveedores y visitas a las industrias que vienen de la avenida Guerrero.

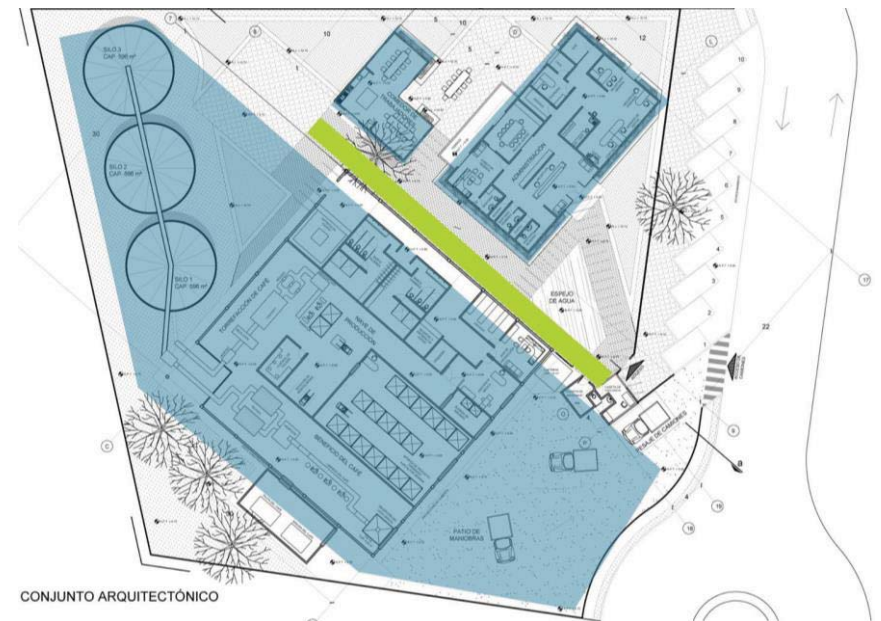
El predio no cuenta actualmente con servicios básicos de luz, agua y/o drenaje, pero se considera que podrían estar disponibles a corto plazo ya que las redes de dichos servicios pasan por la calle Guerrero, además de que hay predios vecinos que ya cuentan con ellos.

Tiene 10 árboles que se encuentran por todo el terreno con frondas que fluctúan entre los 5 y los 8 metros. Los vientos dominantes fluyen de noreste a suroeste.

### iii. Descripción del proyecto

Para el partido compositivo del conjunto se usó una forma de organización línea, es decir, se ubicó un eje principal que le dio cabida al desplante de las edificaciones, el cual se encuentra ubicado 35° hacia el noreste debido a la afluencia de los vientos dominantes y poder conducir las corrientes de aire hacia los silos, definiendo, de un lado del eje la zona productiva y del otro la zona administrativa y de servicios complementarios, es decir, se ubicaron por jerarquía los elementos del proyecto, siendo así, que al entrar peatonalmente, veremos la nave industrial y la administración en primera instancia sobre un pasillo que genera ritmo mediante el pergolado que corre de la entrada hasta el

comedor, como visitante se reconocerá fácilmente el acceso a la administración, pero también se sabrá dónde se encuentra la nave industrial, sin tener acceso directo a ella. Posteriormente se ubicó el comedor, que queda centrado entre la administración y la nave para un mejor acceso de los trabajadores; y por último los silos que por el proceso industrial del café abastecerán óptimamente la zona de producción.



Las escalas particulares de los edificios igual se definieron debido a su jerarquía dentro del conjunto, es decir, la nave de producción junto con los silos son los elementos más altos con una escala monumental, con lo que se busca enmarcar que son los elementos más representativos y lo que definen el proyecto; posteriormente, la administración se ubica por tener una escala humana; con lo que

finalmente encontramos el comedor y la caseta de vigilancia con una escala íntima.

Los edificios tuvieron una relación vano-macizo en la que predomina el macizo sobre vano, principalmente en la nave de producción debido a los cuidados de sanidad que se deben prevalecer, es decir, los únicos vanos con los que se cuenta son los de las entradas de personal, materia prima, y producto.

El funcionamiento de la zona productiva inicia en el patio de maniobras por donde llega el café cereza y donde se hará el proceso del beneficio del café, el cual una vez terminado, se almacenará en los silos y posteriormente se utilizará para el proceso de torrefacción y conseguir así el producto en su presentación final.

#### **iv. Requerimientos del proyecto**

Las circulaciones están en función del flujo que por tipo de edificio se necesite, es decir, se consideraron pasillos de no más de 2 metros para la administración y en la zona de servicios de la nave industrial; de 3 metros en la zona productiva; de 2.5 a 3 metros en el almacén de producto terminado y en el comedor de 1 metro. Y para los exteriores se plantearon entre los 5 y 15 metros.

La iluminación en la nave será artificial para conservar las medidas de sanidad necesarias, mientras que en los otros edificios y exteriores del conjunto será combinación entre iluminación artificial y natural.

Los dos accesos con los que cuenta el conjunto están en relación con la función que tienen, es decir, el acceso peatonal tiene un claro

de 2 metros para manejar con orden el acceso de trabajadores y visitas al lugar; mientras que el acceso al patio de maniobras se consideró de 5 metros para garantizar el mejor tránsito posible de los camiones durante la carga y descarga de producto.

#### **v. Sistema constructivo**

Dadas las condiciones necesarias para el buen funcionamiento de la nave industrial y conseguir un espacio dinámico dentro de su programa arquitectónico de funcionamiento, se optó por solucionar la estructura con marcos rígidos de concreto armado y una cubierta plegada (trablosa) también de concreto armado; es decir, un conjunto de traveses y columnas que en combinación con la losa, salvan un claro de 30 x 30 metros.

En el sentido en el que corren los canales de la losa se colocaron traveses cuyas dimensiones estuvieron en función de su peso propio debido a que la carga no fluye hacia ellas; pero en el sentido opuesto, se colocaron traveses que denominamos tímpanos porque además de transmitir las cargas y cerrar el tablero, cumplen la función de evitar que las fuerzas que fluyen sobre la losa hagan que tienda a abrir sus plegaduras.

La administración tiene una combinación de estructuras dentro del sistema de cubiertas, es decir, en las oficinas se colocaron losas planas de concreto armado y en la zona del vestíbulo se usará losa encasetonada o losa nervada debido al claro de 8 x 9 metros que se quería despejar. Todo esto sostenido por un sistema de muros de carga confinados de mampostería.

En lo general, la partida de cimentación tuvo complicaciones mínimas debido a que el suelo tiene una resistencia de 10 ton/m<sup>2</sup>, por lo que tanto en la nave, como en la administración y el comedor se solucionó con zapatas aisladas y corridas de concreto armado y mampostería, las cuales resultaron con las medidas mínimas de cálculo.

## **vi. Instalaciones**

### **1. Hidrosanitaria**

Para la instalación hidrosanitaria se propuso el uso de tubería de polipropileno de marca Rotoplas®, línea Tuboplus hidráulico y sanitario respectivamente, el cual se propuso así por su resistencia a las altas presiones y estar clasificada como tubería de uso industrial; el cual cuenta con una capa protectora con filtro UV y que además permite realizar las instalaciones en el exterior; es compatible con todo tipo de tubería y es resistente a climas extremos.

En la instalación hidráulica, los muebles se manejarán con válvula llave de control angular de latón roscable de ½” x ½” sin tuerca y con cierre a compresión en acabado cromo, para el futuro mantenimiento.

El suministro de agua será mediante la captación de agua pluvial recolectada de la cubierta de la nave industrial y se potabilizará mediante el sistema de captación y purificación de agua pluvial marca Isla Urbana, Kit Oro conectado a la cisterna de 18 m<sup>3</sup>.

La red sanitaria además, contará con registros contruidos de tabique rojo recocido y aplanados y pulidos en su interior; las tapas serán de concreto y malla electrosoldada.

El agua pluvial del comedor y la administración se filtrarán hacia el subsuelo mediante una grieta, mientras que todos los pavimentos del conjunto serán permeables.

### **2. Eléctrica**

La red eléctrica es un sistema trifásico debido a que la carga es de 46,794 watts por los tipos de maquinarias propuestas para el procesamiento del café, principalmente. Todo conectado a la acometida que llegará de la red municipal propuesta dentro de la estrategia de desarrollo.

### **vii. Acabados**

La administración se compone en lo general en muros constructivos de carga de tabique rojo recocido 6 x 12 x 24 cm y muros divisorios de tablaroca armados con canaletas galvanizadas. Los muros de tabique tienen aplanados de cemento-arena y yeso para exteriores e interiores, respectivamente; y finalmente pintados a dos manos según se indica.

El piso de todo el edificio es un firme de concreto f’c = 100 kg/cm<sup>2</sup>, de 8cm de espesor con dos tipos de losetas que difieren entre las zonas de servicios y la administración en general.

Los plafones se propusieron aplanados con yeso en zonas donde existe losa plana de concreto armado, y en la zona de la losa



encasetonada se propuso plafón falso de panel de tablaroca; ambos terminados con pintura vinílica.

Finalmente, todas las cubiertas estarán rellenas con tezontle sellado con entortado de mortero cemento-arena y enladrillado según la pendiente que se requiera para dar pendiente hacia las bajadas pluviales y finalmente selladas con impermeabilizante acrílico.

#### **viii. Cancelería y carpintería**

En la administración se propusieron para todas las puertas de comunicación, puertas de madera; las de los locales básicos puertas de una sola hoja con abatimiento simple; para la intercomunicación entre la sala de juntas y la oficina del gerente general, una puerta corrediza de dos hojas; y la puerta principal de la sala de juntas cuenta con una puerta de madera de doble hoja de abatimiento simple. La puerta del acceso principal es una puerta de cristal de 12mm de abatimiento simple. Todas las ventanas son con perfiles metálicos y cristales templados de 12mm.

#### **ix. Obra exterior**

La obra exterior de conjunto está compuesta por áreas verdes y tres tipos de pavimentos.

Las áreas verdes que se componen de tierra negra con semilla de pasto y posteriormente la alfombra en rollo de 4 cm de espesor de pasto natural.

Y los pavimentos se dividen en tres tipos, el pavimento de zonas comunes, de andadores el de la superficie de rodamiento en el patio de maniobras, los tres tienen como base el mismo terreno compactado que se dejará tras el trazo y nivelación. En las zonas comunes se propone adopasto de 8 cm de espesor con interiores de tierra negra, todo sobre una cama de arena de 5 cm. Los andadores se componen de adoquines permeables de 5 cm de espesor, también sobre una cama de arena de 5 cm. Y finalmente el patio de maniobras, compuesto de sello asfáltico aplicado en caliente sobre una carpeta asfáltica de 10 cm de espesor y base de tepetate impregnado de 30 cm de espesor.

## i. Memorias de cálculo

**LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO**

**LOSAS CON UN BORDE DISCONTINUO**

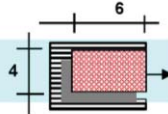
*CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2*

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

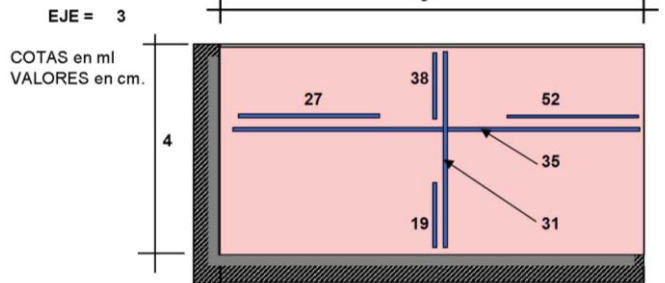
CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2000
8.58377673
0.32633248
517
100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	5	4	617	0.8	0.041	0.055	0.027
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS- en A
3	0.031	0.041	0.021	822.666667	970.746667	404.752	542.96
	MS- en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	266.544	306.032	404.752	207.312	16.412802	5.75165135	7.75165135
						DT	J
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					8	10	0.89122251
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S(-)@
2.27076851	3	3.18670908	31.3803355	3.80769109	3	5.34356706	18.714091
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S(-) @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
1.86923017	3	2.62320565	38.1212964	2.01990886	3	2.83466231	35.2775707
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L(-) @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L(-)@
2.67149236	3	3.74906951	26.6732851	1.36832536	3	1.92025511	52.0764138
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.02833333	1.49345641	4.58530261	12.0693559	19.705335	53.1196247		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO (CM.) = 30

**LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO**

**LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS**

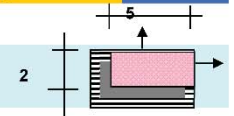
*CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2*

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

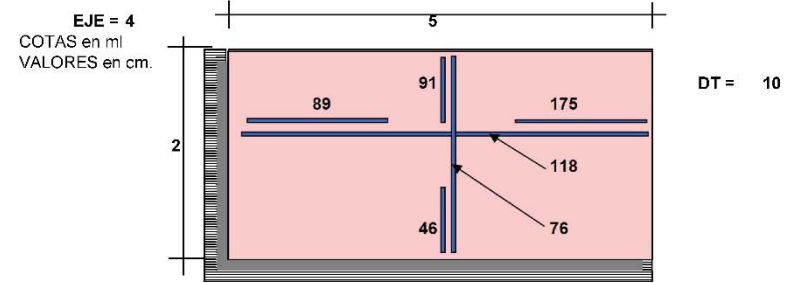
CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2000
8.58377673
0.32633248
517
100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	5	2	617	0.4	0.068	0.09	0.045
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS- en A
4	0.037	0.049	0.025	411.333333	584.093333	167.824	222.12
	MS- en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	111.06	91.316	120.932	61.7	16.412802	3.67876857	5.67876857
						DT	J
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					8	10	0.89122251
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S(-) @
0.94153816	3	1.3213184	75.6819855	1.55769181	3	2.18600471	45.7455557
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S-@	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
0.77884591	3	1.09300235	91.4911114	0.60271474	3	0.84582666	118.227534
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L-@	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L(-)@
0.79818979	3	1.12014882	89.2738523	0.40723969	3	0.5715045	174.976751
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
0.51416667	0.89860513	4.58530261	14.5542233	39.7356319	53.1196247		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

## LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS CON UN BORDE DISCONTINUO

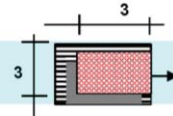
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

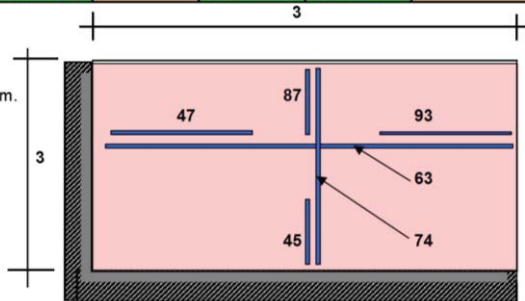
250
2000
8.58377673
0.32633248
0
0

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	3	3	617	1	0.031	0.041	0.021
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
5	0.031	0.041	0.021	617	617	172.143	227.673
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	116.613	172.143	227.673	116.613	16.412802	3.72446931	5.72446931
						DT	J

QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :							8	10	0.89122251
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S(-) @		
0.96576892	3	1.35532292	73.7831543	1.59663411	3	2.24065482	44.6298104		
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S(-) @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @		
0.8177882	3	1.14765247	87.1343918	1.13619873	3	1.59449755	62.7156812		
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L(-) @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L(-) @		
1.50271445	3	2.1088516	47.4191736	0.76968301	3	1.0801435	92.5802913		
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX				
0.77125	0.94923077	4.58530261	21.2835954	22.2659152	53.1196247				
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO					

EJE = 5

COTAS en ml.  
VALORES en cm.



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO (CM.) = 30

## LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS SEMICONTINUAS

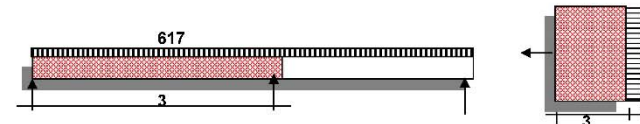
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

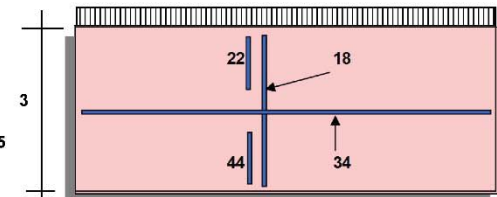
250
2000
8.58377673
0.32633248
517
100

TABLERO	L	Q	QT	B	V(A)	V(B)	
	3	617	1851	100	740.4	1110.6	
	M(+)	M(-) A	M(-) B	R	D'	DT	
6	55530	23137.5	46275	16.412802	5.81664383	8.31664383	
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :							8
DT	J	AS +	#VAR	NV	VAR + @		
10.5	0.89122251	3.89422953	3	5.46501176	18.2982223		
U	UMAX	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	VAR - @A		
9.500997	53.1196247	1.62259564	3	2.27708824	43.9157335		
VERDADERO		AS(-) B	#VAR	NV(-) B	VAR - @B		
		3.24519127	3	4.55417647	21.9578667		
VU	VAD(A)	DFV(A)	#VAR T	AREA VAR	VAR T @		
1.38825	4.58530261	-3.19705261	3	0.71257478	33.9321321		
VERDADERO							

EJE = 6

COTAS en ml.  
VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA = 10.5



MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR FLEXIÓN = 30 cm.  
MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR TEMPERATURA = 35 cm.



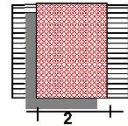
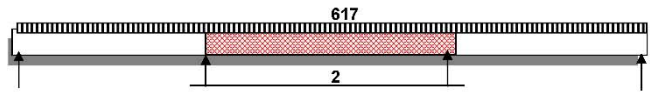
**LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO**

**LOSAS CONTINUAS**

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

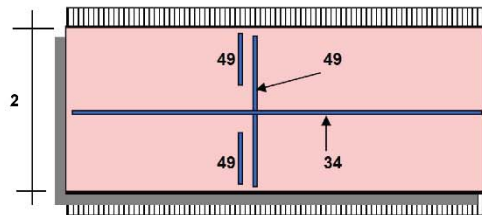
250
2000
8.58377673
0.32633248
517
100

TABLERO	L	Q	QT	B	V1	M+	
	2	617	1234	100	617	20566.6667	
	M (-)	R	D'	DT			
7 y 11	20566.6667	16.412802	3.5398967	6.0398967			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :			8			
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VAR + @	VU
	10.5	0.89122251	1.44230723	3	2.02407843	49.4052001	0.77125
	VAD	DFV	U	UMAX			VERDADERO
	4.58530261	-3.81405261	14.2514955	53.1196247	VERDADERO		
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	# VAR T	AREA VAR	VAR T @
	1.44230723	3	2.02407843	49.4052001	3	0.71257478	33.9321321

EJE = 7 y 11

COTAS en ml.  
VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA = 10.5



MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR FLEXIÓN = 30 cm.  
MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR TEMPERATURA = 35 cm.

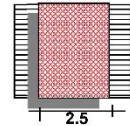
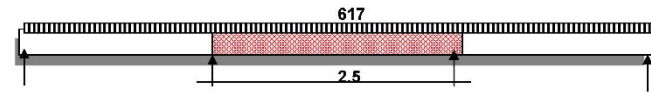
**LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO**

**LOSAS CONTINUAS**

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

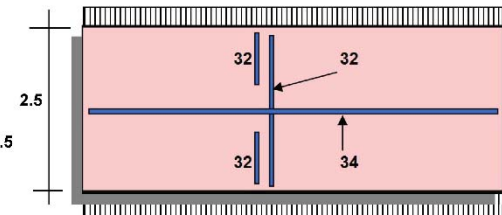
250
2000
8.58377673
0.32633248
517
100

TABLERO	L	Q	QT	B	V1	M+	
	2.5	617	1542.5	100	771.25	32135.4167	
	M (-)	R	D'	DT			
8	32135.4167	16.412802	4.42487088	6.92487088			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :			8			
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VAR + @	VU
	10.5	0.89122251	2.25360505	3	3.16262255	31.6193281	0.9640625
	VAD	DFV	U	UMAX			VERDADERO
	4.58530261	-3.62124011	11.4011964	53.1196247	VERDADERO		
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	# VAR T	AREA VAR	VAR T @
	2.25360505	3	3.16262255	31.6193281	3	0.71257478	33.9321321

EJE = 8

COTAS en ml.  
VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA = 10.5



MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR FLEXIÓN = 30 cm.  
MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR TEMPERATURA = 35 cm.

## LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS CON UN BORDE DISCONTINUO

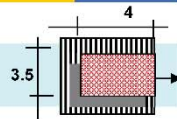
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0



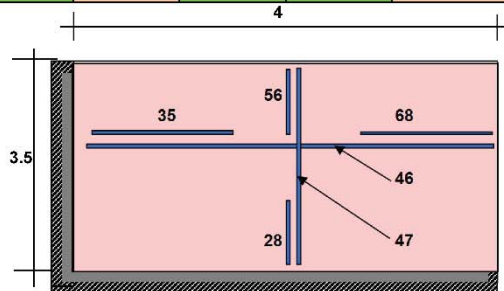
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2000
8.58377673
0.32633248
517
100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	4	3.5	617	0.9	0.036	0.048	0.024
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
9	0.031	0.041	0.021	719.833333	788.2175	272.097	362.796
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	181.398	234.30575	309.88825	158.72325	16.412802	4.70153723	6.70153723
						DT	J

QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				8	10	0.89122251
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	VAR S(-)@
1.52653798	3	2.14228461	46.6791385	2.54422996	3	3.57047435
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S(-)@	AS (+) L	#VAR	VAR L+ @
1.27211498	3	1.78523718	56.0149661	1.54649272	3	2.17028833
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L(-)@	AS (-) L B	#VAR	VAR L(-)@
2.04536134	3	2.87038134	34.8385765	1.0476241	3	1.47019532
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX	
0.89979167	1.21264231	4.58530261	15.7093204	20.8981519	53.1196247	
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO		

EJE = 9  
COTAS en ml  
VALORES en cm.



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO (CM.) = 30

DT = 10

## LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS

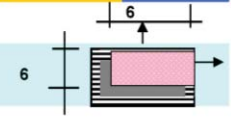
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0



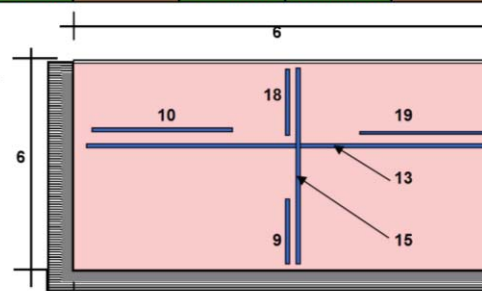
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2000
8.58377673
0.32633248
517
100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	6	6	617	1	0.037	0.049	0.025
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
10	0.037	0.049	0.025	1234	1234	821.844	1088.388
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	555.3	821.844	1088.388	555.3	16.412802	8.14330136	10.1433014
						DT	J

QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				8	10	0.89122251
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	VAR S(-)@
4.61076776	3	6.47057393	15.4545796	7.63268988	3	10.7114231
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S- @	AS (+) L	#VAR	VAR L+ @
3.89422953	3	5.46501176	18.2982223	5.42443266	3	7.61243992
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	VAR L- @
7.18370812	3	10.0813393	9.91931692	3.6651572	3	5.14354048
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX	
1.5425	1.89846154	4.58530261	8.91610079	9.32761313	53.1196247	
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO		

EJE = 10  
COTAS en ml  
VALORES en cm.



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

DT = 10

## LOSAS RETICULARES DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS AISLADAS

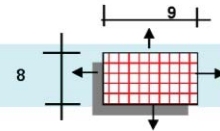
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M<sup>2</sup>

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup>  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup>  
RELACION ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACION ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M<sup>2</sup> = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M<sup>2</sup> = (C.V.)

250
2000
8.58377673
0.32633248
800.2
100

LADO DEL CASETON = 0.6 M  
PERALTE DEL CASETON = 0.3 M  
ANCHO DE LA NERVADURA = 0.14 M

TABLERO	L	S	Q	m	Cs+	Cs-	CL+
	9	8	900.2	0.9	0.057	0.038	0.05
	CL-	CV(S)	V(L)	MS+	MS-	ML+	ML-
10-14, H-L	0.033	0.6	0.4	2430.1079	1620.071936	2131.6736	1406.904576
	R	D'	DT		DT	J	
	16.412802	26.5528882	28.5528882				
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	32	0.891222506	

#### ÁREA DE ACERO NERVADURA LADO CORTO

AS (+) S	#VAR	NV	AS (-) S	#VAR	NV	INFLEXIÓN CM
4.5445215	4	3.58740364	3.029681	4	2.39160243	190.6114868

#### ÁREA DE ACERO NERVADURA LADO LARGO

AS (+) L	#VAR	NV	AS (-) L	#VAR	NV	INFLEXIÓN CM
4.19623407	4	3.31246874	2.76951449	4	2.18622937	211.6114868

#### CORTANTES

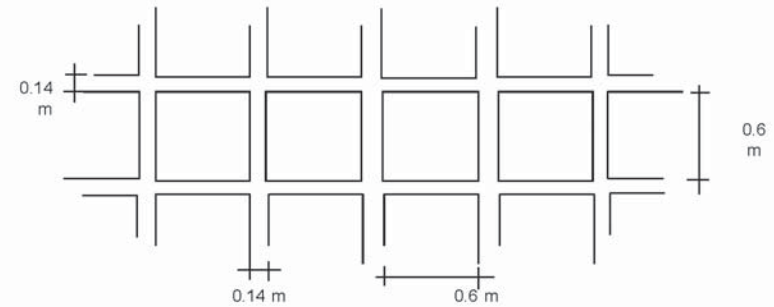
VS	VL	VRS	VRS<VAD	VRL	VRL<VAD	VAD
1598.7552	1199.0664	3.87107797	VERDADERO	3.05884286	VERDADERO	3.95284708

#### ESTRIBOS Y ADHERENCIA

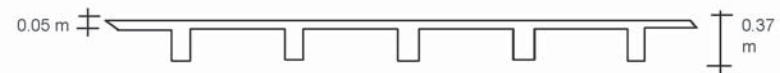
NERV. CORTA	NERV. CORTA	NERV. LARGA	NERV. LARGA	U (S)	U (L)	UMAX
DIST. ESTRIB.	ESTRIBOS @	DIST. ESTRIB.	ESTRIBOS @	6.35659924	5.215300742	28.0123021
56.2267047	-707.217824	-58.1683429	-64.6848977	VERDADERO	VERDADERO	

MAXIMO ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS (CM) = 16

Planta de la losa

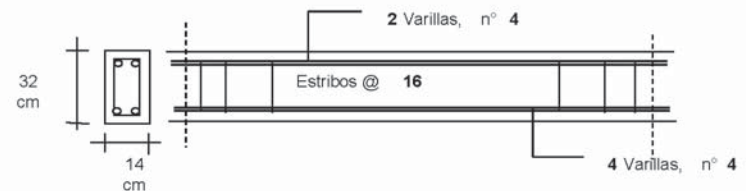


Corte de la losa



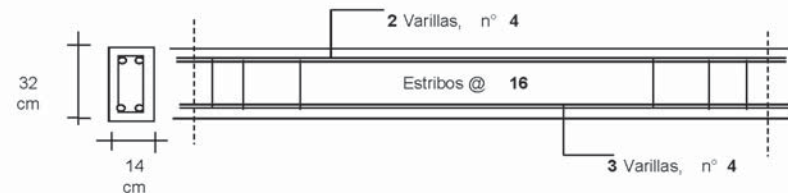
Nervadura corta

Longitud de inflexión cm = 191



Nervadura larga

Longitud de inflexión cm = 212





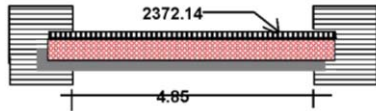
### VIGAS DE CONCRETO ARMADO

#### VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ML.

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

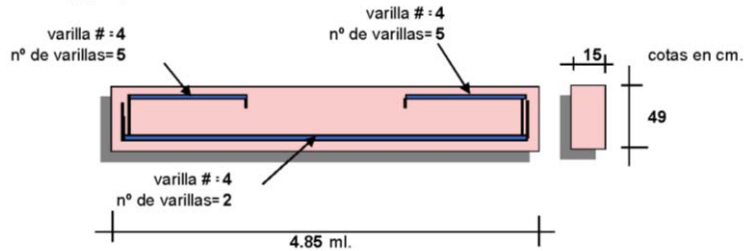
CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )

250
2000
8.58377673
0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	4.85	11504.879	846.81	12351.689	15	6175.8445	249607.049
	M (-)	R	D'	DT			
1	499214.097	16.412802	45.0304643	49.0304643			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				45		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU
	49	0.89122251	3.11191833	4	2	5029.8115	7.45157259
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	2.86626999	165.968974	0.64	29.7715616	22.5	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	19.2489793	39.8397186	6.22383665	4	5	7.69959174	25.0982322
						VERDADERO	

EJE = 1



Espaciamento de estribos = 29.7715616 Admisible = 22.5

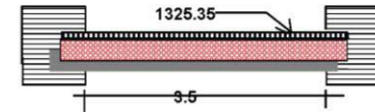
### VIGAS DE CONCRETO ARMADO

#### VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ML.

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

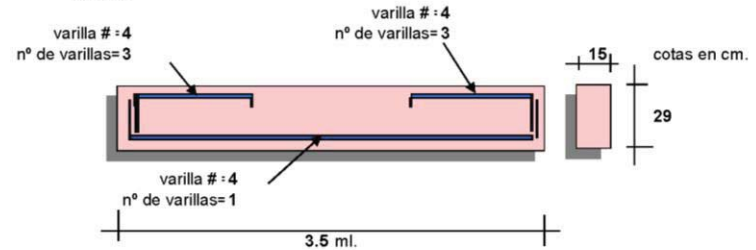
CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )

250
2000
8.58377673
0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	3.5	4638.725	441	5079.725	15	2539.8625	74079.3229
	M (-)	R	D'	DT			
2	148158.646	16.412802	24.5316356	28.5316356			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				25		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU
	29	0.89122251	1.66242038	4	1	2177.025	5.8054
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	1.22009739	31.5248922	0.64	69.9397719	12.5	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	28.4986351	39.8397186	3.32484076	4	3	9.49954503	25.0982322

EJE = 2



Espaciamento de estribos = 69.9397719 Admisible = 12.5

## VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO

VIGAS CONTINUAS CON APOYOS EMPOTRADOS (DOS CLAROS)

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ML.

"MÉTODO HARDY CROSS"

ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES

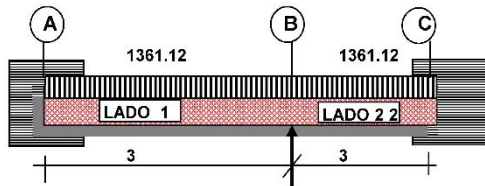
MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

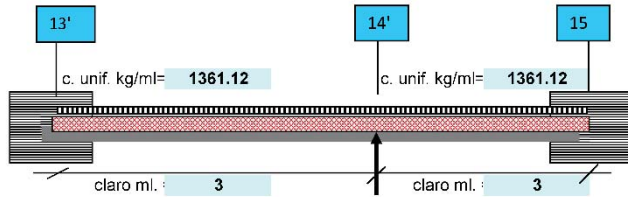
### SIMBOLOGÍA :

RIGIDEZ DE LA VIGA = K  
 FACTOR DE DISTRIBUCIÓN = FD  
 MOMENTO FLEXIONANTE INICIAL = MI  
 PRIMERA Y SEGUNDA DISTRIBUCIÓN = 1D Y 2D  
 SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = SM  
 MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = E

EJE DE LA VIGA =  
 PERALTE DE LA VIGA CM. = 30  
 ANCHO DE LA VIGA = 15

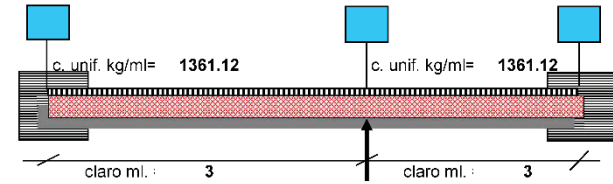


MOMENTO DE INERCIA = I  
 TRANSPORTE = T  
 CORTANTE INICIAL = VI  
 CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = AV  
 CORTANTE FINAL NETO = V



K	2.3625E+10		2.3625E+10	
F.D.	0	0.5	0.5	0
MI	1020.8	-1020.8	1020.8	-1020.8
1D	0	0	0	0
T	0	0	0	0
2D	0	0	0	0
SM	1020.8	-1020.8	1020.8	-1020.8
M+		510.5		510.5
VI	2041.68	-2041.68	2041.68	-2041.68
AV	0	0	0	0
V	2041.7	-2041.7	2041.7	-2041.7

### DIAGRAMA DE ESFUERZO CORTANTE



Puntos de esfuerzo cortante = 0 (en metros lineales)

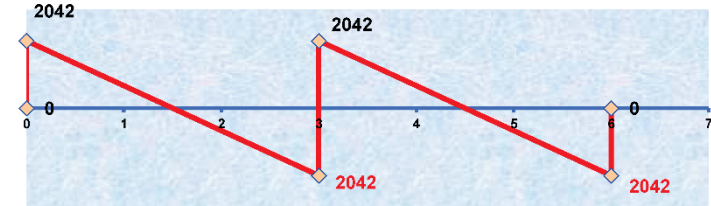
VIGA 1  
lado "A"  
1.5

VIGA 1  
lado "B"  
1.5

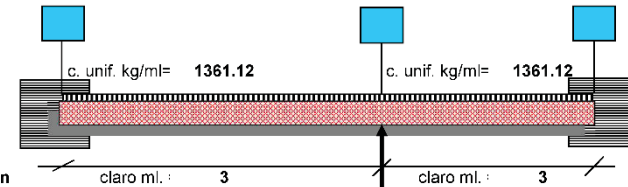
VIGA 2  
lado "B"  
1.5

VIGA 2  
lado "C"  
1.5

### ESFUERZOS CORTANTES



### DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXIONANTES



Puntos de inflexión

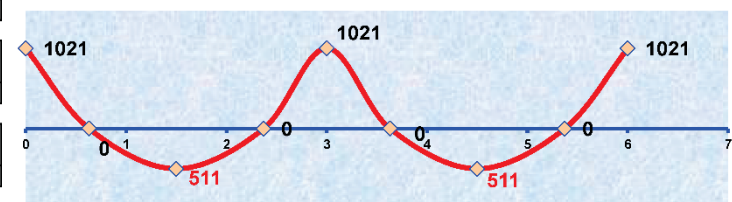
VIGA 1  
lado "A"  
0.63

VIGA 1  
lado "B"  
0.63

VIGA 2  
lado "A"  
0.63

VIGA 2  
lado "B"  
0.63

### MOMENTOS FLEXIONANTES

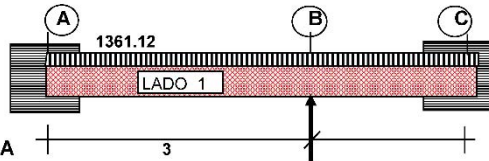


## VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO LADO 1.

### CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



#### SIMBOLOGIA

CLARO DE LA VIGA ML = ( L )  
 CARGA UNIFORM. REPARTIDA KG = ( Q )  
 CARGA CONCENTRADA KG = ( Q2 )  
 PESO PROPIO DE LA TRABE KG. = ( Q1 )  
 CARGA TOTAL KG = ( QT )  
 ANCHO PROPUESTO DE LA VIGA CM. = ( B )  
 CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = ( V1 )  
 MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = ( M+ )  
 MOMENTO FLEXION. (-) LADO A KGXCM = ( M(-) A )  
 MOMENTO FLEXION. (-) LADO B KGXCM = ( M(-) B )  
 COEFICIENTES KG/CM2 ( R , J )  
 PERALTE EFECTIVO CM = ( D' )  
 PERALTE TOTAL CM. = ( DT )

AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM2 = ( AS+ )  
 AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM2 = ( AS- )  
 NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = ( #VAR )  
 NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = ( NV )  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D = ( VD )  
 CORTANTE UNITARIO KG/CM2 = ( VU )  
 CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM2 = ( VAD )  
 DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM2 = ( DFV )  
 DISTANCIA EN QUE SE REQ. ESTRIBOS CM = ( DE )  
 NÚMERO DE VARILLA UTILIZ. EN ESTRIBOS = ( # S )  
 ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS CM = ( ES )  
 ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM2 = ( U )  
 ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM. KG/CM2 = ( U )

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
 NOMBRE DEL CALCULISTA:  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CUETZALAN, PUEBLA  
 SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
 RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
 RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y ( D' ) = ( K )

250
2000
8.58377673
0.32633248

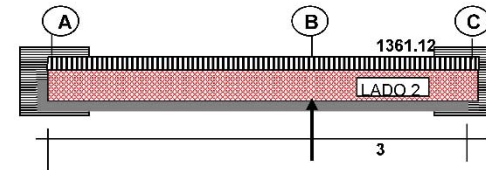
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)
	3	4083.36	324	4407.36	15	2041.7	2041.7
	M(+)	M(-) A	M(-) B	R	D'	DT	
	51050	102080	102080	16.412802	20.3626049	24.3626049	
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :						20
							VERDADERO
	DT	J	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	24	0.89122251	1.43202174	4	1	28.636227	39.8397186
	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	AS (-) B	#VAR	NV (-) B
	2.86348244	4	2	14.3181135	2.86348244	4	2
	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES (B)
	1747.876	5.82625333	4.58530261	1.24095073	67.68908	0.64	68.7644816
	VD (C)	VU(C)	VAD(C)	DFV(C)	DE(C)	# S	ES(C)
	1747.876	5.82625333	4.58530261	1.24095073	67.68908	0.64	68.7644816

## VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO LADO 2.

### CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
 RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
 RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y ( D' ) = ( K )

250
2000
8.58377673
0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(B)	V(C)
	3	4083.36	324	4407.36	15	2041.7	2041.7
	M(+)	M(-) B	M(-) C	R	D'	DT	
	51050	102080	102080	16.412802	20.3626049	24.3626049	
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :						20
							VERDADERO
	DT	J	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	24	0.89122251	1.43202174	4	1	28.636227	39.8397186
	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	AS (-) C	#VAR	NV (-) C
	2.86348244	4	2	14.3181135	2.86348244	4	2
	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES (B)
	1747.876	5.82625333	4.58530261	1.24095073	27.68908	0.64	68.7644816
	VD (C)	VU(C)	VAD(C)	DFV(C)	DE(C)	# S	ES(C)
	1747.876	5.82625333	4.58530261	1.24095073	27.68908	0.64	68.7644816

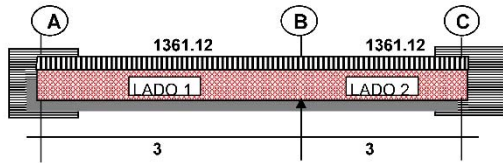


## VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO

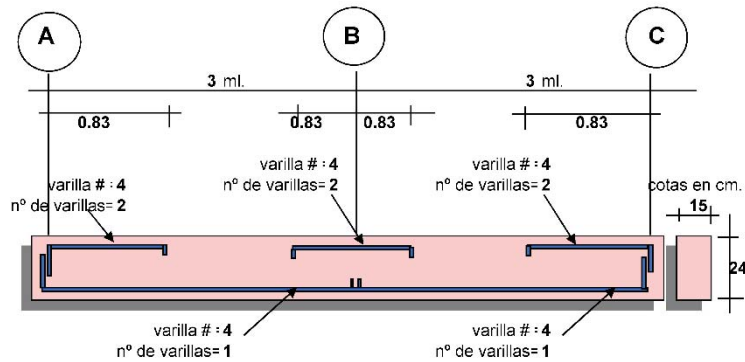
### CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

#### ORGANIZACIÓN DEL ARMADO

AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



EJE =



#### LADO Nº 1

EJE "A" Espaciamiento de estribos = **68.7644816** Admisible = 10  
 EJE "B" Espaciamiento de estribos = **68.7644816** Admisible = 10

#### LADO Nº 2

EJE "B" Espaciamiento de estribos = **68.7644816** Admisible = 10  
 EJE "C" Espaciamiento de estribos = **68.7644816** Admisible = 10

## BAJADA DE CARGAS Y CIMENTACIÓN DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

### EJES CON MURO Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA

#### CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

#### MEMORIA DE CÁLCULO.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CARGA MUERTA CUBIERTA .KG/M2  
 CARGA VIVA CUBIERTA KG/M2  
 CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2  
 CARGA VIVA DEL ENTREPISO KG/M2  
 PESO DEL MURO KG/ML  
 PESO DE LA TRABE KG/ML  
 PESO CADENA CIMENTACIÓN KG/ML  
 PESO DE LA CONTRATRABE KG/ML  
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
 NÚMERO DE ENTREPOS

800.2  
 100  
 0  
 0  
 227.7  
 0  
 54  
 0  
 10000  
 0

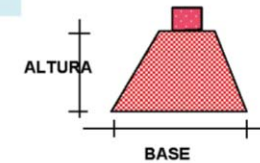
UBICACIÓN DE LA OBRA :  
**CUETZALAN, PUEBLA**

CALCULISTA :  
**SAMANTHA PACHECO VICTORIO**

PROPIETAR. :  
 0

CARGA CUBIERTA KG/M2  
 CARGA ENTREPISO KG/M2

900.2  
 0



CARGA	BASE DESPLANTE		ALTURA CIMENTACIÓN	
	KG/ML	1º APROX. ML	2º APROX.	1º APROX. ML 2º APROX.

IDENTIFICACIÓN DEL EJE 0  
 AREA / PERÍM. CUBIERT. 3.61  
 AREA / PERIM. ENTREP. 0

#### RESULTADOS

3531.422	0.44142775	0.6	0.122335	0.5
----------	------------	-----	----------	-----

IDENTIFICACIÓN DEL EJE 0  
 AREA / PERÍM. CUBIERT. 0  
 AREA / PERIM. ENTREP. 0

#### RESULTADOS

281.7	0.0352125	0.6	-0.22904119	0.5
-------	-----------	-----	-------------	-----

IDENTIFICACIÓN DEL EJE 0  
 AREA / PERÍM. CUBIERT. 0  
 AREA / PERIM. ENTREP. 0

#### RESULTADOS

281.7	0.0352125	0.6	-0.22904119	0.5
-------	-----------	-----	-------------	-----

IDENTIFICACIÓN DEL EJE 0  
 AREA / PERÍM. CUBIERT. 0  
 AREA / PERIM. ENTREP. 0

#### RESULTADOS

281.7	0.0352125	0.6	-0.22904119	0.5
-------	-----------	-----	-------------	-----

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

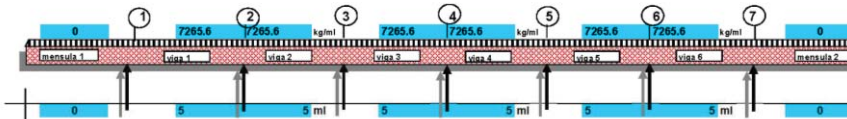
AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZALEZ MORÁN

**CAPTURA DE INFORMACIÓN**

DIRECCIÓN DE LA OBRA: CUETZALAN, PUEBLA  
NOMBRE DEL CALCULISTA: SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

UBICACIÓN DEL EJE = 1 Y 7  
ANCHO DE LA VIGA CM. = 30  
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2 = 250  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM2 = 2000

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



MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML								PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml)		
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2	LADO IZQ.	LADO DER.
CENTRO DEL CLARO (+)		12739	7155	8563	8563	7155	12739		0.21	1.08
LADO IZQUIERDO (-)		2978	18014	14508	15451	14369	18724	0	1.26	1.06
LADO DERECHO (-)	0	18724	14369	15451	14508	18014	2978		1.01	1.07
SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE =								18724		

FUERZAS CORTANTES = KG								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		15014.5	18893.1	17975.5	18352.5	17434.9	21313.5	0
LADO DERECHO (B)	0	21313.5	17434.9	18352.5	17975.5	18893.1	15014.5	

**MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1**

F<sub>c</sub>=KG/CM2 250 N = 8.58377673  
F<sub>s</sub>=KG/CM2 2000 K = 0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-)A	M(-)B
5	36328	1800	38128	30	15014.5	21313.5	1278900	297800	1872400	
1	16.412802	0.89122251	61.6662193	65.6662193						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 66 cm DT corregido = 70 cm									

ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	10.8711756	8	4	15.0977924	26.5598124

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-)A	#VAR	NV (-)A	U	UMAX
	2.52972231	4	2	31.9073552	28.6347977

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =	AS (-)B	#VAR	NV (-)B	U	UMAX
	15.9161695	8	3	15.0977924	14.3173989

ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)
	9981.604	5.04121414	4.58530261	0.45591153	148.640381	0.64	93.5854074

ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)
	16280.604	8.22252727	4.58530261	3.63724677	213.39217	0.64	11.7305557

**MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2**

F<sub>c</sub>=KG/CM2 250 N = 8.58377673  
F<sub>s</sub>=KG/CM2 2000 K = 0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-)A	M(-)B
5	36328	1800	38128	30	18893.1	17434.9	715500	1801400	1436900	
1	16.412802	0.89122251	61.6662193	65.6662193						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 66 cm DT corregido = 70 cm									

ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	6.08204405	6	2	26.7665191	26.5598124

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-)A	#VAR	NV (-)A	U	UMAX
	15.3126403	8	3	13.3832596	14.3173989

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =

AS (-)B	#VAR	NV (-)B	U	UMAX
12.2142405	8	2	18.5254769	14.3173989

ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)
	13860.204	7.00010303	4.58530261	2.41480042	195.47382	0.64	17.668817

ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)
	12402.004	6.26363838	4.58530261	1.67833578	181.30262	0.64	25.4220087

**MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 3**

F<sub>c</sub>=KG/CM2 250 N = 8.58377673  
F<sub>s</sub>=KG/CM2 2000 K = 0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-)A	M(-)B
5	36328	1800	38128	30	17975.5	18352.5	856300	1450800	1545100	
1	16.412802	0.89122251	61.6662193	65.6662193						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 66 cm DT corregido = 70 cm									

ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	7.27890192	6	3	17.337547	26.5598124

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-)A	#VAR	NV (-)A	U	UMAX
	12.3323962	8	2	19.0989822	14.3173989

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =	AS (-)B	#VAR	NV (-)B	U	UMAX
	13.133995	8	3	13.000316	14.3173989

ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)
	12942.604	6.53666869	4.58530261	1.95136608	186.928798	0.64	21.8660243

ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)
	13319.604	6.72707273	4.58530261	2.14177012	190.582049	0.64	19.9212167

**MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 4**

F<sub>c</sub>=KG/CM2 250 N = 8.58377673  
F<sub>s</sub>=KG/CM2 2000 K = 0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-)A	M(-)B
5	36328	1800	38128	30	19352.5	17975.5	856300	1545100	1450800	
1	16.412802	0.89122251	61.6662193	65.6662193						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 66 cm DT corregido = 70 cm									

ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	7.27890192	6	3	16.9776819	26.5598124

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-)A	#VAR	NV (-)A	U	UMAX
	13.133995	8	3	13.000316	14.3173989

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =	AS (-)B	#VAR	NV (-)B	U	UMAX
	12.3323962	8	4	12.7332616	19.0898661

ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)
	13319.604	6.72707273	4.58530261	2.14177012	190.582049	0.64	19.9212167

ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)
	12942.604	6.53666869	4.58530261	1.95136608	186.928798	0.64	21.8660243

**MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5**

F<sub>c</sub>=KG/CM2 250 N = 8.58377673  
F<sub>s</sub>=KG/CM2 2000 K = 0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-)A	M(-)B
5	36328	1800	38128	30	17434.9	18893.1	715500	1436900	1801400	
1	16.412802	0.89122251	61.6662193	65.6662193						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 66 cm DT corregido = 70 cm									

ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	6.08204405	6	2	26.7665191	26.5598124

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-)A	#VAR	NV (-)A	U	UMAX
	12.2142405	8	2	18.5254769	14.3173989

ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =	AS (-)B	#VAR	NV (-)B	U	UMAX
	15.3126403	8	3	13.3832596	14.3173989

ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)
	12402.004	6.26363838	4.58530261	1.67833578	181.30262	0.64	25.4220087

ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)
	13860.204	7.00010303	4.58530261	2.41480042	195.47382	0.64	17.668817

**MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6**

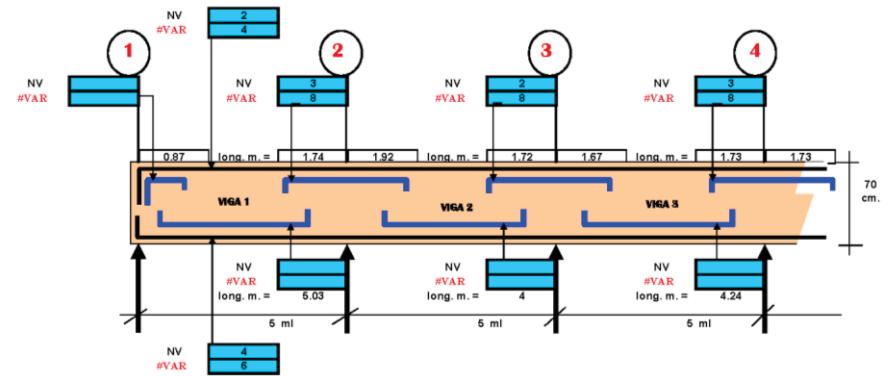
F<sub>c</sub>=KG/CM2 250 N = 8.58377673  
F<sub>s</sub>=KG/CM2 2000 K = 0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-)A	M(-)B
5	36328	1800	38128	30	21313.5	15014.5	1278900	1872400	297800	

	R	J	D'	DT			
1	16.412802	0.89122251	61.6662193	65.6662193			
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :						
	66	cm	DT corregido =	70			
	cm						
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =							
	AS +	#VAR	NV	U	UMAX		
	10.8711766	6	4	10.6357851	26.5598124		
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =							
	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX		
	16.9161696	8	3	16.0977924	14.3173989		
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =							
	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX		
	2.52972231	4	2	31.9073552	28.6347977		
ESTRIBOS LADO "A"							
	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
	16280.604	8.22252727	4.58530261	3.63722467	213.39217	0.64	11.7305557
ESTRIBOS LADO "B"							
	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES (B)
	9981.604	5.04121414	4.58530261	0.45591153	148.640381	0.64	93.5854074

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

EJE 1 7



VIGA N° 1

EJE 1

Espaciamiento de estribos = 93.5854074 Admisible = 33 cm.

EJE 2

Espaciamiento de estribos = 11.7305557 Admisible = 33 cm.

VIGA N° 2

EJE 2

Espaciamiento de estribos = 17.668817 Admisible = 33 cm.

EJE 3

Espaciamiento de estribos = 25.4220087 Admisible = 33 cm.

VIGA N° 3

EJE 3

Espaciamiento de estribos = 21.8650243 Admisible = 33 cm.

EJE 4

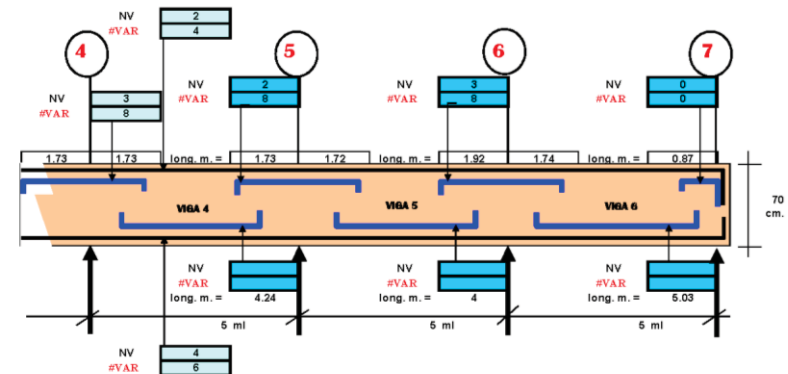
Espaciamiento de estribos = 19.9212167 Admisible = 33 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.21	1.08
VIGA 2	1.26	1.06
VIGA 3	1.01	1.07

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

EJE 1 7



VIGA N° 4

EJE 4

Espaciamiento de estribos = 19.9212167 Admisible = 33 cm.

EJE 5

Espaciamiento de estribos = 21.8650243 Admisible = 33 cm.

VIGA N° 5

EJE 5

Espaciamiento de estribos = 25.4220087 Admisible = 33 cm.

EJE 6

Espaciamiento de estribos = 17.668817 Admisible = 33 cm.

VIGA N° 6

EJE 6

Espaciamiento de estribos = 11.7305557 Admisible = 33 cm.

EJE 7

Espaciamiento de estribos = 93.5854074 Admisible = 33 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	1.07	1.01
VIGA 5	1.06	1.26
VIGA 6	1.08	0.21



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

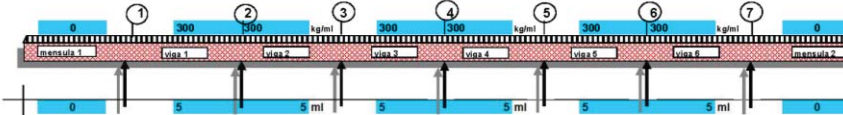
AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

**CAPTURA DE INFORMACIÓN**

DIRECCIÓN DE LA OBRA: CUETZALAN, PUEBLA  
NOMBRE DEL CALCULISTA: SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

UBICACIÓN DEL EJE = 1 Y 7  
ANCHO DE LA VIGA CM. = 20  
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2 = 250  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM2 = 2000

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



	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		528	295	354	355	294	583	
LADO IZQUIERDO (-)		123	744	599	639	591	780	0
LADO DERECHO (-)	0	773	594	639	596	755	89	

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.28	1.08
VIGA 2	1.26	1.06
VIGA 3	1.01	1.07
VIGA 4	1.07	1.01
VIGA 5	1.06	1.28
VIGA 6	1.07	0.15

	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		620	780	741.9	758.5	717.3	888.1	0
LADO DERECHO (B)	0	880	720	758.1	741.5	782.7	811.9	

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
5	1500	1200	2700	20	620	880	5280	12300	77300	
1	16.412802	0.89122251	15.414908	19.414908						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 21 cm		DT corregido = 25 cm							
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX					
ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)				
ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)				

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
5	1500	1200	2700	20	780	720	29500	74400	59400	
1	16.412802	0.89122251	15.414908	19.414908						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 21 cm		DT corregido = 25 cm							
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX					
ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)				
ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)				

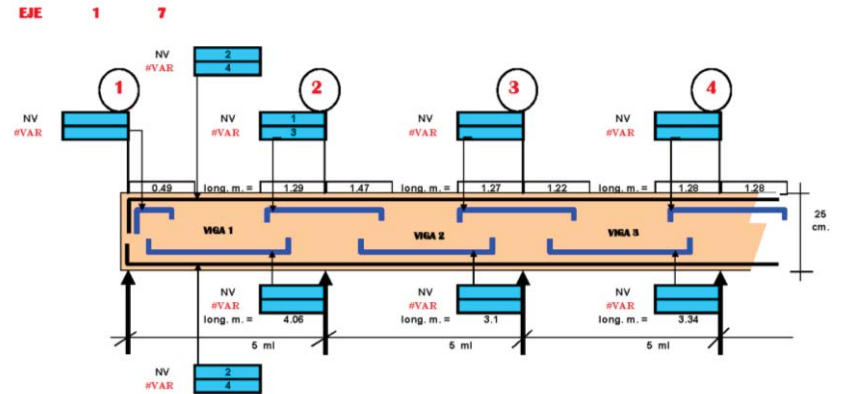
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
5	1500	1200	2700	20	741.9	758.1	35400	59900	63900	
1	16.412802	0.89122251	15.414908	19.414908						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 21 cm		DT corregido = 25 cm							
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX					
ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)				
ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)				

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
5	1500	1200	2700	20	758.5	741.5	35500	63900	59600	
1	16.412802	0.89122251	15.414908	19.414908						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 21 cm		DT corregido = 25 cm							
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX					
ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)				
ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)				

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
5	1500	1200	2700	20	717.3	782.7	29400	59100	75500	
1	16.412802	0.89122251	15.414908	19.414908						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 21 cm		DT corregido = 25 cm							
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =	AS +	#VAR	NV	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX					
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX					
ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	DFV(A)	DE(A)	#S	ES (A)				
ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU (B)	DFV(B)	DE(B)	#S	ES(B)				

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6										
F <sub>c</sub> =KGC/M2	250	N =	8.58377673							
F <sub>s</sub> =KGC/M2	2000	K =	0.32633248							
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	1500	1200	2700	20	888.1	611.9	58300	78000	8900
	R	J	D'	DT						
1	16.412802	0.89122261	16.414908	19.414908						
7	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				21	cm	DT corregido =		26	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =		AS +	#VAR	NV	U	UMAX				
		1.56761816	4	1	8.17363089	39.8397186				
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =		AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX				
		2.08381503	4	2	5.93152606	28.6347977				
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =		AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	UMAX				
		0.23776864	4	0	#DIV0!	28.6347977				
ESTRIBOS LADO "A"		VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)		
		774.7	1.84452381	4.58530261	-2.7407788	-298.27121	0.64	-23.351027		
ESTRIBOS LADO "B"		VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES (B)		
		498.5	1.18690476	4.58530261	-3.3983978	-613.68286	0.64	-18.832404		

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

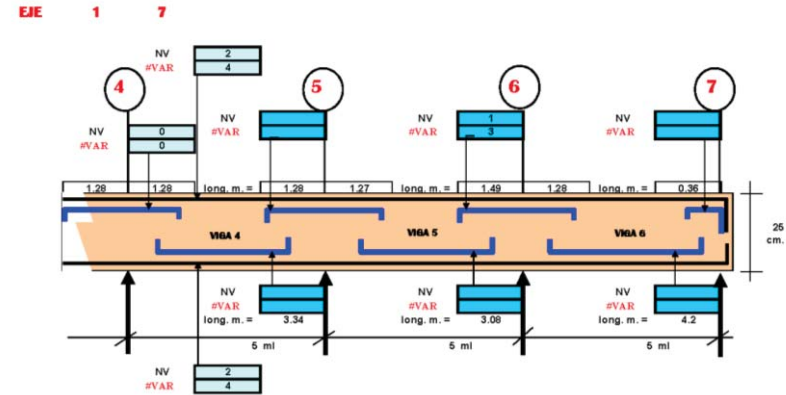


VIGA N°	EJE	Espaciamiento de estribos =	Admisible =	cm.
VIGA N° 1	EJE 1	-18.93886	Admisible =	10.5
	EJE 2	-23.187864	Admisible =	10.5
VIGA N° 2	EJE 2	-21.346428	Admisible =	10.5
	EJE 3	-20.376667	Admisible =	10.5
VIGA N° 3	EJE 3	-20.719524	Admisible =	10.5
	EJE 4	-20.981525	Admisible =	10.5

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.28	1.08
VIGA 2	1.26	1.06
VIGA 3	1.01	1.07

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



VIGA N°	EJE	Espaciamiento de estribos =	Admisible =	cm.
VIGA N° 4	EJE 4	-20.988078	Admisible =	10.5
	EJE 5	-20.713138	Admisible =	10.5
VIGA N° 5	EJE 5	-20.33395	Admisible =	10.5
	EJE 6	-21.392296	Admisible =	10.5
VIGA N° 6	EJE 6	-23.351027	Admisible =	10.5
	EJE 7	-18.832404	Admisible =	10.5

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	1.07	1.01
VIGA 5	1.06	1.28
VIGA 6	1.07	0.15

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS  
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

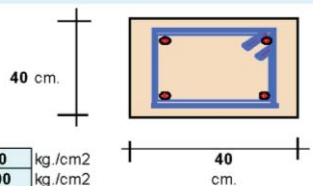
**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
NOMBRE DEL CALCULISTA :  
NOMBRE DEL PROPIETARIO :

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0

EJE C1



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

250 kg./cm2  
2000 kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.

6.5 m.  
2.856 ton.  
2.5 cm.  
0.0293 ton.-m.  
0.0293 ton.-m.  
0 ton.-m.  
0 ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : 40 cm.  
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : 40 cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 5 #  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : 6 varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : 4 varillas  
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : 4 varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = 0.00742  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.005

0.00742  
0.06  
0.005

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

54.2

Área de acero (lado corto)  $cm^2 =$   
Área de acero (lado largo)  $cm^2 =$   
Área de acero total  $cm^2 =$   
Fatiga del concreto a compresión  $(fc) kg/cm^2 =$   
Relación de modulos de elasticidad  $(n)$   
Límite elastico del acero  $(fy) kg/cm^2 =$

7.917498	Brazo del par resistente interno (J) =	0.89146092
7.917498	Profundidad del eje neutro (k) =	0.32561724
11.87625	Coficiente (R) $kg/cm^2$	16.3279714
112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	37.5
8.583777	(lado menor de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1406.25
4000	lado mayor de la columna - recubrim. =	37.5
	Constante grande del concreto (Q) = $(fc \times k \times j) / 2 =$	16.3279714

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS  
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

CARGA QUE SOPORTA (Qa)

Q < Qa

VERDADERO

	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28A(f'c)	112 ton	1.33	148.96 ton
ACERO Ast (fs-0.28(f'c))	22.92116 ton	1.5	34.38173289 ton
<b>Qa =</b>	<b>134.9212 ton</b>		<b>183.3417329 ton</b>

**MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)**

	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) Mc= Qbd2	9.184484 ton.-m.	1.33	12.21536362 ton.-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) Ms= As(2n-1)(k-(5/d)/k)(fc)(d-5)	2.763781 ton.-m.	1.5	4.145671951 ton.-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>11.94827 ton.-m.</b>		<b>16.36103557 ton.-m.</b>

**MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)**

	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) Mc= Qbd2	9.184484 ton.-m.	1.33	12.21536362 ton.-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d')	2.763781 ton.-m.	1.33	3.67582913 ton.-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>11.94827 ton.-m.</b>		<b>15.89119275 ton.-m.</b>

**MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)**

ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto ) Ms= As*fs*j*d	7.940407 ton.-m.	1.5	11.91061057 ton.-m.
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo ) Ms= As*fs*j*d	7.940407 ton.-m.	1.5	11.91061057 ton.-m.



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

**COMPROBACIÓN :**

cuando  $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$ , entonces no falla. ✓

**DEL ACERO A LA COMPRESIÓN**

GRAVITACIONAL	0.02607	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.01194	< 1	VERDADERO ✓

**DEL ACERO A LA TENSIÓN**

GRAVITACIONAL	0.01379	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.0205	< 1	VERDADERO ✓

**REFUERZO TRANSVERSAL**

**SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :**

NO MAYOR QUE :	21.33549209	cm	NO MAYOR QUE :	30.48	con estribos # 2
NO MAYOR QUE :	20	cm	NO MAYOR QUE :	45.72	con estribos # 3

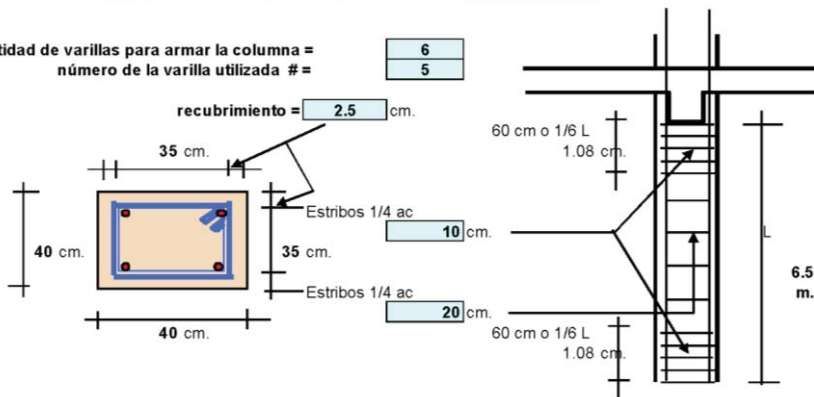
**SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :**

20 cm.

**LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA A**

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE : 10 cm.

cantidad de varillas para armar la columna = 6  
número de la varilla utilizada # = 5



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

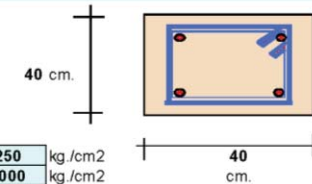
**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
NOMBRE DEL CALCULISTA :  
NOMBRE DEL PROPIETARIO :

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0

EJE C3



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

250	kg./cm2
2000	kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.

7	m.
2.856	ton.
2.5	cm.
0.0046	ton.-m.
0.0046	ton.-m.
0	ton.-m.
0	ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO  
FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : 40 cm.  
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : 40 cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 5 #  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : 6 varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : 4 varillas  
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : 4 varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO =  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO =  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO =

0.00742	
0.06	VERDADERO ✓
0.005	VERDADERO ✓

**REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN  $L / r < 60$**

58.3 VERDADERO ✓

Área de acero (lado corto) cm<sup>2</sup> =  
Área de acero (lado largo) cm<sup>2</sup> =  
Área de acero total cm<sup>2</sup> =  
Fatiga del concreto a compresión (fc) kg/cm<sup>2</sup> =  
Relación de modulos de elasticidad (n)  
Límite elastico del acero (fy) kg/cm<sup>2</sup> =

7.917498
7.917498
11.87625
112.5
8.583777
4000

Brazo del par resistente interno (J) =  
Profundidad del eje neutro (k) =  
Coeficiente (R) kg/cm<sup>2</sup>  
lado menor de la columna - recubrim. =  
(lado menor de la columna - recubrim.)<sup>2</sup> =  
lado mayor de la columna - recubrim. =  
Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =

0.89146092
0.32561724
16.3279714
37.5
1406.25
37.5
16.3279714

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA (Qa)	Q < Qa	VERDADERO	
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28At(f'c)	112 ton	1.33	148.96 ton
ACERO Ast (fs-0.28(f'c))	22.92116 ton	1.5	34.38173289 ton
<b>Qa =</b>	<b>134.9212 ton</b>		<b>183.3417329 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) Mc= Qbd2	9.184484 ton-m.	1.33	12.21536362 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) Ms= As(2n-1)(k-(5/d)/k)(fc)(d-5)	2.763781 ton-m.	1.5	4.145671951 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>11.94827 ton-m.</b>		<b>16.36103557 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) Mc= Qbd2	9.184484 ton-m.	1.33	12.21536362 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) Ms= As(2n-1)(k-(d'/d)/k)(fc)(d-d')	2.763781 ton-m.	1.33	3.67582913 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>11.94827 ton-m.</b>		<b>15.89119275 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)			
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto ) Ms= As*fs*j*d	7.940407 ton-m.	1.5	11.91061057 ton-m.
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo ) Ms= As*fs*j*d	7.940407 ton-m.	1.5	11.91061057 ton-m.

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

COMPROBACIÓN :  
cuando  $((N/N1)+ - (Mcorto/Mrcorto)+ - (Mlargo/Mrlargo)) \leq 1$  , entonces no falla.

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN			
GRAVITACIONAL	0.02194	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.01501	< 1	VERDADERO

DEL ACERO A LA TENSIÓN			
GRAVITACIONAL	0.02001	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.01635	< 1	VERDADERO

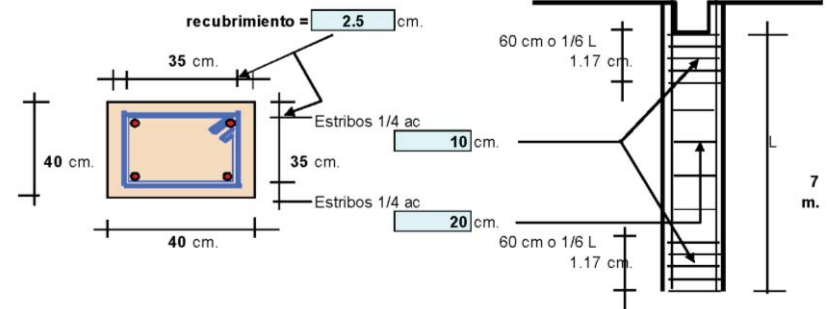
**REFUERZO TRANSVERSAL**

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :  
NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :  cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
número de la varilla utilizada # =



## COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

### RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

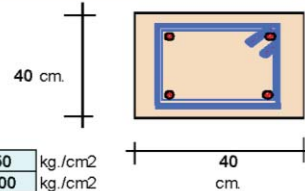
#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
NOMBRE DEL CALCULISTA :  
NOMBRE DEL PROPIETARIO :

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0

EJE C1



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

250	kg./cm2
2000	kg./cm2

40	cm.
----	-----

ALTURA EFECTIVA (L) m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA (Q)  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.

6	m.
7.1265	ton.
2.5	cm.
0.709	ton.-m.
0.709	ton.-m.
0	ton.-m.
0	ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	40	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	40	cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :	5	#
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :	6	varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO :	4	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO :	4	varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = 0.00742  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.005

VERDADERO ✓  
VERDADERO ✓

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN  $L/r < 60$   
50

VERDADERO ✓

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	7.917498	Brazo del par resistente interno (J) =	0.89146092
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	7.917498	Profundidad del eje neutro (k) =	0.32561724
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	11.87625	Coficiente (R) kg/cm <sup>2</sup> =	16.3279714
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	37.5
Relación de modulos de elasticidad (n) =	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim) <sup>2</sup> =	1406.25
Limite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	4000	lado mayor de la columna - recubrim. =	37.5
Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =			16.3279714

## COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

### REFORZADAS CON ESTRIBOS CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA (Qa)		Q < Qa	VERDADERO ✓
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28At(f'c)	112 ton	1.33	148.96 ton
ACERO Ast (fs-0,28(f'c))	22.92116 ton	1.5	34.38173289 ton
<b>Qa =</b>	<b>134.9212 ton</b>		<b>183.3417329 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) Mc= Qbd2	9.184484 ton-m.	1.33	12.21536362 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5)	2.763781 ton-m.	1.5	4.145671951 ton-m.
<b>TOTALES</b>	<b>11.94827 ton-m.</b>		<b>16.36103557 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) Mc= Qbd2	9.184484 ton-m.	1.33	12.21536362 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d')	2.763781 ton-m.	1.33	3.67582913 ton-m.
<b>TOTALES</b>	<b>11.94827 ton-m.</b>		<b>15.89119275 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto ) Ms= As*fs*j*d	7.940407 ton-m.	1.5	11.91061057 ton-m.
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo ) Ms= As*fs*j*d	7.940407 ton-m.	1.5	11.91061057 ton-m.



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS  
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

**COMPROBACIÓN :**

cuando  $((N/N1)+ - (Mcorto/Mrcorto)+ - (Mlargo/Mrlargo)) <= 1$  , entonces no falla. ✓

**DEL ACERO A LA COMPRESIÓN**

GRAVITACIONAL	0.1715	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.04908	< 1	VERDADERO	✓

**DEL ACERO A LA TENSIÓN**

GRAVITACIONAL	-0.12576	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.15792	< 1	VERDADERO	✓

**REFUERZO TRANSVERSAL**

**SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :**

NO MAYOR QUE :  cm NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
 NO MAYOR QUE :  cm NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

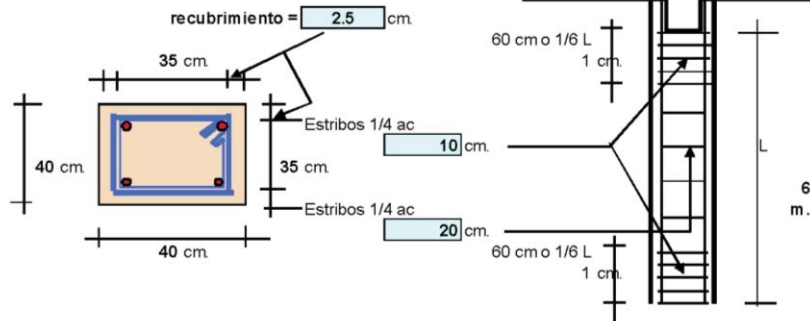
**SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :**

cm.

**LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A**

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
 número de la varilla utilizada # =



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS  
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

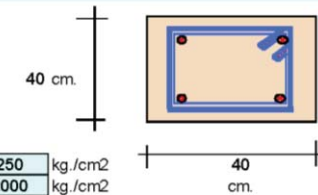
**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
 NOMBRE DEL CALCULISTA :  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO :

CUETZALAN, PUEBLA  
 SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
 0

E J E C2



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

<input type="text" value="250"/>	kg./cm2
<input type="text" value="2000"/>	kg./cm2

ALTURA EFECTIVA ( L ) m.  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA (Q)  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.

<input type="text" value="6"/>	m.
<input type="text" value="5.52525"/>	ton.
<input type="text" value="2"/>	cm.
<input type="text" value="2.9759"/>	ton.-m.
<input type="text" value="2.9759"/>	ton.-m.
<input type="text" value="0"/>	ton.-m.
<input type="text" value="0"/>	ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :  cm.  
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :  cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  #  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :  varillas

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

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO =   
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO =  VERDADERO ✓  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO =  VERDADERO ✓

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN  $L/r < 60$   
 VERDADERO ✓

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	<input type="text" value="7.917498"/>	Brazo del par resistente interno ( J ) =	<input type="text" value="0.89146092"/>
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	<input type="text" value="7.917498"/>	Profundidad del eje neutro ( k ) =	<input type="text" value="0.32561724"/>
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	<input type="text" value="11.87625"/>	Coefficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	<input type="text" value="16.3279714"/>
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	<input type="text" value="112.5"/>	lado menor de la columna - recubrim =	<input type="text" value="38"/>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<input type="text" value="8.583777"/>	(lado menor de la columna - recubrim) <sup>2</sup> =	<input type="text" value="1444"/>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	<input type="text" value="4000"/>	lado mayor de la columna - recubrim =	<input type="text" value="38"/>
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	<input type="text" value="16.3279714"/>

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28At(f'c)	112 ton	1.33	148.96 ton
ACERO Ast (fs-0,28(f'c))	22.92116 ton	1.5	34.38173289 ton
<b>Qa =</b>	<b>134.9212 ton</b>		<b>183.3417329 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) Mc= Qbd2	9.431036 ton-m.	1.33	12.54327827 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k))(fc)(d-5)	2.831906 ton-m.	1.5	4.247858283 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>12.26294 ton-m.</b>		<b>16.79113655 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) Mc= Qbd2	9.431036 ton-m.	1.33	12.54327827 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k))(fc)(d-d')	2.831906 ton-m.	1.33	3.766434344 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>12.26294 ton-m.</b>		<b>16.30971262 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)			
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto ) Ms= As*fs*j*d	8.046279 ton-m.	1.5	12.06941871 ton-m.
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo ) Ms= As*fs*j*d	8.046279 ton-m.	1.5	12.06941871 ton-m.

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

COMPROBACIÓN :  
cuando  $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) < 1$  , entonces no falla.

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN			
GRAVITACIONAL	0.5263	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	0.32956	< 1	VERDADERO

DEL ACERO A LA TENSIÓN			
GRAVITACIONAL	-0.69874	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.52327	< 1	VERDADERO

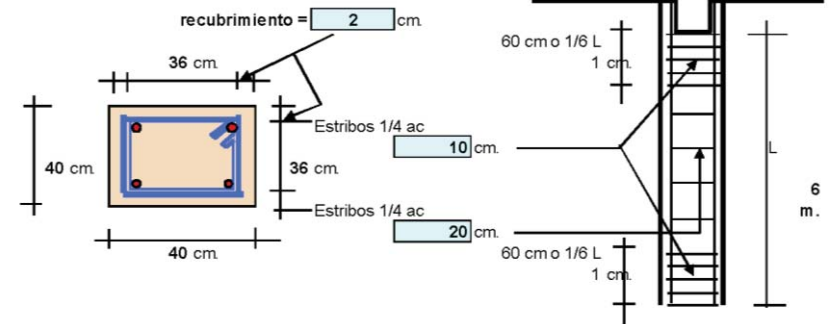
**REFUERZO TRANSVERSAL**

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :  
NO MAYOR QUE :  cm NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
NO MAYOR QUE :  cm NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :  cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
número de la varilla utilizada # =



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS  
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

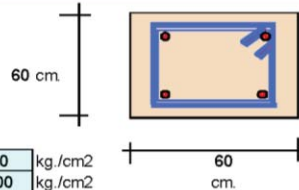
**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
NOMBRE DEL CALCULISTA :  
NOMBRE DEL PROPIETARIO :

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0

EJE C2



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

250 kg./cm2  
2000 kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA (Q)  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.

9 m.  
5.52525 ton.  
2.5 cm.  
2.1689 ton.-m.  
2.1689 ton.-m.  
0 ton.-m.  
0 ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : 60 cm.  
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : 60 cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 6 #  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : 8 varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : 4 varillas  
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : 4 varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = 0.00633  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06 VERDADERO  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.005 VERDADERO

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

50 VERDADERO

Área de acero (lado corto)  $cm^2 = 11.4012$  Brazo del par resistente interno (J) = 0.89146092  
Área de acero (lado largo)  $cm^2 = 11.4012$  Profundidad del eje neutro (k) = 0.32561724  
Área de acero total  $cm^2 = 22.80239$  Coeficiente (R)  $kg/cm^2 = 16.3279714$   
Fatiga del concreto a compresión  $(fc) kg/cm^2 = 112.5$  lado menor de la columna - recubrim. = 57.5  
Relación de modulos de elasticidad (n) = 8.583777 (lado menor de la columna - recubrim) $^2 = 3306.25$   
Limite elastico del acero  $(fy) kg/cm^2 = 4000$  lado mayor de la columna - recubrim. = 57.5  
Constante grande del concreto (Q) =  $(fc \times k \times j)/2 = 16.3279714$

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS  
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO
CONCRETO	0.28At(f'c)	252 ton	1.33
ACERO	Ast (fs-0,28(f'c))	44.00862 ton	1.5
Qa =		296.0086 ton	401.1729272 ton

MOMENTO RESISTENTE ( SENTIDO CORTO )			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) Mc= Qbd2	32.39061 ton.-m.	1.33	43.07951571 ton.-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5)	7.979581 ton.-m.	1.5	11.9693722 ton.-m.
T O T A L E S	40.37019 ton.-m.		55.04888791 ton.-m.

MOMENTO RESISTENTE ( SENTIDO LARGO )			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) Mc= Qbd2	32.39061 ton.-m.	1.33	43.07951571 ton.-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d')	7.979581 ton.-m.	1.33	10.61284335 ton.-m.
T O T A L E S	40.37019 ton.-m.		53.69235906 ton.-m.

MOMENTO RESISTENTE ( DEL ACERO A LA TENSIÓN )			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto ) Ms= As*fs*j*d	23.37656 ton.-m.	1.5	35.06483751 ton.-m.
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo ) Ms= As*fs*j*d'	23.37656 ton.-m.	1.5	35.06483751 ton.-m.



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

**COMPROBACIÓN :**

cuando  $((NN1)^+ - (Mcorto/Mrcorto)^+ - (Mlargo/Mlargo)) \leq 1$  , entonces no falla. ✓

**DEL ACERO A LA COMPRESIÓN**

GRAVITACIONAL	0.12612	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.06602	< 1	VERDADERO ✓

**DEL ACERO A LA TENSIÓN**

GRAVITACIONAL	-0.1669	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.13748	< 1	VERDADERO ✓

**REFUERZO TRANSVERSAL**

**SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :**

NO MAYOR QUE :  cm NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
 NO MAYOR QUE :  cm NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

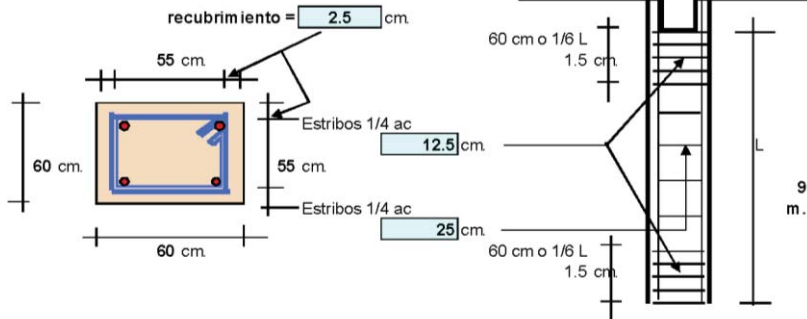
**SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :**

cm.

**LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A**

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
 número de la varilla utilizada # =



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

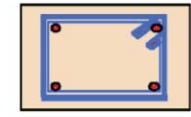
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
 NOMBRE DEL CALCULISTA :  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO :

CUETZALAN, PUEBLA  
 SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
 0

EJE C1

60 cm.



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

<input type="text" value="250"/>	kg./cm2
<input type="text" value="2000"/>	kg./cm2

60 cm.

ALTURA EFECTIVA ( L ) m.  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.

<input type="text" value="9"/>	m.
<input type="text" value="7.1265"/>	ton.
<input type="text" value="2.5"/>	cm.
<input type="text" value="0.4573"/>	ton.-m.
<input type="text" value="0.4573"/>	ton.-m.
<input type="text" value="0"/>	ton.-m.
<input type="text" value="0"/>	ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :

cm.

DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :

cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

#

DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO :

varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO :

varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO =   
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO =  VERDADERO ✓  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO =  VERDADERO ✓

**REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN  $L/r < 60$**

VERDADERO ✓

Área de acero (lado corto) cm<sup>2</sup> =  
 Área de acero (lado largo) cm<sup>2</sup> =  
 Área de acero total cm<sup>2</sup> =  
 Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm<sup>2</sup> =  
 Relación de modulos de elasticidad (n) =  
 Limite elastico del acero (fy) kg/cm<sup>2</sup> =

<input type="text" value="11.4012"/>	Brazo del par resistente interno ( J ) =	<input type="text" value="0.89146092"/>
<input type="text" value="11.4012"/>	Profundidad del eje neutro ( k ) =	<input type="text" value="0.32561724"/>
<input type="text" value="22.80239"/>	Coficiente (R) kg/cm <sup>2</sup> =	<input type="text" value="16.3279714"/>
<input type="text" value="112.5"/>	lado menor de la columna - recubrim. =	<input type="text" value="57.5"/>
<input type="text" value="8.583777"/>	(lado menor de la columna - recubrim) <sup>2</sup> =	<input type="text" value="3306.25"/>
<input type="text" value="4000"/>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<input type="text" value="57.5"/>
	Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	<input type="text" value="16.3279714"/>

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

CARGA QUE SOPORTA (Qa)	Q < Qa	VERDADERO	
CONCRETO 0.28At(f'c)	252 ton	1.33	335.16 ton
ACERO Ast (fs-0,28(f'c))	44.00862 ton	1.5	66.01292716 ton
<b>Qa =</b>	<b>296.0086 ton</b>		<b>401.1729272 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) Mc= Qbd2	32.39061 ton-m.	1.33	43.07951571 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5)	7.979581 ton-m.	1.5	11.9693722 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>40.37019 ton-m.</b>		<b>55.04888791 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) Mc= Qbd2	32.39061 ton-m.	1.33	43.07951571 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d')	7.979581 ton-m.	1.33	10.61284335 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>40.37019 ton-m.</b>		<b>53.69235906 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto ) Ms= As*fs*j*d	23.37656 ton-m.	1.5	35.06483751 ton-m.
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo ) Ms= As*fs*j*d	23.37656 ton-m.	1.5	35.06483751 ton-m.

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

COMPROBACIÓN :  
cuando  $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$  , entonces no falla.

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN				
GRAVITACIONAL	0.04673	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.00094	< 1	VERDADERO	✓

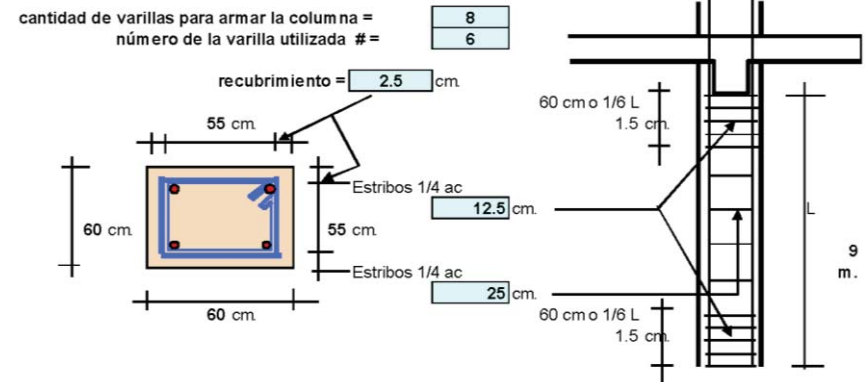
DEL ACERO A LA TENSIÓN				
GRAVITACIONAL	-0.01505	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.04385	< 1	VERDADERO	✓

**REFUERZO TRANSVERSAL**

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :  
NO MAYOR QUE :  cm NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
NO MAYOR QUE :  cm NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :  
 cm.

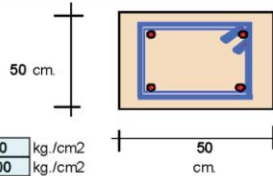
LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.



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

UBICACIÓN DE LA OBRA : CUETZAKAN, PUEBLA  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0

EJE C3



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

ALTURA EFECTIVA (L) m. : 8  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA (Q) : 2.856  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA : 2.5  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO : 0.005  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO : 0.005  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO : 0  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO : 0

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

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

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 6  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : 6

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : 4  
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : 4

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = 0.00684  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.005

VERDADERO

VERDADERO

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

53.3 VERDADERO

Área de acero (lado corto) $cm^2 =$	11.4012	Brazo del par resistente interno (J) =	0.89146092
Área de acero (lado largo) $cm^2 =$	11.4012	Profundidad del eje neutro (k) =	0.32561724
Área de acero total $cm^2 =$	17.10179	Coefficiente (R) $kg/cm^2 =$	16.3279714
Fatiga del concreto a compresión $(fc) \ kg/cm^2 =$	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	47.5
Relación de modulos de elasticidad (n) =	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	2256.25
Limite elastico del acero $(fy) \ kg/cm^2 =$	4000	lado mayor de la columna - recubrim. =	47.5
		Constante grande del concreto $(Q) = (fc \times k \times j)/2 =$	16.3279714

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**  
**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**  
**HOJA DE CAPTURA.**  
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA (Qa)		Q < Qa	VERDADERO	
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO	0.28At(f'c)	175 ton	1.33	232.75 ton
ACERO	Ast (fs-0.28(f'c))	33.00646 ton	1.5	49.50969537 ton
Qa =		208.0065 ton		282.2596954 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) Mc= Qbd2	18.41999 ton-m.	1.33	24.49859038 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k))(fc)(d-5)	5.964168 ton-m.	1.5	8.946252597 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>24.38416 ton-m.</b>		<b>33.44484297 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) Mc= Qbd2	18.41999 ton-m.	1.33	24.49859038 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k))(fc)(d-d')	5.964168 ton-m.	1.33	7.932343969 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>24.38416 ton-m.</b>		<b>32.43093434 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
ACERO A LA TENSION ( sentido corto ) Ms= As*fs*j*d	14.4833 ton-m.	1.5	21.72495367 ton-m.
ACERO A LA TENSION ( sentidolargo ) Ms= As*fs*j*d	14.4833 ton-m.	1.5	21.72495367 ton-m.



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS  
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

**COMPROBACIÓN :**

cuando  $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$ , entonces no falla.

**DEL ACERO A LA COMPRESIÓN**

GRAVITACIONAL	0.01414	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.00981	< 1	VERDADERO

**DEL ACERO A LA TENSIÓN**

GRAVITACIONAL	0.01304	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.01058	< 1	VERDADERO

**REFUERZO TRANSVERSAL**

**SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :**

NO MAYOR QUE :	25.60259051	cm	NO MAYOR QUE :	30.48	con estribos # 2
NO MAYOR QUE :	25	cm	NO MAYOR QUE :	45.72	con estribos # 3

**SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :**

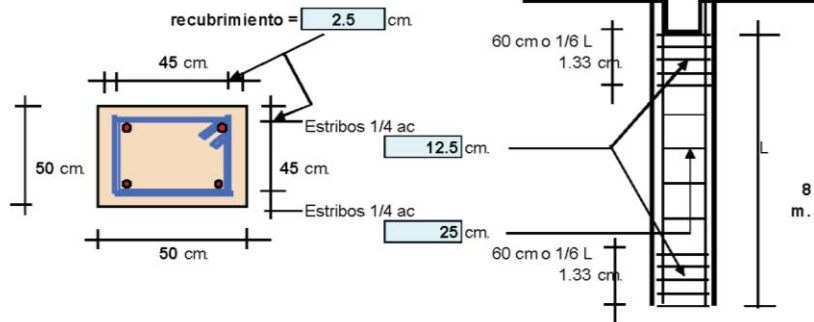
25 cm.

**LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A**

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE : 12.5 cm.

cantidad de varillas para armar la columna =  
número de la varilla utilizada # =

6
6



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS  
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

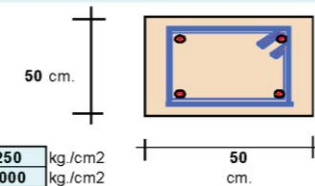
**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
NOMBRE DEL CALCULISTA :  
NOMBRE DEL PROPIETARIO :

CUETZALAN, PUEBLA  
SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
0

EJE C3



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

250	kg/cm2
2000	kg/cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA (Q)  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.

7.5	m.
2.856	ton.
2.5	cm.
0.0001	ton.-m.
0.0001	ton.-m.
0	ton.-m.
0	ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO  
FALSO = FALLA

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

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 6 #  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : 6 varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : 4 varillas  
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : 4 varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = 0.00684  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.005

**REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN  $L/r < 60$**

50 VERDADERO

Área de acero (lado corto) cm<sup>2</sup> =  
Área de acero (lado largo) cm<sup>2</sup> =  
Área de acero total cm<sup>2</sup> =  
Fatiga del concreto a compresión (fc) kg/cm<sup>2</sup> =  
Relación de modulos de elasticidad (n)  
Límite elástico del acero (fy) kg/cm<sup>2</sup> =

11.4012
11.4012
17.10179
112.5
8.583777
4000

Brazo del par resistente interno (J) =  
Profundidad del eje neutro (k) =  
Coeficiente (R) kg/cm<sup>2</sup> =  
lado menor de la columna - recubrim. =  
(lado menor de la columna - recubrim.)<sup>2</sup> =  
lado mayor de la columna - recubrim. =  
Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =

0.89146092
0.32561724
16.3279714
47.5
2256.25
47.5
16.3279714

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**  
**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**  
**HOJA DE CAPTURA.**  
 AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

CARGA QUE SOPORTA (Qa)	Q < Qa	VERDADERO	
CONCRETO 0.28At(f <sub>c</sub> )	175 ton	1.33	232.75 ton
ACERO A <sub>st</sub> (f <sub>s</sub> -0.28(f <sub>c</sub> ))	33.00646 ton	1.5	49.50969537 ton
<b>Qa =</b>	<b>208.0065 ton</b>		<b>282.2596954 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido corto) M <sub>c</sub> = Qbd <sup>2</sup>	18.41999 ton-m.	1.33	24.49859038 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido corto) M <sub>s</sub> = A <sub>s</sub> (2n-1)(k-(5/d)/k)(f <sub>c</sub> )(d-5)	5.964168 ton-m.	1.5	8.946252597 ton-m.
<b>TOTALES</b>	<b>24.38416 ton-m.</b>		<b>33.44484297 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido largo) M <sub>c</sub> = Qbd <sup>2</sup>	18.41999 ton-m.	1.33	24.49859038 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido largo) M <sub>s</sub> = A <sub>s</sub> (2n-1)(k-(d'/d)/k)(f <sub>c</sub> )(d-d')	5.964168 ton-m.	1.33	7.932343969 ton-m.
<b>TOTALES</b>	<b>24.38416 ton-m.</b>		<b>32.43093434 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)			
ACERO A LA TENSIÓN (sentido corto) M <sub>s</sub> = A <sub>s</sub> *f <sub>s</sub> *j*d	14.4833 ton-m.	1.5	21.72495367 ton-m.
ACERO A LA TENSIÓN (sentido largo) M <sub>s</sub> = A <sub>s</sub> *f <sub>s</sub> *j*d'	14.4833 ton-m.	1.5	21.72495367 ton-m.

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**  
**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.**  
**HOJA DE CAPTURA.**  
 AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

**COMPROBACIÓN :**  
 cuando ((N/N1)+ - (M<sub>corto</sub>/M<sub>rcorto</sub>)+ - (M<sub>largo</sub>/M<sub>rlargo</sub>)) <= 1 , entonces no falla.

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN				
GRAVITACIONAL	0.01374	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.01011	< 1	VERDADERO	✓

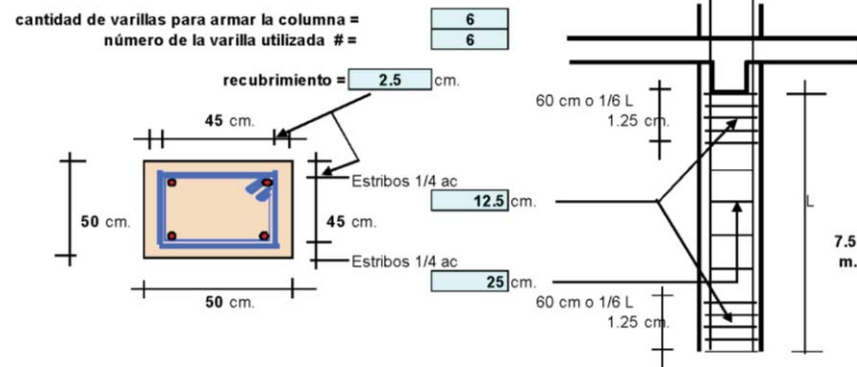
DEL ACERO A LA TENSIÓN				
GRAVITACIONAL	0.01372	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.01013	< 1	VERDADERO	✓

**REFUERZO TRANSVERSAL**

**SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :**  
 NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  cm con estribos # 2  
 NO MAYOR QUE :  cm                      NO MAYOR QUE :  cm con estribos # 3

**SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :**  
 cm.

**LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :**  
 cm.



## INSTALACION HIDRAULICA.

UBICACION : CUETZALAN, PUEBLA  
 CALCULISTA: SAMANTHA PACHECO VICTORIO  
 PROPIETARIO : 0

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día = 60 (En base al proyecto)  
 Dotación (Recreación Social) = 100 lts/asist/día. (En base al reglamento )  
 Dotación requerida = 6000 lts/día (No usuarios x Dotación)  
 Consumo medio diario =  $\frac{6000}{86400} = 0.069444$  lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)  
 Consumo máximo diario =  $0.069444 \times 1.2 = 0.083333$  lts/seg  
 Consumo máximo horario =  $0.083333 \times 1.5 = 0.125$  lts/seg  
 donde:  
 Coeficiente de variación diaria = 1.2  
 Coeficiente de variación horaria = 1.5

### CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

Q = 0.083333 lts/seg se aprox. a 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)  
 $0.083333 \times 60 = 5$  lts/min.  
 V = 1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 Hf = 1.5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $\varnothing = 13$  mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.083333 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{8.33E-05 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 8.33E-05$$

$$A = 8.33E-05 \text{ m}^2$$

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

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{8.33E-05 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000106 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.010301 \text{ mt.} = 10.30063 \text{ mm}$$

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

### TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	10	llave	2	13 mm	20
Regadera	4	mezcladora	4	13 mm	16
Lavadero	0	llave	0	13 mm	0
W.C.	9	tanque	10	13 mm.	90
Bidete	0	llave	0	13 mm.	0
Fregadero	3	llave	4	13 mm	12
espejo de agua	0	llave	0	13mm	0
mingitorio	1	llave	10	13 mm.	10
Total	27				148

11 u.m./vivienda

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 1/2" = 13 mm  
 (Según tabla para especificar el medidor)

### TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	UM TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD
						PULG	MM.	
1	0	t2 a t9	148	148	208.8	2	50	4.23
2	12			6	25.2	3/4	19	1.04
3	0	t4 a t9	142	142	204.6	2	50	4.15
4	0	t5 a t6	44	44	97.8	1 1/2	38	2.68
5	4			4	15.6	1/2	13	0.7
6	40			40	91.2	1 1/4	32	2.57
7	0	t8 a t9	92	92	154.2	1 1/2	38	3.54
8	88			88	148.8	1 1/2	38	3.48
9	4			4	15.6	1/2	13	0.7
<b>TOTAL</b>	<b>148</b>							

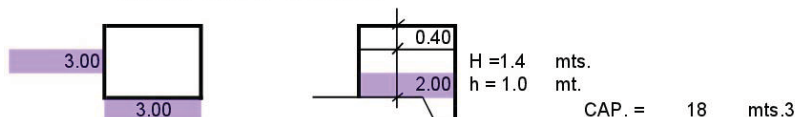
### CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS

#### DATOS :

No. asistentes = 60 (En base al proyecto)  
 Dotación = 100 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 6000 lts/día  
 Volumen requerido = 6000 + 12000 = 18000 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 18000 lts = 18 m<sup>3</sup>

4.242641 RAIZ DE VOL. REQ.





**CALCULO DEL GASTO MAXIMO Y PRESION MINIMA PARA SELECCION DE EQUIPOS MEJORADA**

Tipo de Edificación	Número total de salidas de agua						
	0-25	26-50	51-100	101-200	201-400	401-600	600 o +
Hospitales	3.78	3.78	3.03	2.27	1.9	1.7	1.51
Edificios Comerciales	4.92	3.78	3.03	2.68	2.27	2.05	1.81
Edificios Oficinas	4.55	3.4	2.72	2.46	1.9	1.51	1.32
Escuelas y Clubes	4.55	3.21	2.46	2.27	2.08	1.7	1.6
Hoteles y Moteles	3.03	2.46	2.08	1.7	1.51	1.32	1.24
Edificios de Apartamentos	2.27	1.9	1.4	1.13	1.05	0.95	0.9

1.1.- Para obtener el gasto pico probable en litros por minuto, multiplicar el número de salidas por el factor resultante entre la línea del tipo de edificio y la columna del número de salidas. En edificios habitados en su mayoría por mujeres, aumentar un 15% al resultado.

Número de salidas = 27 (Según el proyecto)

Factor = 3.78 (En base a género de edificio y parámetro de salidas del proyecto)

Q Máximo = 102.06 L.P.M.

2.- Para calcular la presión mínima en metros de columna de agua (MCA), utilice la siguiente fórmula:

Presión mínima (MCA) = md + 0.07 mt + 10

donde:

MCA = md + 0.07(mt) + 10

md = 4 (Según cada proyecto será el desarrollo en metros del nivel bajo de la cisterna al nivel del mueble más elevado.)

mt = 51 (Desarrollo lineal en metros de la línea de conducción diseñada en proyecto del equipo hacia el mueble más alejado.)

0.07 = 0.07 constante de cálculo

10 = 10 constante de cálculo

MCA = 17.57

**RENDIMIENTOS Y MEDIDAS DE EQUIPOS HIDRONEUMATICOS INTEGRADOS MARCA MEJORADA**

Modelo Equipo	Gasto Máx LPM	Presión Min MCA	Motobombas		Tanques		Medidas		
			No.	CF(c/u)	No.	Total Litros	Largo mts.	Ancho mts.	Alto mts.
H23-150-1T86	340	17(24)	2	1½	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-200-1T86	360	19(27)	2	2	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-300-1T119	420	28(40)	2	3	1	450	1.45	0.95	1.65
H21-P500-2T119	520	42(60)	2	5	2	900	2.45	0.95	1.65
H21-P750-3T119	560	49(70)	2	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H21-P1000-3T119	590	63(90)	2	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P500-2T119	780	42(60)	3	5	2	900	2.95	0.95	1.65
H31-P750-3T119	840	49(70)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P1000-3T119	860	63(90)	3	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H25-500-3T119	720	28(40)	2	5	3	1350	3.15	0.95	1.65
H25-750-3T119	840	32(46)	2	7½	3	1350	3.15	0.95	1.65
H35-550-3T119	1080	28(40)	3	5	3	1350	3.65	0.95	1.65
H35-750-3T119	1260	32(46)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65

**INSTALACION SANITARIA.**

**PROYECTO :** CASA HABITACIÓN  
**UBICACION :** Marco polo No 46 Col. Lomas de Capula  
**PROPIETARIO :** Sra. Marcela Aranda

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de Habitantes = 60 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 6000 x 80% = 4800  
 Coeficiente de previsión = 1.5  
 4800  
 Gasto Medio diario = 86400 (60X60X24) = 0.055556 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0.055556 x 0.5 = 0.027778 lts/seg

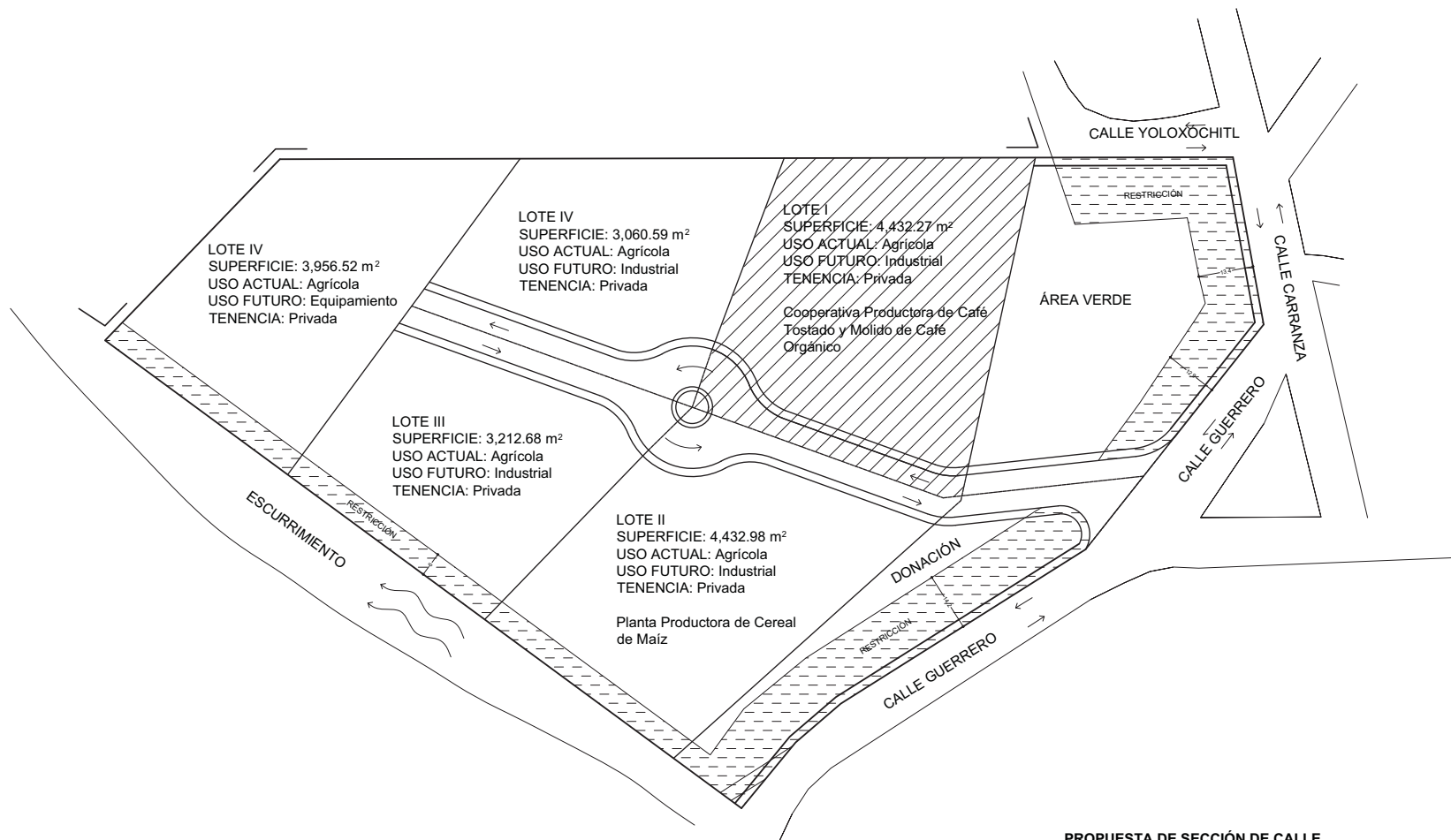
$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{60000}} + 1 =$$

$$M = \frac{14}{4 \times 244.949} + 1 = 1.014289$$

$$M = 1.014289$$

(Gasto Medio diario) (M)  
 Gasto máximo instantáneo = 0.055556 x 1.014289 = 0.056349 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0.056349 x 1.5 = 0.084524 lts/seg





NORTE:

VIENTOS DOMINANTES:

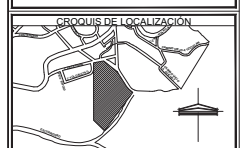


SIMBOLOGÍA

→ Sentido de la calle

▨ Restricción 4,201 m<sup>2</sup>

NOTAS Y ESPECIFICACIONES



UBICACIÓN: CALLE GUERRERO SIN CD. CUETZALAN

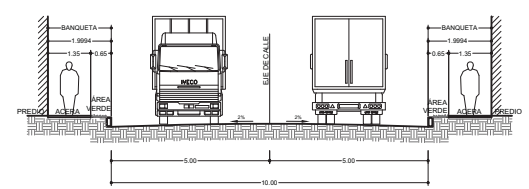
PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

PLANO:  
**PLAN MAESTRO**

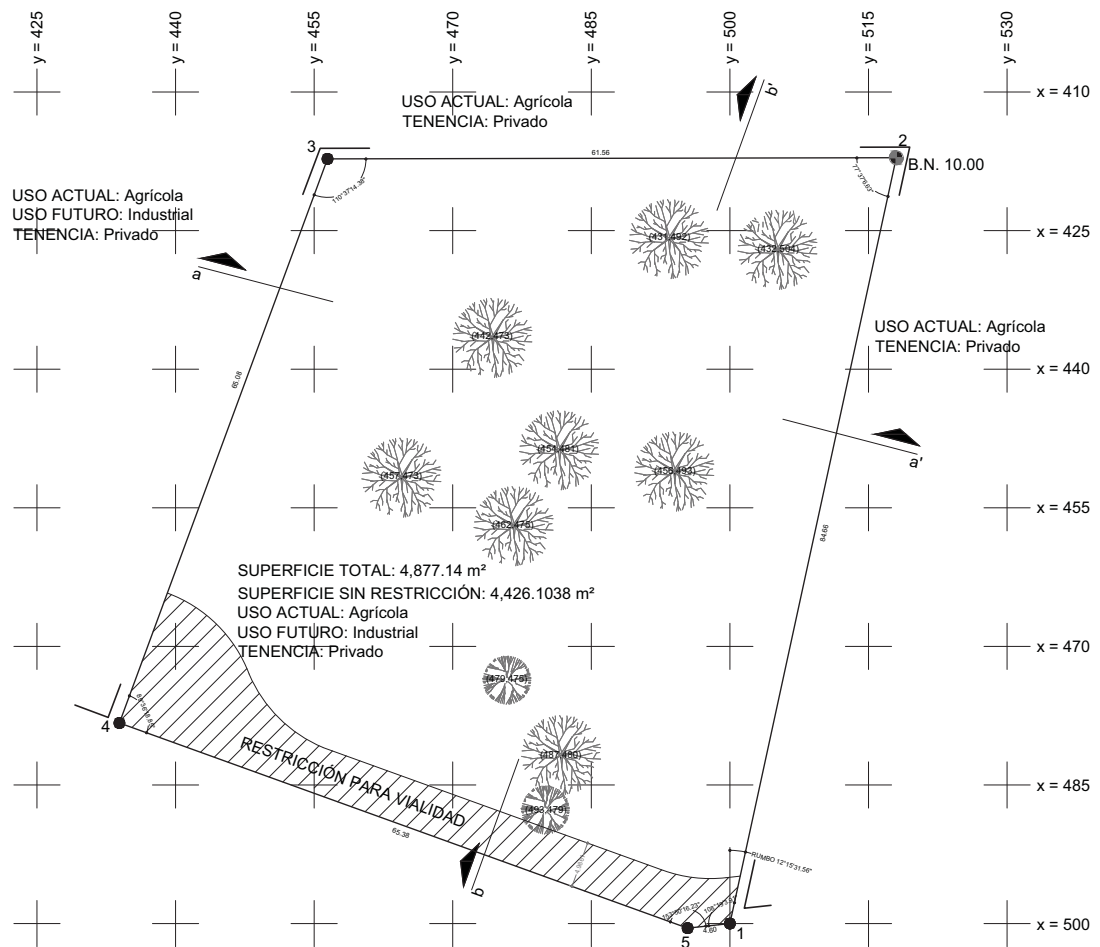
ESCALA: 1:500    ACOTACIÓN: METROS    FECHA: DICIEMBRE 2015

PROYECTO: PACHECO VICTORIO SAMANTHA    CLAVE: **PM-1**

PROPUESTA DE SECCIÓN DE CALLE

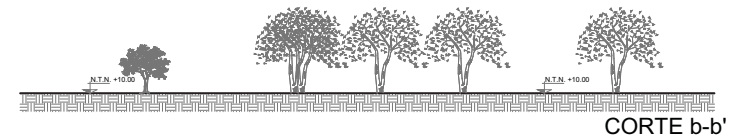
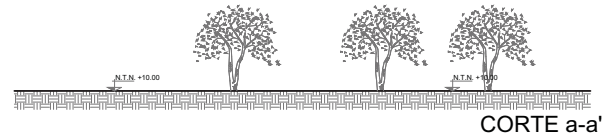
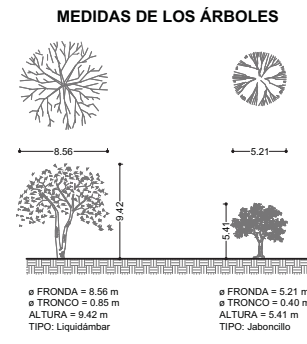






CUADRO CONSTRUCTIVO						
EST	PV	DISTANCIA	ÁNGULO INTERNO	RUMBO	COORDENADAS	
					X	Y
1	2	84.66	108°19'3.91"	N 12°15'31.56" E	417.1116	518.0101
2	3	61.56	77°37'6.63"	S 89°52'59.75" W	417.2370	456.4491
3	4	65.08	110°37'14.38"	S 20°14'54.89" W	478.2982	433.9252
4	5	65.38	89°36'18.85"	S 70°8'46.26" E	500.4960	495.4225
5	1	4.60	153°50'16.23"	N 83°48'58.81" E	500.0000	500.0000
Σ DE ÁNGULOS =				540°0'0"	SUPERFICIE = 4,877.14 m²	

COMPROBACIÓN DE CIERRE ANGULAR  
 $\Sigma$  ANGULAR =  $180^\circ \times (n-2)$      $n=5$   
 $\Sigma$  ANGULAR =  $180^\circ \times (5-2) = 540^\circ 0' 0''$



ESCALA GRÁFICA:

SIMBOLOGÍA

- Nivel en planta
- Nivel en alzado
- Corte
- Sentido de la calle
- Intersección de coordenadas
- Puntos de la poligonal
- B.N. Banco de Nivel
- N.T.N. Nivel de Terreno Natural

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

TIPO DE SUELO: LETPOSOL  
 TIPO DE ROCA: SEDIMENTARIA  
 REGIMEN DE HUMEDAD: ÚSTICO Y ÚDICO  
 RESISTENCIA DEL SUELO: 10 t/m²  
 GEOFORMA: SIERRA LOMERIO, LADERA, CAÑADA.  
 COMPOSICIÓN: SUELO CON FRAGMENTOS DE ROCA DERIVADO DE MATERIAL VOLCÁNICO, SUPERFICIALMENTE DE COLOR NEGRO, ALTA PROPORCIÓN DE ARCILLA (MÁS DE 30%) AL MENOS HASTA 50 cm DE PROFUNDIDAD, ESTRUCTURA GRANULAR, pH ÁCIDO, RÍCO EN MATERIA ORGÁNICA, EROSIÓN EN FORMA DE SURCOS Y CARRIVAS, RÓCA A LOS 90cm DE PROFUNDIDAD, DESARROLLA FISURAS DE HASTA 1cm DE ANCHO.



UBICACIÓN: CALLE GUERRERO SIN CD. DE CUETZALAN

PROYECTO:  
 COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO

PLANO:  
 TOPOGRÁFICO

ESCALA 1:250    ACOTACIÓN METROS    FECHA DICIEMBRE 2015

PROYECTÓ:  
 PACHECO VICTORIO SAMANTHA

CLAVE:  
**T-2**

NORTE:

VIENTOS DOMINANTES:

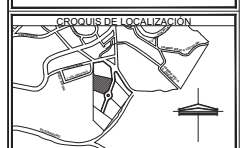


**SIMBOLOGÍA**

- Nivel en planta
- Ejes
- N.D. Nivel de Desplante
- Muro de contención
- Nivel en alzado
- Corte
- N.T.N. Nivel de Terreno Natural
- N.C.A. Nivel de Carpeta Asfáltica
- N.P.T. Nivel de Piso Terminado
- B.N. Banco de Nivel
- Sentido de la calle
- Dirección de pendiente

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

El nivel del BN que es igual a 10.50, corresponde al nivel 10.00 topográfico.



UBICACIÓN: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

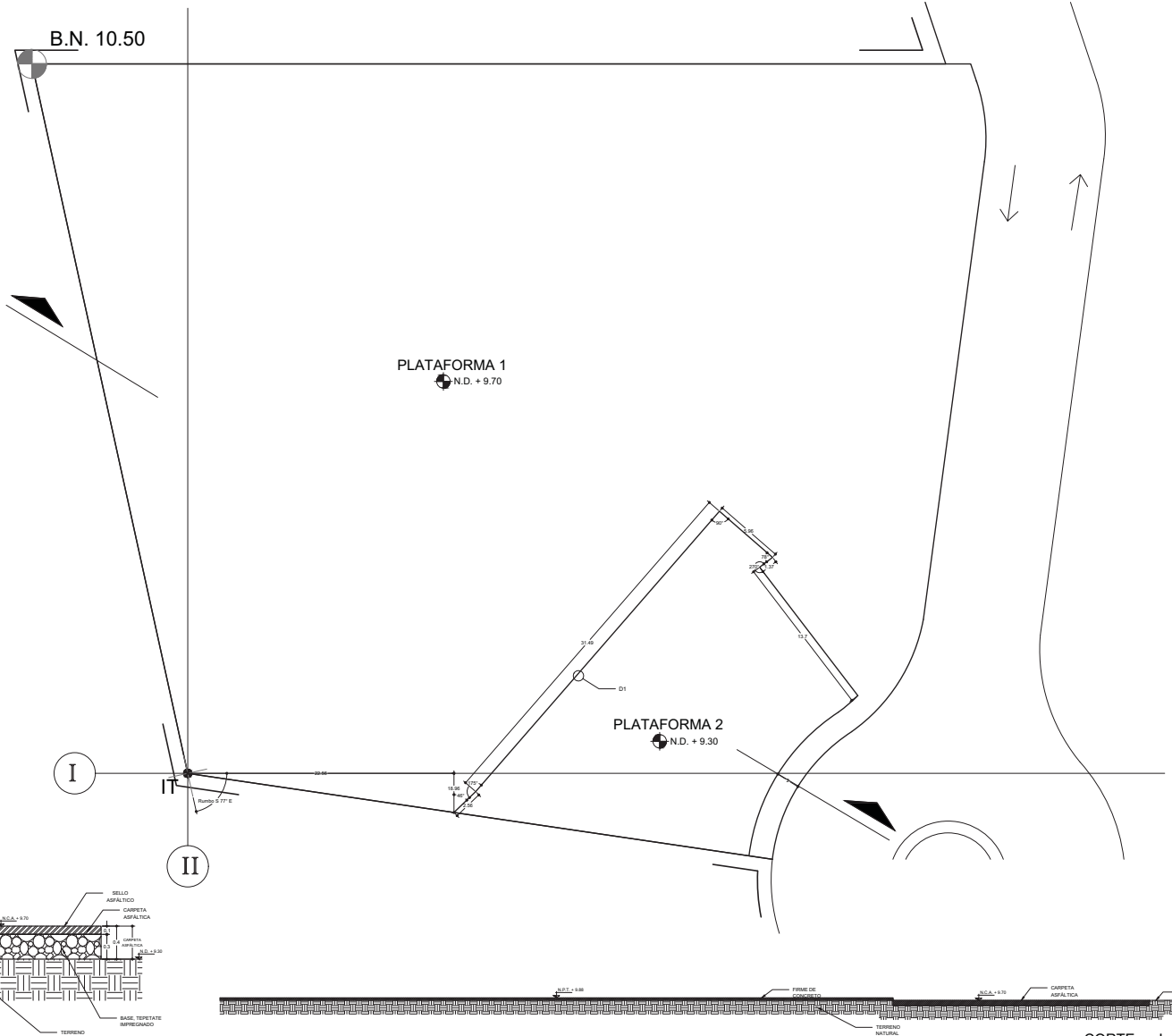
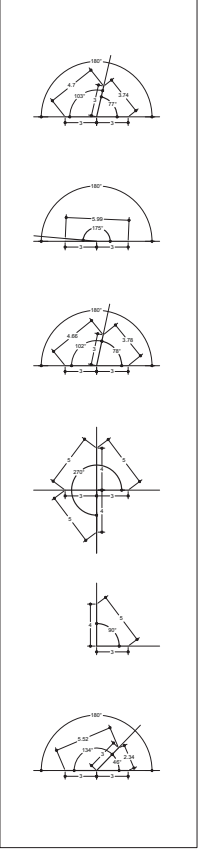
PLANO:  
**NIVELACIÓN**

ESCALA: 1:175    ACOTACIÓN: METROS    FECHA: DICIEMBRE 2015

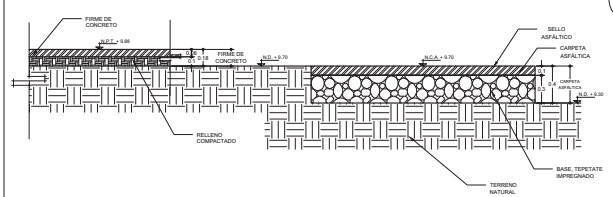
PROYECTÓ:  
**PACHECO VICTORIO SAMANTHA**

CLAVE:  
**TN-1**

**TRAZO DE ÁNGULOS**

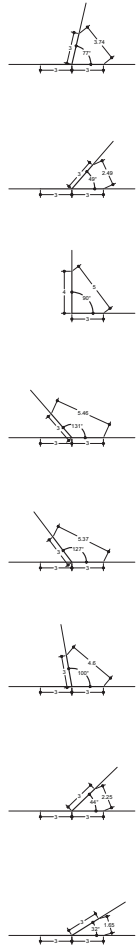


**DETALLE D1**

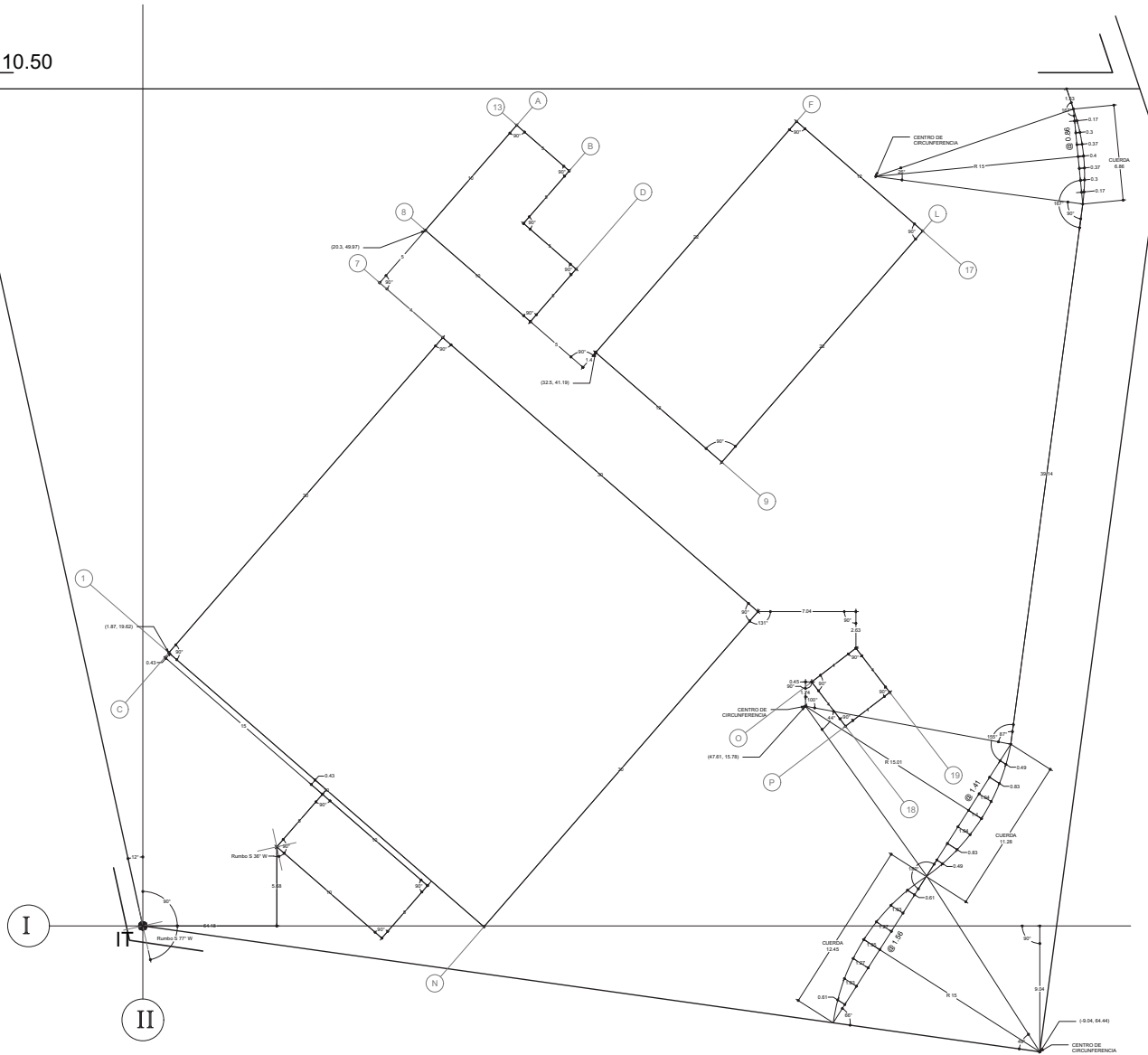


**CORTE a-a'**

TRAZO DE ÁNGULOS

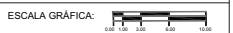


B.N. 10.50



NORTE:

VIENTOS DOMINANTES:



SIMBOLOGÍA

- Nivel en planta
- Ejes
- N.D. Nivel de Desplante
- Nivel en alzado
- Corte
- N.T.N. Nivel de Terreno Natural
- N.C.A. Nivel de Carpeta Asfáltica
- N.P.T. Nivel de Piso Terminado
- B.N. Banco de Nivel
- Sentido de la calle
- Dirección de pendiente

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

El nivel del BN que es igual a 10.50, corresponde al nivel 10.00 topográfico.

Las coordenadas son referidas a los ejes maestros (I, II).



UBICACIÓN: CALLE GUERRERRO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ  
TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO

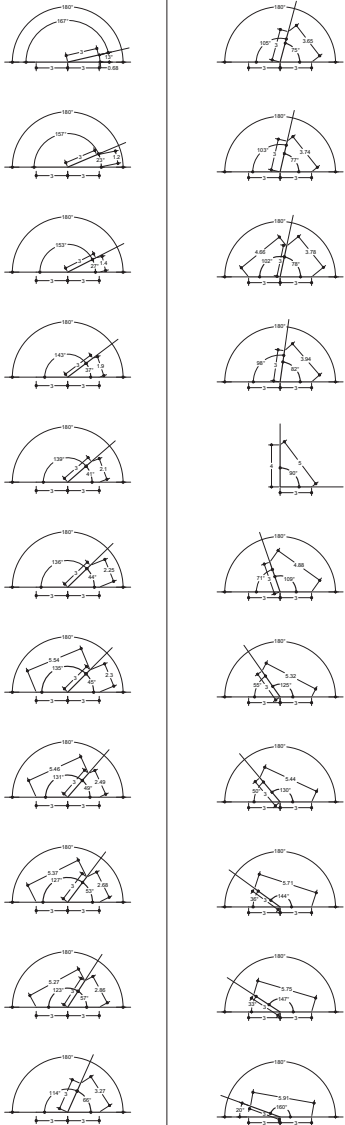
PLANO:  
TRAZO DE EDIFICACIONES

ESCALA 1:175 ACOTACIÓN METROS FECHA DICIEMBRE 2015

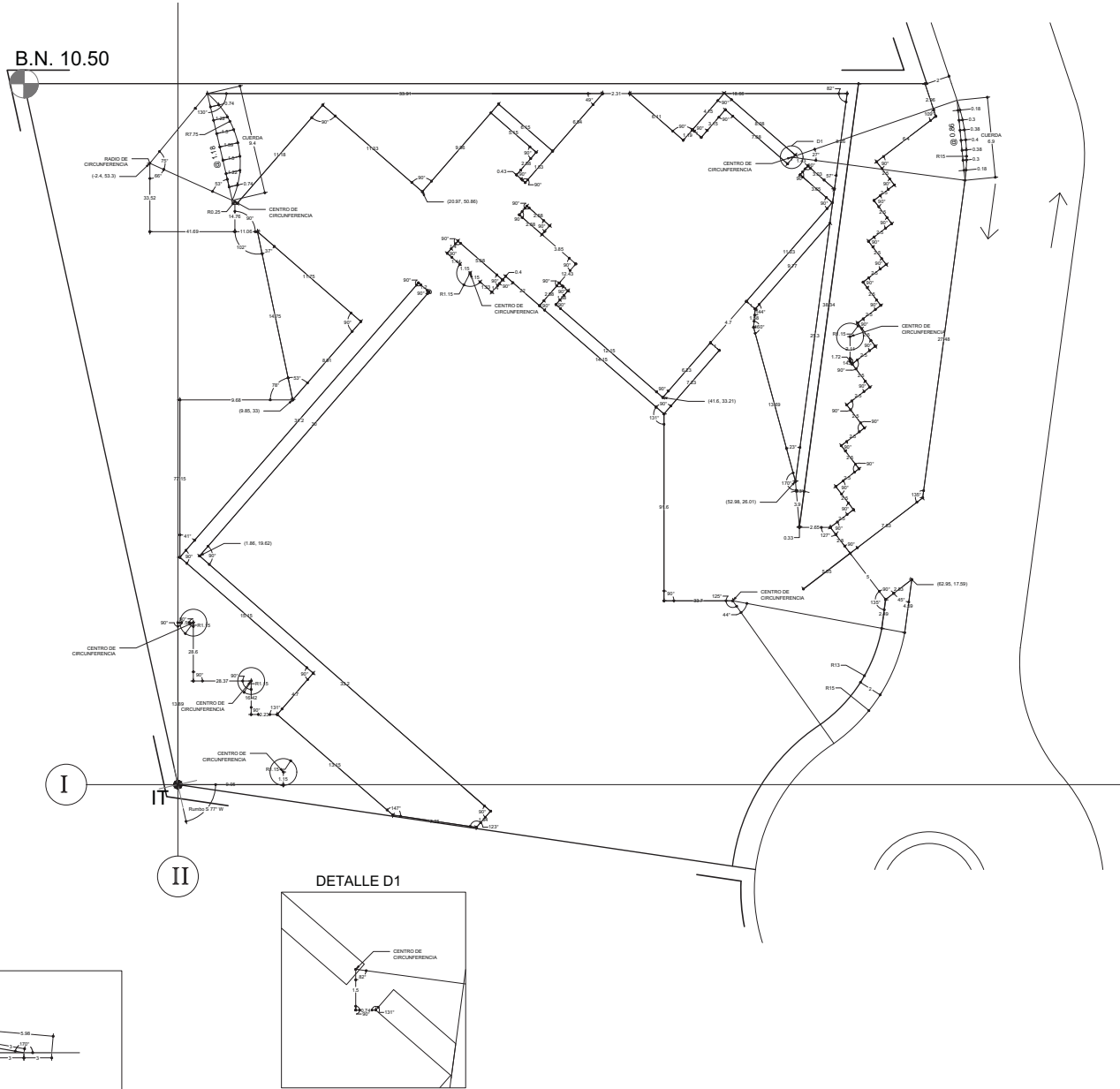
PROYECTÓ:  
PACHECO VICTORIO  
SAMANTHA

CLAVE:  
**TN-2**

TRAZO DE ÁNGULOS

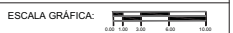


B.N. 10.50



NORTE:

VIENTOS DOMINANTES:



SIMBOLOGÍA

- Nivel en planta
- Ejes
- N.D. Nivel de Desplante
- Nivel en alzado
- Corte
- N.T.N. Nivel de Terreno Natural
- N.C.A. Nivel de Carpeta Asfáltica
- N.P.T. Nivel de Piso Terminado
- B.N. Banco de Nivel
- Sentido de la calle
- Dirección de pendiente

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

El nivel del BN que es igual a 10.50, corresponde al nivel 10.00 topográfico.

Las coordenadas son referidas a los ejes maestros (I, II).



UBICACIÓN: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

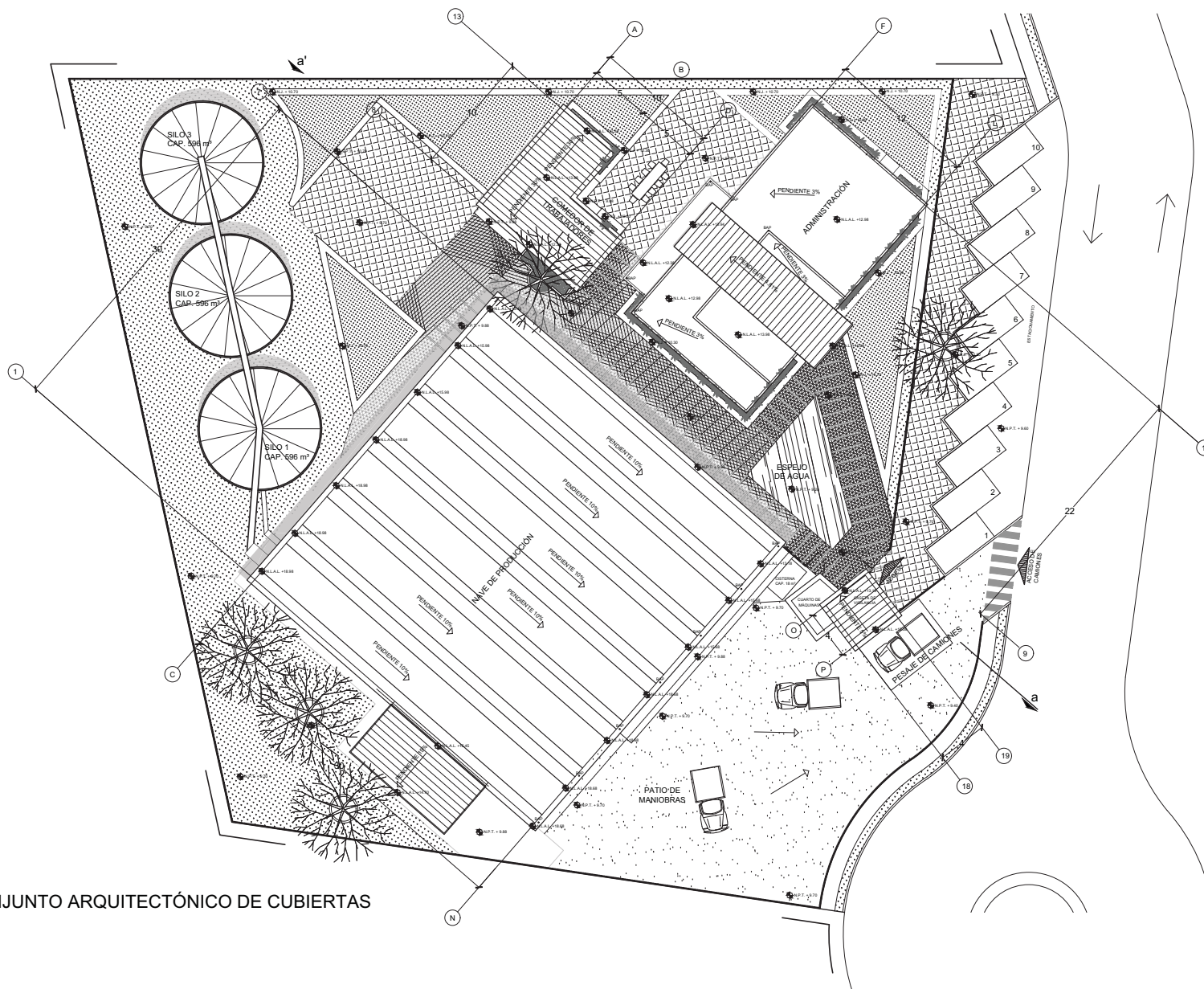
PROYECTO:  
COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO

PLANO:  
TRAZO DE ÁREAS EXTERIORES

ESCALA 1:175 ACOTACIÓN METROS FECHA DICIEMBRE 2015

PROYECTÓ: PACHECO VICTORIO SAMANTHA CLAVE: **TN-3**

# CONJUNTO ARQUITECTÓNICO DE CUBIERTAS



NORTE:

VIENTOS DOMINANTES:

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

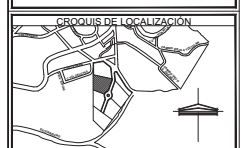
**SIMBOLOGÍA**

- Nivel en planta
- Nivel en alzado
- Corte
- Sentido del abatimiento
- Abatimientos
- Ejes

N.P.T. Nivel de Piso Terminado  
 N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa  
 N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

CUADRO DE ÁREAS	
ESPACIO	m²
Nave Industrial	950
Administración	264
Comedor	75
Silos	238.8190
Caseta de vigilancia	16
Cuarto de máquinas	9.0400
<b>TOTAL</b>	<b>1550.6500</b>



UBICACION: CALLE GUERRERRO SIN CD. CUETZALAN

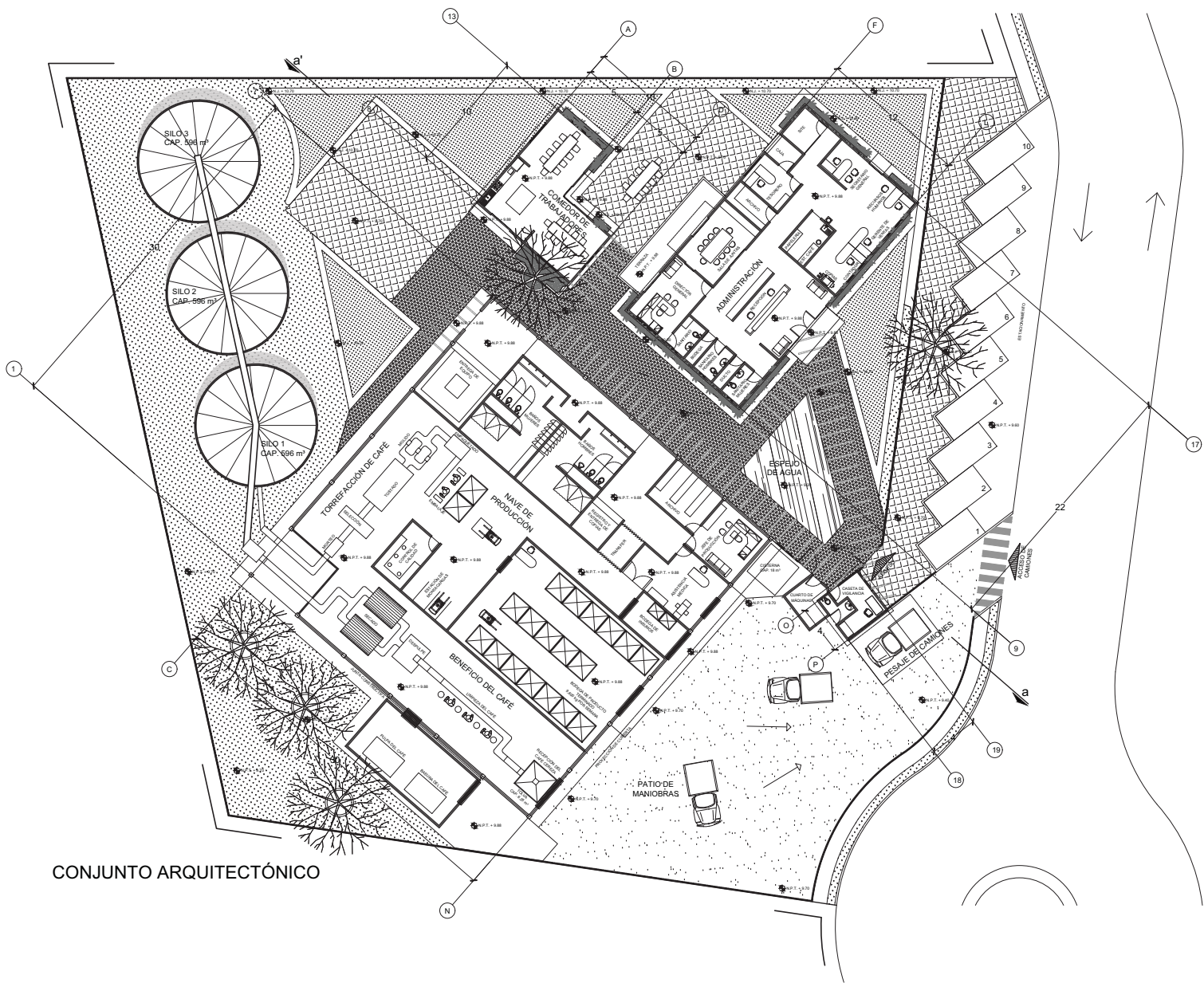
PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

PLANO:  
**CONJUNTO ARQUITECTÓNICO**

ESCALA	ACOTACIÓN	FECHA
1:150	METROS	DICIEMBRE 2015

PROYECTO:	CLAVE:
PACHECO VICTORIO SAMANTHA	<b>C-1</b>





CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

NORTE:

VIENTOS DOMINANTES:

ESCALA GRÁFICA:

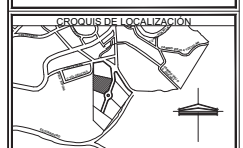
SIMBOLOGÍA

- Nivel en planta
- Nivel en alzado
- Corte
- Sentido del abatimiento
- Abatimientos
- Ejes

N.P.T. Nivel de Piso Terminado  
 N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa  
 N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

CUADRO DE ÁREAS	ESPACIO	m <sup>2</sup>
Nave Industrial	950	
Administración	264	
Comedor	75	
Silos	236.6100	
Caseta de vigilancia	16	
Cuarto de máquinas	9.0400	
<b>TOTAL</b>	<b>1590.6500</b>	



UBICACIÓN: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ  
 TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

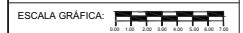
PLANO:  
**CONJUNTO ARQUITECTÓNICO**

ESCALA	ACOTACIÓN	FECHA
1:150	METROS	DICIEMBRE 2015







PROYECTO:	CLAVE:
PACHECO VICTORIO SAMANTHA	<b>A-1</b>

NORTE: 

VIENTOS DOMINANTES: 



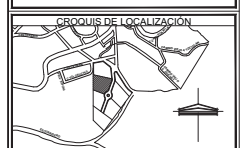
**SIMBOLOGÍA**

-  Nivel en planta
-  Nivel en alzado
-  Corte
-  Sentido del abatimiento
-  Abatimientos
-  Ejes

N.P.T. Nivel de Piso Terminado  
 N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa  
 N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

CUADRO DE ÁREAS	ESPACIO	m <sup>2</sup>
Nave Industrial	950	
Administración	264	
Comedor	75	
Silos	235.6100	
Caseta de vigilancia	16	
Cuarto de máquinas	9.0400	
<b>TOTAL</b>	<b>1550.6500</b>	



UBICACIÓN: CALLE GUERRERRO SIN CD. CUETZALAN

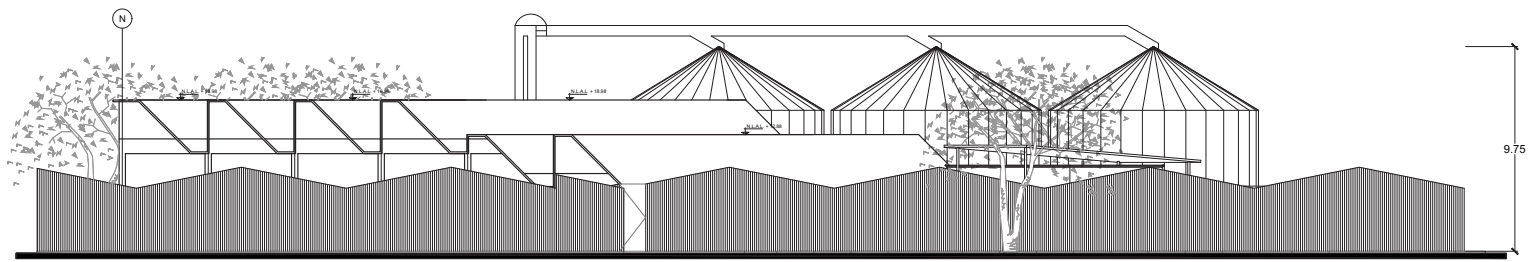
PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ  
 TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

PLANO:  
**CORTE Y FACHADAS DE  
 CONJUNTO**

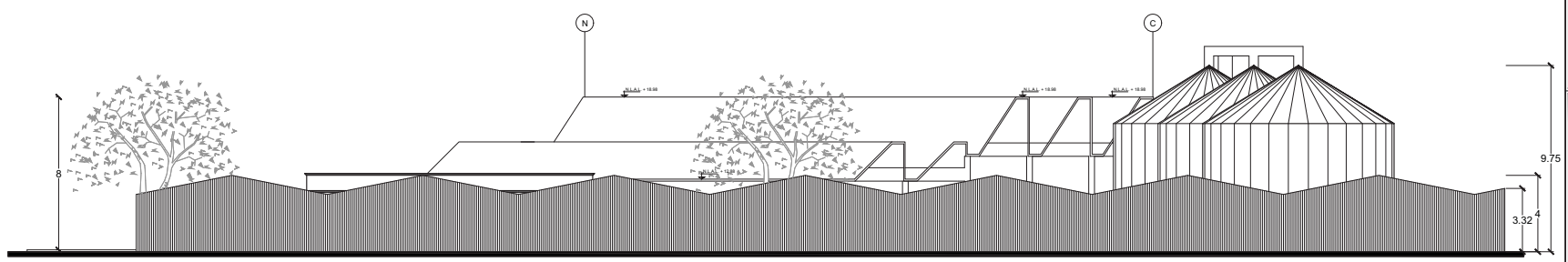
ESCALA 1:100	ACOTACIÓN METROS	FECHA DICIEMBRE 2015
-----------------	---------------------	-------------------------

PROYECTÓ:  
**PACHECO VICTORIO  
 SAMANTHA**

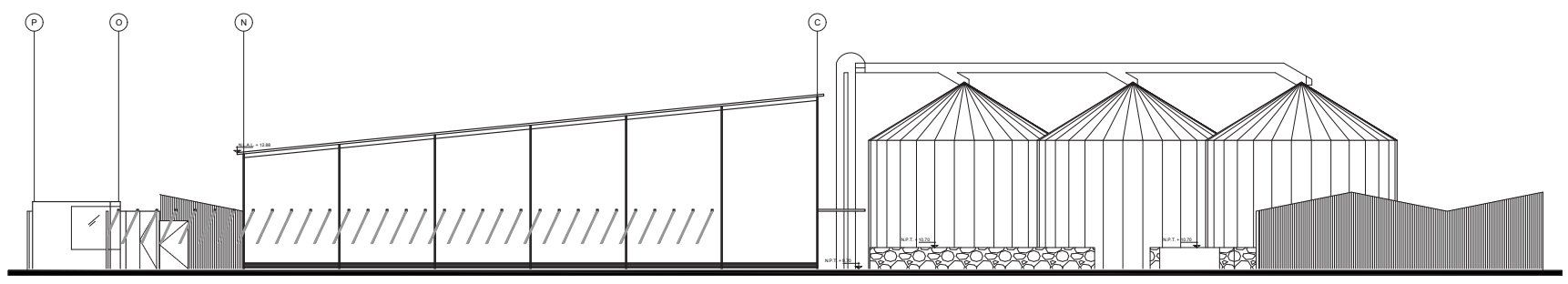
CLAVE:  
**A-2**



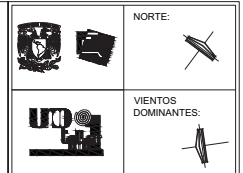
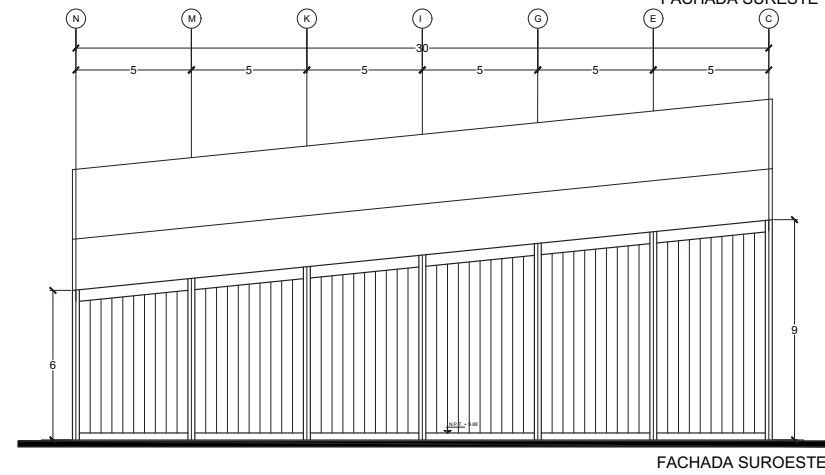
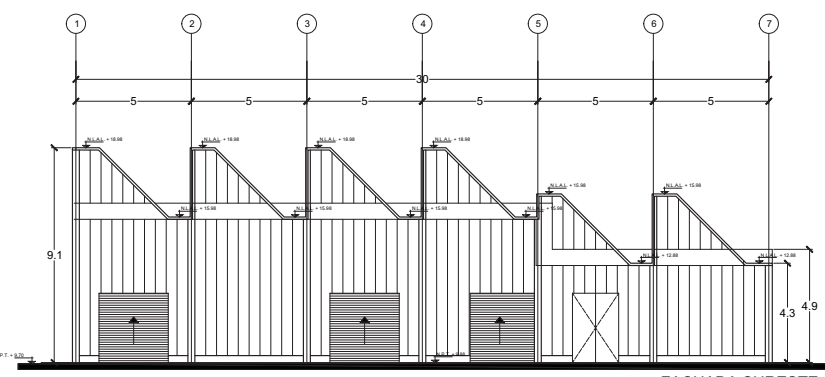
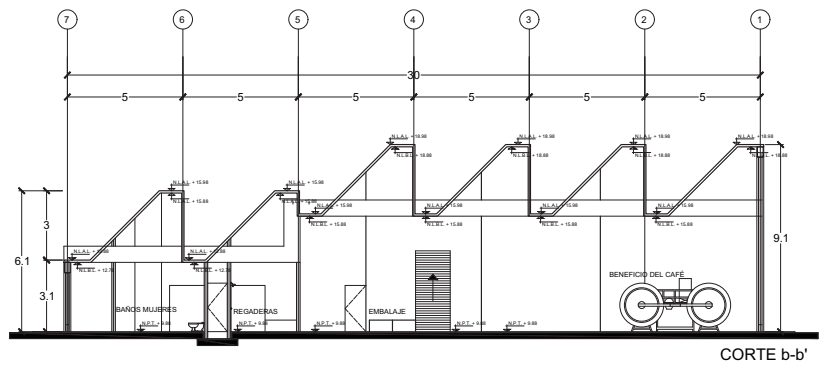
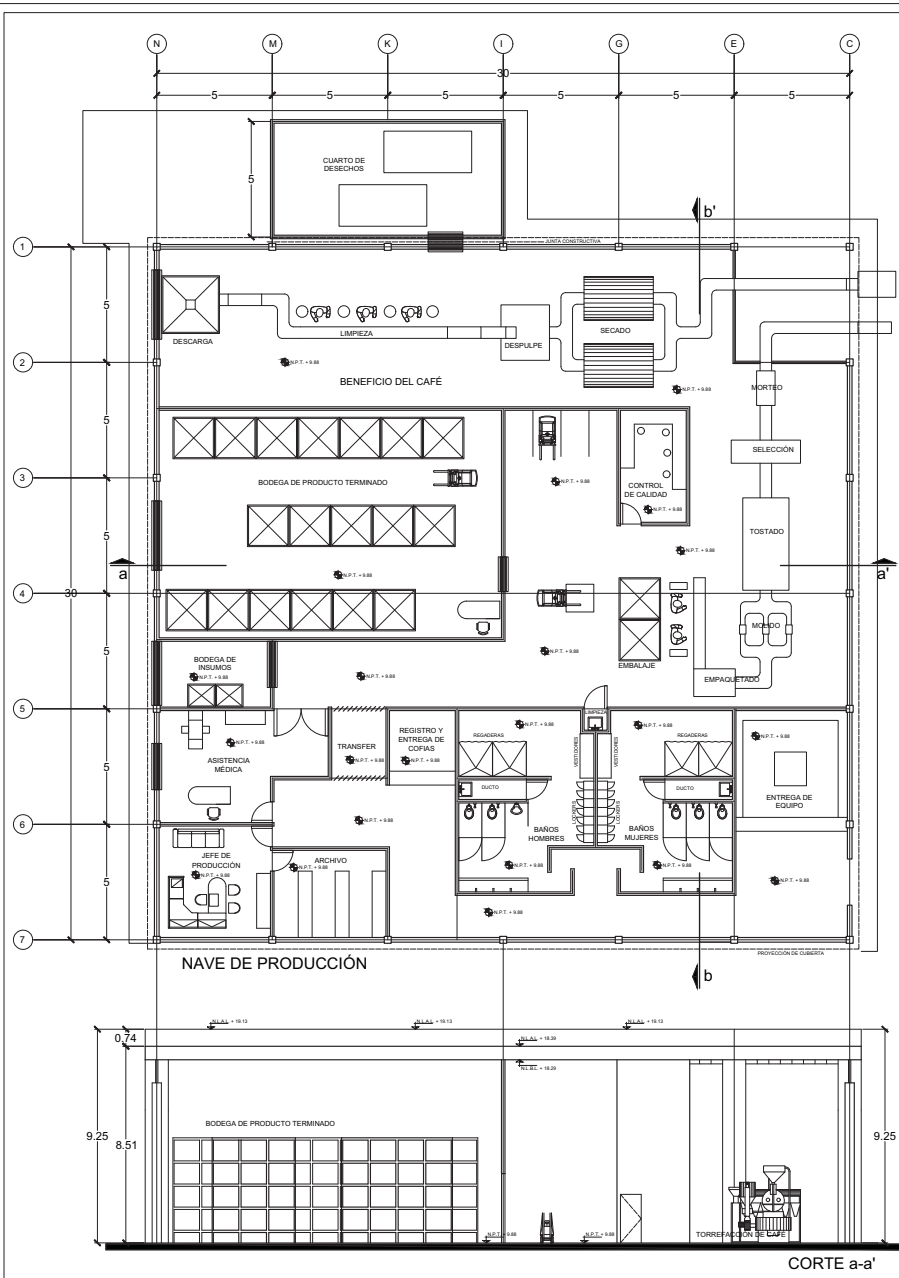
FACHADA SURESTE



FACHADA NORESTE



CORTE a-a'

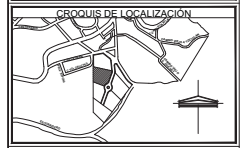


**SIMBOLOGIA**

- Nivel en planta
- Nivel en alzado
- Corte
- Sentido del abatimiento
- Abatimientos
- Ejes

N.P.T. Nivel de Piso Terminado  
 N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa  
 N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**



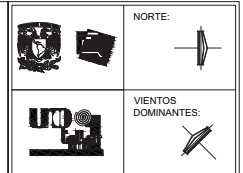
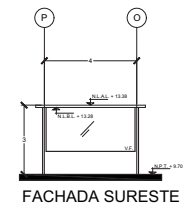
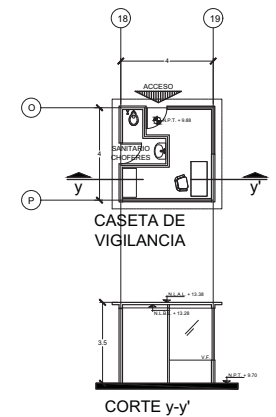
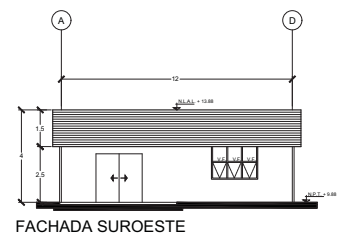
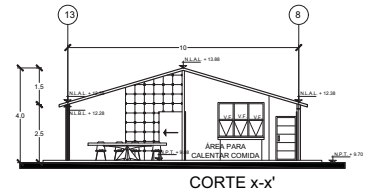
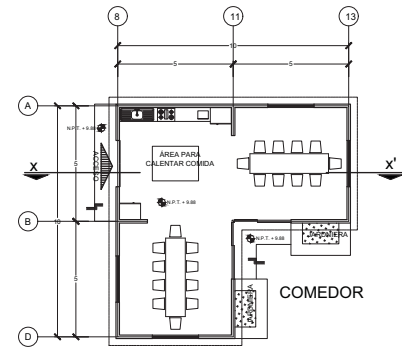
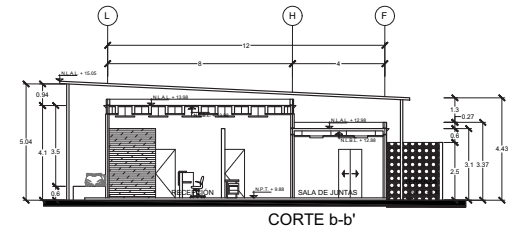
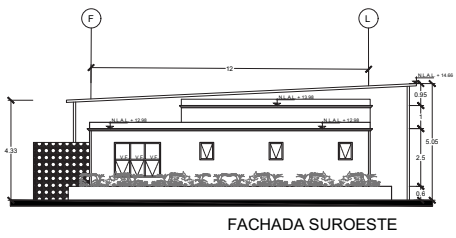
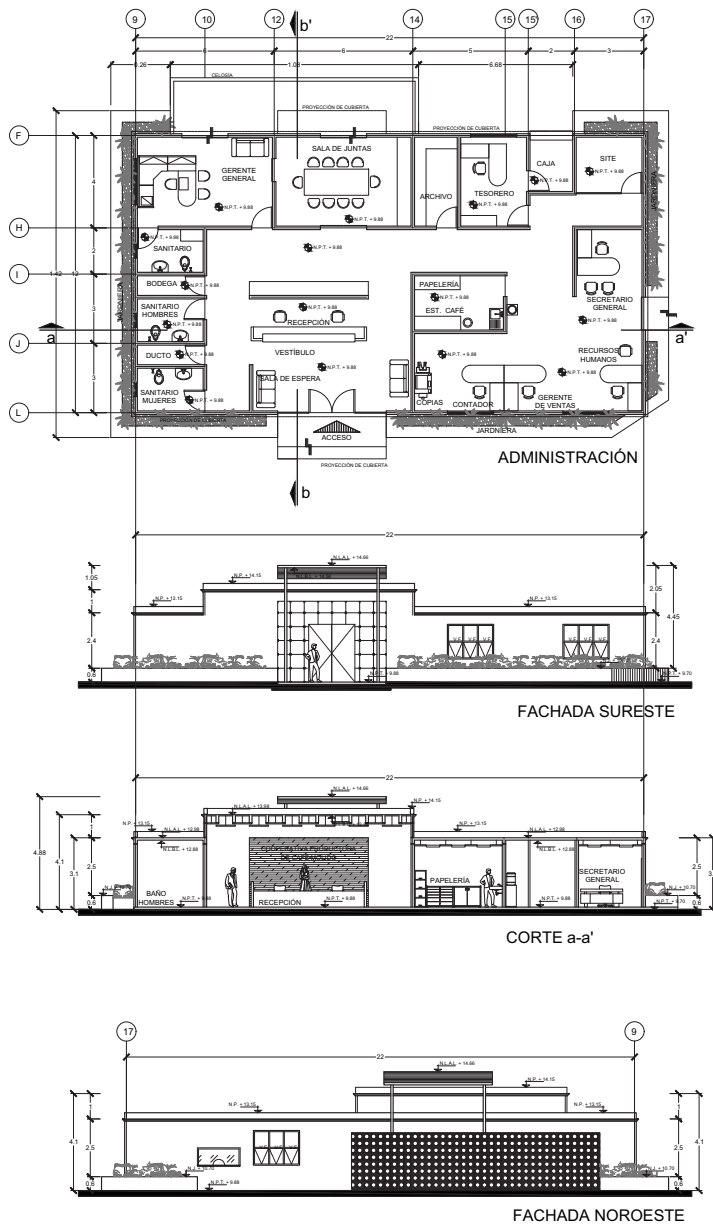
UBICACION: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFE  
 TOSTADO Y MOLIDO DE CAFE ORGANICO**

PLANO:  
**PLANTAS, CORTES Y FACHADAS  
 DE LA NAVE**

ESCALA 1:100	ACOTACION METROS	FECHA DICIEMBRE 2015
-----------------	---------------------	-------------------------

PROYECTO: <b>PACHECO VICTORIO SAMANTHA</b>	CLAVE: <b>A-3</b>
---	----------------------



- SIMBOLOGÍA**
- Nivel en planta
  - Nivel en alzado
  - Corte
  - Sentido del abatimiento
  - Abatimientos
  - ① Ejes
- N.P.T. Nivel de Piso Terminado  
 N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa  
 N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**



UBICACION: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ  
 TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

PLANO:  
**PLANTAS, CORTES Y FACHADAS  
 ADMINISTRACIÓN, COMEDOR Y  
 VIGILANCIA**

ESCALA ACOTACIÓN FECHA  
 1:100 METROS DICIEMBRE 2015

PROYECTÓ:  
**PACHECO VICTORIO  
 SAMANTHA**

CLAVE:  
**A-4**









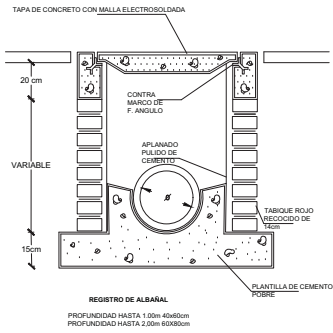
### DATOS DEL PROYECTO

No. de usuarios: 50 + (10 visitas aproximadamente)  
 Dotación (según reglamento): 100 lts/asist./día  
 Aportación (80% de la dotación): 6,000 lts/día x 80% = 4800

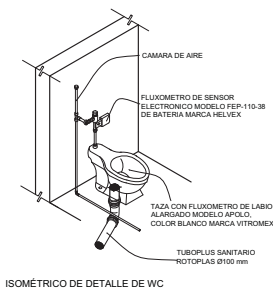
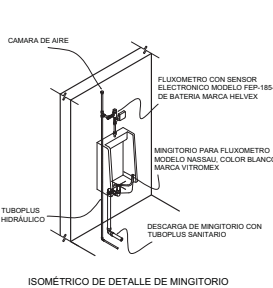
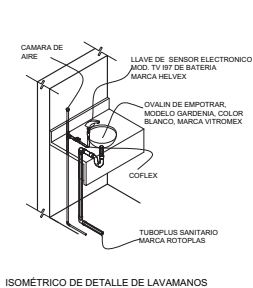
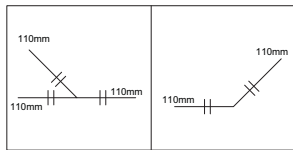
Coefficiente de previsión = 1.5  
 Gasto medio diario = 0.055556 lts/seg  
 Gasto mínimo = 0.055556 x 0.5 = 0.027778 lts/seg

Gasto máximo instantáneo = 0.056349 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0.084524 lts/seg

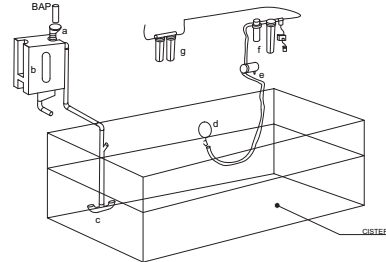
### DETALLE DE REGISTROS



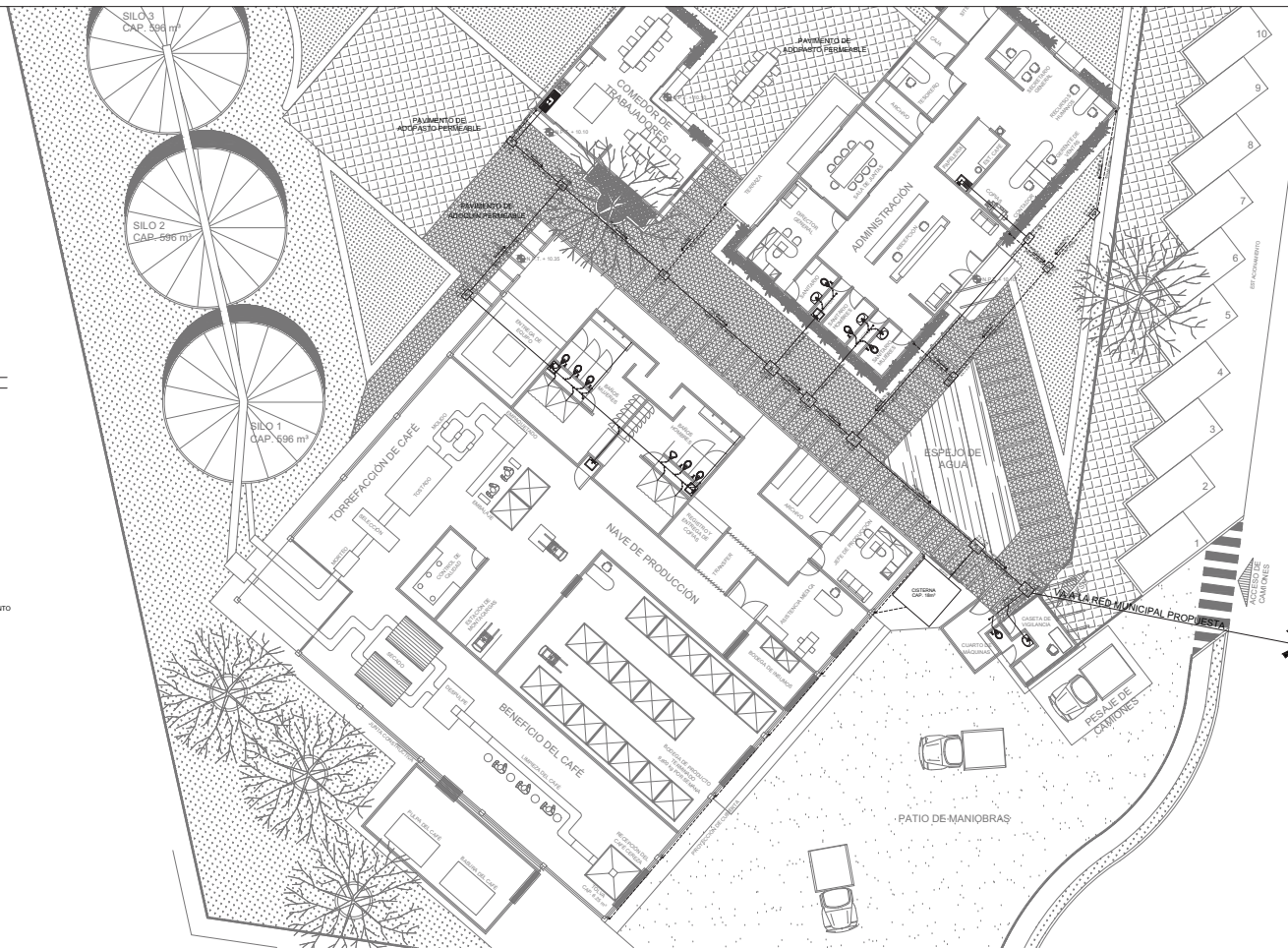
### CUADRO DE CRUCEROS



### SISTEMA DE CAPTACIÓN Y PURIFICACIÓN DE AGUA PLUVIAL MARCA ISLA URBANA, KIT ORO



- Filtro de hojas de acero inoxidable (Separa las hojas y desperdicios más grandes del agua)
- Tlaloque (Separa de primeras aguas. Intercepta la parte más contaminada de cada aguacero, permitiendo mandar el agua más limpia a la cisterna)
- Reductor de turbulencia (Permite que el agua entre a la cisterna de forma calmada y no revuelva los sedimentos que se acumulan en el fondo)
- Pichancha flotante (Evita que la bomba succione agua del fondo de la cisterna donde se acumulan sedimentos succionando la de arriba donde está más limpia)
- Tren de filtrado (El primer filtro quita sedimentos menores a 50 micras y el segundo es de carbón activado que elimina contaminantes más finos)
- Desinfección
- Potabilización (bajo mueble)



SIMBOLOGÍA	
—	Línea de Aguas Negras y Grises
- - - -	Línea de Agua Pluvial
RP	Registro de Agua Pluvial
Y	Yee sanitaria simple
45°	Codo 45°
N.E.	Nivel de Enrase
N.A.	Nivel de Arrastre
R	Registro Sanitario
BAP	Bajada de Agua Pluvial
RA	Registro Arenero (Trampa de sólidos)

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

**DEL LA RED SANITARIA**  
 Para la instalación se utilizará tubo de polipropileno, marca Pirella, línea Tlaloque Sanitaria.  
 Los registros serán de tlaloque rojo recocido y afianzado pulido al interior. Su tapa será de concreto con malla electrodolada.  
 Los tableros de flotación de agua, después de la instalación, permanecerán en seco (24hrs) sin permitir escapes.  
 Se verificará el funcionamiento de cada aparato sanitario.

**DEL AGUA PLUVIAL**  
 El agua pluvial de la nave industrial se colectará para su tratamiento mediante el sistema de captación y purificación Kit Oro marca Isla Urbana.  
 El agua pluvial del techo del comedor y la administración se filtrará hacia el subsuelo mediante una grilla.  
 Todos los parámetros serán permitidos.



UBICACIÓN: CALLE GUERRERONO SIN CD. CUETZALAN

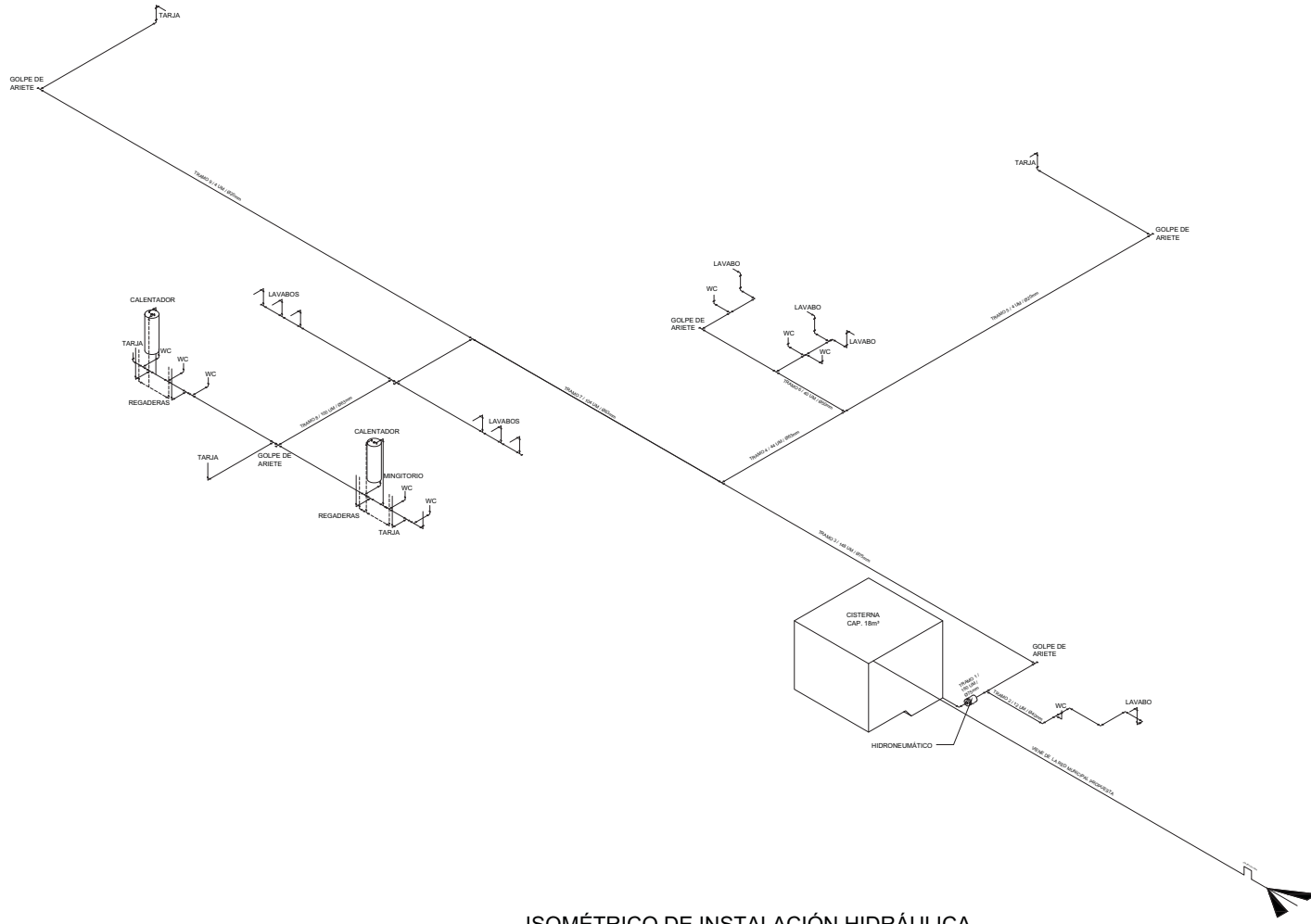
PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

PLANO:  
**INSTALACIÓN SANITARIA TRAZO DE CONJUNTO**

ESCALA: 1:140 ACOTACIÓN: METROS FECHA: DICIEMBRE 2015

PROYECTO: **PACHECO VICTORIO SAMANTHA** CLAVE: **IN-2**





ISOMÉTRICO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

	NORTE:
	VIENTOS DOMINANTES:

ESCALA GRÁFICA:

**SIMBOLOGÍA**

—	Linea de agua fría	N.E.	Nivel de Enrase
- - - -	Agua caliente	N.A.	Nivel de Arrastre
	Motobomba		Registro Sanitario
	Hidroneumático		Bajada de Agua
	Codo a 90°		BAP Pluvial
	Tee		Codo a 45°
	Pavimento permeable de adocreto		
	Golpe de Ariete		
	Unión en cruz		
	Red de aguas negras		
	Red de agua pluvial		
	Registro pluvial		
	Yee sanitaria simple		

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

**HIDRÁULICA**  
 Para la instalación se utilizará tubo "Tuboplast" marca "Frasco" para la red de agua fría, un tubo de aluminio a doble pared para la red de agua caliente. Cuando se trate de una tubería de aluminio se usará pintura epoxi para su protección. Cuando se trate de una tubería de aluminio se usará pintura epoxi para su protección. Cuando se trate de una tubería de aluminio se usará pintura epoxi para su protección. Cuando se trate de una tubería de aluminio se usará pintura epoxi para su protección.

**PLUMBADERÍA**  
 Para la instalación se utilizará tubo de plumbón "Tuboplast" marca "Frasco" con diámetro de 1/2" y 3/4". Los registros serán de latón y estarán pintados al aluminio. Se debe usar el material de calidad y el tamaño adecuado para cada caso. Los registros serán de latón y estarán pintados al aluminio. Se debe usar el material de calidad y el tamaño adecuado para cada caso. Los registros serán de latón y estarán pintados al aluminio. Se debe usar el material de calidad y el tamaño adecuado para cada caso.

**REGISTRO PLUVIAL**  
 El agua pluvial de la red de agua pluvial se utilizará para el riego de las plantas y el lavado de los pisos. El agua pluvial de la red de agua pluvial se utilizará para el riego de las plantas y el lavado de los pisos. El agua pluvial de la red de agua pluvial se utilizará para el riego de las plantas y el lavado de los pisos. El agua pluvial de la red de agua pluvial se utilizará para el riego de las plantas y el lavado de los pisos.



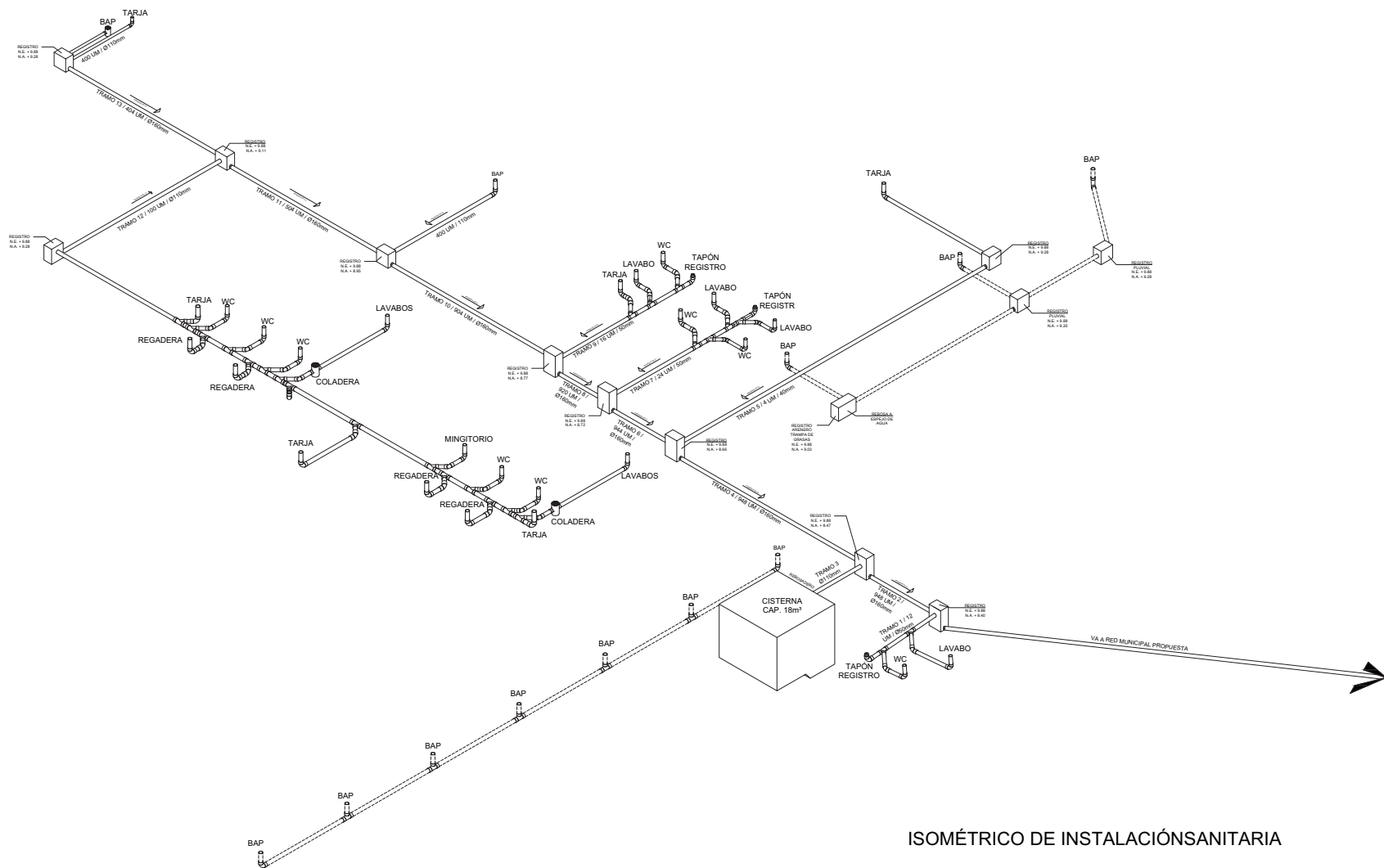
UBICACIÓN: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

PLANO:  
**ISOMÉTRICOS DE CONJUNTO, INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA**

ESCALA	ACOTACIÓN	FECHA
1:110	METROS	DICIEMBRE 2015

PROYECTO:	CLAVE:
PACHECO VICTORIO SAMANTHA	<b>IN-3</b>



ISOMÉTRICO DE INSTALACIONESANITARIA

	NORTE:
	VIENTOS DOMINANTES:

ESCALA GRÁFICA:

**SIMBOLOGÍA**

—	Linea de agua fría	N.E. Nivel de Enrase	
- - - -	Agua caliente	N.A. Nivel de Arrastre	
	Motobomba		Registro Sanitario
	Hidroneumático		Bajada de Agua
	Codo a 90°		Pluvial
	Tee		Codo a 45°
	Pavimento permeable de adocreto		
	Golpe de Ariete		
	Unión en cruz		
	Red de aguas negras		
	Red de agua pluvial		
	Yee sanitaria simple		

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

**HIDRÁULICA**  
 Para la instalación se utilizará tubo "Tuboplast" marca "Frasca" para la red de agua fría, un tubo de aluminio de 1/2" de diámetro para la red de agua caliente y tubería de cobre para la red de agua sanitaria. Se utilizará tubería de PVC para la red de agua pluvial.  
 Para la instalación de los registros sanitarios se utilizará el modelo "Tuboplast" marca "Frasca".  
 Todos los registros sanitarios se instalarán en la línea de agua fría, en la línea de agua caliente y en la línea de agua pluvial.  
 Todos los registros sanitarios se instalarán en la línea de agua fría, en la línea de agua caliente y en la línea de agua pluvial.  
 Todos los registros sanitarios se instalarán en la línea de agua fría, en la línea de agua caliente y en la línea de agua pluvial.

**PLUMBOSANITARIO**  
 Para la instalación se utilizará tubo de plumbosanitario "Tuboplast" marca "Frasca" con diámetro de 1/2" y 3/4".  
 Los registros sanitarios se instalarán en la línea de agua fría, en la línea de agua caliente y en la línea de agua pluvial.  
 Los registros sanitarios se instalarán en la línea de agua fría, en la línea de agua caliente y en la línea de agua pluvial.  
 Los registros sanitarios se instalarán en la línea de agua fría, en la línea de agua caliente y en la línea de agua pluvial.

**REJILLA PLUVIAL**  
 El agua pluvial de la red de agua pluvial se utilizará para el riego de las plantas y para la limpieza de las áreas comunes.  
 El agua pluvial de la red de agua pluvial se utilizará para el riego de las plantas y para la limpieza de las áreas comunes.  
 El agua pluvial de la red de agua pluvial se utilizará para el riego de las plantas y para la limpieza de las áreas comunes.



UBICACION: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

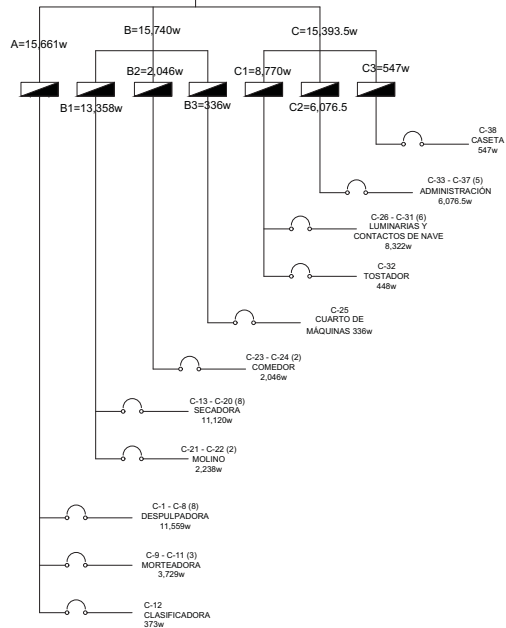
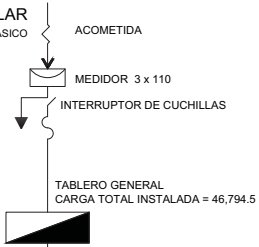
PLANO:  
**ISOMÉTRICOS DE CONJUNTO, INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA**

ESCALA	ACOTACIÓN	FECHA
1:110	METROS	DICIEMBRE 2015

PROYECTO:	CLAVE:
PACHECO VICTORIO SAMANTHA	<b>IN-4</b>

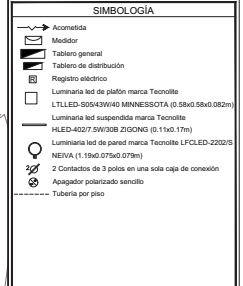


**DIAGRAMA TRIFASICO SISTEMA TRIFASICO**



**CUADRO DE CARGA**

CIRCUITO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32	C33	C34	C35	C36	C37	C38	TOTAL	
43 w																																							4	55
40 w																																								110
7.5 w																																							25	
125 w																																							83	
DESPLUPADORA 11,559w																																							1	
MORTEADORA 3,729w																																							1	
CLASIFICADORA 373w																																							1	
SECADORA 11,120w																																							1	
MOLINO 2,238w																																							1	
TOSTADOR 448w																																							1	
TOTAL DE WATTS																																								46,794.5
A LA FASE																																								
A																																								
B																																								
C																																								



**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

**MATERIAL A UTILIZAR**

Tubo conduct de acero esmaltado, pared delgada marca "OMEGA" Reg. S.C.-D.G.E. No. 998 o similar.

Cajas de conexión galvanizadas marca "OMEGA" Reg. S.C.-P.G.E. No. 698 o similar.

Conductores de cobre suave con aislamiento tipo "T.W." marca "RONANHE" Reg. S.C.-D.G.E. No. 4911 o similar.

Dispositivos intercambiables marca "ROBERT" Reg. S.C.-D.G.E. 9915 o similar.

Interruptor de seguridad marca "SQUARED" Reg. S.C.-D.G.E. 9915 o similar.



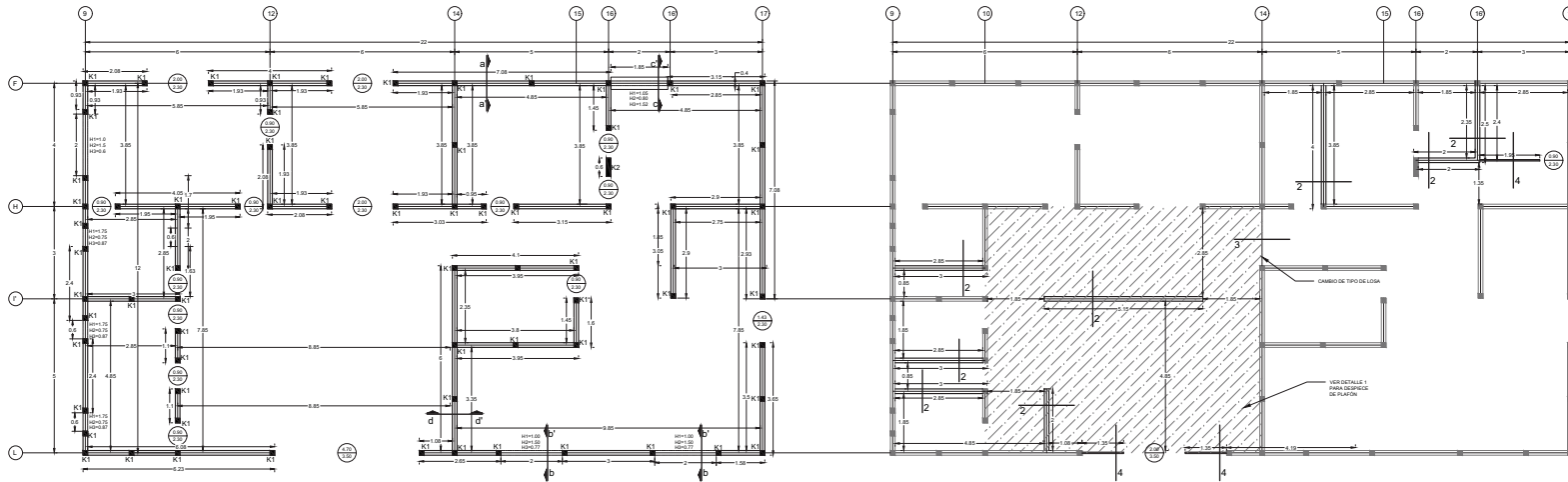
UBICACION: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

PLANO:  
**INSTALACION ELÉCTRICA TRAZO DE CONJUNTO**

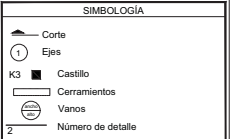
ESCALA 1:200 ACOTACION METROS FECHA DICIEMBRE 2015

PROYECTO: **PACHECO VICTORIO SAMANTHA** CLAVE: **IN-5**



PLANTA DE ADMINISTRACIÓN (MUROS DE TABIQUE)

PLANTA DE ADMINISTRACIÓN (MUROS DE DIVISORIOS)



NOTAS Y ESPECIFICACIONES

Los muros de carga serán construídos con bloques de barro con resistencia a 12.5 kg/cm<sup>2</sup>, pagueta a planillo con mortero de cemento proporción 1:3 y terminado con acabado de pisa 1:0 cm.  
 Muros divisorios de tierra, ladrillo, concreto y cerramiento de pisa 1:0 cm.  
 Los muros divisorios serán de tabique a vidrio según se especifica, ver plano A-C.



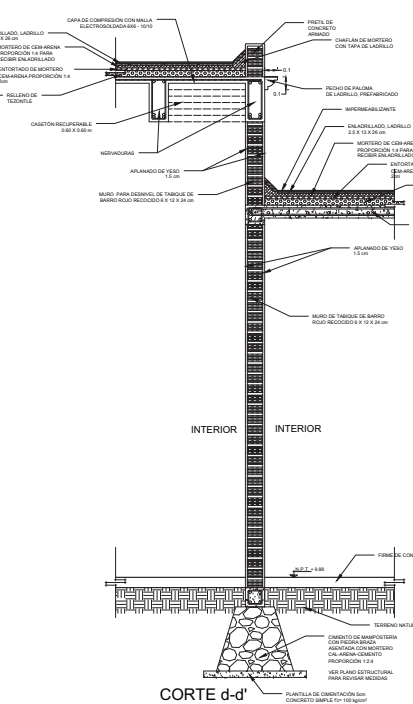
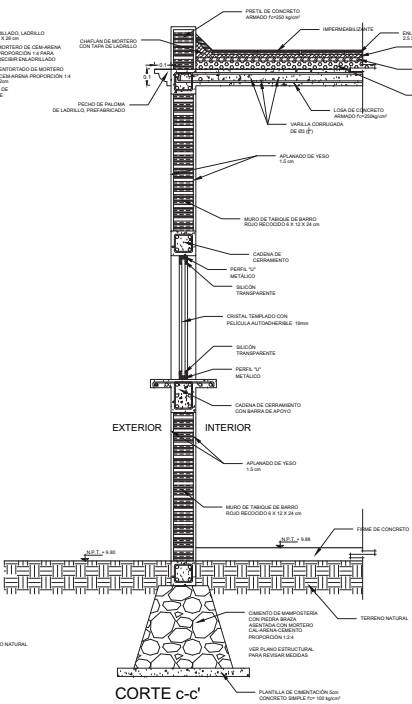
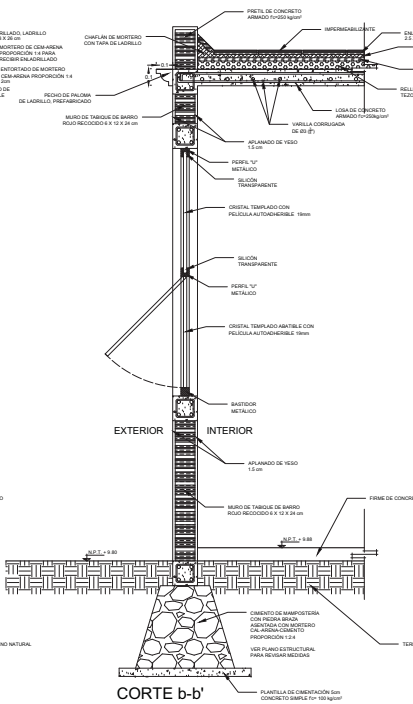
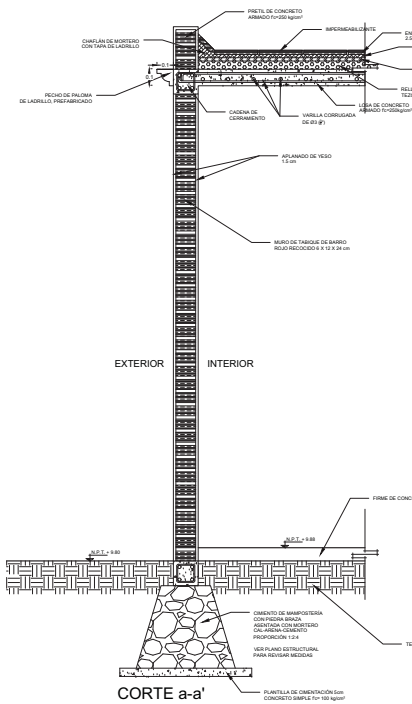
UBICACIÓN: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

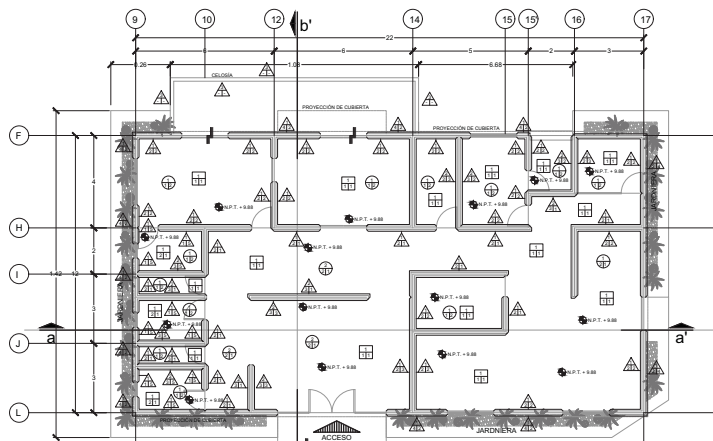
PLANO:  
**ALBAÑILERÍA DE LA ADMINISTRACIÓN**

ESCALA 1:75 ACOTACIÓN METROS FECHA DICIEMBRE 2015

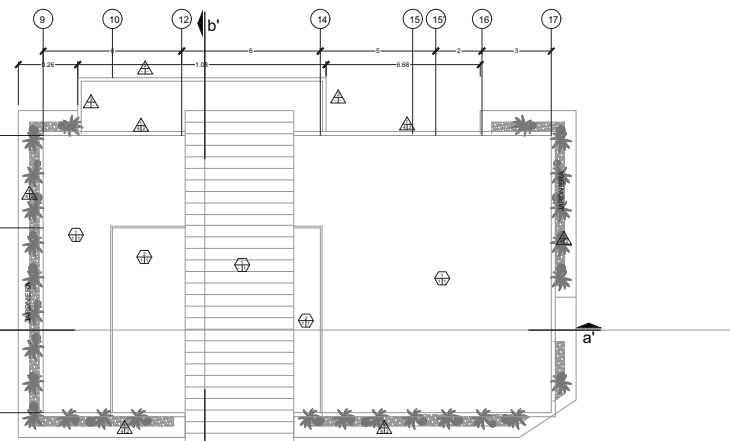
PROYECTO: **PACHECO VICTORIO SAMANTHA** CLAVE: **AL-1**



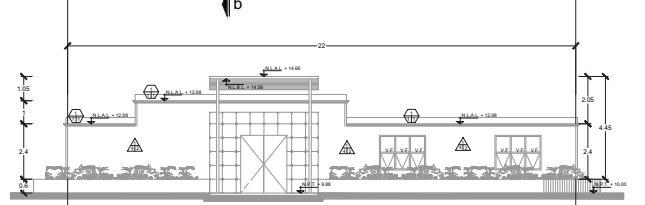




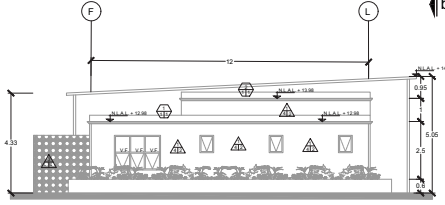
PLANTA DE ACABADOS DE ADMINISTRACIÓN



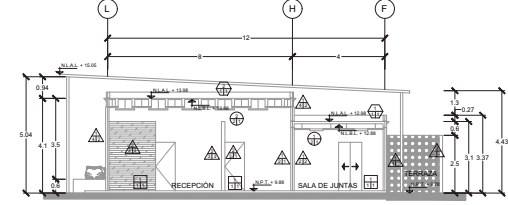
PLANTA DE CUBIERTA DE ACABADOS DE ADMINISTRACIÓN



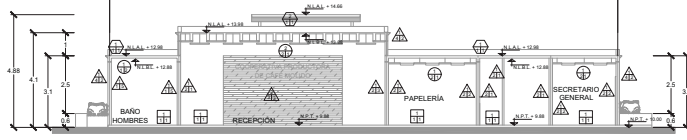
FACHADA SURESTE



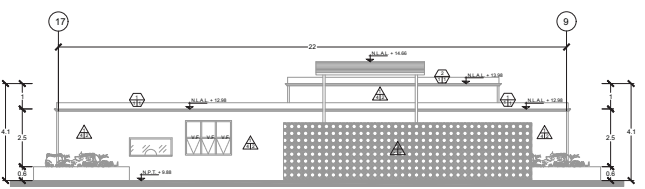
FACHADA SUROESTE



CORTE b-b'



CORTE a-a'



FACHADA NOROESTE

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS				
TIPO DE ACABADO	ACABADOS EN MUROS	ACABADOS EN PISOS	ACABADOS EN PLAFONES	ACABADOS EN CUBIERTA
ACABADO BASE	<ol style="list-style-type: none"> <li>Muro de tabique de barro rojo recocido 6 X 12 X 24 cm</li> <li>Muro de tablaroca con canaleta galvanizada</li> <li>Muro de bambú</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Firme de concreto <math>f_c = 100 \text{ kg/cm}^2</math> de 8cm de espesor</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Loseta de concreto armado <math>f_c = 250 \text{ kg/cm}^2</math> de peralte de 10cm (revisar armado en plano estructural E-1)</li> <li>Loseta nervada de concreto armado <math>f_c = 100 \text{ kg/cm}^2</math> con capa de compresión de 5cm, (revisar armado y especificaciones en plano estructural E-1)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Loseta de concreto armado <math>f_c = 250 \text{ kg/cm}^2</math> de peralte de 10cm (revisar armado en plano estructural E-1)</li> <li>Loseta nervada de concreto armado <math>f_c = 100 \text{ kg/cm}^2</math> con capa de compresión de 5cm, (revisar armado y especificaciones en plano estructural E-1)</li> </ol>
ACABADO INICIAL	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplanado de cem-arena prop. 1:3, 1.5cm de espesor</li> <li>Aplanado de yeso pulido</li> <li>Compuesto para juntas marca Redimix para resanar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Loseta marca Interoceramic, línea Aquarelle, color Shadow Gray Esmaltado 60 X 60 cm, pegado con pegazulejo marca Interoceramic</li> <li>Loseta marca Interoceramic, línea Marvel, color Calacatta Extra Semipulido 75 X 75 cm, pegado con pegazulejo marca Interoceramic</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aplanado de yeso pulido de 1.5cm de espesor</li> <li>Panel de tablaroca con canaletas de carga de aluminio (ver detalle en plano de albañilería AL-2), resanado con compuesto para juntas, marca Redimix</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Relleno de tezonite sellado con entortado de mortero cem-arena proporción 1:4 de 2cm, mortero de cem-arena proporción 1:4 para recibir enadillado de 2.5 X 13 X 26 cm</li> </ol>
ACABADO FINAL	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pintura marca Comex, línea Vinimex Mate, color Piñon 752, colocado a dos manos sobre sellador vinílico 5X1 marca Comex</li> <li>Pintura marca Comex, línea Vinimex Mate, color Beige 706, colocado a dos manos sobre sellador vinílico 5X1 marca Comex</li> <li>Pintura marca Comex, línea Vinimex Mate, color Verde Manzana 758, colocado a dos manos sobre sellador vinílico 5X1 marca Comex</li> <li>Pintura marca Comex, línea Vinimex Mate, Durazno 720, colocado a dos manos sobre sellador vinílico 5X1 marca Comex</li> <li>Azulejo marca Interoceramic, línea Liverpool, color Soho Matte Esmaltado 30 X 90 cm, pegado con pegazulejo marca Interoceramic</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Juntao con crestypac color cocoa marca Crest con separación de 5mm</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pintura vinilica marca Comex, línea Vinimex Mate, color Verde Bosque 720, sobre sellador vinílico 5X1, marca Comex</li> <li>Pintura vinilica marca Comex, línea Vinimex Mate, color Verde Manzana 756, sobre sellador vinílico 5X1, marca Comex</li> <li>Pintura vinilica marca Comex, línea Vinimex Mate, color Blanco Apio 736, sobre sellador 5X1, marca Comex</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Impermeabilizante acrílico base agua, marca Comex, línea Top Aislante Térmico 10 años, color blanco</li> </ol>

NORTE:

VIENTOS DOMINANTES:



SIMBOLOGÍA

- Nivel en planta
- Nivel en alzado
- Corte
- Sentido del abatimiento
- Abatimientos
- Ejes
- N.P.T. Nivel de Piso Terminado
- N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa
- N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa
- Acabado en muro
- Acabado en piso
- Acabado en plafón
- Acabado en cubierta

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

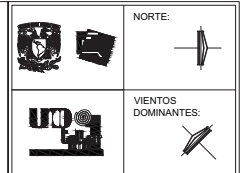
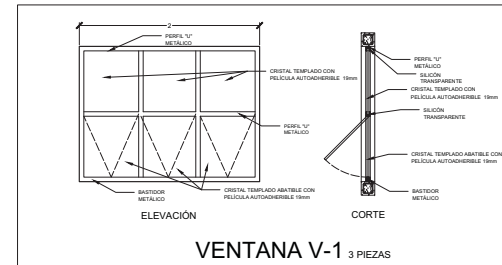
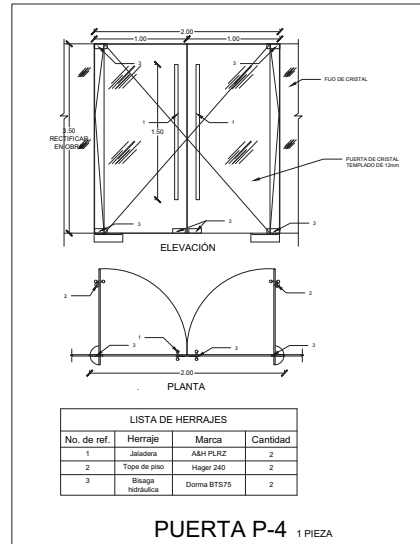
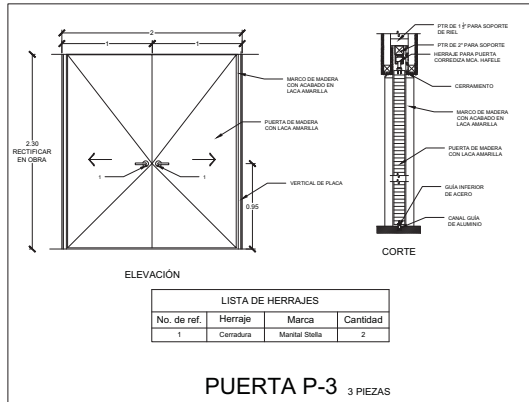
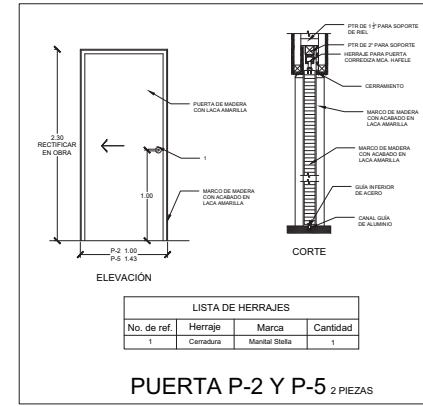
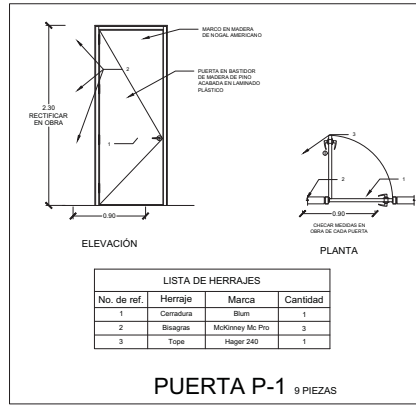
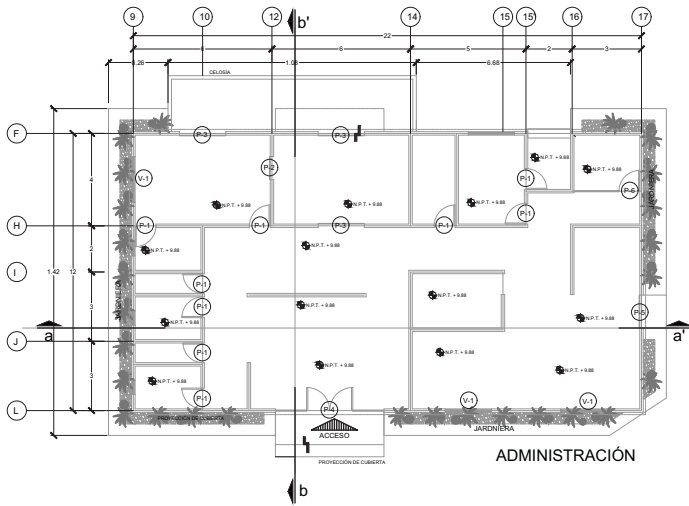
UBICACION: CALLE GUERRERO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO

PLANO:  
ACABADOS DE ADMINISTRACIÓN

ESCALA 1:100 ACOTACIÓN METROS FECHA DICIEMBRE 2015

PROYECTO: PACHECO VICTORIO SAMANTHA CLAVE: AC-1



**SIMBOLOGÍA**

- Nivel en planta
- Nivel en alzado
- Corte
- Sentido del abatimiento
- Abatimientos
- Ejes

N.P.T. Nivel de Piso Terminado  
 N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa  
 N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa  
 Tipo de ventana o puerta

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**



UBICACIÓN: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

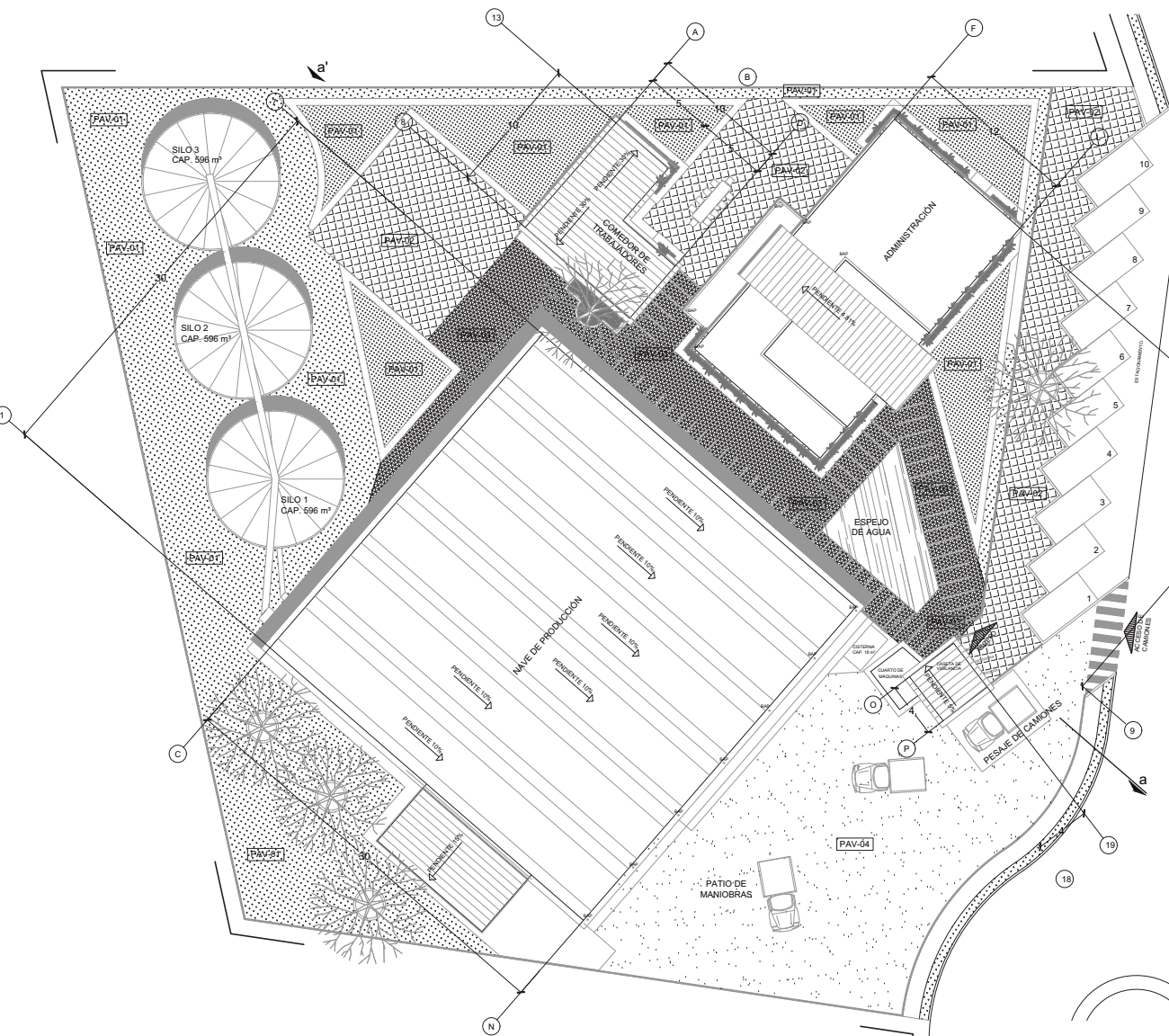
PLANO:  
**CARPINTERÍA Y CANCELERÍA DE ADMINISTRACIÓN**

ESCALA 1:100 ACOTACIÓN METROS FECHA DICIEMBRE 2015

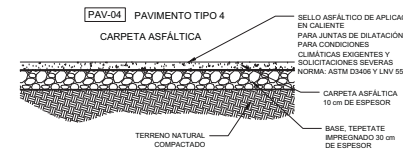
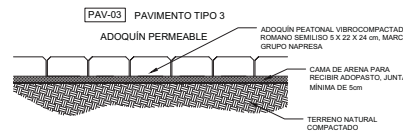
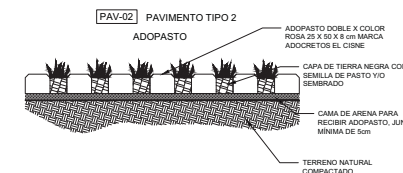
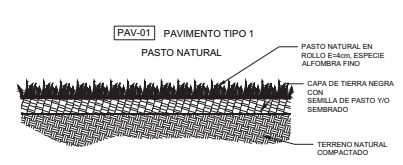
PROYECTÓ:  
**PACHECO VICTORIO SAMANTHA**

CLAVE:  
**CC-1**





CONJUNTO DE PAVIMENTOS Y VEGETACIÓN



NORTE:

VIENTOS DOMINANTES:

ESCALA GRÁFICA:

**SIMBOLOGÍA**

- Nivel en planta
- Nivel en alzado
- Corte
- Ejes
- Pavimento tipo 1, Pasto natural
- Pavimento tipo 2, Adopasto
- Pavimento tipo 3, Adoquin
- Pavimento tipo 4, Carpeta asfáltica

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

UBICACIÓN: CALLE GUERRERNO SIN CD. CUETZALAN

PROYECTO:  
**COOPERATIVA PRODUCTORA DE CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ ORGÁNICO**

PLANO:  
**PAVIMENTOS Y VEGETACIÓN**

ESCALA: 1:150    ACOTACIÓN: METROS    FECHA: DICIEMBRE 2015

PROYECTÓ:  
**PACHECO VICTORIO SAMANTHA**

CLAVE:  
**PV-1**

## CONCLUSIONES

### Del proyecto e investigación

El estudio realizado durante este proceso de investigación propone alternativas para el desarrollo de la Ciudad de Cuetzalan de una forma integral, en la que la población, de ser posible toda, se beneficie construyendo un estilo de vida óptimo.

En la Ciudad de Cuetzalan se identificaron graves problemas de abandono de las actividades del sector primario y secundario, por el índole que el pertenecer al programa de Pueblos Mágicos le da, es decir; la ciudad se ocupa principalmente en actividades del sector terciario, primordialmente en las enfocadas al turismo y al abastecimiento que éstas conllevan.

Es por esto que se planteó una estrategia de desarrollo, con programas que impulsen los sectores económicos abandonados por la población, mediante de proyectos arquitectónicos de baja, media y alta preponderancia, siendo éstas últimas las que el equipo decidió atender por ser las que impulsarían la materialización de los demás proyectos de esta estrategia.

La Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido, plantea generar esa demanda de producción de café por tratarse de las

condiciones con las que cuenta la ciudad para cultivar café de altura, café orgánico; evitando así el malbaratar este producto a empresas transnacionales o a intermediarios, garantizando así la compra de cierta cantidad al año y además generando empleo a los operadores de la nave industrial y sus servicios.

Este trabajo, personalmente me permitió explotar mis conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, y al plasmarlos en esta tesis me percaté de las capacidades y alcances que tengo para el desarrollo de un proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo con un análisis que fundamenta el porqué de las decisiones que se toman en el quehacer arquitectónico.

### De la carrera.

A lo largo de estos años aprendí a reconocer al arquitecto como un ente meramente social que tiene las capacidades para mejorar la calidad de vida de las personas, aprendiendo a ver las limitantes como condicionantes para un desarrollo arquitectónico pleno y de calidad; enfocado al proceso de resolver problemas de distinta índole con un proyecto que satisfaga necesidades de determinada área de trabajo permitiendo plantear propuestas integrales para el desarrollo de cualquier especialidad que éste conlleve.

## BIBLIOGRAFÍA

- (INEGI), Instituto (2010), "Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)", Inegi.org.mx, [en línea] <<http://www.inegi.org.mx>> [fecha de consulta: 10 de agosto de 2013].
- About.com en Español (2013), "Tu guía turística de México", About.com en Español, [en línea] <<http://enmexico.about.com>> [fecha de consulta: 15 de agosto de 2013].
- AMECAFÉ, (2011), Plan de innovación de la cafecultura en el Estado de Puebla., Puebla, Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café AC.
- AMECAFÉ, (2012), Análisis del Mercado Nacional y Regional del Café en México, AMECAFÉ.
- Brena, Jesse (2012), "Cuetzalan, Pueblo Mágico sin drenaje: Milenio Puebla: General", Mediasolutions.com.mx, [en línea] <<http://www.mediasolutions.com.mx/ncpop.asp?n=201207180629415012&t=4649>> [fecha de consulta: 13 de noviembre de 2013].
- Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión, (1917), "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos", Querétaro, p. Artículo 27. Sección IV.
- Cana, Marco (2011), "Pueblos Mágicos de México", Pueblosmexico.com.mx, [en línea] <<http://pueblosmexico.com.mx>> [fecha de consulta: 17 de agosto de 2013].
- Carmona López, Alfredo (1999), El Café, rey de los sentidos, Almería, España.
- Conabio.gob.mx (2008), "La diversidad biológica forestal en México", Conabio.gob.mx, [en línea] <[http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion\\_internacional/doctos/dbf\\_mexico.html](http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/dbf_mexico.html)> [fecha de consulta: 17 de agosto de 2013].
- Conapo.gob.mx (2010), "Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010 | Consejo Nacional de Población CONAPO", Conapo.gob.mx, [en línea] <[http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas\\_metropolitanas\\_2010](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010)> [fecha de consulta: 15 de agosto de 2013].
- Durand, Jorge (1986), Auge y crisis: un modo de vida de la industria textil mexicana.
- Elclima.com.mx (2010), "Cuetzalan del Progreso", Elclima.com.mx, [en línea] <[http://www.elclima.com.mx/cuetzalan\\_del\\_progreso.htm](http://www.elclima.com.mx/cuetzalan_del_progreso.htm)> [fecha de consulta: 27 de marzo de 2016].
- FAO, (2006), Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, Roma, FAO.
- Fao.org (2003), "3. Qué es la tenencia de la tierra", Fao.org, [en línea] <<http://www.fao.org/docrep/005/y4307s/y4307s05.htm>> [fecha de consulta: 14 de octubre de 2013].
- Foro-mexico.com (2011), "Información de Ciudad de Cuetzalan (Cuetzalan del Progreso)", Foro-mexico.com, [en línea] <<http://www.foro-mexico.com/puebla/ciudad-de>

- cuetzalan/mensaje-239904.html> [fecha de consulta: 21 de septiembre de 2013].
- Frank, Andre Gunder (1969), Chile: el desarrollo del subdesarrollo, Montevideo], Fundación de Cultura Universitaria.
  - Gobierno Constitucional del Estado de Puebla, (2010), "Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Cuetzalan del Progreso", Ciudad de Cuetzalan, H. Ayuntamiento del Municipio de Cuetzalan del Progreso.
  - Harnecker, Marta (1999), Haciendo posible lo imposible, México, D.F., Siglo veintiuno.
  - Harnecker, Marta (2010), Inventando para no errar, [Mataro (Barcelona)], El Viejo Topo / Ediciones de Intervención Cultural.
  - INAFED, (2009), "Regionalización - Tabasco", Inafed.gob.mx, [en línea] <<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM?7tabasco/regionalizacion.html>> [fecha de consulta: 20 de octubre de 2013].
  - Inafed.gob.mx (1998), "Enciclopedia de los Municipios", Inafed.gob.mx, [en línea] <<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM?1puebla/index.html>> [fecha de consulta: 30 de octubre de 2013].
  - INEGI, (2011), Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad federativa. 2005-2009., Aguascalientes, INEGI.
  - Inegi.org.mx. (2016). Calculadora de inflación. [En línea] Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadorAlInflacion.aspx> [Fecha de consulta: 21 Aug. 2016].
  - Isidro Planela. (1981). Lecturas Seleccionadas Sobre Agroindustria. Bogotá: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA.
  - López, Carlos (2014), "Las 10 materias primas más negociadas", Euribor.com.es, [en línea] <<http://www.euribor.com.es/2014/04/17/las-10-materias-primas-mas-negociadas/>> [fecha de consulta: 13 de agosto de 2014].
  - Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.
  - Méndez Sánchez, Leonardo y Eduardo Labarthe Madero (1995), Neoliberalismo, México, Universidad Iberoamericana.
  - Morales Gómez, Mario (2009), "Turismo y tenencia de la tierra en la costa de Oaxaca: Los casos de Mazunte y San Agustínillo".
  - Navarro, Vicenç (2015), "Pensamiento crítico » Las consecuencias negativas de los anteriores tratados de libre comercio", Blogs.publico.es, [en línea] <<http://blogs.publico.es/vicenc-navarro/2015/06/15/las-consecuencias-negativas-de-los-antiguos-tratados-de-libre-comercio/>> [fecha de consulta: 9 de septiembre de 2015].
  - Osorio, Jaime (2001), Fundamentos del análisis social, México D.F., Fondo de Cultura Económica.
  - Rojas Soriano, Raúl (1991), Guía para realizar investigaciones sociales, México, Plaza y Valdés.

- SAGARPA, (2013), "SIAP – Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera » Cierre de la producción agrícola por estado", Siap.gob.mx, [en línea] <<http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>> [fecha de consulta: 15 de septiembre de 2013].
- Secretaría de Desarrollo Social (2004), Delimitación de las zonas metropolitanas de México, México, D.F.
- SEMARNAT, (2007), "Agua, organización y desarrollo sustentable".
- SIAP (2011), "Sistemas Producto Café.", SIAP, [en línea] <<http://w4.siap.gob.mx/sispro/portales/agricolas/cafe/Descripcion.pdf>> [fecha de consulta: 15 de agosto de 2013].
- Status Puebla (2009), "Inicio", Status Puebla, [en línea] <[http://www.statuspuebla.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=436&catid=50:ecos&Itemid=60](http://www.statuspuebla.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=436&catid=50:ecos&Itemid=60)> [fecha de consulta: 15 de agosto de 2013].
- UNCTAD/OMC, (1994), "La Guía del Café. Centro de Comercio Internacional. Exportaciones mundiales de café: datos básicos.", Centro de Comercio Internacional, [en línea] <<http://www.laguia-delcafe.org/guia-del-cafe/el-comercio-mundial-del-cafe/Exportaciones-mundiales-de-cafe-datos-basicos/>> [fecha de consulta: 12 de agosto de 2014].