



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## Facultad de Arquitectura

“Estrategia de desarrollo para la zona de Plan de Ayala y localidades aledañas.”

### PROYECTO AGROECOLÓGICA DE CAUCHO.

Tesis que para obtener el título de Arquitecta  
Presenta:

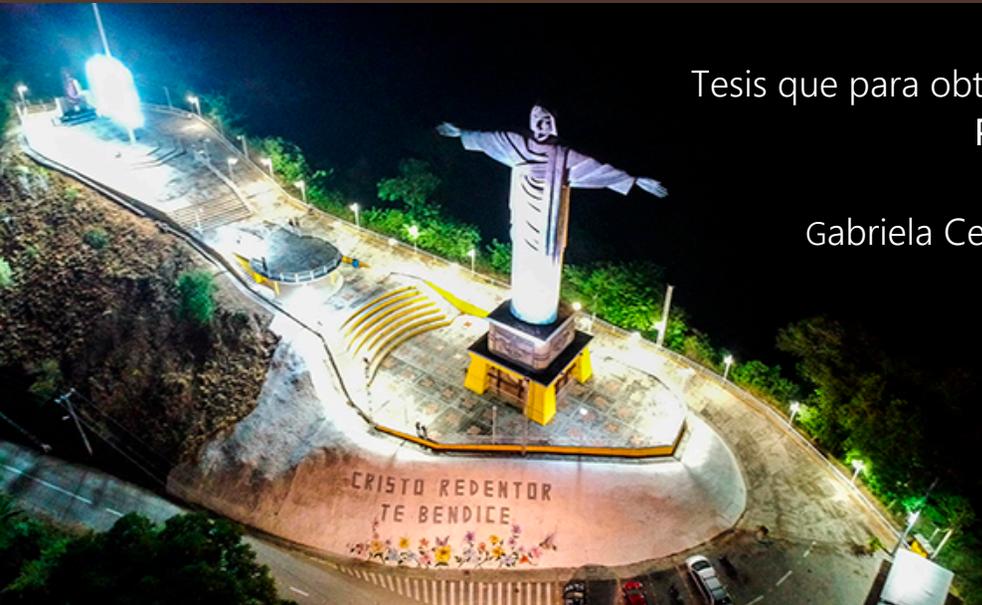
Gabriela Cecilia Olivares Juárez

ASESORES:

Arq. Carreón López Pablo

Arq. Mercado Mendoza Elia

Arq. Saldaña Mora Carlos



Ciudad Universitaria, CDMX, Enero 2024



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.



“Poner el corazón, la mente y el alma aún en los actos más pequeños es la clave del éxito.”

-Swami Sivananda





## AGRADECIMIENTOS:

En primera instancia, quiero agradecer a mi mejor amiga de la carrera y compañera de equipo de tesis MICHACA PALAFOX GUADALUPE ITZEL que colaboró conmigo en sexto y séptimo semestre de la carrera en la investigación urbana de la localidad llamada “Tehuacán” en el taller UNO para tener la base principal de nuestra tesis, sin su apoyo y su ayuda no hubiera sido posible llegar a la meta. (EL PROYECTO Y EL DOCUMENTO FINAL PRESENTADO ES SOLAMENTE DE MI AUTORÍA).

Quiero agradecer a mis padres por el apoyo incondicional que me han brindado y del gran esfuerzo que han hecho durante estos años para que yo pudiera lograr llegar a donde actualmente estoy, por las enseñanzas y la sabiduría que me han transmitido, por acompañarme en el proceso, por la comida caliente que nunca me faltó y por darle amor y cuidar de mi hijo mientras yo no podía estar presente.

A mis hermanos y amigos que cuando sentía que no podía seguir en este camino, me escucharon y me motivaron a continuar siempre, porque cada que yo dudaba de mi potencial ellos creyeron y aplaudieron mis logros. Itzel, gracias por tu apoyo incondicional, por darme ese abrazo o esa moneda cuando lo requería, que la vida te lo multiplique siempre.

Gracias también por todas esas veces que estuvieron conmigo cuando la presión de asumir el papel de ser madre, hija, estudiante y durante un tiempo empleada, me absorbía emocionalmente.

A mis profesores del taller UNO, que con cada clase y cada experiencia contada, forjaron profesionalmente a la persona que soy hoy en día, gracias por ser como son, por incentivar a los alumnos a crecer, a ser autogestivos, por darnos las herramientas necesarias para salir adelante profesionalmente por nuestros propios medios, por abrir nuestro panorama y generarnos consciencia de nuestra realidad social. Gracias por su esfuerzo y dedicación.

Dedico esta tesis especialmente a mi hijo I. Azael, que ha sido mi motor durante este largo proceso.

Si algún día llegas a leer esto hijo, quiero que sepas que tú me has dado la fuerza necesaria para seguir adelante, las cosas no son fáciles y para llegar al éxito el camino no es una línea recta, lo importante es ser constante a pesar de las dificultades que se presenten. Con el tiempo y conforme vayas creciendo también crearás metas a corto, mediano y largo plazo y si la vida me lo permite, estaré para aplaudirte y apoyarte en el proceso de cada una de ellas, como tus abuelos y tus tíos lo han hecho conmigo. Más que nadie en el mundo deseo que seas tú quien esté orgulloso de mi como yo lo estoy de tenerte en mi vida.

Gracias a esas personas que durante y después de la carrera estuvieron conmigo y que hoy ya no están. Dejaron su semilla en mi para seguir creciendo.

El espacio es pequeño para todo lo que les quisiera decir, pero para hacerlo breve: Gracias a todos ustedes por dejar huella en mi y por formar parte de todo el proceso.



“Toda persona deja una enseñanza,  
Toda enseñanza deja una experiencia,  
Y toda experiencia deja una huella.”

-Anónimo

Dedicado a Elia Mercado, mis amigos, familia y a mis maestros.



# ÍNDICE:

<b>INTRODUCCIÓN:</b> .....	10
<b>1.DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO:</b> .....	10
1.1 HIPÓTESIS.....	18
1.2 OBJETIVOS.....	21
1.3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	23
<b>2.DIAGNÓSTICO</b>	
<b>PRONÓSTICO</b> .....	23
2.1 Ámbito regional.....	25
2.2 Ámbito microregional. ....	28
2.3 Sistemas urbanos .....	29
2.3 Papel y potencial de la zona de estudio. ....	32
2.4 Delimitación de la zona de estudio.....	32
2.5 Aspectos Socio-económicos .....	36
2.6 Demografía.....	38
2.7 Hipótesis de crecimiento seleccionada .....	42
2.8 Análisis del medio físico natural .....	46
2.9 Topografía .....	46
2.10 Geología .....	49
2.11 Edafología.....	53
2.12 Hidrología.....	56



2.13. Ecosistema/Bioma.....	58
2.14 Usos de suelo natural actual.....	61
2.15 Hipótesis de uso de suelo natural.....	66
2.16 Análisis de la estructura e imagen urbana. ....	70
2.17 Bordes, nodos e hitos. ....	72
2.18 Vialidades y transporte. ....	76
2.19 Suelo urbano.....	80
2.20. Usos de suelo urbano. ....	82
2.21 Tenencia de la tierra.....	84
2.23 Valor del suelo. ....	87
2.24 Densidad de población. ....	88
2.25 Baldíos urbanos. ....	91
2.26 Equipamiento urbano.....	93
2.27 Diagnóstico del equipamiento.....	97
2.28 Necesidades de equipamiento futuras. ....	100
2.29 Infraestructura.....	103
2.30 Vivienda. ....	109
2.31 Deterioro ambiental.....	115
2.32 Problemática urbana.....	117
2.33 Estrategia de desarrollo. ....	121
2.34 Estructura urbana propuesta.....	124
<b>3. EL PROYECTO.....</b>	<b>145</b>
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO.....	169



3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:.....	171
3.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO:.....	176
3.4 INSTALACIONES: .....	180
3.4.1 INSTALACIÓN SANITARIA .....	196
3.4.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	199
3.4.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA: .....	204
3.4.4 CIMENTACIÓN: .....	213
<b>3.5 CONCLUSIONES:.....</b>	<b>222</b>
<b>4. BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>223</b>
<b>5. ANEXOS, ENTREVISTAS Y REPORTE FOTOGRÁFICO TOMADO EN CAMPO.....</b>	<b>226</b>



# INTRODUCCIÓN:

Durante mi estancia en la Facultad de Arquitectura, a través del taller UNO tuve acercamientos a la realidad nacional en la que vivimos. Me percaté de diferentes problemáticas que afectaban a diferentes comunidades del país y en el taller se nos fomentó el desarrollo de una consciencia crítica para hacer frente a través de la arquitectura a dichas adversidades.

A partir de lo anterior como un principio base, al analizar aspectos socio-económicos, políticos y geográficos, elegimos la zona de Plan de Ayala y localidades aledañas en el municipio de Tihuatlán; posteriormente, se realizó una investigación metodológica en donde se obtiene un diagnóstico-pronóstico y con esto se dan propuestas arquitectónicas para atacar las necesidades o problemas principales de la población de la zona de estudio.



IMAGEN 1. Fotografía representativa de Tihuatlán. Tomada desde Google imágenes.



IMAGEN 2. Fotografía representativa de Tihuatlán. Tomada desde Google imágenes.





01

Definición  
del objeto  
de estudio.



# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio de Tihuatlán existe la **falta de empleo formal** y la **devaluación del precio real** de la venta de productos en materia prima, teniendo ganancias mínimas como resultado; lo que conlleva a otros fenómenos sociales como la inseguridad, abandono de escuela, un mala calidad de vida etc. No existe poder alguno por parte del gobierno para mejorar los salarios ya que las empresas existentes que ofrecen empleo son de carácter extranjero (lo cual nos hace dependientes económicamente y políticamente de los países que invierten dentro de nuestra nación) o se trabaja dentro del municipio por cuenta propia.

Por otro lado, la corrupción en la que se ha sumergido el gobierno Veracruzano y el mal manejo de los recursos federales para el Estado, ha evitado que estos mismos sean invertidos en **fuentes de empleo** o en apoyo al campo.

Los **bajos salarios** y las escasas ofertas de empleo formal (con un salario fijo) dentro del municipio de

Tihuatlán (las cuales no muestran la presencia de acumulación de capital nacional) , orillan a los habitantes (principalmente aquellos ubicados en las periferias) a trasladarse día a día hacia el municipio de Poza Rica, en primera instancia, en búsqueda de mejores oportunidades en los centros de trabajo; así como educación, por lo que desarrollan las actividades económicas y culturales en la ciudad centro convirtiendo así a las localidades de la zona de estudio en ciudades dormitorio.

Nuestro sistema de capitalismo dependiente no solo afecta a las localidades tornándolas en **ciudades dormitorio**, sino que con las empresas de carácter extranjero en las mismas podemos observar claramente la **teoría de la dependencia**, pues a pesar de que se extrae materia prima de vital importancia, no se ve un beneficio para la zona de estudio.





# MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El desarrollo del ser humano a lo largo de la historia ha dependido de las **relaciones sociales** que ocurren entre los individuos, éstas derivadas del modo de producción dominante en cada lugar y tiempo determinado. El **capitalismo** surge a partir de la industrialización, se basa principalmente en la **concentración de bienes en una sola élite** de la sociedad.

En las últimas décadas del siglo XIX y a principios del siglo XX hasta la actualidad, las grandes economías industriales de los países capitalistas más desarrolladas, comenzaron a sufrir problemáticas de déficit de mano de obra a bajo costo (debido a la explotación laboral, la inseguridad social en las zonas industriales y la insalubridad de los lugares de trabajo).

En la etapa del capitalismo monopolista transnacional, los grandes países industriales al sufrir déficit de mano de obra y recursos, comenzaron a invertir en países productores de materia prima para extraerlos y transformarlos; y a su vez, para obtener **mano de obra barata**.

El capitalismo es un **modo de producción** que, por su propio espíritu, genera **pobreza y desigualdad social**, ya que requiere de las periferias para el beneficio del centro, que cobija los bienes y servicios de la burguesía.

En aquellos países llamados “subdesarrollados” la miseria y la **marginación** coexisten con el enriquecimiento de ciertos sectores de población; mientras que los países desarrollados continúan desarrollándose y enriqueciéndose a partir de productos estratégicos obtenidos de los países



subdesarrollados por falta de tecnología industrial para transformarlos.

Tal es el caso de México en donde desafortunadamente la capacidad política y económica para controlar al país es insuficiente, se vive en constante **dependencia** hacia el extranjero debido a problemáticas tales como la deuda externa y simultáneamente la población resulta ser mano de obra barata para empresas transnacionales.

La cabecera de Tihuatlán fue una de las primeras villas fundadas por los españoles, éste lugar fue conquistado cuando en la Ciudad de México comenzaba la etapa de colonización. Por antecedentes históricos, fue la primer localidad en urbanizarse sirviendo como centro de intercambio comercial y el desarrollo de latifundios.

Las localidades a estudiar presentan problemas económicos, sociales y culturales; tales como la existencia de un nivel medio en lo que respecta al rezago social, así como la situación de pobreza en el 70.5% de la población los cuales son generados a partir de las escasas oportunidades de empleo, al

igual que salarios los cuales se encuentran por debajo del mínimo.

De acuerdo al texto de El Estado, poder político y clases sociales, escrito por el Doctor Jaime Osorio, existen relaciones de reproducción social; quienes se reproducen a través de la obtención del capital (clases dominantes) y quienes se dedican a generar el trabajo (clases dominadas). La población existente en éstas localidades ubicadas en las periferias del municipio, pertenecen a ésta última, aportando la **fuerza de trabajo a bajo costo** para generar la materia prima que beneficia únicamente la economía extranjera, ya que ésta les será pagada a muy bajo precio, para industrializarla y ellos venderla a un precio excesivo; lo anterior nos lleva a mencionar el primer y segundo eje de la teoría de la dependencia, que enuncia que **la economía mantiene relaciones desiguales y que las relaciones comerciales tienen sus núcleos en zonas centrales, respectivamente.**

Cuando se da la implantación del **Neoliberalismo** en México durante el gobierno de Miguel de la Madrid,



surgen las políticas fiscales restrictivas, privatización de empresas, dependencia del exterior (inversiones extranjeras en la nación), pérdida de decisión propia sobre la política económica interna, etc. <sup>1</sup>

Las **empresas transnacionales** invierten en capital dentro de nuestro país para que éste mismo circule y vuelva a su lugar de origen traducido en plusvalía, la cual es generada a partir de la exportación de recursos estratégicos como el petróleo, para ser procesado en el extranjero y retornar al país como gasolina con un valor más alto del inicial .

No obstante, después procesar la **materia prima**, la regresan a las periferias, provocando que la población compre el producto a un precio elevado, ya que en busca de obtener un mayor **beneficio económico** venden todo lo generado quedándose así sin producto para su consumo; lo que es un claro ejemplo

del cuarto eje de la teoría de la dependencia, que nos cita que la **periferia** sólo trabaja para el centro, perdiendolo todo.

Actualmente, en el ámbito gubernamental se ha observado el vacío de poder en el Estado de Veracruz durante dos sexenios y medio protagonizado por los ex mandatarios Fidel Herrera, Javier Duarte, y el actual gobernador Miguel Ángel Yunes. Sus gobiernos han girado en torno a la corrupción mediante el manejo incorrecto de los recursos federales para el estado;<sup>2</sup> ejemplo de ello la existencia de más de 30 millones de pesos para la inversión dentro del estado durante dichos periodos de gobierno; en donde se desconoce el destino de aproximadamente 25 millones durante la estancia de Javier Duarte en el cargo <sup>3</sup>; cifra que pudo haber sido mejor empleada.

<sup>1</sup> Neoliberalismo en México, Disponible en: <https://www.lifeder.com/neoliberalismo-mexico/>, Consultada el día 9 de Septiembre del 2018 a las 21:22 hrs.

<sup>2</sup> Veracruz, el 1º en Corrupción, Diario de Xalapa, Disponible en: <https://www.diariodexalapa.com.mx/analisis/veracruz-el-1-en-corrupcion-1022348.html>, Consultada el día 4 de Septiembre del 2018 a las 9:44 hrs.

<sup>3</sup> Corrupción en Veracruz, El Sol de México, <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/justicia/corrupcion-en-veracruz-duarte-un-show-mediatico-751820.html>, Consultada el día 4 de Septiembre del 2018 a las 9:27 hrs.





# HIPÓTESIS

La falta de empleo formal, sin un salario fijo y la devaluación de la materia prima producida por la población dentro del municipio de Tihuatlán, se ha dado a causa de que localidades aledañas a la zona de estudio producen productos similares provocando una **sobreoferta**, todos estos fenómenos son el reflejo de los diversos problemas políticos y económicos en donde; “El 15.97% de la población vive en pobreza extrema y carencia de alimentación, lo que de alguna forma es resultado del nivel de ingresos de la población del municipio, en donde 75.4% de los habitantes tienen un ingreso inferior a la **línea de bienestar**”.<sup>4</sup> ; por lo cual se permite comprender la **falta de acceso** por parte de las comunidades **hacia servicios de salud**, así como es resultado del estado

actual de las viviendas que en su mayoría refleja la autoconstrucción.

En el ámbito social destacan los **movimientos migratorios** por parte de la población de las periferias (en donde se carece de equipamiento urbano y la actividad económica predominante es el **comercio informal** que se ha visto perjudicado debido a que la obtención de ganancias mínimas por la materia prima como una consecuencia de la oferta y la demanda) hacia Poza Rica ya que es a esta ciudad en primera instancia a la que se acude para satisfacer necesidades laborales (económicas) formales.

**Poza Rica tiene un mayor desarrollo urbano en relación a las localidades de la zona de estudio**, las cuales son dedicadas principalmente a la agricultura y al comercio informal. En Poza Rica se concentran

---

<sup>4</sup> H. Ayuntamiento de Tihuatlán, Ver., “Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017” , México , Veracruz Tihuatlán, p 22-24 (PDF)



fuentes de empleo de tipo industrial y comercio formal (principalmente) e informal.

Debido al mal manejo del poder ejecutivo, se ha favorecido la inseguridad, el narcotráfico y la crisis económica en la entidad de manera rápida.<sup>5</sup>

Los tres gobiernos se han sumergido dentro de la misma corrupción en su poder.

Actualmente el Estado se encuentra dividido entre dos bandas de narcotráfico, por una lado se encuentran los zetas, que se establecen dominando la

parte norte del estado de Veracruz y por otro lado está el Cártel de Jalisco Nueva Generación dominando la parte sur del Estado. Frecuentemente se encuentran disputas en lugares públicos entre ambas bandas.<sup>6</sup>

La trata de blancas, la desaparición de personas para el tráfico de órganos, asesinatos, extorsiones y la violencia política ha incrementado en los últimos 6 meses.<sup>7</sup>

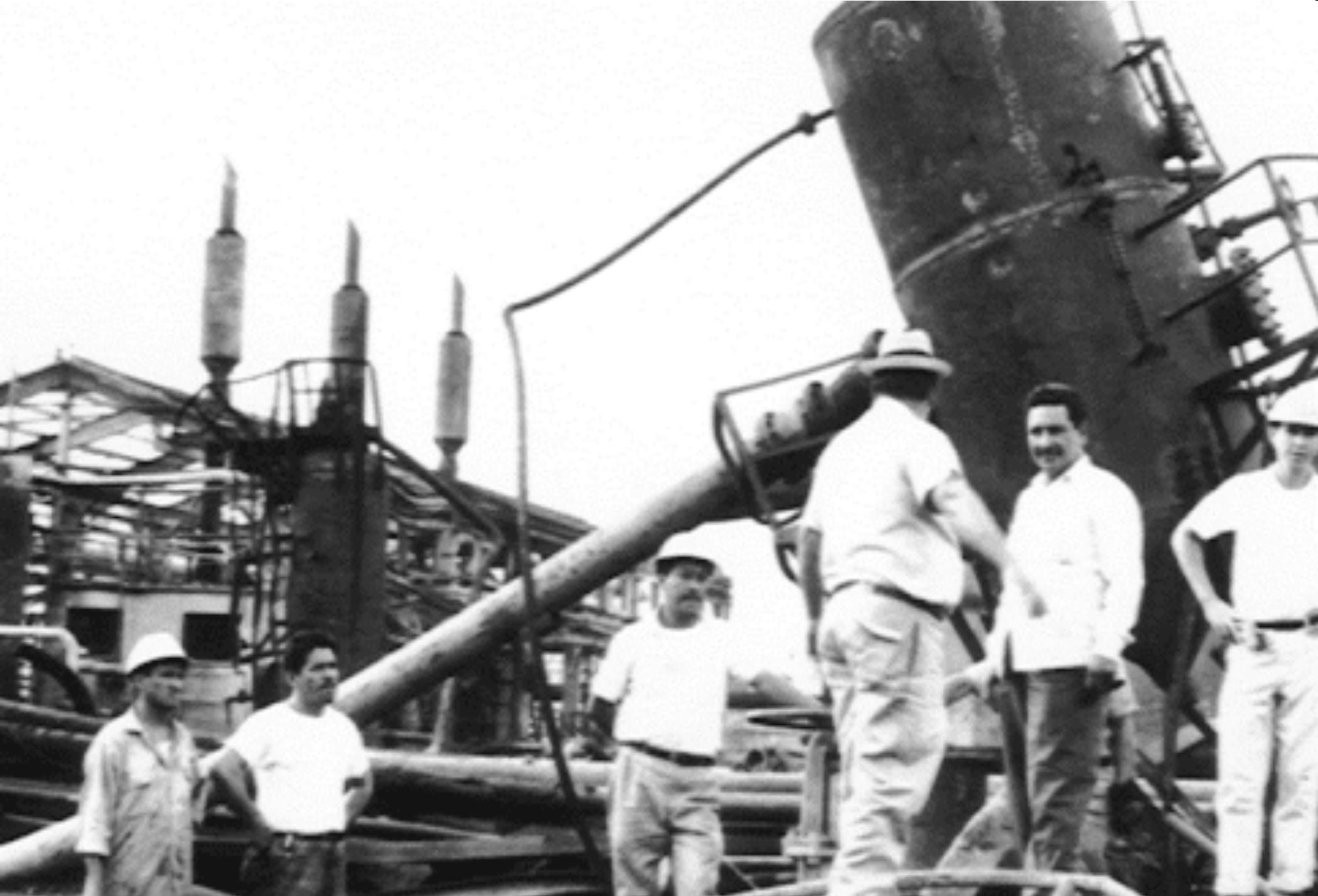
---

<sup>5</sup> Vacío del poder en Veracruz, Imágen del Golfo, Disponible en: <http://www.imagendelgolfo.mx/noticias-veracruz/Xalapa/41155407/Veracruz-padecera-vacio-de-poder-Jose-Yunes.html>, Consultada el día 1 de Septiembre del 2018 a las 19:09 hrs.

<sup>6</sup> El Quino, de carnicero a líder del Cártel de Jalisco Nueva Generación, periódico central, Disponible en: <http://www.periodicocentral.mx/2017/pagina->

[negra/narcotrafico/item/11491-el-quino-de-carnicero-a-lider-del-cartel-jalisco-en-veracruz](http://www.periodicocentral.mx/2017/pagina-negra/narcotrafico/item/11491-el-quino-de-carnicero-a-lider-del-cartel-jalisco-en-veracruz), Consultada el día 1 de Septiembre del 2018 a las 19:24 hrs.

<sup>7</sup> Suben inseguridad y violencia en Veracruz, El Universal, Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/estados/suben-inseguridad-y-violencia-con-yunes>, Consultada el día 1 de Septiembre del 2018a las 19:29 hrs.





# OBJETIVOS

1. Formular propuestas a nivel urbano y programas de desarrollo de manera integral de tal forma que a corto, mediano y largo plazo se logren definir cada uno de los **proyectos arquitectónicos necesarios** a generar con la intención de propiciar la reactivación económica en Tihuatlán mediante el máximo aprovechamiento de lo producido en el territorio.
2. Analizar la situación **económica, política y socio-cultural** de la zona de estudio para así tener clara la problemática principal y su situación actual.
3. Estudiar el **ámbito regional** al cual pertenece la zona de estudio para comprender la importancia y el papel de la misma en relación a localidades vecinas e incluso a nivel nacional para poder **formular propuestas urbano-arquitectónicas** que puedan sacarle potencial a su papel micro-regional.
4. Generar propuestas urbano-arquitectónicas en donde se pueda lograr que la zona de estudio tenga un desarrollo independiente al municipio de Poza Rica y así **evitar la conurbación** entre estas áreas en un futuro; así como también la unificación de las localidades dispersas de la misma zona.
5. Establecer propuestas que tengan una relación con el **uso de suelo** agrícola encontrado en la zona de estudio y que no se vean afectadas por el suelo arcilloso del lugar (a través del cálculo de estructuras y el uso de materiales ideales).
6. Unificar la **estructura urbana** de la zona de estudio, considerar las ventajas y desventajas del estado actual de la misma para tener un óptimo mejoramiento urbano.



# METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El proceso metodológico de la investigación está estructurada de la siguiente manera:

1. **Planteamiento del problema**, donde se comienza la **investigación preliminar** en instituciones y dependencias de aquellos datos que permitirán cuestionarnos el motivo que origina a cada una de las problemáticas identificadas en la zona.
2. **Diagnóstico-pronóstico**, consiste en captar la importancia que presenta a nivel nacional, regional y microregional la zona de estudio, la cual posteriormente será analizada en lo que compete a los aspectos socioeconómicos, medio físico natural y estructura urbana, siendo estos elementos clave para permitirnos comprender el funcionamiento del territorio y facilitar a su vez la formulación de estrategias de desarrollo en los ámbitos mencionados con anterioridad, así como propuestas dentro de la

estructura urbana y **elementos arquitectónicos** de diversa índole a futuro, que respondan a las necesidades reales de las localidades.



IMAGEN 3. Diagrama elaborado por la Mtra. Kaisia Martínez como material de trabajo.



02

# Diagnóstico- Pronóstico

## 2.1 Ámbito regional

### OBJETIVO

Analizar el ámbito regional tiene como intención identificar la importancia que desempeñan las localidades del Municipio de Tihuatlán: Totolapa, Plan de Ayala, San Miguel Mecatepec y Ricardo Flores Magón dentro de la región en la que se encuentran inmersas; así como el papel que juegan a nivel nacional acorde a sus características político-económicas y sociales.

### REGIONALIZACIÓN

Las cuatro localidades anteriormente mencionadas, se encuentran dentro del municipio de Tihuatlán en el Estado de Veracruz, el cual pertenece a la Región Petrolera del Suroeste del país, junto con Tabasco y Campeche; representando una superficie total de: 154,064 km<sup>2</sup>, que en relación a la superficie total del país representa el 15.40 %. Esta región se

caracteriza por su principal actividad económica; la sobre explotación del petróleo para la venta hacia Estados Unidos.

El PIB de esta región representa el 9.2% a Nivel Nacional. se ubica el Estado de Veracruz que tiene una superficie de 71,826 km<sup>2</sup> que representa el 46.64% de la Región Petrolera (marcada en color rojo en mapa 1); aporta el 4.7% del PIB Nacional. En este estado existen relaciones municipales que comparten características socio- económicas y políticas, como es el caso de Poza Rica, Tuxpan, Coatzacoalcos, Minatitlán, Papantla, Tecolutla, Tihuatlán y Cerro Azul; por ser lugares turísticos y además fuentes petroleras.

#### REGIÓN PETROLERA DEL SURESTE DEL PAÍS (Veracruz, Tabasco, Campeche)



IMAGEN 4. Región petrolera, Imagen tomada de Google Imágenes.

IMAGEN 5. Regionalización, Mapa elaborado por el equipo de tesis.



En Veracruz las 4 **actividades económicas** principales son: Turismo, Industria Petrolera, Agricultura y Ganaderías. Entre los municipios que conforman el Estado, se forman **zonas conurbadas** que se encuentran enlazadas a través de vialidades para la distribución de **recursos naturales** (papaya, calabaza, mango, plátano, aguacate, limón, madera, chile, etc) dentro de la Nación y el intercambio a través del comercio entre ellos mismos; así como también para el traslado de barriles petroleros a los puertos más importantes en el Océano Pacífico para la exportación de éste recurso estratégico al extranjero.

Uno de los municipios que se encuentra en el Estado de Veracruz es Tihuatlán, ubicado al sureste del estado con una población de 96418 habitantes representa el 1.18% del total en relación con el estado y una superficie de 828.3 km<sup>2</sup> la cual es 0.11% del total. Aporta 3692.7 (millones de pesos) al PIB.



## MUNICIPIO DE TIHUATLÁN

Habitantes: 96,418  
Superficie: 828.29 km<sup>2</sup>

IMAGEN 6. *Municipio de Tihuatlán, Veracruz. Imagen tomada de Google maps.*

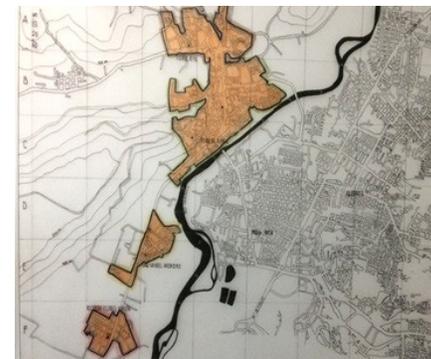
Está conformado por 472 localidades; de las cuales sólo serán estudiadas cuatro: Plan de Ayala, Totolapa, San Miguel Mecatepec y Ricardo Flores Magón, que cuentan con las siguientes características:

**Totolapa:** 8060 habitantes representando el 8.35% de la población total del municipio, con un área de 2.398 Km<sup>2</sup> siendo el 0.28% del territorio total de Tihuatlán.

**Plan de Ayala:** 11 657 habitantes representan el 12.09% de la población total del municipio, con un área de 2.729 Km<sup>2</sup> siendo el 0.32% del territorio total de Tihuatlán.

**San Miguel Mecatepec:** 2197 habitantes representan el 2.27% de la población total del municipio, con un área de 1.958 Km<sup>2</sup> siendo el 0.23% del territorio total de Tihuatlán.

IMAGEN 7. Zona de estudio, Mapa elaborado por el equipo de tesis. .



## LOCALIDADES

Habitantes en total: 24389  
Superficie en total: 7.881 km<sup>2</sup>

### TOTOLAPA

Habitantes: 8060 Superficie: 2.398 km<sup>2</sup>

### PLAN DE AYALA:

Habitantes: 11657 Superficie: 2.729 km<sup>2</sup>

### SAN MIGUEL MECATEPEC

Habitantes: 2197 Superficie: 1.958 km<sup>2</sup>

### RICARDO FLORES MAGÓN

Habitantes: 2475 Superficie: 0.796 km<sup>2</sup>

1.2 Localidades de la Zona de Estudio



**Ricardo Flores Magón:** 2475 habitantes representan el 2.56% de la población total del municipio, con un área de 0.796 Km<sup>2</sup> siendo el 0.096% del territorio total de Tihuatlán.

La sumatoria de las cuatro localidades anteriores genera una población total de 24 389 habitantes representando el 25.89% del total del municipio ocupando un área de 7.881Km<sup>2</sup> la cual es el 0.95% del territorio total de Tihuatlán.

## 2.2 Ámbito microregional.

La zona de estudio está conformada por dos microrregiones, la primera de ellas se compone de las localidades de Plan de Ayala y Totolapa debido a las similitudes existentes entre sí principalmente en los aspectos socioeconómicos y políticos, ya que estas buscan independizarse del municipio de Tihuatlán y pertenecer a Poza Rica; ya que es esta localidad la que les ofrece **servicios de salud, abasto y se vuelve su centro financiero**; y como se mencionó anteriormente, las localidades que conforman a la zona de estudio se trasladan a dicho

municipio para satisfacer sus necesidades económicas en primera instancia.

Ambas cuentan con una población mayor a los 8000 habitantes, y comparten el **comercio particular** como una de sus principales actividades económicas.

Se les une la localidad de Huizotate cuya población es solamente de 600 habitantes, ya que presenta una conexión directa con las mencionadas anteriormente mediante la vialidad principal que conduce a la carretera la cual emplean para la venta de los productos que elaboran.

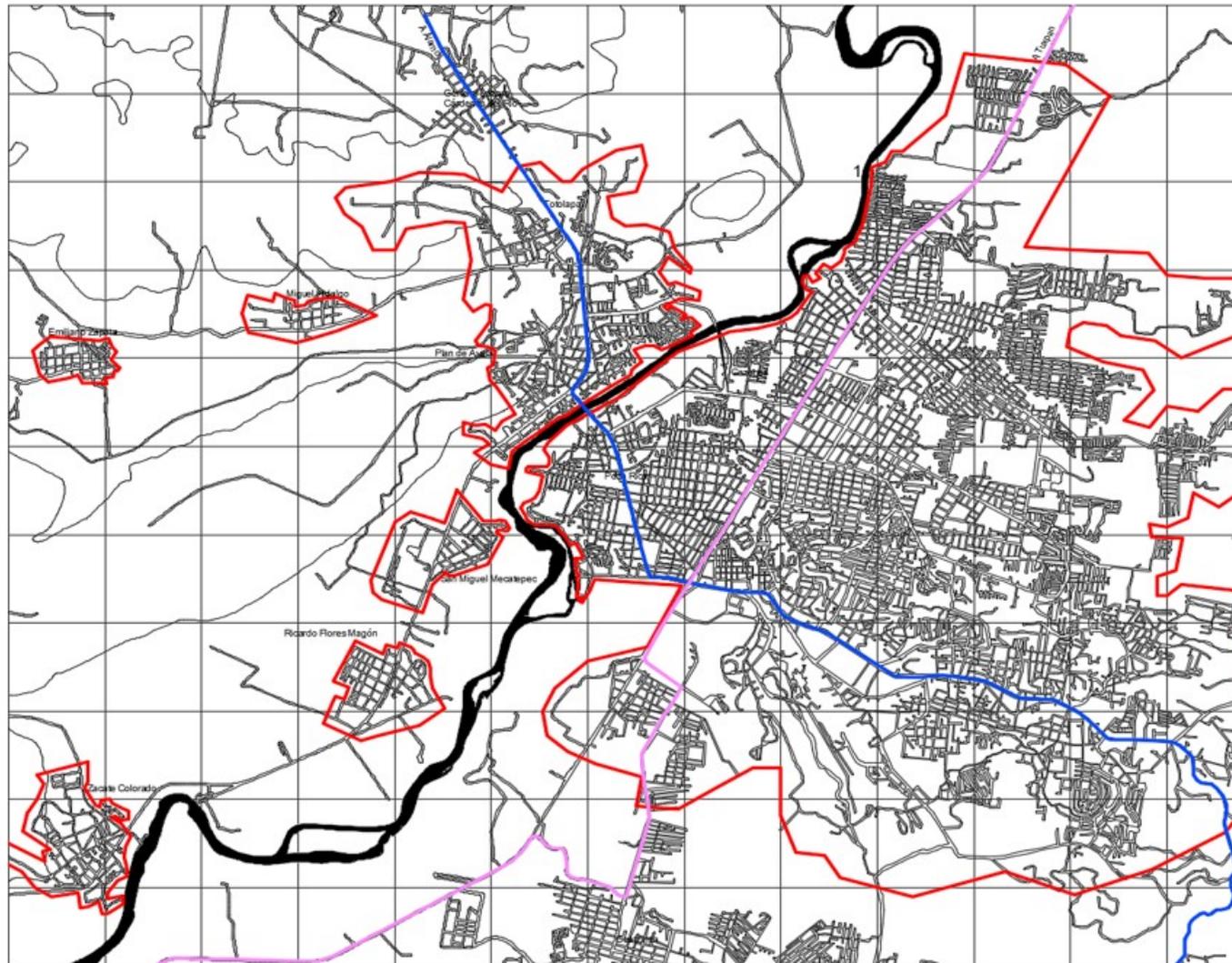


Por otro lado se encuentran Ricardo Flores Magón, San Miguel Mecatepec, Emiliano Zapata y Miguel Hidalgo, que tienen menos de los 2500 habitantes y son consideradas **rancherías**, presentan similitudes en los niveles de escolaridad máximos de los

habitantes, la actividad económica entre las localidades principalmente es la **agricultura**, ganadería y la producción avícola; y a partir de esto, se dedican al **comercio informal** y/o individual de lo que producen dentro de la zona.

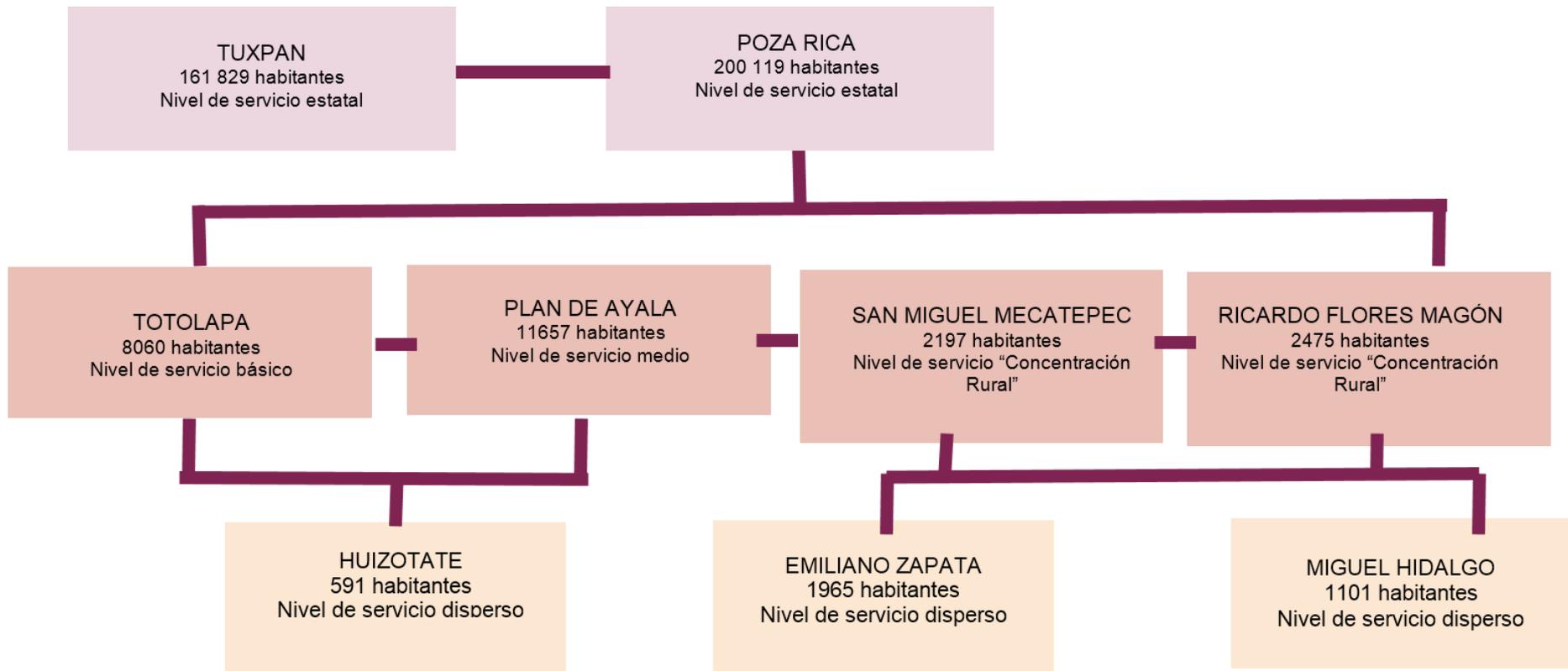
## 2.3 Sistemas urbanos

En las localidades **la principal vía de comunicación es la carretera México- Tuxpan** con una distancia de 280 km; es de dos carriles y conecta simultáneamente con la Carretera Costera del Golfo que es empleada por los habitantes de Tihuatlán **para realizar actividades de comercio, estudio o en su caso trabajo.**



- SIMBOLOGÍA**
- Carretera México-Tuxpan
  - Carretera Costera del Golfo
- MANCHA URBANA**
- Poza Rica
  - Totolapa
  - Plan de Ayala
  - San Miguel Mecatepec
  - Ricardo Flores Magón

1. PLANO MICRORREGIONAL (elaborado por el equipo)



1.2. SISTEMA DE CIUDADES (Esquema elaborado por el equipo).

Fuente: Estructura del Sistema Normativo, SEDESOL, Disponible en: <http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/Estructura.pdf>, Consultada el día 29 de septiembre del 2018 a las 17:56 hrs.

## 2.3 Papel y potencial de la zona de estudio.

A partir del desarrollo industrial, hay un **crecimiento poblacional descontrolado en Poza Rica**; de manera que comienza a fusionarse con las periferias de Tihuatlán.

La **falta de equipamiento de salud y de servicios** dentro de las periferias de Tihuatlán, vuelve a las localidades de Totolapa, Plan de Ayala, San Miguel Mecatepec y Ricardo Flores Magón **ciudades dormitorio**, las cuales adoptan el papel de periferia del municipio de Poza Rica y principales aportadores de fuerzas de trabajo para esta zona.

## 2.4 Delimitación de la zona de estudio.

### OBJETIVO:

Determinar los límites físicos de la zona que abarcará la presente investigación.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Se retoman **elementos físico-naturales** del lugar así como los radios de población futura de las cuatro localidades inicialmente escogidas y aledañas que tienen en común aspectos sociales, económico-

políticos y presentan **dependencia económica** entre sí.

Los radios son determinados desde el punto central de cada una de las **manchas urbanas** hasta uno de los puntos más largos de la misma, la medida resultante se llevará a una proporción 1:2, en donde la medida al doble determinará el radio del crecimiento a futuro de cada una de las localidades.

Teniendo la poligonal de todas las localidades, comienza el trazo de la poligonal; como se menciona

anteriormente, se retoman elementos físico-naturales y artificiales para delimitarla.

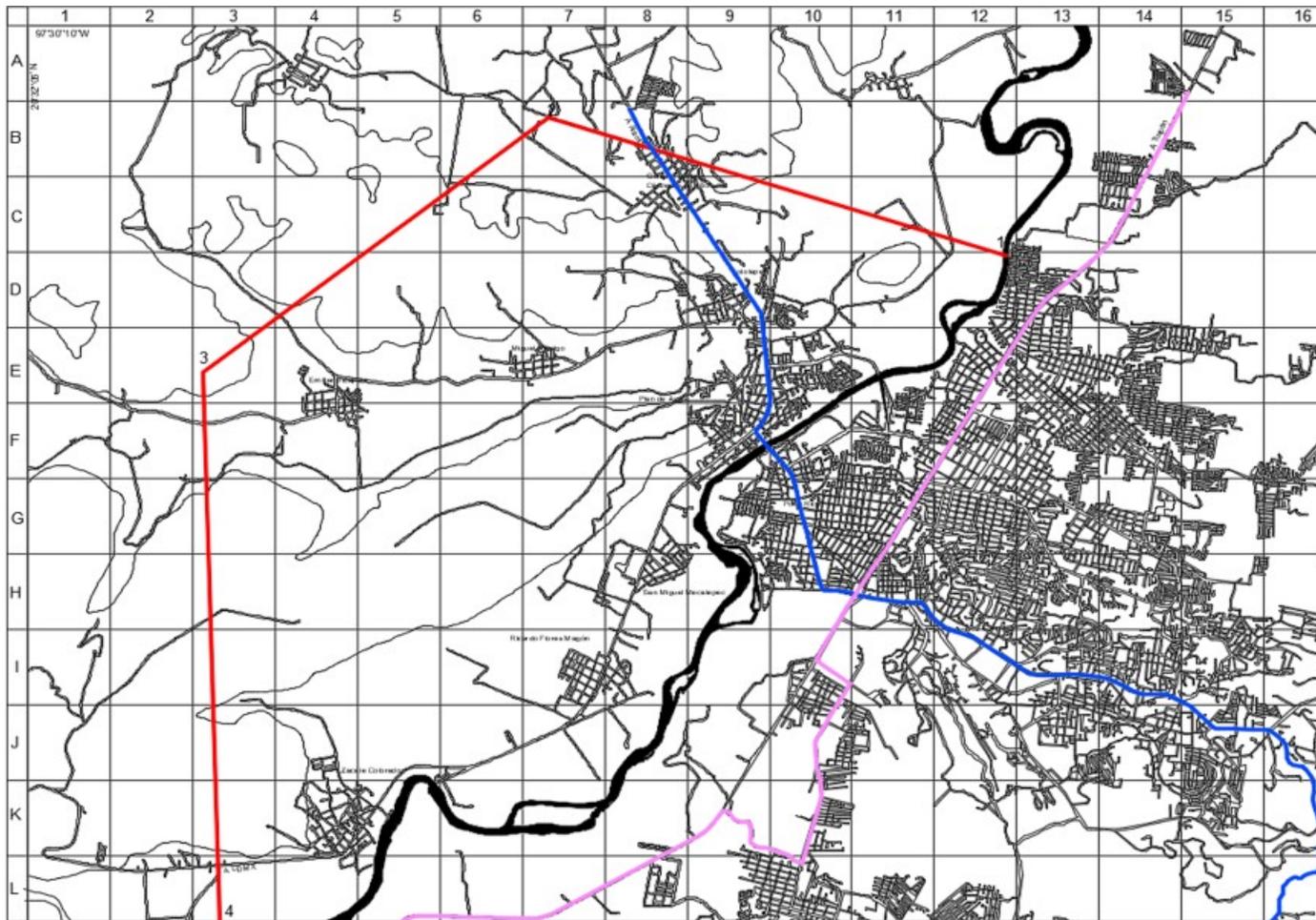
## DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL:

Para delimitar la zona de estudio se determinan las áreas donde el **crecimiento urbano** se verá reflejado con base a las hipótesis de crecimiento poblacional. Presenta un área libre de 5085.33 Ha y un **área urbana** de 534.67 Ha resultan los siguientes puntos para el trazo de la poligonal, que contiene hectáreas de zonas naturales y hectáreas de territorios urbanos, abarcando un total de hectáreas.

1. En la Intersección de la calle 16 de septiembre y camino de terracería (que conduce hacia Viaducto Providencia), a 10.3 km de la cresta del

cerro Buenavista. (Coordenadas 20°34'41.9 " N, 97 29' 22.7" W)

2. De la intersección de las calles en dirección a la Bomba y a la localidad Emiliano Zapata, a 1.6 km a la cresta del cerro (nombre no definido).(Coordenadas 20°33'10.5"N y 97°32'26.3" W)
3. A 963 km de la intersección de la calle providencia y viaducto Veracruz-Puebla al el eje del río cazones. (Coordenadas 20° 29' 04.4" N y 97 32' 18.3"W)
4. A 2.6 km del Puente Cazones II en la avenida ejército mexicano, sobre el eje del río cazones. (Coordenadas 20° 34'06.3" N y 97°26'48" W).



- SIMBOLOGIA**
- Carretera México-Tuxpan
  - Carretera Costera del Golfo
  - LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**TIHUATLÁN**

**PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS**

Plan de Ayala  
Totolepa  
San Miguel Meostepco  
Ricardo Flores Magón

**TIHUATLÁN - VERACRUZ**

2. PLANO DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO (elaborado por el equipo)





## 3.0 Aspectos Socio-económicos

### OBJETIVO

Conocer el **comportamiento socioeconómico** incluyendo demográfico de las localidades estudiadas para entender su desarrollo a través de la historia y plantear propuestas adecuadas a futuro; además de conocer de qué manera pueden impactar dichas propuestas.

Durante 2 sexenios y medio, Veracruz se ha establecido en el vacío del poder. Que se expresa desde el exgobernador Fidel Herrera y Javier Duarte, hasta el gobernador Miguel Ángel Yunes.(2016-2018). Debido al mal manejo del poder ejecutivo, se ha favorecido la inseguridad, el narcotráfico y la crisis económica en la entidad de manera rápida.<sup>8</sup>

Los tres gobiernos se han sumergido dentro de la misma corrupción. Durante estos gobiernos, existió un mal manejo de los recursos federales para el Estado de Veracruz;<sup>9</sup> Por ejemplo, han existido más de 30 millones de pesos para la inversión dentro del

estado durante los cuales en el periodo de Javier Duarte existen 25 millones

- 
8. Vacío del poder en Veracruz, Imágen del Golfo, Disponible en: <http://www.imagendelgolfo.mx/noticias-veracruz/Xalapa/41155407/Veracruz-padecera-vacio-de-poder-Jose-Yunes.html>, Consultada el día 1 de Septiembre del 2018 a las 19:09 hrs.
  9. Veracruz, el 1<sup>a</sup> en Corrupción, Diario de Xalapa, Disponible en: <https://www.diariodexalapa.com.mx/analisis/veracruz-el-1-en-corrupcion-1022348.html>, Consultada el día 4 de Septiembre del 2018 a las 9:44 hrs.



Que no se sabe exactamente en que fueron invertidos. 3

El Estado se encuentra dividido entre dos bandas de narcotráfico, por una parte, se encuentran las zetas, que se establecen dominando la parte norte del estado de Veracruz y por otro lado está el Cártel de Jalisco Nueva Generación dominando la parte sur del Estado. Frecuentemente se encuentran disputas en lugares públicos entre ambas bandas. <sup>10</sup>

La trata de blancas, la desaparición de personas para el tráfico de órganos, asesinatos, extorsiones y la violencia política ha incrementado en los últimos 6 meses,<sup>11</sup> por lo que la población vive en constante miedo por causa de la inseguridad.<sup>12</sup>

Estos factores se ven reflejados en la zona de estudio de tal modo que ésta no ha podido desarrollarse aún

más en el ámbito socioeconómico resultando el comercio la principal actividad perjudicada debido que se genera un toque de queda a partir de las 20:00 hrs. por cuestiones de inseguridad trayendo como consecuencia reducción en la actividad nocturna de los habitantes quienes, al no poder adquirir productos, traen consigo el que las ventas y ganancias obtenidas de los comerciantes sean mínimas.

---

10. Corrupción en Veracruz, El Sol de México, <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/justicia/corrupcion-en-veracruz-duarte-un-show-mediatico-751820.html>, Consultada el día 4 de Septiembre del 2018 a las 9:27 hrs.

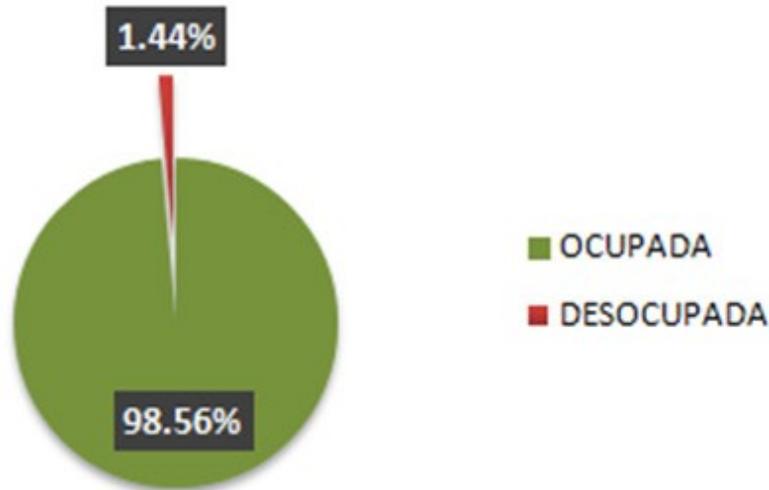
11. El Quino, de carnicero a líder del Cártel de Jalisco Nueva Generación, periódico central, Disponible en: <http://www.periodicocentral.mx/2017/pagina-negra/narcotrafico/item/11491-el-quino-de-carnicero-a-lider-del-cartel-jalisco-en-veracruz>, Consultada el día 1 de Septiembre del 2018 a las 19:24 hrs.

12. Suben inseguridad y violencia en Veracruz, El Universal, Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/estados/suben-inseguridad-y-violencia-con-yunes>, Consultada el día 1 de Septiembre del 2018 a las 19:29 hrs.

La población económicamente activa, ocupada excede el 90% del total de la misma, como se observa en la gráfica 1.7; ésta población ocupada se distribuye en los tres sectores económicos y un mercado como no especificado por INEGI, como se muestra en la gráfica 1.8 a continuación, en donde podemos observar que mas del 60% de la población se concentra en el sector terciario.

### TASAS DE CRECIMIENTO HISTÓRICO Y ANÁLISIS

#### POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA



3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (elaborado por el equipo)

2. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (elaborado por el equipo)

## 3.1 Demografía

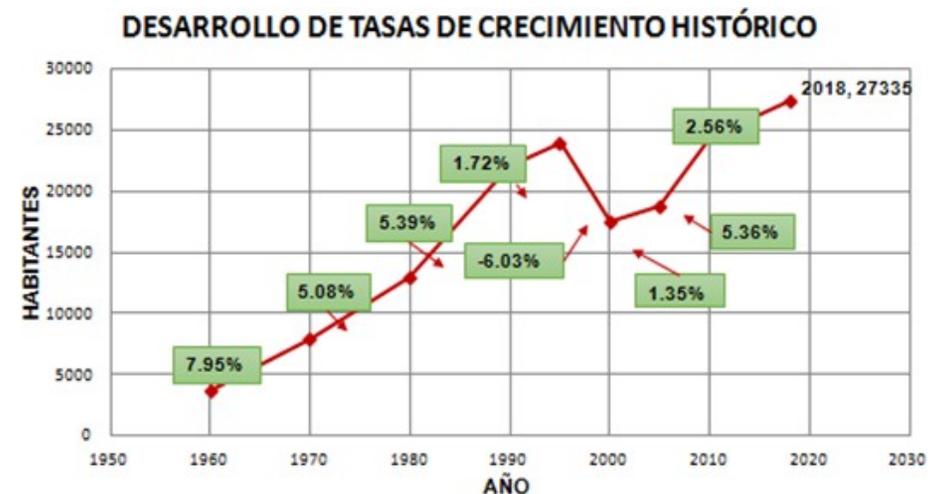
Como toda ciencia social la evolución de la Demografía, sus métodos, los problemas que estudia y las explicaciones de estos, están ligados al propio desarrollo de la sociedad y a las herramientas y técnicas disponibles para el análisis de los datos. Es decir, la evolución de una ciencia en particular es función de las transformaciones de la estructura social y el avance de otras ciencias.

La manera en que se concibe la relación entre el **desarrollo social y el crecimiento de la población** lleva a poner especial énfasis en el estudio de una variable en particular o la relación entre ellas que se concreta en una cierta tasa de crecimiento o en un tipo de estructura poblacional. Así el conocimiento derivado del análisis demográfico permite justificar acciones que se tenga la intención de modificar la dinámica de la población. Esto se puede ser percibido claramente en distintos periodos a lo largo de la historia de un país.

Entre el año 1995 y el 2000 de acuerdo con las cifras que aporta en CDI (Comisión Nacional para el

Desarrollo de los Pueblos Indígenas), se reportó una **tasa de natalidad media y una tasa de mortalidad infantil alta**, en donde el 30.5% de los niños nacidos murieron. La tasa de vida en esta época disminuyó a 65 años.

Entre 1985 y 1990, **incrementó la tasa de natalidad 1.6** en comparación a los años anteriores que habían presentado tasas menores al 1.



4. TASAS DE CRECIMIENTO HISTÓRICO

Fuente: Elaboración propia con datos de vivienda de INEGI



Entre el año 1995 y el 2000, de acuerdo con las cifras que aporta el CDI (Comisión Nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígenas), se reportó una tasa de natalidad media y una tasa de mortalidad infantil alta, en dónde el 30.5% de los niños nacidos murieron. **La tasa de vida** en esta época disminuyó a 65 años debido al aumento de enfermedades crónicas dentro de la zona de estudio; como es el caso de la diabetes, obesidad, hipertensión, entre otras y la falta de atención y servicios médicos.<sup>13</sup>

En el estado de Veracruz existe un oleoducto llamado Paleocanal de Chicontepec que está dividido en 8 sectores. Aledaño a la zona de estudio se encuentra el sector<sup>14</sup> que se compone por las localidades de Agua fría, Coapechaca, Tajín y Corralillo.

En el año de 1952, el complejo de Chicontepec comenzó un sistema de explotación de pozos petroleros; trayendo consigo el aumento de población en las localidades antes mencionadas por la **fuerza de trabajo** y la disminución de población en

localidades que aportaron fuerza de trabajo como es el caso de la zona de estudio.<sup>15</sup>

En los últimos años, el municipio de Tihuatlán reportó movimientos migratorios de la cabecera y la parte norte del municipio a localidades conurbadas como es el caso de Plan de Ayala y Totolapa que provocó el aumento poblacional; en donde la venta de carne, productos agrícolas y comida están a bajo costo en relación con los precios que se estaban dando en el norte del municipio.

El comercio y los **servicios** de comida **de tipo informal** son lo que más se da en estas zonas.



Se han dado **movimientos migratorios** de la cabecera del municipio a las periferias de Tihuatlán, porque es ahí donde aún existen terrenos libres para nuevos asentamientos. Los migrantes van en busca de tener una relación directa con Poza Rica para satisfacer sus necesidades como lo hacen los pobladores nativos del lugar.

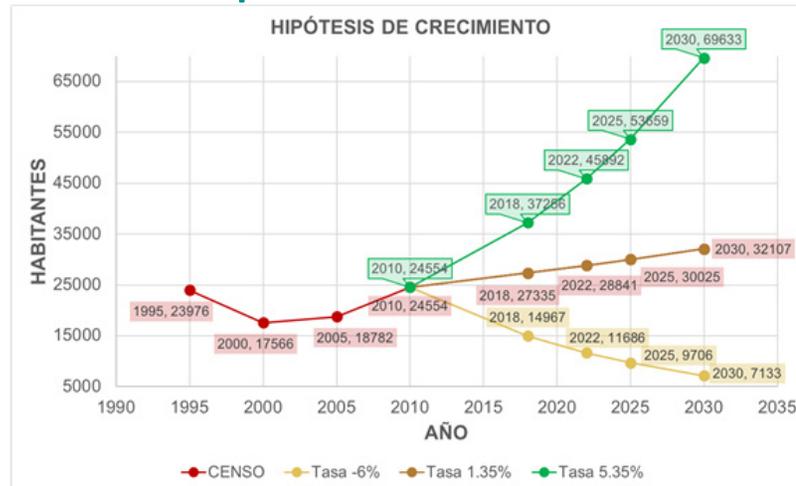
---

13. Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena por municipio, Disponible en: <http://www.cdi.gob.mx/cedulas/2000/VERA/30175-00.pdf>, Fecha de consulta: 9 de Septiembre del 2018 a las 15:12 hrs.

14. Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena por municipio, Disponible en: <http://www.cdi.gob.mx/cedulas/2000/VERA/30175-00.pdf>, Fecha de consulta: 9 de Septiembre del 2018 a las 15:12 hrs.

15. Paleocanal de Chicontepec, Tesis UNAM, Disponible en: [www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/1113/1/Tesis.pdf](http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/1113/1/Tesis.pdf), Fecha de consulta: 29 de septiembre del 2018

## 3.2 Hipótesis de crecimiento seleccionada



5. HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO  
Fuente: Elaboración propia con datos de vivienda de INEGI

Con el análisis de **los aspectos socioeconómicos** se entenderán las **características de la población** para entender la tendencia de desarrollo poblacional y generar la estrategia para el **crecimiento a futuro** que permita el desarrollo social. Se establece una hipótesis fijada en tres plazos que permitan **implementar políticas de contención** (corto plazo 2022), regulación (mediano plazo 2025) y anticipación

(largo plazo 2030); establecidos contemplando los periodos de cambio de administración municipal.

A continuación, se plantean tres hipótesis de tasas de crecimiento poblacional:

### Hipótesis baja

Se contempla una tasa del -6.35 % (corresponde del año 1995 al 2000). Al no generar fuentes de empleo y no haber inversiones, las **ciudades dormitorio** continúan, el incremento de población en zonas con un proceso de **desarrollo e industrialización** se ve reflejado en la zona de estudio; en donde la población es disminuida a causa de migraciones a otros lugares (incremento desacelerado de población en otras localidades) y en **el abandono del campo**. Se tendría que haber una vinculación el sector primario con la actividad de transformación, generando que la población crezca aceleradamente, provocando una demanda mayor de **infraestructura, servicios, recursos económicos**, etc. Lo cual no existe, provocando la disminución de población al no tener totalmente las necesidades satisfechas, la gente



vuelve a migrar del lugar, llegando a tener una población de 7133 en el año 2030.

### Hipótesis media

Se determina una tasa de crecimiento del 1.35 % (corresponde del 2000 al 2015). en la cual sector primario y secundario tendrán un resurgimiento inmediato estableciendo una vinculación con el sector terciario. No existiría un índice de **inmigración a la zona de estudio**, puesto que las fuentes de trabajo serán únicamente para los habitantes de las localidades de la zona, llegando a tener una población de 32107 en el año 2030.

### Hipótesis alta

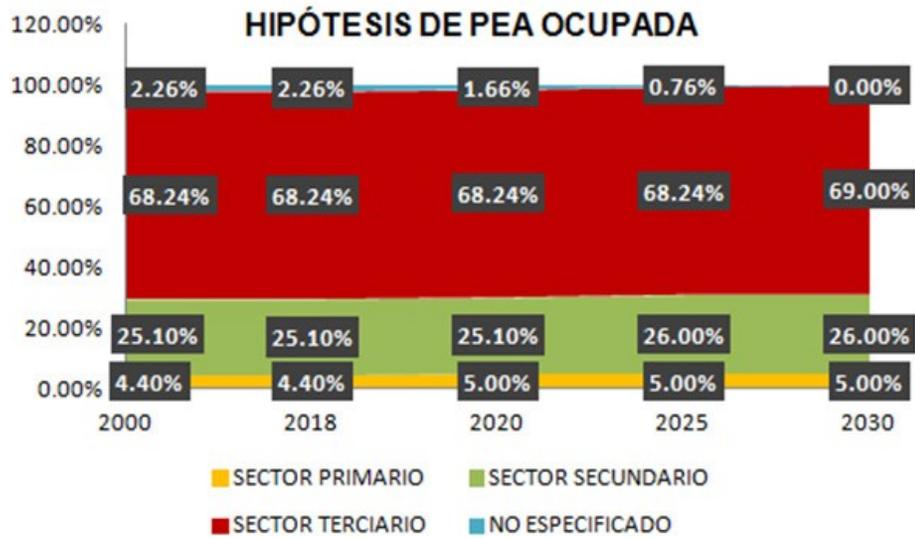
Se considera una tasa de crecimiento del 5.51% (corresponde del año 2005 al 2010). Al desarrollar **el sector terciario** principalmente, el incremento en la zona de estudio se ve acelerado. Esto trae consigo el incremento de **fuentes de empleo** lo que provoca que nueva población llegue a la zona de estudio. Así es como se determinará tomar el promedio entre las 3 tasas, considerando una hipótesis media con

una tasa de 2.1 %, debido a que se muestra un crecimiento regular, provocado por el desarrollo de actividades terciarias principalmente (comercio, transporte y servicios las cuales han tenido un alto desarrollo) y tengan una **vinculación con el sector primario y secundario**. Se considera el impulso de la actividad agrícola y su vinculación con la transformación. Se generarán fuentes de empleo en los 3 sectores económicos a los cuales se integrará la población que está desempleada.

POBLACIÓN 2010	POBLACIÓN 2018	POBLACIÓN 2022 (CORTO PLAZO)	POBLACIÓN 2025 (MEDIANO PLAZO)	POBLACIÓN 2030 (LARGO PLAZO)	TASA DE CRECIMIENTO	HIPÓTESIS
24554	14967	11686	9706	7133	-6%	BAJA
24554	27335	28841	30025	32107	1.35%	MEDIA
24554	37256	45892	53659	69633	5.35%	ALTA

#### 6. HIPÓTESIS DE POBLACIONAL

Fuente: Elaboración propia con datos de población de INEGI



7.HIPÓTESIS DE PEA OCUPADA

Fuente: Elaboración propia con datos socioeconómicos de INEGI



## 4.0 Análisis del medio físico natural

El **análisis del Medio Físico Natural** permitirá conocer las características del entorno natural que circunda la mancha urbana, analizando su **topografía, geología, edafología, hidrología, clima y vegetación**; lo anterior con el fin de, al terminar el análisis generar una propuesta de uso de suelo que se relacione de la mejor manera con el área urbana, con el fin de optimizar los recursos.

### 4.1 Topografía

En la zona de estudio se encuentran **pendientes del 0 al 5% y del 5 al 15%** como máximo en los cerros aledaños como es el caso del Cerro Buenavista.

El mantener una pendiente del 0 al 5% en las localidades pertenecientes a la zona de estudio, provoca que éstas mismas tengan problemas de inundaciones y encharcamientos.

Las pendientes del 0 al 5% son aptas para el uso de suelo industrial y el habitacional sin olvidar los

posibles problemas en la infraestructura; así también pueden ser utilizadas en la **agricultura**.

La pendiente del 5 al 15% son aptas para el uso de suelo habitacional.



## CÁLCULO DE REPOSO DE MATERIALES

TABLA 3.1 ÁNGULO DE REPOSO

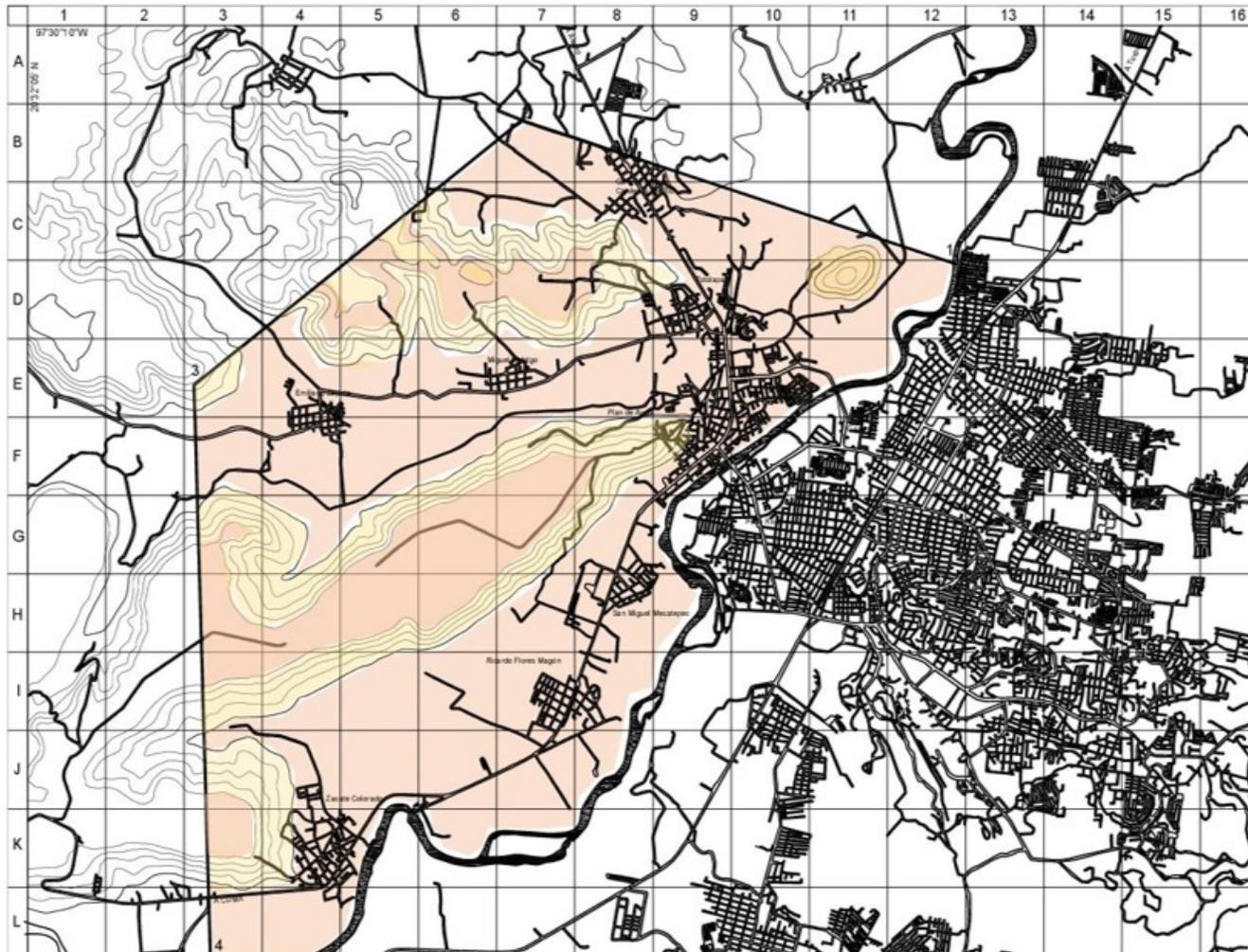
$$\begin{aligned}
 1) \%P &= \frac{Y.100}{X} & \frac{100.100}{2715} &= 3.6\% & \tan^{-1}(100/2715) &= 2^\circ \\
 2) \%P &= \frac{Y.100}{X} & \frac{100.100}{1571} &= 6\% & \tan^{-1}(100/1571) &= 3^\circ \\
 3) \%P &= \frac{Y.100}{X} & \frac{100.100}{2000} &= 5\% & \tan^{-1}(100/2000) &= 2^\circ \\
 4) \%P &= \frac{Y.100}{X} & \frac{100.100}{286} &= 34\% & \tan^{-1}(100/286) &= 19^\circ \\
 5) \%P &= \frac{Y.100}{X} & \frac{100.100}{429} &= 23\% & \tan^{-1}(100/429) &= 13^\circ \\
 6) \%P &= \frac{Y.100}{X} & \frac{100.100}{771} &= 7\% & \tan^{-1}(100/771) &= 7^\circ
 \end{aligned}$$

Las curvas analizadas presentan un ángulo de reposo correspondiente a la **arcilla húmeda plástica** o al **fango** (De acuerdo a la tabla presentada / Tabla 8 Ángulo de Reposo).

Ambos materiales coinciden con la investigación previa de edafología y geología.

Núm.	Tipo de Suelo.	Ángulo de reposo (alfa) (valores aproximados, en grados)	tan (alfa)
1	Arcilla húmeda, plástica.	18	0,325
2	Arcilla en granos, seca.	37	0,754
3	Arcilla y grava, secas.	37	0,754
4	Arcillas, grava y arena, secas.	37	0,754
5	Tierra seca y esponjada.	37	0,754
6	Tierra seca y compactada.	37	0,754
7	Tierra ligeramente húmeda y esponjada.	36	0,727
8	Tierra húmeda compactada.	45	1
9	Fango.	18	0,325
10	Grava seca (tam medio 1 pulgada.)	37	0,754
11	Caliza seca (tam medio 1 pulgada).	45	1
12	Arena seca.	36	0,727
13	Fragmento de Roca Arenisca.	45	1

8. Tabla de ángulo de reposo de materiales, FUENTE: Tablas de referencia, (- <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/tablas-de-referencia.pdf>), 17 de agosto del 2018, 12:10 hrs



PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

## TIHUATLÁN - VERACRUZ

3. Plano de topografía (análisis de pendientes) (Elaborado por el equipo)



# Geología

## RESISTENCIA DE TERRENO

De acuerdo con las **características del suelo**, puede considerarse como Zona tipo III que se compone por limos y arcillas. Tomando como referencia el reglamento de construcción de la Ciudad de México, como un elemento análogo. El suelo tiene una capacidad de carga aproximada de 2 a 4 Toneladas.

## SEDIMENTARIA

A causa de agua, viento, hielo y cambios de clima, se desintegran o descomponen las rocas, cuyas partículas se transportan y depositan, la acumulación de éstos sedimentos genera ésta roca, que tiene dos clasificaciones, las epiclásticas y las no clásticas; nos enfocaremos en las epiclásticas, que están mayormente compuestas por material terrígeno,

fragmentos de arena o grano grueso mayores a los 2mm.9

## ARCILLA EXPANSIVA

Suelen tener **propiedades coloidales**, están compuestos mayormente por minerales arcillosos, su tacto es suave, se secan lentamente y se pegan a los dedos.

Este tipo de suelo predomina en la zona centro y sur del Estado de Veracruz. Es encontrada dentro de nuestra zona de estudio.

La **arcilla expansiva** puede dañar la estructura de las construcciones y carreteras.

La **arcilla expansiva** puede ser utilizada para uso forestal, pastorales, cultivo de algodón y maíz.

Éstas pueden ser encontradas hasta 90 cm de profundidad.

Este tipo de suelo predomina en la zona centro y sur del Estado de Veracruz. Es encontrada dentro de nuestra zona de estudio.

## LIMOS

No suelen tener propiedades coloidales, a partir de los 0.002mm y a medida que aumenta el tamaño, van perdiendo minerales no arcillosos, se secan relativamente rápido, no se pegan en los dedos pero presentan características plásticas, sus partículas no son visibles y tienen un aspecto áspero al tacto.

Se encuentran principalmente en las colonias aledañas al Río Czones dentro del Municipio de Tihuatlán y Poza Rica. La presencia de limos está en lugares con tendencia de inundación; provocando después un terreno fértil para la agricultura. Es usado para el cultivo de frijol, melón, sandía, maíz, chile, entre otros.

Al no tener cohesión, es un terreno problemático para edificar sobre él, y en obras de arquitectura o ingeniería, es necesario adoptar sistemas especiales de cimentación.

## ROCAS ÍGNEAS EXTRUSIVAS O VOLCÁNICAS

Las rocas volcánicas típicas son formadas por el **rápido enfriamiento de la lava**, al contacto con la temperatura ambiental, desarrollan pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas.<sup>16</sup>

Éstas son encontradas principalmente en el sur del municipio de Tihuatlán y al este de las localidades de Totolapa, Plan de Ayala, Ricardo Flores Magón y San Miguel Mecatepec. El **Cinturón Volcánico Transmexicano** cruza por los estados de Querétaro, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala, Puebla, Veracruz, Ciudad de México, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato y Estado de México.

Los **flujos piroclásticos** de una erupción volcánica, pueden avanzar desde los 30 km/h a los 200 km/h.

15. Guía para la interpretación de cartografía geológica, INEGI, Disponible en: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231767/702825231767\\_3.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231767/702825231767_3.pdf), Consultada el 04 de Octubre del 2018, a las 23:13 hrs.



Los **volcanes** pertenecientes al Estado de Veracruz y Puebla se encuentran dentro del rango mencionado anteriormente de la zona de estudio a una distancia de:

Cofre de perote - 122.10 km

Citlaltepéc (Pico de Orizaba)- 170.21 Km Iztaccíhuatl-  
195.24 Km

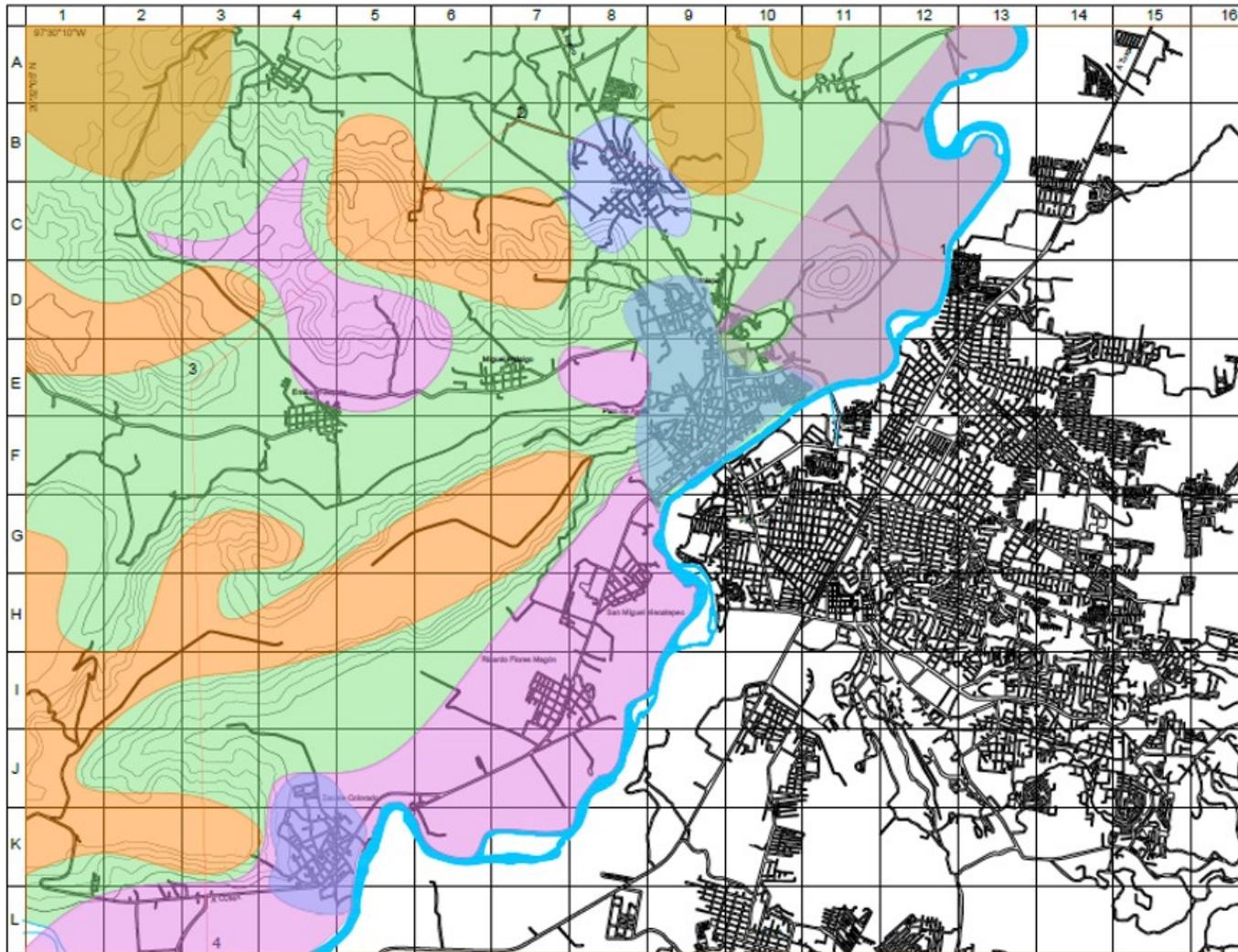
Popocatépetl- 197 km

Los cuatro volcanes tienen un registro de actividad sísmica de acuerdo al Instituto de Geofísica de la UNAM y al CENAPRED, que repercuten en la zona de estudio, siendo sismos menores al 7 en escala de Richter, mientras que el Volcán Popocatépetl es el único volcán que se consideran eruptivamente activo.<sup>17</sup>

La erupción de volcanes aledaños a la zona de estudio, ha provocando fertilidad y erosión en el suelo por la alta cantidad de minerales arrojados.

---

16. Vulcanología, Instituto de Geofísica, Disponible en: <http://vulcanologia.geofisica.unam.mx>, Consultada el 16 de Septiembre del 2018, a las 13:10 hrs.



**SIMBOLOGÍA**

- SEDIMENTARIA RESULTADO DE PROCESOS GEOLÓGICOS COMO INTEMPERISMO, EROSIÓN DE LAS ROCAS PREEXISTENTES Y SU DEPÓSITO EN MEDIOS CONTINENTALES Y MARINOS.
- ROCA ÍGNEA EXTRUSIVA O VOLCÁNICA BÁSICA, ESTA FORMADA A PARTIR DE LA SOLIDIFICACIÓN DE LAVA, ESPARCIDA SOBRE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA, LA ENCONTRADA EN ESTA ZONA, CONTIENE ENTRE EL 45-52% DE SILICIO.
- SUELO
- ZONA URBANA



PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y LOCALIDADES PRÓXIMAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

**TIHUATLÁN - VERACRUZ**

4. Plano de Geología (Elaborado por elequipo)



## a. Edafología

La edafología tiene como intención permitirnos identificar las **propiedades del suelo** (los 10 cms. más superficiales) y su relación con las capas vegetales así como las actividades humanas desarrolladas sobre ello, todo desde un enfoque físico , químico y biológico.

De este modo se logra identificar a primera instancia que dentro del municipio de Tihuatlán y Poza Rica se observan cinco principales tipos de suelo , donde el predominante en los alrededores del Río Cazonos y la periferia de las localidades: Ricardo Flores Magón, San Miguel Mecatepec y Plan de Ayala en Tihuatlán, así como en la zona céntrica de Cazonos resulta ser el **Phaeozem (feozem)**, ocupa un total de 5649.97 has, se caracteriza por ser rico en materia orgánica y nutrientes, principalmente empleados para la agricultura de riego o temporal, de granos y/o legumbres como el frijol u hortalizas con

rendimientos altos como el jitomate cereza, el melón, papaya, sandía, chiltepín, aguacate y calabaza; En el caso de la zona de estudio. Contiene carbonato de calcio la cual se origina por presencia de sales en el suelo.

Le secunda el **Vertisol** el cual se concentra principalmente en los alrededores del Cerro Buenavista, así como el Fraccionamiento Florida y parte del municipio General Ayala ocupa un total de 2432.05 has, Son suelos profundos mayor a 100 cm de moderada a buena fertilidad caracterizados por su estructura masiva y altos contenidos de arcilla expansiva que dañan construcciones y carreteras, presentan baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Favorecen la actividad agrícola principalmente en productos como: caña, maíz, hortalizas y algodón, aunque “presentan problemas” al momento de labrar la tierra.

Se observa la presencia de **Calcisol** en localidades vecinas al norte de la zona de estudio (General Lázaro Cárdenas del Río y Rancho Nuevo), así como aquellas



orientadas al Oeste (Miguel Hidalgo, Emiliano Zapata y Huizotate) ocupa un total de 3581.67 ha.

Resulta ser pobre en **materia orgánica**. La infiltración del agua durante los periodos húmedos es muy escasa, y la fuerte evaporación durante los secos propicia la acumulación de sales o carbonatos en la superficie.

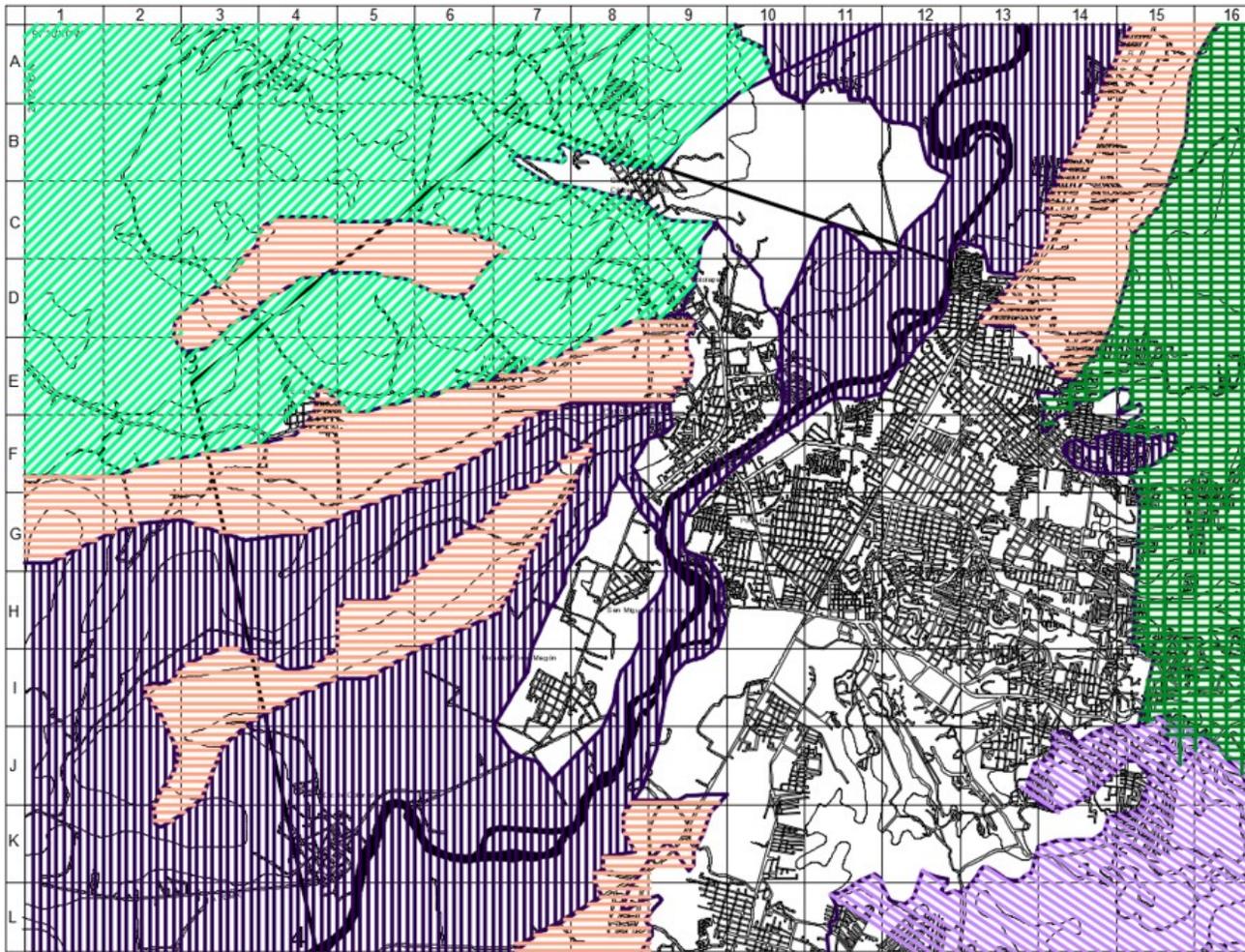
Generalmente éste tipo de suelo es utilizado para el cultivo de algodón, maíz, sandía, melón, papaya, chile chiltepín, etc, así como también puede ser usado como pastizales.

En las zonas de “El Mollejon” y “Escolín de Olarte” se encuentran: el **Regosol**, que igual al anterior es pobre en materia orgánica, muestra fertilidad variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Los Regosoles en áreas áridas tienen una significancia agrícola mínima. En regiones de estepa con una precipitación de 500-1000 mm por año necesitan del riego para la producción de cultivos. La baja capacidad de

retención de humedad de estos suelos requiere de frecuentes aplicaciones de riegos; el riego por goteo o por aspersión resuelve el problema, pero no es económico. Muchos Regosoles son usados para extensos pastizales así como uso forestal.

Finalmente el **Cambisol** ocupa 911.61 ha es susceptible a la erosión, su rendimiento puede mostrar variantes dependiendo del estado del tiempo. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o piscícolas. Los Cambisoles con alta saturación con bases en la zona templada están entre los suelos más productivos de la tierra. Los Cambisoles más ácidos, aunque menos fértiles, se usan para agricultura y como tierras de pastoreo y forestales.

Según las características expuestas se observa que los suelos aptos para el uso urbano son: y para usos agrícolas.



**SIMBOLOGÍA**

- Phaeozem (5649.97 ha) Rico en materia orgánica y nutrientes, empleado para agricultura de riego o temporal (jitomate, cereza, melón, papaya, sandía, chiltepin, aguacate, calabaza)
- Vertisol (2342.05 ha) Alto contenido de arcilla expansiva (causa daño a construcciones y carreteras) , favorecen actividad agrícola principalmente de productos tales como: caña, maíz, algodón.
- Calcisol (3581.67 ha) Pobre en materia orgánica.
- Regosol (1281.06 ha) Pobre en materia orgánica, muestra fertilidad variable, posee baja retención de humedad, requieren de frecuentes aplicaciones de riegos (por goteo o aspersión) , son empleados para extensos pastizales así como uso forestal.
- Cambisol (911.61 ha) Es susceptible a la erosión, permite amplio rango de posibles usos agrícolas

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolepa  
San Miguel Mecatepeco  
Ricardo Flores Magón

**TIHUATLÁN - VERACRUZ**

5. Plano de edafología (Elaborado por el equipo)



## b. Hidrología

La zona de estudio está ubicada en la vertiente del Golfo de México y forma parte de la Región Hidrológica, la cuenca es básicamente un valle aluvial, cuya principal corriente es el Río Cazones. Este río provee de agua potable a la ciudad veracruzana de Poza Rica de Hidalgo, Tihuatlán y Coatzintla.

Es utilizado para las **actividades humanas de la región**, sin embargo, la mayor parte de sus aguas están contaminadas al ser **canal receptor de desechos** de la zona industrial que se encuentra en las periferias de Poza Rica

Su nivel máximo de aguas máximas ordinarias es de 41.70 metros. El ancho de desembocadura es de 30 m. El caudal medio es de 40 m<sup>3</sup>/s (cantidad de flujo).

Dentro de la zona de estudio hay presencia de **escurrimiento subterráneos** y superficiales que tienen características salobres (llegan a tener hasta 17 g de sal por L) y no son aptos para consumo humano.

Tienen una densidad mayor al agua dulce y menor al agua salada o de mar.



SIMBOLOGIA

— ESCURRIMIENTO DE SUELO

— ACUEDUCTO INTERMITENTE

● CUERPO DE AGUA

NIVEL MAXIMO DE 42 MTS  
CAUDAL: 40 M3/S

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

TIHUATLÁN - VERACRUZ

6. Plano de Hidrología (Elaborado por elequipo)



# c. Ecosistema / Bioma

## CLIMA

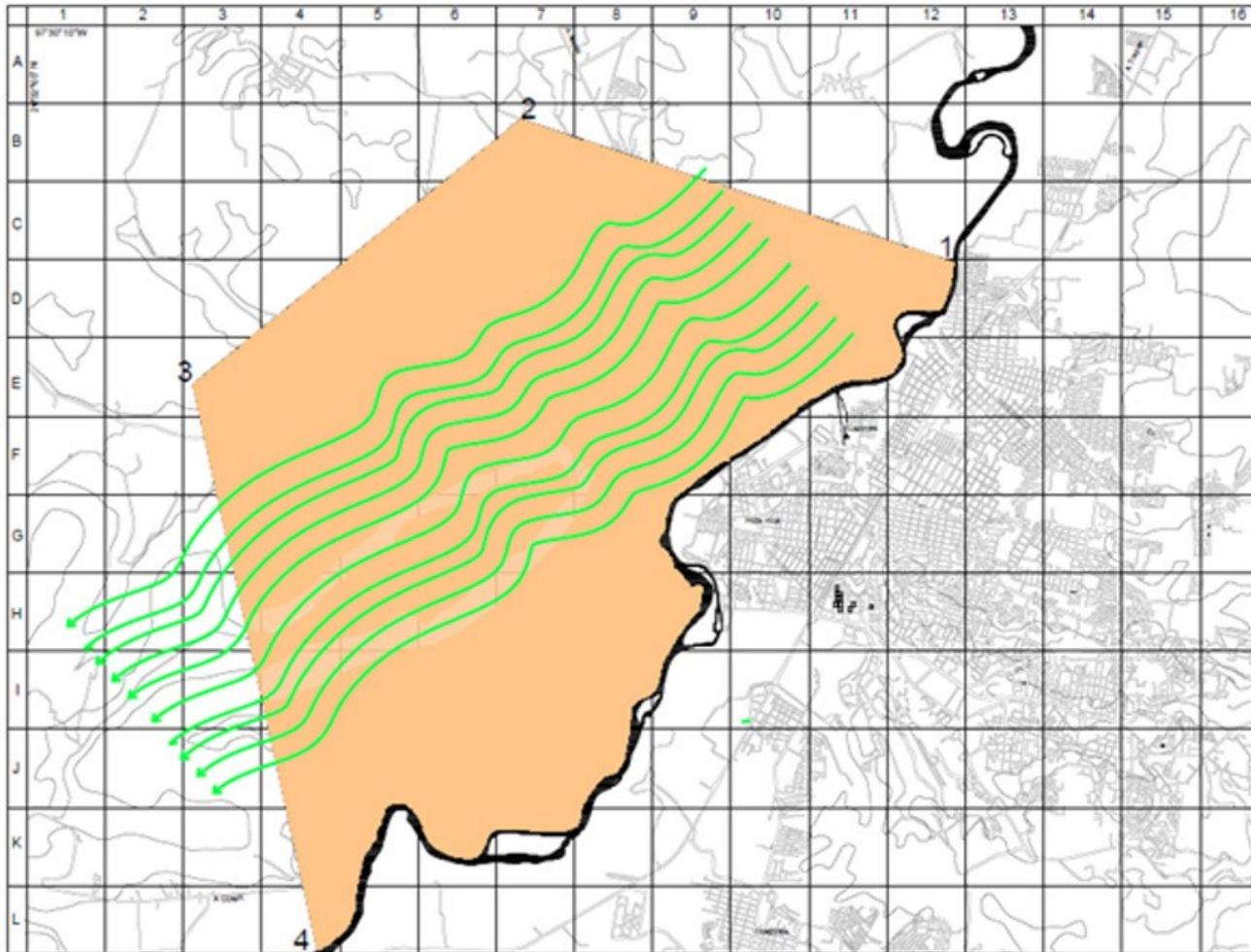
El clima de la zona de estudio es cálido-regular, con una **temperatura** media anual de 22°C, su **precipitación pluvial** media anual es de 1,076.2 mm. Los meses que muestran una precipitación alta en relación a los meses restantes del año, son Junio, Julio, Septiembre y Octubre (consultar tabla 1. Precipitación de Agua Pluvial), de acuerdo a las

normales climatológicas, y a partir de éstas lluvias, el caudal del Río Cazonces se ve incrementado.

9. TABLA DE PRECIPITACIÓN DE AGUA PLUVIAL

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	18.9	20.2	22.3	25.8	27.3	28.1	27.5	27.7	26.9	25	21.9	19.6
Temperatura mín. (°C)	14.3	15.3	17.2	20.4	22	23.1	22.7	22.6	22.2	20.2	17.2	15.1
Temperatura máx. (°C)	23.5	25.1	27.5	31.2	32.7	33.1	32.3	32.8	31.6	29.8	26.6	24.1
Temperatura media (°F)	66.0	68.4	72.1	78.4	81.1	82.6	81.5	81.9	80.4	77.0	71.4	67.3
Temperatura mín. (°F)	57.7	59.5	63.0	68.7	71.6	73.6	72.9	72.7	72.0	68.4	63.0	59.2
Temperatura máx. (°F)	74.3	77.2	81.5	88.2	90.9	91.6	90.1	91.0	88.9	85.6	79.9	75.4
Precipitación (mm)	34	33	29	61	61	103	192	74	206	119	78	67

FUENTE: Servicio geológico mexicano, Criterios de clasificación, Consultada en: [https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Informacion\\_complementaria/Criterios-de-clasificacion.html](https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Informacion_complementaria/Criterios-de-clasificacion.html), Fecha de Consulta 12 de agosto del 2018

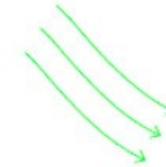


SIMBOLOGÍA



TEMP. MEDIA ANUAL 18 °C - 23 °C

PRECIPITACION DE MEDIA ANUAL ES DE 1076.2 mm  
CAUDO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, CON  
UNA HUMEDAD DE 57%



CON VIENTOS DOMINANTES DEL  
NORESTE AL SUROESTE

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

TIHUATLÁN - VERACRUZ

6. Plano de Ecosistema (Elaborado por elequipo)

## VEGETACIÓN

El tipo de vegetación predominante dentro de las localidades de Plan de Ayala y Totolapa es de selvas subperennifolia lo cual indica que la pérdida estacional de su follaje oscila entre el 25 y 50% del total, se desarrolla en lugares con climas cálido-húmedos y subhúmedo principalmente. Entre las especies por destacar se encuentran: *Lysiloma latisiliquum* también conocido como **Abey**, es un árbol que alcanza los 25 o 30 mts. de altura. Su madera es muy utilizada para la elaboración de mobiliario.

*Brosimum alicastrum* también conocido como **Ojoche**, es un árbol que puede alcanzar los 45 m. de altura y 1 m. de diámetro en el tronco, la corteza contiene savia y tiene un color rojizo interno, es utilizado para la elaboración de mobiliario y produce un fruto de 2 a 3 cm de diámetro llamado drupa de color amarillo, el cual es utilizado para la elaboración de harina negra que permite producir pastas, tortillas, pasteles, pan, etc.

*Bursera simaruba* conocido como **indio desnudo**, es un árbol pequeño a mediano de hasta 25 m. de altura con un diámetro de 10 cm. a 1 m., este árbol es utilizado para reforestar pendientes muy inclinadas y suelos secos. La resina producida es utilizada para la creación de barnices; así como también es usada para problemas gastrointestinales y resfriados. El fruto que tiene es utilizado como alimento para puercos; y su madera es empleada para elaboración de postes de luz o muebles de madera.

*Manilkara zapota*, también conocido como **chicozapote** es un árbol que ronda entre los 25 a los 35 m. de altura con un diámetro de 1.25 m. Produce en su corteza una savia de color blanca y pegajosa y un fruto tipo baya que alcanza los 10 cm. de diámetro, ambos productos eran utilizados para la elaboración del chicle.

También se pueden encontrar algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas, bromeliáceas y aráceas, entre otras.

## FAUNA

En el municipio se desarrolla principalmente fauna terrestre como el conejo, liebre, coyote, mapache, pato, cuervo, zopilote, lechuza, codorniz, pájaro carpintero, calandria, nauyaca, coralillo, armadillo, zorrillo, mapache, tlacuache, tejón, tortuga, camarón y coatí. Animales en peligro de extinción: armadillo y oso hormiguero.

## 4.5 Usos de suelo natural actual

El **uso de suelo natural** predominante en la zona de estudio y alrededores (municipios: Huizotate, Miguel Hidalgo, Emiliano Zapata, entre otros) en general es **agrícola** de temporal lluvioso, como su nombre indica hace referencia a la dependencia de la precipitación pluvial para la producción (pueden ser áreas de monocultivos, policultivos, e inclusive se presenta la combinación con pastizales) y la capacidad que posee el suelo para retener el agua. Se muestran terrenos aptos para el **desarrollo de la agricultura**

**mecanizada** continua los cuales permiten la labranza de la tierra con maquinaria agrícola y permiten el establecimiento de obras de riego.

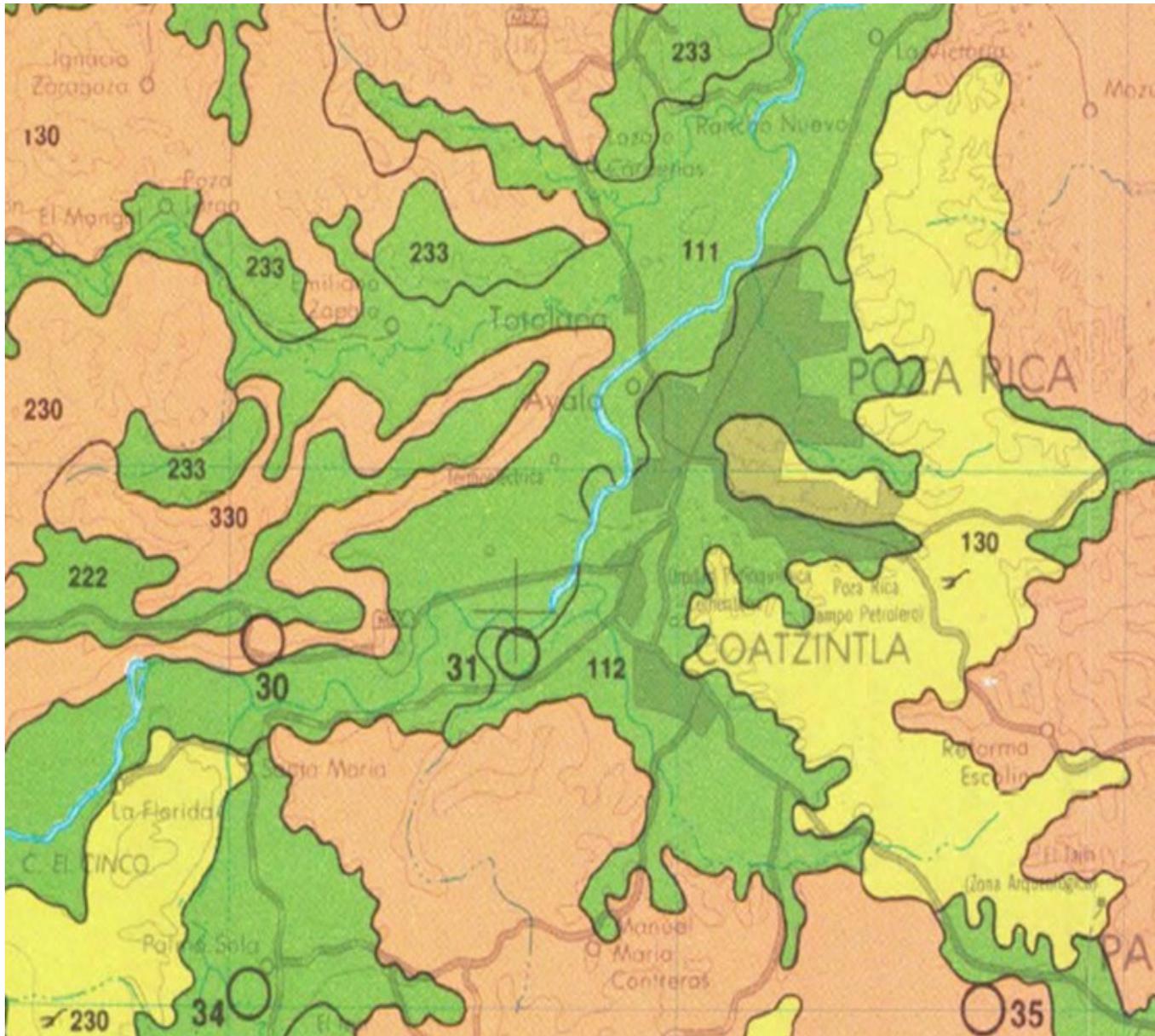
A su vez el pastizal cultivado se encuentra principalmente en la localidad de Plan de Ayala de las cuales las especies por destacar son: *Digitaria decumbens* (Zacate Pangola), *Pennisetum ciliaris* (Zacate Buffel), *Panicum maximum* (Zacate Guinea o Privilegio), *Panicum purpurascens* (Zacate Pará),



entre otras muchas especies, bajo un programa de productividad y conservación, para lo cual se realizan algunas labores de cultivo y manejo.

Se observa que, en la zona de estudio, los terrenos son aptos para el establecimiento de terreno agrícolas con un fácil arado, desde un mecanismo manual hasta maquinaria pesada; lo cual permitirá desarrollar las prácticas necesarias para la labranza de la tierra.

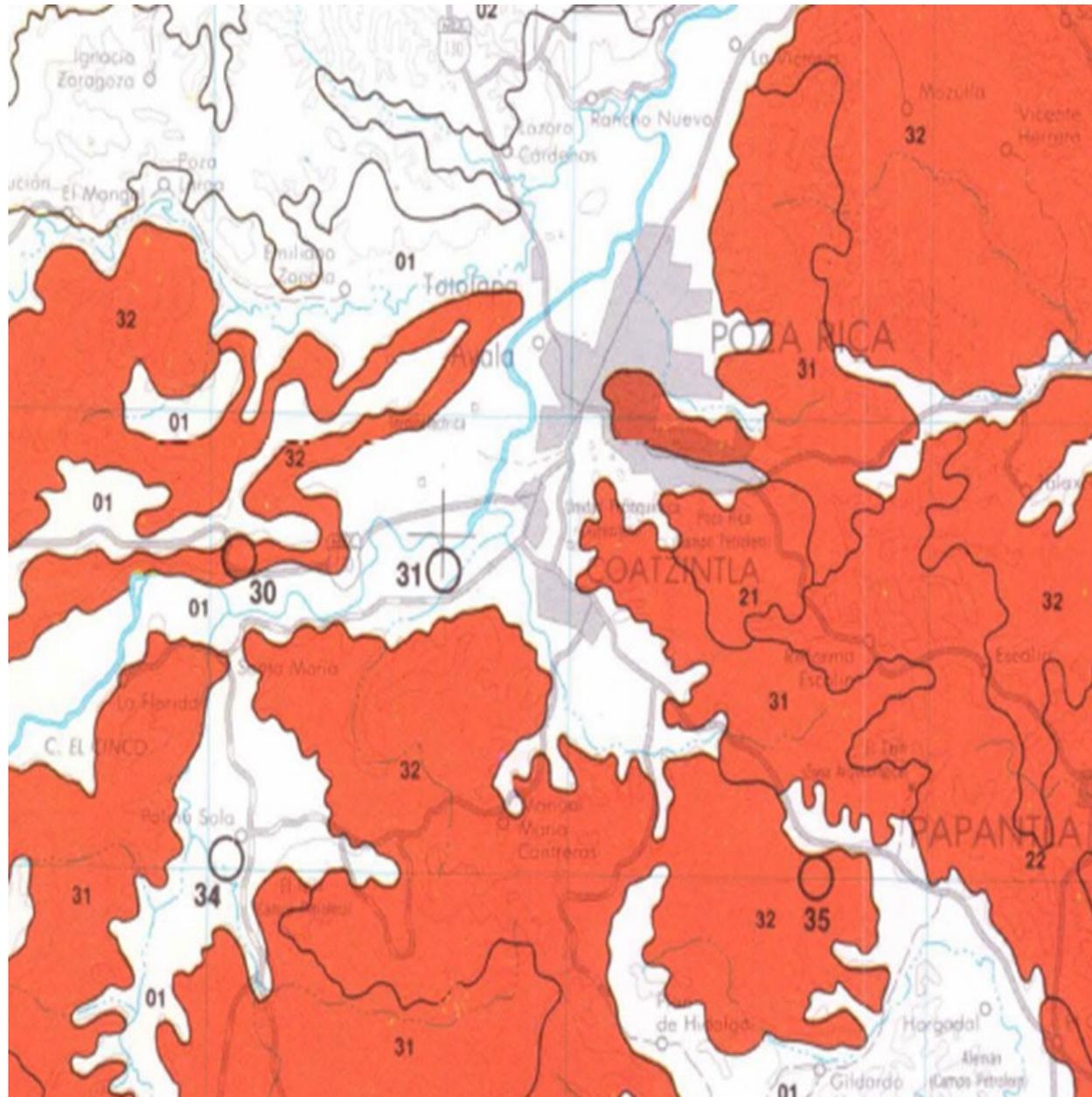
Finalmente, la zona de estudio no resulta propicia para llevar a cabo actividades forestales en su mayoría, a excepción de Totolapa y Plan de Ayala, donde la obtención de productos maderables es meramente de índole doméstico.



- TERRENOS APTOS PARA EL DESARROLLO DE AGRICULTURA MECANIZADA CONTINUA:**  
 ESTA CLASE AGRUPA TERRENOS QUE PERMITEN LA REALIZACION DE LAS PRACTICAS DE LABRANZA CON MAQUINARIA AGRICOLA Y ES POSIBLE EN ELLOS OBTENER CUANDO MENOS DOS CICLOS AGRICOLAS AL AÑO, DEBIDO A LA CANTIDAD Y DISTRIBUCION DE LLUVIAS O A QUE LAS CONDICIONES DEL TERRENO PERMITEN EL ESTABLECIMIENTO DE OBRAS DE RIEGO. ADEMAS EN ELLOS ES POSIBLE LLEVAR A LA PRACTICA TODOS LOS DEMAS TIPOS DE UTILIZACION AGRICOLA CONSIDERADOS.
  
- TERRENOS APTOS PARA EL DESARROLLO DE AGRICULTURA MECANIZADA ESTACIONAL O AGRICULTURA DE TRACCION ANIMAL CONTINUA:**  
**AGRICULTURA MECANIZADA ESTACIONAL.** - AGRUPAN LOS TERRENOS QUE PERMITEN REALIZAR LAS PRACTICAS DE LABRANZA CON MAQUINARIA AGRICOLA, Y EN LAS QUE LA CANTIDAD Y DISTRIBUCION DE LAS LLUVIAS DETERMINA QUE SOLO SE PUEDE REALIZAR UN CICLO AGRICOLA AL AÑO. SE CONSIDERAN TAMBIEN EN ESTE CASO AQUELLAS AREAS EN LAS QUE AUN NO HABIENDO LIMITACIONES PARA LA LABRANZA MECANIZADA O EL SUMINISTRO DE AGUA LOS CULTIVOS SE VEN LIMITADOS A UN CICLO AGRICOLA POR LA PRESENCIA DE INUNDACION Y/O FENOMENOS METEOROLOGICOS EN LA MAYORIA DE LOS AÑOS.  
**EN ESTOS TERRENOS TAMBIEN SE PUEDE REALIZAR AGRICULTURA DE TRACCION ANIMAL O MANUAL, AMBAS DE CARACTER ESTACIONAL.**
  
- AGRICULTURA DE TRACCION ANIMAL CONTINUA.**— EN ESTA CLASE SE AGRUPAN TERRENOS EN LOS QUE NO ES POSIBLE REALIZAR LA LABRANZA CON MAQUINARIA AGRICOLA, UNICAMENTE CON TRACCION ANIMAL O EN FORMA MANUAL. LA CANTIDAD Y DISTRIBUCION DE LAS LLUVIAS, O BIEN, LAS CONDICIONES DEL TERRENO QUE PERMITEN EL ESTABLECIMIENTO DE OBRAS DE RIEGO, HACEN POSIBLE EL DESARROLLO EN CUANDO MENOS DOS CICLOS AGRICOLAS AL AÑO.
  
- TERRENOS APTOS PARA AGRICULTURA DE TRACCION ANIMAL ESTACIONAL.**  
 ESTAS TIERRAS, NO PERMITEN EFECTUAR LAS LABORES DE LA LABRANZA CON MAQUINARIA AGRICOLA, UNICAMENTE PUEDEN EFECTUARSE ESTAS CON IMPLEMENTOS DE TRACCION ANIMAL O EN FORMA MANUAL, ADEMAS LA CANTIDAD Y DISTRIBUCION DE LAS LLUVIAS, SOLO PERMITE EL DESARROLLO DE UN CICLO AGRICOLA POR AÑO Y POR LAS CARACTERISTICAS DEL TERRENO, NO ES POSIBLE ESTABLECER OBRAS DE RIEGO.  
 POR LO TANTO ES POSIBLE ADEMAS, LA AGRICULTURA MANUAL ESTACIONAL.
  
- TERRENOS APTOS PARA AGRICULTURA MANUAL CONTINUA.**  
 ESTAS TIERRAS NO PERMITEN EFECTUAR LA LABRANZA CON MAQUINARIA AGRICOLA Y CON IMPLEMENTOS DE TRACCION ANIMAL, ELA ES POSIBLE UNICAMENTE EN FORMA MANUAL; LA CANTIDAD Y DISTRIBUCION DE LLUVIAS HACEN POSIBLE EL DESARROLLO DE CUANDO MENOS DOS CICLOS AGRICOLAS AL AÑO.  
 EN ELLOS TAMBIEN ES POSIBLE LLEVAR A CABO LA AGRICULTURA MANUAL ESTACIONAL.
  
- TERRENOS APTOS PARA AGRICULTURA MANUAL ESTACIONAL.**  
 TIERRAS EN LAS QUE NO ES POSIBLE EFECTUAR LA LABRANZA CON MAQUINARIA AGRICOLA Y CON IMPLEMENTOS DE TRACCION ANIMAL, ELLO ES POSIBLE UNICAMENTE EN FORMA MANUAL; LA CANTIDAD Y DISTRIBUCION DE LLUVIAS, SOLO PERMITE EL DESARROLLO DE UN CICLO AGRICOLA AL

7. PLANO DE USOS DE SUELO NATURAL (clases de capacidad de uso agrícola) “Uso Potencial de Suelo”, INEGI, México:<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/usopsuelo/>





TERRENOS APTOS PARA LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES.



CON ORIENTACION COMERCIAL.



CON ORIENTACION DOMESTICA.

TERRENOS APTOS PARA LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS MADERABLES.



CON ORIENTACION COMERCIAL.



CON ORIENTACION DOMESTICA.

7.2 PLANO DE USOS DE SUELO NATURAL (clases de capacidad de uso forestal) “Uso Potencial de Suelo”, INEGI, México:<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/usopsuelo/>

## 4.6 Hipótesis de uso de suelo natural

El análisis de los diversos aspectos del medio físico natural tales como: Topografía, Edafología, Geología, Hidrología, así como las diversas Condiciones Climáticas que componen a la zona de estudio nos permiten arrojar una primera hipótesis de usos **de suelo urbano** que ayude al **basto aprovechamiento de los recursos** de la manera más adecuada posible y controlada para evitar cualquier clase de **sobreexplotación**.

Existen 2166.92 Has aptas para **área urbana**, de las que se retomarán las requeridas para el crecimiento hasta el largo plazo y las sobrantes quedan como reserva territorial futura, en función del **crecimiento de la población**, así como a la cercanía de diversas vías de comunicación que conectan a las localidades que conforman a la zona de estudio, resulta propicia para **desarrollar el equipamiento** necesario, así como las diversas agroindustrias y zonas habitacionales.

Consta de pendientes del 0-5%, que lo hace apto para el **desarrollo de industria**, urbano y pecuario; suelo con rocas ígneas que favorecen el suelo de uso urbano con algunas condiciones a considerar con respecto a la infraestructura.

En lo referente al suelo apto para uso agrícola cuya superficie es de 2931.83 Ha se prevé que este sea del tipo temporal debido que en dichas zonas propuestas predomina el Phaeozem el cual es rico en materia orgánica y nutrientes, pudiéndose aprovechar para el cultivo de hortalizas. Se encuentra compuesto por **rocas sedimentarias** que son recomendables para zonas agrícolas, de conservación o recreación, el área se encuentra a un costado del río Cazones, lo que permitirá el mejor desarrollo de esta actividad.

Para el uso forestal de conservación se contemplan 1280.81Has. Está compuesto por limos y fango, lo que

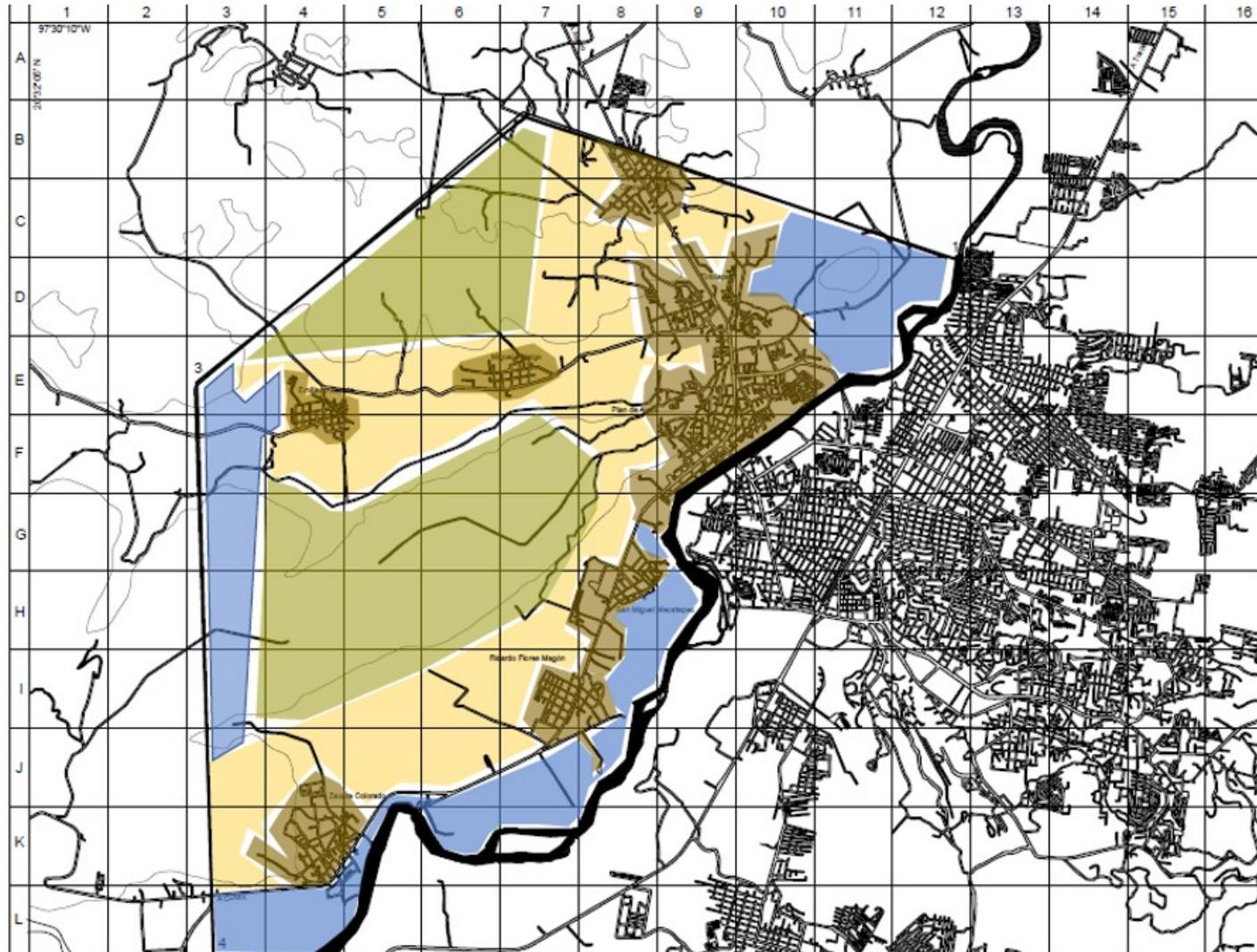


lo hace apto para zona de conservación y reserva ecológica.

El **uso de amortiguamiento** con un total 2620.92 Has va ligado al uso forestal de conservación ya que mantiene el objetivo de evitar la expansión de la mancha urbana hacia zonas de riesgos.

Presenta rocas sedimentarias que son idóneas para el desarrollo de zonas agrícolas, de conservación y recreación.

Esta hipótesis se revisa en el capítulo de **la estrategia de desarrollo** para generar la propuesta definitiva de los usos naturales en la zona de estudio.



2162 Ha. Área Urbana  
 2281 Ha. Amotiguamiento  
 4553 Ha. Conservación



PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapá  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

TIHUATLÁN - VERACRUZ

8. Plano de hipótesis de usos de suelo natural (elaborado por el equipo)





## 5.0 Análisis de la estructura e imagen urbana.

El término **urbanización** hace referencia hacia aquella planificación adecuada de territorios y ciudades generadas por el hombre para lograr llevar a cabo sus actividades cotidianas con la mayor normalidad posible, lograr comprender el correcto funcionamiento de este proceso evolutivo conlleva mantener plenamente definidos los nexos existentes entre **el contexto político-económico-social** preciso en el que nos encontramos al igual que las necesidades del momento, así como cada uno de los componentes que permitirán a dichas ciudades funcionar de manera adecuada. Es por ello, por lo que aplicando lo mencionado anteriormente en el presente capítulo se analizará a nivel urbano la zona de estudio inmersa en el municipio de Tihuatlán dentro del Estado de Veracruz que comprende a las localidades de Plan de Ayala, Totolapa, Ricardo Flores Magón y San Miguel Mecatepec.

La zona de estudio se compone por localidades que están **conformadas por colonias**, de las cuales algunas se encuentran dispersas geográficamente como es el caso de Ricardo Flores Magón y San Miguel Mecatepec; así como también hay presencia de **conurbaciones** en las localidades de Plan de Ayala y Totolapa con el municipio de Poza Rica. Ambos aspectos provocan la **carencia de equipamiento urbano** y servicios deficientes de **infraestructura** dentro de la zona de estudio.

Las cuatro localidades se encuentran geográficamente unidas entre sí a través de la carretera Viaducto la Providencia que tiene una **morfología ramificada**. Funge como **corredor comercial** al vender productos originarios de la zona a través del comercio informal a turistas que transitan por la carretera con destino hacia Álamo, Tuxpan o Poza Rica. A su vez, esta vialidad conforma el **eje compositivo** de la zona de estudio.

En la estructura urbana, no existe un **centro urbano** definido, al ser localidades dependientes directamente del municipio aledaño llamado Poza Rica, todo lo relacionado a economía, comercio formal, salud, se da en el centro de este.

Esta es una de las causas de la definición de zonas dormitorio dentro de la Zona de Estudio.

En **imagen urbana**, la zona de estudio a simple vista presenta una apariencia de un sólo sector social, al entrar a las diferentes colonias que las conforman se logra observar diversidad en las tipologías de las fachadas haciendo un contraste social en la visual al interior de las localidades y que éstas no se vean unificadas. (Imágenes 4.1 y 4.2).

Predomina el **sistema estructural** de marcos rígidos con 2 niveles en viviendas. El sistema constructivo se divide dependiendo la localidad, ya que en San Miguel Mecatepec y Ricardo Flores Magón predomina el tabicón, block macizo, madera, lámina

de acero y losa de concreto armado, en cambio en Plan de Ayala y Totolapa predomina el tabique de barro rojo y viviendas con acabados finales en muros de aplanados en yeso y pintura.

En Totolapa se da la ruptura del contexto por la ubicación de edificios con departamentos.

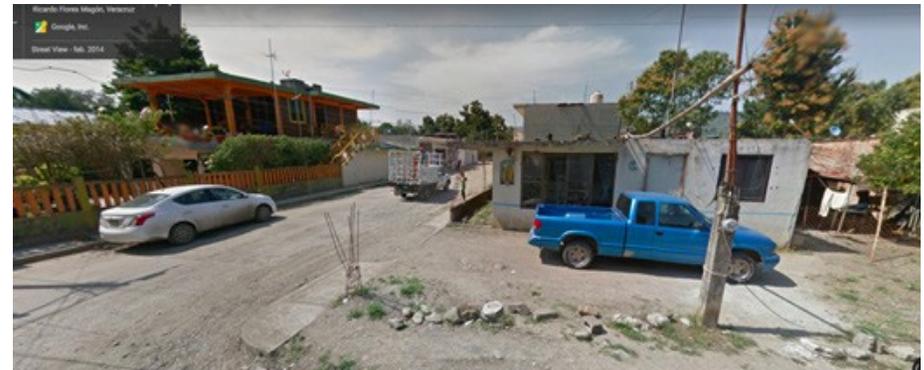


IMAGEN 8. Contraste de Sectores sociales y sistemas constructivos,  
FUENTE: Google, Street View

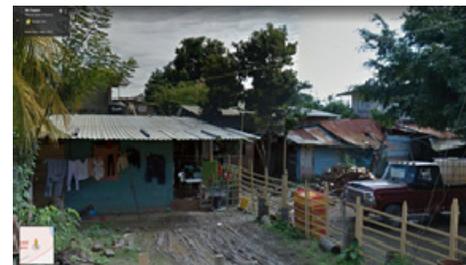


IMAGEN 9. Vivienda en Plan de Aya  
FUENTE: Google, Street View



IMAGEN 10. Vivienda en San Miguel Mecatepec  
FUENTE: Google, Street View

## 5.1 Bordes, nodos e hitos.

Como **borde natural** se encuentra el Río Cazones (ya que este divide territorialmente a Tihuatlán y Poza Rica), presenta **contaminación** debido al desalojo de aguas servidas de las viviendas, así como desechos industriales por parte de los pozos petroleros existentes en la zona. Mediante el puente que atraviesa dicho cuerpo de agua se obtienen vistas con zonas arboladas de ambos municipios.

Se considera como **eje compositivo** a la carretera Viaducto La Providencia ya que esta conecta a las cuatro localidades entre sí (Imagen 4.5) y a su vez

**incentiva el comercio** de una zona de consumo (Ciudad de México) a un lugar de exportación (Puerto de Tuxpan).



IMAGEN 11. Vista del Puente hacia el Río Cazones, Fuente: Google Maps



IMAGEN 12. Río Cazones, Elaborado por el equipo.

Los **hitos** identificados en su mayoría son de **carácter religioso**, destacan la Iglesia de San José, la Iglesia Adventista, la Iglesia de Jesucristo entre otros; de igual forma el Puente Cazonos se encuentra en mal estado debido a las sales y a la humedad presente en el lugar. Estos dos aspectos han ocasionado la oxidación y el deterioro del acero con el que se ha elaborado; así como el concreto que empieza a corroerse. El puente Cazonos en conjunto con el Monumento a la Madre y **el Monumento a los Líderes Petroleros** forman parte de esta clasificación ya que con ello se **enaltece la actividad económica más importante dentro del Estado de Veracruz**.

Los **nodos** dentro de la zona resultan ser parques tales como el Parque Benito Juárez y el Parque Recreativo Zacate Colorado, los cuales son insuficientes para las cuatro localidades.; además de no encontrarse en puntos estratégicos dentro de la zona, lo cual dificulta su acceso a la población.

Se observa la presencia de dos tipos de **traza urbana** dentro de las localidades de Plan de Ayala, Totolapa y

San Miguel Mecatepec siendo éstas: **ramificada y plato roto** lo cual representa problemas de **funcionalidad y movilidad** principalmente (favoreciendo el tráfico), en cambio en Ricardo Flores Magón domina una retícula que propicia la movilidad del transporte y las planeaciones futuras permitiendo vincular dicha zona con poblados vecinos; así como también la introducción de canalizaciones para infraestructura sale a un menor costo a diferencia de la traza ramificada y/o plato roto por el número de piezas para conexiones.

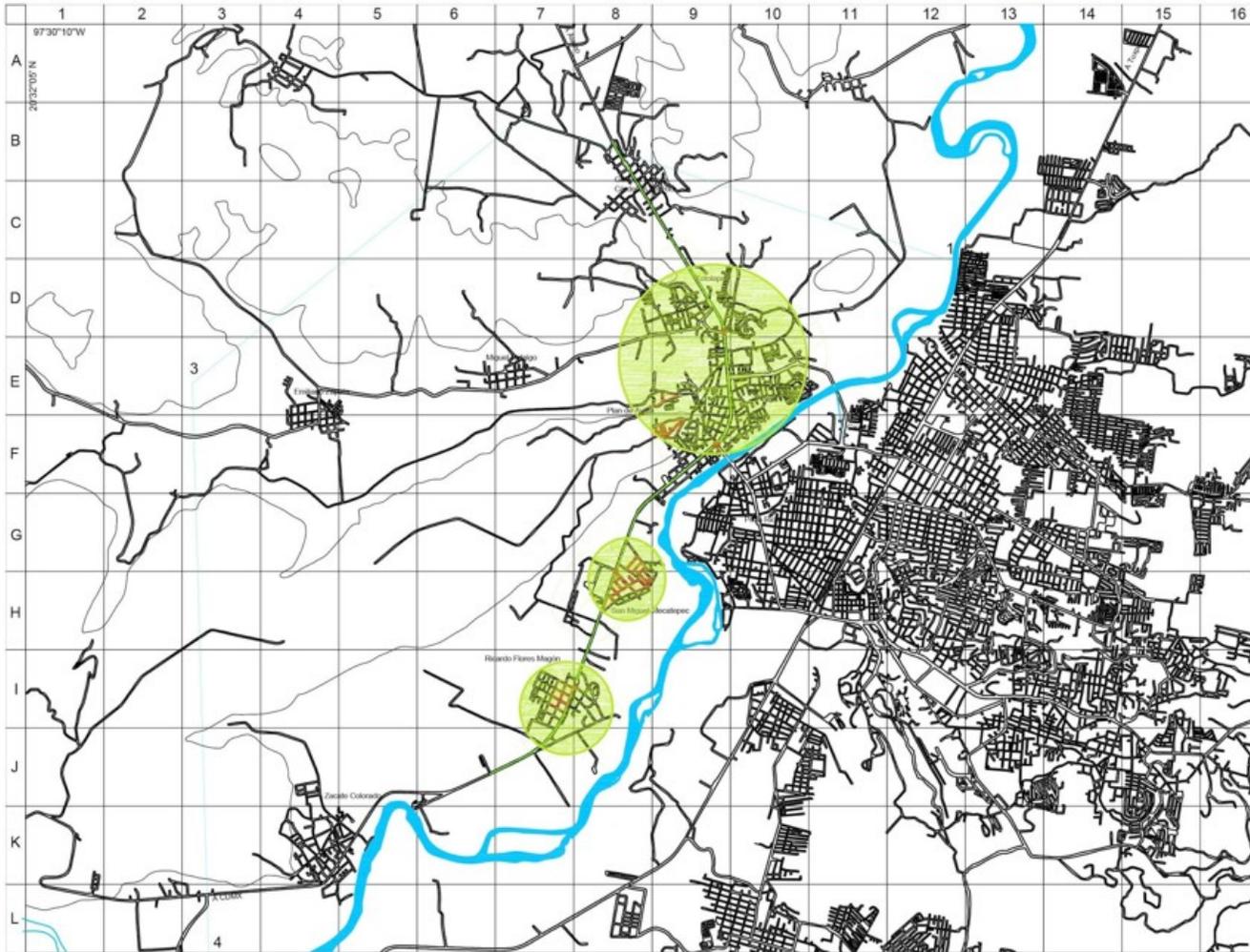
Una **problemática** de la traza reticular es el favorecimiento al crecimiento poblacional y asentamientos nuevos de manera acelerada y descontrolada.



IMAGEN 13. Puente cazonos, foto tomada en sitio.



IMAGEN 14. Monumento a los líderes petroleros, Fuente: Tihuatlán, Veracruz Blog spot.



**SIMBOLOGÍA**

-  VIALIDAD PRIMARIA
-  ZONA URBANA
- MORFOLOGÍA URBANA**
-  RAMIFICADA: SE ORIGINA POR MALA PLANEACIÓN URBANA Y FAVORECE LOS EMBOTELLAMIENTOS.
-  PLATO ROTO: NO TIENE PLANIFICACIÓN URBANA, DIFICULTA LA ORIENTACIÓN, FAVORECE LOS EMBOTELLAMIENTOS Y LA INTRODUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA ES COSTOSA.
-  RETICULAR: LAS CALLES SE CRUZAN EN ÁNGULO RECTO, FACILITA EL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD.



TIHUATLÁN

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

TIHUATLÁN - VERACRUZ

9. Plano de estructura urbana (elaborado por el equipo)

## 5.2 Vialidades y transporte.

Según lo establecido por la **Secretaría de Comunicación y Transporte (SCT)** se define a las vías de tránsito vehicular a aquellas cuyo uso resulta exclusivo para la movilidad de vehículos, que dependiendo de sus características y servicios que brinden pueden pertenecer a dos rubros principalmente:

**Vía primaria:** Espacio físico cuya función es facilitar el flujo del tránsito vehicular continuo o controlado por semáforos, entre distintas áreas de una zona urbana, con la posibilidad de reserva para carriles exclusivos, destinados a la operación de vehículos de emergencia.

**Vía secundaria:** Espacio físico cuya función es facultar el flujo del tránsito vehicular no continuo, generalmente controlado por semáforos entre distintas zonas de la ciudad.

Con base a lo anterior se logra identificar en la zona de estudio como Vialidades Primarias a Boulevard Adolfo Ruiz Cortines la cual conecta al municipio de Tuxpan, Carretera Costera del Golfo nos conduce al municipio de Álamo, finalmente Viaducto La providencia que encamina hacia la Ciudad de México, ésta es de doble sentido, ampliando al doble su magnitud en Plan de Ayala (de sur a norte). Dicha vialidad brinda prioridad al automóvil sobre el peatón, así como logra observarse en la Imagen 15. trayendo como consecuencia diversos accidentes (vehiculares de todo tipo, choques, volcamientos de autos y atropellamientos) en ella al igual que la acumulación de tráfico ya que como se mencionó anteriormente resulta ser el principal acceso y transición de Poza Rica hacia la zona de estudio.<sup>18</sup>



**IMAGEN 15.** Puente Cazones,  
Fuente: Imagen tomada en sitio



**IMAGEN 16.** Calle Cazones, San Miguel Mecatepec (terracería)  
Fuente: Street View



**IMAGEN 17.** Calle La Pedrera, Totolapa (terracería)  
Fuente: Street View

Los asentamientos ubicados a las orillas de ella, son asentamientos originados después de su construcción. Aquellas que resultan ser secundarias son: Calle 2 Oriente que posteriormente se transforma en Ferrocarril y Av. Prolongación Puebla, cuyo destino es el municipio de Cazones.

Tal como se ilustra en las imágenes 16 y 17 las vialidades locales se encuentran en mal estado ya que no cuentan con pavimento, presentan inundaciones y/o encharcamientos por dos factores principales:



contaminación propiciada por los propios habitantes de la zona y a falta de sistemas de alcantarillados. Al encharcarse, estas vialidades se vuelven lodosas, **impidiendo el tránsito peatonal** ya que al ser suelo arcilloso, este lodo se pega en los zapatos de las personas dificultando las caminatas.

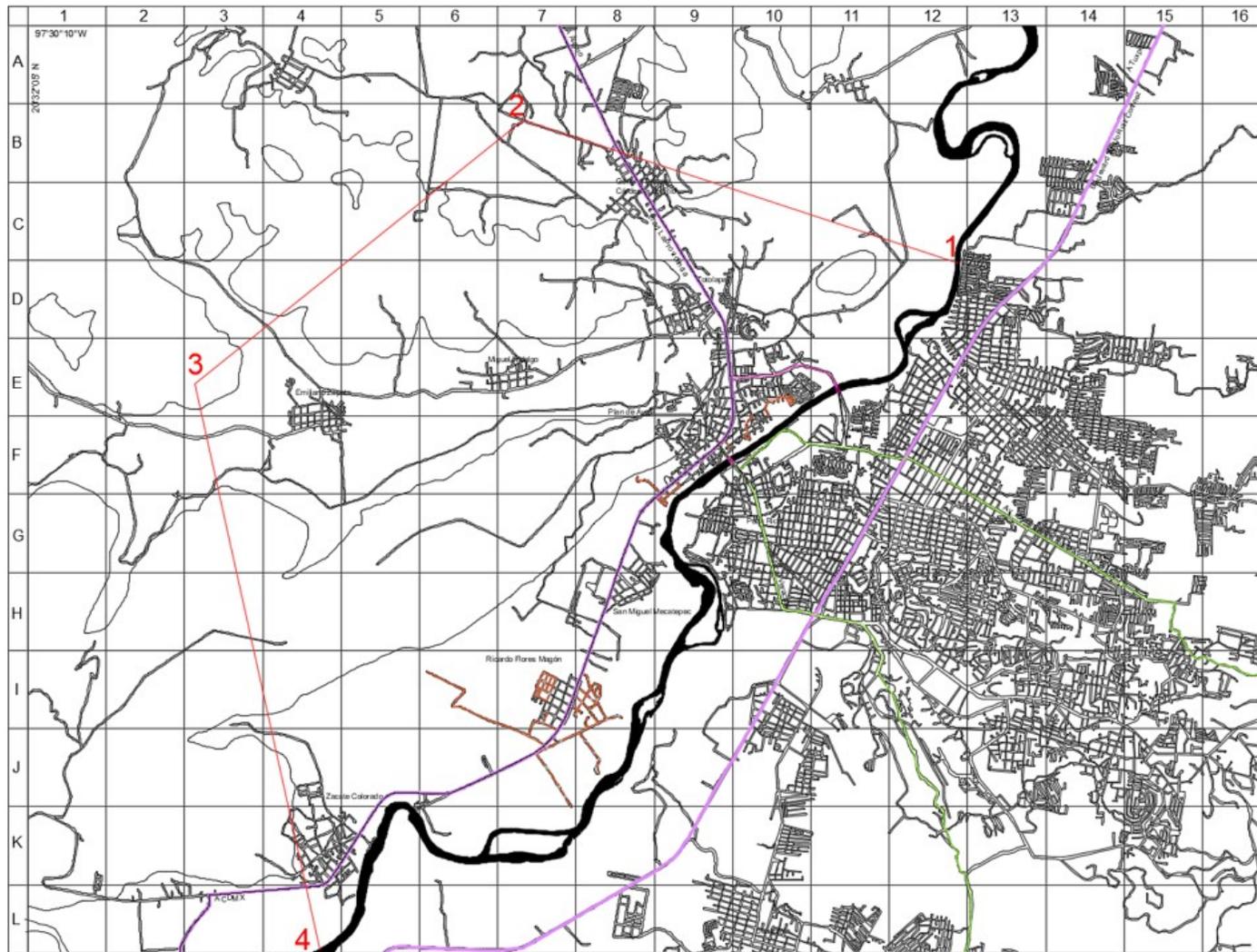
El **transporte público** dentro de la zona de estudio es nulo, el traslado hacia otras zonas solamente se realiza con taxis y autobuses provenientes de Poza Rica (la mayoría de las unidades se encuentran en estado regular ya que es perceptible la emisión de humo negro a través de las tuberías de escape (imagen), que recorren la ruta de la vialidad principal Viaducto la Providencia rumbo a Tuxpan; los habitantes requieren realizar caminatas de 5 min a 45 min aproximadamente hacia dicha vialidad para

conseguir acceder al transporte. El servicio del taxis puede ser comunitario con una tarifa de \$10 por 15 minutos incrementándose la suma a \$50 cuando el viaje es particular por el mismo tiempo. Se realizan “transbordos” (no hay puntos de parada particulares) para poder lograr el traslado hacia sus distintos destinos en la localidad de Poza Rica.

Los taxis conducen a grandes velocidades sin considerar la seguridad del pasajero, las tarifas del transporte son altas considerando el tiempo de traslado y algunos de los vehículos se encuentran en malas condiciones.

El transporte puede considerarse suficiente al estar pasando cada 5 minutos o menos.<sup>18</sup> (consultar entrevistas en anexo).

18. Mala calidad de transporte, El Heraldo, Disponible en : <http://elheraldo.com.mx/estado/Tihuatlan/50055-anhelan-mejoras-de-transporte-publico.html>, Consultada el día 6 de Noviembre del 2018 a las 19:19 hrs



**SIMBOLOGÍA**

- Vialidad Primaria: Viaducto la Providencia y Boulevard A. R. Cortéz
- Vialidad Secundaria: Poza Rica - Veracruz y Av. Prolongación Puebla
- Ruta de Transporte  
Punto de partida: CENTRAL DE AUTOBUSES DE POZA RICA
- Destino: Recorrido sobre Viad. La Providencia)
- Problemáticas:**
- Vialidades de Terracerías
- Conflictos viales (sobre Puente Cazones I y II)
- Encharcamientos (sobre vialidades terciarias)

10. Plano de vialidades (elaborado por el equipo)



## 5.3 Suelo urbano. CRECIMIENTO HISTÓRICO

El **crecimiento de la mancha urbana** a través del tiempo se ve reflejada en dirección hacia el río y a las orillas de la carretera Viaducto la providencia.

Al haber **asentamientos irregulares** cerca del río provoca su inundación en temporadas de lluvias; ya que son consideradas las restricciones que se tienen y los metros mínimos a los que deben estar alejados.

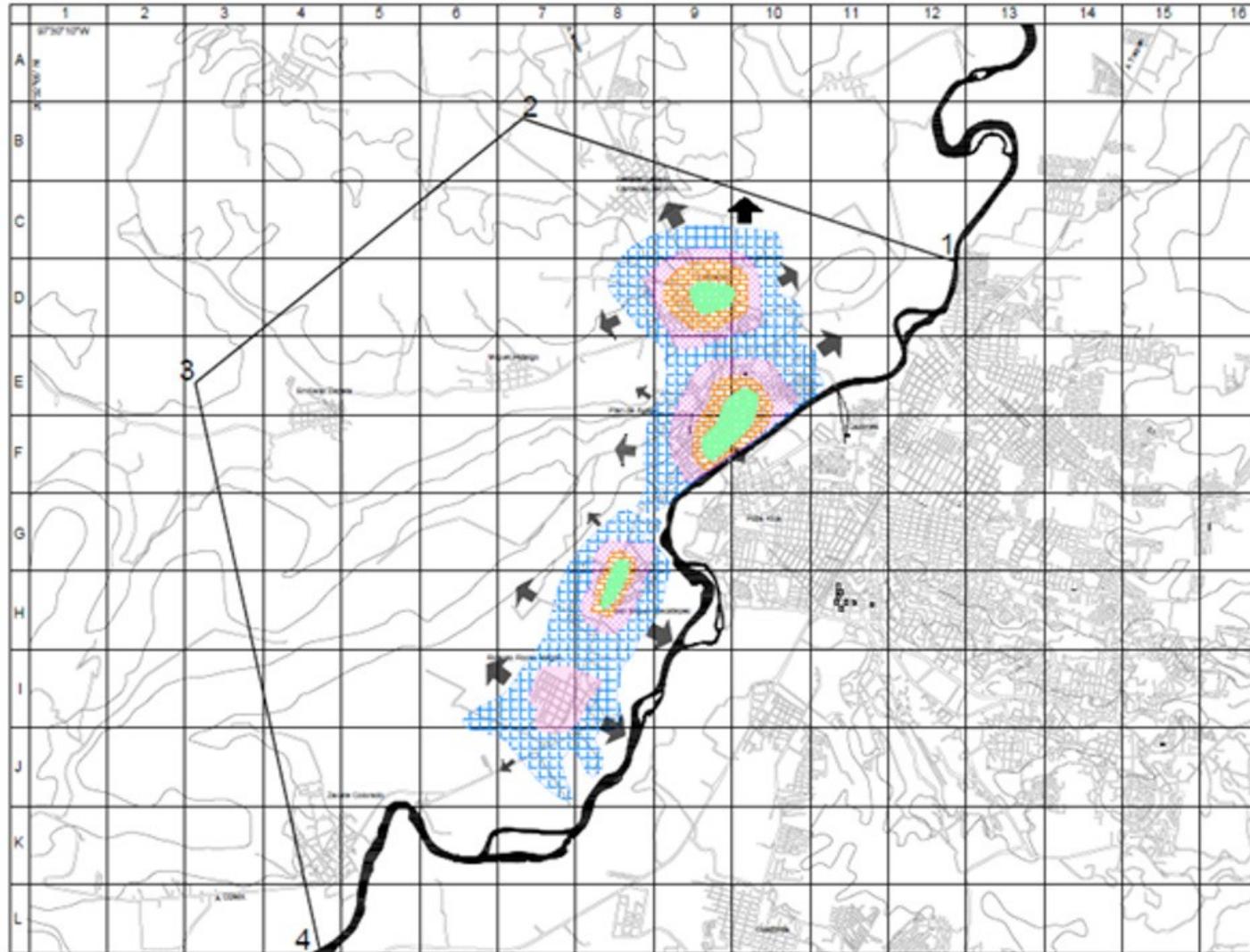
Otro problema es el favorecimiento de la contaminación del río, al no tener un área específica para mantener los desechos, el río es una opción para aquellos asentamientos que se encuentran cerca de él.

Los **asentamientos irregulares** a las orillas de la carretera, al igual que los que se encuentran cerca del río, no consideran las restricciones que se deben tener, así como los metros mínimos que deben de

tener desde la carretera hasta su vivienda (alineamientos).

Al estar pegadas a la vialidad favorecen los accidentes vehiculares al intentar ingresar a sus viviendas.

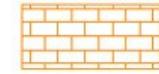
Se han dado **movimientos migratorios** de la cabecera del municipio a las periferias de Tihuatlán, porque es ahí donde aún existen terrenos libres para nuevos asentamientos. Los migrantes van en busca de tener una relación directa con Poza Rica para satisfacer sus necesidades como lo hacen los pobladores nativos del lugar.



SIMBOLOGÍA



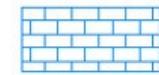
1960



1980



2000



2010



NO DISPONIBLE

TENDENCIA DE CRECIMIENTO



ALTA



MEDIA



BAJA



PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

TIHUATLÁN - VERACRUZ

11. Plano de crecimiento histórico (elaborado por el equipo)

## 5.3.1 Usos de suelo urbano.

Identificar los **usos de suelo** predominantes en la actualidad sirve como base para determinar mediante un análisis posterior las posibles incompatibilidades o usos que requieran ser modificados, de esta forma se podrán generar alternativas de desarrollo urbano futuras en lo relacionado a la distribución de usos así como de **infraestructura y equipamiento** necesarios. Dentro de las zonas urbanas se logran identificar los siguientes usos:

**HABITACIONAL (Unifamiliar y Multifamiliar):** Ocupa un total de 195.58 Ha, predominan viviendas unifamiliares donde la mayoría presentan dos niveles, gran parte de ellas denotan autoconstrucción, así como otras cuentan con presencia de moho en fachadas, grietas o están en obra gris, en casos mínimos hacen aparición multifamiliares de hasta cinco niveles.

**HABITACIONAL MIXTO:** Ocupa un total de 5.3 Has, en la planta baja se concentra el área comercial (en su mayoría tiendas de abarrotes, cárnicos, papelerías, locales de comida) y en el primer nivel comienza el área habitable.

**EQUIPAMIENTO URBANO:** Ocupa un total de 11.08 Ha, concentra servicios de educación, recreación, servicios urbanos y salud.

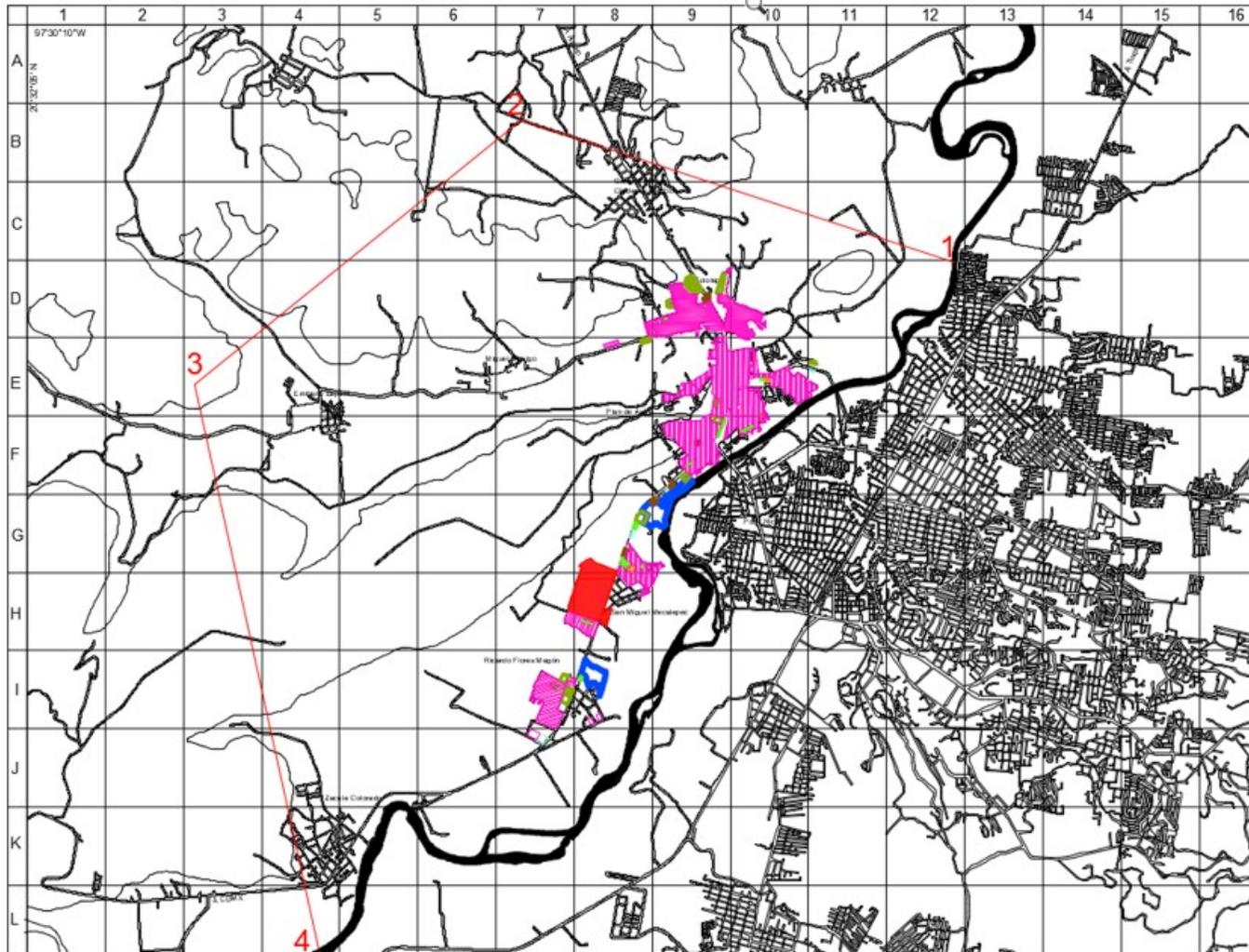
**INDUSTRIAL:** Ocupa un total de 50.34 Ha, destinado para la ubicación de pozos petroleros y subestaciones eléctricas respectivamente.

**ADMINISTRATIVO:** Ocupa un total de 0.22 Ha, se ubican las “oficinas gubernamentales” del Municipio de Tihuatlán.



## INCOMPATIBILIDAD DE USOS:

De acuerdo a las normativas de la **Secretaría de Desarrollo y Asistencia Social (SEDESOL)** existe una incompatibilidad de usos del suelo urbano actual debido que Hay mezcla de suelos de uso habitacional con turísticos. Existe presencia de hoteles en manzanas donde hay viviendas con sistemas constructivos de madera y lámina; generando un contraste radical en la parte visual.



### SIMBOLOGIA

- USO HABITACIONAL (TOTAL: 201.28 Ha)**
  - Multifamiliar (0.11 Ha)
  - Unifamiliar (195.87 Ha)
- USO HABITACIONAL MIXTO (5.3)**
  -
- USO DE OFICINAS (0.22 Ha)**
  -
- USO DE SERVICIOS (TOTAL: 11.08 Ha)**
  - Salud y Asistencia Social (1.26 Ha)
  - Educativos (9.74 Ha)
  - Comercio (0.08 Ha)
- USO INDUSTRIAL (TOTAL: 50.34 Ha)**
  - Pozo petrolero (17.21 Ha)
  - Subestación eléctrica (33.13 Ha)

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecolapec  
Ricardo Flores Magón

TIHUATLÁN - VERACRUZ

12. Plano de usos de suelo urbano (elaborado por el equipo)

## 5.3.2 Tenencia de la tierra.

### INTRODUCCIÓN

A continuación, se presentarán ciertos parámetros establecidos por el Estado en los que se marcan restricciones con respecto a la tierra, de la misma manera se analizarán las problemáticas que de acuerdo a los mismo, tenga la zona de estudio.

Se identificaron las siguientes **restricciones federales**:

- Dentro de la zona del Río Czones existe un límite de 10 a 20 metros de ancho de tierra firme contigua.
- Las carreteras marcan un derecho de vía de 20 metros de cada lado.

Las localidades se encuentran a menos de 3 metros de la **carretera federal** que funge como un corredor comercial, originando de este modo que vehículos se estacionen a las orillas de la carretera provocando accidentes.

A menos de un metro de distancia de las conexiones de alta tensión se encuentran **asentamientos** como es el caso de la localidad de San Miguel Mecatepec.

Más del 60% de los asentamientos existentes en la zona de estudio son asentamientos irregulares, de los cuales 40% se encuentran sobre terrenos de carácter **ejidal**. De estos terrenos sólo se conserva uno en Ricardo Flores Magón, el cual tiene uso recreativo.

El 20% del asentamiento se encuentran en terrenos de carácter federal; como es el caso de la localidad de San Miguel Mecatepec en donde algunos **asentamientos** se encuentran ubicados alrededor de la planta de transformación eléctrica, torres de alta tensión y pozos petroleros; lo cual afecta en la salud de los habitantes.<sup>19</sup>



- Las líneas de conducción de alta tensión deben tener un espacio libre de 40 metros en cada costado. Mediante **el DOF** se logró identificar que dentro de la zona de estudio el título de propiedad es ejidal. Con el tiempo y a través del fenómeno de “paracaidismo” la gente se ha apropiado de terrenos volviéndolos propiedad privada.

A partir de estos rangos se identifican ciertos problemas dentro de la zona tales como la presencia de asentamientos con rangos menores a 10 metros de longitud desde el Río Cazonas, los cuales tienden a sufrir inundaciones en temporadas de lluvias fuertes en los meses de agosto y septiembre.

19. Desorden con Tenencia de Tierra, La. Jornada, Disponible en: [http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=160922\\_091555\\_354](http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=160922_091555_354), Consultada el día 6 de Noviembre del 2018 a las 19:55 hrs.



## 5.3.3 Valor del suelo.

### VALORES CATRASTALES UNITARIOS DE SUELO RURAL

El costo promedio del terreno en breña por m<sup>2</sup> es de \$500.00.

A comparación de los valores en la ciudad de México, los costos por m<sup>2</sup> mencionados anteriormente son bajos.

La **falta de empleo**, de ingresos y la desesperación de las personas por tenerlos, lleva a malbaratar el precio de mano de obra y la venta de terrenos dentro de la zona de estudio. Estos terrenos son comprados por inmobiliarias o constructoras, las cuales invierten, construyendo viviendas y/o edificios de departamentos, los cuales son vendidos en un costo mayor al costo real (considerando la urbanización, costo del terreno y el m<sup>2</sup> de construcción), como es el caso de la localidad de Totolapa.

# 5.4 Densidad de población.

El análisis de **densidad poblacional** nos facilitará el diagnóstico en otros ámbitos como infraestructura, áreas servidas para equipamiento, entre otros.

Se realizaron muestreos para definir las densidades por zonas dentro de las áreas urbanas:

<b>ZONA A (Ricardo Flores Magón)</b> -Manzana 1. - Carretera Xicotepec- Poza Rica	<b>ZONA B (San Miguel Mecatepec)</b> -Manzana 2. - Calle Río Tuxpan	<b>ZONA C (Plan de Ayala)</b> -Manzana 3. - Calle Unión	<b>ZONA C (Plan de Ayala)</b> -Manzana 4. - Calle Unión Carretera Xicotepec-Poza Rica	<b>ZONA D (Totolapa)</b> -Manzana 5. - Calle Ignacio Allende
<p><u>0.036 viv/ml</u></p>	<p><u>0.029 viv/ml</u></p>	<p><u>0.034 viv/ml</u></p>	<p><u>0.038 viv/ml</u></p>	<p><u>0.029 viv/ml</u></p>
<p>Viviendas por metro lineal total: 495                      Media familiar: 5 hab. / viv.                      DENSIDAD: 1 hab/ha</p>	<p>Viviendas por metro lineal total: 275 viv.                      Media familiar: 5 hab. / viv.                      DENSIDAD: 1 hab/ha</p>	<p>Viviendas por metro lineal total: 1000 viv.                      Media familiar: 5 hab. / viv.                      DENSIDAD: 1 hab/ha</p>	<p>Viviendas por metro lineal total: 1000 viv.                      Media familiar: 5 hab. / viv.                      DENSIDAD: 1 hab/ha</p>	<p>Viviendas por metro lineal total: 484 viv.                      Media familiar: 5 hab. / viv.                      DENSIDAD: 1 hab/ha</p>

10. TABLA DE DENSIDAD DE POBLACIÓN (elaborado por el equipo)



**DENSIDAD BRUTA:**  $24554/5620 = 4.36 \approx 5$  hab/ha.  
 La densidad bruta, es la relación entre la población total de una zona y la superficie total (área urbana + área libre) de la misma.

**DENSIDAD NETA:**  $24554/535 = 45.89 \approx 46$  hab/ha.  
 La densidad neta es la relación que existe entre la población total y la superficie urbana total de la misma.

de servicios entre sí y a las localidades cercanas que no cuentan con un respectivo equipamiento (por ejemplo: clínica de salud).

Las zonas con una densidad de población baja tienden a subutilizar la infraestructura, los servicios y equipamiento urbanos.

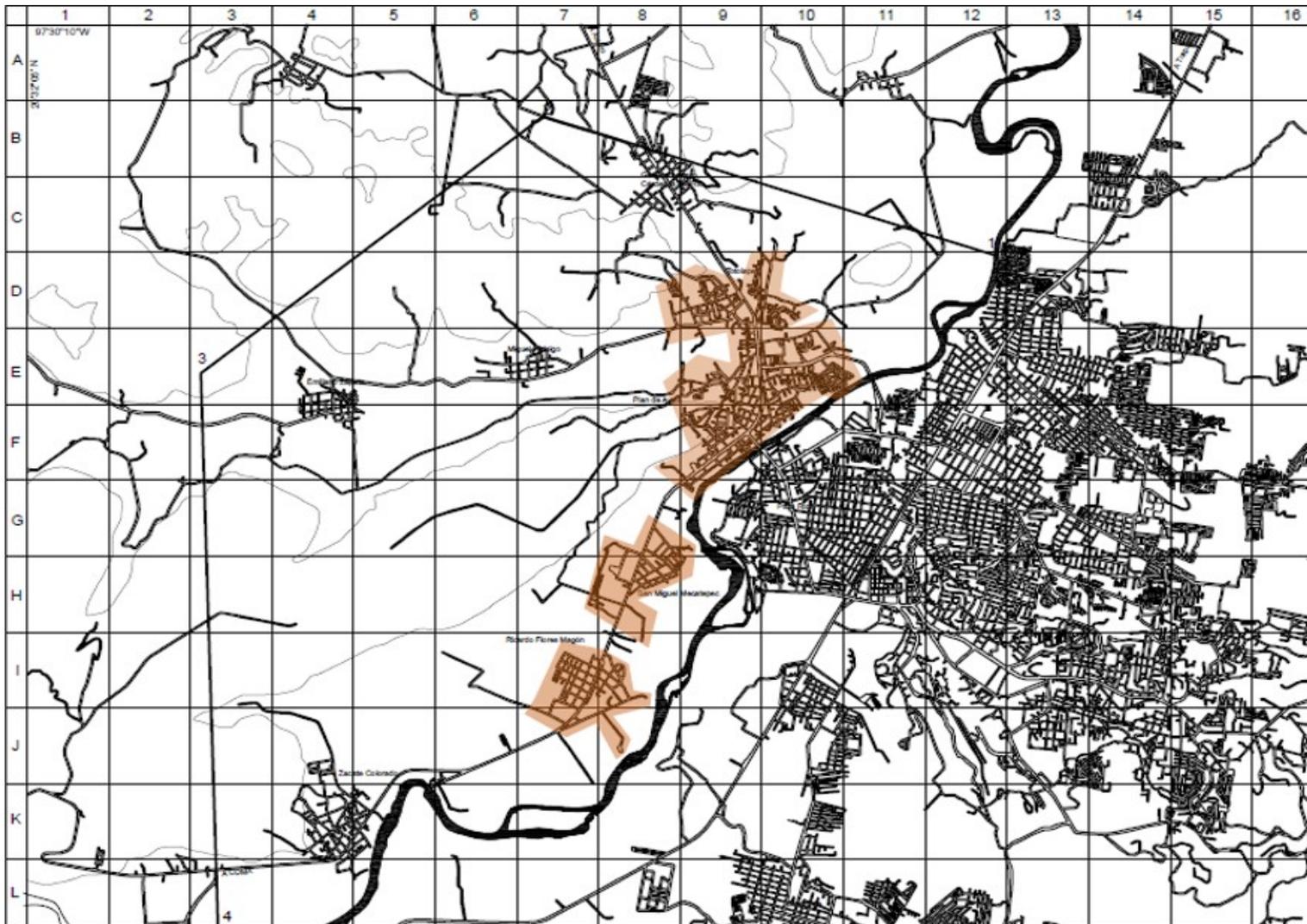
La **densidad baja** que presenta la zona de estudio se debe a la falta de empleo y servicios del lugar; comparado con la ciudad aledaña de Poza Rica que presenta una densidad alta por las fuentes de empleo

**DENSIDAD URBANA.** Es la relación entre la población total y el área urbana, restando equipamientos y áreas verdes.

**PROBLEMA:** Las cuatro localidades presentan una densidad baja. La población se encuentra aglomerada en un mismo lugar; lo cual puede traer como consecuencia la **conurbación** entre localidades; como es el caso de Plan de Ayala y Totolapa, que al estar conurbadas, el equipamiento existente entre ambas localidades tiene un déficit mayor al intentar dotarse existentes en el lugar (industrias petroleras) y la cantidad de población que llega a esa localidad a trabajar.

Tipo de Densidad	Rango hab/ha
<i>Densidad Alta.</i>	150-200
<i>Densidad Media.</i>	100-150
<i>Densidad Baja.</i>	<100

11. TABLA DE DENSIDADES  
 FUENTE: Manual del Diseño Urbano



Densidad baja  
 Densidad Bruta: 5hab/ha.  
 Densidad Neta: 45 hab/ha.  
 5620 ha. totales  
 535 ha. (área urbana)  
 5086 ha. (área libre)

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapá  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

TIHUATLÁN - VERACRUZ

13. Plano de densidades (elaborado por el equipo)

# 5.5 Baldíos urbanos.

El problema de los **terrenos baldíos** se encuentra en la devaluación de su precio de venta, como se menciona anteriormente y en la **erosión del suelo**, al haber sido de uso forestal y actualmente tiene un uso agrícola.

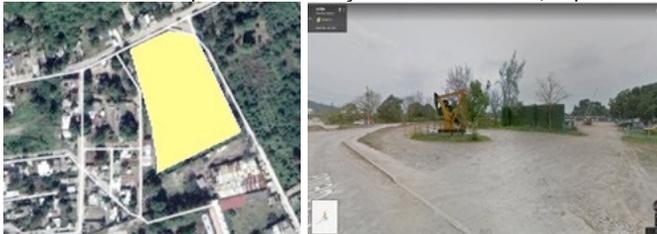
1.2 Ubicación: Sobre Insurgentes y Francisco Villa, Sup: 5.65 Ha, su cercanía hacia el Río Cazonas da indicios de posibles inundaciones.



IMAGEN 23. Baldío Fuente: Google Earth IMAGEN 24 Baldío 1.3 Fuente: Google Earth

## PLAN DE AYALA

1.1 Ubicación: Esquina La Ceiba y Acceso Pozo 61 ,Sup: 1.8 Ha



4.15 Baldío Fuente: Google Earth 4.16 Baldío Fuente: Street View

1.2 Ubicación: Sobre Av. Ejército Nacional, Sup: 5.8 Has.



IMAGEN 20. Baldío Fuente: Google Earth

IMAGEN 21. Baldío Fuente: StreetView

## SAN MIGUEL MECATEPEC



IMAGEN 22. Baldío Fuente: Google Earth

## RICARDO FLORES MAGÓN

2.1 Ubicación: Sobre Carretera México- Tuxpan y Vialidad de Terracería, Sup: 3.68 Ha



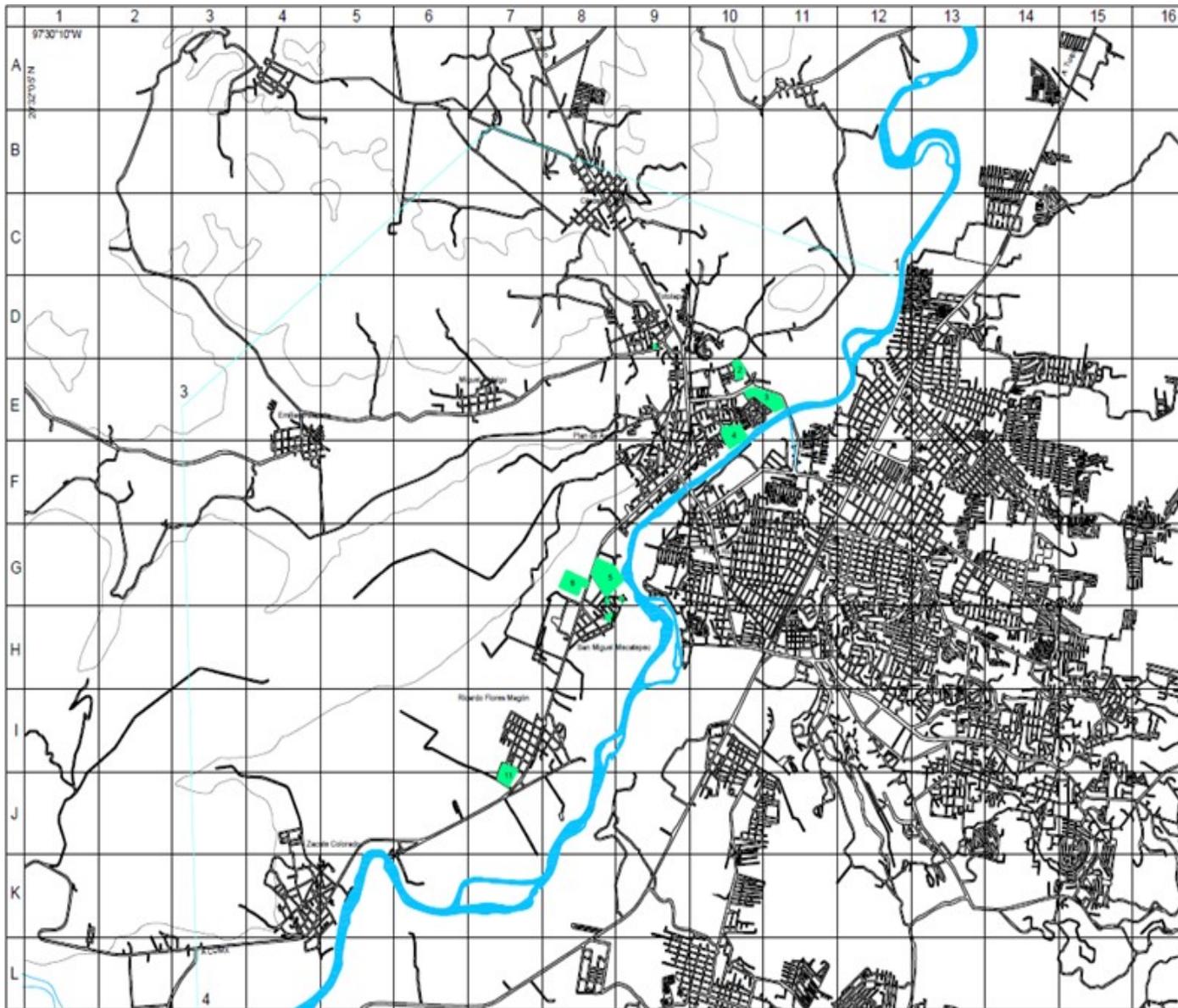
IMAGEN 26 Baldío Fuente: Street

IMAGEN 25 Baldío Fuente: Google Earth

3.2 Ubicación: Entre viaducto la providencia y Río Tuxpan Superficie: 8.6 has.



IMAGEN 27 Baldío Fuente: Google Earth



**SIMBOLOGÍA**

- 1 A LA BOMBA S/N SECTOR CINCO, TOTOLAPA. 654 M.
- 2 ESQUINA CEIBA Y ACCESO POZO 61, PLAN DE AYALA. 1.8 HAS.
- 3 EJÉRCITO NACIONAL, PLAN DE AYALA. 5.8 HAS.
- 4 INSURGENTES Y FRANCISCO VILLA, PLAN DE AYALA. 5.65 HAS.
- 5 AV. PROVIDENCIA Y RÍO TUXPAN, SAN MIGUEL MECATEPEC. 10.24 HAS.
- 6 CARRETERA XICOTEPEC, SAN MIGUEL MECATEPEC. 5.02 HAS.
- 7 RÍO TUXPAN, SAN MIGUEL MECATEPEC. 572 M.<sup>2</sup>
- 8 FLORIDA, SAN MIGUEL MECATEPEC. 514 M.<sup>2</sup>
- 9 RÍO BALSAS 34-10, SAN MIGUEL MECATEPEC. 405 M.<sup>2</sup>
- 10 NAUTLA, SAN MIGUEL MECATEPEC. 1127 M.<sup>2</sup>
- 11 CARRETERA MÉXICO TUXPAN, RICARDO FLORES MAGÓN. 3.68 HAS.

EL PROBLEMA DE LOS TERRENOS BALDÍOS SE ENCUENTRA EN LA DEVALUACIÓN DE SU PRECIO DE VENTA, COMO SE MENCIONA ANTERIORMENTE Y EN LA EROSIÓN DEL SUELO, AL HABER SIDO DE USO FORESTAL Y ACTUALMENTE TIENE UN USO AGRÍCOLA.

14. Plano de terrenos baldíos urbanos (elaborado por el equipo)



## 5.6 Equipamiento urbano.

El **equipamiento urbano** es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de **uso público**, en los que se da la reproducción ampliada de la fuerza de trabajo de la población en donde se realizan actividades complementarias a las de **habitación y trabajo**, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

Se realizará un **diagnóstico del inventario actual**, analizando su calidad y las zonas servidas a las que abastece; esto para realizar propuestas a futuro de mejoramiento o de creación para contribuir en la calidad de vida de la población perteneciente a la zona de estudio.

La zona de estudio presenta **déficit de equipamiento** de salud, comercio/abasto y de servicios urbanos, principalmente. Las escuelas existentes se

encuentran en buen estado, la 8 población en su mayoría tiene acceso a la **educación básica** a media superior.

A continuación, se presentan las tablas **diagnóstico** del equipamiento recopilado y las proyecciones a futuro:

### TOTOLAPA

#### SECTOR EDUCATIVO

Kinder CAIC, Ubicación: Calle Adolfo López Mateos,  
 • Escuela Primaria Austreberta Rentería,  
 Ubicación:

Mariano Arista 7, Cuatro, 92917, Totolapa, Estado

Actual: Bueno , fácil accesibilidad al edificio.

• Escuela Primaria Rafael Valenzuela, Ubicación:  
 Calle Cd. Montes de Oca s/n , Sector 1 Totolapa.

- Escuela Primaria Ing. Fulgencio Joffre, Ubicación: Oscar Torres Pancardo 203, Cinco, Totolapa.



IMAGEN 28. Kinder CAIC Fuente:Street View

**Totolapa, Estado actual:** Bueno, cuenta con infraestructura suficiente para la operación del edificio.

- Escuela Primaria Salvador Díaz Mirón, Ubicación: Cinco, 92900, Totolapa.
- Telesecundaria Guillermo González Camarena, Ubicación: Calle González Ortega s/n, Sector 4, Totolapa.
- Telebachillerato Totolapa, Ubicación: A la Bomba, Uno, Totolapa.

SERVICIOS URBANOS

- Cementerio, Ubicación: Francisco Márquez 8, Tres, 92900, Totolapa. Gasolinería Taller Veracruz, Ubicación: Xicotencatl 2, Tres, Totolapa.

## PLAN DE AYALA

### SECTOR EDUCATIVO

- Preescolar Delfino Martínez Rubio, Ubicación: Fernando Montes de Oca s/n (Libertad y Juan de la Barrera).
- Escuela Primaria Federal Ignacio Ramírez, Ubicación: Úrsulo Galván 310.
- Escuela Primaria Niños Héroes, Ubicación: Dirección de los Caminos 92900, Tihuatlán.

#### SECTOR RECREATIVO:

- Parque Emiliano Zapata , Ubicación: Emiliano Zapata 14, Poza Rica, Estado Actual: Bueno, cuenta con alumbrado público suficiente.
- Parque Plan de Ayala, Ubicación: Av. Ejército Mexicano
- Telesecundaria Flores Magón, Ubicación: 24 de Febrero, 7 , RFM. s/n , Plan de Ayala.

#### SECTOR SALUD:

- Centro de Salud Plan de Ayala, Ubicación: Plan de Ayala

#### SECTOR SERVICIOS URBANOS:

- Cementerio Plan de Ayala, Ubicación: La Ceiba 20, Centro , Poza Rica, Estado Actual: Malo
- Gasolinera PEMEX , Ubicación: S/N Av. Ejército Mexicano

- Plan de Ayala, Estado Actual: Bueno, las bombas de la estación están en óptimas condiciones

#### RICARDO FLORES MAGÓN

##### SECTOR EDUCATIVO

- Preescolar Juan Pablo Richter, Ubicación: 19 de Febrero, s/N, RFM.
- Escuela Primaria Constitución Mexicana, Ubicación: 19 de Febrero 5, RFM.
- Telesecundaria Flores Magón, Ubicación: 24 de Febrero, 7 , RFM.

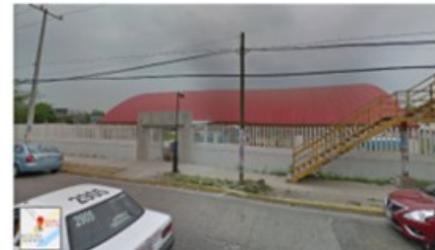


IMAGEN 29. ESCUELA PRIMARIA NIÑOS HÉROES, Fuente: Street View Google.



IMAGEN 30. PARQUE EMILIANO ZAPATA, Fuente: Street View Google



**IMAGEN 31** GASOLINERÍA PLAN DE AYALA  
Fuente: Street View



**IMAGEN 32** PRIMARIA FEDERAL IGNACIO RAMÍREZ



**IMAGEN 33.** COBAEV, Fuente: StreetView

## SAN MIGUEL MECATEPEC SECTOR EDUCATIVO

- Jardín de Niños Pedro María Anaya , Ubicación: Nautla s/n , Manantial, San Miguel Mecatepec.
- Escuela Primaria Fed. Enrique Rodríguez Cano, Ubicación: Av. Vigésima Primera Marzo Manantial s/n , Manantial, San Miguel Mecatepec.
- Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz, Ubicación: Av. 21 de Marzo, esq. Pánuco, Manantial, San Miguel Mecatepec.



# 5.7 Diagnóstico del equipamiento.

URBANO (DÉFICIT Y SUPÉRAVIT)

LOCALIDAD: TOTOLAPA (NIVEL DE SERVICIO BÁSICO) POBLACIÓN: 8060 HABITANTES

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POR ATENDER POR NORMA	HAB/ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	DEFICIT	SUPERAVIT
EDUCACIÓN	Kinder CAIC	Aula	4.50%	363	35 alum/ aula	10	3	7	0
	Esc. Prim. Austreberta Rentería	Aula	21.00 %	1693	50 alum/ aula	34	3	31	0
	Esc. Prim. Rafael Valenzuela	Aula	21.00 %	1693	50 alum/ aula	34	16	18	0
	Esc. Prim. Inge. Fulgencio Jofre	Aula	21.00 %	1693	50 alum / aula	34	8	26	0
	Esc. Prim Salvador Díaz Mirón	Aula	21.00 %	1693	50 alum / aula	34	8	28	0
	Telesecundaria Guillermo G. C.	Aula	0.93%	75	25 alum/ aula	4	3	1	0
	Telebachillerato Totolapa	Aula	0.93%	75	25 alum/ aula	4	3	1	0
SERVICIOS	Cementerio	Fosa	100%	8060	28 hab/ fosa	288	168	120	0
	Estación de gasolina	Bomba	15%	1209	2250 hab/ bomb	1	10	-9	9

12. Tabla de equipamiento urbano, Elaborada por el equipo



**LOCALIDAD:** RICARDO FLORES MAGÓN (NIVEL DE SERVICIOS DISPERSO) POBLACIÓN: 2475 HABITANTES

13. Tabla de equipamiento urbano, Elaborada por el equipo

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POR ATENDER POR NORMA	HAB/ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	DEFICIT	SUPERAVIT
EDUCACIÓN	Preescolar Juan Pablo	Aula	4.50%	111	35 alum/ aula	3	4	-1	1
	Esc. Prim. Constitución Mexicana	Aula	21.00%	520	50 alum/ aula	10	8	2	0
	Telesecundaria Flores Magón	Aula	0.93%	23	50 alum/ aula	0	3	-3	3

**LOCALIDAD:** SAN MIGUEL MECATEPEC (NIVEL DE SERVICIOS DISPERSO) POBLACIÓN : 2197 HABITANTES

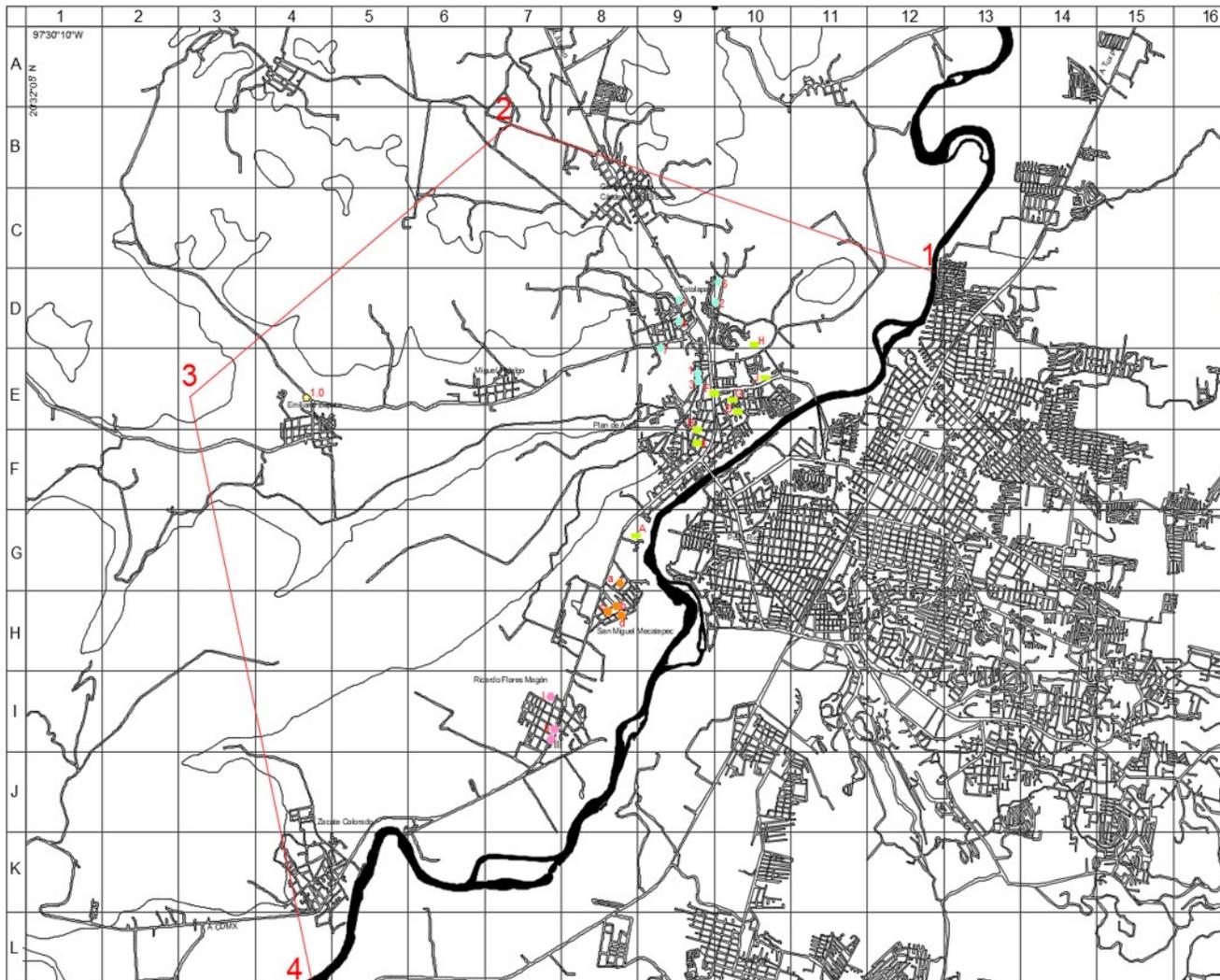
SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POR ATENDER POR NORMA	HAB/ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	DEFICIT	SUPERAVIT
EDUCACIÓN	Jardín de Niños Pedro M.	Aula	4.50%	99	35 alum/ aula	3	3	0	0
	Esc. Prim. Fed. Rodríguez	Aula	21.00%	461	50 alum/ aula	6	6	3	0
	Col. Bach Veracruz	Aula	1.50%	33	50 alum/ aula	4	4	-3	3
	COBAEV 37	Aula	1.50%	33	50 alum/ aula	4	4	-3	3

14. Tabla de equipamiento urbano, Elaborada por el equipo

**LOCALIDAD:** PLAN DE AYALA (NIVEL DE SERVICIOS MEDIO) POBLACIÓN: 11657 HABITANTES

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POR ATENDER POR NORMA	HAB/ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	DEFICIT	SUPERAVIT
EDUCACIÓN	Preescolar Delfino Martínez	Aula	4.50%	525	35 alum/ aula	15	23	-8	0
	Esc. Prim. Federal Ignacio R.	Aula	21.00%	2448	50 alum/ aula	49	13	36	0
	Esc. Prim. Niños Héroes	Aula	21.00%	2448	50 alum/ aula	49	102	-53	0
	Esc. Prim. Narciso Mendoza	Aula	21.00%	2448	50 alum / aula	49	10	39	0
SALUD	Centro de Salud Plan de Ayala	Aula	100.00%	11657	3000 hab / con	4	6	-2	0
	Parque Emiliano Zapata	M2 de parque	100.00 %	11657	0.55 hab / m2	21195	400	20795	0
RECREACIÓN	Parque Plan de Ayala	M2 de parque	100.00 %	11657	0.55 hab / m2	21195	1950	19245	0
	Cementerio	Fosa	100%	11657	28 hab/ fosa	416	168	248	0
SERVICIOS	Estación de gasolina PEMEX	Bomba	15%	1749	2250 hab/ bomba	1	5	-4	4

15. Tabla de equipamiento urbano, Elaborada por el equipo



**SIMBOLOGIA**

**TOTOLAPA**

**Edu**

- Kir Elaborada por el equipo
- Primaria Austreberta R.
- Primaria Rafael V.
- Primaria Ing. Fulgencio Ramírez
- Primaria Salvador Díaz
- Telesecundaria Guillermo González
- Telebachillerato Totolapa

**PLAN DE AYALA**

**Educación**

- Preescolar Delfino Martínez
- Primaria Federal Ignacio R.
- Primaria Niños Héroes
- Primaria Narciso Mendoza

**Recreación**

- E. Parque Emiliano Zapata
- F. Parque Plan de Ayala

**Salud**

- G. Centro de Salud Plan de Ayala

**Servicios Urbanos**

- H. Cementerio Plan de Ayala
- I. Gasolinera PEMEX

**RICARDO FLORES MAGÓN**

**Educación**

- Preescolar Juan P. Richter
- Primaria Constitucion Mexicana
- Telesecundaria Ricardo Flores

**SAN MIGUEL MECATEPEC**

**Educación**

- Jardín de Niños Pedro Martínez Anaya
- Primaria Federico Enrique R.
- Colegio de Bachilleres COBAEV 37 Mecatepec

15. Plano de equipamiento urbano actual (elaborado por el equipo)



# 5.8.1 Necesidades de equipamiento futuras.

La elaboración de las respectivas **proyecciones** de equipamiento se realiza contemplando la totalidad de la población existente en las cuatro localidades que comprende la zona de estudio (a corto a mediano y largo plazo) con la intención de identificar aquellos equipamientos que resultan necesarios en la zona y después conservar solamente aquellos que resulten ser prioritarios.

## CORTO PLAZO (AÑO 2022) POBLACIÓN: 28841 HABITANTES

16. Tabla de equipamiento urbano futuro, Elaborada por el equipo

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	DEFICIT	SUPERAVIT
EDUCACION	JARDIN DE NIÑOS PRIMARIA	AULA	4.50%	1417	35 alum/aula	40	33	7	0
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	21.00%	6613	50 alum/aula	132	174	-42	42
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	4.50%	1354	50 alum/aula	27	0	27	0
	BACHILLERATO GRAL	AULA	3.50%	1102	50 alum/aula	22	6	16	0
	BACHILLERATO TEC	AULA	1.50%	472	50 alum/aula	9	16	-7	7
	CAPACITACION/EL TRAB	AULA	1.10%	346	50 alum/aula	7	0	7	0
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.70%	220	45 alum/aula	5	0	5	0
	ESC ESPECIAL/ATIPICOS	AULA	0.60%	189	50 alum/aula	4	0	4	0
	LICENCIATURA	AULA	0.60%	189	25 alum/aula	8	0	8	0
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	0.90%	283	35 alum/aula	8	0	8	0
	TEATRO	BUTACA	40%	12597	28 usuar/m2	450	0	450	0
	AUDITORIO.	BUTACA	86%	27083	450 hab/butaca	60	0	60	0
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	86%	27083	120 hab/but	226	0	226	0
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	71%	22359	70 hab/m2	319	0	319	0
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	M2 CONS	100%	31492	20 hab/m2	1575	0	1575	0
	CLINICA	COSULT	100%	31492	3000 hab/con	10	6	4	0
	CLINICA HOSPITAL	CONSUL	100%	31492	4260 hab/con	7	0	7	0
	CLINICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	31492	7150 hab/c.esp	4	0	4	0
	CLINICA HOSPITAL	C.MGRA	100%	31492	5330 hab/c.gral	6	0	6	0
	CLINICA HOSPITAL	CAMA	100%	31492	1430 hab/cama	22	0	22	0
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	31492	1110 hab/cama	28	0	28	0
	HOSPITAL DE ESPECIAL	CAMA	100%	31492	2500 hab/cama	13	0	13	0
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	31492	10000 hab/cama	3	0	3	0
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	13	9 cun/mod	1	0	1	0
	GUARDERIA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	189	9 cun/mod	21	0	21	0
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	31	1 hab/cama	31	0	31	0
	CENTRO INTEG JUVENIL	M2 CONST	0.20%	63	0.2 hab/m2	315	0	315	0
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA	0.40%	126	1 usu/cama	126	0	126	0

ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	DEFICIT	SUPERAVIT	
EDUCACION	JARDIN DE NIÑOS PRIMARIA	AULA	4.50%	1506	35 alum/aula	43	33	10	0
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	21.00%	7027	50 alum/aula	141	174	-33	42
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	4.50%	1439	50 alum/aula	29	0	29	0
	BACHILLERATO GRAL	AULA	3.50%	1171	50 alum/aula	23	6	17	0
	BACHILLERATO TEC	AULA	1.50%	502	50 alum/aula	10	16	-6	7
	CAPACITACION/EL TRAB	AULA	1.10%	368	50 alum/aula	7	0	7	0
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.70%	234	45 alum/aula	5	0	5	0
	ESC ESPECIAL/ATIPICOS	AULA	0.60%	201	50 alum/aula	4	0	4	0
	LICENCIATURA	AULA	0.60%	201	25 alum/aula	8	0	8	0
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	0.90%	301	35 alum/aula	9	0	9	0
	TEATRO	BUTACA	40%	13385	28 usuar/m2	478	0	478	0
	AUDITORIO.	BUTACA	86%	28777	450 hab/butaca	64	0	64	0
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	86%	28777	120 hab/but	240	0	240	0
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	71%	23758	70 hab/m2	339	0	339	0
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	M2 CONS	100%	33462	20 hab/m2	1673	0	1673	0
	CLINICA	COSULT	100%	33462	3000 hab/con	11	6	5	0
	CLINICA HOSPITAL	CONSUL	100%	33462	4260 hab/con	8	0	8	0
	CLINICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	33462	7150 hab/c.esp	5	0	5	0
	CLINICA HOSPITAL	C.MGRA	100%	33462	5330 hab/c.gral	6	0	6	0
	CLINICA HOSPITAL	CAMA	100%	33462	1430 hab/cama	23	0	23	0
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	33462	1110 hab/cama	30	0	30	0
	HOSPITAL DE ESPECIAL	CAMA	100%	33462	2500 hab/cama	13	0	13	0
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	33462	10000 hab/cama	3	0	3	0
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	13	9 cun/mod	1	0	1	0
	GUARDERIA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	201	9 cun/mod	22	0	22	0
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	33	1 hab/cama	33	0	33	0
	CENTRO INTEG JUVENIL	M2 CONST	0.20%	67	0.2 hab/m2	335	0	335	0
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA	0.40%	134	1 usu/cama	134	0	134	0
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	33462	80 hab/m2	418	0	418	0
	CONASUPER "B"	M2 CONST	100%	33462	40 hab/m2	837	0	837	0
	CONASUPER "A"	M2 CONST	100%	33462	35 hab/m2	956	0	956	0
	CENT. COMER.CONASUPC	M2 CONST	100%	33462	60 hab/m2	558	0	558	0
	MERCADO PUBLICO	PTO	100%	33462	160 hab/pto	209	0	209	0
	MERCADO SOBRE RUEDA	PTO	100%	33462	130 hab/pto	257	0	257	0
	TIENDA TEBERANT	M2 CONST	100%	33462	165 hab/aula	161	0	161	0



## MEDIANO PLAZO (AÑO 2025): 30025 HABITANTES

17. Tabla de equipamiento urbano futuro, Elaborada por el equipo

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA		HAB/UBS	UBS	UBS	DEFICIT	SUPERAVIT
			POB TOTAL	POB ATENDER					
EDUCACION	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	1506	35 alum/aula	43	33	10	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	7027	50 alum/aula	141	174	-33	42
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	1439	50 alum/aula	29	0	29	0
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	1171	50 alum/aula	23	6	17	0
	BACHILLERATO GRAL	AULA	1.50%	502	50 alum/aula	10	16	-6	7
	BACHILLERATO TEC	AULA	1.10%	368	50 alum/aula	7	0	7	0
	CAPACITACION/EL TRABAJO	AULA	0.70%	234	45 alum/aula	5	0	5	0
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	201	50 alum/aula	4	0	4	0
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	201	25 alum/aula	8	0	8	0
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	301	35 alum/aula	9	0	9	0
CULTURA	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	13385	28 usuar/m2	478	0	478	0
	TEATRO	BUTACA	86%	28777	450 hab/butaca	64	0	64	0
	AUDITORIO	BUTACA	86%	28777	120 hab/butaca	240	0	240	0
	CASA DE CULTURA	M2 CONS	71%	23758	70 hab/m2	339	0	339	0
SALUD.	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	33462	20 hab/m2	1673	0	1673	0
	CLINICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	33462	3000 hab/con	11	6	5	0
	CLINICA	CONSUL	100%	33462	4260 hab/con	8	0	8	0
	CLINICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	33462	7150 hab/c.esp	5	0	5	0
	CLINICA HOSPITAL	C.MGRA	100%	33462	5330 hab/c.gral	6	0	6	0
	CLINICA HOSPITAL	CAMA	100%	33462	1430 hab/cama	23	0	23	0
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	33462	1110 hab/cama	30	0	30	0
	HOSPITAL DE ESPECIAL	CAMA	100%	33462	2500 hab/cama	13	0	13	0
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAMURG	100%	33462	10000 hab/cama	3	0	3	0
	ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	13	9 cum/mod	1	0	1
GUARDERÍA INFANTIL		MOD CUNA	0.60%	201	9 cum/mod	22	0	22	0
ORFANATORIO		CAMA	0.10%	33	1 hab/cama	33	0	33	0
CENTRO INTEG. JUVENIL		M2 CONST	0.20%	67	0.2 hab/m2	335	0	335	0
ASILO DE ANCIANOS		CAMA	0.40%	134	1 usu/cama	134	0	134	0
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	33462	80 hab/m2	418	0	418	0
	CONASUPER 'B'	M2 CONST	100%	33462	40 hab/m2	837	0	837	0
	CONASUPER 'A'	M2 CONST	100%	33462	35 hab/m2	956	0	956	0
	CENT. COMER. CONASUPER	M2 CONST	100%	33462	60 hab/m2	558	0	558	0
	MERCADO PÚBLICO	PTO	100%	33462	160 hab/pto	209	0	209	0
	MERCADO SOBRE RUEDA	PTO	100%	33462	130 hab/pto	257	0	257	0
	TIENDA TEPEPAN	M2 CONST	100%	33462	185 hab/pto	181	0	181	0

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA		HAB/UBS	UBS	UBS	DEFICIT	SUPERAVIT
			POB TOTAL	POB ATENDER					
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	33462	15 hab/m2	2231	0	2231	0
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	33462	23 hab/m2	1455	0	1455	0
	RASTRO	M2 CONST	100%	33462	475 hab/m2	70	0	70	0
	CENTRO DISTRIB PESQUE	M2 CONST	100%	33462	395 hab/m2	85	0	85	0
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	33462	395 hab/m2	85	0	85	0
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	33462	200 hab/m2	167	0	167	0
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	33462	335 hab/m2	100	0	100	0
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	33462	900 hab/m2	37	0	37	0
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJON AB	100%	33462	3125 hab/cajon	11	0	11	0
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJON AB	100%	33462	12050 hab/cajon	3	0	3	0
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	33462	16000	2	0	2	0
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJON	100%	33462	2250	15	0	15	0
RECREACION	PLAZA CIVICA	M2	100%	33462	6.25 hab	5354	0	5354	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	9704	2 hab/m2	4852	0	4852	0
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	33462	1 hab/m2	33462	0	33462	0
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	33462	1 hab/m2	33462	2350	31112	0
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	33462	0.55 hab/m2	60840	0	60840	0
	CINE	BUTACA	86%	28777	100 hab/butaca	288	0	288	0
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	18404	1.1 hab/m2	16731	0	16731	0
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	18404	2 hab/m2	9202	0	9202	0
	UNIDAD DEPORTIVA	M2 de CAN	55%	18404	5 hab/m2	3681	0	3681	0
	GIMNASIO	M2	55%	18404	40 hab/m2	460	0	460	0
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	18404	40 hab/m2	460	0	460	0
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	33462	25 hab/m2	1338	0	1338	0
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	33462	50 hab/m2	669	0	669	0
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	33462	100 hab/m2	335	0	335	0
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	33462	50 hab/m2	669	0	669	0
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	8366	40 hab/m2	209	0	209	0
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	33462	150 hab/m2	223	0	223	0
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	M2	100%	33462	165 hab/m2	203	0	203	0
	ESTACION BOMBEROS	CAJON	100%	33462	50000 hab/cajon	1	0	1	0
	CEMENTERIO	FOSA	100%	33462	28 hab/fosa	1193	486	709	0
	BASURERO	M2 de TERR	100%	33462	5 hab/m2	6692	400	6292	0
	ESTACION GASOLINA	BOMBA.	15%	5019	2250 hab/bomb	2	10	15	5



LARGO PLAZO (AÑO 2030): 32107 HABITANTES

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB/UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	DEFICIT	SUPERAVI
EDUCACION	JARDIN DE NIÑOS	AULA	4.50%	1590	35 alum/aula	45	33	12	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	7420	30 alum/aula	148	174	-26	42
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	1519	30 alum/aula	30	0	30	0
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	1237	30 alum/aula	25	6	19	0
	BACHILLERATO GRAL	AULA	1.50%	530	50 alum/aula	11	16	-5	7
	BACHILLERATO TEC	AULA	1.10%	389	50 alum/aula	8	0	8	0
	CAPACITACION/EL TRAB	AULA	0.70%	247	45 alum/aula	5	0	5	0
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	212	50 alum/aula	4	0	4	0
	ESC ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	212	25 alum/aula	8	0	8	0
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	318	35 alum/aula	9	0	9	0
CULTURA	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	14134	28 usuar/m2	505	0	505	0
	TEATRO	BUTACA	86%	30387	450 hab/butac	68	0	68	0
	AUDITORIO	BUTACA	86%	30387	120 hab/but	253	0	253	0
	CASA DE CULTURA	M2 CONS	71%	25087	70 hab/m2	358	0	358	0
CENTRO SOCIAL POP	M2 CONS	100%	35334	20 hab/m2	1767	0	1767	0	
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	CONSULT	100%	35334	3000 hab/con	12	6	6	0
	CLÍNICA	CONSULT	100%	35334	4260 hab/con	8	0	8	0
	CLÍNICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	35334	7150 hab/c esp	5	0	5	0
	CLÍNICA HOSPITAL	C.M.GRA	100%	35334	5330 hab/c gra	7	0	7	0
	CLÍNICA HOSPITAL	CAMA	100%	35334	1430 hab/cama	25	0	25	0
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	35334	1110 hab/cama	32	0	32	0
	HOSPITAL DE ESPECIAL	CAMA	100%	35334	2500 hab/cama	14	0	14	0
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	35334	10000 hab/cama	4	0	4	0
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	14	9 cur/mod	2	0	2	0
	GUARDERIA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	212	9 cur/mod	24	0	24	0
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	35	1 hab/cama	35	0	35	0
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	71	0.2 hab/m2	353	0	353	0
ASILO DE ANCIANOS.	CAMA	0.40%	141	1 uru/cama	141	0	141	0	
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	35334	80 hab/m2	442	0	442	0
	CONASUPER "B"	M2 CONST	100%	35334	40 hab/m2	883	0	883	0
	CONASUPER "A"	M2 CONST	100%	35334	35 hab/m2	1010	0	1010	0
	CENT. COMER CONASUPC	M2 CONST	100%	35334	60 hab/m2	589	0	589	0
	MERCADO PUBLICO	PTO	100%	35334	160 hab/pto	221	0	221	0
	MERCADO SOBRE RUEDA	PTO	100%	35334	130 hab/pto	272	0	272	0
	TIENDA TEPEPAN	M2 CONST	100%	35334	185 hab/pto	191	0	191	0

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB/UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	DEFICIT	SUPERAVI
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	35334	15 hab/m2	2356	0	2356	0
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	35334	23 hab/m2	1536	0	1536	0
	RASTRO	M2 CONST	100%	35334	475 hab/m2	74	0	74	0
	CENTRO DISTRIB PESQUE	M2 CONST	100%	35334	395 hab/m2	89	0	89	0
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	35334	395 hab/m2	89	0	89	0
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	35334	200 hab/m2	177	0	177	0
	OFICINA DE TELEGRAFOS	M2 CONST	100%	35334	335 hab/m2	105	0	105	0
	OFICINA DE TELEFONOS	M2 CONST	100%	35334	900 hab/m2	39	0	39	0
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJON AB	100%	35334	3125 hab/cajon	11	0	11	0
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJON AB	100%	35334	12050 hab/cajon	3	0	3	0
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	35334	16000	2	0	2	0
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJON	100%	35334	2250	16	0	16	0
RECREACION	PLAZA CIVICA	M2	100%	35334	6.25 hab.	5653	0	5653	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	10247	2 hab/m2	5123	0	5123	0
	JARDIN VECINAL	M2 de JARD	100%	35334	1 hab/m2	35334	0	35334	0
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	35334	1 hab/m2	35334	2350	32984	0
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	35334	0.55 hab/m2	64244	0	64244	0
CINE	BUTACA	86%	30387	100 hab/buta	304	0	304	0	
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	19434	1.1 hab/m2	17667	0	17667	0
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	19434	2 hab/m2	9717	0	9717	0
	UNIDAD DEPORTIVA	M2 de CAN	55%	19434	5 hab/m2	3887	0	3887	0
	GIMNASIO	M2	55%	19434	40 hab/m2	486	0	486	0
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	19434	40 hab/m2	486	0	486	0
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	35334	25 hab/m2	1413	0	1413	0
	DELEGACION MUNICIPAL	M2	100%	35334	50 hab/m2	707	0	707	0
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	35334	100 hab/m2	353	0	353	0
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	35334	50 hab/m2	707	0	707	0
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	8834	40 hab/m2	221	0	221	0
SERVICIOS	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	35334	150 hab/m2	236	0	236	0
	COMANDANCIA POLICIA	M2	100%	35334	165 hab/m2	214	0	214	0
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	35334	50000 hab/cajon	1	0	1	0
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	35334	28 hab/fosa	1262	486	776	0
	BASURERO	M2 de TERR	100%	35334	5 hab/m2	7067	400	6667	0
ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	5300	2250 hab/bomb	2	10	15	5	

18. Tabla de equipamiento urbano futuro, Elaborada por el equipo



## 5.9 Infraestructura.

### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Actualmente no existe conexión de **agua potable** en la zona de estudio debido que las localidades se encuentran abastecidas a través de escurrimientos subterráneos, los cuales son convertidos en **pozos**. El agua obtenida de los **escurrimientos** es de características salobres; lo cual únicamente permite ser utilizada para lavar trastes, ropa y de higiene personal ya que no ha sido tratada previamente.

### INSTALACIÓN SANITARIA

La instalación sanitaria de las cuatro localidades se da a partir de canalizaciones con material de **albañal** de concreto, el único punto de desagüe existente para la zona de estudio es el Río Cazonas.

Se observa una estrecha relación entre el tipo de suelo existente en la zona, su **topografía** y las malas condiciones del sistema de drenaje.

Poza Rica y las periferias de Tihuatlán son lugares que sufren de fugas en el drenaje e inundaciones.

El **suelo arcilloso** provoca la fractura de tuberías que tienen más de 40 años de haber sido instaladas en ambos municipios, además de ser de diámetros pequeños; provocando que este servicio sea insuficiente a la creciente población demográfica.

El **drenaje** de ambos municipio es compartido; éste es utilizado para el desalojo de agua pluvial y desechos de materia orgánica.

La basura de las localidades y los factores mencionados anteriormente hace que en época de lluvias el drenaje se azolve y provoque inundaciones en colonias donde la pendiente es menor al 1%.

Las áreas con problemas de inundación se encuentran principalmente dentro de la ciudad de Poza Rica y las

colonias (pertenecientes a nuestra zona de estudio) aledañas al Río Cazones.

El Río Cazones es **receptor de contaminantes** de dos tipos: industrial (refinería petrolera) y doméstica (desechos orgánicos). Éste además de ser contaminado, como se menciona anteriormente, es fuente de abastecimiento natural de agua “potable”.

### MATERIALES

La mayoría de las canalizaciones de drenaje son de albañal de concreto por ser conexiones antiguas; con diámetros desde los 15 cm hasta los 90 cm y alturas desde 90 cm a 1.25 m.

Actualmente para la instalación sanitaria, se utilizan tuberías de **PVC** para conexiones domiciliarias con diámetros desde 1½ “hasta 8 “.

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Según el mapa “Diagramas Unifilares del Sistema Eléctrico Nacional” del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) Dentro de la zona de estudio se

observa la presencia de una planta de transformación eléctrica de tipo **termoeléctrica** ubicada en la localidad de San Miguel Mecatepec a orillas de la carretera Xicotepec de Juárez - Poza Rica.

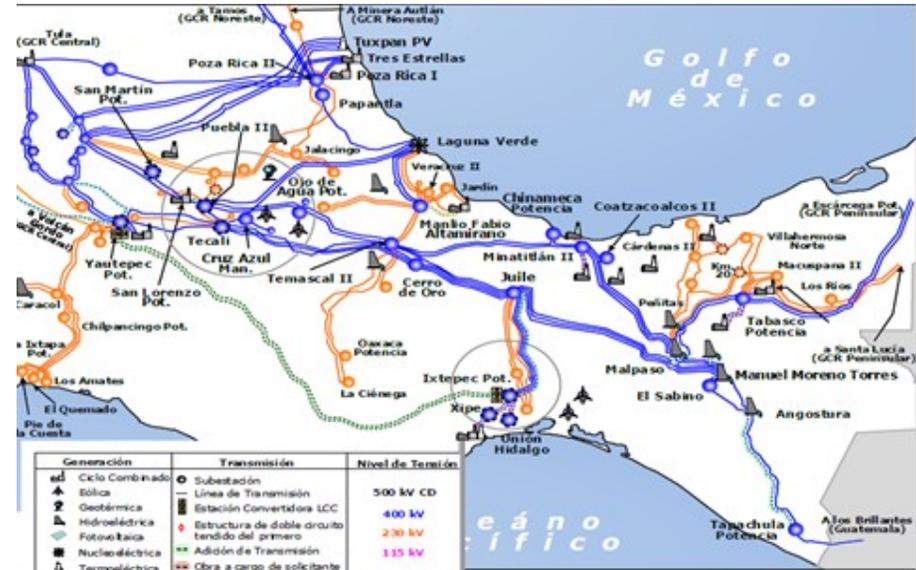


IMAGEN 34. Diagramas unifilares del sistema eléctrico nacional, Fuente: Centro Nacional de control de energía.



La planta de **transformación eléctrica** (termoeléctrica) funciona a base de componentes como el petróleo y gas natural para la producción de la energía.

A partir de ella es llevada a una **subestación** localizada en la localidad aledaña llamada Ricardo Flores Magón. La energía después de la subestación es distribuida a otras localidades con ayuda de transformadores tipo costa o poste y torres de alta tensión.

Se cuenta con **alumbrado público** el cual no presenta problema alguno.

Finalmente, con ayuda de la siguiente tabla presentada y un cálculo involucrando la totalidad de las viviendas dentro de la zona de estudio por el consumo de éstas empleando como base una instalación bifásica de 5000 w indica que el

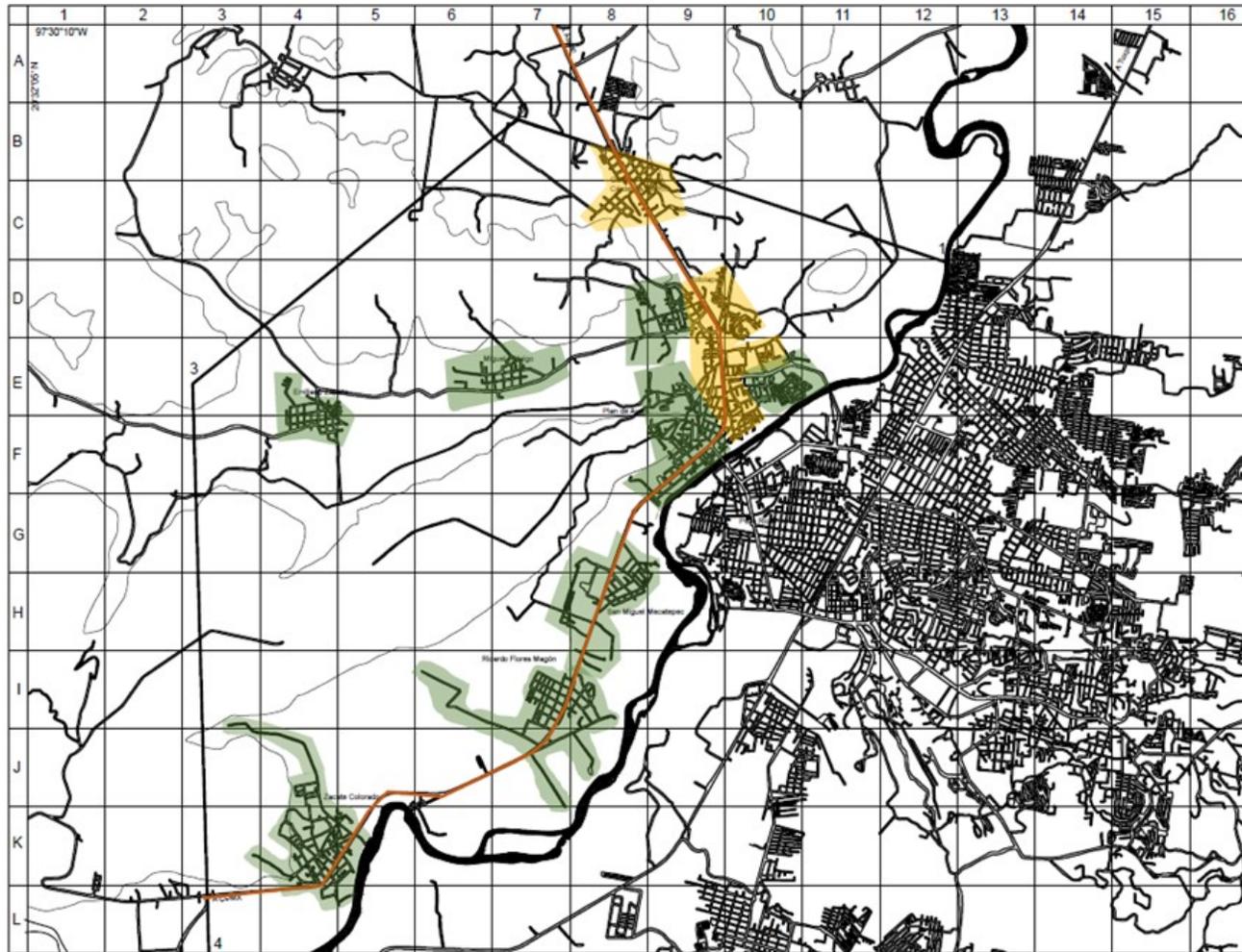
abastecimiento actual de este servicio no presenta problema alguno.

**Centrales generadoras, unidades de generación, capacidad efectiva y energía eléctrica producida y entregada por tipo de planta, tipo de generador y municipio 2007**

[Cuadro 18.1](#)

Planta Tipo de generador Municipio	Centrales generadoras a/	Unidades de generación a/	Capacidad efectiva a/ (Megawatts)	Energía eléctrica producida (Gigawatts-hora)	Energía eléctrica entregada (Gigawatts-hora)
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>4,314 b/</b>	<b>24,074 b/</b>	<b>22,862 b/</b>
Termoeléctrica	4	18	4,225	23,614	22,413
Vapor	2	9	2,217	10,024	9,369
Tihuatlán	1	3	117	245	219
Tuxpan	1	6	2,100	9,779	9,150

19. Tabla de centrales generadoras eléctricas, Fuente: Anuario estadístico de Veracruz, INEGI, 2004.



- SIMBOLOGÍA**
- Abastecimiento por pozo.
  - Conexión a Red.
  - Red hidráulica



PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

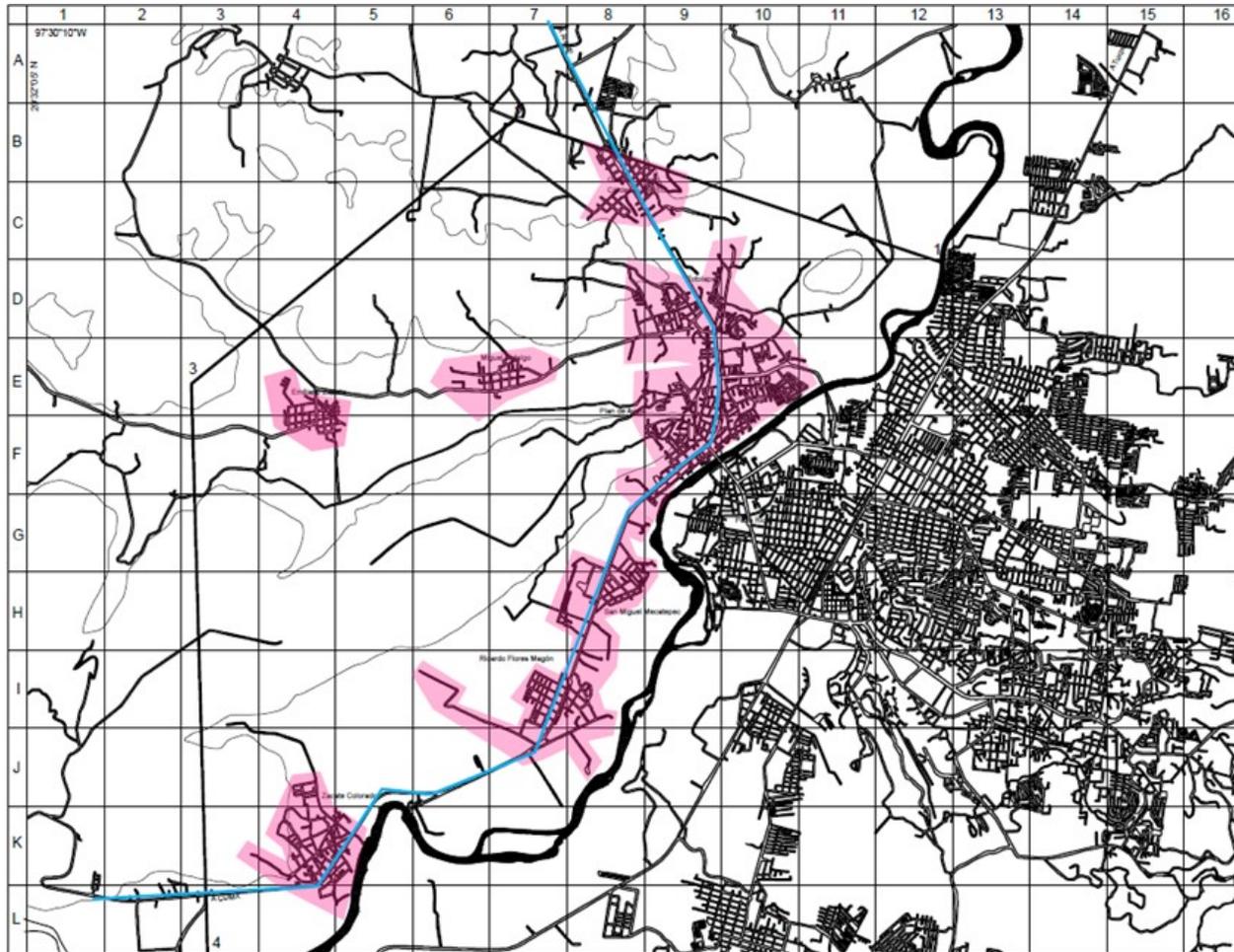
Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

**TIHUATLÁN - VERACRUZ**

16. Plano de instalación hidráulica (elaborado por el equipo)



1



SIMBOLOGÍA

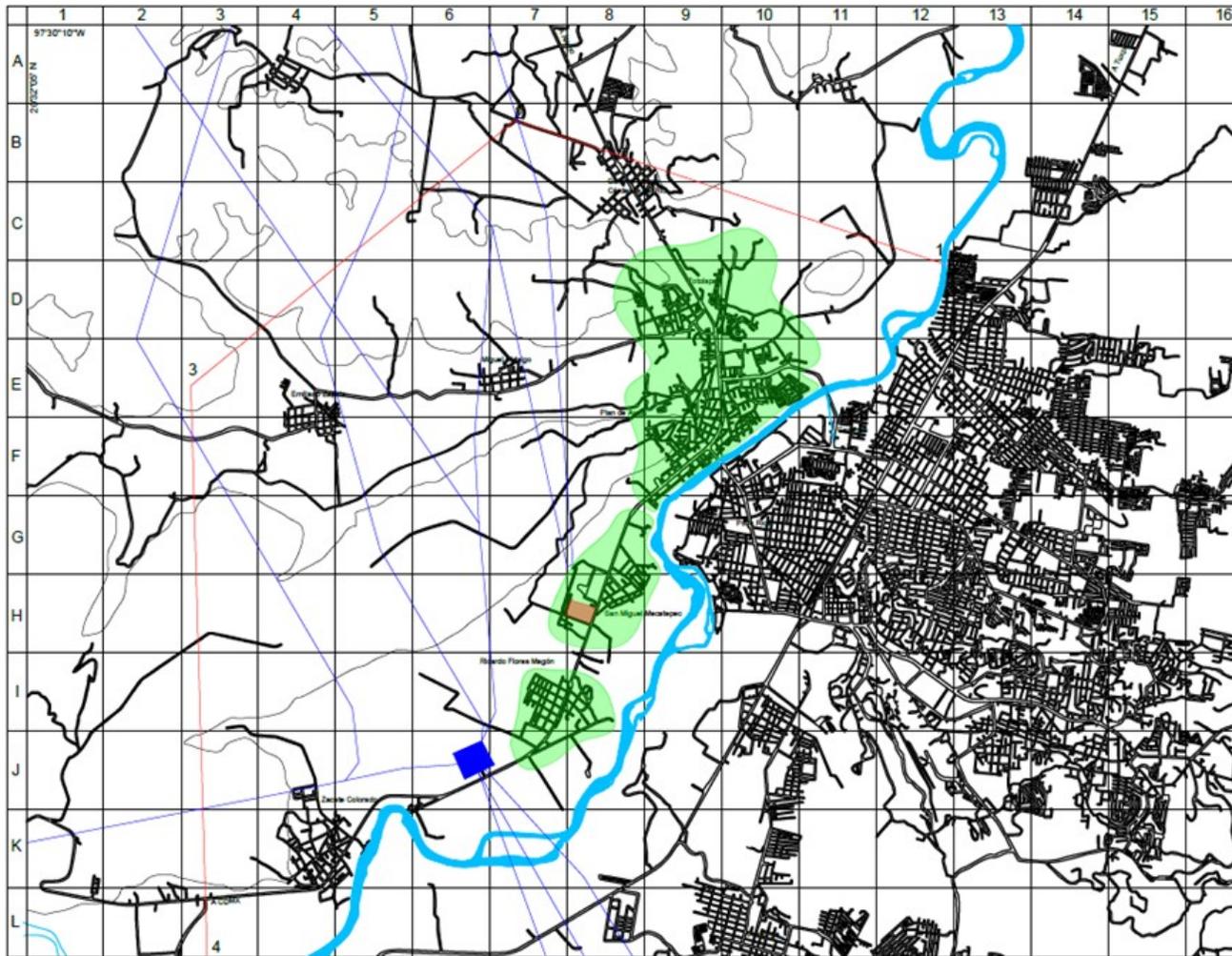
- Con conexión al drenaje
- Red Sanitaria

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

TIHUATLÁN - VERACRUZ

17. Plano de instalación sanitaria (elaborado por el equipo)



**SIMBOLOGÍA**

-  LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE ALTA TENSIÓN.
-  SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
-  ÁREAS SERVIDAS
-  PLANTA TRANSFORMADORA ELÉCTRICA

ACTUALMENTE LA ZONA DE ESTUDIO PRESENTA UN BUEN ESTADO DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA. TODA LA ZONA DE ESTUDIO, SIN EXCEPCIÓN DENTRO DE SUS LOCALIDADES, CUENTAN CON ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD EN LAS VIVIENDAS.



PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y LOCALIDADES PRÓXIMAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

**TIHUATLÁN - VERACRUZ**

18. Plano de instalación eléctrica (elaborado por el equipo)



# 6.0 Vivienda.

La vivienda es un derecho inalienable que le corresponde a todo ser humano, es aquel espacio ajustado a las necesidades, condiciones, costumbres e ideales de todo usuario en donde se le permite a este que desarrolle con normalidad cada una de sus actividades cotidianas y satisfaga de manera integral sus necesidades básicas. Problemáticas económicas, así como índices de desempleo son algunos de los factores que intervienen en la falta de accesibilidad a las viviendas principalmente o que las condiciones de éstas no resulten ser óptimas.

## INVENTARIO

20. Tabla de vivienda, Elaborada por el equipo

DIAGNÓSTICO	Vivienda	VIVIENDAS DESHABITADAS	VIVIENDAS DE USO TEMPORAL	VIVIENDAS HABITADAS	AÑO	POBLACIÓN
Totolapa	2313	107	96	2110	2010	24554
Plan de Ayala	3435	178	186	3071		
San Miguel Mecatepec	625	37	46	542		
Ricardo Flores Maqón	771	47	72	652		
<b>Total</b>	<b>7144</b>	<b>369</b>	<b>400</b>	<b>6375</b>		

Como se muestra en la tabla anterior, en la zona de

estudio existen 6375 viviendas habitadas, a partir de este dato, las viviendas son clasificadas en 6 tipos:

## TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

**TIPO 1:** Viviendas con cubierta de lámina, muros de madera, con firme de concreto. Se utiliza un sistema de vigas de madera. 638 viviendas

**TIPO 2:** Viviendas con cubierta de lámina y muros de block hueco sin acabados, con loseta en pisos. 1500 viviendas

**TIPO 3:** Viviendas con losa de concreto armado y muros de block hueco sin acabados, con loseta en pisos. 3188 viviendas

**TIPO 4:** Viviendas con losa de concreto armado y muros de block hueco con acabados, con losetas en pisos. 1115 viviendas



**TIPO 5:** Viviendas con losa de concreto armado y muros de tabique rojo recocido con acabados, con losetas en pisos. 1115 viviendas

**TIPO 6:** Viviendas con losa de concreto armado y muros de tabique rojo recocido sin acabados, con losetas en pisos. 1688 viviendas

De la vivienda tipo 2 a la 6 se utilizan sistemas de marco rígidos.

## CALIDAD DE LA VIVIENDA

Viviendas habitadas 6375, de las cuales se presenta la siguiente tabla con el número de viviendas con respecto a su calidad actual.

BUENA	REGULAR	MALA
Faltan trabajos de pintura en herrería y fachadas.	Cuartheaduras en aplanados, láminas oxidadas, pisos de concreto fisurados, humedad en muros.	Corrosión del concreto en elementos estructurales, láminas <u>rotas</u> , <u>madera podrida</u> .
1176 <u>viv.</u>	4724 <u>viv.</u>	475 <u>viv.</u>

21. Tabla de elaboración propia con Ayuda de Datos obtenidos de ITER



**SIMBOLOGÍA**

- T1. 638 viviendas. 10 has
- T2. 1500 viviendas. 85 has.
- T3. 3188 viviendas. 200 has.
- T4. 1115 viviendas. 60 has.
- T5. 1115 viviendas. 60 has.
- T6. 1688 viviendas. 120 has.

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totojapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

TIHUATLÁN - VERACRUZ

19. Plano de viviendas (elaborado por el equipo)



<span style="color: green;">■</span>	<b>T1. BUENA</b> 1176 viviendas 99 has.
<span style="color: yellow;">■</span>	<b>T2. REGULAR</b> 4724 viviendas 396 has.
<span style="color: red;">■</span>	<b>T3. MALA</b> 475 viviendas 40 has.
Viviendas totales: 6375	
Hectáreas: 5620 ha.	

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

## TIHUATLÁN - VERACRUZ

20. Plano de calidad de vivienda (elaborado por el equipo)



## DÉFICIT O SUPERÁVIT DE LA VIVIENDA

TABLA DE DÉFICIT DE VIVIENDA Y NECESIDADES FUTURAS								
AÑO ACTUAL	POBLACION ACTUAL	COMPOSICION FAMILIAR	VIVIENDAS HABITADAS	DENSIDAD DOMICILIARIA	VIVIENDAS NECESARIAS	SUPERAVIT	VIVIENDAS POR REPOSICIÓN	VIVIENDAS NECESARIAS TOTAL
2010	24554	5	6375	3.85	4911	1464	475	
2018		5	6375	3.85	0	6375	475	
2022	28841	5	6375	3.85	5768	607	475	475
2025	30025	5	6375	3.85	6005	370	532	532
2030	32107	5	6375	3.85	6421	-46	131	177
							total	1184
						1.36%	HIPOTESIS TASA MEDIA	POBLACIÓN
							2022	28841
							2025	30025
							2030	32107

22. Tabla de déficit de vivienda, Elaborada por el equipo

## PROGRAMA DE VIVIENDA

TABLA PROGRAMA DE VIVIENDA								
PROGRAMA DE VIVIENDA	CAJÓN SALARIAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN	VIVIENDAS ASIGNADAS	TAMAÑO DE LOTE	DENSIDAD DE VIVIENDA	DENSIDAD DE POBLACIÓN	HECTÁREAS NECESARIAS DE VIVIENDA	HABITANTES
VIVIENDA PROGRESIVA	0-3 VSM	70.37%	335	88 m2	4	259 hab/ha	12 ha.	2935 hab
CONJUNTO HABITACIONAL	3-5 VSM	25.05%	119	120 m2	4	200 hab/ha	37 ha.	7227 hab.
VIVIENDA UNIFAMILIAR	5-7 VSM	2.96%	15	150 m2	4	160 hab/ha	6 ha.	854 hab.
VIVIENDA RESIDENCIAL	MAS DE 9 VSM	1.61%	8	200 m2	4	120 hab/ha	4 ha.	465 hab.
			VIVIENDAS POR REPOSICIÓN A CONSIDERAR (CORTO PLAZO): 475 viviendas					
			año 2022 28850 habitantes					

23. Tabla de programa de vivienda, Elaborada por el equipo





## 7.0 Deterioro ambiental

El Río Czones es **receptor de contaminantes** de dos tipos: **industrial** (refinería petrolera) y **doméstica** (desechos orgánicos) simultáneamente es fuente de abastecimiento natural de agua potable de tres municipios: Tihuatlán, Coatzacoalcos y Poza Rica. Dicha condición de total **potabilización** es puesta en duda a pesar de que esta es conducida a una planta de tratamiento debido que la existencia de aguas residuales, productos químicos orgánicos, hidrocarburos de petróleo, tensos activos y otras sustancias sin duda comprometen la seguridad del líquido. Por otro lado, los derrames del petróleo a cuerpos de agua afectan a los mamíferos marinos a través del contacto directo, la inhalación y la ingestión del mismo.

En la localidad de Ricardo Flores Magón se encuentra una Planta Termoeléctrica que genera electricidad mediante la combustión del petróleo, el cual tiene un

impacto directo en la **emisión de contaminantes** atmosféricos siendo el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO) y monóxido de carbono (CO) principalmente. En dicho proceso para consolidar el enfriamiento del vapor el cual es expulsado mediante turbinas se emplean considerables cantidades de agua de mar, la cual retorna a su lugar de procedencia con mayor temperatura que la presentada desde un principio trayendo como consecuencia gran repercusión en seres vivos donde a la mayoría les ocasiona la muerte.

Otro de los problemas se da a causa de la agricultura y la ganadería, provocando la erosión del suelo en terrenos donde anteriormente eran de carácter forestal.

La presencia de pozos petroleros es parte de la contaminación de los escurrimientos subterráneos



provocando que sea poco apta para su uso doméstico.

La quema del crudo (petróleo) sobrante, favorece la contaminación ambiental al expulsar gases tóxicos durante el proceso de degradación.

## 8.0 Problemática urbana

Como se mencionó anteriormente las cuatro localidades presentan **inaccesibilidad de transporte público**, ya que el traslado dentro de las mismas solamente puede realizarse a pie o en bicicletas a pesar de la presencia de autobuses o taxis provenientes de Poza Rica ya que éstos transitan exclusivamente por la carretera federal hacia Tuxpan sin adentrarse a las vialidades locales.

Las vialidades locales encontradas en las periferias de la zona de estudio se encuentran en mal estado, en las cuales en épocas de lluvia se producen **encharcamientos** y dificultan el pase peatonal.

Otro de los problemas está en la morfología urbana, que favorece el **tráfico** en donde se unen dos o más vialidades. El crecimiento poblacional hacia el río es una de las causas de la **contaminación del río** hace que su utilización para actividades domésticas sea poco viable.

Las actividades humanas, agrícolas, ganaderas e industriales favorecen el **deterioro ambiental**.

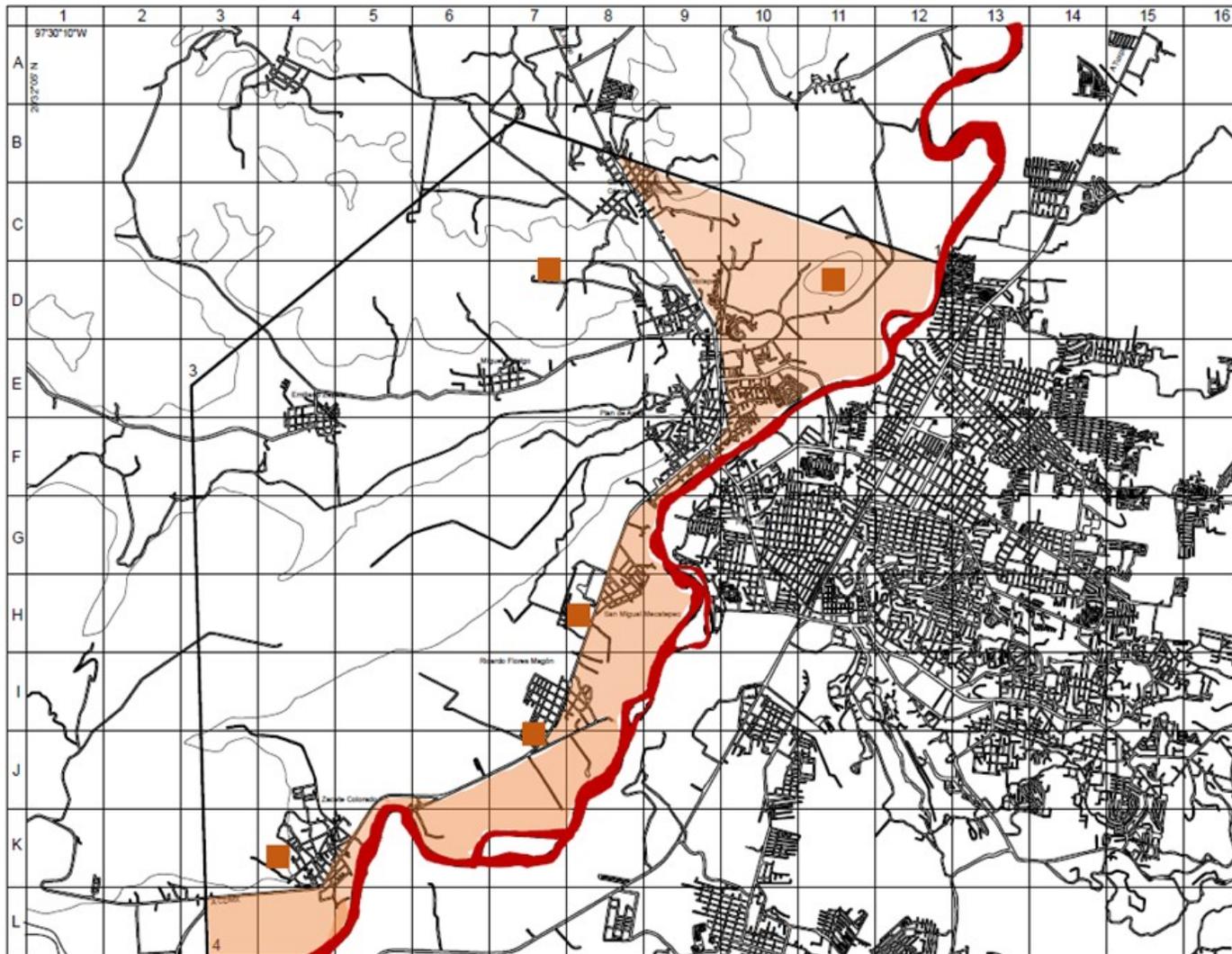
Existe un **déficit de equipamiento urbano** principalmente en las localidades de San Miguel Mecatepec y Ricardo Flores Magón, siendo principalmente el educativo, sin dejar a un lado el déficit de equipamiento de salud y abasto en la zona de estudio en general. La calidad de las viviendas resulta deficiente principalmente en las periferias de la localidad de Ricardo Flores Magón de igual forma se observa el estado deplorable de las vialidades ya que en su mayoría no están pavimentadas, dicha situación también aplica para San Miguel Mecatepec.

La **falta de trabajo** y la desesperación de las personas provoca la devaluación del precio real por terrenos y fuerza de trabajo.



Las zonas con una **densidad de población** baja tienden a subutilizar la infraestructura y los servicios y desarrollarse mínimamente.

La **densidad baja** que presenta la zona de estudio se debe a la falta de empleo y servicios del lugar; comparado con la ciudad aledaña de Poza Rica que presenta una densidad alta por las fuentes de empleo existentes en el lugar (industrias petroleras) y la cantidad de población que llega a esa localidad a trabajar.



- SIMBOLOGIA**
- Contaminación del aire por gases tóxicos
  - Erosión del suelo
  - Contaminación Industrial Química Y Doméstica.

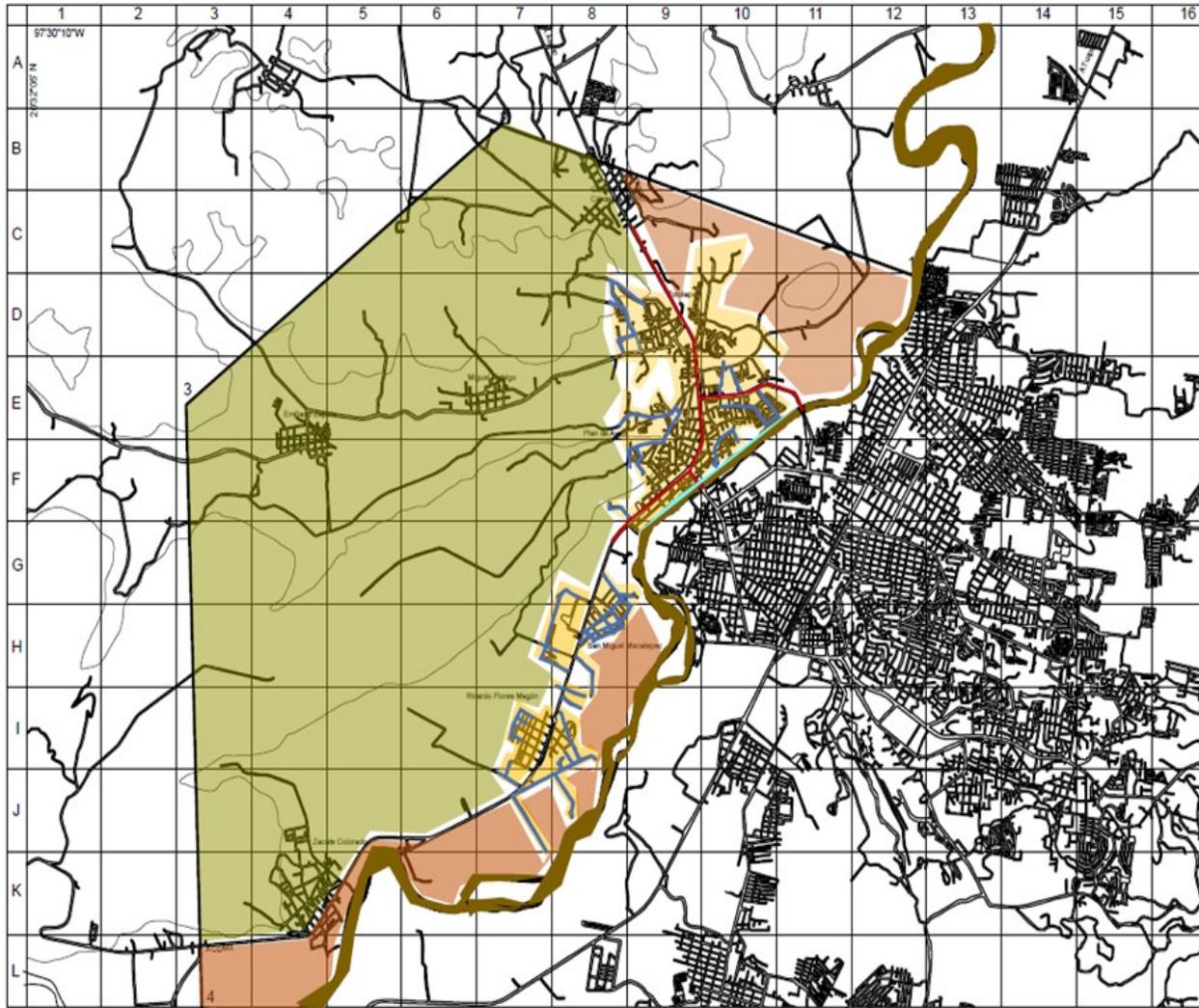


PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

## TIHUATLÁN - VERACRUZ

21.Plano de deterioro ambiental (elaborado por el equipo)



**SIMBOLOGÍA**

- Sin acceso a transporte.
- Déficit de equipamiento.
- Vialidades sin pavimentar.
- Encharcamientos
- Embotellamientos
- Accidentes vehiculares
- Erosión del suelo
- Contaminación industrial y doméstica.
- Devaluación de la fuerza de trabajo y del costo real de m2 de terreno
- Inundaciones



**TIHUATLÁN**

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA PLAN DE AYALA Y CONURBADAS

Plan de Ayala  
Totolapa  
San Miguel Mecatepec  
Ricardo Flores Magón

**TIHUATLÁN - VERACRUZ**

22. Plano de problemática urbana (elaborado por el equipo)

## 9.0 Estrategia de desarrollo.

### OBJETIVO:

Generar **alternativas socio-económicas** a partir de lo que marca el “Buen Vivir” para lograr una zona de estudio independiente de manera socio-económica de Poza Rica.

Para ello se impulsarán los tres **sectores económicos** sin dejar de lado la parte social, política e ideológica que se ven inmersos dentro de los mismo.

### ARGUMENTO:

Plan de Ayala y las localidades aledañas que pertenecen a la zona de estudio, actualmente son dependientes de Poza Rica, una ciudad que se encuentra colindante con el municipio de Tihuatlán.

La población originaria de la zona de estudio se traslada día a día a Poza Rica para satisfacer necesidades económicas, de salud, comercio y en algunas ocasiones educativas.

Plan de Ayala y las localidades próximas, aportan fuerza de trabajo a Poza Rica y algunas ocasiones materias primas que son vendidas en el centro de la ciudad.

Para lograr una zona independiente, se proponen diferentes técnicas en el ámbito político, económico, ideológico y social; mediante el **desarrollo de fuentes de empleo, salud, educación y abasto** que cubran las necesidades de la población en los ámbitos ya mencionados; esto sin alterar el entorno ambiental en el que la zona de estudio se mantiene inmersa, fomentando su desarrollo socio-económico.

A partir de lo anterior, se pretende lograr un **bienestar social** (equilibrio entre los sectores económicos, entre las relaciones humanas con el ambiente, satisfaciendo las necesidades básicas y complementarias de la comunidad); evitando que la



población se tenga que trasladar a localidades próximas con un **desarrollo industrial y comercial** importante, u a otros estados con el deseo de mejorar su calidad de vida y la de su familia.

Se intenta implementar una ecología política sobre la explotación el **extractivismo** de los recursos naturales sin llegar a la sobre explotación de los mismos y a su regeneración. Esta política se basa en una sociedad donde conviven los seres humanos con la naturaleza; garantizando la **sostenibilidad y el bienestar social**. Así mismo, se persigue generar una serie de técnicas que vayan enlazadas entre sí para que el objetivo se desarrolle adecuadamente; estas estarán contenidas en las políticas de contención, regulación y anticipación.

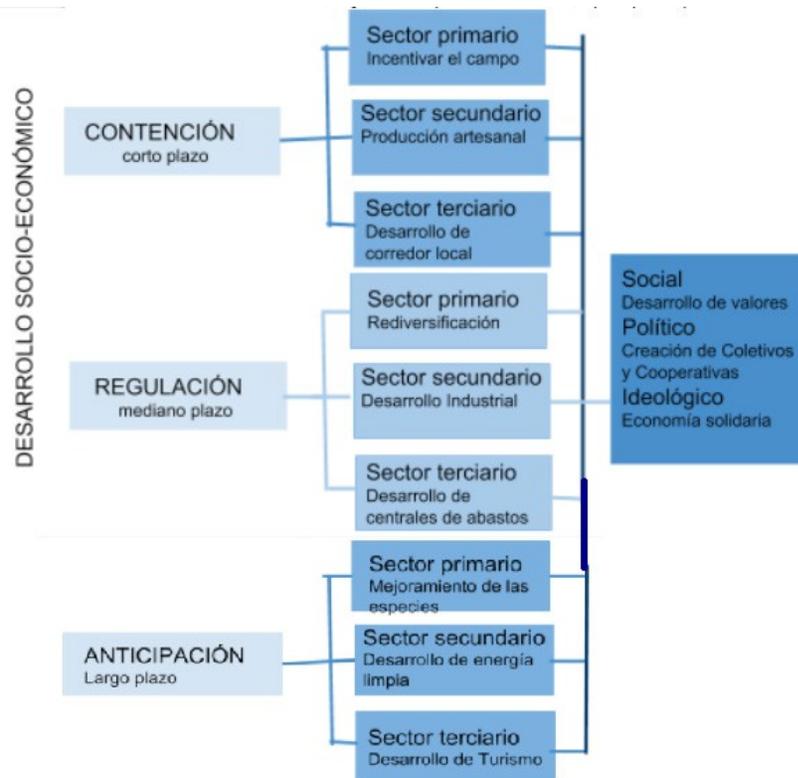
La **organización económica** debe atender el propósito de generar un cambio en lo social, la **industrialización** de recursos naturales y la redistribución justa de riquezas, mediante un balance

ecológico. Esto con el fin de satisfacer las necesidades humanas y asegurar la preservación de la biodiversidad en la zona de estudio.

Lo anterior por medio de una economía solidaria, generando una estructura organizacional en la que todos los participantes se apropien del proyecto, asociando a hombres y mujeres a un bien común, desarrollando así los principios de la economía ya mencionada, que son **solidaridad, fraternidad y trabajo**.

Se mantendrán **políticas de contención, regulación y anticipación a corto, mediano y largo plazo**. Las tres políticas consisten en desarrollar los tres sectores económicos en diferentes grados; aplicando el ámbito social, político e ideológico en cada uno de ellos.

Dentro de estos 4 ámbitos (político, económico, social e ideológico) se van a desenvolver los programas y políticas propuestas.



Esquema de desarrollo económico, Elaborado por el equipo



## 9.1 Estructura urbana propuesta

Se propondrá una serie de elementos a **nivel urbano** que permitan que la estrategia de desarrollo se cumpla; logrando un bienestar social y un equilibrio ambiental.

### ESTRUCTURA URBANA E IMAGEN URBANA FUTURA

De acuerdo con las necesidades y problemáticas que presenta la zona de estudio, se propone lo siguiente para su solución:

Se propone la creación de centros de barrio que permitan la integración urbana para cada una de las localidades que componen la zona de estudio, generando con ellos cambios socioeconómicos apuntando al sentido de pertenencia y generación de

actividades económicas y administrativas en las zonas.

A su vez, se propone la unificación y rehabilitación de la **imagen urbana** del lugar, retomando la tipología constructiva, relación vanos con macizos de acuerdo con el género de edificio y restablecer algunas fachadas con murales que tengan un significado histórico en el lugar como es la cultura Totonaca.

Y los colores de ésta reflejadas en las fachadas como es el color rojo, blanco, amarillo, verde, naranja y café.

Se intentará captar la atención del **turismo** a través del mejoramiento de la imagen y la estructura urbana de la zona de estudio.



## TRAZA URBANA

Para dar respuesta a los problemas de tráfico y caos vial que se generan por la falta de accesos y salidas a la vialidad principal (Carretera Viaducto la Providencia) desde las diferentes localidades que pertenecen a la zona de estudio.



## VIALIDAD Y TRANSPORTE

En cuanto a vialidad, se propone la colocación de **pavimentos permeables** (ecocreto /adoquín) en vialidades que actualmente no se encuentran pavimentadas, así como también en las vialidades nuevas.

Como se había visto en el **diagnóstico urbano**, las rutas de transporte de taxis son encontradas sólo en vialidades principales como en la Carretera Viaducto la providencia.

Al ser localidades pequeñas, se propone estaciones y subestaciones de bicicletas y bicitaxis que permitan la

facilitación del transporte de las personas desde la vialidad principal a sus respectivas viviendas.

El préstamo de las bicicletas se propone a partir del uso de la INE.

Se propone abrir nuevas vialidades y circuitos que permitan la accesibilidad de la población de las diferentes localidades a esta vialidad y sus posibles salidas.

El circuito propuesto se da a partir de la unión de diferentes vialidades ya existentes y el mejoramiento del tratamiento de la vialidad.



## SUELO

Por las condiciones del **medio físico natural** del suelo, se propone el cambio de uso de suelo Ejidal al uso de suelo urbano-industrial, urbano-habitacional y urbano-mixto (ver plano de la propuesta urbana), para la ubicación de industrias, equipamientos y zonas habitacionales.

Sin dejar de lado el **uso de suelo** para conservación y amortiguamiento en dónde se desarrollan actividades recreativas y pasivas (leer programas de desarrollo). En el **suelo de conservación** se mantendrán especies que se encuentran en peligro de extinción pertenecientes a la flora y a la fauna nativa del lugar, como es

Y a su vez, se destinará una parte del suelo para uso agrícola de la zona (ver plano de propuesta urbana) que de igual manera servirá como zona de amortiguamiento.

## INFRAESTRUCTURA

Se propone la utilización de **sistemas de captación de agua pluvial** por vivienda y de tratamiento de aguas residuales, creación de plantas de tratamiento y la transformación de energía limpia a través de parques eólicos.



## EQUIPAMIENTO

Considerando los niveles de servicio de las localidades, las necesidades de la población y el objetivo de la **estrategia de desarrollo**, se propone lo siguiente:

En **San Miguel Mecatepec y Ricardo Flores Magón** (nivel de servicio/concentración rural) un centro de Salud Rural, Plaza de usos múltiples (tianguis), cementerio, basurero municipal, plaza cívica, módulo deportivo y una casa de la cultura.

En **Totolapa** (nivel de servicio básico) un centro de salud rural, plaza de usos múltiples, cementerio, basurero municipal, plaza cívica, módulo deportivo, casa de la cultura y secundaria técnica.

En **Plan de Ayala** (nivel de servicio intermedio) un hospital general, mercado público, Biblioteca pública municipal, museo local, centro de capacitación para el trabajo, instituto tecnológico agropecuario, universidad estatal, cementerio, basurero municipal,

central de bomberos, central de autobuses, central de servicios de carga, parque urbano, cine, alberca y gimnasio deportivo.

La **integración de equipamiento** que permita la recreación activa y sana en jóvenes puede ayudar a contribuir en la construcción de un ambiente más sano y a reducir parte de la inseguridad.

## VIVIENDA (lotificación)

A partir del resultado de **viviendas necesarias**, se hace el diseño de una **lotificación**, planteada a manera de ejemplo, en un **terreno baldío** ubicado entre la carretera Viaducto la Providencia y la calle Río Tuxpan, a un costado de Diconsa.

Para el diseño de lotificación se consideró el número de viviendas necesarias, así como elementos condicionantes y determinantes del lugar; como: clima, asoleamiento, topografía, normas y reglamento, entre otros.



En la lotificación se respetan los 20 metros mínimos que marca la Ley De Caminos, Puentes Y Autotransporte Federal en su artículo segundo, para seguridad al crear un asentamiento.

De la superficie total del terreno (86000m<sup>2</sup>) se considera el 60% (51600m<sup>2</sup>) del mismo como área lotificable, para la **elaboración de viviendas**, el 20% (17200m<sup>2</sup>) para vialidades, 10% (8600m<sup>2</sup>) para áreas libres, de las cuales un 20% (1720m<sup>2</sup>) está concentrado en un sólo lugar y el otro 10% (8600m<sup>2</sup>) para áreas de donación (equipamiento).

La lotificación está compuesta por 2 **lotes tipo**, uno de 88 m<sup>2</sup> y el segundo de 90 m<sup>2</sup>.

Para el diseño de las viviendas, se realizó un estudio de los **cajones salariales** de la zona de estudio, lo cual nos permitió seleccionar el género de vivienda unifamiliar para los diseños.

Se consideró la **tipología de vivienda** del lugar, clima, asoleamiento, vientos dominantes, cajones salariales y el **reglamento de construcción** que define el porcentaje de áreas libres y de construcción mínimo para asignar.



LOTIFICACIÓN

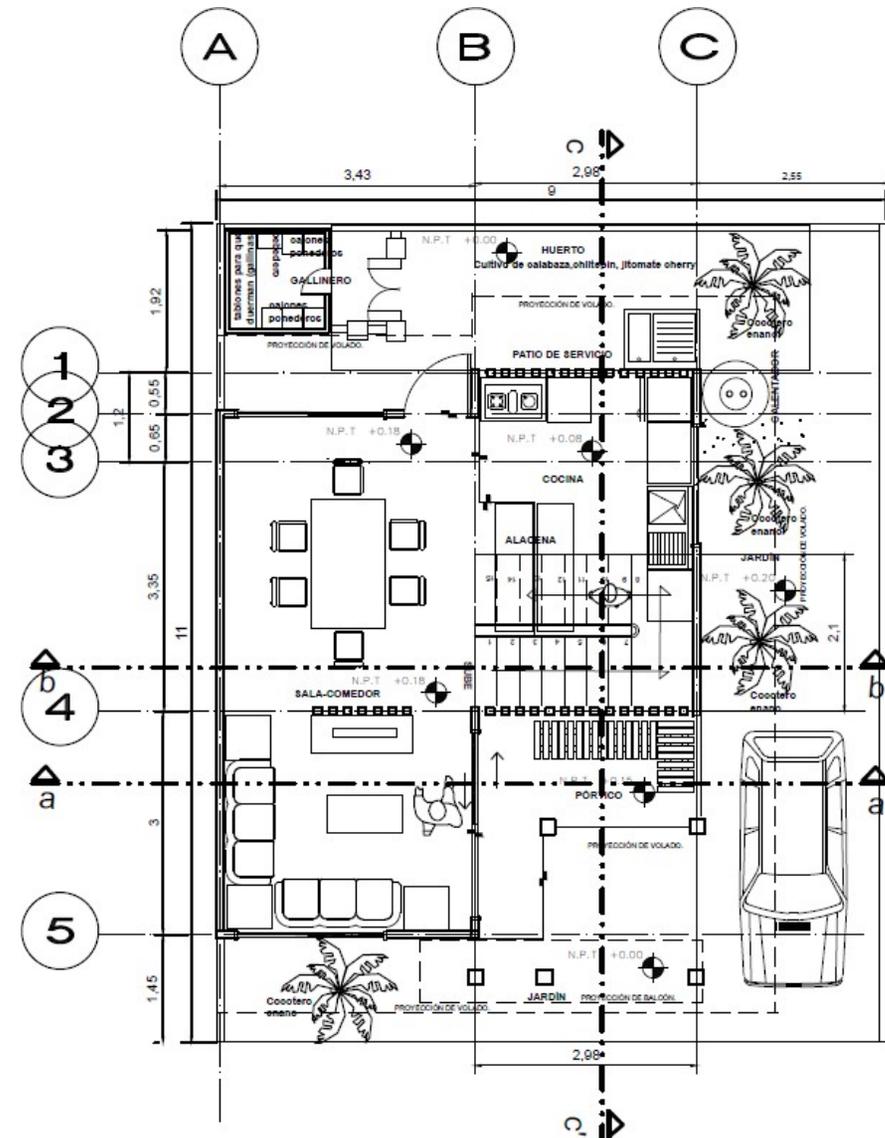
## VIVIENDA TIPO 1.

Esta vivienda cuenta con **dos niveles**, una superficie de desplante de 58 m<sup>2</sup>, 114 m<sup>2</sup> de construcción y 32 m<sup>2</sup> de área libre.

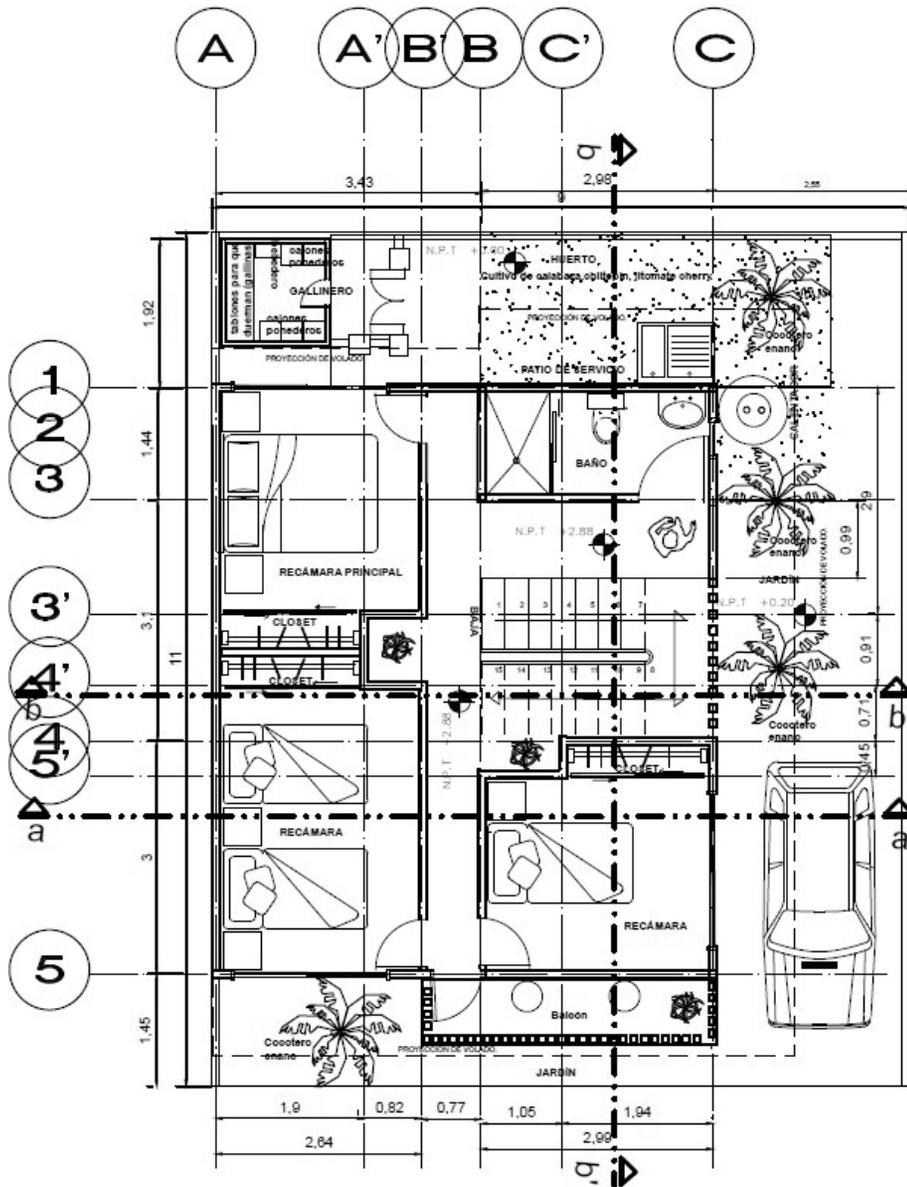
La vivienda está conformada por **3 recamaras** para 5 usuarios/operarios, un baño completo en la planta alta, cocina y sala-comedor en la planta baja.

Retomando las costumbres del lugar, cuenta con un p $\acute{o}$ rtico que permite disminuir la incidencia solar y el calor al interior de la vivienda, este tambi $\acute{e}$ n puede ser utilizado para convivencia familiar como normalmente son usados en la zona de estudio.

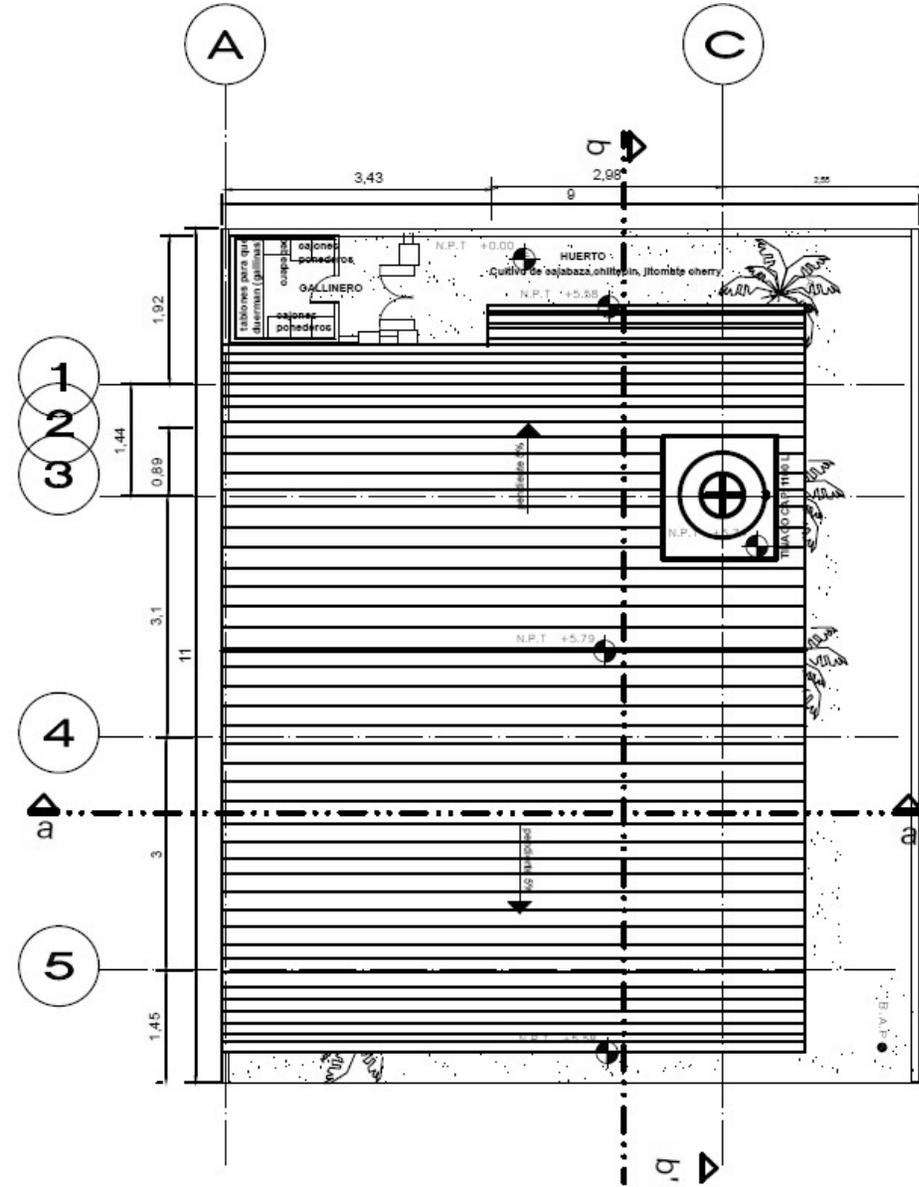
Tiene un **huerto** para el cultivo de calabaza, papaya, chiltep $\acute{i}$ n y jitomate cherry; as $\acute{i}$  como tambi $\acute{e}$ n presenta un gallinero para gallinas ponedoras y un gallo. Esto con el fin de tener productos para el consumo propio.



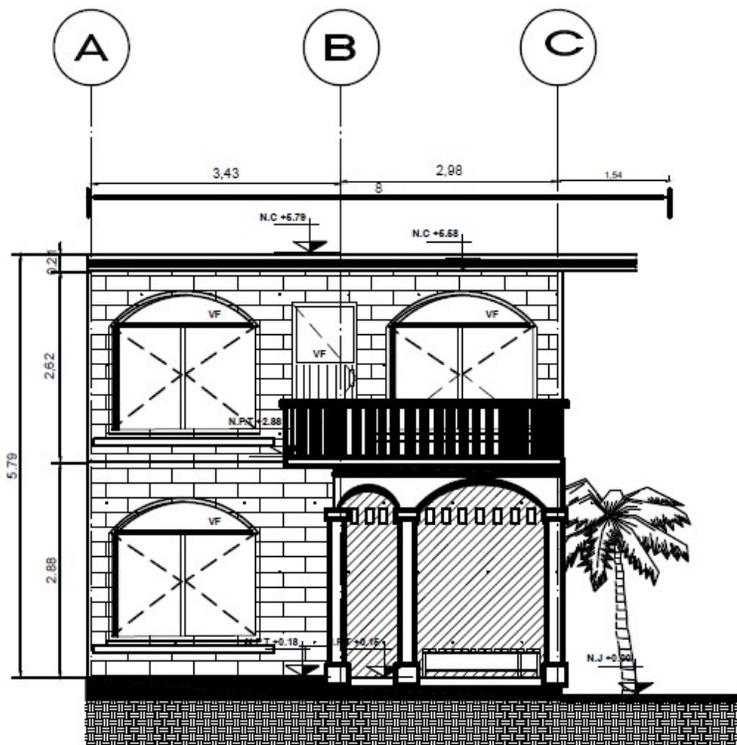
(vivienda planta baja)  
PLANTA ARQUITECTÓNICA 1



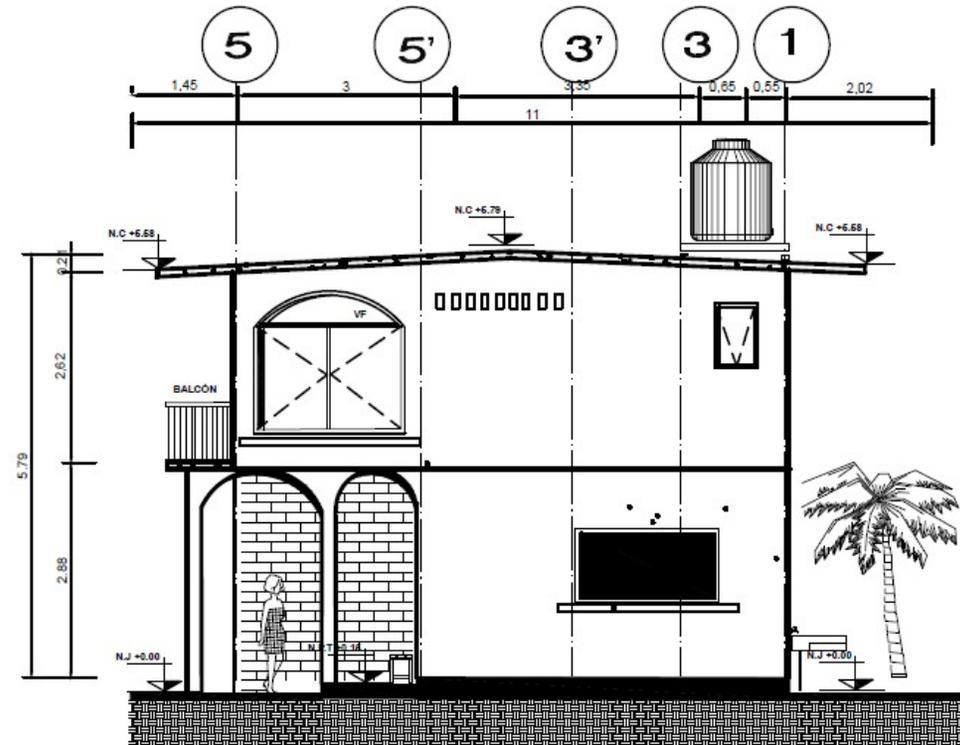
(vivienda planta alta)  
PLANTA ARQUITECTÓNICA 2



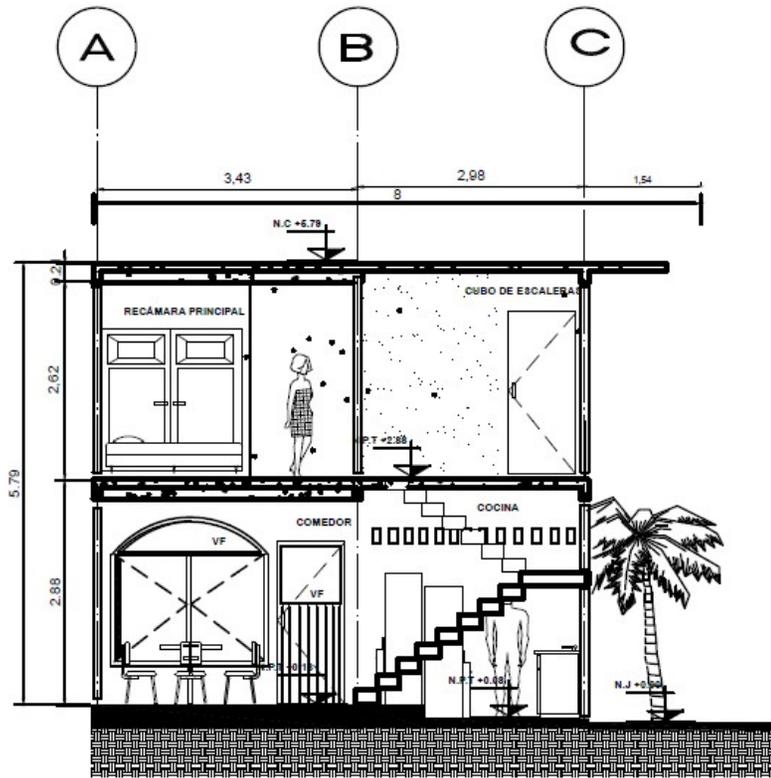
(vivienda planta de cubiertas)  
PLANTA ARQUITECTÓNICA 3



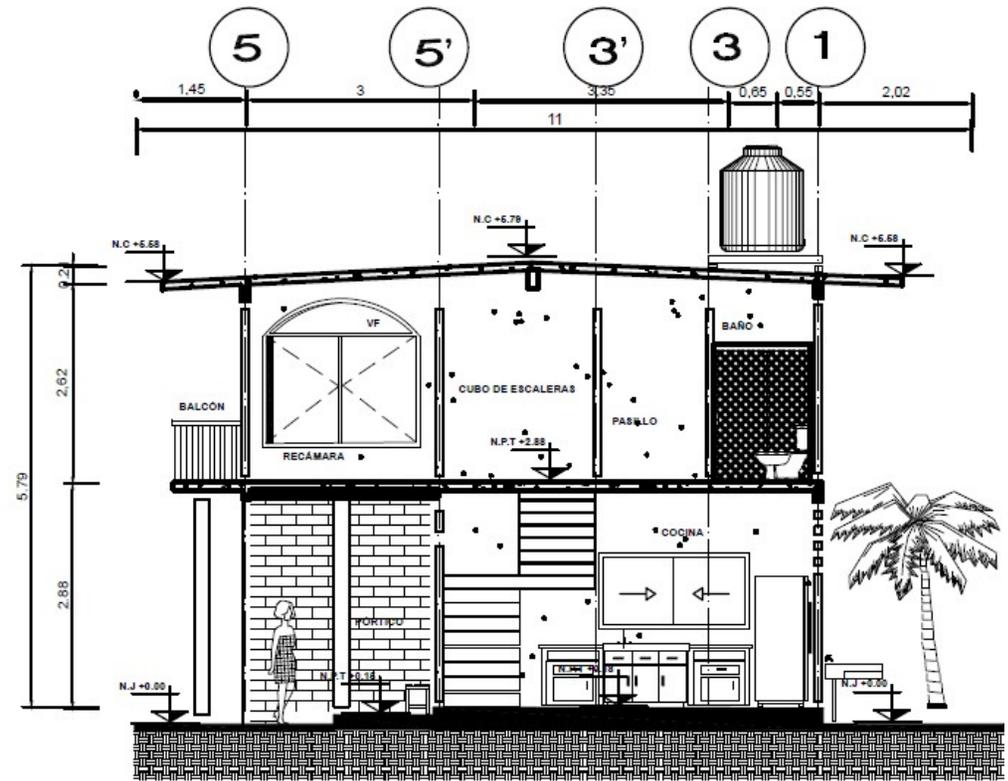
FACHADA SUR-ESTE  
(vivienda)



FACHADA ESTE



CORTE TRANSVERSAL  
(b-b')



CORTE LONGITUDINAL  
(c-c')

## VIVIENDA TIPO 2.

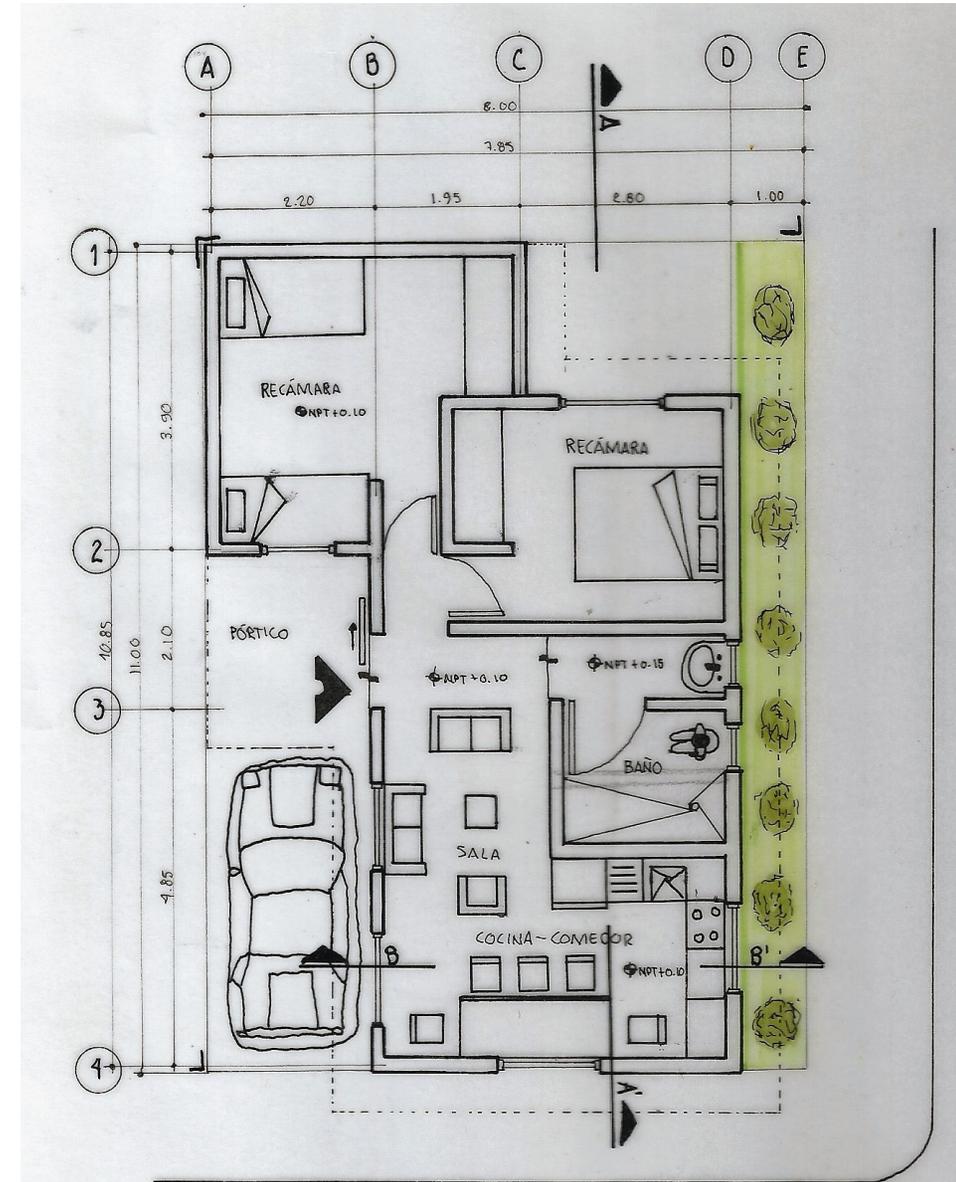
Esta vivienda está diseñada con **un sólo nivel** de 55.40 m.<sup>2</sup> de construcción, en un terreno de 88m.<sup>2</sup> y un área libre de 32.6m.<sup>2</sup>

Tiene 2 habitaciones, una de 11.85m.<sup>2</sup> y otra de 14.30m.<sup>2</sup>, éstas para albergar a 5 personas en total, a su vez, está compuesta por un baño completo y que sirve al área privada y pública, en la que se encuentra una sala, que conecta con una cocina-comedor. También tiene dos áreas libres, en la primera se encuentra un espacio para un auto, así como un pequeño pórtico que es común en esta región.

Del mismo modo se **planteó un pequeño jardín y huertos verticales**, en los que se recolectarán productos típicos de la región.



IMAGEN 35. Vivienda tipo, Fuente: Elaborado por el equipo.



## DETERIORO AMBIENTAL

Para contrarrestar el **deterioro ambiental**, se propone la reforestación en las zonas destinadas a uso de suelo de **conservación y amortiguamiento** (ver plano de propuesta urbana), utilizando las especies en peligro de extinción (flora) para la limpieza del aire.

A su vez, la propuesta de **captación y tratamiento de aguas residuales** que permitan mantener el ciclo del agua sin interrumpirla aún haciendo uso de ella en las actividades humanas.

Es importante generar **plantas de tratamiento** con la capacidad de tratar el agua del Río Czones que presenta contaminación doméstica e industrial.

Estas plantas de **tratamiento** para la limpieza específica del Río Czones.

## PROYECTOS NECESARIOS

Los siguientes cinco proyectos a proponer, cumplen con el objetivo de la **estrategia de desarrollo** ya que

a partir de ellos se da resultado a un **bienestar social**, tomando como referencia el “**Buen Vivir**” que plantea el equilibrio entre los sectores económicos, las relaciones sociales y el medio ambiente.

### 1. UNIVERSIDAD:

En dónde se impartan carreras como ingeniería química, química en alimentos, biología, turismo, ingeniería en energía eólica e ingeniería en agronomía. Carreras que son útiles para el cumplimiento de la estrategia de desarrollo.

### 2. ECOPARQUE:

Permite la elaboración de talleres didácticos en dónde se les hable a la población y a los turistas de la importancia del cuidado de la flora y fauna; el ámbito laboral al igual que las industrias será por medio de colectivos y la economía solidaria; trayendo consigo la parte educativa-social para la zona de estudio así como la parte económica.

### 3. PLANTA DE TRATAMIENTO:

Creación de plantas de tratamiento que permitan contribuir y/o continuar con el ciclo natural del agua aún siendo utilizada para las actividades humanas.

La planta de tratamiento contribuye en el **equilibrio ambiental** sin dejar de lado el bienestar social. Es capaz de otorgar agua en edificaciones para poder realizar actividades productivas y cotidianas que son para el ser humano.



IMAGEN 36. Planta de tratamiento, Fuente: Google Imágenes.

A continuación se proponen dos proyectos que tienen potencial industrial.

Debido a que en el mediano plazo se propone el desarrollo de la industria, la transformación industrial de materia prima y la **rediversificación** del campo, éstas ecológicas tienen un gran potencial de ser desarrolladas, pues son de productos que se han dejado de producir en la zona de estudio; a su vez proporcionarán, mediante una organización basada en la **economía solidaria**, a través de cooperativas, se

pondrá en práctica lo aprendido en el corto plazo con respecto a la economía ya mencionada, optimizando así el recurso económico obtenido en las ecológicas, beneficiando a los participantes.

Esto sin olvidar, ser siempre amigable con el ambiente, utilizando el recurso natural sin generar **sobreexplotación** del mismo.

Se considera que estas ecológicas tienen potencial ya que aparte de regirse por la organización ya mencionada, son frutos poco comunes en el mercado,



por lo que al presentar un producto innovador a la población no nativa de la zona de estudio y al no existir competencia existente, su introducción al mercado no solo nacional, sino internacional, se facilitará.

#### 4. ECOLÓGICA DE OJOCHE:

El **Ojoche** es un árbol del cual se puede producir harina negra para la elaboración de pasteles, galletas, etc. La harina se extrae de sus semillas molidas.

El Ojoche tiene un alto contenido de proteínas, casi parecido a la carne, así como también contiene una alta cantidad de ácido fólico, zinc, calcio, fibra, hierro, potasio, vitaminas A, B, C y E. Todo esto puede contribuir a la solución de la desnutrición que hay en Veracruz.

Tiene un sabor similar al chocolate y puede ser utilizado como sustituto de café.

Científicamente está comprobado que puede ser utilizado para la transformación de energía como un biocombustible (Fuente: Conacyt).

Otro de sus usos puede ser en la posible elaboración de fármacos contra la diabetes y el asma. Y su madera tiene uso en la construcción.

#### 5. ECOLÓGICA DE CHICOZAPOTE:

El **chicozapote** puede ser utilizado para la elaboración de fármacos contra la hipertensión y actúa en la disminución de triglicéridos y colesterol en la sangre.

Con él se pueden crear antibióticos.

Con la resina de la corteza se puede elaborar el chicle el cual es biodegradable. La extracción de la resina no afecta en la vida del árbol. En su degradación es ocupado como fertilizante en compostajes.

Por su fruto puede ser usado en postres, nieves y mermeladas.

Así también su fruto puede ser ocupado para la elaboración de cremas que prevengan o reduzcan el envejecimiento de la piel.

## 9.2 PROGRAMAS DE DESARROLLO.

### CORTO PLAZO (2022)

#### POLITICO - ECONOMICO

En este plazo nos concentraremos en el cultivo de **materia prima**, sin dejar de lado los otros sectores.

En el **sector primario** se incentivará el **campo** mediante programas de tecnificación del mismo, manteniendo la producción de plátano, calabaza, jitomate cereza, aguacate, chile (chiltepín), mango, coco, sandía, melón, papaya, limón y naranja.

En el **sector secundario** se dará paso a una transformación artesanal de los productos primarios;

como pueden ser la elaboración de salsas, mermeladas, nieves y ungüentos.

En el **sector terciario**, se impulsará el comercio local de manera formal a través de locales comerciales; además de comenzar a traer el turismo a la zona a través de centros ecoturísticos, los cuales estarán ligados con el comercio. Se presentarán especies de flora y fauna que estén en peligro de extinción y recorridos en bicicleta que puedan ser un atractivo, retomando la vista del Río Cazones.

#### SOCIAL - IDEOLOGICO

##### 2022

1. Se dotará de infraestructura, servicios y de equipamiento (salud, abasto y educación).
2. Se dará mejoramiento y mantenimiento urbano a la zona; así como el cumplimiento de programas de viviendas.



3. Se dará capacitación en el sector primario y secundario.

INFRAESTRUCTURA	PROPUESTA
HIDRÁULICA	Se implementarán sistemas de captación pluvial y tratamiento de la misma por vivienda y equipamiento, permitiendo el aprovechamiento de éste recurso en las actividades domésticas y agrícolas.
SANITARIA	<p>Creación de sistemas de tratamientos de aguas residuales de tipo anaerobio, siendo éste el sistema más económico a través de la elaboración de plantas de tratamiento. Generando a su vez un tratamiento separado, dándole a las aguas grises un pretratamiento y después un tratamiento primario y secundario para su reutilización en actividades de riego.</p> <p>En cuanto a las aguas negras, una vez tratadas adecuadamente, el agua resultante se llevarán a pozos de absorción o al río donde terminarán de limpiarse y fomenten la regeneración de mantos acuíferos.</p> <p>La utilización de los lodos resultantes de las plantas de tratamiento, pueden ser utilizados como fertilizantes naturales.</p>

## PROGRAMA DE SERVICIOS:

SERVICIOS	PROPUESTA
Transporte	Se plantea la creación de estaciones de bicicletas al interior de cada una de las localidades para facilitar la movilidad de la población. Las estaciones se plantean sin costo alguno y sólo la utilización de un sistema digital a través del INE, que garantice la devolución de las mismas.
Vialidad	Se crearán rutas de ciclista estratégicas para el fácil acceso de la población a los lugares visitados de manera recurrente por la misma.
Mantenimiento/Mejoramiento	Reencarpetar las vialidades con pavimentos existentes, así como también reparar banquetas y guarniciones.
Construcción	Construcción de banquetas, guarniciones y pavimentación con ecocreto las vialidades que se encuentran en terracería; permitiendo la permeabilidad del suelo y la recuperación de los mantos acuíferos.

EQUIPAMIENTO	PROPUESTA
Abasto	Locales comerciales que permitan la comercialización de materia prima a nivel local.
Salud	Construcción de clínicas y hospitales que cubran las necesidades poblacionales.
Educación	Se plantea la elaboración de escuelas de nivel superior que permitan mejorar la calidad de vida de la población, en estas escuelas se impartirán carreras como: ingenierías química, ingeniería en alimentos, ingeniería ambiental e ingeniería en agronomía.

24. Programas de desarrollo, Elaborados por el equipo



PROGRAMA DE VIVIENDA	PROPUESTA
Reposición	Construcción de viviendas nuevas considerando las determinantes y condicionantes del lugar, como; normas, leyes, reglamentos, topografía, costumbres, clima, entre otros.
Mantenimiento/Mejoramiento	A las viviendas existentes se les dará segunda mano de pintura en fachadas e interiores, cambio de pisos y retoques.

PROGRAMA DE EDUCACION:

CAPACITACION	PROPUESTA
Sector primario	Capacitación de actividades productivas a la comunidad para un buen manejo de la extracción de materia prima y su transformación bajo requisitos de calidad.
Sector secundario	Capacitación de actividades productivas a la comunidad para su transformación bajo requisitos de calidad.

25. Programas de desarrollo, Elaborados por el equipo

En ambos sectores se les dará una **capacitación** previa en donde se les de **técnicas de extracción** de recursos manteniendo un equilibrio en la **biodiversidad**; así como también les hablará de la importancia de trabajar en colectivos manteniendo un balance social, inculcando valores como la solidaridad, fraternidad, honestidad, responsabilidad, etc.

## MEDIANO PLAZO (2025)

### POLÍTICO ECONÓMICO

En este plazo nos concentraremos en la **transformación industrializada de las materias primas**, sin dejar de lado los otros sectores.

En el **sector primario** se fomentará el cultivo mediante programas de re-diversificación de frutos como la Pitaya, Jobo, Ojoche y Chicozapote que se han ido perdiendo con el tiempo y que tienen potencial en la transformación agroecológica.

En el **sector secundario** se dará paso a una transformación agroecológica de los productos primarios mediante la creación de ecológicas de diversos productos, como lo son: cítricos, mermeladas, salsas, dulces, cuidado personal, harinas, botanas y helados; permitiendo así, darle un valor agregado al producto para su comercialización.



Finalmente, en el **sector terciario** se crearán centros de abastos y mercados que permitan la comercialización a gran escala con localidades aledañas.

PROGRAMA DE SERVICIOS:

EQUIPAMIENTO	PROPUESTA
Abasto	Creación de mercados que permitan la comercialización de materia prima a nivel local y municipal.

SERVICIOS	PROPUESTA
Vialidad	Se plantea la creación de nuevas rutas comerciales y de transporte a nivel local que permitan la conexión entre industrias, zonas de cultivo y vialidades principales que tengan conexión con otros estados.

PROGRAMA EDUCATIVO	PROPUESTA
Investigación	Se abrirán programas de investigación, donde se incentive a universitarios egresados, a participar en la investigación de diferentes procesos de industrialización de productos primarios obtenidos en la zona. Respetando la ética y responsabilidad ecológica que debe tenerse ante el estado actual social y ambiental. Así como también en el mejoramiento de las especies y sus diferentes maneras de ser cultivados.

26. Programas de desarrollo, Elaborados por el equipo

SOCIAL-IDEOLÓGICO

2025:

1. Se abrirán programas de investigación, donde se incentive a universitarios egresados, a participar en investigaciones de industrialización y mejoramiento de especies.
2. Se vinculará el sector primario con las actividades de transformación, otorgando fuentes de empleo.
3. Formación de cooperativas y comercio a nivel local y estatal.



PROGRAMA DE EMPLEO	PROPUESTA
Vinculación del sector primario y secundario	Se mantendrá activo el sector primario mediante la producción de diversos recursos naturales como lo son, el maíz, calabaza, plátano, coco, aguacate, limón, naranja, chile, mango, pitaya, jobo y ojoche; a su vez se vinculará con el sector primario, realizando la transformación de los mismos, inicialmente a través de procesos no industrializados.

PROGRAMA DE EMPLEO	PROPUESTA
Formación de cooperativas	Se formarán cooperativas a nivel local, municipal y estatal que permitan el comercio en otros lugares.

27. Programas de desarrollo, Elaborados por el equipo

## LARGO PLAZO (2030)

### POLÍTICO-ECONÓMICO

En este plazo nos concentraremos en el comercio al exterior y la incentivación del turismo, sin dejar de lado los otros sectores.

En el **sector primario** se continuarán con la producción de la Pitaya, Jobo, Ojoche, Chicozapote, Mango, Melón, Sandía, Calabaza, Papaya, Aguacate, etc.

En el **sector secundario** se continuará con la transformación industrializada de los productos primarios.

En el **sector terciario** se creará equipamiento de abasto, comercio a nivel local, regional y estatal que permitirá la comercialización de los productos transformados impulsando mediante cooperativas el comercio exterior.

Así también se incentivará el turismo mediante centros ecoturísticos que aprovechen la vegetación existente y el remate visual del río y además sirvan como zonas de



amortiguamiento, estos buscan **salvaguardar** los recursos naturales, fomentando un **crecimiento social**, cultural y económico al ser atractivos turísticos, tendrán como objetivo la realización de actividades recreativas de apreciación y reconocimiento de la naturaleza de la zona mediante el contacto con la misma y a través de talleres donde se realizarán actividades y ponencias relacionadas con la preservación del medio ambiente, concientizando así a foráneos y locales.

Otras de las actividades propuesta son recorridos en donde puedan observar la flora y fauna existente y la importancia de mantener el ecosistema en **equilibrio**, al final de éstos se encontrarán locales comerciales que ofrecerán productos endémicos de la zona de estudio, en los que las parte de las ganancias serán utilizadas para el rescate de flora y/o fauna endémica del lugar y que se encuentran en peligro de extinción, como es el caso del ojoche, chicozapote, ceibas, serpiente coralillo, armadillos, osos hormigueros, iguanas negras, serpiente cuatro narices, etc.

Así como también realización de juegos como tirolesa, rápel, gotcha, recorridos a caballo, entre otros.

## SOCIAL-IDEOLÓGICO

2030:

1. Cumplimiento de programas de vivienda necesarias, de mantenimiento y de mejoramiento.
2. Mantenimiento y abastecimiento de infraestructura en zonas nuevas.
3. Mantenimiento de los pavimentos de vialidades y del transporte.
4. Creación de nuevas rutas comerciales y de transporte.
5. Se incentivará el comercio a nivel nacional e internacional



PROGRAMA DE SERVICIOS:

INFRAESTRUCTURA	PROPUESTA
HIDRAULICA	Se implementarán sistemas de captación pluvial y tratamiento de la misma por vivienda y equipamiento, permitiendo el aprovechamiento de éste recurso en las actividades domésticas y agrícolas.
SANITARIA	Creación de sistemas de tratamientos de aguas residuales de tipo anaerobio, siendo éste el sistema más económico a través de la elaboración de plantas de tratamiento. Generando a su vez un tratamiento separado, dándole a las aguas grises un pretratamiento y después un tratamiento primario y secundario para su reutilización en actividades de riego. En cuanto a las aguas negras, una vez tratadas adecuadamente, el agua resultante se llevarán a pozos de absorción o al río donde terminen de limpiarse y fomenten la regeneración de mantos acuíferos.  La utilización de los lodos resultantes de las plantas de tratamiento, pueden ser utilizados como fertilizantes naturales.
ELECTRICA	Se incentivará la creación de energía limpia mediante parques eólicos en la zona, ya que al ser energía limpia es amigable con el ambiente; y económicamente más barata.

SERVICIOS	PROPUESTA
Transporte	Se plantea la creación de nuevas rutas comerciales marítimas y terrestres, a nivel estatal, nacional e internacional que permitan la conexión entre industrias, zonas de cultivo y rutas de transporte que ayuden a la exportación de materias industrializadas.

EQUIPAMIENTO	PROPUESTA
Salud	Construcción de clínicas y hospitales que cubran las necesidades poblacionales.
Educación	Se plantea la elaboración de escuelas de nivel superior que permitan mejorar la calidad de vida de la población en las que se impartirá ingeniería en energía eólica, turismo y biología.

28.Programas de desarrollo, Elaborados por el equipo

PROGRAMA URBANO	PROPUESTA
Mantenimiento/Mejoramiento	Reencarpetar las vialidades con pavimentos existentes, así como también reparar banquetas y guarniciones.
Construcción	Construcción de banquetas, guarniciones y pavimentación con ecocreto las vialidades que se encuentran en terracería; permitiendo la permeabilidad del suelo y la recuperación de los mantos acuíferos.

PROGRAMA DE VIVIENDA	PROPUESTA
Reposición	Construcción de viviendas nuevas considerando las determinantes y condicionantes del lugar, como; normas, leyes, reglamentos, topografía, costumbres, clima, entre otros.
Mantenimiento/Mejoramiento	A <u>la viviendas existentes</u> se les dará segunda mano de pintura en fachadas e interiores, cambio de pisos y retoques.

PROGRAMA DE EMPLEO	PROPUESTA
Formación de cooperativas	Se incentivará el comercio a nivel nacional e internacional, mediante la formación de cooperativas en distintos puntos estratégicos en diferentes estados de la república y países exteriores (Puebla, Tabasco, Guatemala, Brasil, entre otros)

29.Programas de desarrollo, Elaborados por el equipo



03

EL  
PROYECTO.





## 10. AGROINDUSTRIA DE CAUCHO.

### JUSTIFICACIÓN:

Dentro de la **estrategia de desarrollo** se plantean diferentes proyectos que integren los tres **sectores económicos** y ataquen los principales **fenómenos** que se dan en la zona de estudio como: la falta de empleo formal, salarios bajos, extractivismo, abandono del campo, la devaluación del precio real en la venta de productos de materia prima, teniendo ganancias mínimas como resultado; lo que conlleva otros fenómenos sociales como la delincuencia y una mala calidad de vida.

En estas alternativas se encuentra la **agroindustria de caucho biodegradable**, que logra generar alternativas de empleo formal, erradicar con los salarios mal pagados y la venta a bajo costo de los productos.

Esto a partir de la **diversificación del campo** y la

reintroducción del árbol del caucho (especie endémica del lugar); así como la transformación del látex en placas de caucho agregando un plusvalor y logrando una competencia dentro del mercado por sus múltiples ventajas ante la fabricación del caucho sintético.

Además de atacar directamente la **falta de empleo formal** y el problema de los bajos salarios, indirectamente la agroindustria de caucho biodegradable es capaz de contribuir a la disminución de la delincuencia organizada ya que como se ha visto en el diagnóstico, la gente de la zona de estudio acude a ésta por la desesperación de la falta de ingresos para solventar sus necesidades económicas.

Como se puede revisar en el **diagnóstico**, los empleos formales existentes que son encontrados en Poza Rica, una localidad aledaña, son desarrollados a nivel sector privado; trayendo consigo el **extractivismo de recursos nacionales**, salarios bajos y la explotación de los trabajadores; Esto sin beneficiar a la población, llevando las ganancias al extranjero, es por esto que la agroindustria de caucho biodegradable es un proyecto de carácter nacional en el que se impulsa una nueva



forma de organización para los trabajadores a través de relaciones de colaboración y la extracción y transformación de la **materia prima** endémica del lugar, favoreciendo a la población de la zona de estudio y la economía a nivel nacional. Evidentemente no es una industria en aislado la que resuelve los problemas, pero si el modelo que se vaya impulsando con diversos productos en la zona y la región.

La **agroindustria de caucho biodegradable** forma parte de uno de los proyectos prioritarios mencionados en la estrategia de desarrollo.

Aparece en el mediano plazo y trabaja con la materia prima reintroducida en el lugar, transformándola en losetas de caucho para su comercialización.

El **proyecto transformador** conforma un nuevo modelo laboral y educativo en donde su forma de organización parte de las relaciones de colaboración entre los empleados como se menciona

anteriormente.

## FUNDAMENTACIÓN

### ASPECTOS TÉCNICOS:

Para la elaboración de las placas de caucho el procedimiento que debe seguirse es el siguiente:

**1.Extracción del látex:** En donde 3 empleados de manera manual se van a encargar de hacer tres cortes diagonales en la corteza con la ayuda de una regla para la extracción del látex, aquí se hará un soporte a la corteza con la finalidad de sostener una cubeta en donde será recolectado el látex.

El primer trazo de corte diagonal debe estar a un metro del nivel de piso.

Mientras un empleado traza, otros dos sujetan las reglas. Después uno de los 3 realiza el corte en la corteza y los otros arman el soporte para la cubeta.

En este paso se requiere una regla de madera, un cuchillo afilado y una cuña.

Este proceso tiene una duración de 10 minutos por árbol.

**2.Producto entrante:** Una vez recolectado el látex, será llevado a la zona de producto entrante en donde a través de mangueras y bombas se vaciará en tanques horizontales de polietileno de alta densidad, marca “Tecno-tanques” con capacidad de 10,000 L, estos son especiales para el almacenamiento y distribución del látex (sustancias mayores a una densidad de 1.2 kg/dm<sup>3</sup>).

Los tanques incluyen un medidor inalámbrico que permite contar la cantidad de litros entrantes y salientes. No deben estar expuestos a la interperie, se requiere estar colocados sobre un firme de concreto con mínimo 15 cm de espesor.

Las tuberías de conexión entre tanques deben ser de polietileno de alta densidad con diámetros de 18”.

**3.Purificado:** En este paso, se vaciará en el látex a través de tuberías de polietileno de alta densidad de



18" y bombas de 2 hp, en una cisterna de elaboración artesanal, cubierta por una malla para cernir arena, en donde partículas del ambiente se detengan y el látex quede limpio de partículas.

En este paso se utilizará un sensor líquido inalámbrico, en donde se va a medir la cantidad de producto entrante a la cisterna.

**4.Coagulado:** Una vez purificado el látex, se trasladará a otra cisterna de concreto armado, de igual manera que la anterior, a través de tuberías de polietileno de alta densidad de 18" y una bomba de 2 hp, en donde ya contados los litros de látex entrantes con un sensor inalámbrico, los empleados se encargarán de colocar a través de goteros, ácido acético. (1ml de ácido por 1 L de látex).

Esta cisterna llevará un aditivo especial para la resistencia química.

**5.Mezclado:** Ya colocada la cantidad necesaria de ácido, la solución será llevada a una mezcladora a través de tuberías de CPVC (cloruro de polivinilo clorado) y una bomba de 1HP para homogenizar la solución obtenida. La mezcladora que se utiliza es de eje horizontal tipo tambor marca WAM México. Tiene la capacidad de mezclar hasta 2 toneladas por hora.

**6.Laminado:** Cuando termine el procedimiento de mezclado, la solución será llevada a través de tuberías de CPVC a moldes de acero inoxidable de 2 mx 50 cm x 2m.

**7.Secado:** Una vez que se tengan los moldes con la solución, serán llevados por empleados a los hornos deshidratadores marca Lobo Hornos Industriales, las placas base comenzarán a endurecerse.

Se utilizará un horno tipo túnel de 8m x 4m con un sistema de combustión libre de gases.



Es capaz de deshidratar 30 toneladas en 34 horas. Este horno debe tener conexión a un sistema bifásico.

**8.Cortado y empaquetado:** Ya formadas las placas base, serán cortadas a las medidas comerciales (esto se hará de manera manual). Cuando se tengan las placas cortadas se llevarán al área de empaquetado en donde se guardarán en cajas de cartón de 51cm x 51cm x 20 cm para después poder distribuir las.

Todas las tuberías deberán ir sujetadas a techo. Tan sólo para la producción nacional se requiere 28 000 toneladas de caucho de manera anual.1 Por el tipo de procedimiento, maquinas requeridas y cantidad de mano de obra, se pretende cubrir únicamente el 24% de la total nacional.

Un árbol de caucho produce 3 Lts/hora de látex, 600 árboles producen 1800 L/hora. 2

Una placa base de 2 m x 50 cm x 2cm requiere 4 L de látex, ésta llega a pesar 12 kg. 3 Se pueden producir 450 placas base por hora. En la agroindustria se plantean 2 turnos de 8 horas cada uno, obteniendo 7200 placas al día,36000 semanales (5 días a la semana de trabajo), 144 000 placas al mes y **1 728 000 placas al año.**

#### ASPECTOS DE MERCADO:

Las placas base de 2x.50x.2 cm serán cortadas en placas de 50x50x2 cm. para ser comercializadas como pavimentos eficientes en restaurantes, espacios recreativos para infantes, gimnasios, salas de espera, ascensores, pabellones, entre otros usos.

Las placas bases se venderán en su medida original como paneles insonorizantes y/o cimbras para acabado aparente.



Las marcas con las cuales deberá competir son pocas y poco reconocidas, por lo cual será un poco mas sencillo introducirse en el mercado al ofrecer un producto de la misma calidad que el sintético, con múltiples beneficios y a un menor costo (\$5,000 por m<sup>2</sup>).

El precio y la marca con la cual competirá principalmente es:

-UNIMAT, \$6,500 por m<sup>2</sup> (4 piezas de 50x50x2.5cm)

Para generar competencia en el mercado, el costo del proceso nos da para que las placas de caucho se vendan a menor costo a comparación de el precio que ofrece la marca UNIMAT; esto sin afectar las ganancias, el pago de cada uno de los financiamientos, salarios, entre otros como se puede ver en la parte de la viabilidad. Una de las ventajas que tienen las placas de caucho con fabricación natural de acuerdo con lo que menciona

el CONACYT, es que ofrece la misma resistencia que las placas de caucho sintético; pero a diferencia de las últimas, las placas de fabricación natural son biodegradables. Al ya no tener uso o pasar su periodo de vida, pueden ocuparse como compostaje. 4

- <sup>1</sup> INDUSTRIA DEL CAUCHO, *Consumo anual por región*, <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/80.pdf>, Consultada el día 30 de Enero del 2019 a las 20:30 hrs.
- <sup>2</sup>CAUCHO NATURAL, <https://www.textoscientificos.com/caucho/natural>, Consultada el día 30 de Enero del 2019 a las 15:30 hrs.
- <sup>3</sup> PROCESO DEL CAUCHO, <https://www.quiminet.com/articulos/los-agentes-peptizantes-en-el-proceso-del-caucho-16241.htm>, Consultada el día 30 de Enero del 2019 a las 17:00 hrs
- 4 Propiedades Físicas y Biológicas del Caucho, Disponible en <https://www.textoscientificosconacyt.com/caucho/natural>, Consultada el día 5 de Febrero del 2019 a las 18:30 hrs.



VIABILIDAD:

ASPECTOS ECONÓMICOS-FINANCIEROS:

COSTO DEL TERRENO

	COSTO POR M2	M2 DEL TERRENO	COSTO TOTAL
Predio	\$500	12000 m2	\$6,000,000.00

30. Tabla . ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS OBTENIDOS DEL SITIO

COSTO DEL INMUEBLE

INMUEBLE	COSTO POR M2	SUPERFICIE	COSTO TOTAL
Nave Industrial	\$3,342.00	1200m2	\$4,010,400.00
Administración	\$2,500.00	400m2	\$1,000,000.00
Aulas	\$1,500.00	300m2	\$450,000.00
Comedor	\$4,500.00	266m2	\$1,197,000.00
Bodega	\$800.00	330m2	\$2,640,000.00
Estacionamiento	\$500.00	595m2	\$297,500.00
Patio de maniobras	\$500.00	800m2	\$400,000.00



Circulaciones	\$500.00	1000m2	\$50,000.00
---------------	----------	--------	-------------

Recreación	\$500.00	1725m2	\$862,500.00
Áreas Verdes	\$220.00	5384m2	\$1,184,480.00
<b>TOTAL</b>		<b>12000m2</b>	<b>\$12,091,880.00</b>

Tabla 31. ELABORACIÓN PROPIA CON COSTOS PARAMÉTRICOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN PRISMA COST

**COSTOS ADICIONALES**

GASTOS ADICIONALES	PORCENTAJE	TOTAL
Obra Exterior	15%	\$1,813,782.00
Urbanización	15%	\$1,813,782.00
Trámites y licencias	7%	\$846,432.00
Gastos notariales	8%	\$967,351.00
Imprevistos	15%	\$1,813,782.00
I.V.A	16%	\$1,934,700.00
	<b>TOTAL</b>	<b>\$9,189,829.00</b>



MAQUINARIA

EQUIPO	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
Laminadora "PACK-MACH"	\$80,000.00	2 pzas	\$160,000.00
Cortadora "PACK-MACH"	\$55,000.00	2 pzas	\$110,000.00
Horno "LOBOS HORNOS INDUSTRIALES"	\$130,000.00	3 pzas	\$390,000.00
Mezcladora "WAM-MÉXICO"	\$100,000.00	1 pzas	\$100,000.00
Banda transportadora "TYRSA"	\$10,000.00	1 pzas	\$10,000.00
Empacadora "TYRSA"	\$60,000.00	2 pzas	\$120,000.00
Etiquetadora "TYRSA"	\$45,000.00	1 pzas	\$45,000.00



Tanque de almacenamiento "TECNO-TANQUES"	\$35,000.000	2 pzas	\$70,000.00
Bomba 1 HP "EVANS"	\$3,200.00	1 pza.	\$3,500.00
Bomba 2 HP "EVANS"	\$3,600.00	1 pza.	\$3,600.00
Tubería de PVC 2" "TREVISA"	\$110.00 (6 metros)	18 m	\$1980.00
Cisterna prefabricada "ROTOPLAS"	\$27,000.00	2 pzas	\$54,000.00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$1,068,080.00</b>

Tabla 33. ELABORACIÓN PROPIA CON CATÁLOGOS DE MAQUINARIA TIPO (CONSULTAR EN ANEXO)

Para producir una placa base de 2mx50cmx2cm que pesa un kilo, se requiere lo siguiente: 4L de látex, 4L de agua y 40 ml ácido acético.



PRODUCTO	INSUMO TOTAL	COSTO UNIDAD	GASTO ANUAL
Látex	1728 m3	\$2,000.00 m3	\$3,456,000.000
Agua	1728 m3	\$10,000.00 m3	\$17,280,000.00
Ácido Acético	2.5 m3	\$63,000.00 m3	\$157,500.00
		TOTAL	\$20,893,500

Tabla 34. ELABORACIÓN PROPIA CON COSTOS COMERCIALES

Al sumar los gastos necesarios para iniciar el proyecto, se obtiene un costo inicial anual de \$49,243,289.00.

Para el financiamiento, SAGARPA a través de su programa “Fondo de Capital para el Desarrollo Social”, puede otorgar el 30% (\$14,772,986.70) a un plazo para pagar de 15 años (180 meses) y SEDESOL financiará el 20% (\$9,848,657.80) del proyecto con su programa “Opciones Productivas” a un plazo para pagar de 10 años (120 meses) y NAFIN, otorgará el 50% (\$24,621,644.50) a un plazo de 2 años (24 meses).



## REQUISITOS DEL PROYECTO POR PROGRAMA:

*SAGARPA “Fondo de Capital para el Desarrollo Social”:*

-Los solicitantes del crédito deberán tener el objetivo de consolidar proyectos de negocio que tengan como propósito el desarrollo de actividades productivas de bienes y/o servicios.

-Deberán conformar grupos solidarios de mínimo 5 personas.

-Los proyectos deberán ser colectivos.

### Requisitos generales:

Ubicar el módulo correspondiente a la demarcación territorial del solicitante y entregar:

1. Identificación Oficial Vigente con fotografía:  
Credencial para votar, Cédula profesional o Pasaporte

2. Constancia de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
3. Comprobante de domicilio vigente.
4. Comprobante de capacitación con vigencia máxima de un año.
5. Solicitud de crédito

### Requisitos específicos:

1. Acta constitutiva completa, legible, debidamente certificada o protocolizada.
2. Nombramiento de la persona que tenga la representación común de la organización social que habrá de gestionar la solicitud de crédito. El nombramiento deberá contener la siguiente información:
3. Nombre y firma de todas las personas



integrantes de la Sociedad Cooperativa.

4. Nombre completo de la persona que tenga la representación común
5. Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de la persona que tenga la representación común.
6. Domicilio de la persona que tenga la representación común.

#### SEDESOL “Opciones Productivas”:

1. Los proyectos deben ser sostenibles. Siendo ejemplo de la sostenibilidad ambiental y económica.
2. Los solicitantes deberán ser personas dedicados a la agricultura, en condiciones de pobreza con deseos de emprender.

3. El proyecto debe ser de carácter productivo que permita el desarrollo económico y social.
4. El proyecto deberá tener un espacio de educación media superior tecnológico.

#### REQUISITOS GENERALES:

1. Contar con el folio de pre-registro que obtendrá en el sitio de la Secretaría de Desarrollo Social: <http://opciones.sedesol.gob.mx>.
2. Entregar formato de solicitud.
3. Acreditar identidad del representante legal o social y de los solicitantes.
4. Presentar comprobante de domicilio.
5. Estar al corriente respecto a su calendario de capitalizaciones, en caso de haber recibido apoyos previos de este Programa.



6. Contar con un proyecto de inversión que presente viabilidad técnica, financiera y de mercado.

7. Que los ingresos de los solicitantes estén por debajo de la línea de bienestar.

8. Cumplir con Criterios Ambientales para Proyectos Productivos.

8. Contar con mercado.

9. Contar con un proceso previo de incubación de proyectos.

10. Contar con aportaciones en efectivo o créditos complementarios para el desarrollo del proyecto, cuando éste las considere.

*Para el caso de personas integradas en grupos sociales:*

11. Contar con Acta de Asamblea.

*Adicionalmente para las organizaciones:*

12. Estar dado de alta como contribuyente ante la SHCP y al corriente en sus obligaciones fiscales.

13. Acreditar identidad jurídica en el caso de las organizaciones de productores.

NAFIN:

Comprobar la suficiente generación de flujos para hacer frente al financiamiento.

Ser un proyecto de carácter productivo.

**REQUISITOS GENERALES:**

1. Cédula del Registro Federal de Contribuyentes.
2. Alta en SHCP.
3. Comprobante de domicilio fiscal con una vigencia máxima de 3 meses.
4. Identificación oficial vigente del representante legal.



5. Estado de cuenta bancario a nombre de la persona física
6. Cuestionario proporcionado por Nafin.
7. Clave Única de Registro de Población (CURP)
8. Acta constitutiva, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
9. Acta donde consten los poderes y facultades necesarias para cada operación. (Inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, en caso de aplicar).
10. Acta(s) de reformas estatutarias, inscrita(s) en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
11. Estado de cuenta bancario a nombre de la empresa a afiliar donde se abonarán los recursos con una vigencia máxima de 3 meses.

## EL PROYECTO CON LOS REQUERIMIENTOS DE LOS PROGRAMAS DE FINANCIAMIENTO:

La agroindustria de Caucho biodegradable es un proyecto que pretende otorgar empleo formal a personas en estado de pobreza; a partir de una organización por cooperativa reflejada en el programa del proyecto arquitectónico.

Este proyecto cuenta con un aula en donde se capacitará de manera teórica y práctica a nuevos emprendedores. (Revisar planos arquitectónicos).

La sostenibilidad se ve reflejado en el sistema de instalación hidráulica, sanitaria; en donde se hará uso de captación pluvial y sistemas de tratamiento del desalojo de aguas residuales. De la misma manera, se ve reflejado en el sistema constructivo del proyecto en donde se pretenden reducir costos y el uso de elementos arquitectónicos (volados, pórticos, celosías, cubiertas inclinadas, ventilación cruzada) para evitar el uso de aparatos de consumo eléctrico para mantener un confort térmico en cada uno de los espacios.



SAGARPA “Fondo del Capital para el Desarrollo Social”	30% \$14,772,986.70	15 años (180 meses)	PAGO MENSUAL: \$82,073.00
SEDESOL “Opciones Productivas”	20% \$9,848,657.80	10 años (120 meses)	\$82,073.00
NAFIN	50% \$24,621,644.50	2 años (24 meses)	\$1,025,902.00

35. TABLA DE ELABORACIÓN PROPIA

Como se puede ver en la tabla anterior, los costos de producción mensual con los créditos a pagar mensualmente dan como resultado **\$1,190,048** que deben cubrirse mes con mes hasta cubrir la cantidad del préstamo.



INGRESOS MENSUALES:

PRODUCTO	PRODUCCIÓN	PRECIO DE VENTA	INGRESO BRUTO
Placa	144,000 pzas.	\$125.00 /pza.	\$10,800,000.00
	3600 m2	\$5000.00 /m2	\$10,800,000.00

Como se puede ver en la tabla de ingresos mensuales y en la tabla de costos de insumos, la ganancia obtenida por mes es la mitad de lo que saldría o costaría realizar las placas de caucho anualmente.

1 placa	\$ 125.00	\$125.00
1,728,000 placas	\$125.00 c/u	\$216,000,000 GANANCIA ANUAL POR VENTA

El ingreso mensual sería de \$18,000,000.00



EGRESO MENSUAL

Insumos		\$1,741,125.00
Salarios	60 trabajadores	\$600,000.00
Mantenimiento	10%	\$1,079,800.00
Imprevistos	15%	\$1,618,000.00
I.S.R	36%	\$3,886,000.00
	<b>TOTAL</b>	<b>\$9,183,800.00</b>

36. TABLA DE ELABORACIÓN PROPIA

GANANCIA NETA

INGRESO MENSUAL	\$18,000,000.00
EGRESO MENSUAL	\$9,183,800.00
<b>GANANCIA NETA</b>	<b>\$8,816,200.00</b>

37. TABLA DE ELABORACIÓN PROPIA

Durante el pago del financiamiento, el egreso mensual de salarios sería de \$600,000.00. Una vez que se haya cubierto la deuda de los créditos, se pagaría lo siguiente, aumentado \$400,000.00 al egreso mensual de los salarios, pagando ahora \$1,000,000.00.



La otra parte de la ganancia será destinada para la creación de equipamiento de salud, recreativo, mejoramiento de equipamiento, vialidades y viviendas en mal estado.

### ASPECTOS ADMINISTRATIVOS:

Los usuarios/operarios de la agroindustria, deberán trabajar de manera colectiva. El personal se encuentra compuesto por: personal administrativo, de mantenimiento, seguridad, intendencia, de producción y de apoyo a diferentes áreas como en el área de capacitación y de comida. El personal tendrá su respectivo comité para una mayor comunicación y organización entre sí.

El grupo de operarios se formarán como un colectivo a partir de los habitantes que actualmente se dedican aún a la agricultura, los cuales están conformados por grupos de familias conocidas entre sí. Previamente, como se menciona en la estrategia de desarrollo, se les dará a cada uno capacitación relacionada a la industrialización de la materia prima. Esto con ayuda de ingenieros industriales egresados de la

Universidad Veracruzana; que cuentan con conocimientos propios de diferentes procedimientos industriales existentes.

Uno de éstos grupos será quien aporte el terreno para la construcción del proyecto y el área de producción de árboles de hule, en dónde serán plantados a corto plazo (600 árboles) el número de árboles requeridos para la producción necesaria a cubrir. Para esto se requiere 1ha de cultivo.

Los árboles de caucho tardan 5 años en llegar a su edad óptima para producir, para el mediano que inicie la agroindustria, éstos estarán listos para extraerles el látex y que pueda ser transformado.

La venta de las placas de caucho y su transportación será a través de la vinculación entre familias que se encargarán especialmente de exportar el producto terminado. Estas familias, actualmente se encargan de exportar la materia prima que cultivan a nivel local, municipal, estatal y nacional dependiendo de la vinculación que se tiene en otros lugares.

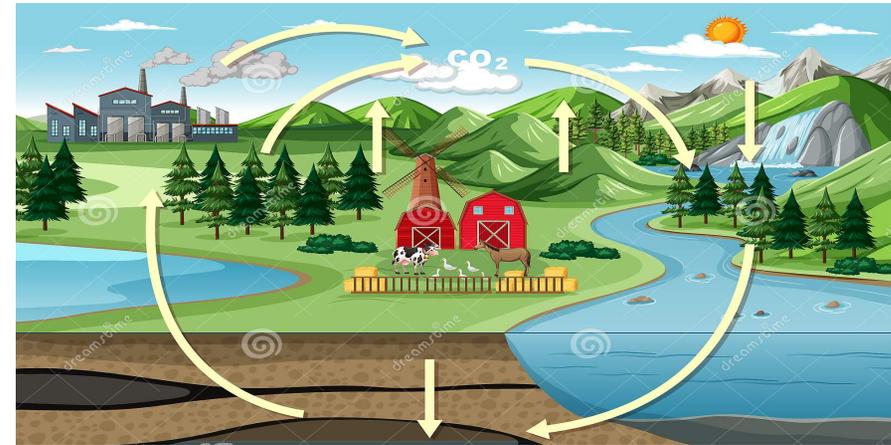


IMAGEN 37. Ciclo del agua, Fuente: Google Imágenes.

#### ASPECTOS NORMATIVOS:

*DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN NOM-037-FITO-1995.*

Ésta norma establece una serie de especificaciones que deben tomarse en cuenta durante el proceso de producción de productos agrícolas orgánicos.

A partir de ésta norma, se pretende cumplir con el ciclo natural agrícola, sin alterar el entorno.

El producto terminado debe cumplir con características marcadas en la norma para su certificación.

Para la transformación de caucho biodegradable, previo al proceso de coagulación, el látex orgánico obtenido del árbol de hule requiere ser limpiado. Aquí se ve aplicada la norma, la cual dice que previo al proceso de transformación, la materia prima tiene que ser limpiada manual y mecánicamente.

Las placas de caucho pueden ser vendidos con su color natural (blanco) o con otro color diferente; en caso de ser así, la norma establece que los colorantes a utilizar



deben ser naturales. Por lo menos el 95% de los ingredientes o materiales a utilizar para su transformación, deben ser orgánicos.

### ***DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN NOM-EM-034-FITO-2000***

El edificio de transformación, en su diseño se debe considerar la correcta secuencia de actividades para la correcta transformación, considerando una de las actividades importantes la extracción o la recolección de la materia prima.

Los trabajadores deberán portar el equipo y el uniforme necesario según el área en el que van a trabajar.

### ***DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN NOM-121-SCFI-2004***

Las placas de producción deberán tener los diámetros nominales marcados en el anexo 1 de la norma, dependiendo de su uso futuro y su origen (natural o sintético). Mínimo 2.5 cm de espesor.

### ***DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LEY DEL MEDIO AMBIENTE (SEMANART)***

Es importante hacer uso de ecotecnias que permitan y fomenten el equilibrio natural. Un ejemplo es el tratamiento del agua, con el fin de hacer uso de ella para las actividades humanas y que esta regrese a su origen sin alterar el ecosistema.



# EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE CAUCHO BIODEGRADABLE

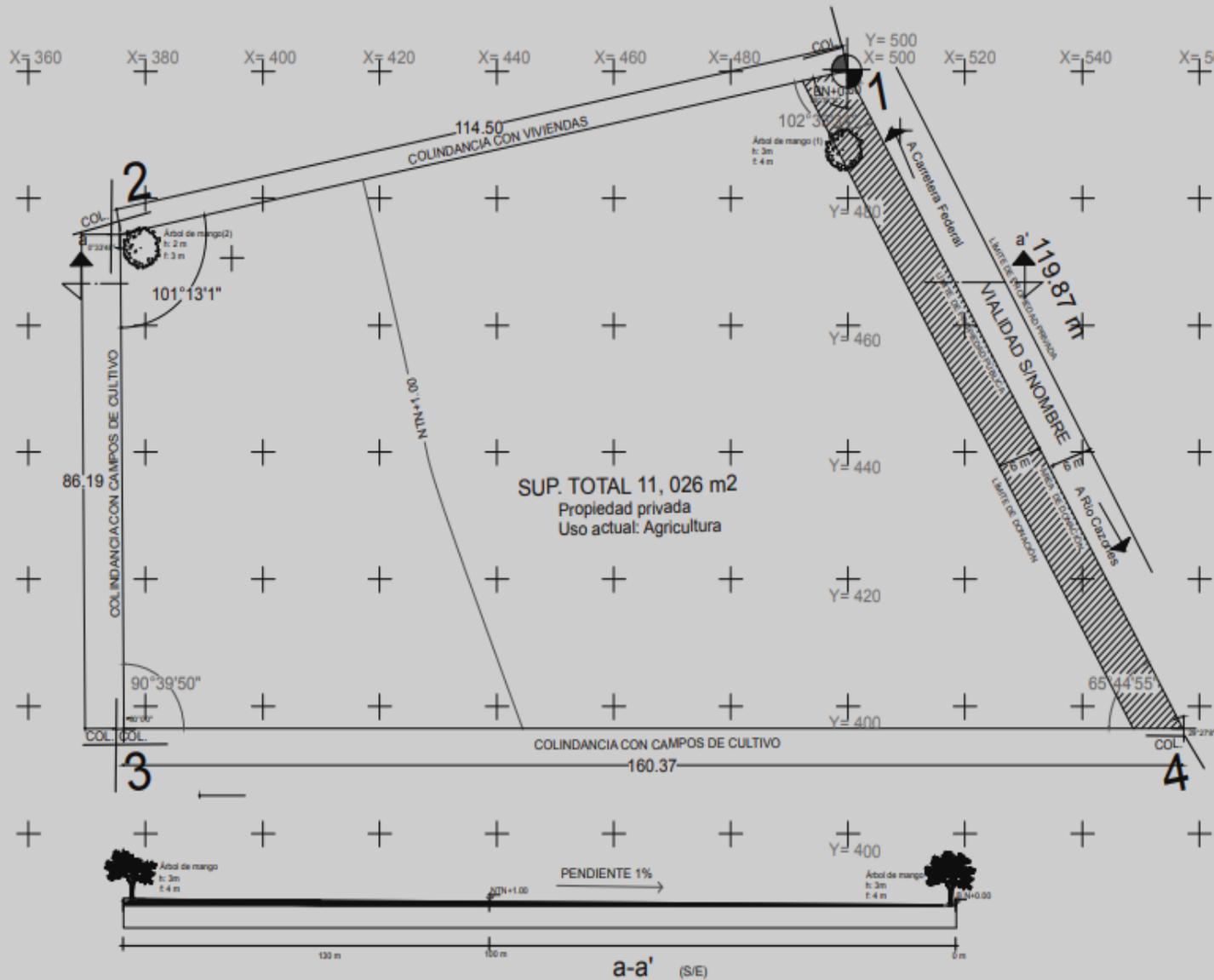
UBICACIÓN: San Miguel Mecatepec, Tihuatlán Veracruz.

## CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

El predio cuenta con una superficie total de 11,026 m<sup>2</sup>, con cuatro lados (102 m de frente y 153 m de fondo) y una forma trapezoidal. Presenta las siguientes colindancias:

Al Norte, Sur y al Este colinda con terrenos de cultivo de propiedad privada. Al Oeste se encuentra una vialidad de terracería que actualmente se encuentra en mal estado y que conecta con la carretera México-Tuxpan encontrada a 50 m del punto 1 de la poligonal (ver plano topográfico); en sentido contrario, la vialidad de terracería llega al Río Cazonas el cual se encuentra a 300 m del punto 4 de la poligonal (ver plano topográfico).

Actualmente el terreno tiene un uso de suelo agrícola y únicamente cuenta con servicio eléctrico. No existe servicio hidráulico y sanitario en la zona.



	Árbol de mango (1) h: 3m t: 4 m	x: 500	y: 488
	Árbol de mango (2) h: 2 m t: 3 m	x: 379	y: 473

CUADRO DE LA POLIGONAL									
EST	P.V.	DISTANCIA	ANGULO	RUMBO	PROYECCIONES CORREGIDAS		Y	X	PTO.
					N	E			
1	2	114.50	101°13'11"	S 10°18'37" E	22.66	108.84	477.23	375.173	2
2	3	86.19	90°39'50"	S 0°00'00" E	86.14	1.00	360.184	376.183	3
3	4	160.37	90°39'50"	S 0°00'00" E	0.00	160.00	360.184	357.262	4
4	1	119.87	102°34'11"	S 2°02'24" E	106.81	57.26	360.003	350.000	1



CORTE DE CALLE EXISTENTE:  
10m de ancho de vialidad, 1% de pendiente de calle.

**NOTAS GENERALES:**

- El predio no cuenta con conexión a drenaje ni a un sistema de agua potable.
- La zona de estudio no cuenta con estos dos servicios.
- El transformador de luz más cercano al predio se encuentra a 50m desde el punto 1 de la poligonal en dirección a la Carretera Federal "Viaducto la Providencia".

**SUELO DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DEL SUCS: OL**

- Limo orgánico de baja plasticidad con límite líquido menor a 50.
- Resistencia en estado seco: Ligera a media
- Tenacidad (maleabilidad): Ligera
- Permeabilidad: Moderada (media)
- Capacidad de absorción: Media

**CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO: 6 t/m<sup>2</sup>**

-Tipo de árboles encontrados: Árbol de Mango de 2 a 3 m de altura con una

PLANO TOPOGRÁFICO



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El terreno tiene una superficie construida de 3224 m<sup>2</sup> y una superficie de áreas libres de 7802 m<sup>2</sup>; de las cuales 3035 m<sup>2</sup> y 4767 m<sup>2</sup> pertenecen al estacionamiento, patio de maniobras, espacios recreativos y andadores.

Se propone la ampliación de la vialidad existente que actualmente tiene 3 m de ancho a 12 m para el flujo adecuado de vehículos de transporte propuestos, evitando accidentes y embotellamientos; así como el mejoramiento de la misma.

El proyecto cuenta con una nave industrial de 2407 m<sup>2</sup> de superficie; El conjunto tiene 2 acceso peatonal y 2 entradas/salidas que conectan con la vialidad sin nombre antes mencionada. Una será destinada para el producto entrante y otra para los camiones tipo Torton que se encargarán de llevarse el producto terminado.

Previo a la nave industrial se encuentran otros

elementos arquitectónicos; una administración (245 m<sup>2</sup>) que cuenta con los siguientes espacios:

Recursos Humanos(18m<sup>2</sup>), Comité de Vigilancia (14m<sup>2</sup>), Comité de ventas (14m<sup>2</sup>), Presidencia (18m<sup>2</sup>), Gerencia(14m<sup>2</sup>), Comité Educativo(14m<sup>2</sup>), 2 zonas de papelería (4.5m<sup>2</sup> cada una), Sala de juntas (26m<sup>2</sup>), Caja (6m<sup>2</sup>), Cuarto de intendencia(6m<sup>2</sup>), dos sanitarios (4m<sup>2</sup> c/u), recepción (18 m<sup>2</sup>), dos cubos de iluminación (3.5m<sup>2</sup> c/u), dos salas de espera (3.5 m<sup>2</sup> c/u) y un vestíbulo.



Los espacios administrativos se ubicaron dependiendo de la importancia en las actividades que deben realizarse.

Por otro lado, con orientación Sureste, se encuentra el comedor(182m<sup>2</sup>); el cual está conformado por el área de comer (78m<sup>2</sup>), área de preparado(25m<sup>2</sup>), el área de servido(27m<sup>2</sup>) y sanitarios (36m<sup>2</sup>). El área de servido funciona a través de charolas en baño maría para la comida. En ésta barra, pasarán cada uno de los empleados a servirse. El comedor se encuentra conectado a un área de palapas (123m<sup>3</sup>) utilizado para comer al exterior.

En orientación Este, enfrente del comedor se encuentra el aula de capacitación teórica y práctica (175m<sup>2</sup>), que se ocupará para enseñarle a los trabajadores los cuidados que deben tener durante el proceso, explicación teórica de las maquinarias, su funcionamiento, procedimiento, métodos de mejoramiento y nuevas técnicas que pueden ser aplicadas; así como clases históricas, social, económicas e ideológicas del caucho y la nueva

industria, el impacto que tiene a nivel regional y la importancia que había tenido para los primeros habitantes de la zona de estudio y la importancia de que se siga cultivando ésta especie. En la parte de práctica, se les enseñará el cuidado que debe tener un árbol del caucho, el método de extracción del látex y la mejor manera de cultivarlo, esto como un fin cultural e incentivar el cultivo.

Los elementos ya anteriormente mencionados se encuentran unidos a través de plazas y recorridos con una forma ortogonal.

Al Oeste se encuentra el área recreativa conformada por un área de palapas (282m<sup>2</sup>) y el área deportiva (1090m<sup>2</sup>) que a su vez se subdivide en un gimnasio semiabierto (160m<sup>2</sup>), una cancha multiusos (432m<sup>2</sup>) con orientación Norte-Sur, regaderas y vestidores (65m<sup>2</sup>) y gradas (50m<sup>2</sup>).

Éste espacio será utilizado los fines de semana como un elemento extra para recaudar recursos económicos, Se organizarán eventos desde familias



hasta competencias con trabajadores de otras empresas o cooperativas. Además, ésta área tiene un taller artesanal en dónde se les enseñará a fabricar muebles u objetos con sobrantes de las placas de caucho.

En la nave industrial, el proceso se plantea en “U” comenzando con el área de producto entrante (324 m<sup>2</sup>) en donde se almacenará en tanques subterráneos el látex para la producción de caucho.

Posteriormente se encuentra el área de purificado, ésta zona será especialmente para quitar partículas del caucho como hojas, tierra, entre otros. En el área coagulado se encuentran inmediatas unas regaderas de emergencia; ya que en ésta zona se utiliza ácido acético que va a permitir que el caucho en látex empiece a tomar una consistencia sólida, Además está el laminado (188m<sup>2</sup>) en donde el látex ya coagulado será vaciado en diferentes moldes antes de ser llevados a los hornos para su deshidratación; Una vez ya fabricada la placa base, será cortada en

medidas de 50x50 cm, las cuales serán empaquetadas y llevadas a la bodega; la cual tiene una capacidad máxima de dos días.

La nave industrial tiene también un espacio de control de calidad, en donde se le harán pruebas de resistencia a la compresión, de color, textura y tamaño.

El proyecto no retomará todos los elementos de la imagen urbana del lugar, volviéndose contrastante en la zona de estudio.

En Plan de Ayala predomina el uso de cubiertas planas y vanos en arco, por el carácter del tipo de edificio (nave industrial) y el uso que se le plantea dar a las cubiertas, se utilizarán vanos rectangulares y cubiertas inclinadas para captación de agua pluvial y reducción de la incidencia solar.



Únicamente con el comedor, el área administrativa principal y el aula de capacitación, se propone retomar los arcos en los pórticos con fines estéticos.

Constructivamente, se utiliza el block hueco y el concreto, los cuales serán retomados para otorgar empleo a la población, ya que además del comercio, otra parte del sector terciario se dedica a la albañilería.

En cuanto estructura, utilizan marcos rígidos, que de igual manera se ocuparán en el proyecto para salvar claros mayores a 5 metros, logrando una mayor ventilación y funcionalidad en el proceso industrial.

En la zona de estudio se utiliza la doble altura en viviendas, para la nave industrial se plantea una triple altura por el tipo de maquinarias y la ventilación requerida en el proceso.

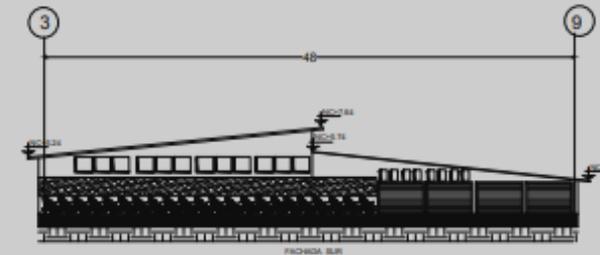
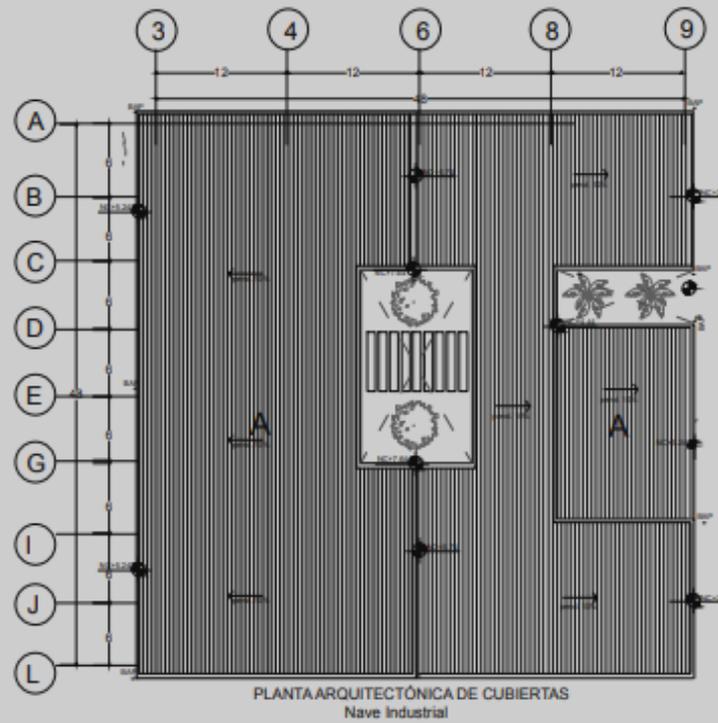
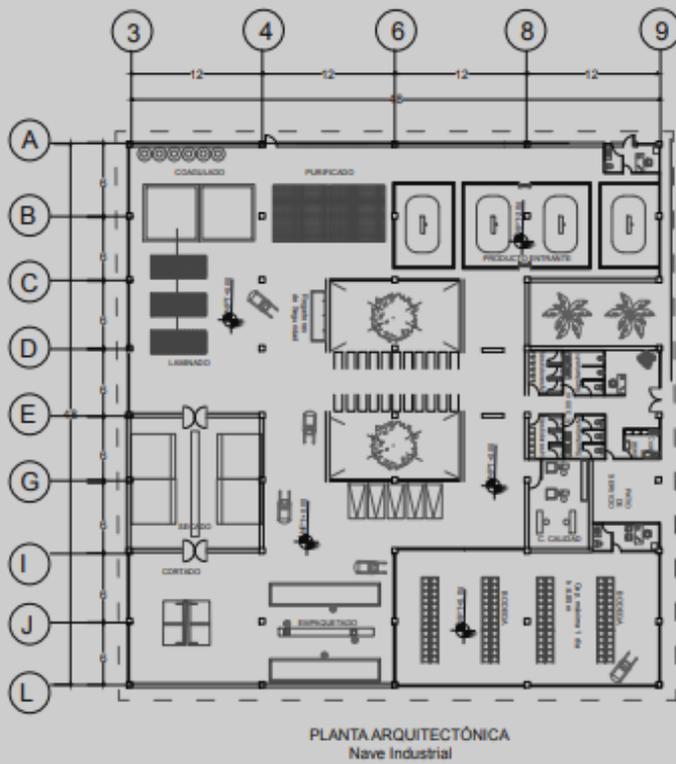
En el diseño de áreas exteriores se utilizará

vegetación endémica del lugar, que por el tipo de clima no requiere de riego y cuidados especiales. Los árboles a utilizar son: Limón, naranja, Palmera de coco, plátano y mango.

Los árboles que se plantean cerca de las edificaciones para proporcionar sombra y refrescar el interior son: palmera de coco y cocotero (Palmera de coco enano) ; ya que sus raíces no son nocivas a la cimentación del proyecto.

Por otro lado, el árbol de mango que cuentan con una raíz gruesa, grande y superficial, con tendencias a dañar la estructura de las edificaciones, serán ubicados a las orillas del terreno como barrera vegetal.

Dentro de cada uno de los elementos arquitectónicos, se hará uso de la ventilación cruzada para refrescar cada uno de los espacios mediante ventanas grandes y altas; predominando el vano sobre el macizo, así como el uso de aleros y cubiertas a dos aguas para reducir la incidencia solar y mantener un espacio interior más confortable.



PLANOS ARQUITECTÓNICOS



## SISTEMA CONSTRUCTIVO:

El proyecto completo estructuralmente se encuentra compuesto por marcos rígidos en la nave industrial y muros de carga en los elementos más pequeños como casetas, espacios administrativos, comedor y aula (ver plano estructural).

La nave industrial utilizará un sistema estructural de marcos rígidos con trabes y columnas de vigas de acero IPR de 460x190 mm en trabes principales, 410x178 mm en trabes secundarias y columnas de 460x190 mm.

En la cubierta se utilizará losacero calibre 18 con una capa de compresión de 5 cm con una resistencia  $f'c$  200 kg/cm<sup>2</sup>.

Los largueros a utilizar son montenes de tipo "C", empotrados entre vigas secundarias ubicadas a cada 3 metros.

Los muros estarán confinados con columnas a cada 6 m de manera perimetral.

Cada columna, será un elemento compuesto como

se muestra en el plano estructural por acero y concreto; estará unida a una zapata aislada de concreto armado  $f'c$  250kg/cm<sup>2</sup> por medio de una placa unión, pernos, relleno grout y soldadura (ver detalle en el plano de cimentación) o ligada a la trabe de liga (según sea el caso).

Por cálculo se tienen 3 zapatas aisladas tipo (ver detalles en plano de cimentación).

Para rigidizar el edificio, se utilizarán zapatas intermedias (tipo 1) para reducir el claro de la trabe de liga; además del uso de diafragma.

Las zapatas entre sí, se encuentran enlazadas con trabes de liga de concreto armado  $f'c$  250 kg/cm<sup>2</sup> (ver plano de cimentación).

El área de desechos y el espacio en donde se encuentran las gradas del área recreativa mantienen un sistema estructural de marcos rígidos; a diferencia de la nave industrial, estos marcos rígidos están conformados por columnas y trabes de concreto armado  $f'c$  250kg/cm<sup>2</sup>, con trabes



principales y secundarias de diferentes medidas (ver plano estructural).

En columnas y trabes se utilizarán varillas del #6 y del #4 (para estribos) con una resistencia de  $f_y$  4200 kg/cm<sup>2</sup>.

Las cubiertas serán de concreto armado  $f_c$  250 kg/cm<sup>2</sup>. Se utilizarán varillas del número 4 y del número 3 (en el caso de estribos).

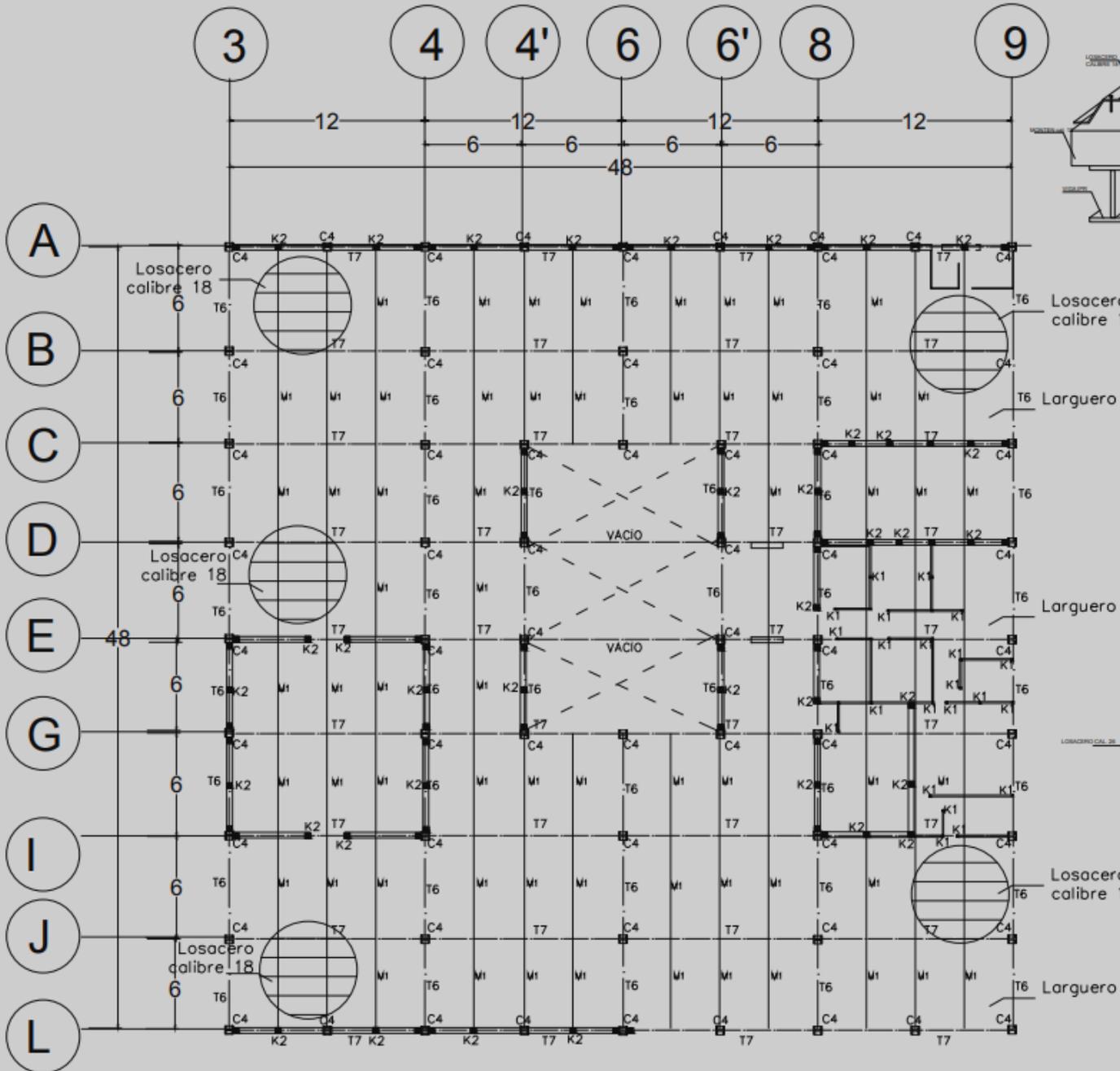
El recubrimiento de trabes, columnas y losa será de 2.5 cm por lado (ver detalles en plano estructural).

Se utilizarán zapatas aisladas de concreto armado con dimensiones diferentes (ver plano de cimentación).

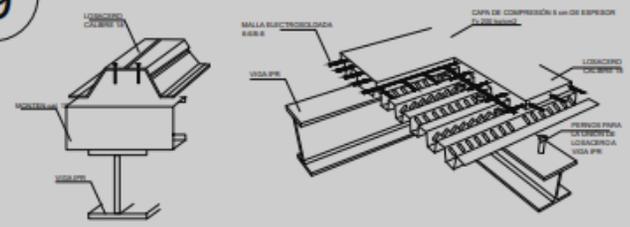
En el caso de las casetas de vigilancia, espacios administrativos, comedor y aula, se utilizarán muros

de carga con block macizo de 20x40x20 cm, castillos de concreto armado a cada 2.50 m, cadenas y dalas de concreto armado  $f_c$  150 kg/cm<sup>2</sup>.

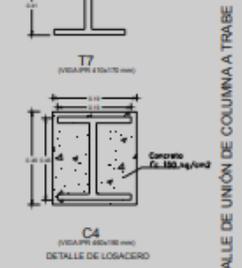
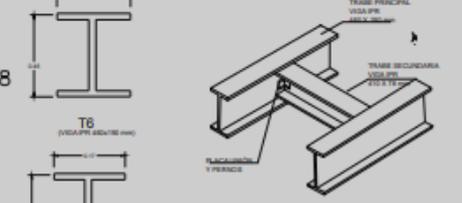
Los castillos irán a los costados de cada ventana, puerta y esquinas o unión entre muros, así como las dalas que estarán ubicadas por encima de éstos mismos elementos (ver plano estructural). Las cadenas irán ubicadas a cada 2.30 metros máximo. Las cubiertas de éstos elementos serán de concreto armado  $f_c$  200kg/cm<sup>2</sup>.



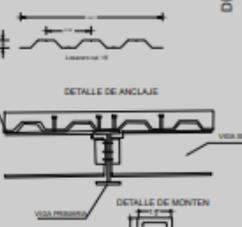
DETALLE DE UNIÓN DE CUBIERTA A VIGAS



DETALLE DE UNIÓN ENTRE VIGAS (trabes)



DETALLE DE UNIÓN DE COLUMNA A TRABE

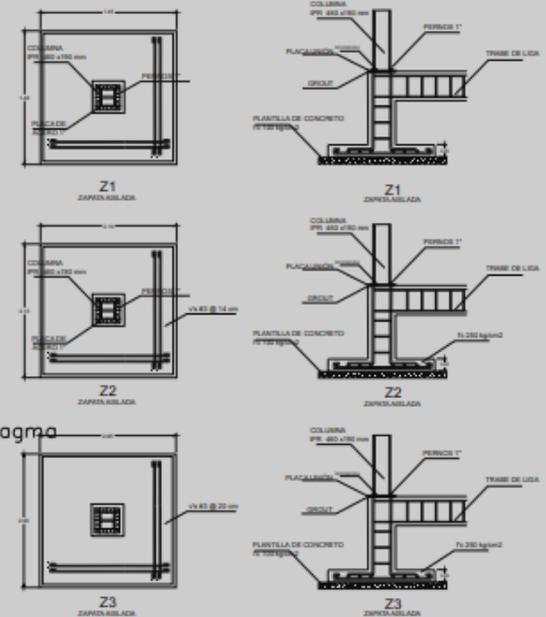
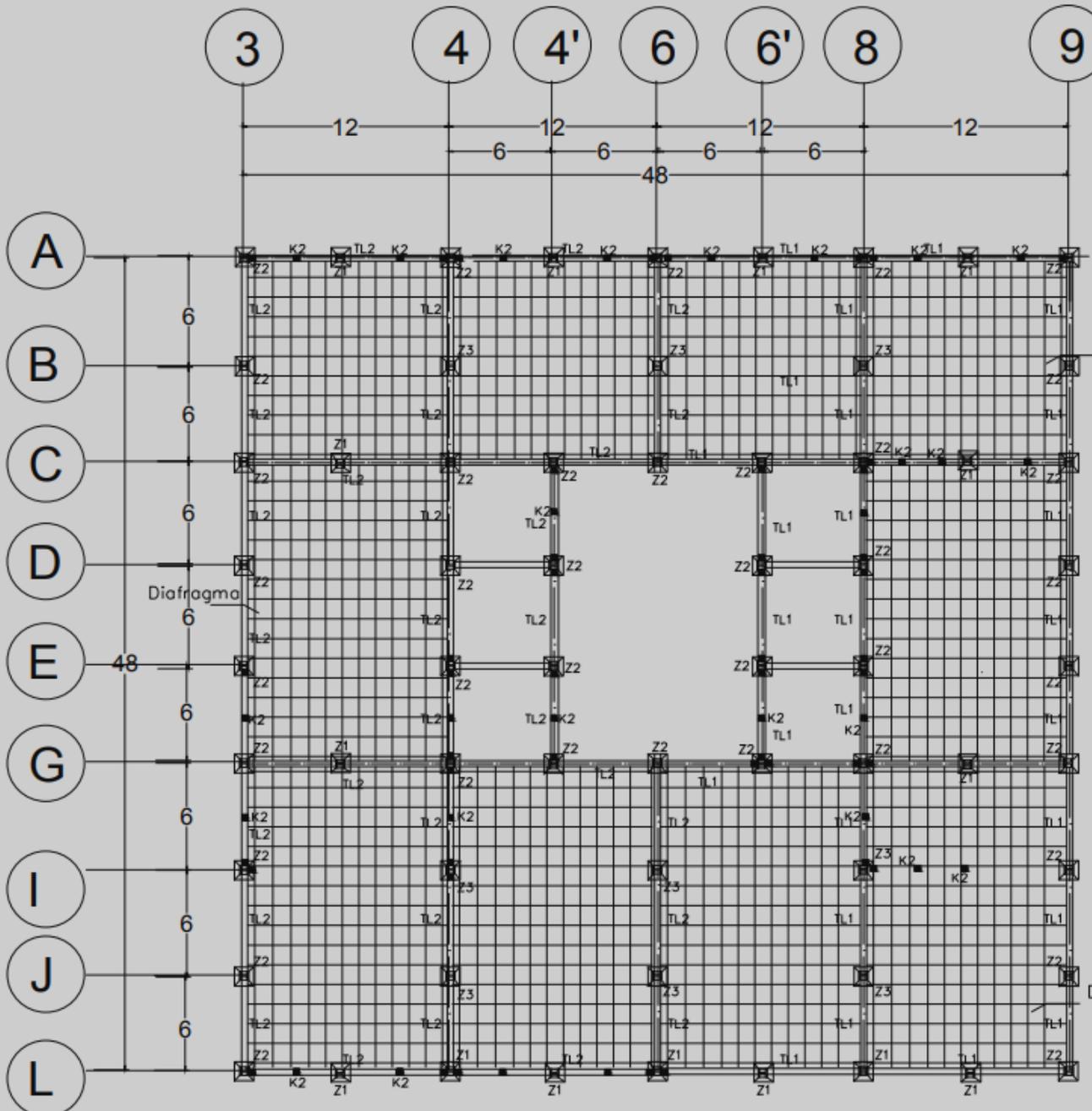


CEMENTO (kg/m³)	CONSUMO POR M³ DE CEMENTO DE BARRA			
	PROPORCIÓN VOLUMÉTRICA			
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (kg/cm²)	Fx 100	Fx 150	Fx 200	Fx 250
	Forma Cilíndrica	Forma Cilíndrica	Forma Cilíndrica	Forma Cilíndrica
3000	1.1	1.1	1.1	1.1
3500	1.2	1.2	1.2	1.2
4000	1.3	1.3	1.3	1.3
4500	1.4	1.4	1.4	1.4
5000	1.5	1.5	1.5	1.5

TABLA DE PROPORCIONES

DIMENSIONES RECOMENDADAS PARA GANCHOS Y ESQUINAS DE VARILLA CORRUGADA

Diámetro (mm)	GANCHOS		ESQUINAS	
	Longitud (mm)	Radio (mm)	Longitud (mm)	Radio (mm)
10	40	10	40	10
12	50	12	50	12
14	60	14	60	14
16	70	16	70	16
18	80	18	80	18
20	90	20	90	20
22	100	22	100	22
24	110	24	110	24
26	120	26	120	26
28	130	28	130	28
30	140	30	140	30



Diafragma

**TABLA DE PROPORCIONES**

CONCRETO POR BALTO DE CEMENTO DE MARCA

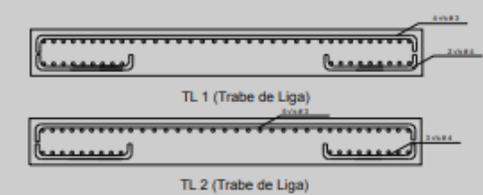
PROPORCIÓN VOLUMÉTRICA

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (kg/cm<sup>2</sup>)

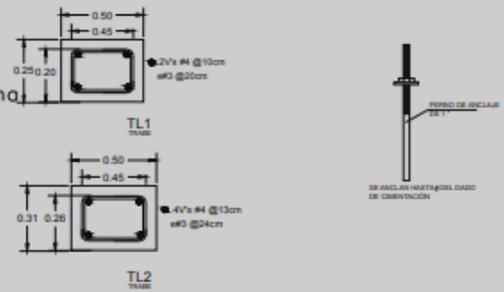
	F <sub>c</sub> 100	F <sub>c</sub> 150	F <sub>c</sub> 200	F <sub>c</sub> 250
CEMENTO (kg/m <sup>3</sup> )	1	1	1	1
ARENA (kg/m <sup>3</sup> )	4.5	3.5	2.5	1.5
AGUA (kg/m <sup>3</sup> )	2.5	2.5	1.5	1.5

**DIMENSIONES RECOMENDADAS PARA GANCHOS Y ESCUADRAS DE VARILLA CORRUGADA.**

	ANCHO DE VARILLA	ANCHO DE VARILLA
VARILLA #4	10	10
VARILLA #6	15	15
VARILLA #8	20	20
VARILLA #10	25	25
VARILLA #12	30	30
VARILLA #14	35	35
VARILLA #16	40	40
VARILLA #18	45	45
VARILLA #20	50	50



Diafragma





## INSTALACIONES:

### INSTALACIÓN SANITARIA:

La instalación sanitaria está dividida en captación de agua pluvial, desalojo de aguas grises y desalojo de aguas negras. Se mezclan aguas grises con aguas negras las cuales serán tratadas a través de un biodigestor y posteriormente serán llevadas a un pozo de absorción en donde será filtrada al subsuelo. Se utilizarán tuberías de PVC sanitario las cuales estarán unidas con Cemex. (revisar diámetros en plano sanitario). Se utilizarán registros sanitarios construidos en sitio con medidas mínimas de 60x40 cm, así como pozos de visita (revisar niveles en plano sanitario). Los registros estarán ubicados a cada 25 en exteriores, cada 10 m en interiores y en el caso de pozos de visita, estarán a cada 50 m o en cada cambio de dirección.

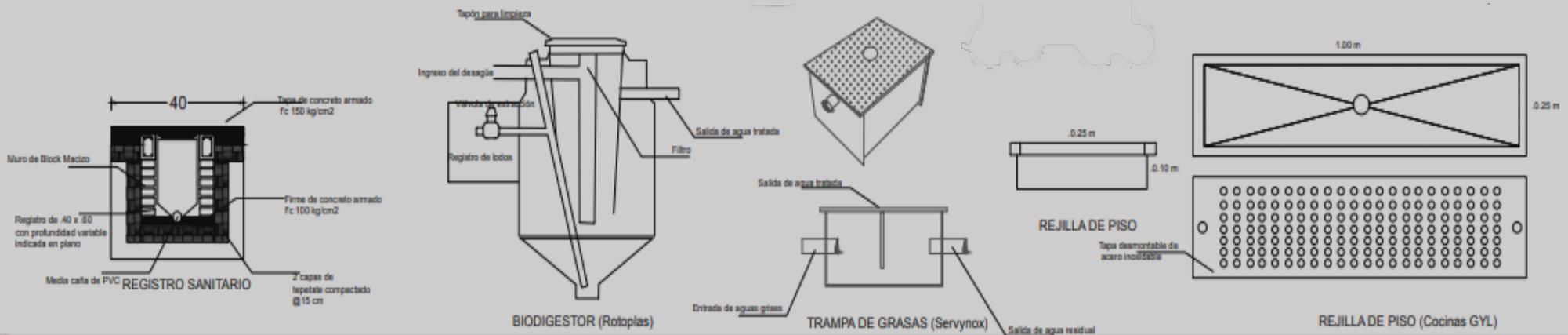
En el caso de la captación de agua pluvial, ésta será mandada a pozos de absorción para filtrarla

directamente al subsuelo. Los pozos de absorción serán utilizados ya que el suelo en donde estará ubicado el proyecto es de una permeabilidad baja. Se separan en 2 áreas de captación diferentes para la optimización del nivel de profundidad de los registros; así como el nivel de enlace de los pozos de absorción.

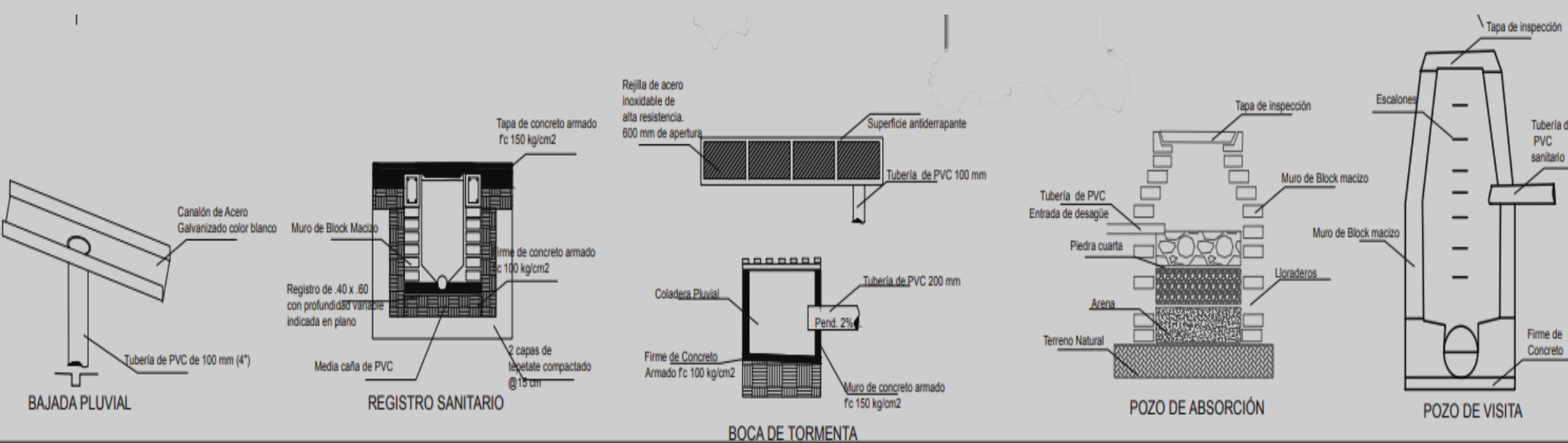
Se ubica una bajada pluvial cada 100m<sup>2</sup>, Se utilizará tubería de pvc hidráulico de 100mm en cada bajada. Se usarán canalones de pvc en las cubiertas para trasladar el agua captada a cada bajada pluvial.

De acuerdo a la visita al sitio durante el diagnóstico del lugar y revisando el SUCS (sistema unificado de clasificación de suelos), El terreno se encuentra en un sitio con un suelo de limos orgánicos de media plasticidad, con un límite líquido mayor a 50. Éste suelo tiene una permeabilidad moderadamente rápida de 6.3 a 12.7 cm/hora, por lo cual es posible ocuparse pozos de absorción para dar un último tratamiento.











## INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

El abastecimiento de agua será con autotankue el cual se abastece a través de pozos. Se utilizará una cisterna que será construida en sitio(ver detalle en plano de instalación hidráulica); la cual contempla la dotación diaria de acuerdo a los usuarios y género de edificio y la cantidad de agua para riego de acuerdo a los m<sup>2</sup> de áreas verdes ubicadas adentro del proyecto.

Se distribuirá el agua por medio de un sistema de hidroneumático con una bomba de 3hp con capacidad de tanque de 4800L.

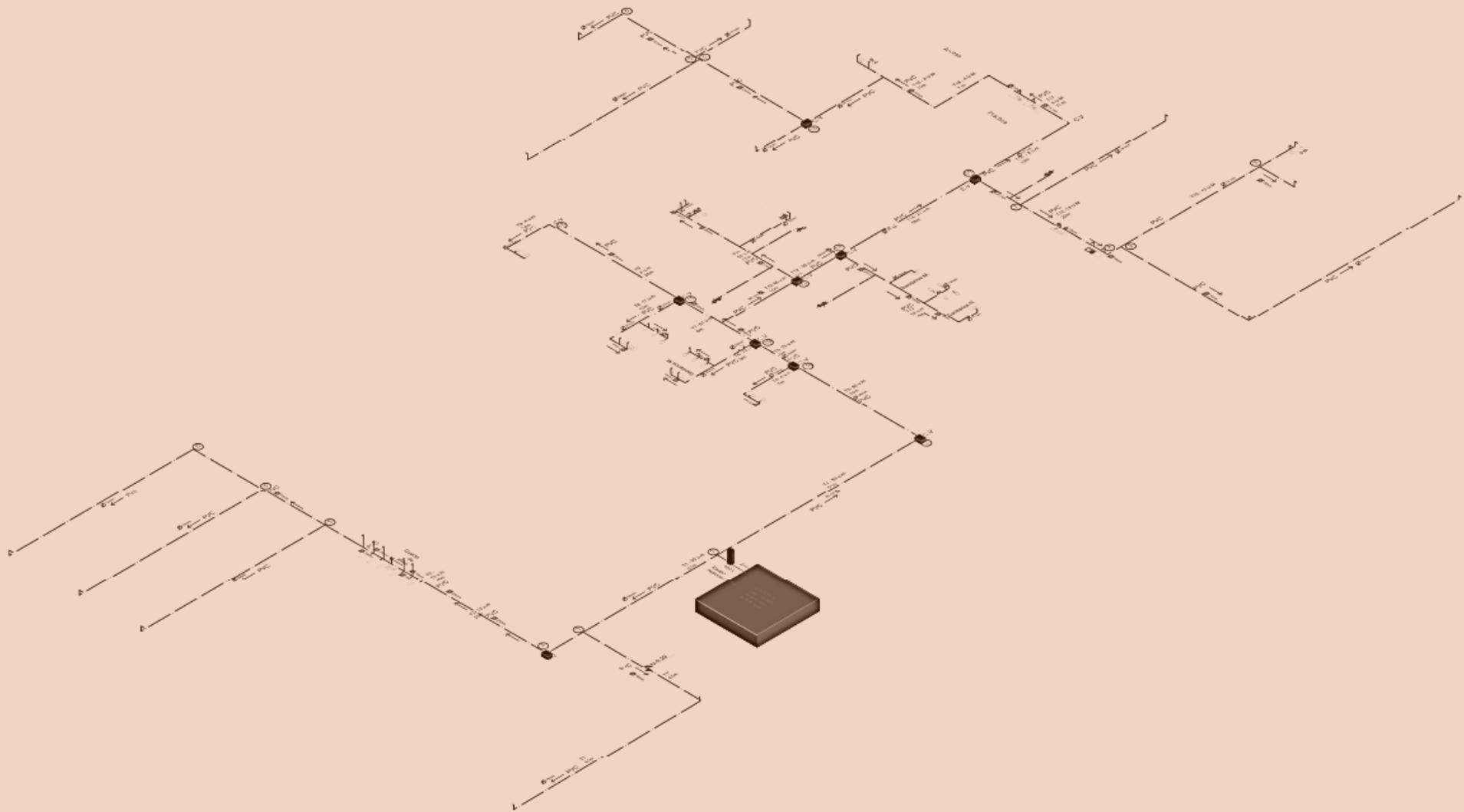
Se utilizarán tuberías de pvc hidráulico. La conexión directa a muebles será con diámetros de 19mm.

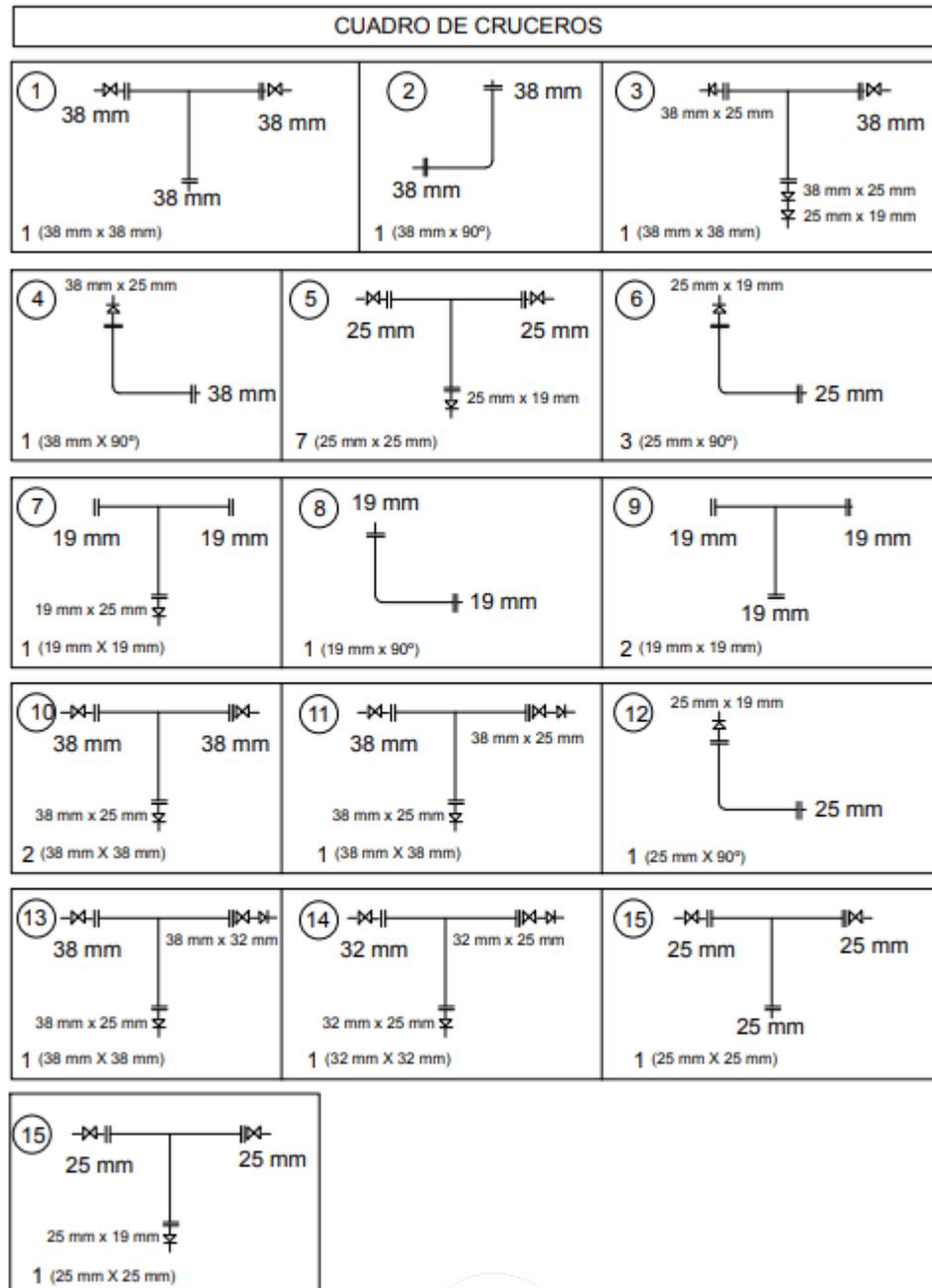
Se utilizarán registros hidráulicos y válvulas según se indique en plano.

Al ser una zona de clima cálido (temperatura promedio de 35°C) no se ve necesario la utilización de agua caliente para los muebles ya mencionados.

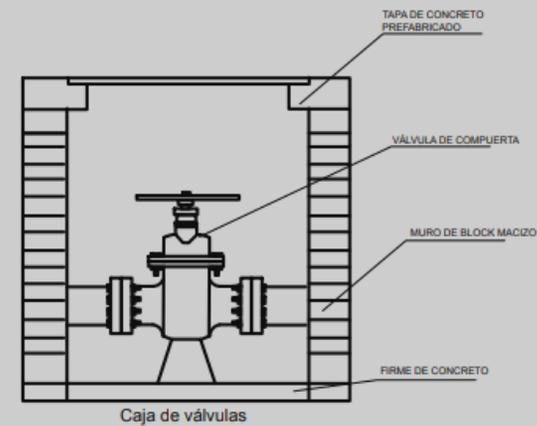
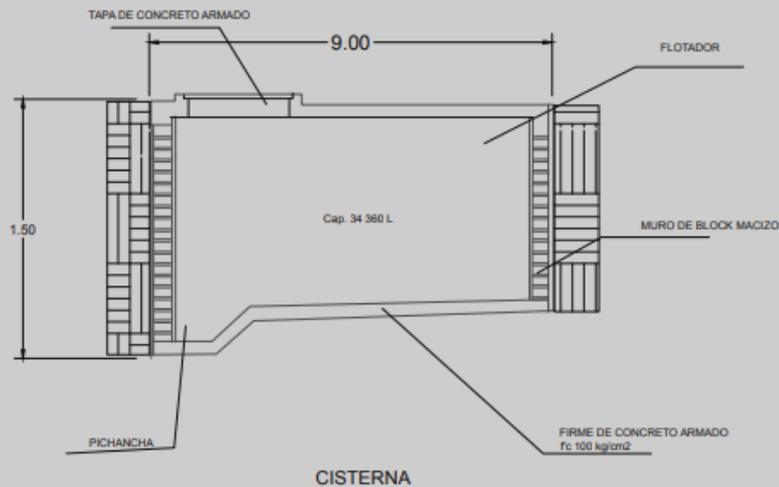
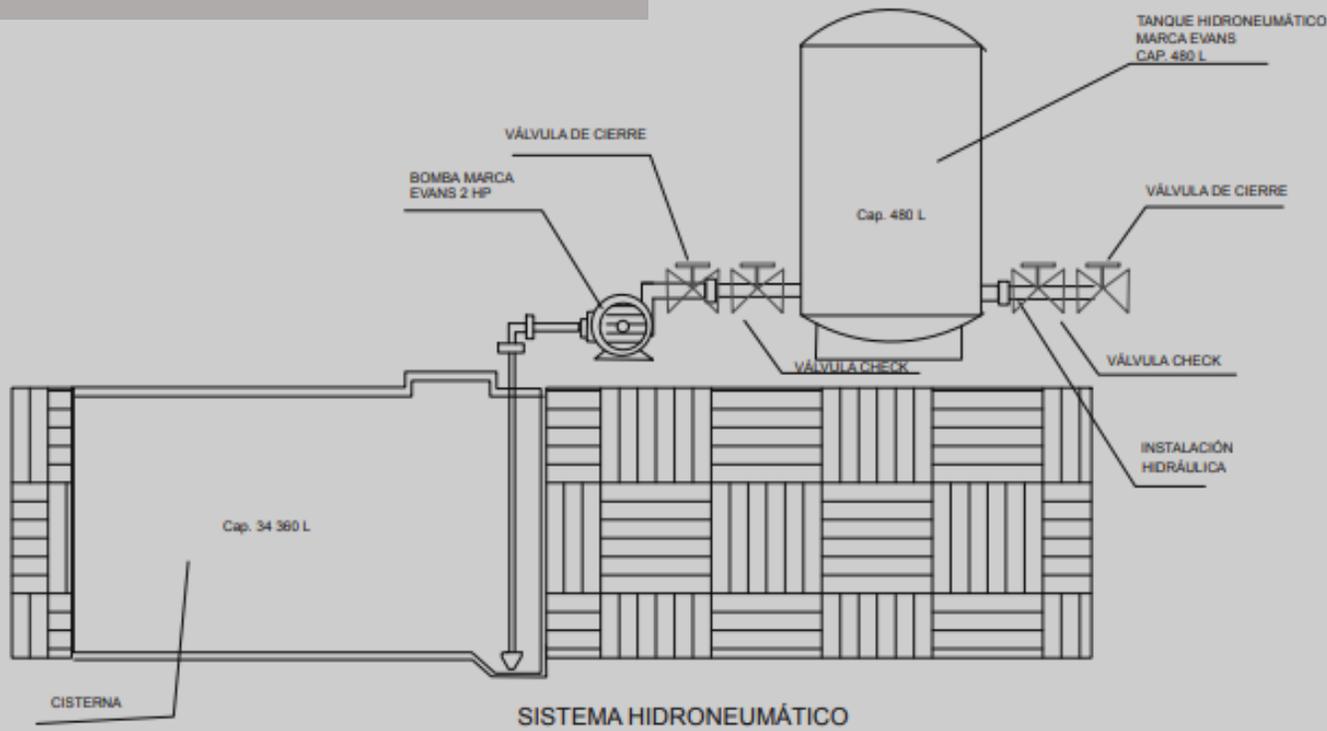
En el caso de las regaderas ubicadas en la zona de recreación para fines de semana, se utilizarán regaderas eléctricas que cuentan con un sistema a su interior para el calentamiento del agua. Mismo sistema capaz de dar hasta 4 temperaturas distintas.

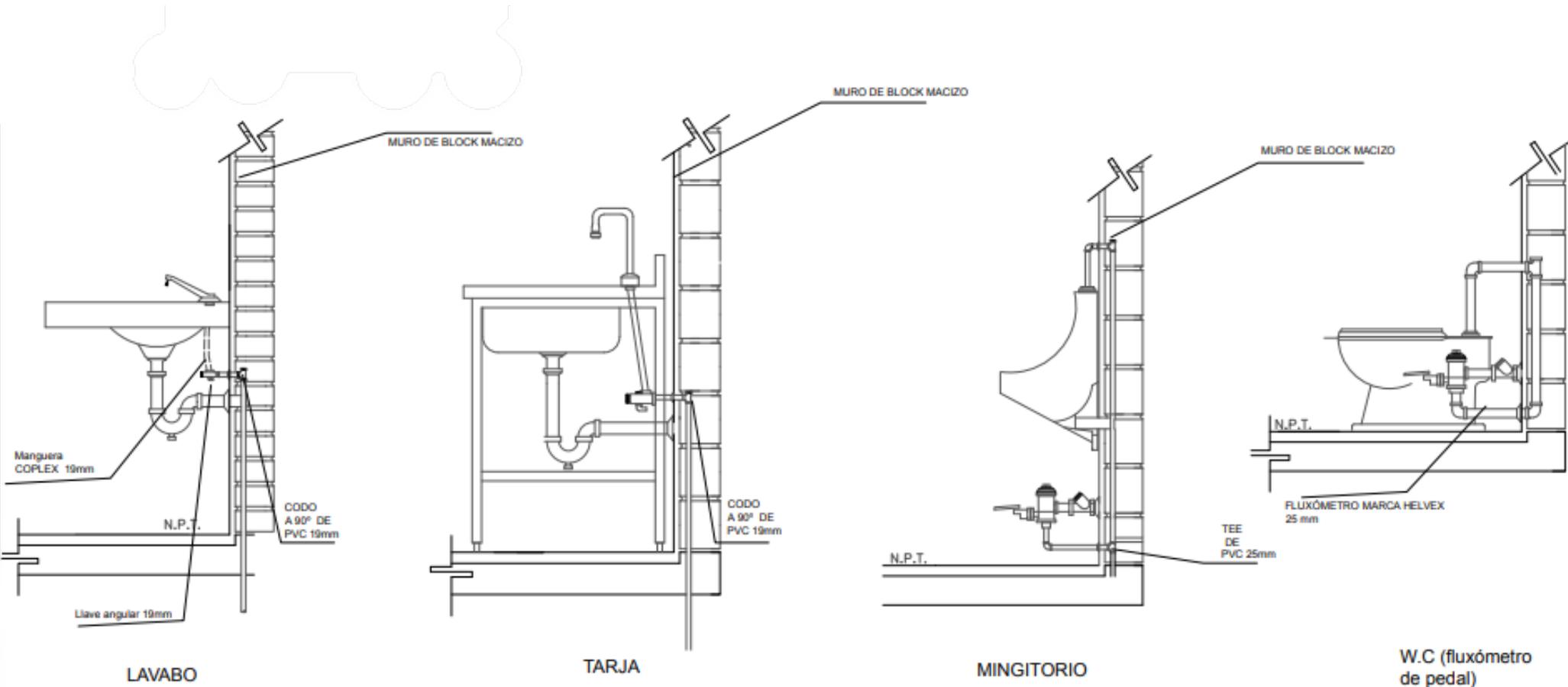
# ISOMÉTRICO INST. HIDRÁULICA





DETALLES INST. HIDRÁULICA







## INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

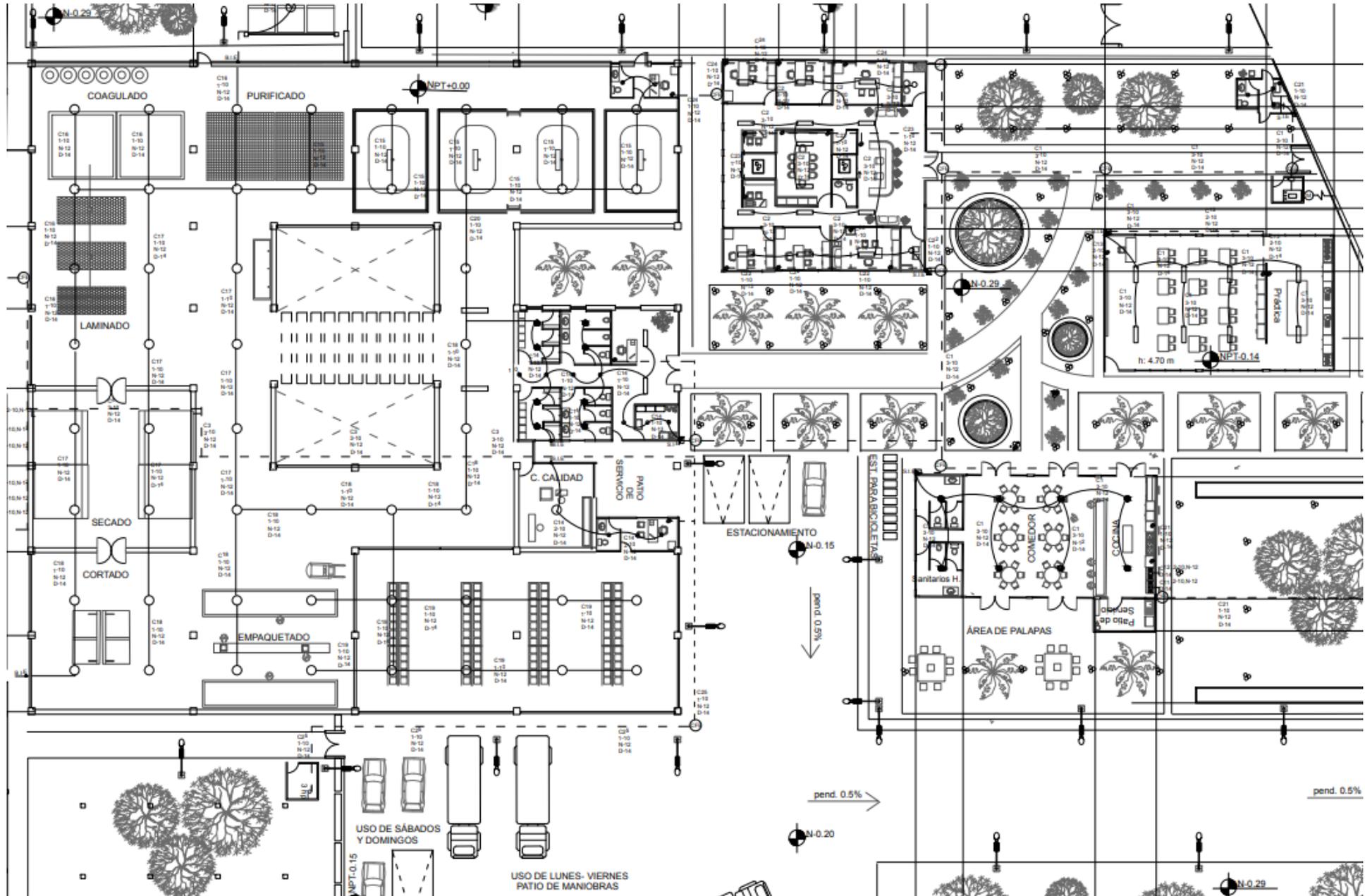
El cálculo de luminarias está elaborado con 150 w máximos y de 360 w máximos para contactos.

Se tiene una carga total instalada de 54 988 w, de tipo trifásico con un total de 25 circuitos.

Se utilizará una subestación para incrementar la potencia eléctrica en algunas zonas, un tablero de cuchillas, tres tableros de distribución por fase y tableros de distribución por circuito.

Se utilizarán 3 cables de corriente calibre 10 tipo THW, 2 cables neutros de calibre 12 tipo THW y un desnudo conectado a tierra calibre 14.

En exteriores se utilizarán luminarias con batería solar.



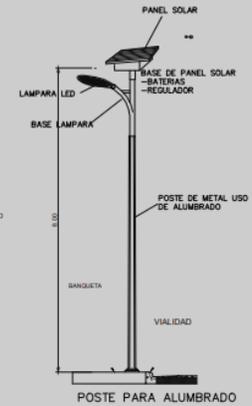
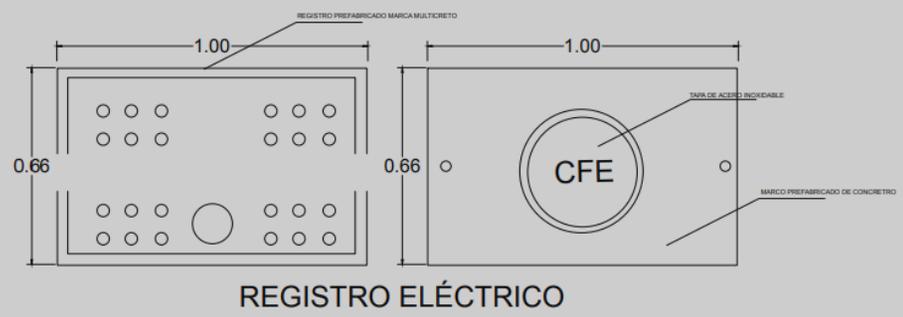
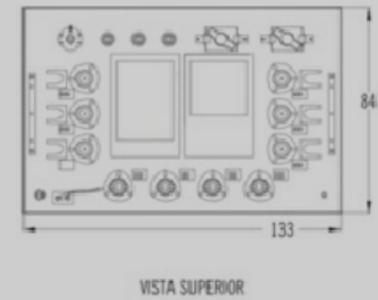
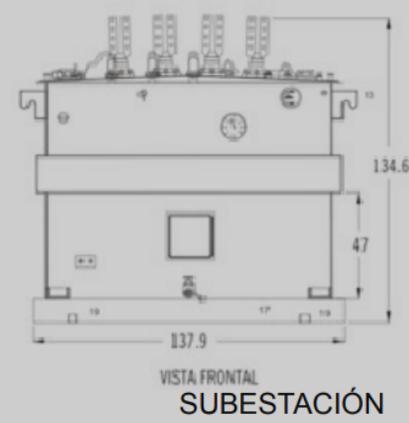
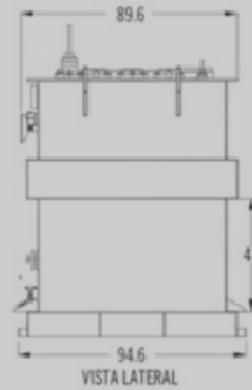
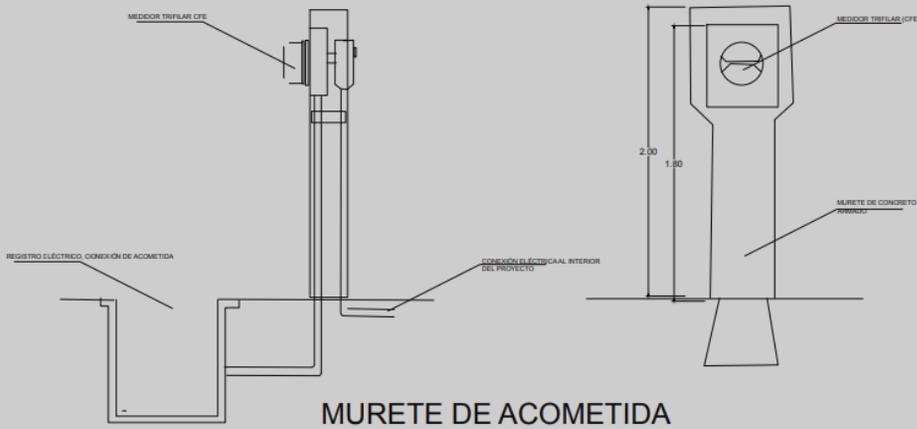


CUADRO DE CARGAS GENERAL

CIRCUITO	FASE	150 w	50 w	3000 w	50 w	75 w	5000 w	2600 w	2238 w	180 w	360 w	
1	A		6		8	8						1300 w
2	A					14						1050 w
3	A						1					5000 w
4	A						1					5000 W
5	A			1								3000 W
6	A			1								3000 W
7	B			1								3000 W
8	B			1								3000 W
9	B			1								3000 W
10	B			1								3000 W
11	B							1				2600 w
12	B							1				2600 w
13	B										3	1080 w
14	C		13		8	2						1200 w
15	C	10										1500 w
16	C	10										1500 w
17	C	10										1500 w
18	C	10										1500 w
19	C	10										1500 W
20	C	2	9		4	2						1300 W
21	C										4	1440 w
22	C										4	1440 w
23	C									1	4	1620 w
24	C									1	4	1620 w
25	C								1			2238 w
FASE A: 18,350 w		FASE B: 18,280 w		FASE C: 18,358 w		CARGA TOTAL					54 988 W	



# DETALLES INST. ELÉCTRICA



## CATÁLOGO DE LUMINARIAS PROPUESTAS:



**NUEVO**  
**REGOR III**  
200UFOLED65MYN

LUZ DE DÍA  
4 500 K

Lúmenes: **20 000 lm**  
Potencia: 200 W  
Volts: 100-277 V ~

Aplicación: *Suspendida / Sobrepower*  
Terminado: **Negro**  
IRC: **80**  
Vida útil: **30 000 h**  
Ángulo: **90°**  
IP: **65**  
Tipo de lámpara: **LED (Integrado)**  
Ajustable: **No**  
Incluye **Braket y gancho**  
**No incluye cable de suspensión**



**TECTUM II**  
YDLEDR-005/30

LUZ SUAVE CÁLIDA  
3 000 K

Lúmenes: **650 lm**  
Potencia: 9 W  
Volts: 100-240 V ~

Terminado: **Blanco**  
IRC: **80**  
Vida útil: **25 000 h**  
Ángulo: **40°**  
Tipo de lámpara: **LED (Integrado)**  
Corte de empotramiento: **73 mm**  
Ajustable: **No**

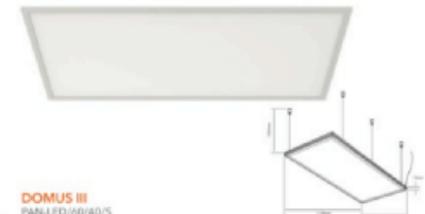


**NUEVO**  
**POMPEYA II**  
50LFC120LED65MVG

LUZ DE DÍA  
8 400 K

Lúmenes: **4 500 lm**  
Potencia: 50 W  
Volts: 100-240 V ~

Terminado: **Blanco**  
IRC: **80**  
Vida útil: **25 000 h**  
Tipo de lámpara: **S40**  
Tipo de lámpara: **LED 80W (Incluido)**  
Ajustable: **No**



**DOMUS III**  
PAN LED-00/40/S

LUZ DE DÍA  
7 4 000 K

Lúmenes: **5 400 lm**  
Potencia: 60 W  
Volts: 100-240 V ~

Aplicación: *Suspendida / Empotrada*  
Terminado: **Blanco**  
IRC: **80**  
Vida útil: **25 000 h**  
Ángulo: **115°**  
Tipo de lámpara: **LED (Integrado)**  
Corte de empotramiento: **175 mm x 375 mm**  
Ajustable: **No**  
**Incluye espigas para suspender**



# MEMORIAS DE CÁLCULO.

## INSTALACIÓN SANITARIA

### 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
Coefficiente de previsión	=	1.5		
		4800		
Gasto Medio diario	=	$\frac{86400}{(60 \times 60 \times 24)}$	=	0.055556 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.055556	x	0.5 = 0.027778 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{60000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 244.949} + 1 = 1.014289$$

$$M = 1.014289$$

		(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
superf. x int. lluvia	=	54	x	425
Gasto pluvial =	=	$\frac{54 \times 425}{3600}$	=	6.375 lts/seg
		segundos de una hr.		3600 = 60x60

Gasto total	=	0.055556	+	6.375	=	6.430556 lts/seg
		<b>gasto medio diario + gasto pluvial</b>				

1. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.



CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 6.4306 lts/seg. En base al reglamento  
 (por tabla)  $\phi$  = 100 mm art. 59  
 (por tabla) v = 0.57  
 diametro = 150 mm. 0.64  
 pend. = 2% vel lts/seg

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	$\phi$ propio	total U.M.
Lavabo	2	llave	1	38	2
Regadera	2	llave	2	50	4
Lavadero	1	llave	2	38	2
W.C.	2	tanque	3	100	6
coladera				50	0
Fregadero	1	llave	2	38	2
Llave nariz		valvula	2	50	0
total =					16

Velocidad =  $V = (rh^{2/3} \times S^{1/2}) / n$

rh = radio hidraulico =  $A / P_m$

donde =  $A = PI \times d^2/4$

S = diferencia de nivel entre la longitud

$P_m = pi \times d$

n =coef. De rugosidad

0.013

% de pendiente

2

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

( En base al proyecto específico)

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
						mm	pulg.		

2. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.



0.2	1		t2 a t8	93	93	125	5	0.34	10.00
0.14	2	13			13	50	2	0.22	7.00
0.1	3		T4 a T8	80	80	125	5	0.48	5.00
0.26	4	4			4	50	2	0.16	13.00
0.3	5		t6 a t8	80	80	100	4	0.24	15.00
0.16	6	15			15	125	5	0.38	8.00
0.4	7			61	61	100	4	0.21	20.00
0.16	8	11			11	125	5	0.38	8.00
0					0	100		#¡DIV/0!	
0					0	100		#¡DIV/0!	
0					0	100		#¡DIV/0!	
0					0	100		#¡DIV/0!	
0					0	100		#¡DIV/0!	

**TOTAL 43**

**MATERIALES**

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

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

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

- 3. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.



## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### INSTALACION HIDRAULICA.

**PROYECTO :** HABITACIONAL UNIFAMILIAR.  
**UBICACION :** TABACHIN M-3 L-26 Y L-27 FRACC. ALTOS DE OAXTEPEC.  
**PROPIETARIO :** Q.F.B. JAIME PORTILLA GIL DE PARTEARROYO

#### 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)
		6000	
Consumo medio diario	=	$\frac{6000}{86400}$	= 0.069444 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.069444	x 1.2 = 0.083333 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.083333	x 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	x	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)	
Ø	=	13 mm.	( A partir del cálculo del área)	

4. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.



5. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.083333 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{8.33E-05 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 8.33E-05$$

$$A = 8.33E-05 \text{ m}^2$$

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	2	llave	1	13 mm	2
Regadera	2	mezcladora	2	13 mm	4
Lavadero	1	llave	2	13 mm	2
W.C.	2	tanque	3	13 mm.	6
Bidete	0	llave	3	13 mm.	0
Fregadero	1	llave	2	13 mm	2
lavadora	0	llave	2	13mm	0
fuelle	0	llave	2	13 mm.	0



6. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

Total	8		16
-------	---	--	----

11 u.m./vivienda

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 3/4 " = 19 mm

(Según tabla para especificar el medidor)

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO PULG MM.		VELOCIDAD
1		t2 a t18	93	93	154.2	1 1/2	38	3.54
2	13			13	37.8	1	25	1.42
3		t4 a t18	80	80	144	1 1/2	38	3.41
4	4			4	15.6	1/2	13	0.7
5		t6 a t18	75	75	140.4	1 1/2	38	3.41
6	15			15	42	1	25	1.58
7		t8 a t18	61	61	124.8	1 1/2	38	3.15

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO PULG MM.		VELOCIDAD
8	11			11	34.2	1	25	1.36
9	4			4	15.6	1/2	13	0.7
10		t11 a t18	46	46	101.4	1 1/2	38	2.78
11	10			10	34.2	1	25	1.36
12	35	t13 a t18	35	35	81.6	1 1/4	32	2.4
13	14			14	42	1	25	1.58
14	21	t15 a t18	21	21	53.4	1	25	1.8
15	13			13	37.8	1	25	1.42
16	8	t17 a t18	8	8	29.4	1	25	1.19
17	4			4	15.6	1/2	13	0.7
18	4			4	15.6	1/2	13	0.7

**DATOS :**

No. asistentes = 60 (En base al proyecto)  
 Dotación = 100 lts/asist/día (En base al reglamento)

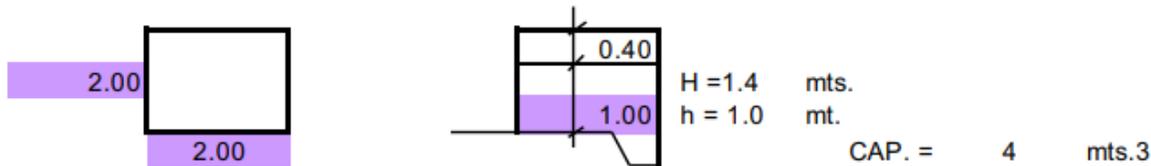


7. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

$$\begin{aligned}
 \text{Dotación Total} &= 6000 \text{ lts/día} \\
 \text{Volumen requerido} &= 6000 + 12000 = 18000 \text{ lts.} \\
 &\text{(dotación + 2 días de reserva)} \\
 &\text{según reglamento y género de edificio.}
 \end{aligned}$$

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 12000 lts = 12 m<sup>3</sup>

3.464102 RAIZ DE VOL. REQ.



**No. DE TINACOS Y CAPACIDAD**

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 6000 lts

$$\begin{aligned}
 1/3 \text{ del volumen requerido} &= 6000 \text{ lts.} \\
 \text{Capacidad del tinaco} &= 1500 \text{ lts.} \\
 \text{No. de tinacos} &= 4.00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{se colocarán :} & \quad 1 \text{ tinacos con cap. de } 1500 \text{ lts} = 1500 \text{ lts} \\
 & \quad 1 \text{ tinaco con cap. de } 450 \text{ lts} = 450 \text{ lts} \\
 \text{Volumen final} &= 1950 \text{ lts}
 \end{aligned}$$

**CALCULO DE LA BOMBA**

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

Donde:

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



8. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

$$\text{Hp} = \frac{0.125 \times 200}{76 \times 0.8} =$$

$$\text{Hp} = \frac{25}{60.8} = 0.411184 \qquad \text{Hp} = 0.411184$$

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

**MATERIALES.**

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

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



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

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

**PROYECTO :** CASA HABITACIÓN  
**UBICACION :** CERRADA RODOLFO DIESEL LOTE # 17 COL. FUEGO NUEVO  
**PROPIETARIO :** RICARDO CORTES SOLANO

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
 (según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas flourescentes.

#### CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	18,058 watts	En base a diseño de iluminación
Contactos	=	35,430 watts	(Total de luminarias)
Interruptores	=	1500 watts	(Total de fuerza)
<b>TOTAL</b>	=	<b>54,988 watts</b>	(Total de interruptores)
			(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
 (mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW  
 (selección en base a condiciones de trabajo)

#### 1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	54,988 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga



10. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ).  
se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

- I = Corriente en amperes por conductor
- E<sub>n</sub> = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
- E<sub>f</sub> = Tensión o voltaje entre fases
- Cos O = Factor de potencia
- W = Carga Total Instalada

$$I = \frac{54,988}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{54,988}{323.894} = 169.77 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 169.77 \times 0.7 =$$

I<sub>c</sub> = 118.84 amp.  
conductores calibre:  
(en base a tabla 1)

I<sub>c</sub> = Corriente corregida  
4 No. 12 Con capacidad de 20 amp.

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>

L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.

e% = 1 Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 5 \times 118.84}{127.5 \times 1} = \frac{1188.40}{127.5} = 9.32081 \text{ mm}^2$$

3 No 10 con sección de 5.27 mm  
1 No 12 con sección de 3.30 mm (neutro)

CONDUCTORES :



11. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	10	fases	30	no			no	no
1	12	neutro	20	no			no	no

\* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t = factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm2)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
10	3	13.99	41.97
12	1	10.64	10.64
total =			52.61

diámetro = 13 mm2  
(según tabla de poliductos) .1/2 pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

**2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS**

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7



12. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En\ Cos\ O} = \frac{W}{108.375} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1300	108.375	12.00	0.7	8.40	14
2	1050	108.375	9.69	0.7	6.78	14
3	5000	108.375	46.14	0.7	32.30	14
4	5000	108.375	46.14	0.7	32.30	14
5	3000	108.375	27.68	0.7	19.38	14
6	3000	108.375	27.68	0.7	19.38	14
7	3000	108.375	27.68	0.7	19.38	14
8	3000	108.375	27.68	0.7	19.38	14
9	3000	108.375	27.68	0.7	19.38	14
10	3000	108.375	27.68	0.7	19.38	14
11	2600	108.375	23.99	0.7	16.79	14
12	2600	108.375	23.99	0.7	16.79	14
13	1080	108.375	9.97	0.7	6.98	14
14	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	14
15	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
16	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
17	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
18	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
19	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
20	1300	108.375	12.00	0.7	8.40	14
21	1400	108.375	12.92	0.7	9.04	14
22	1400	108.375	12.92	0.7	9.04	14
23	1620	108.375	14.95	0.7	10.46	14
24	1620	108.375	14.95	0.7	10.46	14
25	2238	108.375	20.65	0.7	14.46	14

2.2. Cálculo por caída de tensión :



13. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

**DATOS:**

En = 127.50 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada  
 Ic = del cálculo por corriente  
 e % = 2

APLICANDO : 
$$S = \frac{4 L Ic}{En e \%} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
 CIRCUITOS DERIVADOS**  
 (según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	48	8.40	255	6.32	14
2	4	25	6.78	255	2.66	14
3	4	148	32.30	255	74.98	14
4	4	200	32.30	255	101.32	14
5	4	50	19.38	255	15.20	14
6	4	57	19.38	255	17.33	14



7	4	53	19.38	255	16.11	14
8	4	44	19.38	255	13.37	14
9	4	72	19.38	255	21.88	14
10	4	80	19.38	255	24.32	14
11	4	93	16.79	255	24.50	14
12	4	110	16.79	255	28.98	14
13	4	120	6.98	255	13.13	14
14	4	130	7.75	255	15.81	14
15	4	135	9.69	255	20.52	14
16	4	60	9.69	255	9.12	14

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	2	12
B	2	3y4	12
C	3	,6	12

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO :

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	1	12
B	2		
C	3	5y6	12

LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS SERAN DEL No. 12 POR ESPESIFICACIÓN

**MATERIALES :**

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

ESTRUCTURA:

MARCOS EMPOTRADOS.

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

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

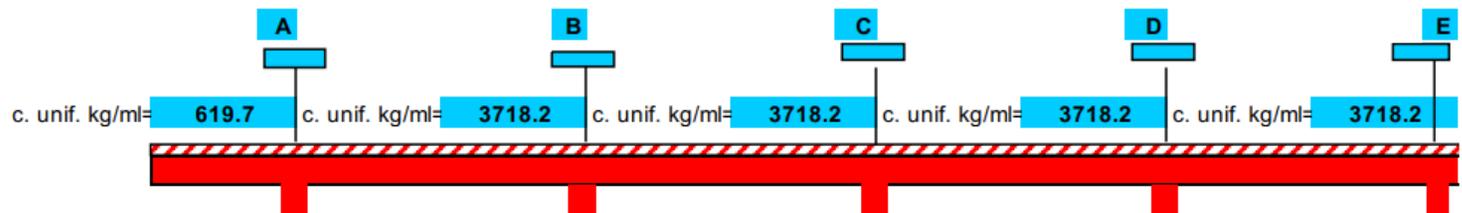
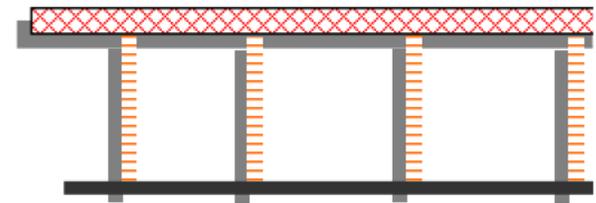
UBICACIÓN DE LA OBRA : 0

SIMBOLOGÍA :

- |  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| RIGIDEZ DE LA VIGA = <b>K vigas</b>                | TRANSPORTE = <b>T</b>                        | MOMENTO EN COLUMNA  |
| FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS = <b>FD vigas</b>  | CORTANTE INICIAL = <b>VI</b>                 | MOMENTO EN COLUMNA  |
| FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.= <b>FD column</b> | CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = <b>AV</b> | MOMENTO TOTAL       |
| MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO = <b>ME</b>               | CORTANTE FINAL NETO = <b>V</b>               | CORTANTE EN COLUMNA |
| PRIMERA Y SEGUNDA DISTRUBUCIÓN = <b>1D Y 2D</b>    | MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = <b>E</b>  |                     |
| SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = <b>SM</b>     | MOMENTO DE INERCIA = <b>I</b>                |                     |

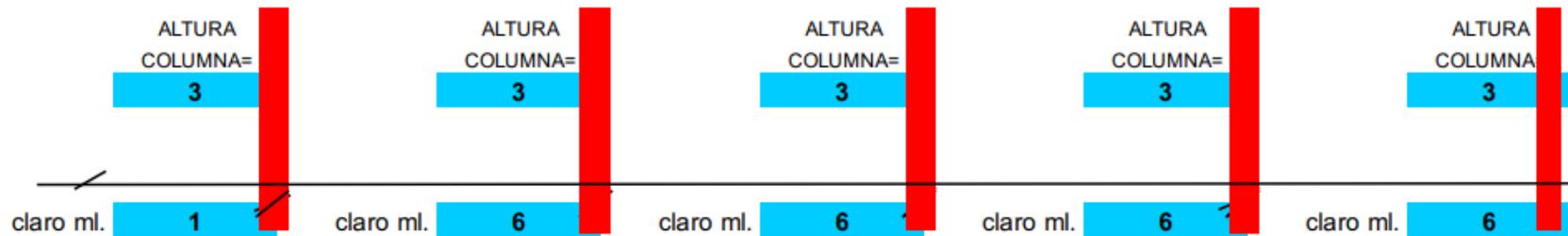
CAPTURA DE INFORMACIÓN.

UBICACIÓN DEL EJE =	A-L (9)
ANCHO DE LA VIGA CM. =	17
PERALTE DE LA VIGA CM. =	41
LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =	41
LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =	17
LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =	41
LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =	17

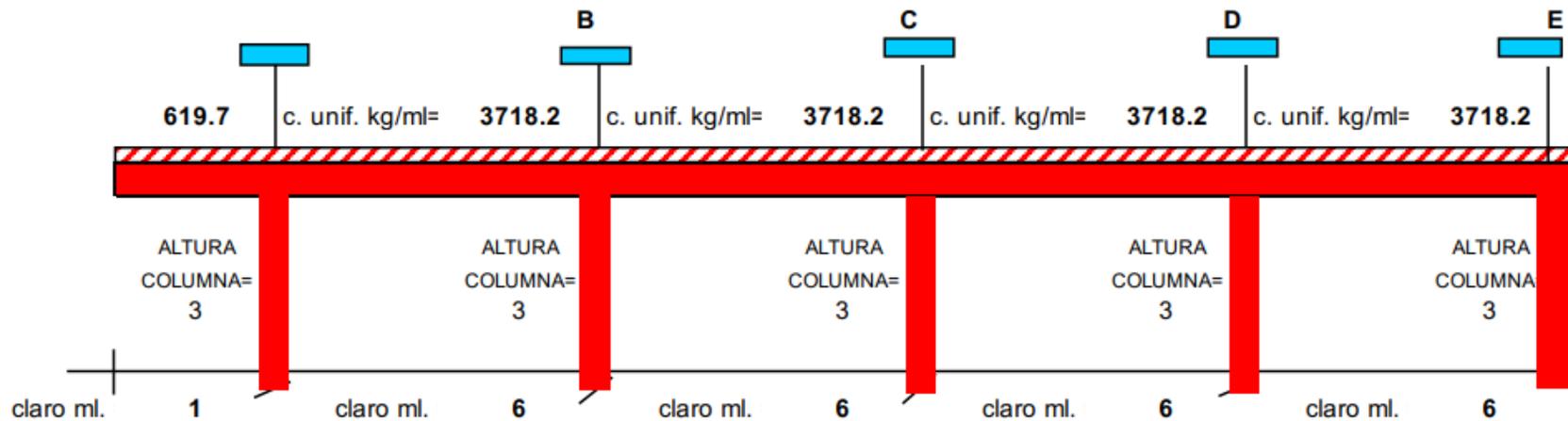




16. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.



**MÉTODO HARDY CROSS.**



<b>K columna</b>	4.7001E+10	4.7001E+10	4.7001E+10	4.7001E+10	4.7001E+10	
<b>K viga</b>	1.3669E+11	1.3669E+11	1.3669E+11	1.3669E+11	1.3669E+11	
<b>F.D. colum.</b>	0.26	0.15	0.15	0.15	0.26	
<b>F.D.viga</b>	0	0.74	0.43	0.43	0.43	0.74



17. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

<b>ME</b>	-309.85	11154.6	-11154.6	11154.6	-11154.6	11154.6	-11154.6	11154.6	-11154.6
<b>1D</b>	0	-8025.115	0	0	0	0	0	0	8025.115
<b>T</b>	0	0	-4012.6	0	0	0	0	4012.56	0
<b>2D</b>	0	0	1725.4	1725.4	0	0	-1725.4	-1725.4	0
<b>T</b>	0	862.7	0	0	862.7	-862.7	0	0	-862.7
<b>3D</b>	0	-638.398	0	0	0	0	0	0	638.398
<b>T</b>	0	0	-319.199	0	0	0	0	319.199	0
<b>4D</b>	0	0	137.26	137.26	0	0	-137.26	-137.26	0
<b>SM</b>	-309.85	<b>3353.8</b>	<b>-13623.7</b>	<b>13017.3</b>	<b>-10291.9</b>	<b>10291.9</b>	<b>-13017.3</b>	<b>13623.7</b>	<b>-3353.8</b>
<b>M+</b>		<b>8449.8</b>		<b>4533.84</b>		<b>4533.84</b>			<b>8449.825</b>
<b>VI</b>	-619.7	11154.6	-11154.6	11154.6	-11154.6	11154.6	-11154.6	11154.6	-11154.6
<b>AV</b>	0	-1711.7	-1711.7	454.2	454.2	-454.2	-454.2	1711.7	1711.7
<b>V</b>	-619.7	<b>9442.9</b>	<b>-12866.3</b>	<b>11608.8</b>	<b>-10700.4</b>	<b>10700.4</b>	<b>-11608.8</b>	<b>12866.3</b>	<b>-9442.9</b>
<b>M col. sup.</b>		<b>-3043.95</b>		<b>-606.4</b>	<b>0</b>		<b>606.4</b>		<b>3043.95</b>
<b>M col. inf.</b>		<b>-1521.975</b>		<b>-303.2</b>	<b>0</b>		<b>303.2</b>		<b>1521.975</b>
<b>M col. total</b>		<b>-4565.925</b>		<b>-909.6</b>	<b>0</b>		<b>909.6</b>		<b>4565.925</b>
<b>V columna</b>		<b>-1521.98</b>		<b>-303.2</b>	<b>0</b>		<b>303.2</b>		<b>1521.98</b>

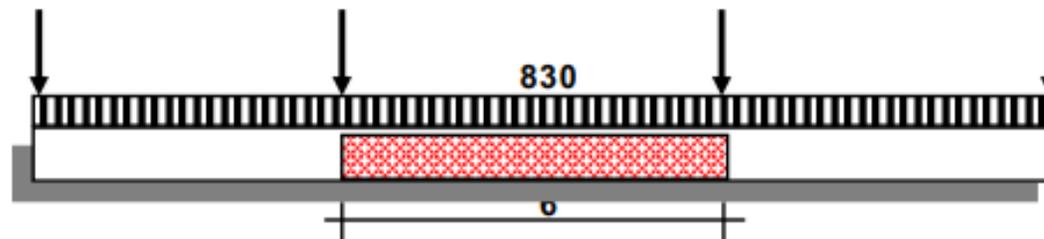
CIMENTACIÓN:

**CONTRATABES DE CONCRETO ARMADO**  
CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE

**CONTRATABES CONTINUAS**  
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



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

San Miguel Mecatepec, Tihuatlán, Veracruz  
Gabriela Cecilia Olivares Juárez  
0

18. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

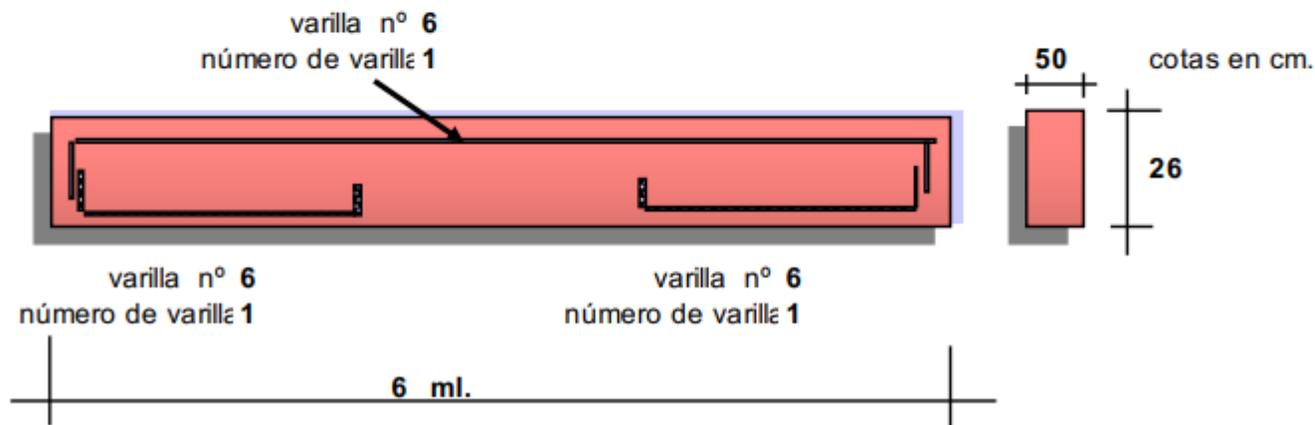


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
 RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
 RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)

250	
4200	
8.58377673	
0.18743599	

EJE	L	Q	QT	B	V1	M(-)	M(+)
	6	830	4980	50	2490	249000	249000
	R	D'	DT				
A-3	9.91677424	22.4093602	26.4093602				
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				22		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	26	0.93752134	2.87439346	6	1	2307.4	2.09763636
	VAD	DFV	DE	# S	ES @	ES ADM.	
	4.58530261	-2.4876662	-285.69071	0.64	-21.610616	11	VERDADERO
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	20.1207542	26.5598124	2.87439346	6	1	20.1207542	20.4926208

EJE A-3



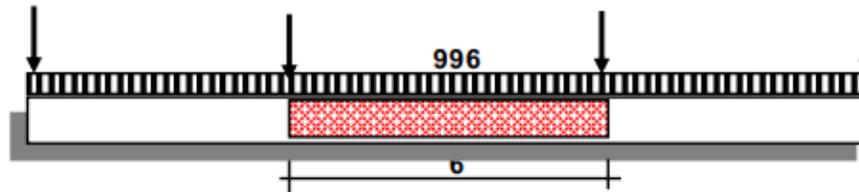
ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS -21.610616 ADMISIBLE = 11

19. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.



20. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

**CONTRATABES CONTINUAS**  
**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML**  
**HOJA DE CAPTURA.**  
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



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

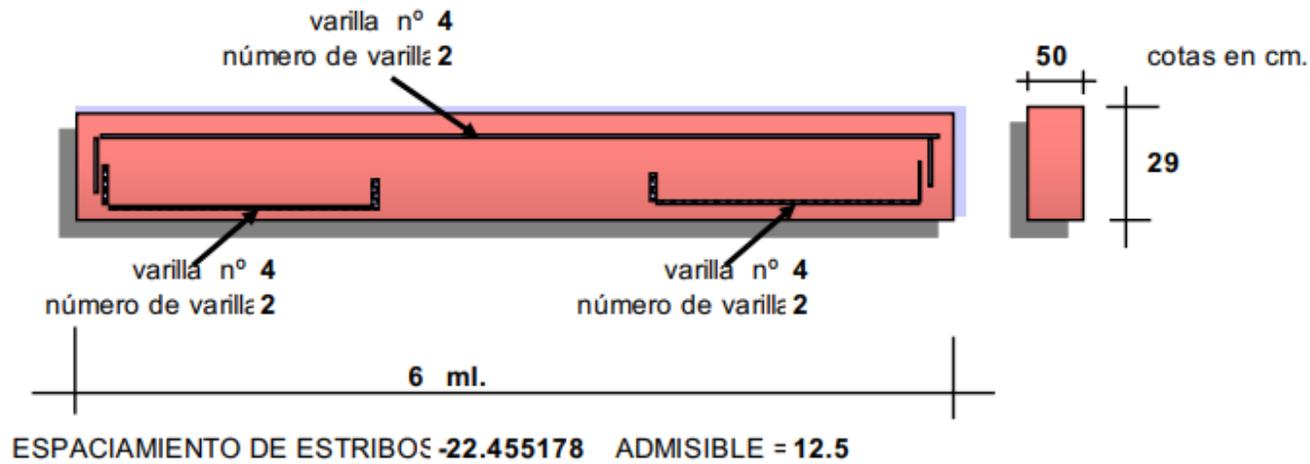
San Miguel Mecatepec, Tihuatlán, Veracruz  
 Gabriela Cecilia Olivares Juárez  
 0

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	
4200	
8.58377673	
0.18743599	

EJE	L	Q	QT	B	V1	M(-)	M(+)
	6	996	5976	50	2988	298800	298800
	R	D'	DT				
G - 4	9.91677424	24.5482242	28.5482242				
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				25		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	29	0.93752134	3.03535949	4	2	2739	2.1912
	VAD	DFV	DE	# S	ES @	ES ADM.	
	4.58530261	-2.3941026	-250.46468	0.64	-22.455178	12.5	VERDADERO
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	15.9356373	39.8397186	3.03535949	4	2	15.9356373	25.0982322

EJE G - 4



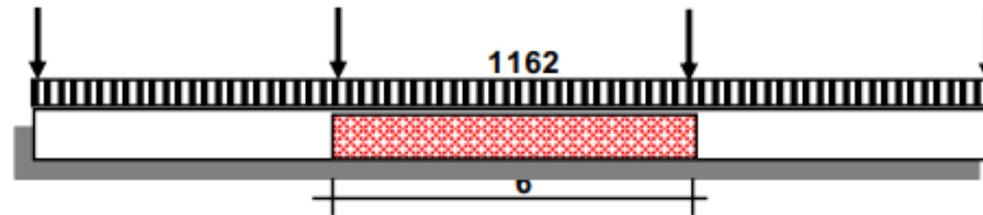
21. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

**BAJADA DE CARGAS Y CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO**  
 CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE

**CONTRATRABES CONTINUAS**  
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



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

**San Miguel Mecatepec, Tihuatlán, Veracruz**  
**Gabriela Cecilia Olivares Juárez**  
 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2

250
4200

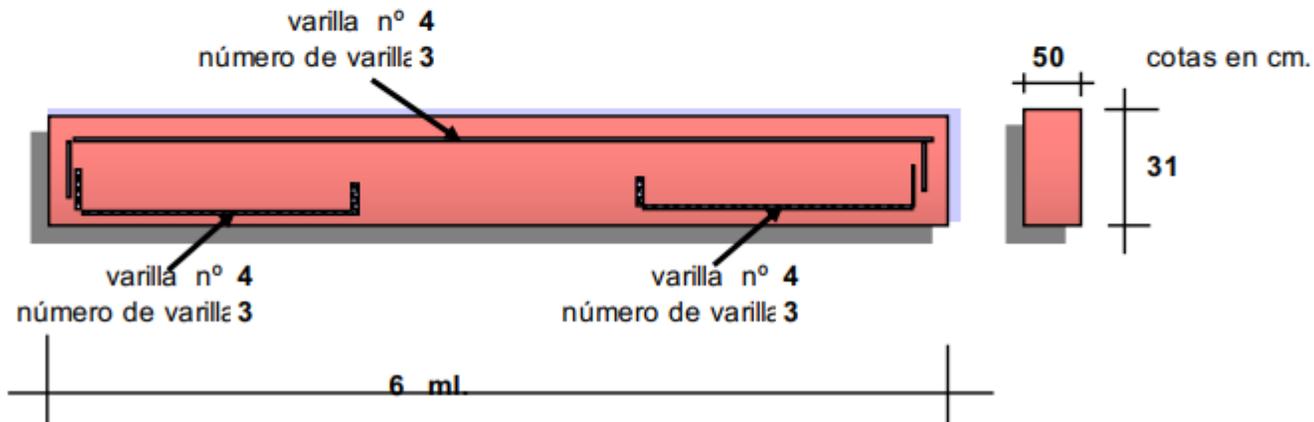
22. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.



RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.18743599

EJE	L	Q	QT	B	V1	M(-)	M(+)
	6	1162	6972	50	3486	348600	348600
	R	D'	DT				
A-6	9.91677424	26.5151126	30.5151126				
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					27		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	31	0.93752134	3.27893772	4	3	3172.26	2.34982222
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	-2.2354804	-205.71588	0.64	-24.048522	13.5	VERDADERO
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	11.476282	39.8397186	3.27893772	4	3	11.476282	25.0982322

EJE A-6



ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS -24.048522 ADMISIBLE = 13.5

23. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

24. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**  
DE PERALTE CONSTANTE

**CIMENTACIÓN INTERMEDIA**  
*CARGAS CONCENTRADAS EN KG.*

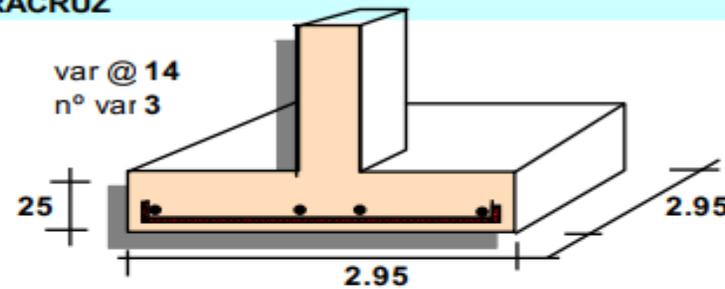
**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
**SAN MIGUEL MECATEPEC, TIHUATLÁN, VERACRUZ**

CALCULISTA :  
**Gabriela Cecilia Olivares Juárez**

PROPIETAR. :  
**0**



**S I M B O L O G Í A**

AREA DE DESPLANTE (A) = M2  
 LADO DE LA ZAPATA (ML) = L  
 CARGA UNITARIA (KG/M2) = W  
 DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C  
 BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM.) = B  
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M  
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
 PERALTE TOTAL (CM) = DT  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM

DIST PARA CORTANTE PERIM. (CM.) = E  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 (KG) = VD/2  
 CORTANTE PERIMETRAL (KG/CM2) = VP  
 CORTANTE PERIM. ADMISIBLE (KG/CM2) = VP ADM  
 AREA DE ACERO (CM2) = AS  
 NÚMERO DE VARILLAS = NV  
 ESPACIAM. DE VARILLAS (CM)= VAR@  
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM  
 CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU  
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>6000</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	<b>8.58377673</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.18743599</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>4200</b>	J =	<b>0.93752134</b> R = <b>9.91677424</b>

**EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA**



25. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>A-3</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		8.70891833	2.95108765	5504.58716	1.22054383	71
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>47939</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.51</b>	1209995.13	20.3336594	30.3336594		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>20</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		25	16578.2438	2.80883622	4.58530261	71
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		45164.1376	7.95143268	8.3800358	<b>VERDADERO</b>	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		15.3646678	3	21.5621832	13.6711536	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		19827.1476	16.3468884	53.1196247	<b>VERDADERO</b>	

**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**  
DE PERALTE CONSTANTE

**CIMENTACIÓN INTERMEDIA**  
*CARGAS CONCENTRADAS EN KG.*

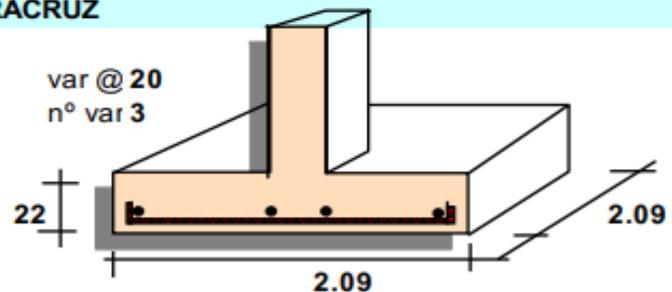
**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **SAN MIGUEL MECATEPEC, TIHUATLÁN, VERACRUZ**

CALCULISTA : **Gabriela Cecilia Olivares Juárez**

PROPIETAR. : **0**



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>6000</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	<b>8.58377673</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.18743599</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>4200</b>	J =	<b>0.93752134</b>
		R =	<b>9.91677424</b>

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>A-6</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		4.3874135	2.09461536	5504.58716	0.79230768	71



26. Cálculo elaborado con material de trabajo proporcionado por el taller UNO en seminario.

<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>24150.9</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>	
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.51</b>	<b>361898.49</b>	<b>13.1994559</b>	<b>23.1994559</b>	
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>					<b>12</b>
<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>	
<b>22</b>	<b>7751.7027</b>	<b>3.08398018</b>	<b>4.58530261</b>	<b>63</b>	
<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>		
<b>21966.1294</b>	<b>7.26393167</b>	<b>8.3800358</b>	<b>VERDADERO</b>		
<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>	
<b>7.65905298</b>	<b>3</b>	<b>10.74842</b>	<b>20.0505862</b>	<b>30 CM.</b>	
<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>			
<b>9135.30184</b>	<b>25.1822546</b>	<b>53.1196247</b>	<b>VERDADERO</b>		

**ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>6000</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	<b>8.58377673</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.18743599</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>4200</b>	J =	<b>0.93752134</b>
		R =	<b>9.91677424</b>

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>G-4</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		<b>8.70891833</b>	<b>2.95108765</b>	<b>5504.58716</b>	<b>1.22054383</b>	<b>71</b>
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>47939</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.51</b>	<b>1209995.13</b>	<b>20.3336594</b>	<b>30.3336594</b>		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>25</b>
<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>		
<b>35</b>	<b>15766.0178</b>	<b>2.13697723</b>	<b>4.58530261</b>	<b>76</b>		
<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>			
<b>44759.5505</b>	<b>5.88941453</b>	<b>8.3800358</b>	<b>VERDADERO</b>			
<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>		
<b>12.2917343</b>	<b>4</b>	<b>9.70298244</b>	<b>32.3002795</b>	<b>30 CM.</b>		
<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>				
<b>19827.1476</b>	<b>21.7958512</b>	<b>39.8397186</b>	<b>VERDADERO</b>			



# CONCLUSIONES:

La elaboración de esta tesis, refleja años de preparación y esfuerzo.

Evidentemente no es una industria en aislado la que resuelva los problemas, pero si el modelo económico que se puede ir impulsando en la zona, a través de la reconstrucción del pensamiento con la estrategia de desarrollo y cada uno de los proyectos que se plantean.

La estrategia pretende alcanzar una autosuficiencia económica mediante proyectos que generen ingresos económicos, pero también se analizó que no basta con un proyecto únicamente, sino también se requiere de un pensamiento y una transformación en las relaciones sociales y para esto es necesario la difusión de una nueva educación.

Con esta tesis se demuestra que se está capacitado para resolver problemáticas urbanas de manera

integral con la arquitectura, apoyándose de otras ramas para favorecer a la población menos privilegiada.





- "superficie de los estados", Saber es Práctico, <https://www.saberespractico.com/geografia/superficie-de-los-estados-de-mexico/>, 21-agosto2018, 19:25 hrs.
- "Plan de Ayala busca independizarse". Al calor político, [https://www.alcalorpolitico.com/informacion/plan-de-ayala-busca-independizarse-de-tihuatlan-esperan-que-el-nuevo-congreso-lo-apruebe-60402.html#.W3yz9y\\_mGAI](https://www.alcalorpolitico.com/informacion/plan-de-ayala-busca-independizarse-de-tihuatlan-esperan-que-el-nuevo-congreso-lo-apruebe-60402.html#.W3yz9y_mGAI), 21 de agosto del 2018, 19:54 hrs.
- "Tihuatlán."Municipios.mx, <http://www.municipios.mx/veracruz/tihuatlan/>, en: <http://www.eluniversal.com.mx/estados/suben-inseguridad-y-violencia-con-yunes>, Consultada el día 1 de Septiembre del 2018a las 19:29 hrs.
- "Corrupción en Veracruz", El Sol de México, <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/justicia/corrupcion-en-veracruz-duarte-un-show-mediati-co-751820.html>, Consultada el día 4 de Septiembre del 2018 a las 9:27 hrs.
- "Tihuatlán y sus atractivos turísticos", Blogger, México 2011: [http://tihuatlanveracruz.blogspot.com/2011/12/tihuatlan-y-sus-atractivos-turistici-cos\\_18.html?m=1](http://tihuatlanveracruz.blogspot.com/2011/12/tihuatlan-y-sus-atractivos-turistici-cos_18.html?m=1) Fecha de Consulta: 13/08/2018 9:35 pm21-agosto-2018, 20:04 hrs.
- INEGI, Población, <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ver/poblacion/23-agosto-2018>, 5:31 pm
- "Tihuatlán: Fatal servicio de transporte público en zonas rurales", Blogger, México, 2014: <http://tihuatlanveracruz.blogspot.com/2014/06/tihuatlan-servicio-de-transporte.html?m=1> Fecha de Consulta: 13/08/2018
- Aportación al Producto Interno Bruto (PIB) nacional, Cuéntame INEGI, <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ver/economia/pib.aspx?tema=me&e=30>. Consultada el día 25 de agosto del 2018 a las 18:12 hrs.
- Veracruz, pilar de la Industria Petrolera, Al Calor Político, Disponible en: [https://www.alcalorpolitico.com/informacion/veracruz-fue-cuna-y-sigue-siendo-pilar-de-la-industria-petrolera-nacional-duarte-104668.html#.W4Hm5i\\_mGAI](https://www.alcalorpolitico.com/informacion/veracruz-fue-cuna-y-sigue-siendo-pilar-de-la-industria-petrolera-nacional-duarte-104668.html#.W4Hm5i_mGAI), Consultada el día 25 de Agosto del 2018 a las 18:34 hrs.

- "Vacío del poder en Veracruz", Imágen del Golfo, Disponible en: <http://www.imagendelgolfo.mx/noticias-veracruz/Xalapa/41155407/Veracruz-padecera-vacio-de-poder-Jose-Yunes.html>, Consultada el día 1 de Septiembre del 2018 a las 19:09 hrs.
- "El Quino, de carnicero a líder del Cártel de Jalisco Nueva Generación", Periódico central, Disponible en: <http://www.periodicocentral.mx/2017/pagina-negra/narcotrifico/item/11491-el-quino-de-carnicero-a-lider-del-cartel-jalisco-en-veracruz>, Consultada el día 1 de Septiembre del 2018 a las 19:24 hrs.
- "Suben inseguridad y violencia en Veracruz", El Universal, Disponible 9:53 pm
- "Atlas Carretero del Estado de Veracruz", SCT, México: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/17/2015/12/ATLAS.pdf> Fecha de Consulta: 13/08/2018 10:04 pm
- "Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017", Ayuntamiento H. Tihuatlán Ver, México: <http://www.legisver.gob.mx/fiscalizacion/Planes%20Municipales/PlanesMunicipales2014pdf/PLAN%20MUNICIPAL%20DE%20DESARROLLO%20TIHUATLAN%2014-17.pdf> Fecha de Consulta: 13/08/2018 10:12 pm
- "Sistema de información ecológica a nivel paisaje terrestre para la cuenca del Río Cazones", Instituto Nacional de Ecología, México: [http://repositorio.inecc.gob.mx/ae2/AE\\_001749/ae\\_001749.pdf](http://repositorio.inecc.gob.mx/ae2/AE_001749/ae_001749.pdf) Fecha de Consulta: 13/08/2018 10:22 pm
- "Síntesis: Estructura Urbana, México", 2013 <http://urbpaularubio.blogspot.com/2013/02/sintesis-estructura-urbana.html> Fecha de Consulta: 19/08/2018 6:54 pm
- "Imagen Urbana", Planeación y Desarrollo Urbano : <https://desarrollour-bano.wordpress.com/imagen-urbana/> Fecha de Consulta: 19/08/2018 7:23 pm
- "Uso Potencial de Suelo", INEGI, México: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/usopsuelo/> Fecha de Consulta: 25 / 08 /18 4:27 pm



- "DECRETO que expropia por causa de utilidad pública una superficie de terreno al ejido Ricardo Flores Magón", Municipio de Tihuatlán, Ver, DOF, México:[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4840395&fecha=10/02/1976&print=true](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4840395&fecha=10/02/1976&print=true), 26-08-2018, 17:28
- MARTÍNEZ, Oseas: Mercado, Manual de Investigación Urbana, Ed. Trillas, México 2015, pp123.
- <http://juridico.segobver.gob.mx/pdf/C288.pdf>, 26-08-2018, 18:05
- Mejora tu escuela, México, [http://www.mejoratuescuela.org/compara/#?p=1&sort=Sem%C3%A1foro%20de%20Resultados%20Educativos&type\\_test=planea&schoolStatus=1&niveles=](http://www.mejoratuescuela.org/compara/#?p=1&sort=Sem%C3%A1foro%20de%20Resultados%20Educativos&type_test=planea&schoolStatus=1&niveles=) Fecha de Consulta: 2 / 09 / 18 , 2:39 pm
- "Impacto ambiental de la generación termoeléctrica", Consultada en: [http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/mercados/impamb/EIA%20Electrico\\_archivos/Page1246.htm](http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/mercados/impamb/EIA%20Electrico_archivos/Page1246.htm), Fecha de consulta: 8 de Septiembre del 2018, 23:55 hrs.
- Normas Oficiales Mexicanas Fitosanitarias, Consultada el día 3 de Febrero del 2019, a las 12:39 hrs, disponible en: <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/fito/fito037.pdf>.
- Normas Oficiales Mexicanas Fitosanitarias, Consultada el día 3 de Febrero del 2019, a las 13:12 hrs, disponible en: <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/fito/fito034em.pdf>.
- Reglamento de control sanitario de productos y servicios, Consultada el día 4 de Febrero del 2019, a las 13:37 hrs, disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/comp/rcsps.html>
- Reglamento de la ley de la propiedad industrial, Consultada el día 4 de Febrero del 2019, a las 16:00 hrs, disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo88428.pdf>
- Manejo de Residuos, Consultada el día 5 de febrero del 2019, a las 14:09 hrs, disponible en:

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013).

- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Consultado el día 6 de febrero del 2019, a las 14:44 hrs, Disponible en: <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r38501.pdf>.
- Trámites para el cambio de uso de suelo, Consultado el día 8 de febrero del 2019, a las 15:00 hrs. Disponible en: <http://www.tramites.cdmx.gob.mx/ts/502/0>

## ANEXOS, ENTREVISTAS Y REPORTE FOTOGRÁFICO TOMADO EN CAMPO.

Se realizaron encuestas a las 4 localidades para recopilar información útil acerca del diagnóstico de la zona de estudio y poder determinar los problemas y necesidades de la población.

A continuación, se muestra un ejemplo de las entrevistas realizadas.

**EDAD:** 79 años **SEXO:** Femenino

**LOCALIDAD:** Ricardo Flores Magón

- 1.¿A qué se dedica? Hogar
- 2.¿Cuenta con un salario fijo? No
- 3.¿Qué es lo que se cultiva y puede producir ganancias?  
\*Principales riesgos de la cosecha (lluvias fuertes, plagas, robos)
- 4.¿Hasta que grado escolar estudió? Segundo de primaria

- 5.¿Cuál fue la razón por la que abandonó sus estudios? Ideología
- 6.¿Tiene hijos? ¿Cuántos? 7, migraron a Tamaulipas.
- 7.¿Cuántos años tienen sus hijos y a qué se dedican?  
Comercio
- 8.¿Cuánto tiempo dedica a su trabajo?
- 9.¿Las actividades cotidianas las practican en la localidad o se trasladan a otra? (trabajo, educación, salud, etc.) ¿A cuál? Poza Rica
- 10.¿Cómo es la calidad del transporte? (Costo) Buena, cobran \$10.00 por persona.

Para trasladarse a la escuela, trabajo o clínicas, ¿Qué transporte utilizan? (ruta) Taxi,sólo pasa en la carretera

- 11.¿Cuánto tiempo tarda en trasladarse? 10 minutos.
- 12.¿Qué es lo que se cultiva en el lugar? ¿Cultivan en

## FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM

¿Qué tipo de viviendas? ¿Qué tipo de árboles tienen? Plátano, lo vende en Poza Rica

13. ¿Cómo se abastecen de agua potable? Pozos.

En caso de ser por conexión, ¿Es suficiente?, ¿Cómo categorizan el servicio? (Bueno, malo, regular, pésimo)

14. En el lugar, ¿Se presentan inundaciones? Sí

15. ¿Cómo le afectan dichas inundaciones? Se mete a las viviendas.

A continuación se muestran algunas fotografías tomadas en campo sobre el estado actual de la zona de estudio.



IMAGEN 39. Vivienda, Fuente: Foto tomada por el equipo.



IMAGEN 38. Río cazones, Fuente: Foto tomada por el equipo.



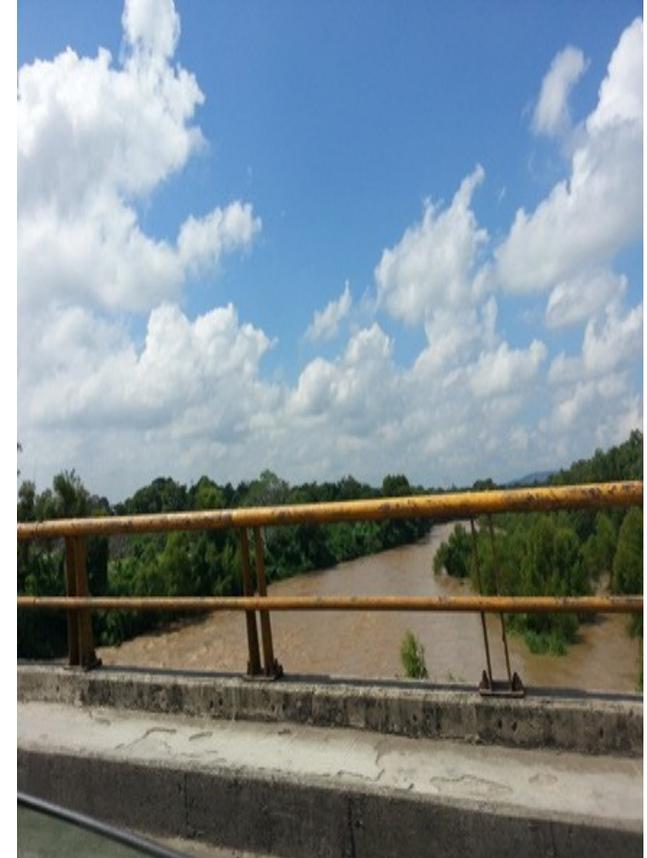
IMAGEN 40. Vivienda, Fuente: Foto tomada por el equipo.



**IMAGEN 41.** Vialidad, Fuente: Foto tomada por el equipo.



**IMAGEN 42.** Vialidad, Fuente: Foto tomada por el equipo.



**IMAGEN 43.** Río cazones, Fuente: Foto tomada por el equipo.

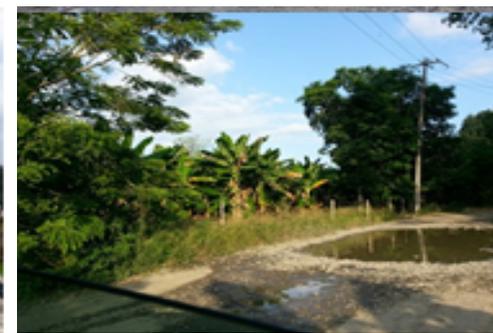
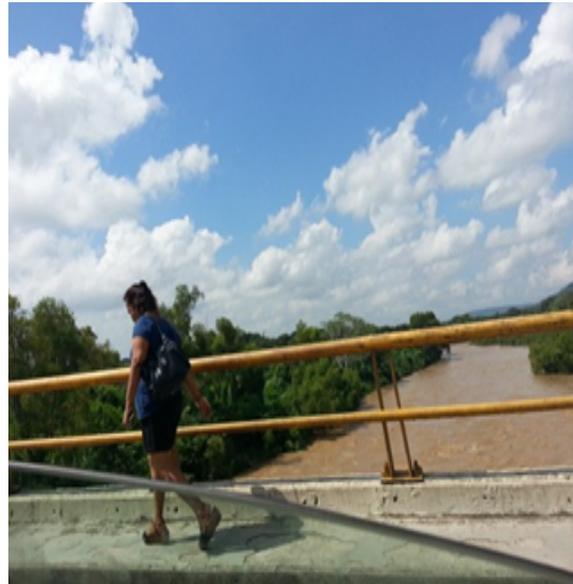
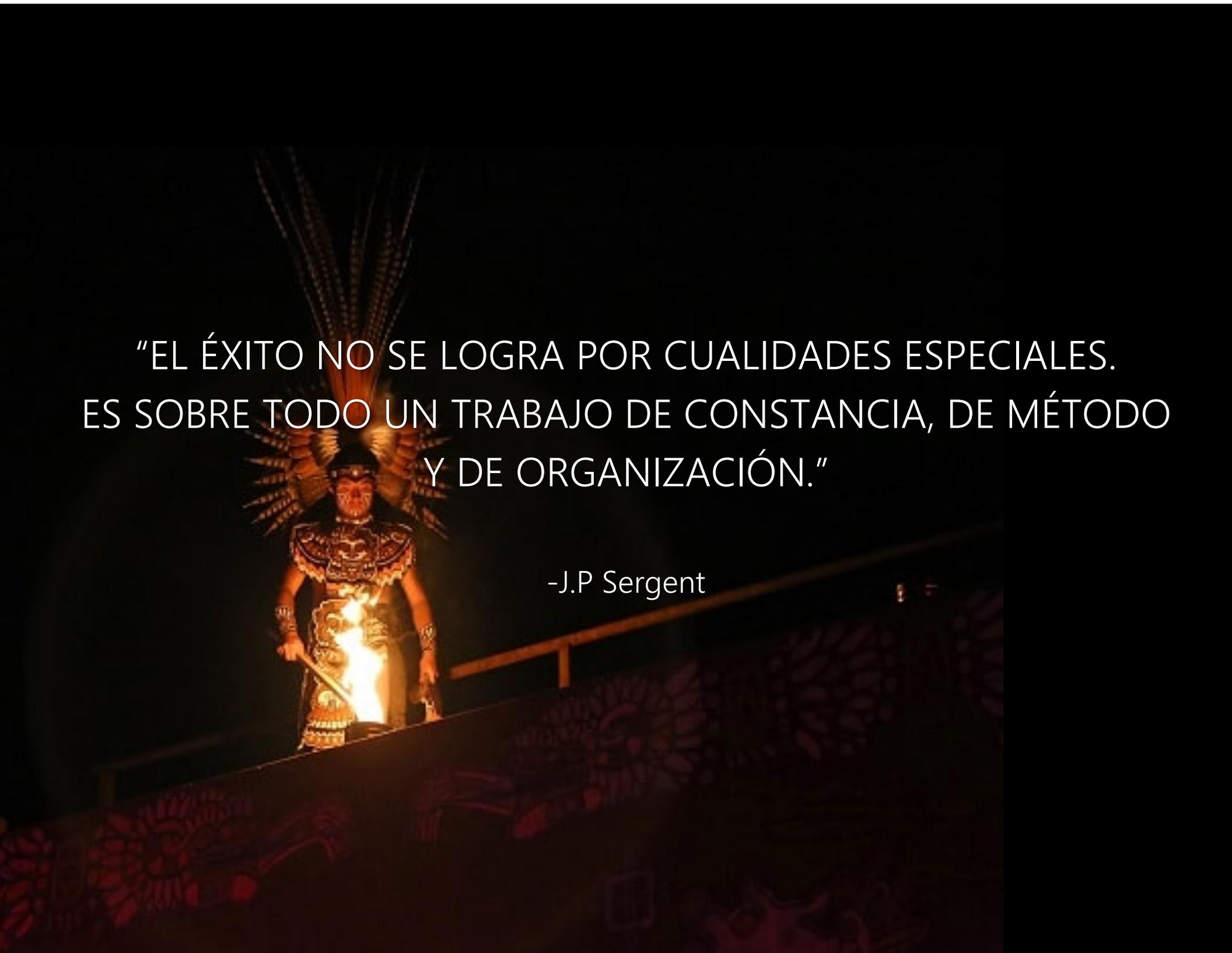


IMAGEN 44. Estado actual, Fuente: Fotos tomadas por el equipo.



IMAGEN 45. Estado actual, Fuente: Fotos tomadas por el equipo.

A person in traditional indigenous attire, including a large feathered headdress, stands on a balcony at night. They are holding a glowing torch that illuminates their face and the surrounding area. The background is dark, with some faint patterns visible on the balcony railing.

“EL ÉXITO NO SE LOGRA POR CUALIDADES ESPECIALES.  
ES SOBRE TODO UN TRABAJO DE CONSTANCIA, DE MÉTODO  
Y DE ORGANIZACIÓN.”

-J.P Sergent