

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.



FACULTAD DE ARQUITECTURA.

**INVESTIGACIÓN URBANA &
PARQUE TURISTICO
XOXOKTLI.**



ZONA DE ESTUDIO TRES MARÍAS, MORELOS, MÉXICO.

TESIS

que presenta:

JOSÉ ÁNGEL GÓMEZ DE LUNA.

que para obtener el título de:

ARQUITECTO

Sinodales:

- Arq. A. Ali Cruz Martínez.
- Mtra. Arq. Berenice Torres Cárdenas.
- Arq. Miguel Ángel Méndez Reyna.
- Mtro. Arq. Marco Antonio Padilla Salgado.
- Arq. Pedro C. Ambrosi Chávez.

Ciudad de México, Cd. Mx., Noviembre de 2017.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos.

A mis padres por el apoyo incondicional y siempre mantenerme en el camino.

A mis sinodales por cada conocimiento transmitido a lo largo de este aprendizaje.

A mi único amigo, que ha estado para mí, en la historia reciente.

Principalmente a mi porque sin mi trabajo, esfuerzo y constancia no me estaría titulado. De nada.

Índice.

Introducción.

1. Definición del objeto de estudio.....	9
1.1 Planteamiento del problema.	
1.2 Marco teórico.	
1.3 Hipótesis.	
1.4 Objetivos.	
1.5 Metodología.	
2. Ámbito regional.....	17
2.1 Regionalización.	
2.2 Indicadores socioeconómicos.	
2.3 Comparativa PEA y PIB.	
2.4 PEA Tres Marías por sector de actividad.	
2.5 Datos anuales de población.	
2.6 Comparación de la población económicamente activa.	
2.7 Comparativa PEA (México, Región Centro, Morelos y Huitzilac).	
2.8 Sistema de ciudades.	
2.9 Sistema de enlaces.	

3. Delimitación de la zona de estudio.....	25
3.1 Proceso de delimitación.	
3.2 Hipótesis de población.	
3.3 Cálculo de población conforme a tasas y años.	
4. Aspectos sociodemográficos.....	33
4.1 Análisis de tasas de población.	
4.2 Estructura poblacional.	
4.3 Natalidad y mortalidad.	
4.4 Índice de escolaridad.	
4.5 Población económicamente activa.	
4.6 Producto interno bruto.	
5. Medio físico natural.....	41
5.1 Topografía.	
5.2 Edafología.	
5.3 Geología.	
5.4 Hidrología.	
5.5 Clima y vegetación.	
5.6 Uso de suelo.	
5.7 Propuesta de uso de suelo.	

6. Ámbito urbano.....	56
6.1 Estructura urbana.	
6.2 Traza urbana.	
6.3 Suelo.	
6.4 Crecimiento histórico.	
6.5 Densidad de población.	
6.6 Tenencia de la tierra.	
6.7 Valor del suelo.	
6.8 Vialidad y transporte.	
6.9 Infraestructura.	
6.10 Equipamiento urbano.	
6.11 Vivienda.	
6.12 Problemática urbana.	
7. Estrategia de desarrollo.....	85
7.1 Introducción.	
7.2 Estructura urbana propuesta.	
7.3 Vialidades y transporte.	
7.4 Infraestructura propuesta.	
7.5 Equipamiento.	

7.6 Vivienda.	
8. El proyecto.....	98
8.1 Introducción.	
8.2 Importancia de la propuesta urbano-arquitectónica.	
8.3 Concepto arquitectónico.	
8.4 Concepto formal.	
8.5 Los elementos que conforman la propuesta.	
8.5.1 Restaurante.	
8.5.2 Administración.	
8.5.3 Torre de tirolesa.	
8.5.4 Foro.	
8.5.5 Servicios (diferentes usos, adaptables en diseño de forma).	
8.5.6 Cabañas.	
9. El proyecto ejecutivo.....	107
9.1 Introducción.	
9.2 Los planos.	
10. Memorias de cálculo.....	152
10.1 Cálculo estructural.	
10.1.1 Manual de construcción con bambú.	

- 10.1.1.1 Introducción.
- 10.1.1.2 Ventajas del bambú.
- 10.1.1.3 Desventajas del bambú como material de construcción.
- 10.1.1.4 Durabilidad.
- 10.1.1.5 Secado.
- 10.1.1.6 Sustancias y métodos de preservación.
- 10.1.1.7 Uniones para la construcción.
- 10.1.1.8 Problemas internos.
- 10.1.1.9 Construcción.
- 10.1.1.10 Comparativa de materiales.

10.2 Datos de cimentación.

10.3 Datos de instalación hidráulica.

10.4 Datos de instalación sanitaria.

10.5 Datos de instalación eléctrica.

11. Cédulas de mobiliario.....166

11.1 Basurero.

11.2 Bolardo.

11.3 Banca.

11.4 Banca picnic.

11.5 Bebedero.	
11.6 Biciestacionamiento.	
11.7 Bolardo biciestacionamiento.	
11.8 Juegos infantiles.	
11.9 Panel de información.	
12. Financiamiento.....	175
13. Conclusiones.....	177
14. Bibliografía.....	178

Introducción.

En el siguiente documento le presentare la investigación del poblado de Tres Marías, Morelos. La cual tiene como enfoque el análisis urbano-arquitectónico, tomando en cuenta información oficial sobre los usos y costumbres de esta localidad. Aunado a esto se presenta una propuesta de mejora urbana basada en la arquitectura.

Además de la estrategia de desarrollo local, se muestra un proyecto arquitectónico que tiene como finalidad la de mejorar la localidad, impulsando el sector turístico a nivel regional.

1. Definición del Objeto de Estudio.

1.1 Planteamiento del problema.

La Ciudad de México ha sido, durante una buena parte de la historia de México independiente, su principal centro económico. En el siglo XIX, las municipalidades periféricas de la entidad poseían una economía basada en la agricultura y el comercio de los bienes producidos por esta actividad y otras manufacturas complementarias. Este es el caso de Tres Marías, tanto los productos agropecuarios como los obrajes eran bienes de consumo cuyo principal punto de comercio era la Ciudad de México. Ésta por su carácter de capital nacional, se especializaba en la prestación de servicios asociados a la administración pública. Algunos de sus habitantes también eran trabajadores agrícolas, pero gran parte de ellos estaban concentrados en los sectores de servicios.

Desde 1930 y hasta 1990, las personas comenzaron a asentarse en la periferia del Distrito Federal (D.F.), a la orilla de la carretera México-Cuernavaca, esto debido a los terrenos ejidales que el gobierno daba para trabajarlos en el sector primario. Las facilidades que daba el gobierno de Carlos Salinas con la reforma agraria de su gobierno permitieron hacerse de tierras ejidales con mayor facilidad. Sumado a esto está el paso obligado entre el D.F. y Cuernavaca. Todo esto dio como resultado la localidad de Tres Marías, sin embargo, desde el inicio la comunidad no ha contado con infraestructura, lo que ha condicionado un crecimiento poblacional y económico bajo.

Otra problemática que se ha presentado históricamente en Tres Marías ha sido la tala clandestina de los árboles en la zona, lo cual ha traído un desequilibrio ecológico al ambiente de la región. Esto derivado de la falta de empleo y falta de políticas de conservación ambiental que regularicen la tala de árboles, sin embargo, el problema fundamental es la baja inversión por parte del gobierno en el campo, ya que dan preferencia al sector privado dejando en segundo término a los agricultores y campesinos del país, en este caso Tres Marías. Es por esto que los pobladores buscan otras alternativas dentro del sector informal y solo usan la ciudad como dormitorio.

1.2 Marco teórico.

Hace treinta años se impuso una manera de ver el mundo, en la cual los mercados resolverían todos los problemas. En el caso de México, la bandera de libre mercado impuso el modelo neoliberal, desde entonces a la sombra del poder político y del erario público se acumularon grandes fortunas, sobre todo con la privatización de empresas públicas y de recursos naturales de la nación, y por el otro lado se crearon pobres en cierta medida por el abandono de las actividades agropecuarias nacionales que han derivado en un fuerte debilitamiento de la base económica del país.

Para revisar los resultados se analizan algunos indicadores macroeconómicos del periodo neoliberal.

En primer lugar, la producción nacional, medida por el Producto Interno Bruto (PIB), sólo aumentó 1.7% en promedio anual de 1983 a 1997, en tanto que la población creció en 2.2% promedio anual, lo cual significó que el producto per cápita disminuyó en el mismo periodo¹. El crecimiento económico fue muy bajo y hubo desarrollo².

La producción agropecuaria incluida la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca sólo se incrementó 1% en promedio anual, en el mismo periodo de 1983 a 1997, por lo que no alcanzó para satisfacer las necesidades de la creciente población y se tienen que importar miles de toneladas de productos agropecuarios, en especial alimentos. Se habla en la actualidad de una gran crisis agrícola.

El abandono del campo que provocó el neoliberalismo se refleja en un bajísimo crecimiento de la agricultura, solo 0.8% en promedio anual desde 1983 hasta la fecha. El sector industrial, que tradicionalmente había sido el más dinámico de la economía nacional con tasa de crecimiento superiores al 7% solo crece 2.4% en promedio anual en el periodo neoliberal. Algunos autores hablan incluso de un proceso de desindustrialización porque muchas empresas en especial “las micro”, pequeñas y medianas han quebrado debido a la fuerte competencia que no han podido enfrentar³.

¹ La fuente de los datos oficiales es INEGI y Banco de México.

² Entendiendo el desarrollo socioeconómico como más y mejores condiciones de vida para todos los mexicanos. Una de las condiciones para que pueda haber desarrollo es que el PIB crezca más que la población.

³ Datos recopilados de la bibliografía. “El neoliberalismo en México: éxito o fracaso” de José Silvestre Méndez Morales.

Existe una destrucción de la planta productiva y exagerada explotación de recursos naturales, ya que la producción y explotación de recursos se basa en las necesidades del exterior, sin importar las consecuencias para el país como puede ser la destrucción y contaminación del medio ambiente. Ejemplo: ventas masivas de petróleo al extranjero a precios bajos. En Tres Marías se observa esta destrucción del medio ambiente en la tala desmedida de los cerros que rodean el poblado.

Existe una mayor dependencia económica con respecto a Estados Unidos de América, por lo que la economía mexicana se está desnacionalizando al entregar una parte importante del patrimonio nacional al capital extranjero representado por grandes compañías transnacionales que tienen diversas formas de penetración, incluyendo inversión extranjera en bancos⁴.

Hay una orientación de la economía nacional hacia el sector externo, con lo que se descuidan las necesidades del interno. Se fomentan actividades que tengan potencial exportador, se les apoya y pasan a ser no más de 200 grandes, aunque esto no sucede con miles de compañías que producen para el mercado interno. Tal parece que la política económica neoliberal solo beneficia a estas pocas empresas⁵.

Se depende mucho del capital extranjero que pasó de 11,470 millones de dólares en 1983 a 78,271 en 1997, con lo cual tuvo un crecimiento de 682.4%, es decir, creció 6.82 veces y a la fecha se mantiene en ese promedio. Existe cada vez mayor necesidad de inversión extranjera, ya que esta es especulativa y termina en la bolsa de valores⁵.

La economía nacional se ha privatizado, pasando recursos y patrimonios del estado a la iniciativa privada como es el caso de teléfonos de México y los bancos; esto ha provocado una mayor concentración económica y una creciente monopolización en manos tanto nacionales como extranjeras⁵.

Esto aumenta el desempleo lo que a su vez provocó el incremento de la economía informal, en especial del comercio ambulante. Más del 50% de la población económicamente activa se encuentra en la economía informal⁵.

Polarización del ingreso, lo que ha ocasionado el aumento de la pobreza y la marginación debido a que unos pocos han acaparado mucha riqueza y recursos, en tanto muchos habitantes cuentan con muy pocos recursos. Se han establecido

⁴ Los procesos de privatización y reprivatización han sido muy cuestionados y en la actualidad se investigan actos de corrupción y favoritismo hacia ciertos grupos financieros. Recuérdese el caso del FOBAPROA ("fraude más grande del siglo" Lic. Arturo Salcido Beltrán Expresidente del Colegio Nacional de Economistas.)

⁵ Laura Juárez Sánchez "Política económica neoliberal, salarios" ensayo pág., 2-8

topes salariales que reducen la capacidad adquisitiva de miles de asalariados, lo que ha disminuido el mercado interno y de la producción y las ventas, en consecuencia, se observan ganancias bajas para productores y comerciantes. Queda desprotegido el mercado interno y se apoya las actividades relacionadas con el exterior⁶.

El sector público ha buscado reducir sus gastos y aumentan sus ingresos sin importar los costos sociales, lo que ha provocado que baje el déficit público, a costa del aumento de impuestos, precios de los bienes, servicios públicos y de la baja del gasto social en educación, salud, vivienda, ecología e infraestructura⁶.

La política económica neoliberal ha sumido en el atraso a muchas actividades, regiones grupos de personas y solo ha beneficiado a unos cuantos sobre todo a los que están insertados en actividades de exportación en el mercado. Esto sucede en gran parte del estado de Morelos al que pertenece la localidad de Tres Marías.

Las fuerzas de mercado y la política económica neoliberal por si solas han sido incapaces de promover la modernización, la productividad, la competitividad y el desarrollo tecnológico que tanta falta hacen en el país y muy importante porque es parte del estudio, la zona norte de Morelos. La liberación económica, la irregularidad y la privatización se han dado en un contexto que no ha permitido el desarrollo de la producción con estabilidad de precios. Asimismo, la política del tipo de cambio es muy incierta y no hay condiciones favorables que propicien inversiones productivas de largo plazo, por lo que están retrasando la recuperación económica. Sigue habiendo diferencias entre la política monetaria y cambiarla del banco de México y la política económica de la SHCP.⁶

El libre mercado no ha logrado que los sectores y ramas productivas que se han privatizado se modernicen y desarrollen. Las inversiones privadas no han generado mayor competitividad, además de que no invierte en capacitación de la mano de obra. El ejemplo son los bancos y algunas carreteras del país que no han mejorado por ser privadas⁶.

⁶ Datos recopilados de la bibliografía: “El neoliberalismo en México: éxito o fracaso” de José Silvestre Méndez Morales.

La economía nacional se ha vuelto vulnerable y muchas decisiones en materia económica se toman en el corto plazo, dejando de lado proyectos de largo plazo que tienden a revertir las tendencias negativas en lo macroeconómico⁶. Esta investigación tendrá en lo consecuente definir una estrategia a corto, mediano y largo plazo en la comunidad, que ayuden a Tres Marías a mejorar el aspecto económico y urbano.

En la zona de estudio la inversión extranjera es nula, ya que los ejidatarios cobran altas rentas sobre sus terrenos y esto dificulta que las empresas tengan ganancias, por lo cual el desarrollo económico es lento.

1.3 Hipótesis.

El planteamiento teórico y del problema permite establecer las hipótesis que orienten la esencia de la estrategia de solución y, a través de ésta, los métodos de estudio.

He quedado demostrado que las inversiones de la iniciativa privada no traen, por si mismas, un desarrollo económico local; por el contrario, estas inversiones están diseñadas para abatir cualquier opción popular de trabajo que signifique una competencia, de manera que las ciudades comienzan a convertirse en un gran órgano asalariado de consumo sin opciones de elevar su poder adquisitivo. El desarrollo urbano, por su parte, depende en gran medida de este poder adquisitivo, por lo que las inversiones privadas pueden significar un gran flujo de dinero, pero no garantizan el mejoramiento, ni mucho menos el desarrollo urbano en una comunidad.

Bajo las políticas de condonación de pagos y entreguismo, la inversión privada puede implicar el crecimiento desmedido, el descontrol y el caos urbano, así como la quiebra del pequeño comercio que se queda sin posibilidades de competir ante los "monstruos comerciales". Depende entonces de la estrategia política económica y de la planeación urbana que pueda completar, contener, resolver o evitar los problemas que existen o se pudieran crear en la zona norte de Morelos especialmente en Tres Marías.

Considerando que Tres Marías es un paso obligado para salir o entrar de la Ciudad de México desde los estados del sur y tomando esta situación como una ventaja se plantean las siguientes hipótesis.

- *Si el poblado de Tres Marías logra tomar ventaja de su situación geográfica con la mínima o nula ayuda de inversión privada, existirá un crecimiento económico y urbano de la zona.*
- *El impulso de nuevas actividades económicas locales sin la participación de la inversión privada, principalmente las enfocadas al sector primario, secundario y terciario (cultivo, transformación y distribución), es la manera más factible de acelerar económicamente a la micro región a la cual pertenece Tres Marías.*

1.4 Objetivos.

El objetivo es conocer, ordenar y priorizar las afectaciones que genera un problema sobre el ámbito urbano, para así poder constituir un diagnóstico-pronóstico que revele las necesidades reales y radicales de la población y a partir de ello, puede establecerse una estrategia general de desarrollo, así como las tácticas que la componen.

Los objetivos van enfocados hacia el mejoramiento urbano, a partir de acciones concretas que permitan la convivencia y el aprovechamiento social de los potenciales de la zona, tomando en cuenta las ventajas y desventajas.

- *El objetivo del proceso de investigación consiste en diagnosticar y pronosticar las condiciones del ámbito urbano para establecer, jerarquizar y sistematizar las estrategias que promuevan el mejoramiento urbano.*
- *Determinar las estrategias alternativas para el desarrollo de Tres Marías exige un conocimiento general y particular de la zona de estudio. Es indispensable entender la función que tiene dentro de un sistema regional, su importancia y su potencial, de manera que pueda establecerse un ámbito regional.*

1.5 Metodología.

Conocer la aptitud del medio físico natural para proponer una alternativa de usos de suelo a futuro en términos de topografía, edafología, vegetación, hidrología, uso potencial del suelo y climatología permite determinar un contexto físico natural que condiciona el tiempo, el costo y en general, la viabilidad de los proyectos urbanos. Estos proyectos, sin embargo, están determinados siempre por un contexto socio-económico, cuyo análisis comprende el estudio de su tendencia poblacional, de su base productiva a partir de la Población Económicamente Activa (PEA), en los diferentes sectores, los niveles de ingreso y las tendencias productivas, a través de lo cual se propone las proyecciones poblacionales y el carácter general de la hipótesis de solución.

Entender el ámbito urbano implica la descripción y el análisis de su estructura urbana, que constituye la forma de la ciudad en cuanto a su traza urbana y sus elementos urbanos arquitectónicos, así como el funcionamiento que le proporcionen. La vivienda es el componente esencial de la estructura urbana, por lo cual debe hacerse en balance donde se determinen las condiciones topológicas y constructivas además de la necesidad de unidades que demanda la población.

Debe incluirse un estudio sobre el funcionamiento y calidad de servicios que ofrece la infraestructura de la población, reconociendo las zonas con deficiencias de servicios, como para establecer los programas de mejoramiento urbano.

Asimismo, se determinará la estructura vial y las condiciones de funcionamiento de acuerdo a su fluidez, su sentido y la red de transporte. El equipamiento es el componente que permite el desarrollo urbano. La determinación de su influencia de servicio, a través de las unidades básicas que componen los sistemas de equipamiento, permite establecer la potencialidad de la zona para su desarrollo o las necesidades que tiene éste de acuerdo a los plazos que establece la investigación.

Estos puntos constituyen el diagnóstico-pronóstico de la investigación urbana que sirve de plataforma para las hipótesis de solución y constituyen la estrategia general de desarrollo. Esta es un objetivo que determina el planteamiento futuro del ámbito urbano; una condición que garantizaría el mejoramiento morfológico y funcional de la estructura urbana y que se plantea una serie de programas que continúen las medidas que deben tomarse, dentro de los diferentes aspectos que la componen.

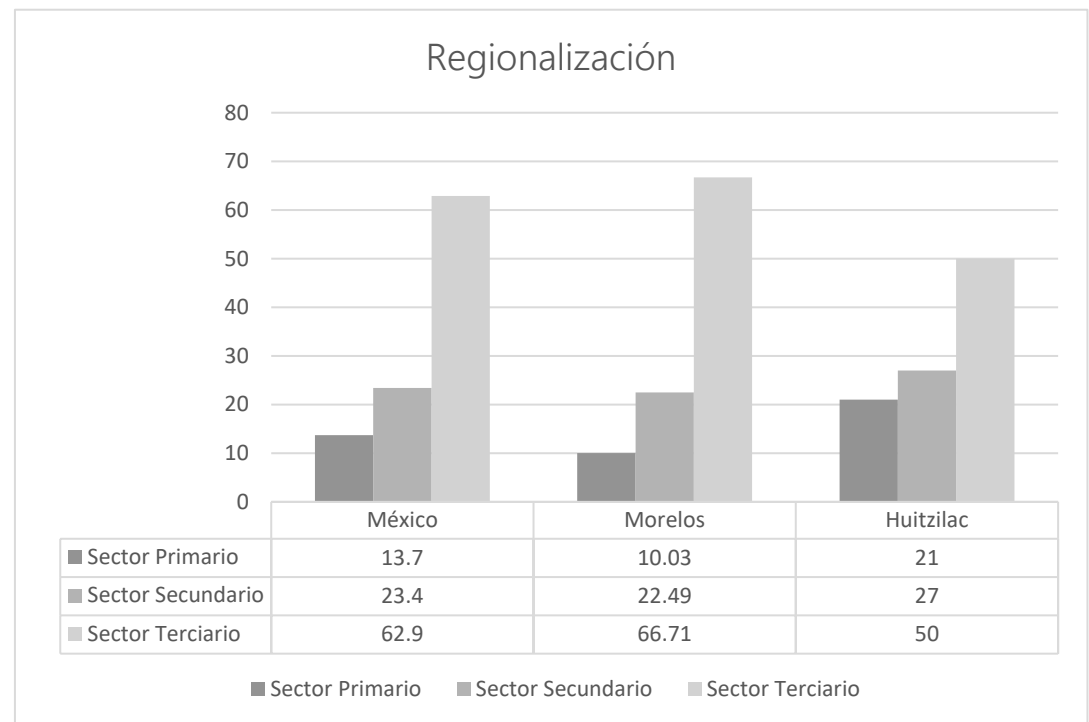
2. Ámbito Regional.

En este capítulo se hablará de la importancia que tiene la zona de estudio, así como de la regionalización tomando en cuenta los datos arrojados por una investigación de gabinete la cual fue basada en el INEGI, de igual modo se verá el desarrollo que tiene Tres Marías en cada uno de los sectores económicos.

2.1 Regionalización.

Se partió de un análisis de la PEA, la cual ayudo a determinar diferentes regiones a lo largo del país, dando como resultado tres, las cuales son: Región Norte, Región Centro y Región Sur.

Dentro de la región centro se encuentra el estado de Morelos, se tomó la decisión de trabajar en este estado por los datos que nos arrojó la investigación de la Población Económicamente Activa y del Producto Interno Bruto, la importancia de la región centro es que se desarrolla en mayor número en el sector terciario, si bien es una realidad que el país es mayormente terciario, en esta región es donde tiene más fuerza el comercio. Por el sistema de enlaces que hay entre los estados de esta zona.



Gráfica No. 1 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.

2.2 Indicadores socioeconómicos.

La tabla muestra el diferente porcentaje del PEA y el PIB por cada uno de los sectores (primario, secundario y terciario) en la región centro. Como se puede apreciar los indicadores nos muestran un mayor desarrollo en los sectores terciarios, los datos recogidos también indican los diferentes niveles de avance que se tiene en el Producto Interno Bruto.

Estado	Población	PEA	1°	2°	3°	PIB	1°	2°	3°
Aguascalientes	1'184,996		6.34	28.74	64.28		4.08	43.57	54.62
Colima	650,555		13.36	18.30	67.89		6.11	25.41	69.71
Distrito Federal	8'855,080		0.68	16.48	80.72		0.06	12.77	87.16
Estado de México	15'175,862		5.10	25.63	67.62		1.57	35.50	62.86
Guanajuato	5'486,372		12.72	32.01	54.53		4.10	38.30	59.20
Hidalgo	2'665,018		5.10	38.07	56.82		19.09	25.40	55.77
Michoacán	1'599,661		23.22	22.17	53.67		10.21	19.29	74.49
Morelos	1'777,227		10.03	22.49	66.71		3.22	34.75	62.03
Puebla	5'867,101		22.35	26.09	50.84		4.00	34.00	62.00
Querétaro	1'827,937		7.49	31.74	59.72		2.90	35.68	61.41
Tlaxcala	1'169,936		15.55	32.44	51.47		4.72	29.97	65.31
Veracruz	7'643,194		24.12	19.98	54.53		6.03	35.95	59.03
Zacatecas	1'490,668		27.30	17.50	55.02		11.12	30.93	58.80

Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010

En la actualidad la población de Morelos económicamente activa se encuentra superada por los otros grandes centros del país, los cuales son Distrito Federal, Estado de México y Colima. Esto podría deberse a que tanto en el Distrito Federal como en el Edo. de México se encuentran los centros de algunas corporaciones que básicamente su función es el comercio. El gran desarrollo de Colima se debe a que colinda con un gran estado que se encuentra en las mismas condiciones que el D.F. y Edo. México ese estado es Jalisco, el cual por fines prácticos en esta regionalización se encuentra en la Región Norte del país.

2.3 Comparativa PEA & PIB.

México

Superficie: 1'972,550 km²
 Población total: 112'322,757 hab.
 Densidad: 57 hab/km²
 PEA 46'092,460 (58.09%)
 Agricultura: 13.7%
 Industria: 23.4%
 Servicios: 62.9%
 PIB 1619 billón dólares (2010 est).



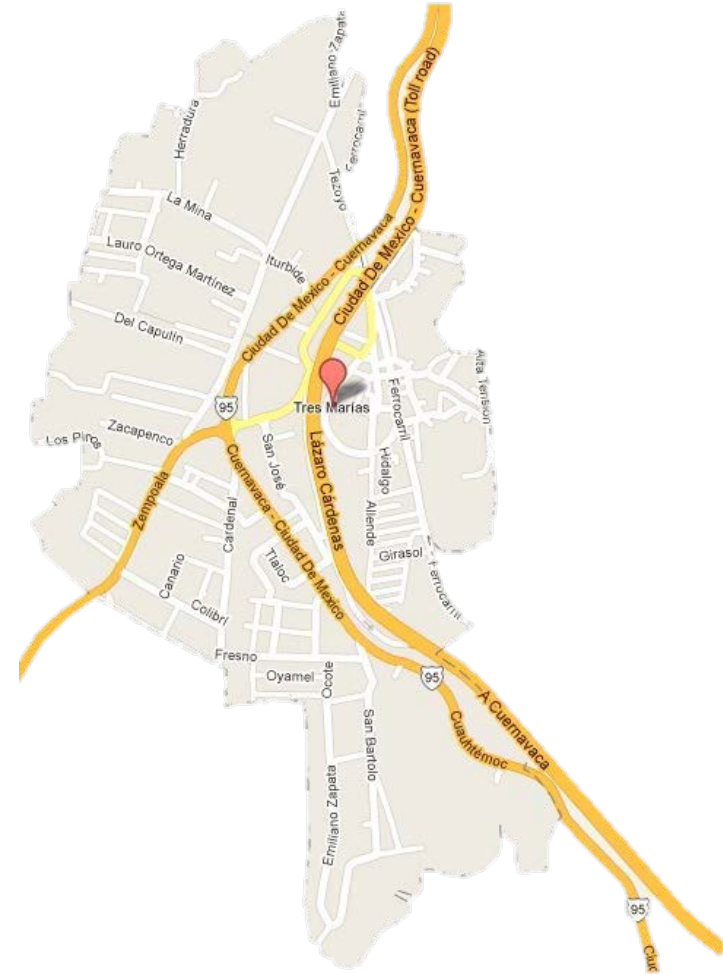
Morelos

Superficie: 4950 km²
 Densidad: 325.8 hab/km²
 PEA
 Agricultura: 10.03%
 Industria: 22.48%
 Servicios: 66.71%
 PIB
 1.1% del total nacional.



Huitzilac

Superficie: 200.66 km²
 Densidad: 22.71 hab/km²
 PEA
 Agricultura: 23%
 Industria: 27%
 Servicios: 50%



Tres Marias

Superficie: 450 hectáreas
 Densidad: 325.8 hab/km²

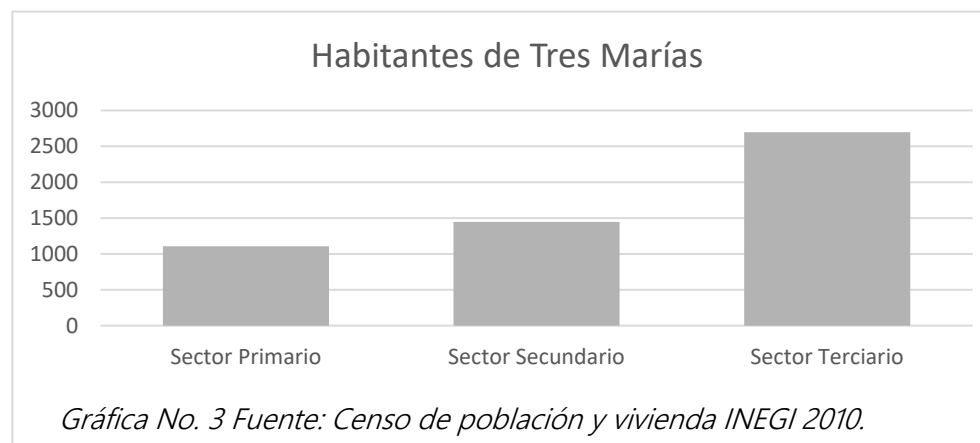
2.4 PEA Tres Marías por sector de actividad.

Sector	Habitantes	Porcentaje (%)
Primario	1107	23%
Secundario	1445	27%
Terciario	2697	50%

Tabla No. 2 Fuente: Sitio web oficial de Morelos
(<http://www2.morelos.gob.mx/portal/index.php/morelos/141/1843-estadisticas-huitzilac>).

Los indicadores socioeconómicos que aparecen en la tabla número 2, están basados en el municipio ya que no se encontró información necesaria para que se comparara. En la tabla se encuentran los datos de la Población Económicamente Activa del municipio de Huitzilac, el cual tiene una diferencia del 50% entre el sector secundario y el terciario. Como es notorio en Huitzilac, y más aún en Tres Marías el ámbito del comercio es aquel que más desarrollo tiene. Siendo una zona de paso obligada para aquellas personas que se dirigen a Cuernavaca y la parte sur, o en lo opuesto dirigiéndose al Distrito Federal o la parte norte del país.

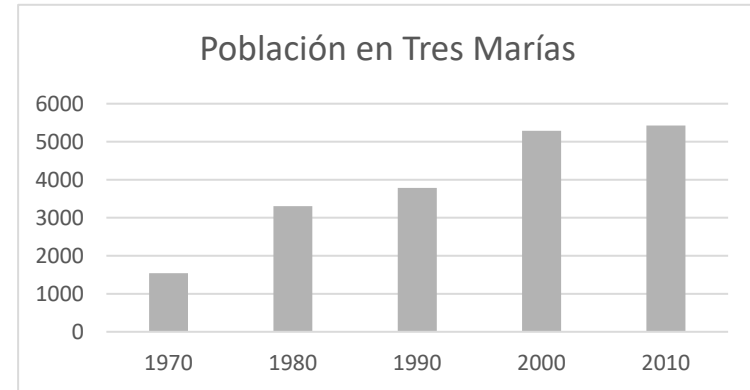
Los habitantes del municipio están enfocados al sector terciario (venta). Muestra que su principal fuente de ingresos es el comercio.



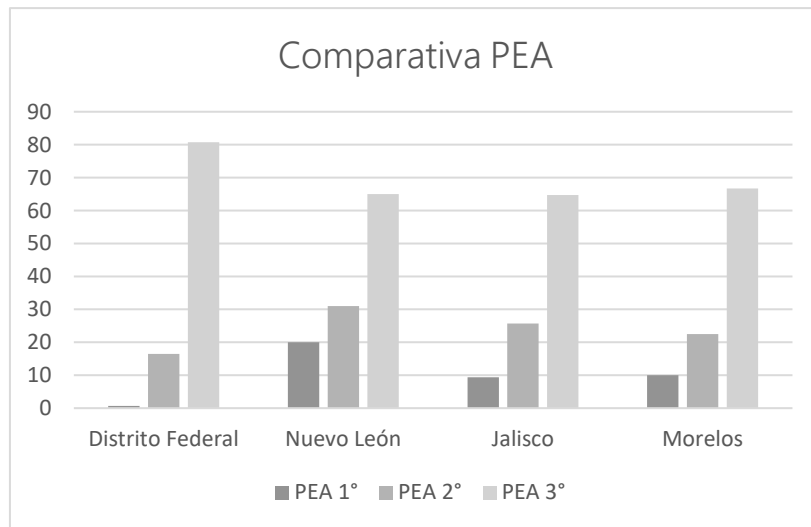
2.5 Datos anuales de población.

Muestra el crecimiento que ha tenido la población de Tres Marías, se nota un gran crecimiento en la década de 1990, de igual modo en el año 1970.

El aumento demográfico se derivó por el crecimiento flujo en las vialidades federales, emigración y expansión de la mancha urbana en las zonas cercanas.



Gráfica No. 4 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.



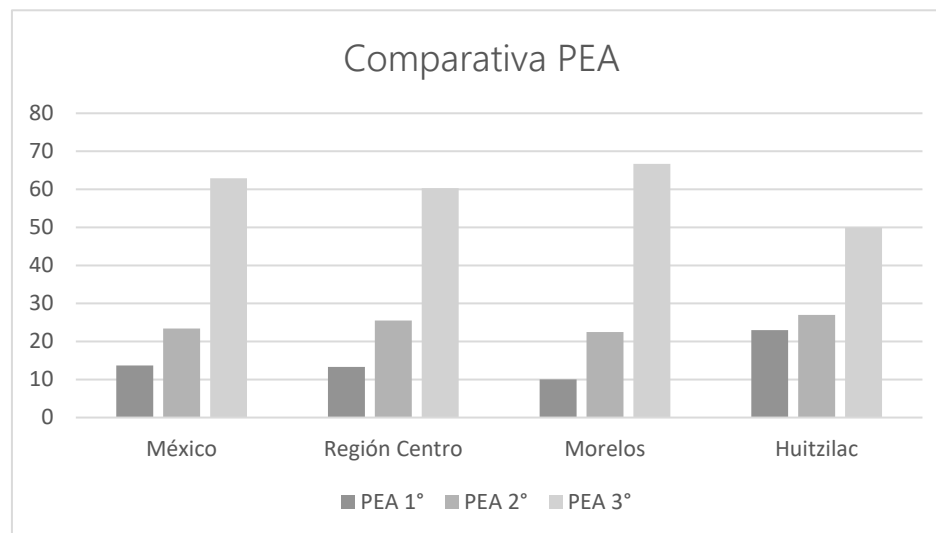
Gráfica No. 5 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.

2.6 Comparación de la población económicamente activa.

En la gráfica número 5 se muestran datos comparativos entre los principales estados del país que tienen un mayor desarrollo. En el sector primario está Nuevo León con un 20% de su población ocupando dicho sector, tiene una amplia ventaja comparándolo con los otros estados. El sector secundario también lo ocupa Nuevo León en su mayoría con un 31%, y finalmente el sector terciario, el Distrito Federal, (el más competitivo) con un 80%.

2.7 Comparativa PEA (México, Región Centro, Morelos y Huitzilac).

En la tabla número 6 se muestra una cierta homogeneidad en el sector secundario desde el 22.49%, respecto al sector terciario que es el mayor para los cuatro, el municipio de Huitzilac está un 10% abajo en comparación con toda la región centro de la regionalización.



Gráfica No. 6 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.

norte a sur por la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre Occidental, las cuales generan la tan peculiar topografía de nuestro país.

Los datos de la región reflejados en la tabla 6, indican que Huitzilac tiene una población económicamente activa más alta comparándolo con Coajomulco, Fierro del Toro y la cabecera municipal.

2.8 Sistema de ciudades.

La ubicación de las ciudades mexicanas, sus fechas de fundación y las distancias existentes entre ellas no obedecen a la casualidad, sino estuvieron determinadas en función del poder político y economía existente del momento en cuestión. El modelo resultante del proceso de fundación de ciudades durante el virreinato ha condicionado el desarrollo económico del país, así como el acceso a los recursos naturales. También se debe detener en cuenta el factor de la orografía existente, ya que México es cruzado de

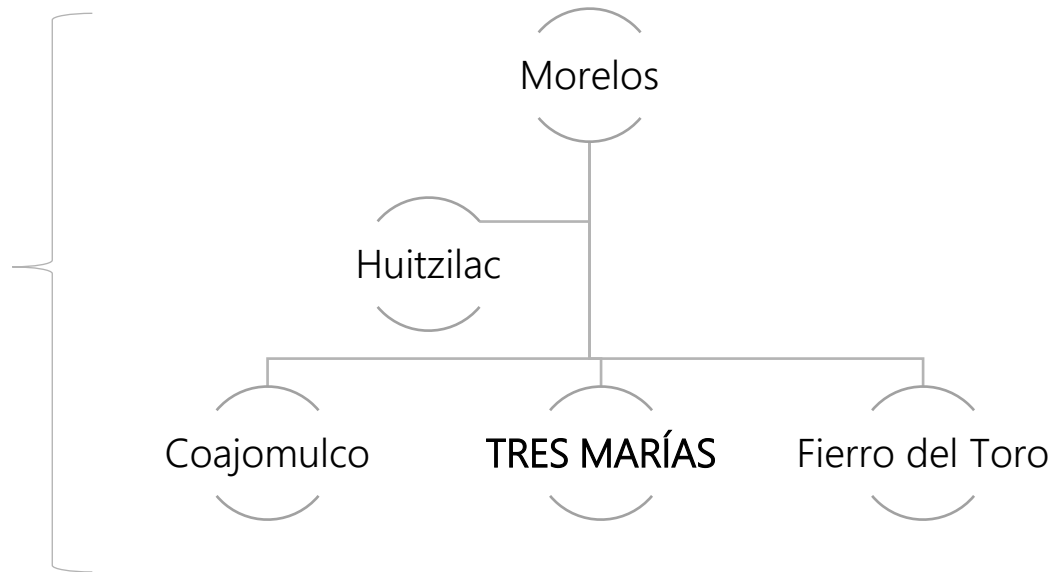
La relación que existe entre las ciudades en cuanto a su desarrollo socioeconómico INEGI-CONAPO.

Ciudades	Nivel de Servicios
Cuernavaca	Estatad (población 100,001 a 500,000) 338,650
Cabecera Municipal Huitzilac	Concentración rural (población 2500 a 5000) 4568
Tres Marías	Básico (población 5001 a 10,000) 5426

Gráfico No. 7 Fuente: Catalogo de localidades de SEDESOL 2010.

Las ciudades con las que se tiene mayor comunicación son con Cuernavaca y la cabecera municipal, ya que, por su sistema de enlaces, Tres Marías siendo un poblado de paso. El gráfico nos muestra un dato curioso el cual es el nivel de servicios que tiene la cabecera municipal basada en su población "Concentración rural", esto podría deberse al nivel de migración con el que cuenta la localidad o quizás a que habitantes de Tres Marías o alguna otra comunidad cercana tengan un empleo en la cabecera municipal.

Sistema de Ciudades



2.9 Sistema de enlaces.

El municipio es paso obligado entre la Cd. De México y la ciudad de Cuernavaca, así como Acapulco y toda la costa de Guerrero. Es por ello que existen dos vías carreteras que lo cruzan de norte a sur; la autopista federal México-Cuernavaca que divide a la localidad de Tres Marías y separa a la “comunidad” de Coajomulco del resto del municipio; la carretera federal México-Cuernavaca, que en la localidad de Tres Marías se bifurca, llevando el camino derecho hacia la cabecera municipal (Huitzilac), volviéndose a unir con la carretera principal en el Km. 65. Además, la carretera que pasa por la cabecera municipal se divide hacia las Lagunas de Zempoala y llega hasta Santiago Tianguistenco en el Estado de México. Mencionando a las ciudades con las cuales tiene una amplia relación Tres Marías, Huitzilac siendo la cabecera municipal cuenta con un mayor número de pobladores los cuales de la misma manera que Tres Marías, el mayor ámbito en el cual se desenvuelven es en el sector terciario. Lo mismo ocurre con la comunidad de Coajomulco.

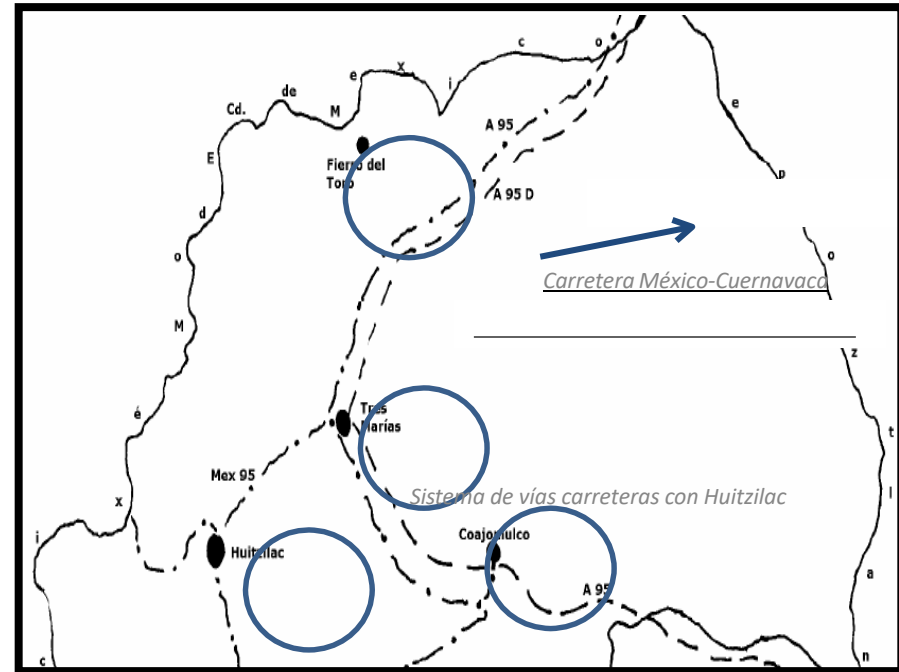


Gráfico No. 8 Fuente: *Catálogo de localidades de SEDESOL 2010.*

3. Delimitación de la zona de estudio.

3.1 Proceso de delimitación.

Para facilitar la investigación en la zona de estudio, es importante tener, después de la recopilación y análisis de datos del ámbito urbano, una delimitación de la zona de estudio, con la cual se podrá dimensionar el área física y conocer exactamente los alcances a los que se requiere llegar y con esto poder iniciar una investigación en el sitio.

Cabe mencionar que existen partes que aun pertenecen a Tres Marías, pero que se encuentran fuera de la zona de estudio final, se tomaron en cuenta desde el punto de vista demográfico, pero no geográfico, ya que son zonas de dimensiones no útiles para la estrategia que se pretende en la zona.

Se realizó el método de las tasas de crecimiento, pero no se utilizó en el proceso de delimitación ya que este sistema lanzaba al final una zona de estudio que dejaba fuera importantes zonas (cerro de tres cumbres y fierro del toro), no resultaba representativa de los proyectos que se podrían hacer en el lugar. Es probable que esto fuera por el número de habitantes de Tres Marías, muy bajo con respecto a otros poblados del mismo municipio (Huitzilac). Sin embargo, se verá el método ya que los datos serán necesarios en el desarrollo de la presente investigación, pero antes se justificará el segundo método utilizando de distancia recorrida en kilómetros.

Se puede decir que el radio actual de la mancha urbana es de 10 km. La mancha urbana actualmente abarca un total de 253 hectáreas aproximadamente. La zona más lejana del poblado desde el centro es el mismo y se obtuvo la distancia recorrida de 12.5 km. La poligonal cuenta con un área de 450 hectáreas.

De este modo, la nueva poligonal abarca zonas importantes y de gran potencial de desarrollo para proyectos, de igual modo esta poligonal logra tener un área casi del doble que la mancha urbana actual. Se tomó la velocidad de 50 km/hr ya que es una zona poblada con la mayor parte de sus calles secundarias; las cuales están reglamentadas para usarse a velocidades de 60 km/hr se redujo la velocidad para obtener una zona de estudio mayor.

Una vez obtenida la circunferencia de la futura mancha urbana se determinaron los puntos en la poligonal.

Tres Marías.

1. En el entronque de la calle ferrocarril y la carretera libre México-Cuernavaca (95) rumbo a Tres Marías.
2. En el entronque de la calle segunda cerrada de Mina y Mina.
3. En la esquina de la calle Golondrina y Avenida Zempoala.
4. En la esquina de la calle Tulipanes y la carretera libre México-Cuernavaca (95) Cuauhtémoc.
5. En la esquina de la calle Ferrocarriles y Francisco Cortes.
6. En el cruce de las líneas eléctricas federales y la línea de abastecimiento eléctrico de la antena.

Con todo lo anterior, se pudo definir el siguiente cuadro:

USO	NÚMERO DE HECTAREAS
Mancha urbana actual	253
Zona de estudio (poligonal)	450
Zonas urbanas	253
Zonas naturales	197

Gráfico No. 9 Fuente: Catalogo de localidades de SEDESOL 2010.

Con la tabla anterior, se puede demostrar que el área natural permitiría realizar cualquier tipo de proyecto que pudiera grandes extensiones de espacio, proyecciones urbanas y de crecimiento poblacional, así como de reserva o de cultivo. Es bueno precisar que todo lo anterior estará condicionado a las características del suelo y lo que se defina en los siguientes capítulos.

3.2 Hipótesis de población.

Datos anuales de población.

AÑO	POBLACIÓN EN TRES MARÍAS
1970	1541
1980	3303
1990	3785
2000	5288
2010	5426

Gráfico No. 10 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.

Con los datos anteriores, se obtiene la tasa de crecimiento usando la siguiente formula:

$$\text{Formula} = \frac{ii}{pp} \sqrt{pp} - 1 \times 100$$

$$Pb = pi(1+ii)^n$$

Donde:

I= tasa de crecimiento

n= año final-año inicial

Pb= población buscada

Pf= población futura

Pi= población inicial

Proyección de población.

Tasas de crecimiento.

1970 a 1980: $ii = 10 \sqrt{3303} \div 1541 - 1 \times 100 = 1.606$	→	Tasa Alta
1980 a 1990: $ii = 10 \sqrt{3785} \div 3303 - 1 \times 100 = 1.307$	→	Tasa Madia
1990 a 2000: $ii = 10 \sqrt{5288} \div 3785 - 1 \times 100 = 1.44$		
2000 a 2010: $ii = 10 \sqrt{5426} \div 5288 - 1 \times 100 = 1.10$	→	Tasa Baja

Las razones por las que se presentaron en cada década tasas de crecimiento que van a la baja son las siguientes:

- Desde la década de los años cuarenta, se estimuló los aspectos productivos de todo el país creando empleos, reorientaron la economía haciendo crecer la renta per cápita y se difundieron nuevos patrones de comportamiento social cuyo símbolo distintivo fue la demanda de suelo para segundas residencias, así como el aumento de la movilidad espacial de la población.
- Al iniciarse la década de los setenta, el sector primario consolidó la transformación iniciada diez años atrás. Así buscó transformar las bases de la producción para hacerla más eficiente; pero, sobre todo, *“dio un paso decisivo hacia la ruptura de las estructuras agrarias que se venían reproduciendo desde 1940”* (Morales, 1994). Del modelo tradicional de producción campesina, basado en el autoconsumo y en una producción determinada por el mercado interior.
- Se pasó a una agricultura mecanizada orientada hacia la producción industrial y la exportación.
- Se tradujo en una reducción de la población activa agraria, que pasó de ser el 65% en 1940 a tan sólo el 40% en 1970.
- El excedente demográfico del sector primario fue el protagonista de la emigración.

3.3 Cálculo de población conforme a tasas y años.

Conforme a tasa alta:

$$\text{Población de 2018} = 5426 (1 + 0.016)^8 = 6160$$

$$\text{Población de 2024} = 5426 (1 + 0.016)^{14} = 6776$$

$$\text{Población de 2030} = 5426 (1 + 0.016)^{20} = 7453$$

Se usará esta tasa como base para futuros crecimientos ya que son los proyectos que se plantean, se obtendrán los mismos resultados que provocaron la tasa de mayor crecimiento en la historia de Tres Marías. Tanto para el cálculo de equipamiento como para lotificaciones.

Conforme a tasa media:

$$\text{Población de 2018} = 5426 (1 + 0.013)^8 = 6016$$

$$\text{Población de 2024} = 5426 (1 + 0.013)^{14} = 6501$$

$$\text{Población de 2030} = 5426 (1 + 0.013)^{20} = 7025$$

La tasa media se da a mediados de los ochentas a los noventas en los procesos antes mencionados, no resulta de utilidad medir el crecimiento que se propone con esta tasa ya que se planea, y las tendencias también sugieren que la tasa de crecimiento seguirá al alza. Por lo tanto, el crecimiento poblacional conforme a la tasa media quedaría superado por las tendencias de población.

Conforme a tasa baja:

Población de 2018 = $5426 (1 + 0.011)^8 = 5922$

Población de 2024 = $5426 (1 + 0.011)^{14} = 6324$

Población de 2030 = $5426 (1 + 0.011)^{20} = 6753$

Esta tasa no resulta útil en el presente estudio ya que se necesita que exista un crecimiento poblacional alto en Tres Marías, ya que de ello dependerá que mejore y desarrolle su identidad, volviéndose representativa en el municipio o sea absorbido por otro poblado como la cabecera municipal de Huitzilac.

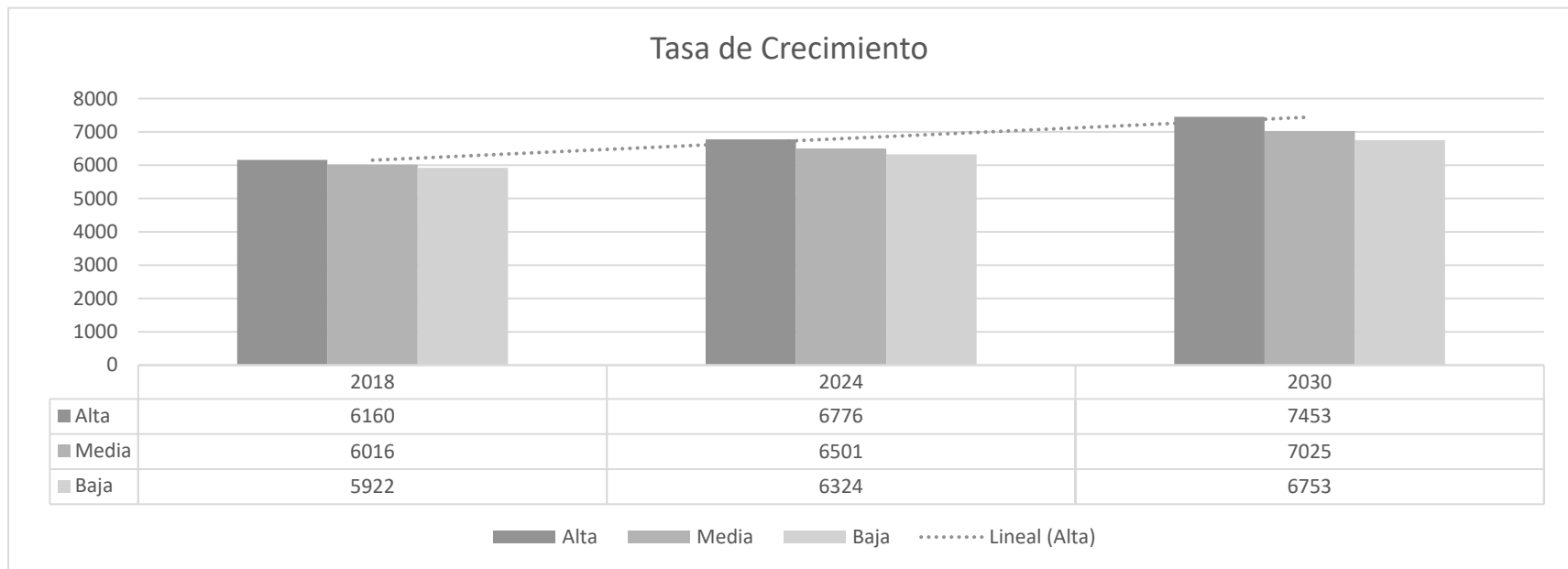
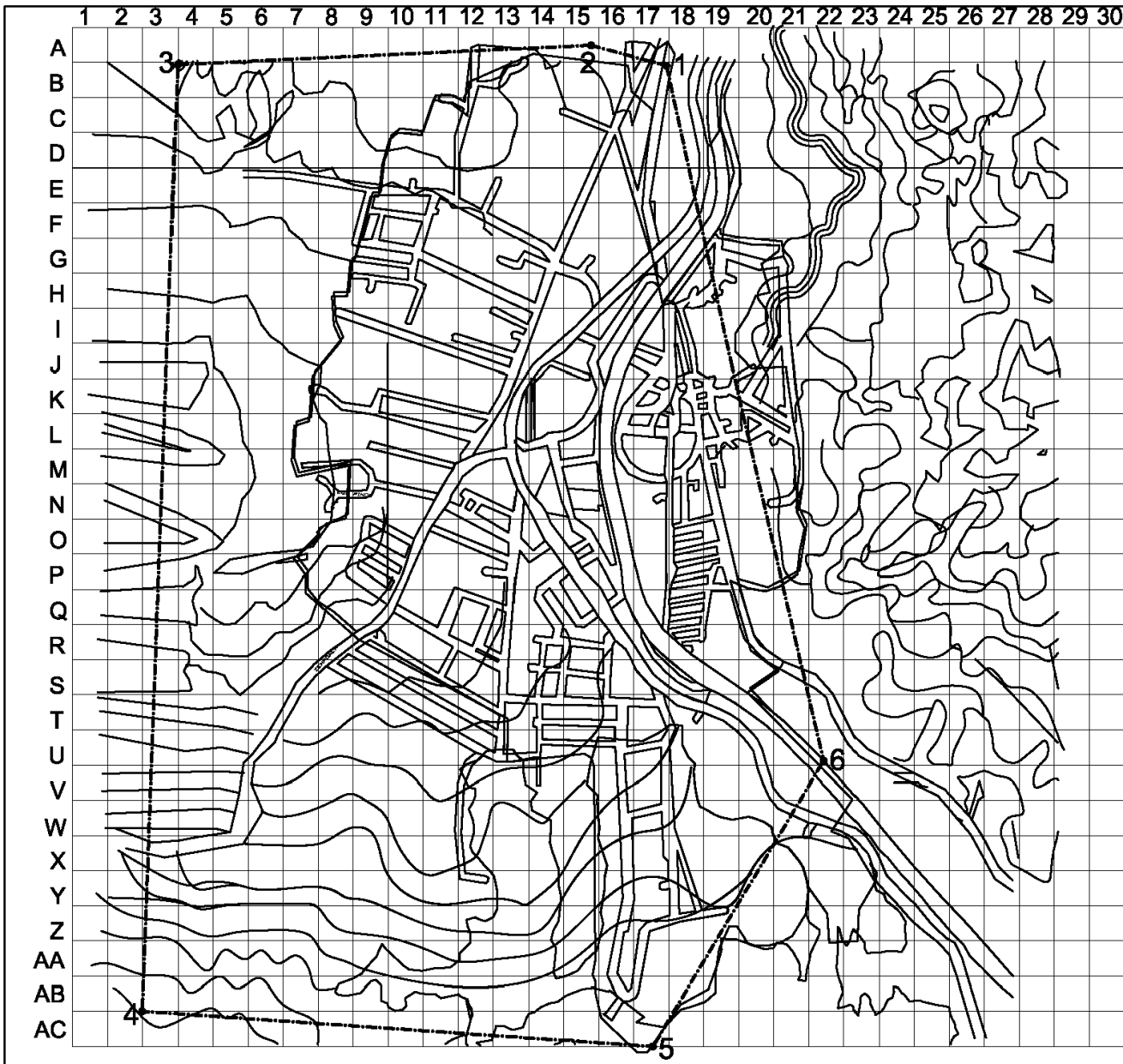








Gráfico No. 11 Fuente: Recopilación de resultados de las fórmulas para determinar tasas.



Simbología particular.

 Delimitación de la zona de estudio.

Simbología base.

 Trazo urbano.
 Curva de nivel.
 Carretera de más de dos carriles.
 Carretera de dos carriles.
 Bracha o varada.

Proyecto.

Investigación urbana.
 Localidad Tres Marías, Morelos.

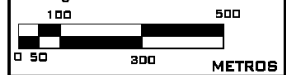
Noria.



Plano.

Plano Master.

Escala gráfica.



Fecha.

Agosto 2017

Num. de plano.

01

4. Aspectos Sociodemográficos.

4.1 Análisis de tasas de población.

Para el análisis de la zona de estudio, se calculó el crecimiento de la población a futuro, en ella se establecieron para su estudio tres plazos a cada 6 años, tomando como referencia el cambio de gobierno estatal, y no el municipal, con el fin de obtener plazos amplios para un mayor análisis de la zona y poder crear una estrategia amplia en el cual podamos contar con un mayor apoyo del estado. Quedando a corto plazo el año 2018, a mediano plazo el año 2024 y a largo plazo el año 2030.

Para el estudio se crearon 3 panoramas de crecimiento poblacional a partir de datos obtenidos de los censos y conteos realizados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática del año 1970 al 2010, de los cuales se obtuvieron las tasas de crecimiento históricas.

Tomando en cuenta el crecimiento histórico se proponen tres tasas para crear los panoramas de crecimiento poblacional, las cuales son:

- Tasa baja del 1.10% siguiendo la tendencia de crecimiento en la localidad.
- Tasa media del 1.307% resultante del promedio de la tasa de crecimiento de la última década.
- Tasa Alta del 1.606% como propuesta para un mayor crecimiento en la localidad.

	Tasa	Población 2018	Población 2024	Población 2030
Alta	1.6	6160	6776	7453
Media	1.3	6016	6501	7025
Baja	1.1	5922	6324	6753

Gráfico No. 12 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.

En el gráfico no. 13 se muestra el crecimiento que ha tenido la población desde el año 1970 y en cada una de las décadas hasta el año 2010, en las filas subsecuentes están las hipótesis de crecimiento poblacional con las a corto (2018), mediano (2024) y largo (2030) plazo.

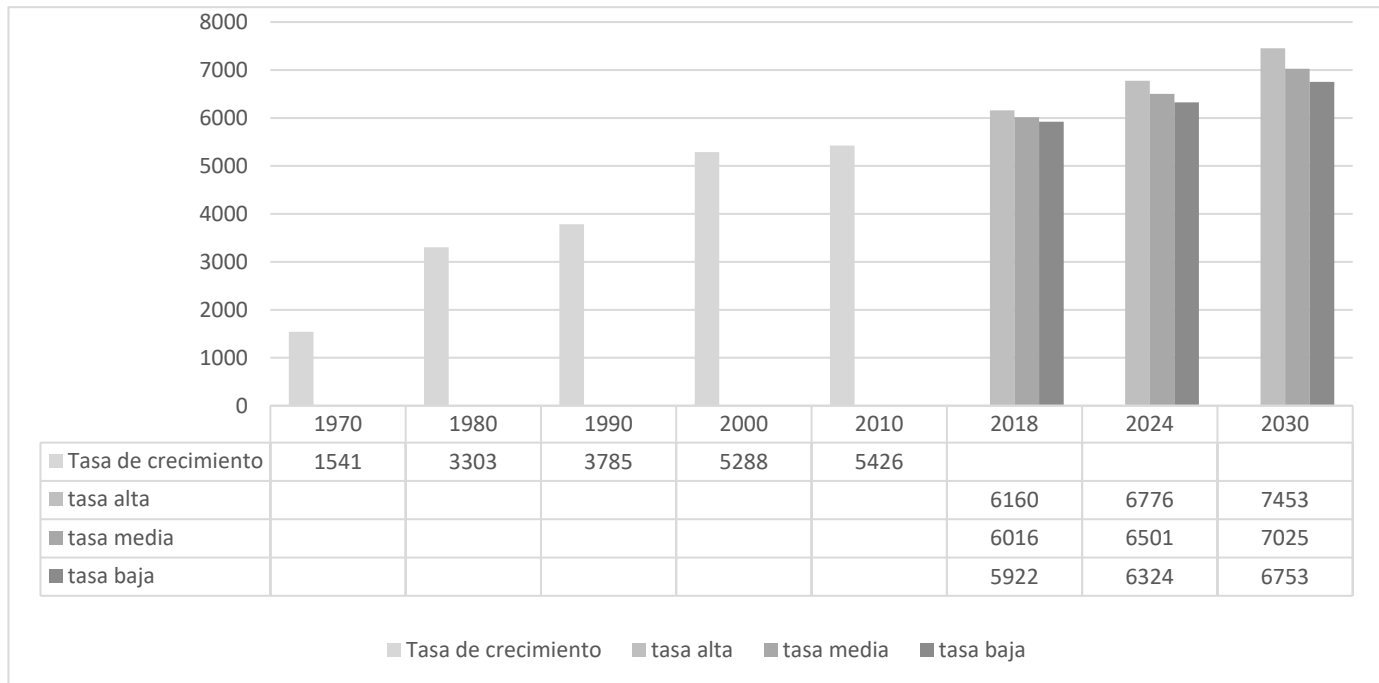
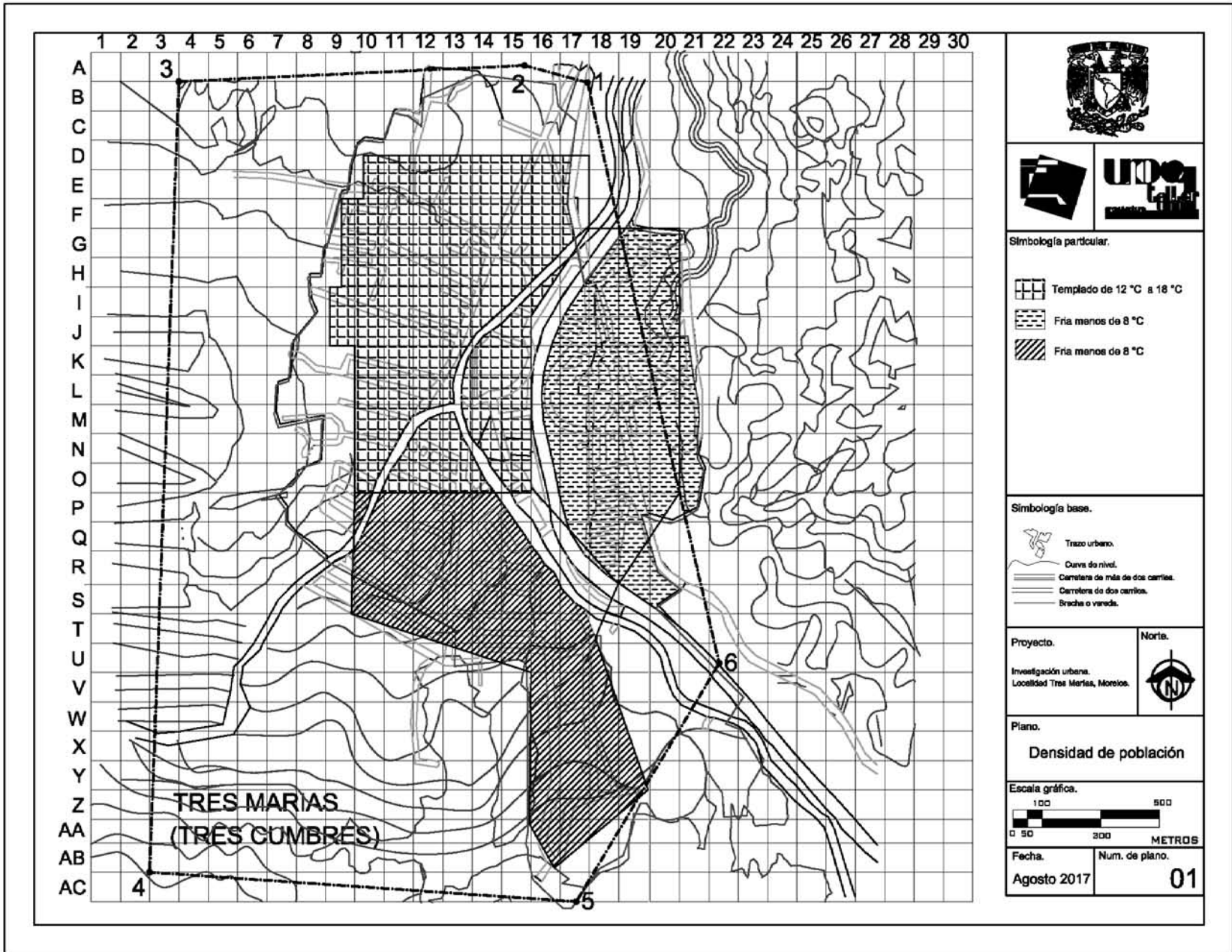


Gráfico No. 13 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.



4.2 Estructura poblacional.

La estructura poblacional de una localidad es su distribución por edad y sexo. Esta distribución suele representarse en un gráfico de barras horizontales llamado *histograma*, denominado pirámide de población, en la que quedan reflejados las proporciones respecto al total de la población de hombres y mujeres, y los diferentes grupos de edad, representados en forma de barras.

Analizando el gráfico 14 se puede deducir que la tendencia del poblado es que la PEA de mantenga ya que el crecimiento de la población que está en azul (edad de 0 a 14 años), es claramente productiva y comercial basándose en su rango de edades que están en el sector productivo. La distribución por sexos es desigual en la base y en cumbre. Mientras que en la base existen más hombres que mujeres (estadísticamente se ha comprobado que nacen 105 hombres por cada 100 mujeres), la esperanza de vida de las mujeres es más alta, por lo que en los tramos intermedios se equilibran y en los tramos altos superan el número de mujeres al de hombres.

La población actual (edad de 15 a 24 años), manifestada por datos de Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas es muy poca y un problema que se debe considerar, ya que refleja un déficit de población. El rango de personas entre 25 a 64 años es el más grande, ya que es la principal fuente económica y de esto dependen la mayoría de las familias. Tomando en cuenta la edad de 65 años (tercera edad) se puede ver el crecimiento que ha tenido la localidad comparándola con la edad adulta, esto muestra el aumento de nueve veces más de la población.

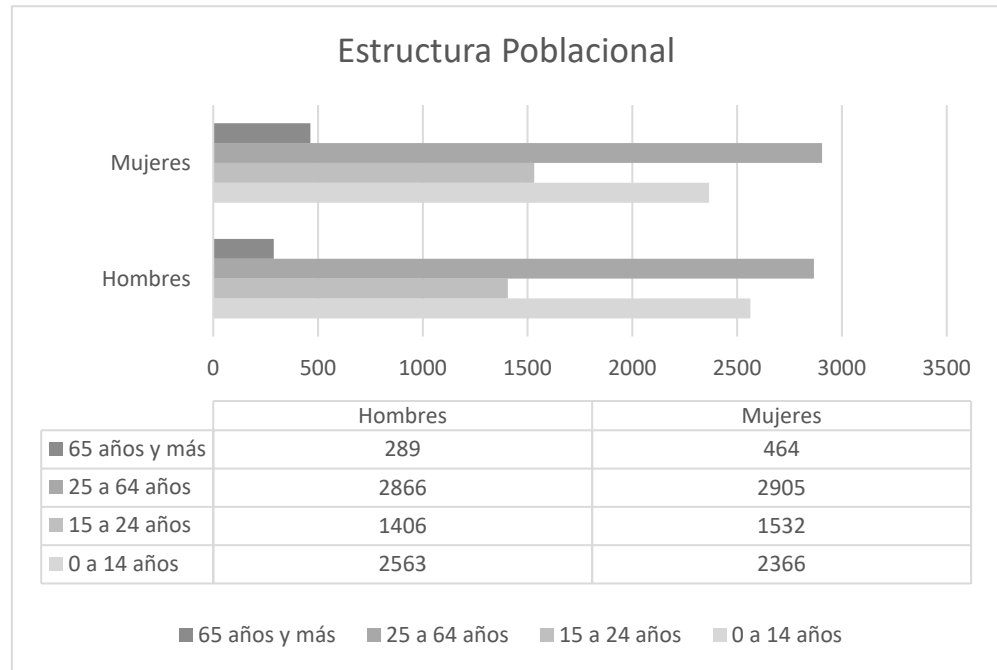


Gráfico No. 14 Fuente: Censo de población v vivienda INEGI 2010.

la

4.3 Natalidad y mortalidad.

La natalidad suele calcularse tomando como referencia un lapso de un año sobre la base de la cantidad de nacimientos de una comunidad por cada mil habitantes. Dicho dato es fácil de obtener y de interpretar, pero no resulta muy preciso para medir la fecundidad ya que depende de la estructura de edad y sexo de la comunidad analizada. En un pueblo donde la mayor parte de la gente supera los 40 años, por ejemplo, habrá una tasa de natalidad inferior a un pueblo de personas más jóvenes.

Se conoce como tasa de mortalidad a un índice creado para reflejar la cantidad de defunciones por cada mil ciudadanos de una determinada comunidad en un periodo de tiempo concreto (por lo general, doce meses). Es habitual mencionar a este indicador demográfico como tasa bruta de mortalidad o, simplemente, como mortalidad⁷

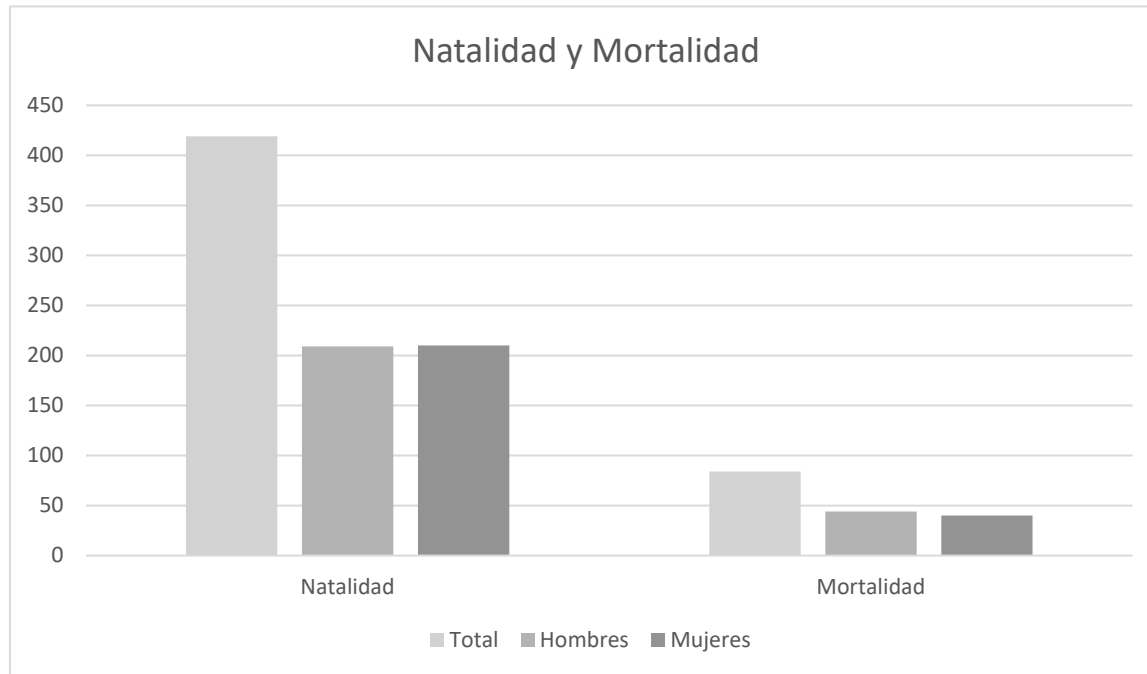


Gráfico No. 15 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.

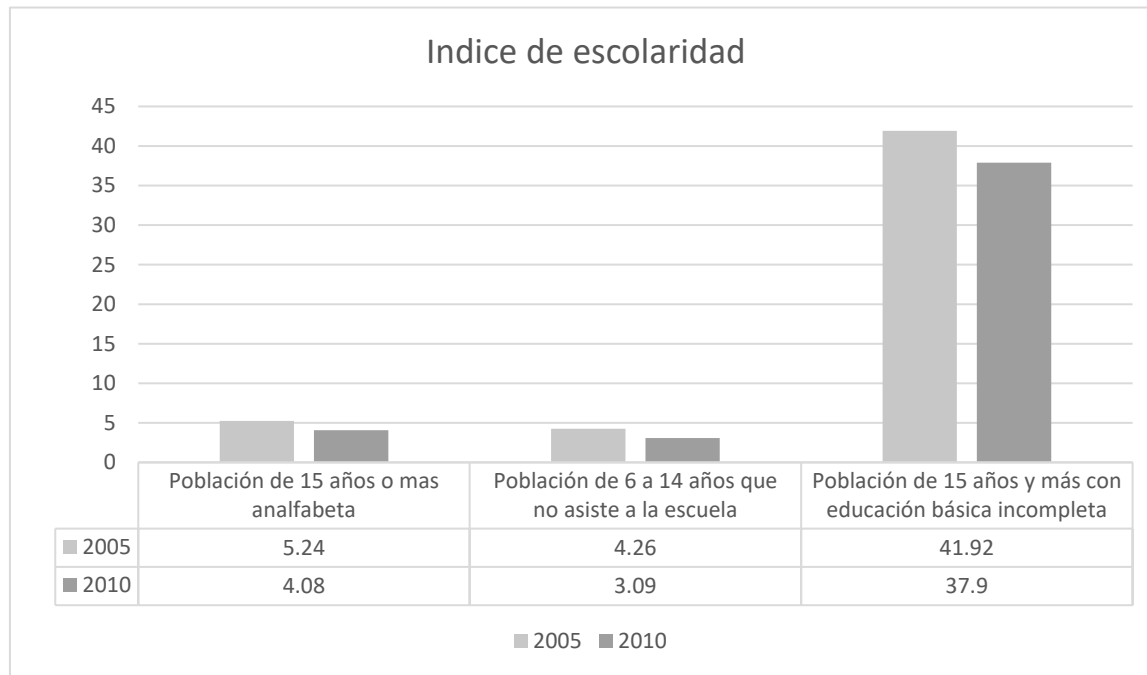
En el gráfico no. 15 se hace una comparativa sobre la natalidad y la mortalidad del año 2010, esto refleja que el índice de nacimientos es mayor, por lo tanto, tiene una tendencia natural de crecimiento.

⁷ Definición de “tasa de mortalidad”. (en línea). Enero 2013, Disponible en la web: [definición. De/tasa-de-mortalidad.](#)

4.4 Índice de escolaridad.

El gráfico no. 16 muestra como en el 2005 el grado de analfabetismo y deserción educativa fue mayor que en el año 2010, si bien ha descendido, aún es muy alto el porcentaje, esto podría ser un factor por el cual la zona de estudio tiene un mayor desarrollo en el sector terciario de la Población Económicamente Activa, ya que es posible que la mayoría abandonen los estudios para entrar en la fracción comercial

En base a las visitas de campo y la investigación de gabinete, los datos arrojaron que el grado de analfabetismo ha disminuido en los últimos cinco años, sin embargo, hay que hacer énfasis en la población de 6 a 14 años, ya que es la más descuidada.



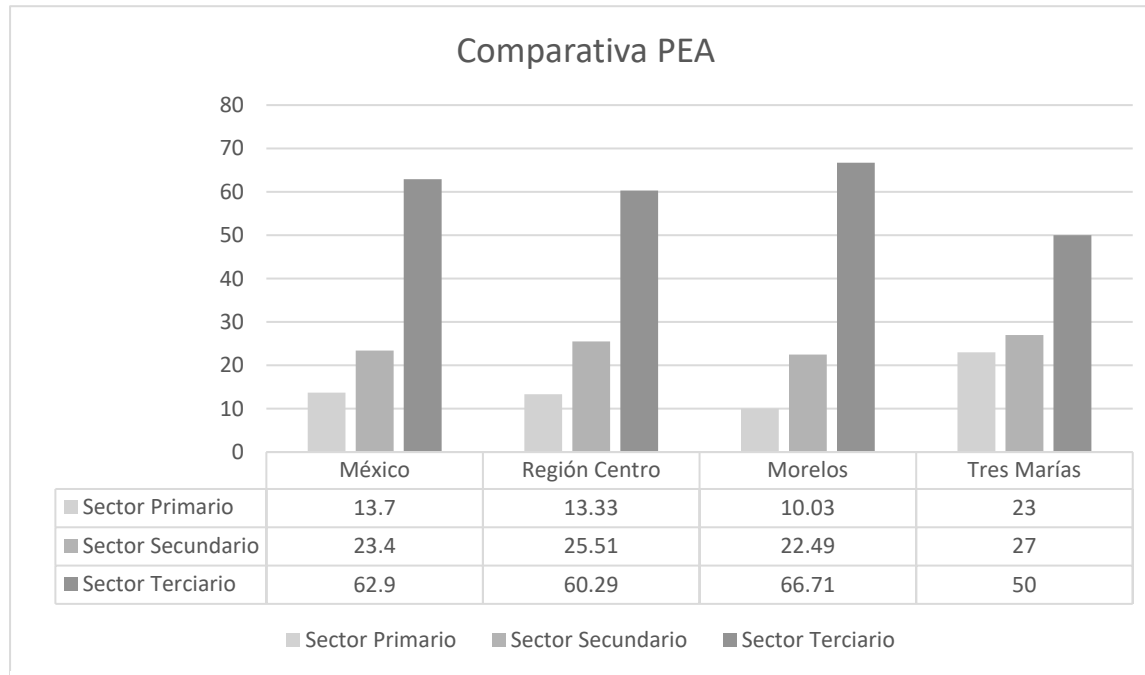
Debido al sistema neoliberal las personas de Tres Marías, (en especial la adolescencia) deben optar por el trabajo en lugar de la educación. Aunque hubiese las suficientes escuelas de nivel medio superior, muy probablemente no asistirían.

Gráfico No. 16 Fuente: Censo de población v vivienda INEGI 2010.

4.5 Población Económicamente Activa.

Se muestra una cierta homogeneidad en el sector secundario desde el 22.49%, respecto al sector terciario que es el mayor para los cuatro, se encontró que el municipio de Tres Marías está un 10% abajo en comparación con toda la región centro de la regionalización.

El desarrollo de la PEA en el año 1995 se mostró más equilibrado que el actual.



Como se aprecia en el gráfico no. 17, los pobladores de Tres Marías, se enfocan más al sector terciario, esto se debe a que el pueblo está en crecimiento y la zona no cuenta con servicios de infraestructura como lo son:

Drenaje y agua potable.

Sumado a esto está la falta de producción agrícola, el clima frío/húmedo junto con el tipo de suelo limitan los productos que se pudiesen cultivar.

La principal actividad económica es el comercio, esto provoca que los otros dos sectores no tengan un avance.

Gráfico No. 17 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.

4.6 Producto Interno Bruto.

En cuanto al Producto Interno Bruto tenemos que en el estado de Morelos se cuenta con un mayor desarrollo en el sector terciario, siendo este el más importante, lo que conlleva a que los municipios tengan de igual modo un mayor progreso, siendo Tres Marías el sector más importante. Los porcentajes que se muestran en el gráfico no. 18 guardan un rango entre sí (México, La región centro y Morelos), son mayores al 50%. Esto refleja que Morelos tiene una muy baja actividad en el sector primario (agricultura, ganadería, etc.).

Cajones salariales.

En cajones salariales que se presentan en Tres Marías, se logra observar que la mayor parte de la población cuenta con un trabajo asalariado de 1 – 2 salarios mínimos, por ello se implementarán proyectos que impulsen la economía de la zona, logrando crear empleos con una mayor remuneración que garantice una mejor calidad de vida en la población.

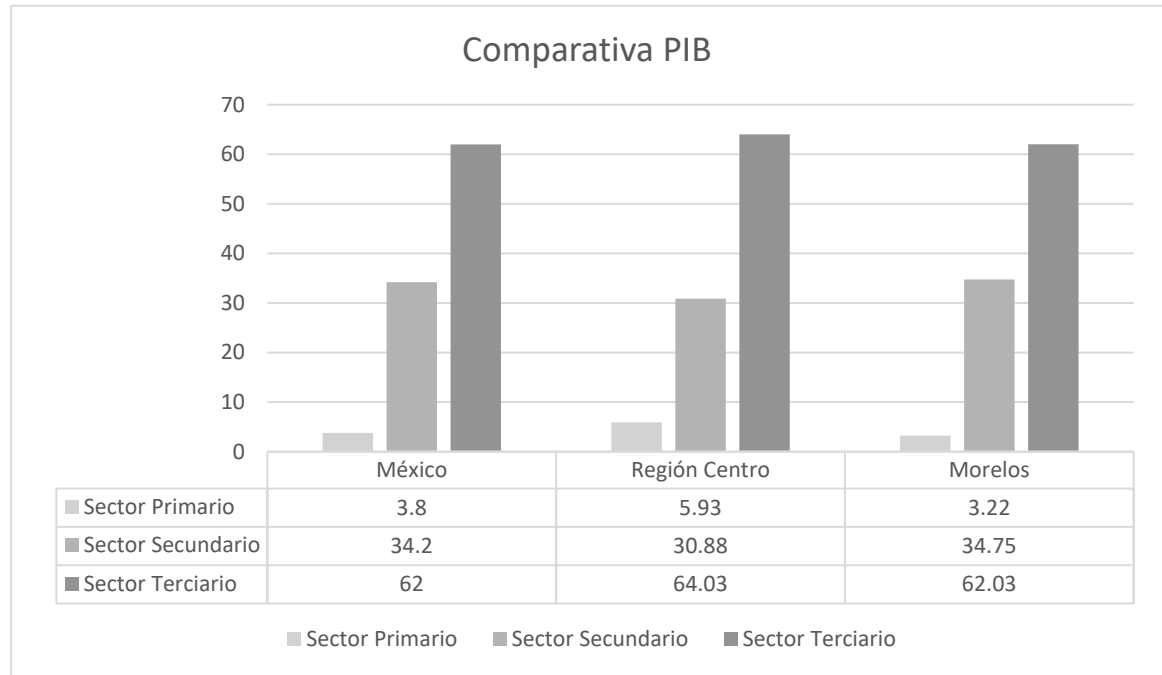


Gráfico No. 18 Fuente: Censo de población y vivienda INEGI 2010.

5. Medio Físico Natural.

El objetivo del estudio del medio físico natural es conocer las características que existen en el medio no urbanizado, con esto se puede definir las zonas adecuadas para el desarrollo de los asentamientos humanos, así como proponer usos naturales y destino del suelo según sus capacidades y potencial del terreno.

Dentro del estudio se pretende lograr y orientar racionalmente las diferentes acciones del hombre y hacerlo favorable sin alterar el medio físico.

Se realiza un análisis con los puntos más importantes:

- Topografía
- Edafología
- Geología
- Hidrología
- Clima y Vegetación
- Uso de suelo
- Propuesta de usos de suelo

5.1 Topografía.

La topografía es una ciencia geométrica aplicada a la descripción de la realidad física inmóvil circundante. Es plasmar en un plano topográfico la realidad vista en campo, en el ámbito rural o natural, de la superficie terrestre; en el ámbito urbano, es la descripción de los hechos existentes en un lugar determinado: muros, edificios, calles, entre otros⁸. En este apartado se analizarán las pendientes más representativas del suelo de Tres Marías, delimitando las inclinaciones del terreno, y agrupando en rangos de acuerdo a distintas propuestas y criterios para la utilización de pendientes. Los rangos propuestos y uso recomendable son los que se muestran en el gráfico no. 19.

La zona de estudio se localiza cerca de dos cerros, la colina Alumbres con 3500 msnm (metros sobre el nivel del mar), y en la parte central del municipio se encuentra el Tres Marías, que alcanza los 3250 msnm. Un gran porcentaje de la zona (45%) cuenta con pendientes que van del 0 a 5%, esta característica se encuentra repartida entre la zona sur y norte de Tres Marías. Por lo tanto, la zona sur se destinará para la utilización industrial. La parte sureste se convertirá en adecuada para actividades agropecuarias, construcciones de baja densidad, zonas de recreación intensiva y preservación ecológica. El 55% de la zona de estudio tiene pendientes de 10 a 50% donde se recomienda usos como recreación pasiva y zonas de reforestación.

Las condiciones de las pendientes ya dichas de acuerdo a la información en el gráfico no. 19 y al análisis de la zona de estudio, se considera y propone que el suelo óptimo para planteamiento de propuestas a futuro y planificación urbana es correspondiente al 45% del total de la zona, ya mencionado anteriormente, por otro lado, no es apropiado para la agricultura, pero si para zonas habitacionales de densidad alta, media y zonas de recreación.

⁸ Página oficial del ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía de España

Tipos de pendientes urbanas.

Características			
Pendiente	Porcentaje en la zona	Características	Usos recomendados
0-2%	15% Has de la zona de estudio. 80 de Hectáreas.	Inadecuado para el sistema subterráneo drenaje. Apropiada para sistemas cortos menos de 10 mts. Dispuesto a reforestar y controlar problemas de erosión. Ventilación media	Agricultura. Zonas de recarga acuífera. Zonas de recreación intensa Zonas de resguardo forestal
2-5%	35% Has de la zona de estudio. 185 de Hectáreas.	Óptima para usos urbanos. No presenta problemas de drenaje. No presenta problemas de vialidades ni a la construcción de obra civil.	Agricultura. Zonas de recarga acuífera. Construcciones de media y alta intensidad. Zonas de resguardo forestal
5-10%	35% 185 de Hectáreas.	Drenaje fácil Buenas vistas. Ventilación adecuada. Asoleamiento constante.	Construcciones de densidad media y alta. Zonas recreativas. Zonas de reforestación.

Gráfico No. 19 Fuente: Elaboración propia con base en el Manual de Investigación Urbana.

5.2 Edafología.

La edafología es una rama de la ciencia que estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea. Dentro de la edafología aparecen varias ramas teóricas y aplicadas que se relacionan en especial con la física, la química y la biología.

El territorio morelense se conforma por once unidades de suelo de las cuales son dominantes las clases *Feozem*, *Vertisol*, *Andosol*, *Regosol* y *Rendzina*. El resto de las unidades de *Acrisol*, *Comnisol*, *Castañozem*, *Cherozem*, *Litosol*, *Luvisol*, se distribuyen en el territorio en proporciones menores y están vinculadas a la distribución de los suelos dominantes.

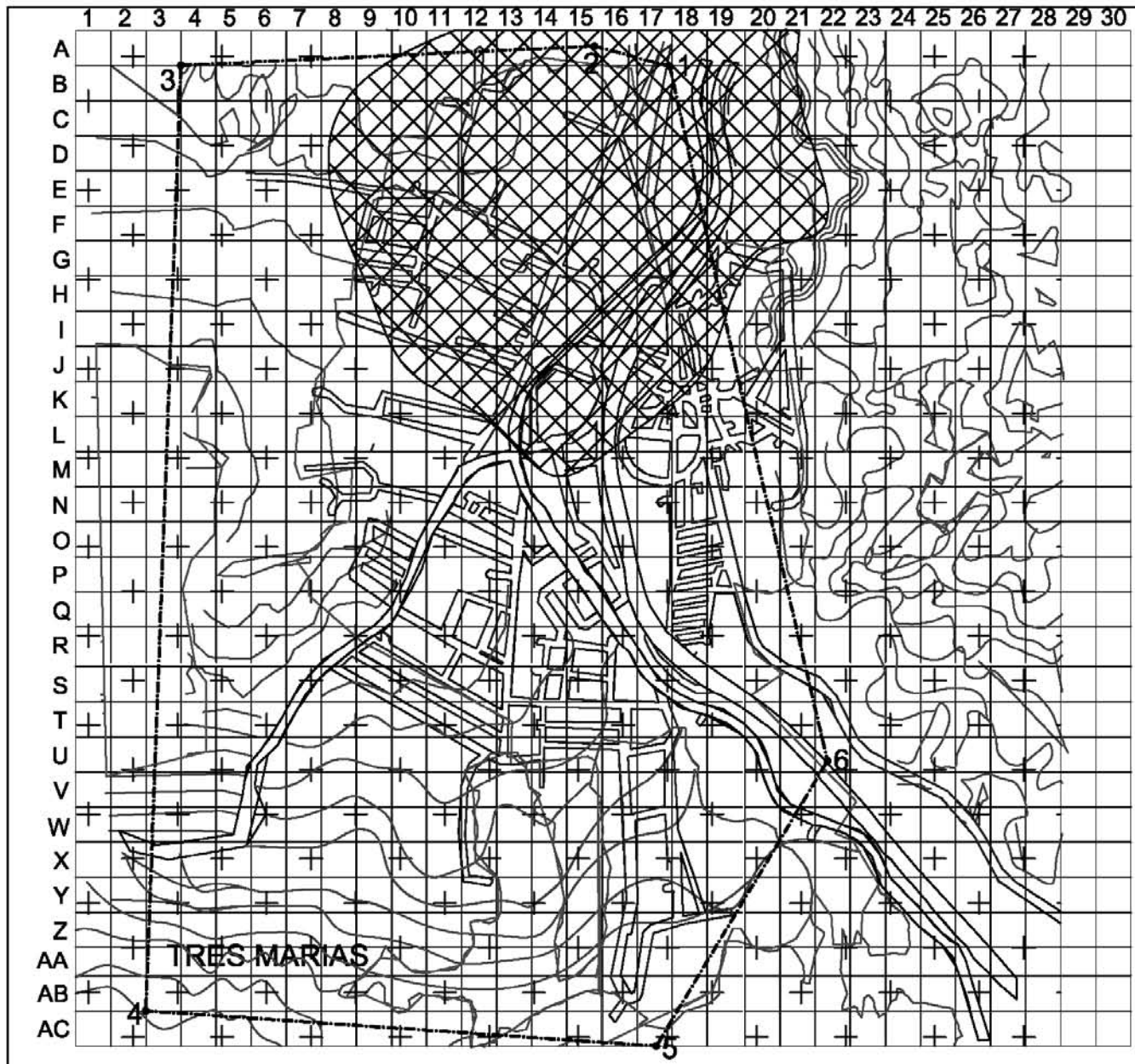
En Tres Marías hay dos tipos de suelo dominantes que son de las clases *Litosol* y *Andosol* sus características son las siguientes:












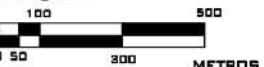
Litosol (246 hectáreas y 54.6% de suelo). Este tipo de suelo tiene menos del 20% de tierra fina hasta una profundidad de 75 cm, son suelos de textura media, poco desarrollados y muy delgados, menores a 10 cm de espesor. Ubicándose sobre roca o tepetate no son aptos para el cultivo⁹.

Andosol (204 hectáreas y 56.4% de suelo). Se sitúan en la zona norte de la entidad, ocupando la franja oriente-poniente, debido a la presencia de roca madre de origen ígneo, son suelos sueltos, con profundidades mayores de 50 cm, de fácil erosión; ubicados en la topografía accidentada. Todos son de textura media y con una amplia capacidad de sustentar diversos tipos de vegetación primaria (vegetación en estado de equilibrio dinámico con el clima). Se desarrollan a partir de cenizas y otros materiales volcánicos ricos en elementos vítreos. Tienen altos valores en contenido de materia orgánica, alrededor de un 20%, además tienen una gran capacidad de retención de agua y mucha capacidad de cambio.

El tipo de suelo predominante en la zona de estudio es *Litosol*; se proponen distintos usos en la zona noroeste como son: un fraccionamiento, parque recreativo regional y la conservación ecológica donde no se necesitará el uso directo de la tierra.

⁹ Jackson, W. Ehow en español. [sitio web]. Obtenido de http://www.ehowenespanol.com/obtener-alimento-verdolaga-como_36199/



	
	
Simbología particular.	
	Litosol
	Andosol
Simbología base.	
	Trazo urbano.
	Curva de nivel.
	Carretera de más de dos carriles.
	Carretera de dos carriles.
	Brache o vareda.
Proyecto. Investigación urbana. Localidad Tres Marias, Morelos.	Norte. 
Plano. Edafología	
Escala gráfica. 	
Fecha. Agosto 2017	Num. de plano. 01

5.3 Geología.

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la tierra, de su constitución y estructura, de los agentes y procesos que vienen modificándola continuamente desde su formación, de la localización, explotación y empleo de los materiales terrestres que presentan utilidad para el hombre¹⁰.

En esta zona predominan los estratos de arena, cenizas volcánicas y rocas ígneas extrusivas como basaltos, depositados sobre sus andesitas que originaron el levantamiento general de la sierra del Ajusco, es posible que las depresiones que ahora están ocupadas por las lagunas de Zempoala hayan sido características secundarias, parásitos del núcleo principal que se encuentra en el cerro Zempoala, caracteres de explosión o calderas transformadas en lagos volcánicos.

Los suelos de esta zona presentan un modo de formación volcánico y coluvial, es decir, a partir de los materiales piroclástico (cenizas, arenas y piedras), de los volcanes y a la intemperización de los materiales causada por la precipitación, vientos y vegetación durante unos cientos de años, en las partes altas de los valles, que después han sido acarreados por el agua y depositados en algunas partes bajas. Encontramos gran cantidad de suelos que además de la acumulación de los materiales antes mencionados se han enriquecido a partir de la materia orgánica proveniente de la vegetación y animales de esta región.

Las características del suelo deberán ser analizadas y evaluadas para definir si el desarrollo urbano es natural, en función de los costos que implicaría las características óptimas del suelo en caso de requerirse para el uso de la urbanización o agrícola, las características de drenaje, la erosión, naturaleza, y tipo de vegetación que se pueda cultivar, infraestructura y tipos de edificaciones.

En esta zona predominan los estratos de arena, cenizas volcánicas y rocas ígneas extrusivas como basaltos y tezontles. Debido a emanaciones de los Volcanes Chichinautzin y Zempoala. El uso más recomendable para la propuesta final es la extracción minera para la construcción ubicada en el cerro de Tres Cumbres con 143 hectáreas aproximadamente y una posibilidad de extracción para el mediano o largo plazo.

¹⁰ Manwè H. *Todo Geología*. [sitio web]. Obtenido de: <http://cienciaexplicada.com/geologia-definicion.html>.

Una vez terminado el lapso de tiempo, el uso de suelo cambiará a zona habitacional.

GEOLOGIA		
Tipo de roca	Características	Uso recomendable
Ígnea	Cristalización de un cuerpo rocoso fundido extensivas texturas, pétreo de grano fino, colita obsidiana, audacita, basalto, intrusivas, grano relativamente grueso y uniforme.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales de construcción. • Urbanización con media y alta densidad.
Tezontles	Es bastante duro y resistente, a pesar de ser una piedra porosa. Su resistencia lo hace un material ideal para el relleno de caminos de terracería. También es un material ligero; su densidad varía entre 1.2 y 1.6 gramos por centímetro cuadrado.	<ul style="list-style-type: none"> • El tezontle es una roca de origen volcánico cuyo uso y aplicación en la construcción. • Diversos trabajos de albañilería, entre ellos los acabados de la fachada de algunas casas.

Gráfico No. 20 Fuente: Elaboración propia con base en características del Tezontle y roca ígnea.

Debido a los tipos de suelo reflejados en el gráfico no. 20. Se puede considerar que la zona no es muy apta para el uso agrícola, sin embargo, existen algunos tipos de frutos y vegetación que se pueden cultivar con estas características, tales como lo son:

- Arándano
- Verdolaga
- Higo
- Frambuesa
- Moras

5.4 Hidrología

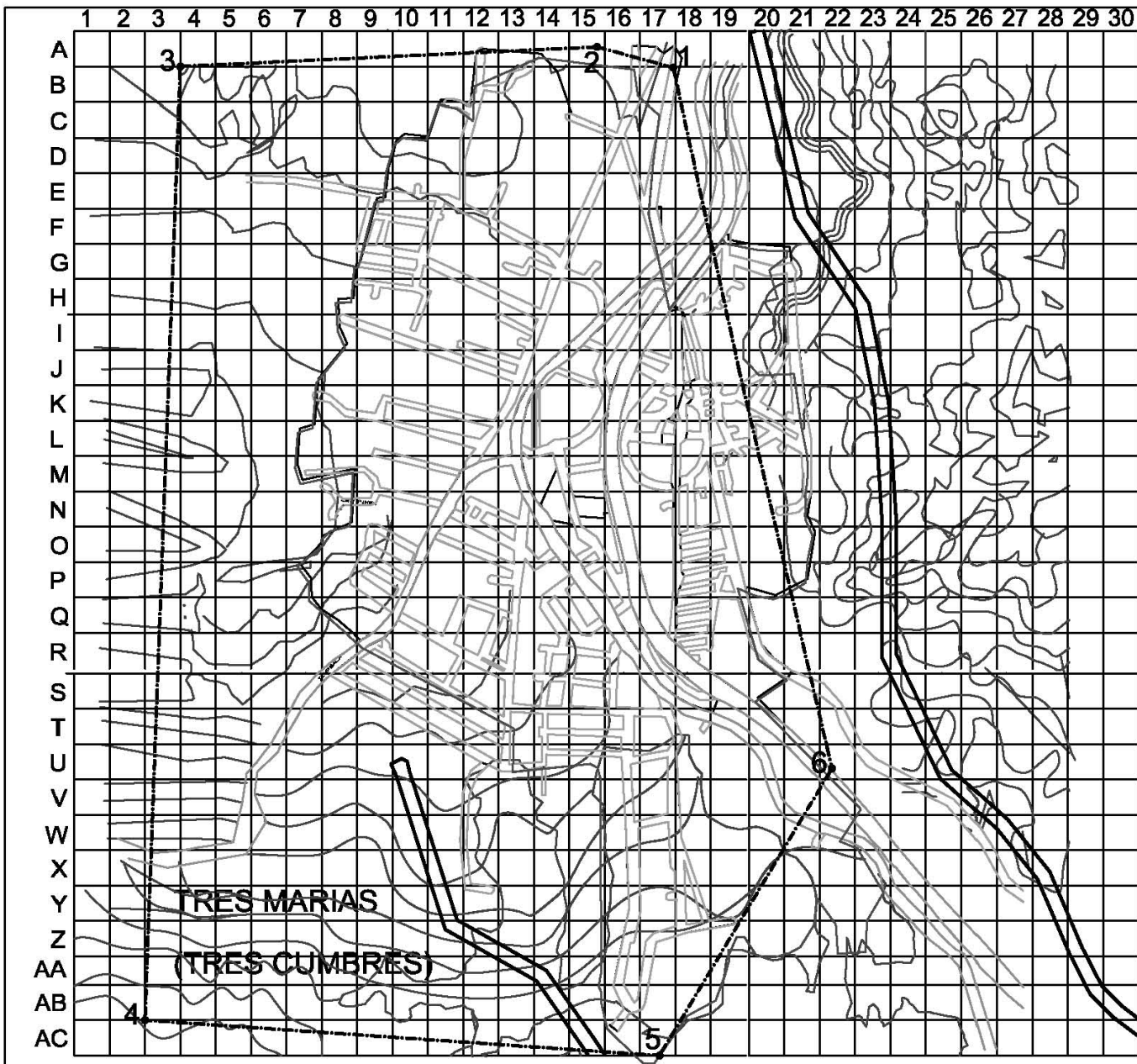
Se denomina hidrología al estudio de todas las masas de agua de la Tierra y, en sentido más estricto, a la medida, recopilación y representación de los datos relativos al fondo del océano, las costas, las mareas y las corrientes, de manera que se puedan plasmar sobre una carta hidrográfica¹¹.

Esta situación hace que el municipio no se beneficie de importantes escurrimientos superficiales o subterráneos, ya que es la parte más alta de la región hidrológica y, por lo tanto, de la cuenca a la que pertenece. Es más bien un proveedor de agua para las partes bajas de dicha cuenca y en especial para la ciudad de Cuernavaca, que es altamente demandante de agua y se encuentra en el límite sur del municipio.

Los principales depósitos de agua del municipio son las lagunas de Zempoala, en permanente litigio entre el estado de Morelos y el Estado de México, las cuales a pesar de haber sido declaradas parque nacional en 1937, han sufrido un deterioro de tal magnitud que actualmente sólo tres (Zempoala, Toniatagua y Compila) de las siete existentes (Quila, Seca, Huevapán y Prieta) cuentan con agua durante todo el año y aún éstas han visto reducido su almacenamiento a menos de un cuarto de su capacidad. Aun así, con las lagunas de Quila y Zempoala el suministro de agua tanto para las localidades de Tres Marías y Huitzilac, así como para algunos fraccionamientos en el estado de Morelos, como para las comunidades como Ocuilán en el Estado de México. Fuera de dichos depósitos de agua natural, el municipio apenas cuenta con un par de escurrimientos permanentes con un reducido gasto (no se cuenta con datos de los mismos), el resto de los escurrimientos son intermitentes, sólo llevan agua en el periodo de lluvias.

A pesar de las relativamente altas precipitaciones que se presentan, la ausencia de escurrimientos superficiales permanentes, la alta infiltración que permiten los suelos (alta permeabilidad), así como la contaminación de las barrancas – lecho de los escurrimientos intermitentes, determinan que la agricultura de riego sea prácticamente inexistente (15 según el INEGI), pero que además existen serios problemas de suministro del líquido para uso doméstico.

¹¹ Oñate, F. *Hidrología y tecnología de la información geográfica* [sitio web] recopilado de: <http://www.fronate.pro.ec/fronate/>



Simbología particular.

Rio "Los Sabinos".

Simbología base.

- Trazo urbano.
- Curvas de nivel.
- Carretera de más de dos carriles.
- Carretera de dos carriles.
- Brecha o vareda.

Proyecto.

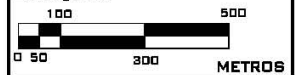
Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.



Plano.

Hidrología

Escala gráfica.



Fecha.

Agosto 2017

Num. de plano.

01

5.5 Clima y vegetación.

El clima abarca los valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico en una región durante un período representativo: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones y la vegetación es otro factor importante está formada por un conjunto de plantas que determinan aspectos importantes del paisaje en la naturaleza¹².

En general, con los estudios recopilados e investigaciones, todo el municipio presenta una menor productividad de la mano de obra respecto a otras regiones del propio estado, pero principalmente con relación a estados vecinos con condiciones climáticas similares (Estado de México, Puebla y Tlaxcala). Por el contrario, a la topografía, la zona sur cuenta con un clima más dócil que la norte. El clima de ambas zonas pertenece al grupo de Climas Templados, pero mientras que en el norte es semifrío, en el sur es templado¹².

Esto se expresa en la temperatura promedio anual, que tiene un gradiente ascendente de norte a sur (8-10°C a 16-18°C), mientras que la frecuencia de heladas presenta un gradiente inverso (de más de 100 días a entre 40 y 60 días). La precipitación promedio anual (ppa). También presenta un gradiente descendente que varía de más de 1500 mm en la frontera con el D.F. a 1300 mm en los límites con el municipio de Cuernavaca. Esta precipitación se concentra en los meses de junio a septiembre (85%) y no presenta canícula (punto más caliente). Los datos de la estación de Huitzilac muestran que la temperatura promedio en el mes más frío está cercana a los 12°C, por lo que en la parte alta (norte) dicha temperatura debe ser inferior a los 10°C. Las granizadas no son importantes (0-4 días al año), pero se concentran en una ancha franja que se extiende de noroeste a sureste.

Las diferencias de temperatura se hacen evidentes en los ciclos de crecimiento de plantas, debiendo, los productores del norte, sembrar antes y cosechar después que los del sur; los comuneros de Coajomulco que poseen tierras tanto en la parte norte o alta, como en la sur o baja (junto a la carretera), señalan que la diferencia en el ciclo de crecimiento es de casi 2 meses. La situación se complica para los agricultores del norte, debido a la mayor presencia de heladas, cuyo efecto se acrecienta ya que siembran en las partes bajas de sus terrenos por ser más planas, donde se concentra el aire frío.

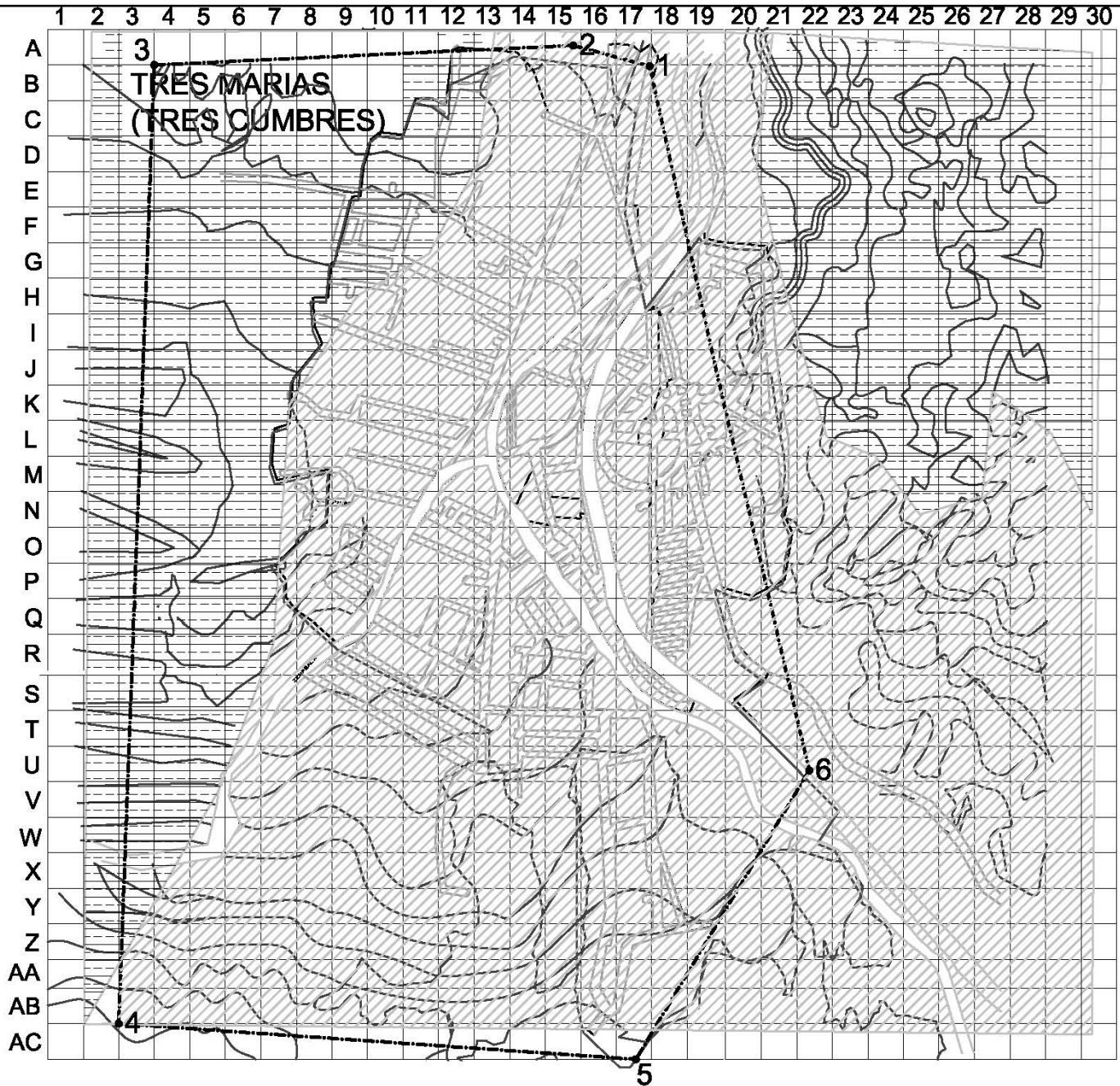
¹² Oñate, F. *México clima y vegetación*. [sitio web] recopilado de: <http://geografia.laguia2000.com/climatologia/mexico-clima-y-vegetacion>

Las condiciones de temperatura hacen que el uso consuntivo de las plantas (requerimiento de agua para su desarrollo y producción) no sea muy alto, lo cual combinado con altas precipitaciones podría permitir suficiente almacenamiento de agua en el suelo para poder producir en el ciclo de invierno con la humedad residual. La vegetación que hay en Tres Marías es bosque en la zona noreste, noroeste y paramos al sur, con un uso de suelo ya mencionado.



Vegetación	Características	Usos recomendables
Bosque	Vegetación sustituible si es planeada. Vegetación firme. Asoleamiento al 20% Temperatura fría Humedad mediana y alta	<ul style="list-style-type: none"> • Reforestación • Desarrollo recreativo • Urbanización
Paramos	De clima templado. Verde la mayor parte del año. Predominio de la estación húmeda.	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanización • Desarrollo económico

Gráfico No. 21 Fuente: Elaboración propia con base en características de Bosque y Paramos






Otros factores que se deben considerar en el análisis, es el uso de suelo existente y el tipo de vegetación natural, con el fin de tomarlos en cuenta en la planeación e incorporarlos para poder obtener un mayor beneficio ecológico y social, respetando en lo posible a la vegetación. Actualmente, el 10 por ciento de la flora y fauna de estos ecosistemas se encuentran en peligro de extinción debido, principalmente, a la pérdida de su hábitat ocasionada por el avance de la frontera agropecuaria y el desarrollo urbano.



Simbología particular.

-  Templado de 12 °C a 18 °C
-  Fria menos de 8 °C

Simbología base.

-  Trazo urbano.
-  Curva de nivel.
-  Carretera de más de dos carriles.
-  Carretera de dos carriles.
-  Bracha o varada.

Proyecto.

Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

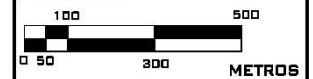
Norte.



Plano.

Clima

Escala Gráfica.



Fecha.

Agosto 2017

Num. de plano.

01

5.6 Uso de suelo.

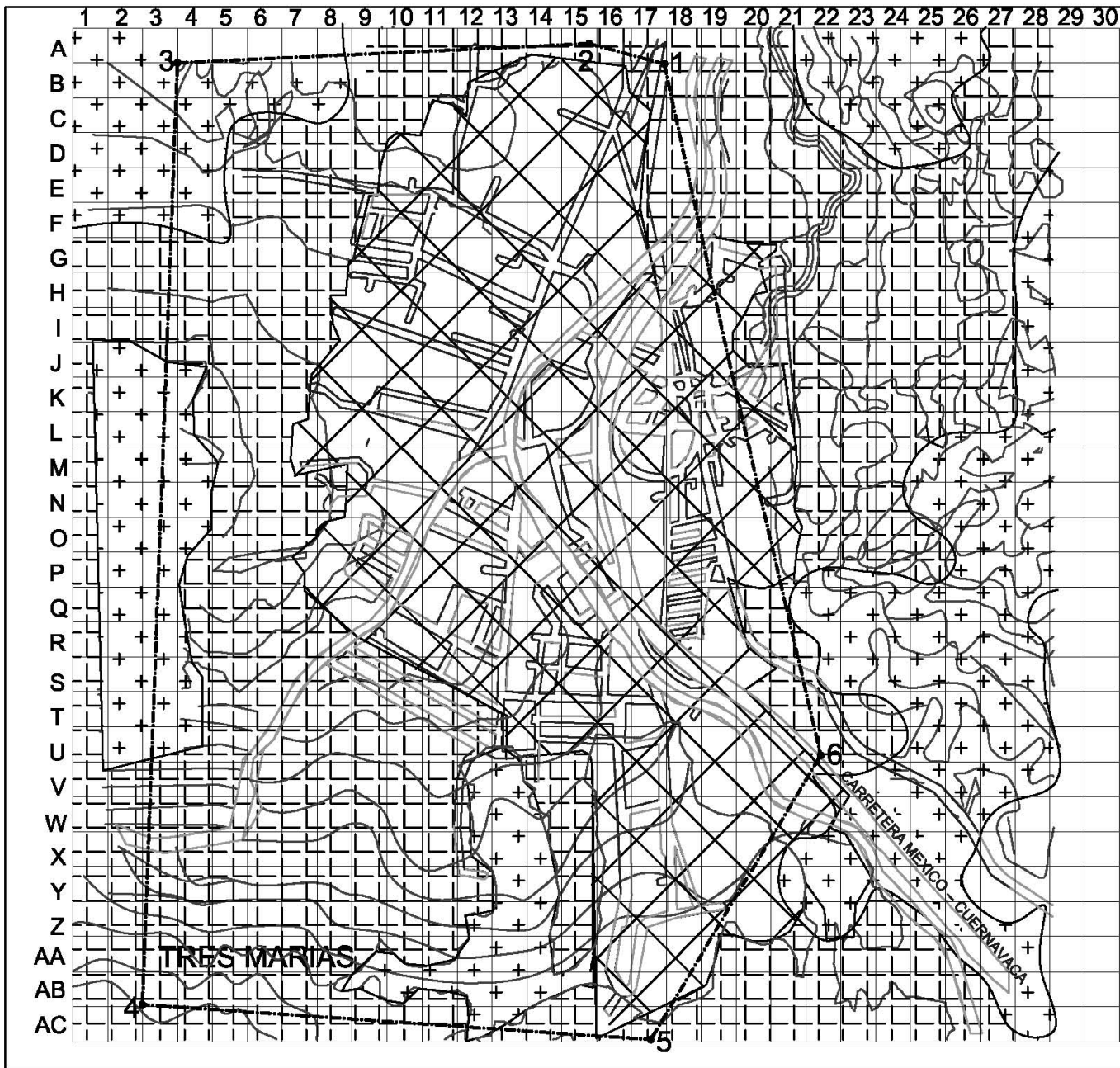
El uso de suelo es referente a los fines particulares actuales o futuros a que se determinan dedicar zonas o predios de un centro de población, conforme a lo que establezcan los programas de desarrollo urbano¹³.

El municipio cuenta principalmente con dos tipos de usos en la zona de estudio de los cuales en forma general se utilizan; para la zona agrícola cereales (110 hectáreas) que están ubicadas en la parte suroeste, zona forestal (230 hectáreas) ubicado en la zona periférica de toda la zona de estudio, zona pecuaria (35 hectáreas) en la zona suroeste, comercial (30 hectáreas) ubicada en la parte centro de la zona de estudio y habitacional (45 hectáreas) ubicada en la zona centro y periferia de la zona de estudio.

Uso de suelo	
Uso de suelo	Invernaderos 16.5% Pecuario 13.42% Zona urbana 25.36%
Vegetación	Bosque 42.5% Está formado por encinas y alcornoques, y en las zonas más frías, es caducifolio. Paramos 9.22% Por sobre el bosque montario, con muchos arbustos y árboles bajos; tiene una temperatura promedio de 10°C.

Gráfico No. 22 Fuente: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.

¹³ Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, [sitio web] recopilado de: <http://www.e-local-gob-mx/work/templates/enciclo/morelos/Municipios/17009a.htm>



Simbología particular.

- Área Urbana.
- Suelo Agrícola de Riego y Temporal
- Bosque Templado Conservado.

Simbología base.

- Trazo urbano.
- Curva de nivel.
- Carretera de más de dos carriles.
- Carretera de dos carriles.
- Bracha o vareda.

Proyecto.

Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

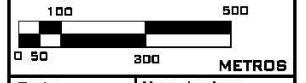
Norte.



Plano.

Uso de suelo y Vegetación

Escala gráfica.



Fecha.

Agosto 2017

Num. de plano.

01

5.7 Propuesta de uso de suelo.

Se ejecutará la evaluación de los elementos del medio físico presentados con la finalidad de establecer la disposición que tiene el suelo, para ello, habrá que interrelacionar los aspectos físico geográfico, lo que conducirá a generar la propuesta más adecuada de usos del suelo en relación con la aptitud que le confieren la naturaleza a un sitio determinado para ser explotado racionalmente por el hombre, y de esa manera aprovechar los recursos en favor económico de la población de la zona, también integrando algunos recintos para la convivencia del hombre e industrias necesarias a corto, mediano y largo plazo encaminadas a establecer un tipo de acondicionamiento que asegure la aptitud del suelo y para lograr el equilibrio y no devastar lo establecido, ni la vegetación del lugar esto nos permitirá una armonía entre las nuevas actividades a realizar.

Basándose en el tipo de pendientes, vegetación, clima, edafología y geología se proponen cuatro tipos de zonas:

- Zona para el crecimiento urbano. Destinadas a las zonas sur y sur-oeste ya que cuentan con la pendiente necesaria para su desarrollo, la cual es: 5 a 10%. Se proponen 116 hectáreas para su desarrollo.
- Zona Agrícola. Destinada a la zona sur y norte, ya que el clima es propicio para cultivar frutas rojas (arándano, frambuesa, etc.).
- Zona industrial. Destinada a las zonas norte y nor-este, ya que se existe un fácil acceso a la infraestructura necesaria (red eléctrica de alta tensión), además de contar con una pendiente ideal (5 al 10%). Se destinarán 40 hectáreas.
- Zona de conservación ecológica. Destinada a las zonas este y oeste por las pendientes del lugar (mayores al 15%) 150 hectáreas.

6. Ámbito Urbano.

En este capítulo se indicará la problemática existente en la zona de estudio para que de esta manera se determine y prevean los elementos que la conforman, identificando déficits y necesidades a futuro dentro de la mancha urbana, detectando zonas y aspectos que requieren una intervención, esto se logrará a partir del análisis de los siguientes elementos.

6.1 Estructura urbana.

La estructura urbana es la relación urbanística (tanto desde el punto de vista espacial como económico y social) existente en el interior del espacio urbano entre las distintas partes que componen la ciudad, integrada en el caso de ciudades antiguas de sucesivas zonas habitualmente agregadas concéntricamente a partir del emplazamiento del núcleo inicial donde se fundó la ciudad. La noción de *estructura* presupone que la ciudad está regida por un orden determinado y ella constituye la organización esencial que lo rige¹⁴.

Es el poblado de Tres Marías, la estructura urbana está definida por una trama urbana de ramificación tomando en cuenta la carretera de cuota México-Cuernavaca como la principal avenida, ya que esta tiene un enfoque principalmente comercial para los habitantes de la localidad quienes tiene sus ingresos más significativos de la venta de comida a los usuarios de la carretera ya sea como rumbo a Cuernavaca o la Ciudad de México. También existe otro ordenamiento conforme a la carretera libre México-Cuernavaca, esta no tiene una tendencia totalmente comercial ya que en las partes en las que cruza la mancha urbana de Tres Marías de sur a norte o viceversa, se van repartiendo tanto accesos a los distintos barrios como al equipamiento y centros de reunión como lo son: la iglesia, el deportivo o la estación y taxis. Está formada por barrios que no tienen delimitaciones físicas y de cierto modo solo son usados por los pobladores para orientarse en la localidad.

¹⁴ MUNIZAGA VIGIL, Gustavo (2000) *Macro arquitectura. Tipologías y estrategias de desarrollo urbano* Alfaomega. México.

De manera puntual se pueden definir los siguientes problemas que más afectan en la zona, a su vez estos se ampliarán en los apartados correspondientes:

- Una mala traza urbana.
- Deficiencia en la imagen urbana.
- Falta de políticas para el uso de suelo.
- Mobiliario urbano sin mantenimiento.
- Vialidades con secciones ineficientes.
- Suelos ejidales con problemas.

6.2 Traza urbana.

La traza urbana que se muestra en la zona de estudio es muy diversa, no existe una homogeneidad en cuanto al acomodo de vialidades y lotes. Las trazas urbanas presentes son la *radio céntrica*, *rectilínea*, *retícula* y *ramificación*. La principal es la de *ramificación*, la cual tiene su espina lineal en las carreteras libre y de cuota México-Cuernavaca, y a su vez los brazos que surgen de esta generan en la zona noroeste una pequeña parte con una traza *radio céntrica* colindando al sur con lotes con un acomodo en *retícula*, en la parte noreste y sureste siguen los brazos conectores de la organización de *ramificación* y al sur presenta una traza *rectilínea* cuyos corredores primarios son la carretera libre y de cuota.

En el gráfico no. 23 se muestran las desventajas y ventajas que se pueden aprovechar de las trazas urbanas presentes.

Formas	Ventajas	Desventajas
Rectilínea	<ul style="list-style-type: none"> • Control fácil de desarrollo y forma. • Facilita la orientación de sus habitantes. • Se adapta bien el transporte colectivo. • Facilita la concentración evitando la dispersión. • Se adapta a condiciones topográficas difíciles. 	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de saturación vial tiene pocas alternativas de arreglo. • Al crecer linealmente se alejan las actividades entre sí. • Imagen paisajista monótona.
Retícula	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza fácilmente la lotificación. • Su forma es fácil de entender. • Es flexible por lotificación modulable. • Tiene cierto de adaptación topográfica. • Permite un mejor control de las orientaciones y vientos. • En caso de saturación vial tiene alternativas de solución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si no hay jerarquías viales los cruces se vuelven conflictivos. • No se adaptan fácilmente a irregularidades topográficas. • Facilita más el transporte privado que el público.
Ramificación	<ul style="list-style-type: none"> • Se adapta a lomeríos y cañadas. • Genera imagen urbana de calidad. • Propicia sistemas peatonales y escala humana. 	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de problemas viales hay pocas opciones de arreglo. • La dotación de infraestructura es difícil.
Radio céntrica	<ul style="list-style-type: none"> • Poder crecer cada vez más. • El centro es equidistante desde cualquier punto. • Se adapta a la topografía plana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiende a saturarse el centro. • Es de difícil adaptación topografía accidentada. • Se adapta mejor al transporte privado que al colectivo.

Gráfico No. 23 Fuente: Apuntes de Arquitectura ambiente y ciudad/Taller UNO/aacm.

Es el resultado del conjunto de percepciones producidas por las características específicas, urbanísticas y socioeconómicas de una localidad, más las originadas por los ocupantes de este ámbito físico territorial, en el desarrollo de sus actividades cotidianas, en función de las pautas de conducta que los motiva. Tanto la forma y los aspectos de la traza urbana, antigüedad de las construcciones, así como las particularidades de los barrios, calles, edificios, elementos históricos y artículos de una localidad, son los que dan visión general o parcial de sus características¹⁵.

Entre los componentes de la imagen urbana de Tres Marías cuenta con nodos, barrios, bordes, hitos y vías. Si bien es cierto que cuenta con estos elementos, estos a su vez no son de la mejor calidad y se encuentran en mal estado o con un mal funcionamiento.

La existencia de bordes se nota en algunas partes al este de Tres Marías con zanjas que cumplen a su vez la función de desechar aguas negras del poblado por el camino que siguen estas zanjas van siendo acompañadas por árboles y más cuantas casas, no son bordes planeados, pero cumplen su objetivo, además de tener un gran potencial para una función visual y de tipología que le pudiera dar un carácter a esta parte de Tres Marías.

La iglesia del pueblo tiene una función de hito y nodo a la vez, es el punto de reunión y de referencia básico en Tres Marías. Se encuentra en el centro de la mancha urbana y está a una cuadra de la base de autobús y taxis de la comunidad, además que colinda con otro nodo: el kiosco, que se encuentra enclavado en el pequeño parque del pueblo, los cuales se encuentran en un deterioro y abandono.

Existen siete barrios que subdividen la zona de estudio de Tres Marías: Centro, Estación, Tesollo, La Colonia, San Bartolo, La Lagunita y Cristo Rey, la problemática que se presenta con estos barrios es que no tienen una tipología en sus fachadas o algún elemento físico que las distinga entre sí, además de que su división no es política cayendo solo en el nombramiento por su historia dentro de la población o su ubicación en Tres Marías.

La zona de estudio no cuenta con grandes agentes contaminantes, sin embargo, la polución ambiental (aire-ruido) provocada por la circulación vehicular afecta sensiblemente a los vecinos del lugar. La zona no cuenta con depósitos de basura, hecho que no ayuda a mantener limpias y en buen estado las calles de la zona.

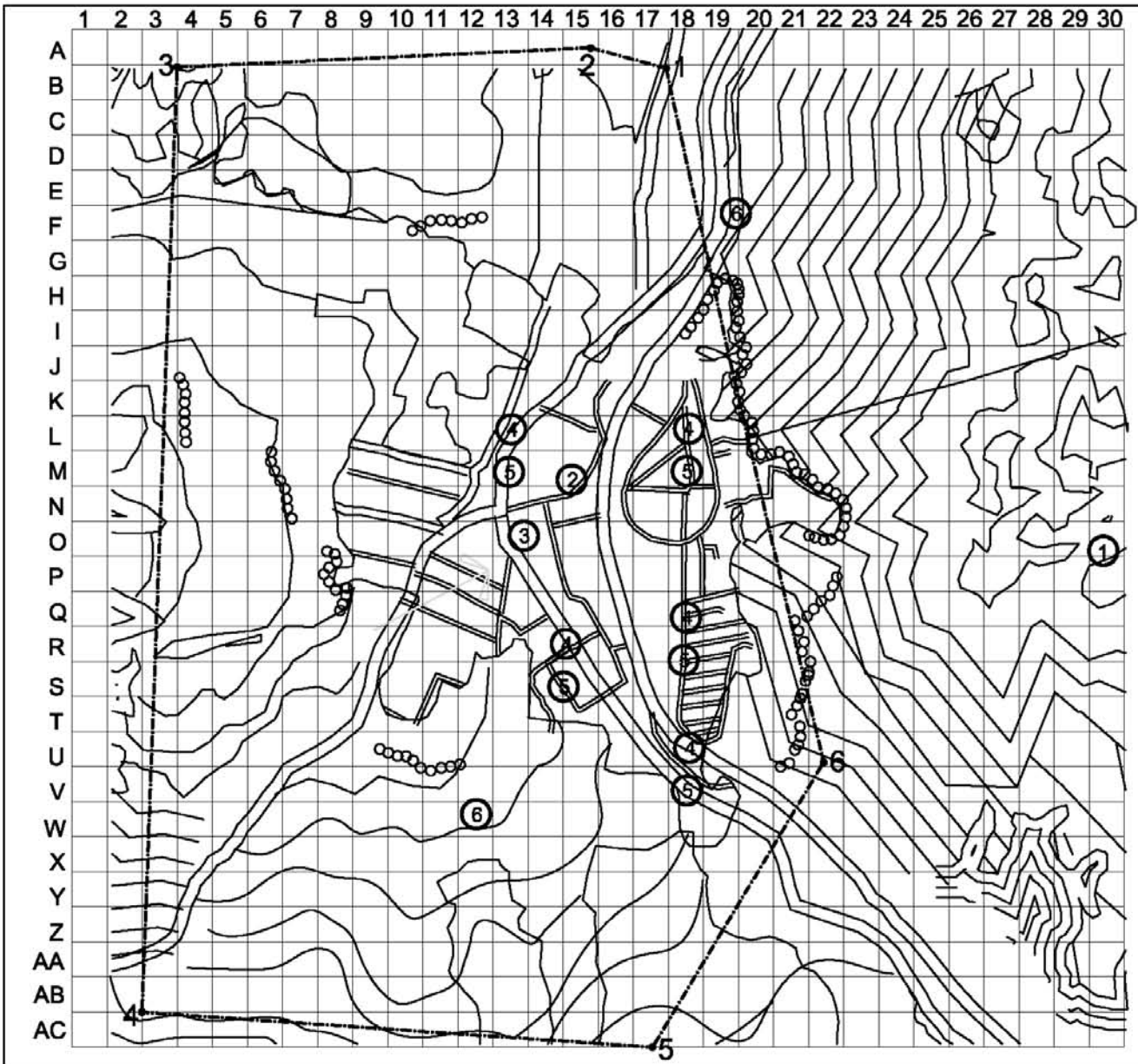
¹⁵ *Arquitectura ambiente y ciudad/ Taller UNO/aacm*

No se localizan tiraderos clandestinos de basura, sin embargo, las áreas limítrofes comienzan a registrar asentamientos irregulares hacia el sur, los cuales carecen de los servicios básicos representando esto un foco de contaminación.

Entrando por la carretera México-Cuernavaca, se puede observar una parada hacia los comercios, la cual se extiende a través del lado derecho de esta; en la zona predomina el asfalto como principal material de pavimentación, logrando de esta manera acceder a Tres Marías si se viaja por la autopista de cuota. El remate nos muestra una perspectiva urbana general de la principal avenida del pueblo en donde el tratamiento de piso es a base de concreto.

Generalizando las problemáticas de la imagen urbana puntualmente surge el siguiente listado:

- Los colonos son auto-constructores por lo cual no siguen métodos arquitectónicos.
- Falta de una tipología en fachadas que uniformice o dé carácter a los barrios.
- Mobiliario urbano mínimo en los nodos y vialidades.
- Nodos improvisados no planificados.
- Sin bordes en lugares necesarios.
- Elementos arquitectónicos que ayuden a la orientación dentro del poblado.
- Mal estado de los caminos.
- Señalamiento inexistente.



Simbología particular.

- ① Tala de árboles clandestina.
- ② Conflicto vial en el cruce de la carretera libre.
- ③ No existe una plaza central que sirva como punto nodal.
- ④ La localidad no cuenta con una red de drenaje.
- ⑤ El poblado no tiene una red hidráulica.
- ⑥ Se percibe que la delincuencia está tomando terreno.

Simbología base.

- Trazo urbano.
- Curvas de nivel.
- Carretera de más de dos carriles.
- Carretera de dos carriles.
- Brache o varada.

Proyecto.

Investigación urbana.
Localidad Tres Marías, Mornos.

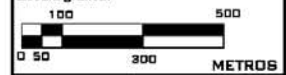
Norte.



Plano.

Problemática urbana

Escala gráfica.



Fecha.

Agosto 2017

Num. de plano.

01

6.3 Suelo.

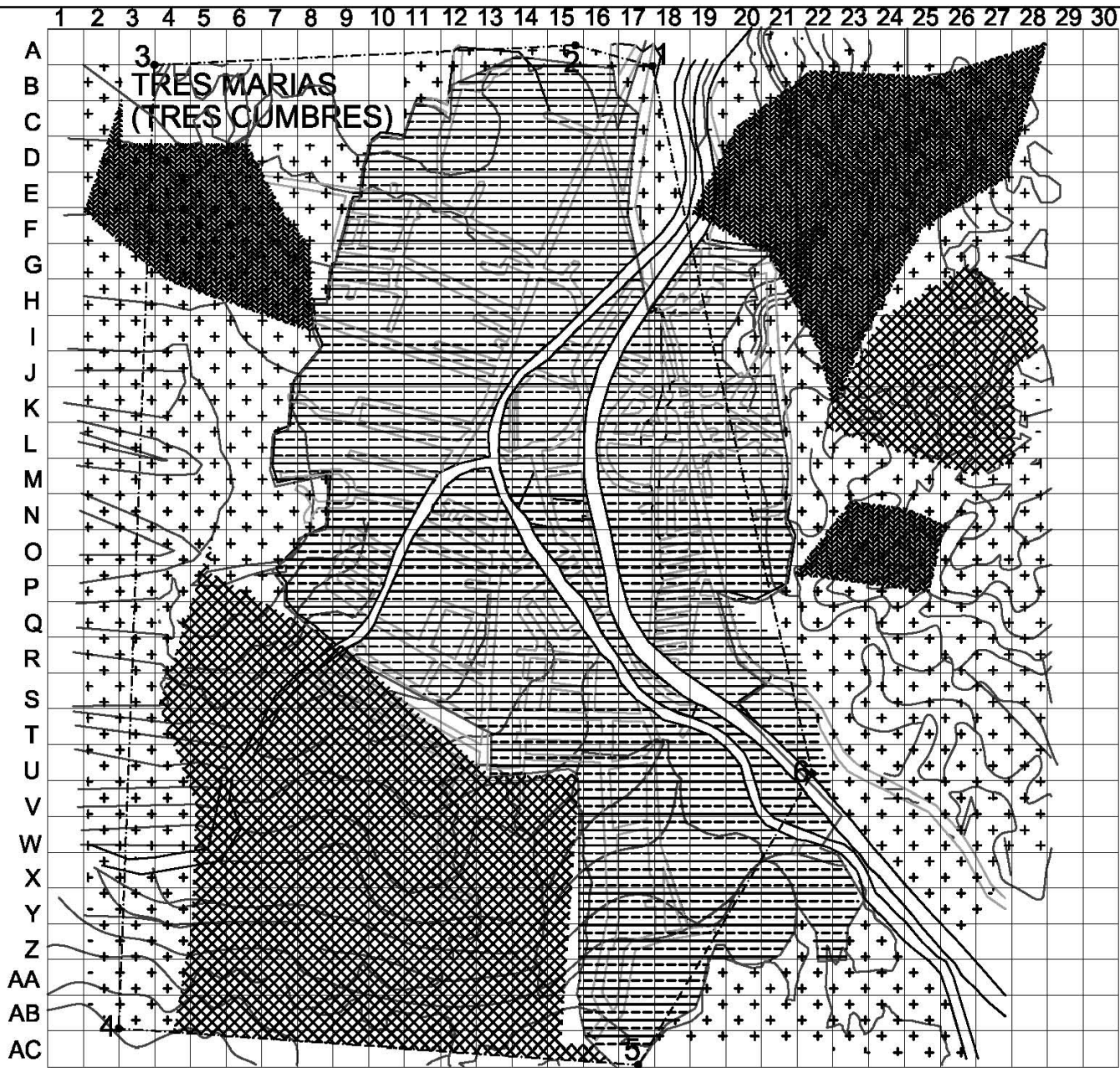
El suelo es considerado como uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad, para que a través de él y las prácticas agrícolas adecuadas se establezca un equilibrio entre la producción de alimentos y el acelerado incrementado del índice demográfico. El suelo es esencial para la vida, como lo es el aire y el agua, y cuando es utilizado de manera prudente puede ser considerado como un recurso renovable.

6.4 Crecimiento histórico.

Durante el periodo prehispánico, Huitzilac perteneció al señorío de Cuernavaca, y al caer este en poder de los españoles, pasó a formar parte del marquesado del Valle de Oaxaca. Este pueblo llegó a ser el segundo en importancia, por encontrarse en camino a la Ciudad de México, sin embargo, al entrar el ferrocarril en 1897, el pueblo decayó, pues dejó de ser paso obligatorio de las diligencias que se suspendieron entonces, Huitzilac fue incendiado en abril de 1912, gracias a la popularidad del ejército libertador del sur, en esta zona se borraron viejas rencillas entre Huitzilac y Santa Ma. Almacatitlan, pues la revolución los unificó en torno a un interés común.

Los datos más remotos de población de Tres Marías, datan de 1900 con una población de 890 habitantes¹⁶. Debido a la falta de trabajo en la zona, muchos de ellos se vieron en la necesidad de migrar a las capitales cercanas (Distrito Federal o Morelos), con lo cual bajó de manera muy notoria la población. Es importante señalar que a partir de la crisis económica que sufrió México en la década de los noventa, muchas familias de Tres Marías regresaron a su comunidad con lo que se vio en ascenso la población, estos dedicándose al comercio. El crecimiento urbano ha sido constante y se ha dado de forma perimetral hacia los cuatro puntos cardinales, aunque de manera desordenada.






¹⁶ Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.



Simbología particular.

-  Vegetación Remanente.
-  Bosque Templado Reservado.
-  Suelo Agrícola.
-  Área Urbana.

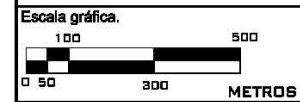
Simbología base.

-  Trazo urbano.
-  Curva de nivel.
-  Carretera de más de dos carriles.
-  Carretera de dos carriles.
-  Bracha o vareda.

Proyecto.
Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

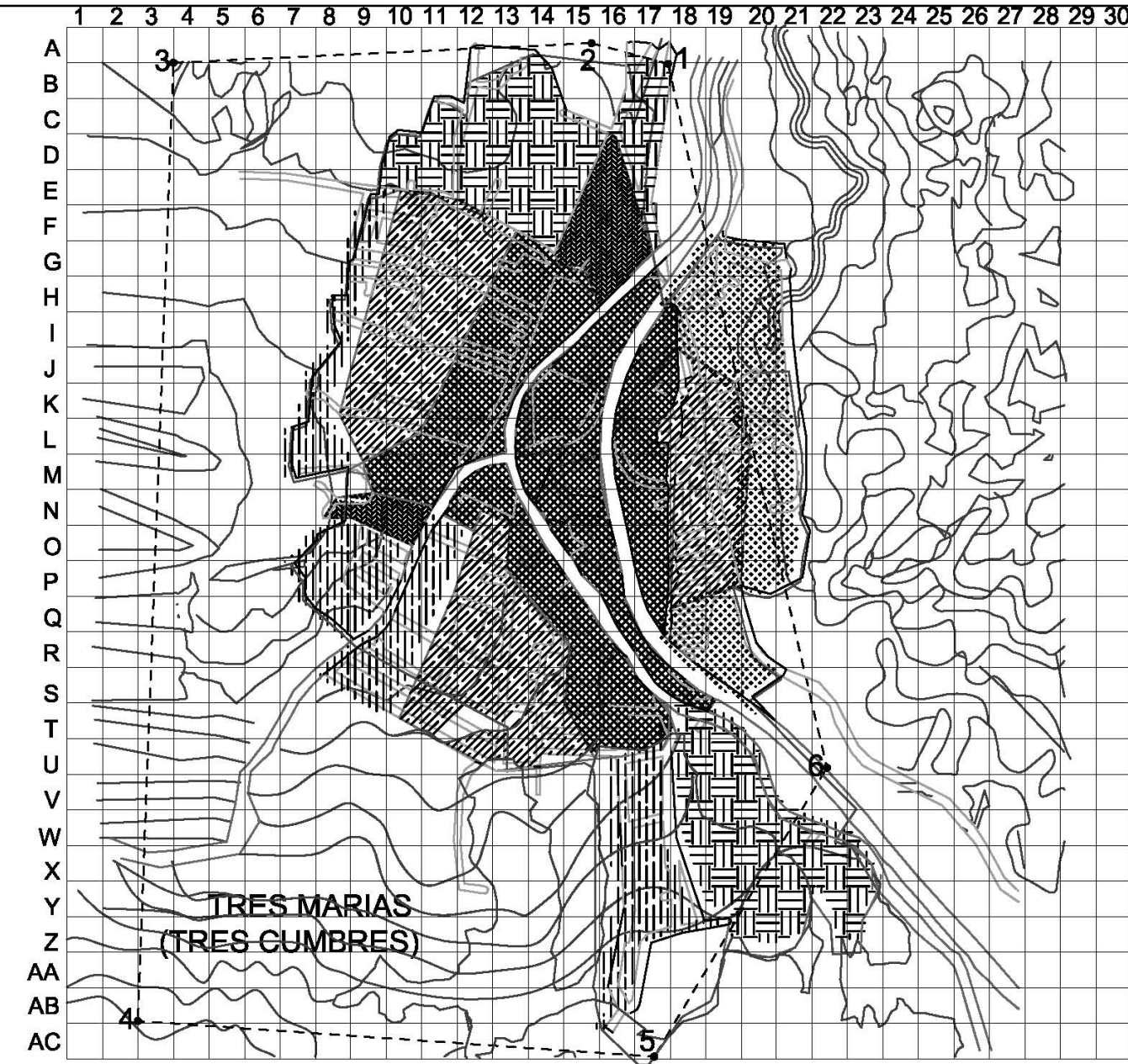


Plano.
Uso de Suelo.



Fecha. Agosto 2017






Num. de plano. 01



Simbología particular.

-  Uso Habitacional.
-  Uso Mixto Habitacional & Comercial.
-  Uso Recreativo.
-  Uso industrial.
-  Tendencia a cambio de uso de suelo
-  Uso Agrícola.

Simbología base.

-  Trazo urbano.
-  Curva de nivel.
-  Carretera de más de dos carriles.
-  Carretera de dos carriles.
-  Bracha o vareda.

Proyecto.

Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

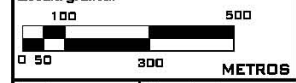
Norte.



Plano.

Uso de Suelo

Escala gráfica.



Fecha.

Agosto 2017

Num. de plano.

01

6.5 Densidad de población.

La importancia del crecimiento poblacional de Tres Marías (Huitzilac) se destaca al relacionar la población con el territorio que ocupa. En promedio, en cada uno de los kilómetros cuadrados con que cuenta el municipio, había 72 habitantes en 1995, hecho que ubica al municipio en el vigésimo segundo lugar estatal entre los de mayor densidad de población.

Actualmente se cuenta con 253 habitantes por hectárea de área urbana actual, una densidad bruta de población de 72 hab/ha y una densidad de población neta de 53 hab/ha. (Restando los predios baldíos, el área de equipamiento y las vialidades). La finalidad de hacer este análisis es evitar los problemas típicos de un medio urbano (vivienda, transporte, fuentes de trabajo, servicios urbanos, seguridad ciudadana y marginalidad), generando que en la zona exista un equilibrio en cuanto al crecimiento en cuanto al crecimiento poblacional. Es por eso que se toma en cuenta que, como consecuencia de una posible reactivación e impulso de la actividad económica, se puede tener un aumento en el porcentaje de densidad de población, lo que traería consigo la necesidad de equipamiento, servicios e infraestructura principalmente, saturando la superficie sin dejar áreas libres como zonas verdes, por ejemplo, que también son de suma importancia para el desarrollo adecuado de los habitantes.

Propuesta de densidades			
Cajones salariales.	Tamaño del lote.	Dosificación de usos.	Densidad de propuestas.
0-1	90 m ²	56% habitacional.	1453 hab/ha
1-2	120 m ²	16% vialidad.	2539.9 hab/ha
2-5	200 m ²	12% equipamiento.	2219.3 hab/ha
5-10	250 m ²	16% zonas verdes.	320.6 hab/ha
+10	300 m ²		78 hab/ha

Gráfico No. 24 Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de población y vivienda INEGI 2010

6.6 Tenencia de la tierra.

La tenencia de la tierra surge con el objetivo entonces de darle un uso adecuado al recurso natural (suelo). Esta es considerada una forma de regular los derechos, el acceso y el control de la tierra para el beneficio mutuo de los usuarios de esta y del estado. Otros estudios realizados en 2012, señalan que la tenencia de la tierra no es más que la relación, definida en términos legales o consuetudinarios, entre personas, sean individuos o grupos, con respecto a la tierra y los recursos naturales asociados (agua, árboles, minerales, fauna y flora silvestre, etc.). Las normas sobre la tenencia definen de qué manera deben asignarse dentro de las sociedades los derechos de propiedad de la tierra. Es considerada una parte importante de las estructuras sociales, políticas y económicas. Es de carácter multidimensional, ya que hace entrar en juego aspectos sociales, técnicos, económicos, institucionales, jurídicos y políticos que muchas veces son pasados por alto pero que deben tenerse en cuenta¹⁷.

El terreno en la zona de estudio tiene tres tipos de tenencia, 31.7% de ellos son pequeños propietarios, el 38% son comuneros y ejidatarios y 15.5% utilizan tierras arrendadas o cultivan bajo esquemas de aparcería. El resto 13.5% son trabajadores de campo sin posesión de tierras principalmente jornaleros y empleados en labores agrícolas. Se obtuvieron datos de superficie para un 72% de los trabajadores agrícolas con posesión de tierras. El promedio es de 2.4 ha, pero lo más frecuente son las superficies menores a una hectárea, situación de más de una tercera parte de los agricultores. Otro 46.6% tiene superficies entre 1 a 3 hectáreas y el restante 19.4% tiene superficies de 4 o más hectáreas. Las superficies de labor tienden a ser mayores en el pueblo de Huitzilac, donde las superficies son mayores a 2 hectáreas.

La problemática principal en Tres Marías es la lucha constante con los comuneros y ejidatarios. En la zona han querido ingresar algunas industrias transformadoras y comprar las tierras ejidales a un bajo costo, lo que crea conflictos con los ejidatarios y comuneros al no estar de acuerdo con el precio que se les ofrece, por lo que el municipio ha tomado represalia al no tener regularizado ni legalizado estos terrenos.

¹⁷ El Centro de Tesis, Documentos, Publicaciones y Recursos Educativos.

6.7 Valor del suelo.

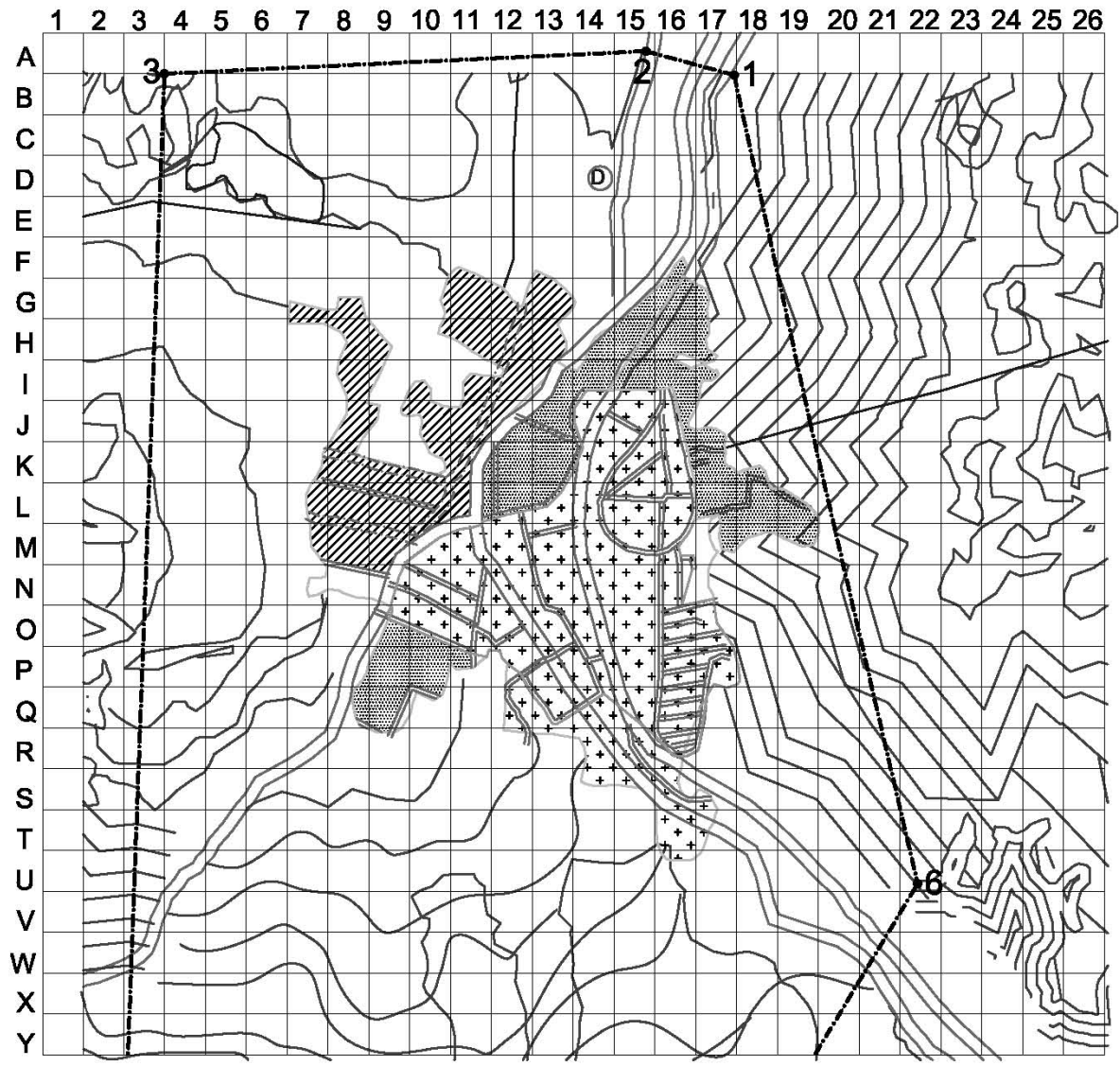
En Tres Marías, el valor del suelo está estipulado de dos maneras: valor comercial y valor catastral. Conocer los valores del suelo, tanto catastrales como comerciales será de gran utilidad en el proceso de producción de alternativas para el desarrollo urbano a futuro de la zona estudiada. Valor catastral: el valor se fija atendiendo a las condiciones del inmueble en base a un peritaje, está dado por el Catastro del municipio de Huitzilac¹⁸.

Valores unitarios de terreno			Valores mínimos	Valores máximos
Comunidad	Localidad	Región	Catastral propuesta	Catastral propuesta
Huitzilac norte	1300	1	15	120
Huitzilac sur	1300	2	15	120
Km. 2050	1300	3	15	120
Coajomulco	1301	1	15	120
Fierro del toro	1302	1	15	120
Tres Marías norte	1303	1	15	120
Tres Marías sur	1303	2	15	120




Gráfico No. 25 Fuente: Elaboración propia con datos de catastro de Huitzilac, Morelos.

Las propuestas de valores catastrales son de un mínimo de 15 m² y un máximo de 120 m². Así están conformados los predios teniendo una equivalencia en salarios mínimos. Predio mínimo= 15 x \$50.50= \$757.50. Predio máximo= 120 x \$50.50= \$6060. El valor comercial está definido por cada propiedad y varían en relación a la venta (m²), por las investigaciones de campo el valor de m² es de \$3000 (tres mil pesos moneda nacional) en la zona centro y en la periferia es de \$2000 a \$1500, aunque es importante señalar que el valor también lo concreta el comprador y las posibilidades económicas que tenga, donde la venta es al mejor postor.






¹⁸ *Periódico Oficial Tierra y Libertad*. [sitio web] <http://periodico.morelos.gob.mx/periodicos/2007/4542.pdf>



Simbología particular.

-  \$ 2000 m²
-  \$ 500 m²
-  \$ 300 m²

Simbología base.

-  Trazo urbano.
-  Curva de nivel.
-  Carretera de más de dos carriles.
-  Carretera de dos carriles.
-  Bracha o vareda.

Proyecto.

Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

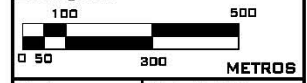
Norte.



Plano.

Valor de Suelo

Escala gráfica.



Fecha.

Agosto 2017

Num. de plano.

01

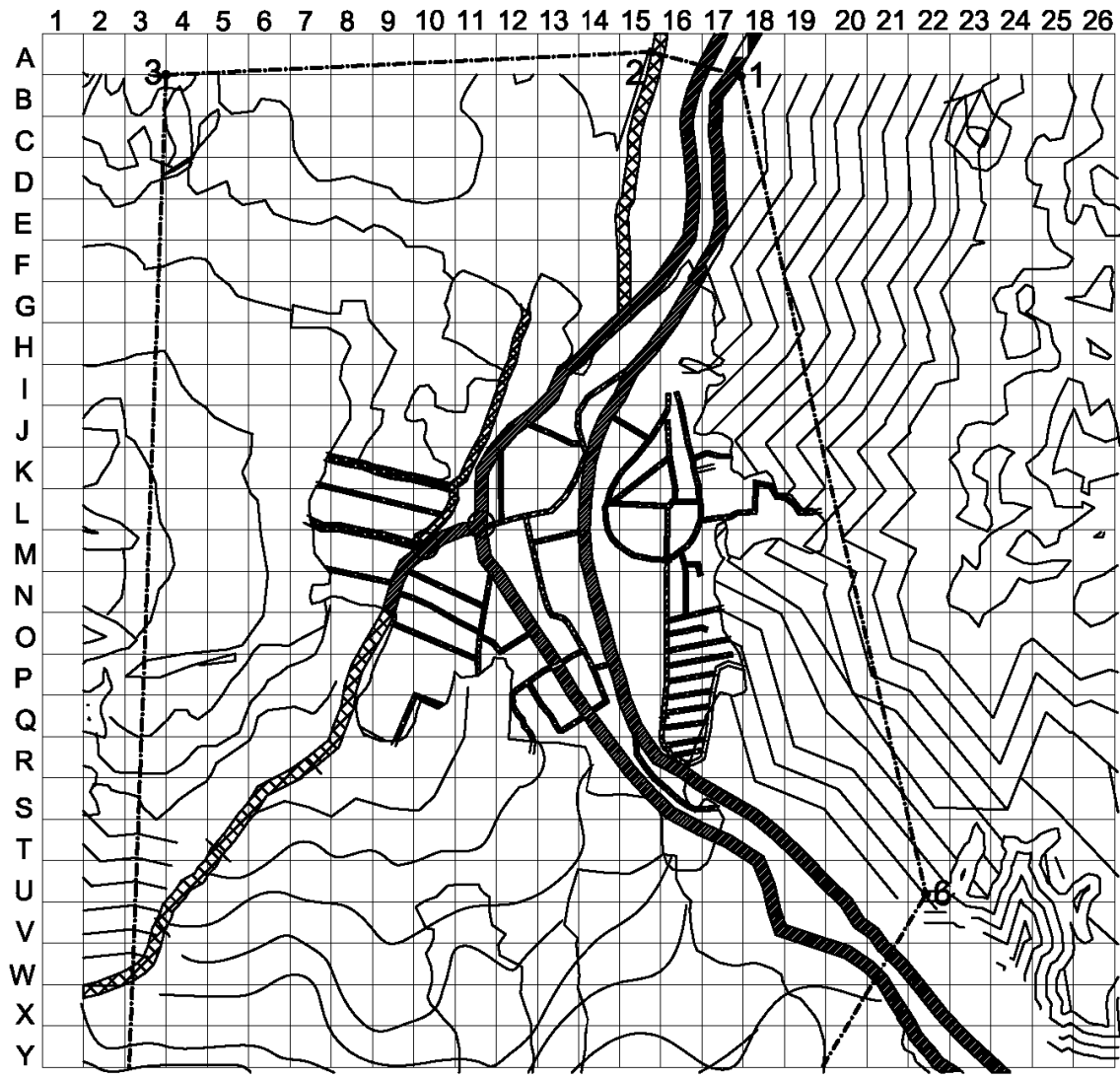
6.8 Vialidad y transporte.

El sistema vial de una ciudad está constituido por toda la infraestructura que sirve como soporte del sistema de transporte. El cual sirve al traslado de lugar a otro de algún elemento, en general personas o bienes. El transporte es una actividad fundamental dentro de la sociedad¹⁹. Las vías de comunicación constituyen un factor importante en el desarrollo del municipio, ya que permiten proyectar su potencial con la entidad e impulsar el desarrollo regional urbano lo que trae como consecuencia un detonante del desarrollo económico.

1. Carretera Federal México-Cuernavaca. Llegas a Tres Marías por la parte norte para convertirse en una vialidad primaria en la zona urbana y que continua hacia el sur reiteradamente como la carretera federal, la cual es de carácter local. Se encuentra con carpeta asfáltica 6 carriles, de los cuales dos cuentan con un buen estado de conservación, además de señalizaciones, iluminación y pintura sin mostrar deterioros.
2. Vialidades de tipo secundarias que se sitúan en la periferia del centro de Tres Marías. La cual es de 4 carriles de dos sentidos y uno de estacionamiento. Cuenta con deficiencias en cuanto a señalización y asfaltos en estado regular.

Todas las demás calles son terciarias, debido a que son de acceso local guardan las mismas condiciones en cuanto a materiales, estado y secciones irregulares que las vialidades secundarias. Conforme las calles se alejan hacia la periferia del área urbana, la mayoría son de terracería, eso se debe a que son nuevos asentamientos, algunos de los cuales están en proceso de consolidación.






¹⁹ Cal y Mayor, Rafael; *Ingeniería de tránsito*; Representaciones y servicios de ingeniería S.A.; México; 1972 de Lima, Perú; 2003



Simbología particular.

-  Vialidades primarias
-  Vialidades secundarias
-  Vialidades terciarias
-  Vialidades regionales
-  Vialidades micro-regionales
-  Conflictos viales

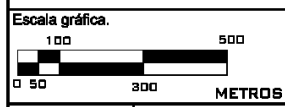
Simbología base.

-  Trazo urbano.
-  Curva de nivel.
-  Carretera de más de dos carriles.
-  Carretera de dos carriles.
-  Bracha o varada.

Proyecto.
Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

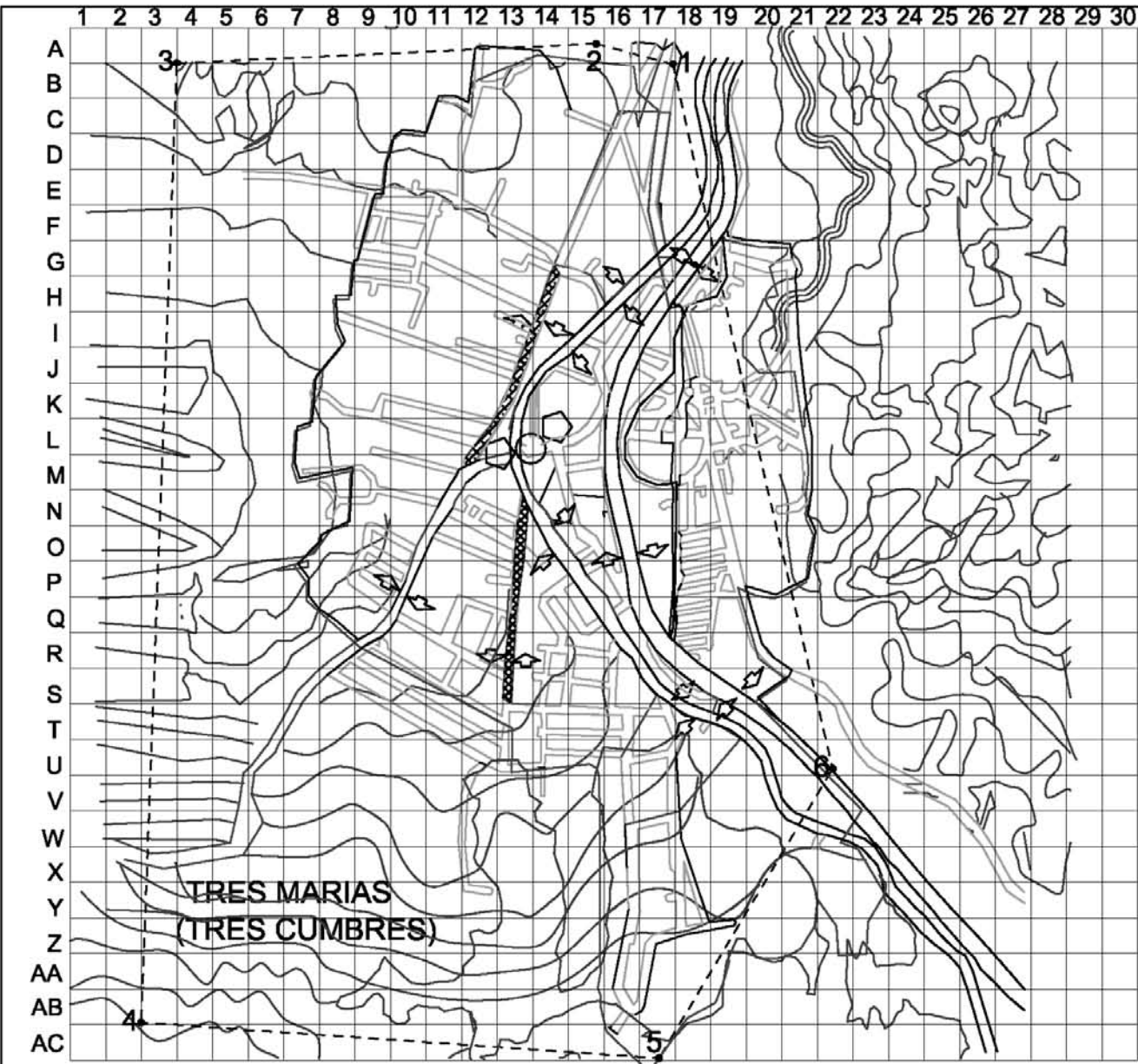


Plano.
Vialidades



Fecha.
Agosto 2017

Num. de plano.
01



Simbología particular.

- Camino Federal México - Cuernavaca.
- Ruta de Transporte.
- Terminal de Autobus.
- Terminal de Taxis.
- Pavimento deteriorado.
- Sentido de Vialidad.

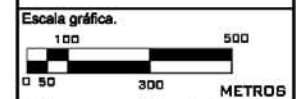
Simbología base.

- Trazo urbano.
- Curva de nivel.
- Carretera de más de dos carriles.
- Carretera de dos carriles.
- Bracha o vareda.

Proyecto.
Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

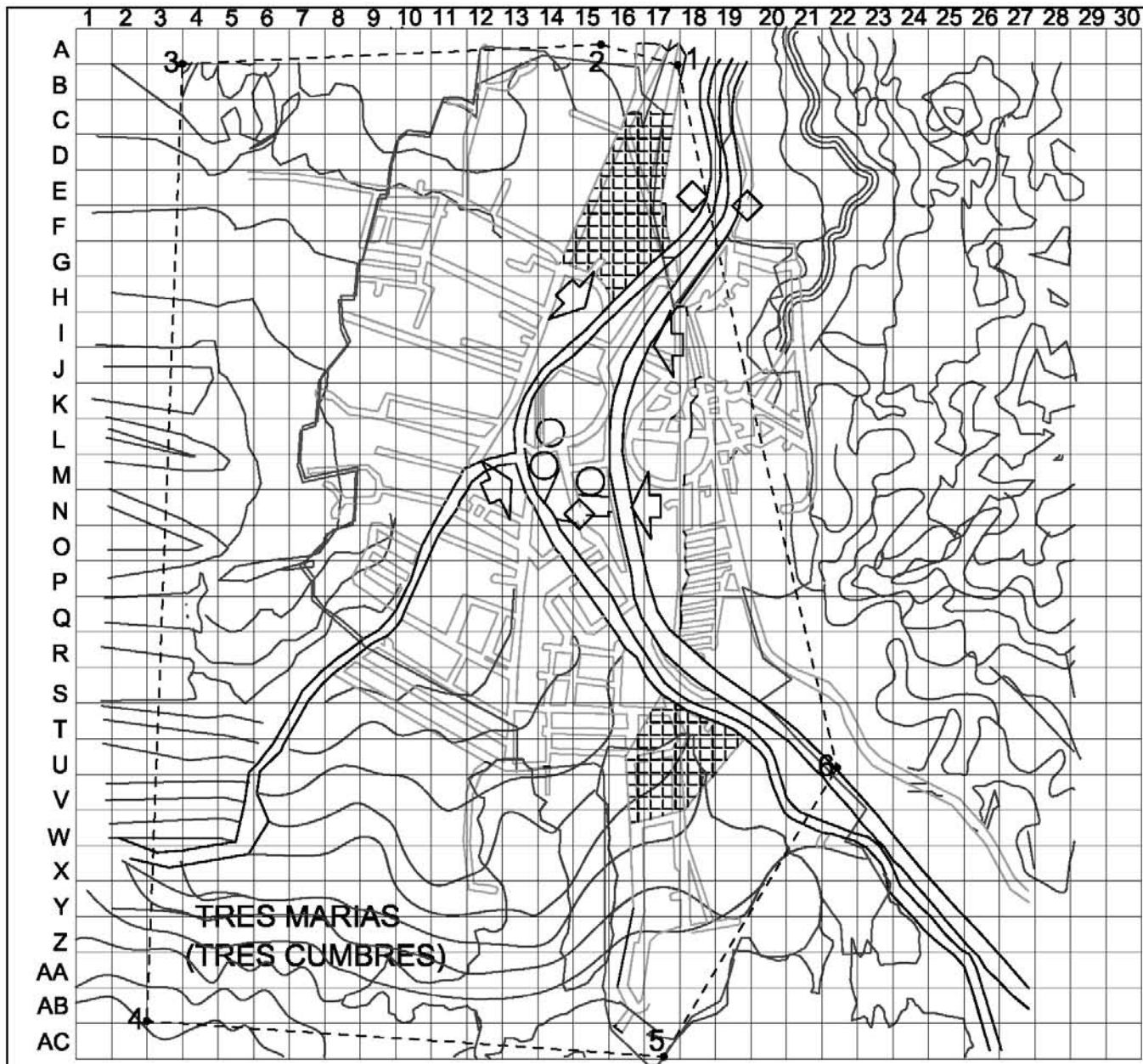


Plano.
Vialidad & Transporte



Fecha.
Agosto 2017






Num. de plano.
01



Simbología particular.

-  Vialidades Principales.
-  Nodo.
-  Hito.
-  Vistas Importantes.
-  Deterioro Visual.

Simbología base.

-  Trazo urbano.
-  Curvas de nivel.
-  Carreteras de más de dos carriles.
-  Carreteras de dos carriles.
-  Brecha o varada.

Proyecto.

Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

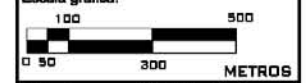
Norte.



Plano.

Vialidades, Nodo e Hito

Escala gráfica.



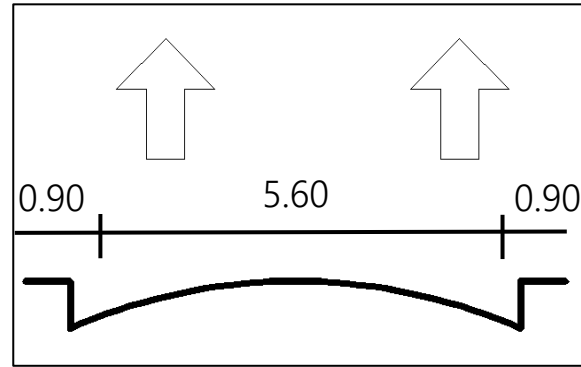
Fecha.

Agosto 2017

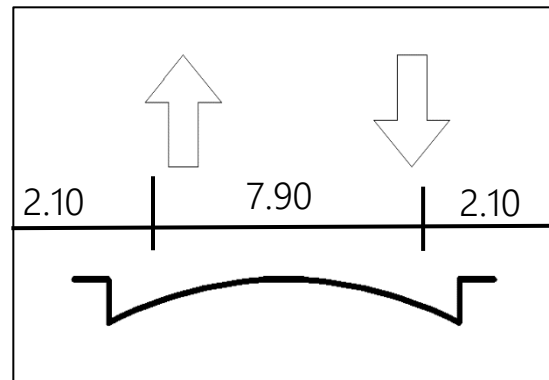
Num. de plano.

01

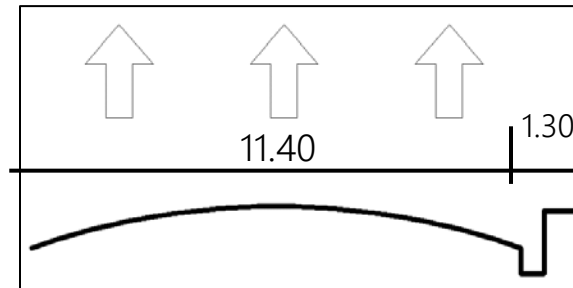
Tipos de Vialidad.



Vista de avenida Zempoala. Vialidad terciaria.



Vista de México – Cuernavaca autopista Federal. Vialidad Secundaria.



Vista de avenida Lázaro Cárdenas, México-Cuernavaca autopista del Sol. Vialidad primaria.

Conflictos viales. Existe un problema vial que se presenta en el cruce de las calles, Cuauhtémoc y Zempoala el flujo es intenso y presenta un conflicto vial al ser un punto de transbordo de pasajeros y carece de señalamientos, semáforos y marcas para uso peatonal.

En cuanto al transporte, actualmente en Tres Marías hay sistemas de transporte público, estos son:

- Taxis
- Autobuses

El poblado si cuenta con él, pero sólo en avenidas importantes, las principales comunidades se encuentran auxiliadas de la Cabecera Municipal puesto que no cuentan con servicio directo de transporte que les permita trasladarse sin transbordar de un servicio a otro. Existen servicios de taxis a todas las localidades, aunque muchas veces está fuera del alcance de la población pues resultan caros. En la zona de estudio, existen dos rutas de transporte público urbano y una terminal de autobuses “pulman”, la primera recorre la ruta de Taxqueña-Cuernavaca la cual hace escala en Tres Marías, y la segunda Taxqueña-Tres Marías.

6.9 Infraestructura.

La infraestructura en Tres Marías es en algunos rubros de fácil acceso como la eléctrica la cual se encuentra presente en un 90 por ciento de la localidad, a su vez la infraestructura hidráulica y sanitaria resulta con problemáticas de acceso, abastecimiento o malas condiciones de uso, además están en deterioro, por todo lo anterior han surgido alternativas en la población para tener acceso a las características y bienes de estos servicios.

Infraestructura hidráulica.

El municipio, como todo el estado, se encuentra enclavado en la parte noroeste de la Región Hidrológica 18 (RH 18 Rio Amacuzac), pero al oeste del municipio ni la localidad se benefician de importantes escurrimientos superficiales o subterráneos, ya que es la parte más alta de la región hidrológica y por lo tanto de la cuenca y subcuenca que pertenece. Es más bien un proveedor de agua para las partes bajas de dichas subcuencas y en especial para la ciudad de Cuernavaca, que es altamente demandante de agua y se encuentra en el límite sur del municipio. Por lo anterior Tres Marías tiene un

desabasto por parte del gobierno a la infraestructura hidráulica y básicamente el suministro del agua propiamente esta cargo de una comisión de carácter particular, la cual trae el agua del Estado de México, esto una vez cada 15 días, si los colonos requieren más agua pueden hacer uso de pipas pero el costo por una de ellas es de \$800.00 y esta se trae de la cabecera municipal en Huitzilac, por lo cual resulta en una característica que las casas y comercios cuenten con cisternas de proporciones más grandes de lo normal para asegurar un alto almacenaje de agua.

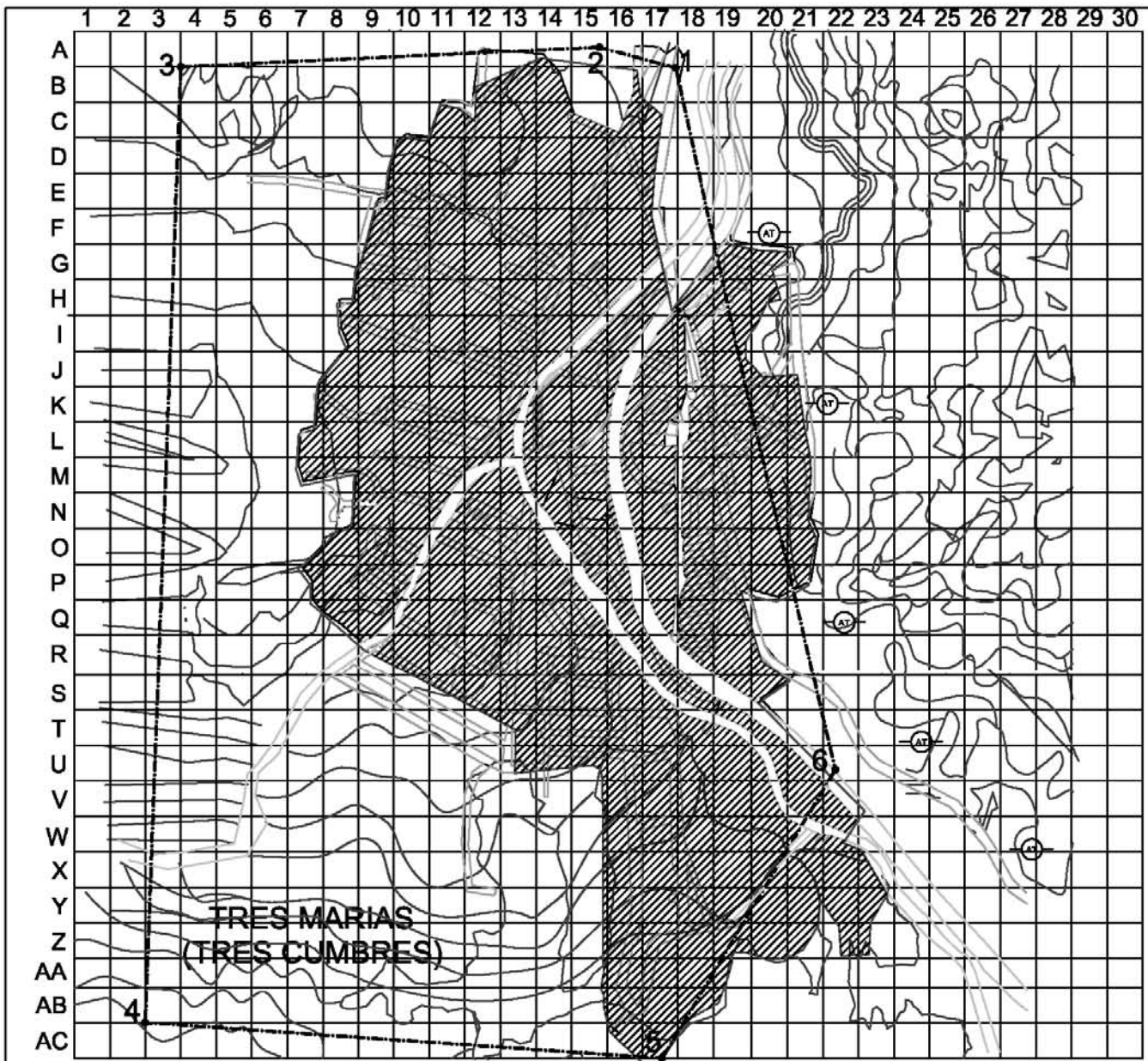
Infraestructura sanitaria.











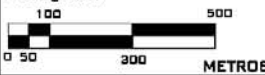
En época de lluvias se cuenta con recolección de agua pluvial mediante zanjas en la zona noroeste, pero no cuentan con las medidas para su reutilización o correcto desalojo al subsuelo, por lo que resulta en una problemática de carácter ecológico y sanitario al terminar estancándose en la parte sur de Tres Marías. A lo que se refiere a la red de drenaje, solo se cuenta con ella en la zona centro, pero el diámetro de la tubería es insuficiente (tres pulgadas de diámetro) por lo que un gran porcentaje de la población opta por las fosas sépticas. Al no contar con alcantarillado en el resto de la zona surgen encharcamientos de agua en épocas de lluvia en partes con pendientes bajas que no facilitan el desalojo del agua y esto a su vez forma focos de infección y deterioro en caminos de terracería.

Se planea crear una red de drenaje con desembocaduras a la red principal y dirigidas hacia una planta de tratamiento de aguas negras para su posible reutilización en la agricultura y la implantación de infraestructura en nuevas zonas de crecimiento. Esto se logrará por medio de un financiamiento por parte del gobierno del estado para la construcción de dicha planta. También se propondrá el nuevo trazo de redes de drenaje y agua potable; teniendo como meta que la ciudad, así como proyección de crecimiento cuenten con la infraestructura requerida para cumplir con las demandas de poblado.

Infraestructura eléctrica.

Hablando ya de la infraestructura eléctrica de la zona, esta cuenta con el suministro de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En las viviendas hay un abastecimiento de energía eléctrica en la totalidad del centro representando un 95% de la población de Tres Marías, las partes más alejadas del centro de la comunidad hacia el este y oeste tiene problemas para el acceso a la energía eléctrica o en algunos casos no cuentan con esta. El alumbrado público es deficiente en el centro particularmente en las calles secundarias e inexistentes en las periferias de la localidad, provocando zonas con alto grado de peligrosidad por las problemáticas que se reúnen como la ya mencionada falta de alumbrado, baja densidad de población y abandono por parte de las autoridades del municipio, lo cual a su vez atrae problemas muy serios como la entrada de narcotraficantes y facilita la tala ilegal de árboles.



	
	
Simbología particular.	
	Zona con dotación de luz eléctrica.
	Línea de alta tensión.
Simbología base.	
	Trazo urbano.
	Curvas de nivel.
	Carretera de más de dos carriles.
	Carretera de dos carriles.
	Brecha o vareda.
Proyecto. Investigación urbana. Localidad Tres Marias, Morelos.	Noria. 
Plano. Dotación eléctrica	
Escala gráfica. 	
Fecha. Agosto 2017	Num de plano. 01

6.10 Equipamiento urbano.

El equipamiento urbano es una parte muy importante para analizar, ya que funciona como el sistema de elementos que permiten la reproducción ampliada de la fuerza de trabajo. Es por ello que al ser deficiente la dosificación se presenta algunos problemas en algunas zonas. Al analizar el equipamiento urbano se deberá evaluar su suficiencia y eficiencia en relación a la población existente y además se deberá prevenir en función del crecimiento esperado de una población futura.

Salud.

Para el poblado de Tres Marías, existen únicamente una clínica de primer contacto, la cual tiene cinco consultorios, lo que permite ver que es suficiente para satisfacer la demanda de la población local, pues si tomamos en cuenta los radios de influencia que definen el número de consultorios es óptima la atención a la población.

En caso de crecer el número de consultorios y la cantidad de servicios, se espera que las poblaciones aledañas busquen los servicios en esta localidad, así mismo, las personas que no puedan recurrir a mejores servicios tendrán que conformarse con los consultorios existentes en sus poblados pudiendo llegar a saturar los mismo y demandar un crecimiento de las unidades médicas.

Educación.

Actualmente el poblado de Tres Marías cuenta con un precolar “El colegio Estefanía Castañeda”, además tiene dos primarias; el “Colegio Huitzilac”, de carácter privado y con un solo turno y el “Colegio Melchor Ocampo”, con un turno matutino, con un espacio que cambia de nombre a “Primaria Lázaro Cárdenas”, para brindar un servicio público vespertino.

También la localidad cuenta con la secundaria pública “General Mariano Escobedo”, y se maneja en un solo turno matutino cabe mencionar que estos elementos se encuentran situados relativamente cerca y sobre la misma avenida que es Zempoala produciendo una especie de zona escolar en la parte este de la localidad.

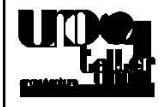
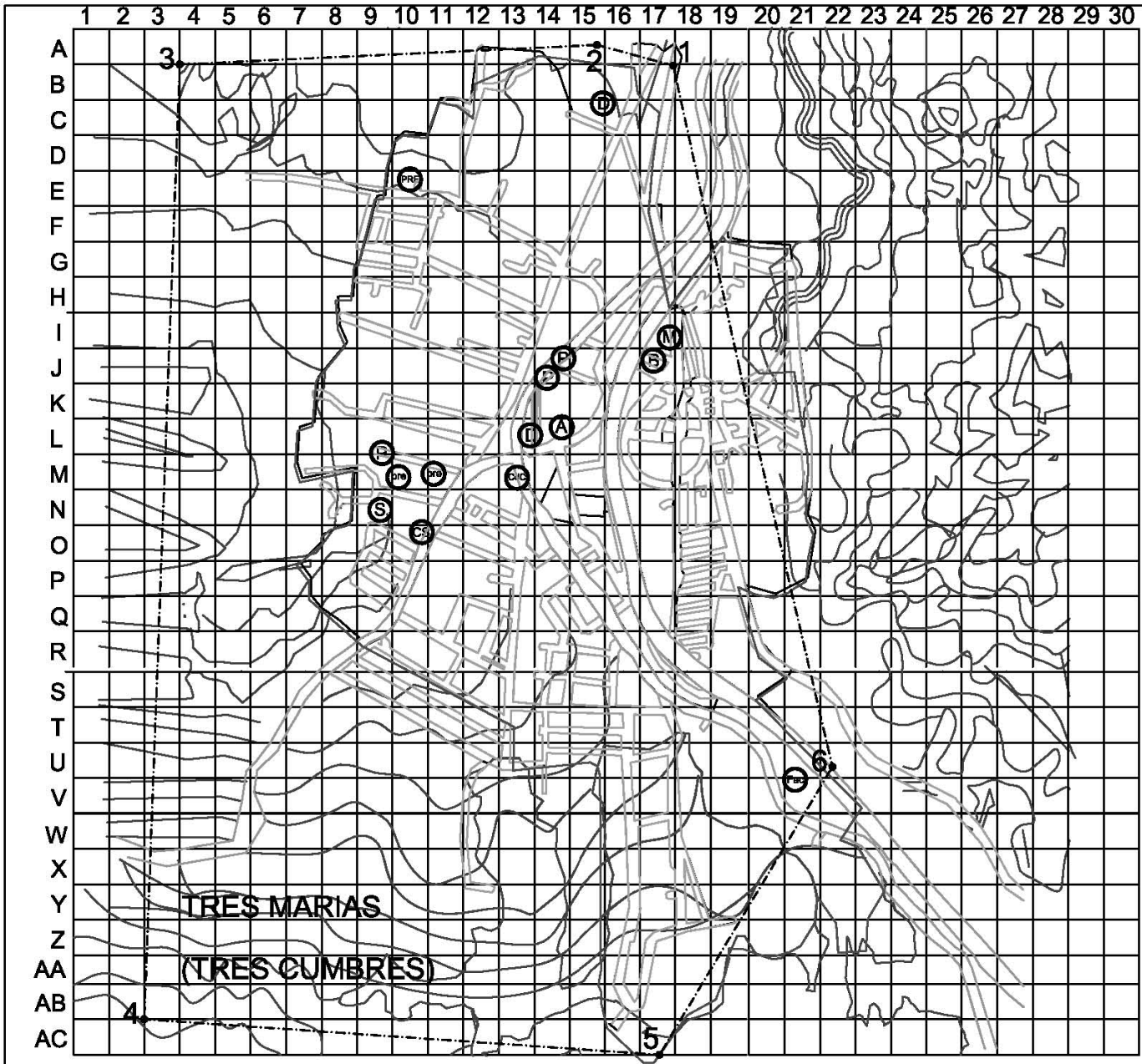
Cuenta con una preparatoria comunitaria y además tiene en la zona una sucursal de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia.

Cultura, recreación y deporte.

El poblado de Tres Marías cuenta con un campo deportivo el cual se encuentra en malas condiciones, así como con tres canchas de usos múltiples, por otro lado, hay una sola biblioteca la cual está muy mal abastecida, existe un auditorio lo cual es deficiente ya que es muy pequeño, malas condiciones y el uso que le dan es diferente, además cuentan con una casa de cultura (ayudantía) proporción información turística.

Turismo.

En Tres Marías hasta la fecha cuenta con un turismo de baja afluencia, puesto que no existen atractivos turísticos importantes, el bajo turismo que presenta es de gente adinerada que asiste a sus viviendas de descanso, sin embargo, no hay ningún tipo de equipamiento que satisfaga a la población que vacaciona ahí; no se encuentran hoteles, ni centros nocturnos, etc. Puesto que, en su mayoría la gente que va es de edad avanzada. Estas casas de trabajadores tienen un problema severo, generan subempleos. En caso de que sigan proliferando este tipo de casas, los subempleos irán en aumento, lo cual no significara una buena situación para la economía local. Sin embargo, antes de pensar en eliminar los subempleos, se necesita crear una fuente segura de empleo mejor remunerada.



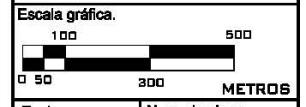
Simbología particular.

- PRE** Preparatoria comunitaria.
- D** Deportivo local.
- M** Museo regional.
- P** Primaria.
- pre** Pre-escolar.
- S** Secundaria.
- CS** Centro de salud.
- CdC** Casa de cultura.
- Fac** Facultad de Vet. (plantal secundario)
- P** Preparatoria comunitaria.
- B** Biblioteca.
- A** Auditorio.

Proyecto.
Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.



Plano.
Equipamiento Urbano



Fecha. Agosto 2017 Num. de plano. **01**

Equipamiento urbano 2012 Análisis del déficit del equipamiento actual.

Sistema	Elemento	UBS	% de la población	Población Atendida por Norma	Hab/UBS por Norma	UBS Necesaria	UBS Existentes	UBS Faltantes
Deporte	Canchas Deportivas	M ²	55%	2985	1.1 hab/m ²	2713	8940	---
Admón. Seguridad y justicia	Palacio Municipal	M ²	100%	5426	25 hab/m ²	217	300	---
Salud	Clínica Hospital	Construcción especial	100%	5426	7150 hab/m ²	1	5	---
Abasto	Tienda CONASUPO	M ²	100%	5426	80 hab/m ²	67	95	---
	Mercado sobre ruedas	Puesto	100%	5426	130 hab/puesto	42	60	---
Transporte	Terminal autobús foráneos	Cajón	100%	5426	3125 hab/cajón	2	2	---
Educación	Jardín de niños	Aula	4.5%	244	35 alum./aula	7	5	2
	Primaria	Aula	21%	1139	50 alum./aula	23	32	---
	Secundaria	Aula	4.3%	234	50 alum./aula	5	9	---
	Bachillerato	Aula	1.5%	82	50 alum./aula	2	4	---
	Licenciatura	Aula	0.9%	50	35 alum./hab	2	5	---
Cultura	Biblioteca	M ²	40%	2170	28 usu./m ²	78	90	---
	Auditorio	Butaca	86%	4667	120 hab./butaca	39	150	---
	Casa de cultura	M ²	71%	3853	70 hab./m ²	55	80	---

Gráfico No. 29 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo y SEDESOL.

Equipamiento urbano para 2030 Inventario y cálculo de necesidades

Sistema	Elemento	UBS	% de la población	Población Atendida por Norma	Hab/UBS por Norma	UBS Necesaria	UBS Existentes	UBS Faltantes
Deporte	Canchas Deportivas	M ²	55%	4100	1.1 hab/m ²	3727	8940	---
Admón. Seguridad y justicia	Palacio Municipal	M ²	100%	7453	25 hab/m ²	298	300	---
Salud	Clínica Hospital	Construcción especial	100%	7453	7150 hab/m ²	1	5	---
Abasto	Tienda CONASUPO	M ²	100%	7453	80 hab/m ²	93	95	---
	Mercado sobre ruedas	Puesto	100%	7453	130 hab/puesto	57	60	---
Transporte	Terminal autobús foráneos	Cajón	100%	7453	3125 hab/cajón	2	2	---
Educación	Jardín de niños	Aula	4.5%	335	35 alum./aula	9	7	2
	Primaria	Aula	21%	1565	50 alum./aula	31	32	---
	Secundaria	Aula	4.3%	320	50 alum./aula	7	9	---
	Bachillerato	Aula	1.5%	112	50 alum./aula	3	4	---
	Licenciatura	Aula	0.9%	67	35 alum./hab	2	5	---
Cultura	Biblioteca	M ²	40%	2981	28 usu./m ²	106	90	16
	Auditorio	Butaca	86%	6410	120 hab./butaca	54	150	---
	Casa de cultura	M ²	71%	5292	70 hab./m ²	76	80	---

Gráfico No. 30 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo y SEDESOL.

En el gráfico no. 29 se muestra el inventario del equipamiento actual, así como las UBS (Unidades Básicas de Servicio) existentes y el déficit de estas y en el gráfico no. 30 se ejemplifica el concentrado del equipamiento para el 2030 mostrando los déficits para este año, se omitieron las tablas con los resultados para el año 208 y 2022 dad que en los cálculos no surgía ningún déficit.

6.11 Vivienda.

En Tres Marías, la mayoría (aproximadamente entre un 90 y 95%) de las viviendas fueron de carácter auto constructivo, sin planeación profesional, los materiales con lo que se realizan son el block y el ladrillo con firmes de concreto en pisos y techos, las dimensiones de los terrenos son de 200 a 500 m² dependiendo de la zona. Los gráficos no. 31 y no. 32 presentan un análisis realizado para determinar las necesidades futuras de vivienda en los años marcados en cada una de ellas.

Inventario de vivienda.

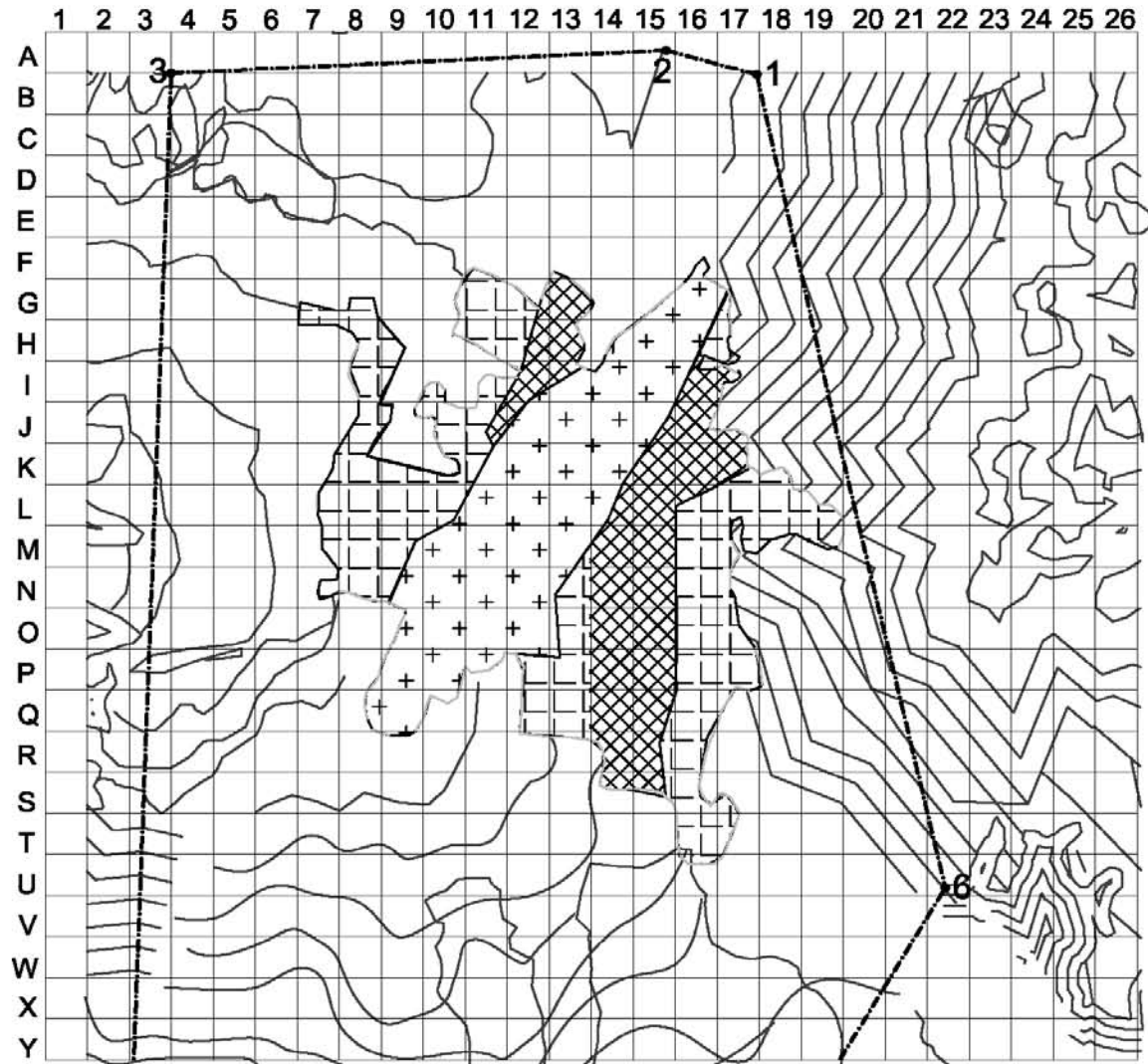
Poblado	Población actual	Composición familiar	Viviendas por familia	Viviendas existentes	Déficit viviendas	Viviendas necesarias
Tres Marías	5426	4.1	1085.2	1086	237	1323

Gráfico No. 31 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de INEGI




Déficit de vivienda.

Año	Población futuro	a Composición familiar	Viviendas por familia	Viviendas existentes	Viviendas necesarias
2018	6611	4.1	1612.4	1086	526
2024	7667	4.1	1870	1612	258
2030	8891	4.1	2168.5	1870	298






Gráfico No. 32 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de INEGI



Simbología particular.

-  Tipo 1
-  Tipo 2
-  Tipo 3

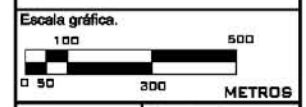
Simbología base.

-  Trazo urbano.
-  Curva de nivel.
-  Carretera de más de dos carriles.
-  Carretera de dos carriles.
-  Bracha o vareda.

Proyecto:
Investigación urbana.
Localidad Tres Marías, Morelos.



Plano:
Tipo de Viviendas



Fecha: Agosto 2017 Num. de plano: **01**

La vivienda se clasifica en tres tipos de características y estado de conservación.

1. Residenciales. Estas construcciones son de dos niveles, están construidas con tabique o ladrillo, cuentan con grandes ventanales en fachadas, cubiertas de concreto armado planas y a dos aguas, piso de concreto con loseta, acabados finales (aplanados, cancelería, herrería)., cuentan con agua potable muy austera y servicios de drenaje con fosa séptica. La mayoría de estas viviendas están ubicadas en el centro de la zona de estudio.
2. Interés medio. Construcciones de un solo nivel de tabique o tabicón, cubierta de concreto plana o inclinada, piso de concreto, los acabados finales se encuentran deteriorados, cuentan con agua potable muy austera y servicios de drenaje con fosa séptica. La mayoría de estas viviendas están ubicadas en la zona intermedia entre la zona centro y la periferia.
3. Autoconstrucción. Consiste en autoconstrucciones de muros de tabique o de adobe aparentes, cubierta de lámina o de teja de barro, los materiales son aparentes no cuentan con ningún acabado, hay deficiencias de agua potable, la mayoría de estas viviendas están ocupadas por personas de bajos recursos. Están ubicadas en la periferia de la zona de estudio.

6.12 Problemática urbana.

Muchas veces se definen como problemas lo que en realidad son síntomas de otros problemas subyacentes, que son quizás más difíciles de abordar pero que hay que plantear para poder avanzar hacia el desarrollo sostenible²⁰.

- Una mala traza urbana.
- Deficiencia en la imagen urbana.
- Falta de políticas para el uso del suelo.
- Mobiliario urbano sin mantenimiento.
- Vialidades con secciones ineficientes.
- Suelos ejidales con problemas.

²⁰ ARIAS Goytre Félix, *PROBLEMÁTICA URBANA ACTUAL*.

7. Estrategia de desarrollo.

7.1 Introducción.

Actualmente Tres Marías es una localidad a la que puede denominársele ciudad dormitorio, esto significa que sus habitantes trabajan fuera de la localidad y solo llegan a dormir a está. El objetivo que se plantea es que juegue un papel más allá; una localidad turística, productora, transformadora y comercializadora. Como ya se mencionó, en el planteamiento del problema es que Tres Marías es una localidad semi-aislada que no está insertada en el mercado de la producción agrícola, esto le impide contar con recursos para laborar en la agricultura, genera falta de empleos y evita un desarrollo económico.

Gran parte de la población se dedica al comercio, sin embargo, al no existir el suficiente empleo dentro de la localidad se ven en la necesidad de emigrar a otros municipios y/o localidades vecinas. El traslado de la población a sus lugares de trabajo puede ser diario, semanal, mensual, etcétera, es decir, hay una migración a causa de la falta de empleo.

Debido al desarrollo por el cual Tres Marías se ha caracterizado en las últimas décadas, el crecimiento urbano, conjuntamente con la pérdida de las actividades agrarias (proporcionalmente inversa al crecimiento de la mancha urbana) y en base al análisis realizando en la zona, las propuestas se dirigen al sector industrial, agrario y turístico. A pesar de que en la periferia se encuentren pocas áreas de producción agrícola y que los rendimientos que estas proporcionan no son significativos y no traen gran impacto en el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores, se puede tomar en cuenta para incrementar su producción, ya que el poblado es un punto de paso obligado.

Se plantean núcleos de capacitación para las industrias propuestas, donde las personas aprendan el oficio necesario para laborar dentro de las mismas. Estos proyectos aumentarían la economía, es un pueblo en crecimiento y alto potencial de desarrollo ya que su población actual (alrededor de cinco mil habitantes) basa su economía principalmente en el comercio, esto como resultado de las carencias de infraestructura, sin embargo, ha tenido un alto grado de rendimiento. Para poder crecer un pueblo a la par de una buena economía hay que plantear los requisitos mínimos necesarios para que un sistema funciones y como base está la reproducción de la fuerza de trabajo.

La estrategia de desarrollo en los tres plazos parte de la necesidad que tiene el poblado y del análisis que se realizó de cómo se desarrollara la población en el futuro. Además de que la PEA ha tenido un mayor crecimiento en los últimos 15 años en el sector terciario, lo que se pretende en esta estrategia de desarrollo es volver a como se tenía en el año 1995; la

cual estaba en un mayor grado de equilibrio (34% en el sector primario, 29% y 37% en los sectores secundario y terciario respectivamente), además de resolver las problemáticas urbanas que se tienen a corto, mediano y largo plazo.

El papel que jugará Tres Marías a largo plazo, será el de una importante ciudad económica a nivel regional, siempre y cuando el plan de desarrollo se cumpla en su mayoría.

Políticas Tácticas.

Poblado Dormitorio

Ciudad Turística Agro-Industrial



Corto Plazo

- Vivienda.
- Desarrollo agrícola.
- Centros de capacitación para la industria.
- Recreación.
- Creación de cooperativas de trabajo.

Mediano Plazo

- Vivienda.
- Industria transformadora.
- Nodo urbano.
- Recreación
- Tecnificación del campo.

Largo Plazo

- Vivienda.
- Desarrollo turístico
- Industria comercializadora.

Estructura urbana propuesta largo plazo (2030).

La estructura poblacional está destinada para insertar a la localidad al mercado, por lo que en un principio se tendrá las propuestas de uso de suelo y la propuesta de uso de suelo urbano, posteriormente se pasará a la propuesta de industria que es la manera de llevar a Tres Marías al objetivo que se quiere. A continuación, se describen los aspectos que se utilizarán.

Uso de suelo propuesto.

El uso de suelo propuesto se consideró tomando aspectos que intervienen en la zona tales como la topografía, hidrografía y edafología. Después de analizarlos se proponen los siguientes usos.

- Zona agrícola de temporal en la cual se tienen tres cultivos diferentes y se dividen de la siguiente manera:
Cacahuete- tiene 400 hectáreas de extensión localizadas al oeste, así mismo esta zona responde a la necesidad de controlar el crecimiento urbano hacia esa zona.
Maíz y Frijol-cuenta con 300 hectáreas en cada uno de los cultivos, se encuentran localizadas al sur. Cuenta con una pendiente no mayor al 5%.
- Área urbana para consolidación, primordialmente destinado a la industria tales como agroindustria, maquiladores y artesanales (industrias no contaminantes) y lo relacionado con las actividades del sector primario (huertos, viveros e invernaderos), esta zona se encuentra al noroeste y cuenta con 225 hectáreas.
- Área de reserva para uso urbano, destinado para equipamiento urbano esencialmente salud, deporte, educación y cultura, así mismo el desarrollo urbano posterior al año 2030. Se encuentra al oeste y cuenta con 90 hectáreas.
- Zona de uso especial apto para usos recreativos y turísticos, la cual fue elegida por tener pendientes del 8 al 15% y tener zonas inmediatas con pendientes superiores al 25% que controlan el crecimiento urbano y a su vez sirven como zona ecológica, se encuentran al suroeste y tiene 70 hectáreas destinadas.
- Zona ecológica esta zona se divide en dos:
Zona forestal que cuenta con 3000 hectáreas localizadas al oeste. La vegetación que se empleara es el pino y encino.
Parque Urbano el cual cuenta con 760 hectáreas que se encuentran en el noroeste de la localidad.

Corto plazo. (2012 – 2018)

Definición de asentamientos urbanos basados en un esquema de uso de suelo propuesto. Definir uso de suelos forestales de conservación, con esto se pretende disminuir la tala ilegal de árboles al contar con políticas con un enfoque socialmente integrador. Para fomentar un desarrollo en la zona de estudio, en los aspectos económicos y estructurales, se plantea la explotación de los medios agrícolas que se presentan en la localidad como lo son la avena, amaranto, sorgo, maíz de grano. El sector ganadero con los ovinos y porcinos. Que posteriormente se procesará. Se plantea como solución para la falta de identidad de Tres Marías, la creación de un nodo urbano; el cual contará con mobiliario y una ampliación de las vialidades que lo conecten.

Mediano plazo. (2018 – 2024)

Con las medidas a mediano plazo se pretender darle continuidad a las de corto plazo, con nuevas políticas y organizaciones cooperativas de producción y de consumo; como a continuación se plantea. Con la creación de industrias transformadoras de las materias primas que se producirán en Tres Marías y de igual modo se (importaran o exportaran) la cual también será benéfica para dar empleos a la comunidad. Teniendo en cuenta también centros de capacitación. Con estas medidas se tendrá una mejor infraestructura, un desarrollo social y consecuentemente elevará las condiciones de vida, al proporcionar empleo a los pobladores. El proyecto de vivienda se desarrollaría en un inicio, se comenzarían los proyectos, los cuales se obtendrán a base de créditos.

Largo plazo. (2024 – 2030)

Teniendo un mayor desarrollo en Tres Marías, y contando con los recursos necesarios se continuará el proyecto de vivienda para la comunidad, el desarrollo de las viviendas será de fundamental importancia ya que con los recursos que se obtengan de ella. Con el aumento económico y el gran avance de la zona de estudio se comenzará con el desarrollo del proyecto turístico, iniciando la construcción del parque turístico regional y dar continuidad con el progreso de la zona de estudio.

7.2 Estructura urbana propuesta.

En esta parte del capítulo se menciona lo que son las propuestas y estructura urbana para la zona de estudio tomando en cuenta la estrategia de desarrollo, las problemáticas que se evidenciaron en la investigación y síntesis del capítulo correspondiente al ámbito urbano y de cómo se prevé el crecimiento poblacional partiendo de la delimitación de la zona de estudio. En los siguientes subtemas se presentarán las posibles soluciones de una manera puntual.

Traza urbana propuesta.

- Para las nuevas expansiones de viviendas se usará una reama urbana de tipo retícula, esto generara un fácil manejo de la lotificación de los nuevos predios, así como de posibles nuevos asentamientos que surgirán después del 2030, se procurará no tener una retícula monótona para no perjudicar la imagen urbana y que a su vez esta sea de calidad.
- Continuidad entre las vialidades nuevas y viejas, pero respetando la traza de retícula, respetando las jerarquías viales que significan las carreteras México – Cuernavaca y Zempoala para evitar cruces conflictivos.
- Con la traza en retícula se inducirá una mejor adaptación a la topografía de las zonas sur y norte de Tres Marías, así como una correcta explotación visual del relieve en la zona.
- El manejo de orientaciones y vientos que traerá consigo la nueva traza, ayudará al ahorro en calefacción, así como una disminución en el índice de enfermedades en la zona a causa de las bajas temperaturas, toda vez que se cuente con un correcto calculo en el diseño térmico de las viviendas los cual se facilita en gran medida por la traza en retícula.

Imagen urbana propuesta.

- Se buscará mediante una cooperativa, la unión entre colonos y arquitectos recién egresados de la Universidad Nacional Autónoma de México para un diseño en las nuevas viviendas, de igual modo un rediseño para las viviendas ya existentes. Se tratará de quedar en común acuerdo en cuanto a la nueva tipología y a su vez buscar dar una solución a nuevos hitos y nodos propuestos, para definir cada barrio.
- Se instalarán señalamientos con una misma tipología, de igual manera el mobiliario urbano tendrá colores y formas de acuerdo a lo que se consense en las cooperativas de trabajo provocando un sentido de identidad con respecto a la localidad de Tres Marías.

- Se realizará un rediseño en el centro urbano (ver láminas de nodo urbano) lo que provocará una reactivación de la zona deportiva, esto a su vez ayudado de políticas de prevención contra las drogas y fomento al deporte. Para el año 2030 el centro urbano será un referente de Tres Marías a nivel municipal.
- Con la reestructuración del centro de Tres Marías, se generarán empleos y mejores ingresos progresiva. El gobierno estatal sedera los recursos necesarios al contar con una organización de la población, con lo cual se prevé que para el año 2022 (mediano plazo) las calles secundarias colindantes a las vialidades principales cuenten con calles de asfalto y para el 2030 (largo plazo) nuevos caminos que conecten con los nuevos nodos urbanos propuestos, y estos a su vez contarán con un equipamiento mínimo en tres rubros salud, educación y deporte.

7.3 Vialidades y transporte.

- Se implementarán vialidades que permitan la fácil comunicación con la estructura urbana actual y la propuesta tomando en cuenta que las avenidas terciarias están descuidadas y estas en un futuro serán avenidas secundarias por la expansión de la mancha urbana. Las calles que se extenderán serán en el sur las golondrinas, cedro rojo, ocote y cardenal. En el norte las calles con mejora y expansión serán; herradura, tesoro y ferrocarril.
- Se identificará un paradero definido para el transporte público reubicándolo a la calle de Emiliano Zapata, que mejorará las condiciones viales del centro, además del aspecto del mismo. Se desahogarán las circulaciones y ampliarán las banquetas.
- Se crearán políticas que regulen a los taxistas, así como algunos bici-taxis.

7.4 Infraestructura propuesta.

Infraestructura hidráulica.

- Hacer presas artificiales en los cerros para aprovechar los escurrimientos en épocas de lluvia canalizando el agua a depósitos para aminorar en cierto grado la escasez del líquido.
- Implementación de ecotecnias para recolección de agua y su purificación, además de lograr una aceptación.
- Lograr la aceptación y participación creciente de la población urbana, en la implementación de sistemas individuales y colectivos de captación de agua de lluvia, adaptados a sus necesidades y posibilidades. En esta categoría entran todos los grupos; los que actualmente cuentan con red de agua potable y los que se surten por otros medios del vital líquido.
- Convencer a los particulares y a las autoridades de que estos sistemas de ecotecnias, no solo da beneficios directos, palpables y demostrables, sino también indirectos, pensando en que con la liberación de los recursos que se logra en lo social, se puede promover y beneficiar a los grupos que actualmente no cuentan con el servicio, apoyándolos en la creación de estos sistemas de captación y tratamiento de agua de lluvia. Es decir, que en parte el reto es buscar la equidad.
- Un reto de gran valor es el lograr la conciencia de la importancia y cuidado del agua, sobre todo de esta que llega desde el cielo y que tiene una calidad excepcional. Entonces la implementación correcta de estos sistemas podrá ser un ejemplo que pueda influir a otros a aplicarlo.
- Superar el prejuicio de que este sistema es un gasto en tiempo y dinero, pues lo que tiene es una inversión en recursos más limpios y con la garantía de tener acceso a el recurso hídrico durante mucho más tiempo, e incluso entender que es una inversión de corto plazo ya que esta se reflejará en un corto tiempo, en el ahorro de dinero al disminuir considerablemente los pagos por consumo de agua.

Infraestructura sanitaria.

- Creación de un sistema eficaz de descarga de aguas usadas, además de la instalación de una tubería del carácter necesario.
- Descargue de aguas a una planta de tratamiento ya sea para su reutilización o para su correcta eliminación, esta instalación se ubicará en la zona noroeste de la localidad perteneciente a la zona industrial propuesta.
- Implementación de alcantarillado que desemboque en las plantas de tratamiento o depósitos diseñados para el tratamiento del líquido.

Infraestructura eléctrica.

- Instalación de lámparas en los nodos urbanos, así como las calles de las periferias de la localidad estas deberán contar con tecnología de captación de energía solar con celdas fotovoltaicas.
- Básicamente toda la localidad esta abastecida de energía eléctrica y lo que se buscaría sería reducir el consumo por medio de tecnologías de ahorro de energía.

7.5 Equipamiento.

Si bien es cierto que el equipamiento actual con el que cuenta Tres Marías da abasto hasta la población de 2030, la realidad es que hacen falta más espacios de equipamiento totalmente nuevos en distintos sistemas.

- Cultura: biblioteca, casa de cultura, centro social popular.
- Salud: clínica hospital, guardería infantil, centro de integración juvenil.
- Abasto: rastro, tienda CONASUPO, mercado público.
- Recreación: jardín vecinal, parque de barrio, parque urbano, cine.
- Deporte: gimnasio, alberca deportiva.
- Servicios: comandancia de policía, basurero, estación de gasolina.

7.6 Vivienda.

Los siguientes gráficos muestran las propuestas de tipo de viviendas necesarias para corto, mediano y largo plazo, así como el número de salarios mínimos necesarios para financiarlas, un porcentaje de la población con estos recursos, el tamaño de los lotes y de manera consecuente las hectáreas necesarias.

El financiamiento se conseguirá a través de programas con distintos bancos, buscando el que brinde las mejores opciones. Posterior a las tablas se muestra el cálculo de dos programas, así como propuesta de lotificación y ubicación.

Tres Marías	U.S. M.G	Pob.	Cantidad de Habitantes	Unidad de viviendas necesarias	Lote	Viv. /Ha.	Densidad Viv/Ha.	Hectáreas necesarias	Programas de vivienda
2018	0-1	21.98	1453	354.3	90 m ²	66	270.6	5.36	Lotes y servicios Pie de casa
	1-3	38.42	2539.9	619.4	120 m ²	50	205	12.4	
Población	3-5	33.57	2219.3	541.29	200 m ²	30	123	18.04	Viv. Familiar progresivo
	5-10	4.85	320.6	78.1	250 m ²	24	98.4	3.25	Viv. Familiar terminado
6611	10 +	1.18	78	19	300 m ²	20	82	0.95	Viv. Familiar terminado

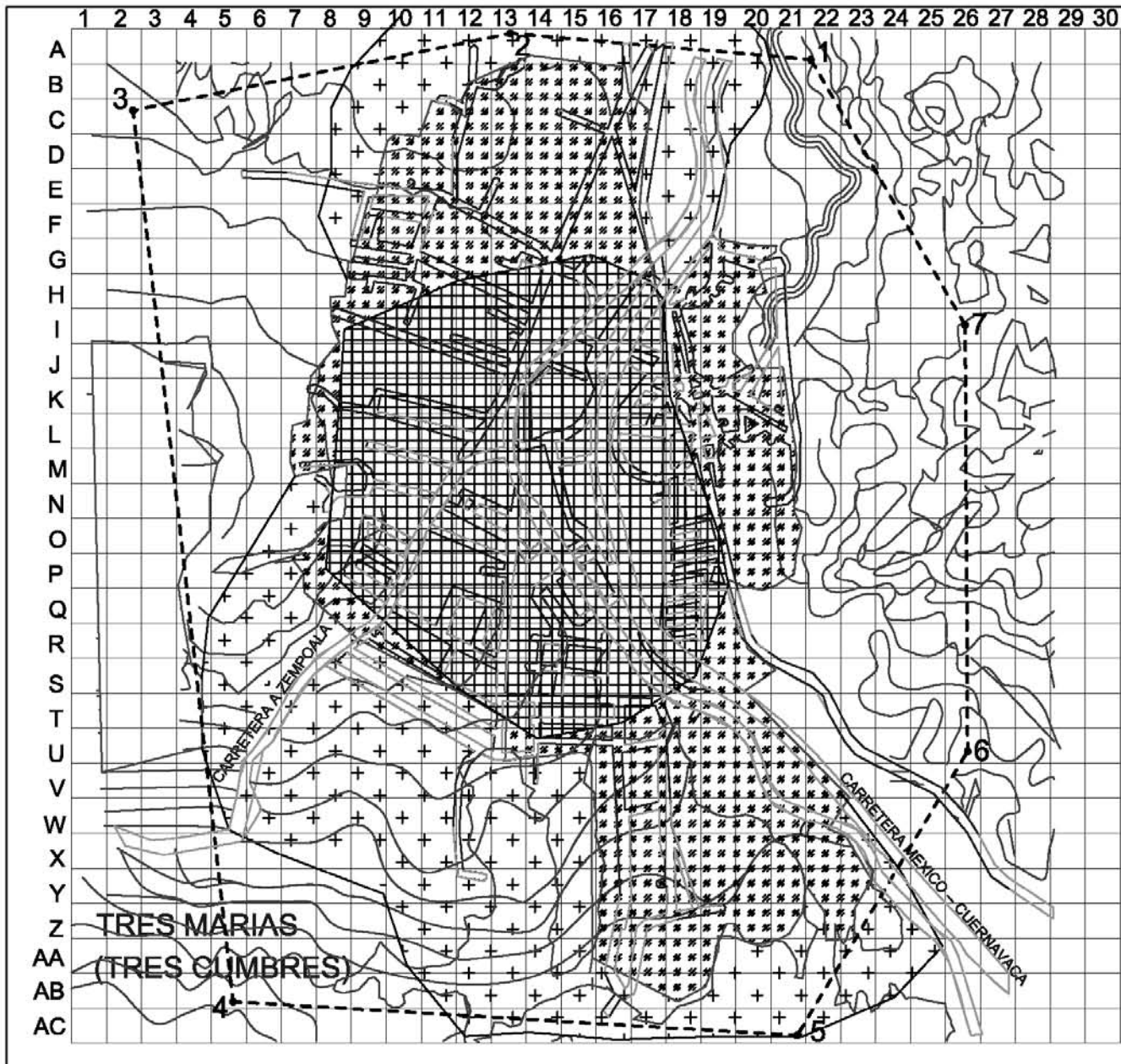
Gráfico No. 33 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de INEGI


Tres Marías	U.S. M.G	Pob.	Cantidad de Habitantes	Unidad de viviendas necesarias	Lote	Viv. /Ha.	Densidad Viv/Ha.	Hectáreas necesarias	Programas de vivienda
2024	0-1	21.98	1685.2	411	90 m ²	66	270.6	6.22	Lotes y servicios Pie de casa
	1-3	38.42	2945.6	718.43	120 m ²	50	205	14.36	
Población	3-5	33.57	2573.8	627.7	200 m ²	30	123	21	Viv. Familiar progresiva
	5-10	4.85	371.8	90.6	250 m ²	24	98.4	3.77	Viv. Familiar terminada
7667	10 +	1.18	90.4	23	300 m ²	20	82	1.15	Viv. Familiar terminada



Gráfico No. 34 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de INEGI

Tres Marías	U.S. M.G	Pob.	Cantidad de Habitantes	Unidad de viviendas necesarias	Lote	Viv. /Ha.	Densidad Viv/Ha.	Hectáreas necesarias	Programas de vivienda
2024	0-1	21.98	1954.2	476.6	90 m ²	66	270.6	7.22	Lotes y servicios Pie de casa
	1-3	38.42	3416	833.1	120 m ²	50	205	16.7	
Población	3-5	33.57	2984.7	728	200 m ²	30	123	24.3	Viv. Familiar progresiva
	5-10	4.85	431.21	105.7	250 m ²	24	98.4	4.38	Viv. Familiar terminada
7667	10 +	1.18	105	26	300 m ²	20	82	1.3	Viv. Familiar terminada




Gráfico No. 35 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de INEGI














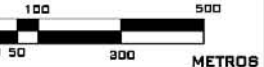
Simbología particular.

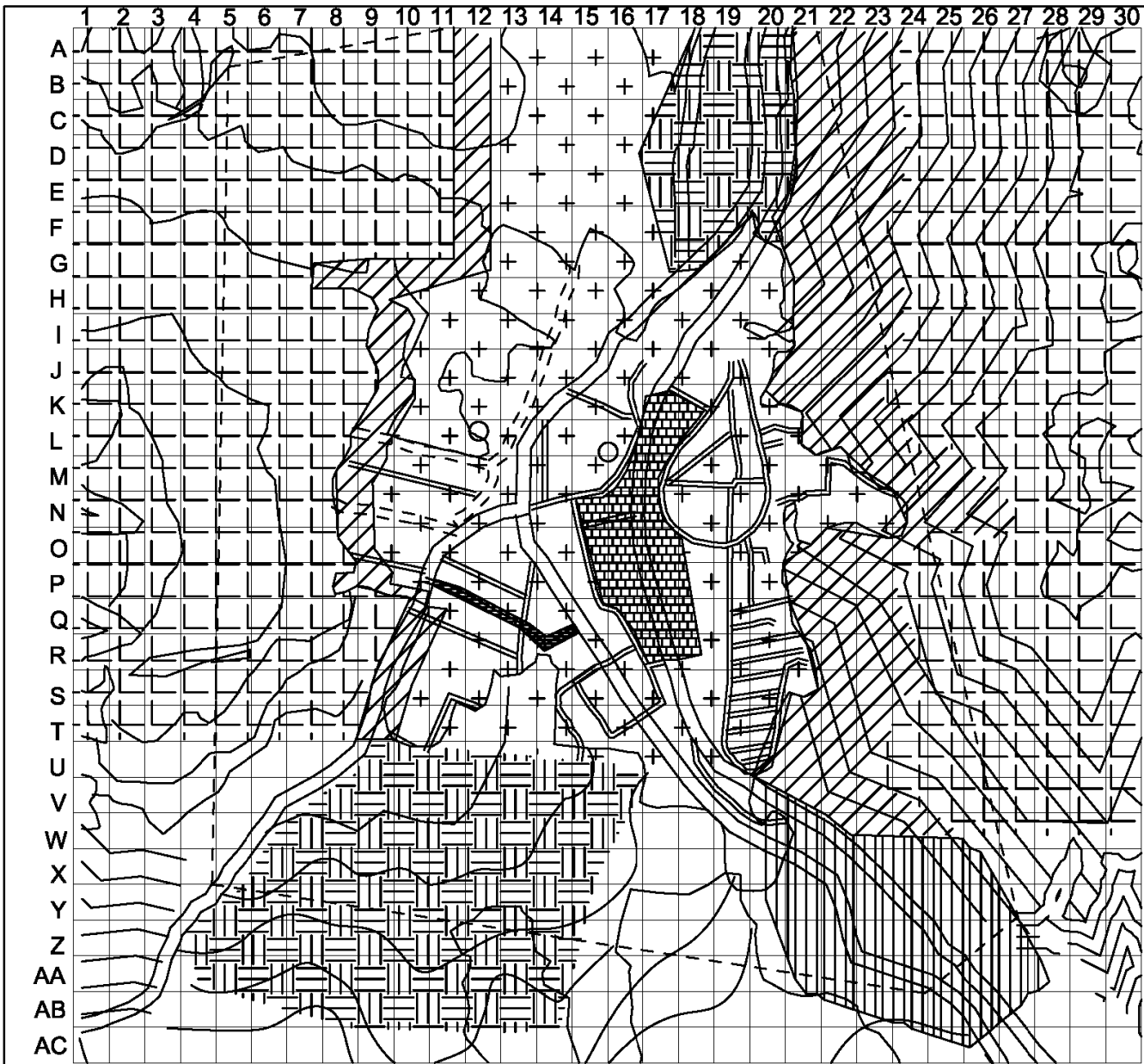
-  Densidad Baja.
-  Densidad Media.
-  Densidad Alta.

Densidad Baja = 120 HA.
 10 Hab/HA.
 Densidad Media = 105 HA.
 28 Hab/HA.
 Densidad Alta = 103 HA.
 50 Hab/HA.



Simbología base.

-  Trazo urbano.
-  Curvas de nivel.
-  Carretera de más de dos carriles.
-  Carretera de dos carriles.
-  Brecha o vareda.






Proyecto.	Norte.
Investigación urbana. Localidad Tres Marias, Morelos.	
Plano.	
Densidad de población propuesta	
Escala gráfica.	
	
Fecha.	Num. de plano.
Agosto 2017	01



Simbología particular.

-  Conservación forestal
-  Zona de amortiguamiento
-  Zona de crecimiento urbano
-  Habitacional y Comercial
-  Habitacional
-  Equipamiento
-  Industria
-  Vialidades

Simbología base.

-  Trazo urbano.
-  Curva de nivel.
-  Carretera de más de dos carriles.
-  Carretera de dos carriles.
-  Bracha o vareda.

Proyecto.

Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

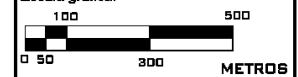
Norte.



Plano.

Estructura Urbana Propuesta

Escala gráfica.

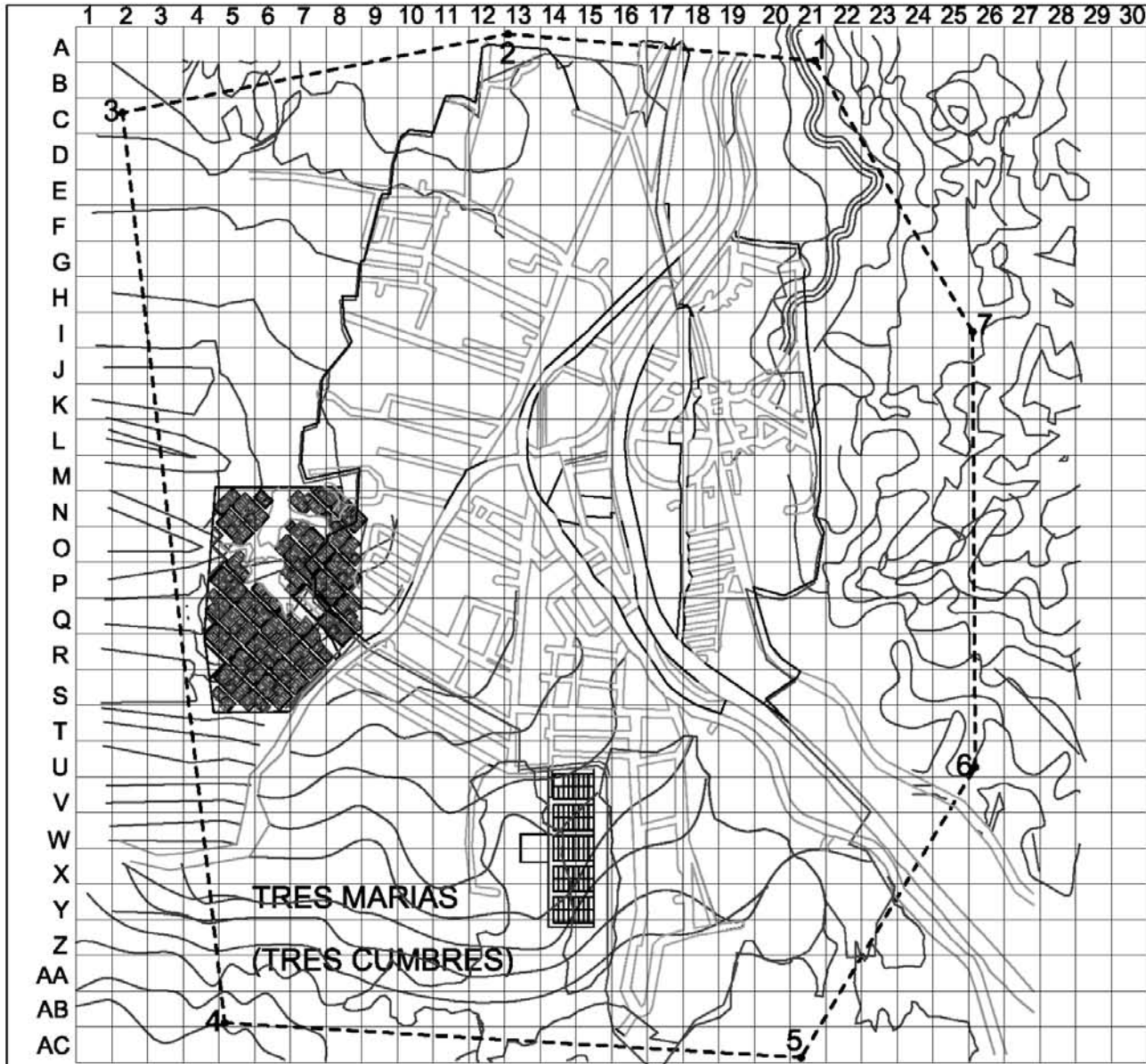


Fecha.

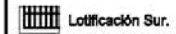
Agosto 2017

Num. de plano.

01



Simbología particular.



Lotificación Sur.



Lotificación Poniente.

Simbología base.



Trazo urbano.



Curva de nivel.



Carretera de más de dos carriles.



Carretera de dos carriles.



Bracha o vareda.

Proyecto.

Investigación urbana.
Localidad Tres Marias, Morelos.

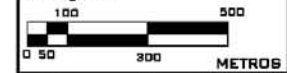
Norte.



Plano.

Propuesta Lotificación

Escala gráfica.



Fecha.

Agosto 2017

Num. de plano.

01

8. El Proyecto.

8.1 Introducción.

En este capítulo de la investigación se presenta el desarrollo del proyecto arquitectónico, el cual se muestra mediante el uso de las imágenes que presentan los conceptos básicos de la propuesta formal del proyecto, en esta parte nos enfocaremos en analizar la forma y la función de los elementos más representativos que conforman la propuesta arquitectónica.

Este proyecto se enfoca en introducir al turismo de tipo recreación activa²¹ y recreación pasiva²² la cual busca potenciar en la zona norte del estado de Morelos (Tres Marías), estas medidas ayudarán a mejorar la visión general que se tiene de la zona de estudio²³, por lo tanto, se espera que a futuro dicho enfoque ayude a transformar la localidad en uno de los principales destinos turísticos de los estados de la región centro del país²⁴.

Finalmente cabe señalar que se optó por trabajar con el concepto de turismo recreativo, dado que este tipo de turismo es el que aporta no solo una mayor derrama económica para la localidad²⁵, sino que es la que deja una experiencia más completa en los visitantes, ya que forman parte momentánea de los usos, costumbres y tradiciones que caracterizan a nuestra zona de estudio.

²¹ Conjunto de actividades dirigidas al esparcimiento y al ejercicio de disciplinas lúdicas.

²² Conjunto de acciones y medidas dirigidas al ejercicio de actividades contemplativas.

²³ Ya que actualmente es un poblado de paso y por lo tanto no genera muchos recursos a lo interno de la localidad.

²⁴ La región centro del país está conformada por los estados de Puebla, Ciudad de México y Estado de México.

²⁵ Esto se debe a que la gente busca más el formar parte de una actividad y no solo ser un espectador de ella, por lo cual tiende a recomendar y volver más veces a esta.

8.2 Importancia de la propuesta Urbano-Arquitectónica.

La característica principal del porqué de este proyecto en específico en Tres Marías, Morelos. Es que se busca en la comunidad un desarrollo económico mejor, aunado a esto se pretende dar un cambio en la imagen urbana y en la percepción que se tiene de este lugar con respecto a toda la región, ya que es un poblado que se usa principalmente de paso, con este proyecto se espera que la zona pase a ser un destino turístico para la zona centro del país, destino, destino es la palabra.

8.3 Concepto arquitectónico.

Parque turístico regional con alojamiento.

8.4 Concepto formal.

En esta parte se tocarán uno a uno los conceptos formales que se manejaron para cada uno de los elementos arquitectónicos, resaltando los aspectos principales de cada uno de los espacios que contempla el proyecto arquitectónico, uno de ellos es el referente a la conceptualización geométrica, tomada desde su origen formal y con los ajustes necesarios para que las actividades por espacio se lleven a cabo. El otro aspecto es el que contempla el desarrollo de la estructura, el diseño basado en la analogía de algunos símbolos y su abstracción geométrica.

8.5 Los elementos que conforman la propuesta.

En este apartado comenzaremos explicando los elementos que conforman el parque turístico, así como haciendo mención de la razón de ser de cada uno de ellos y de las características importantes que establecen su diseño arquitectónico y estructural.

8.5.1 Restaurante.

Este elemento surge como una alternativa para la generación de recursos económicos y para la satisfacción de las actividades básicas dentro de la estancia del proyecto (disfrutar de la gastronomía tradicional del lugar) y como un espacio que da la bienvenida a los usuarios.

Se decidió colocarse estos elementos al inicio del conjunto para que pueda dar servicio al interno y externo del mismo, dicho elemento cuenta con las siguientes zonas:

- Zona de comensales (interna y externa).
- Barra de bebidas (aguas frescas y otro tipo de bebidas e infusiones no alcohólicas).
- Zona de cocinado y preparado.
- Zona de servicios (sanitarios, intendencia y bodega).

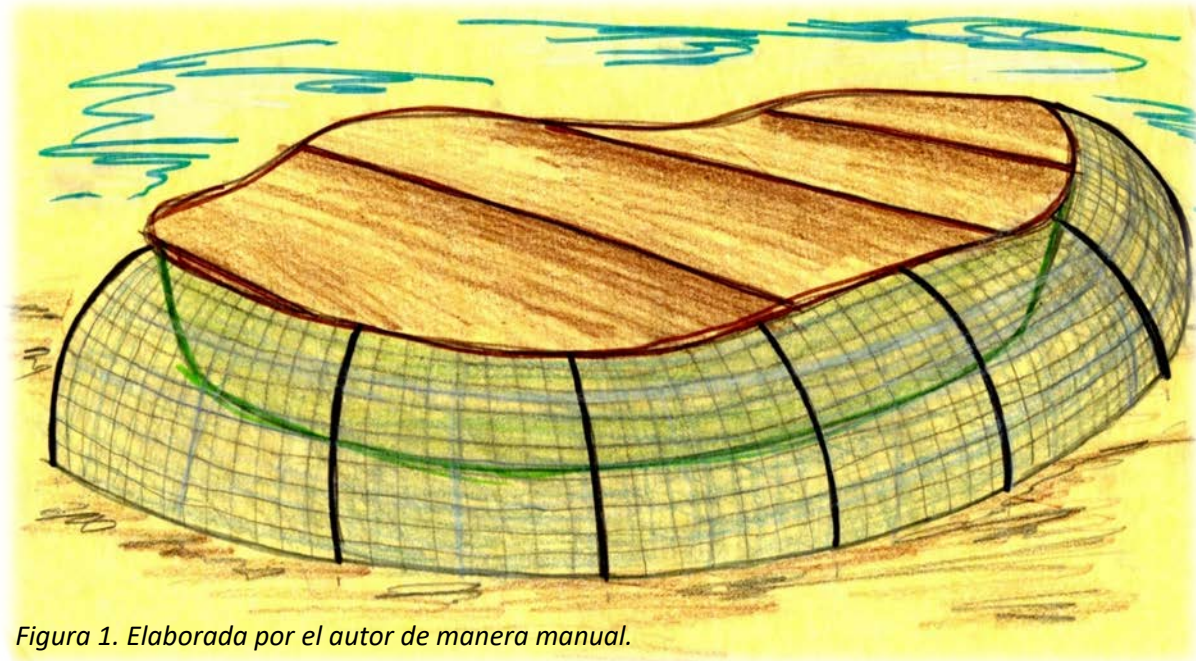


Figura 1. Elaborada por el autor de manera manual.

Cabe resaltar que el diseño y desarrollo de este elemento fue un reto en la conceptualización formal así como en la parte estructural, dado que se decidió trabajar con la abstracción geométrica del árbol y la forma de sus hojas²⁶, la cubierta y los

²⁶ Dicha geometría se logró usando curvas en sentido cóncavo y convexo, revisar plano de trazo y nivelación 2, página 111

muros perimetrales de este restaurante²⁷, permite la interacción de los usuarios al interno y externo²⁸, las alturas trabajadas al interno en este espacio (4.50 m al punto más alto), permiten que se de una adecuada ventilación natural y por consiguiente que la afluencia en los clientes sea mayor.

Finalmente el gran aporte de este elemento al conjunto es el uso de materiales altamente renovables (que disminuyen la huella de carbono) y poco convencionales (uso del bambú) así como la forma en la que se uso la estructura como un hito interno (la estructura es en forma de árbol), dicha forma obedece al concepto arquitectónico buscando desde el inicio y que estructuralmente permite el uso de menos material para el soporte de la cubierta y por lo tanto los costos de su construcción disminuyen.

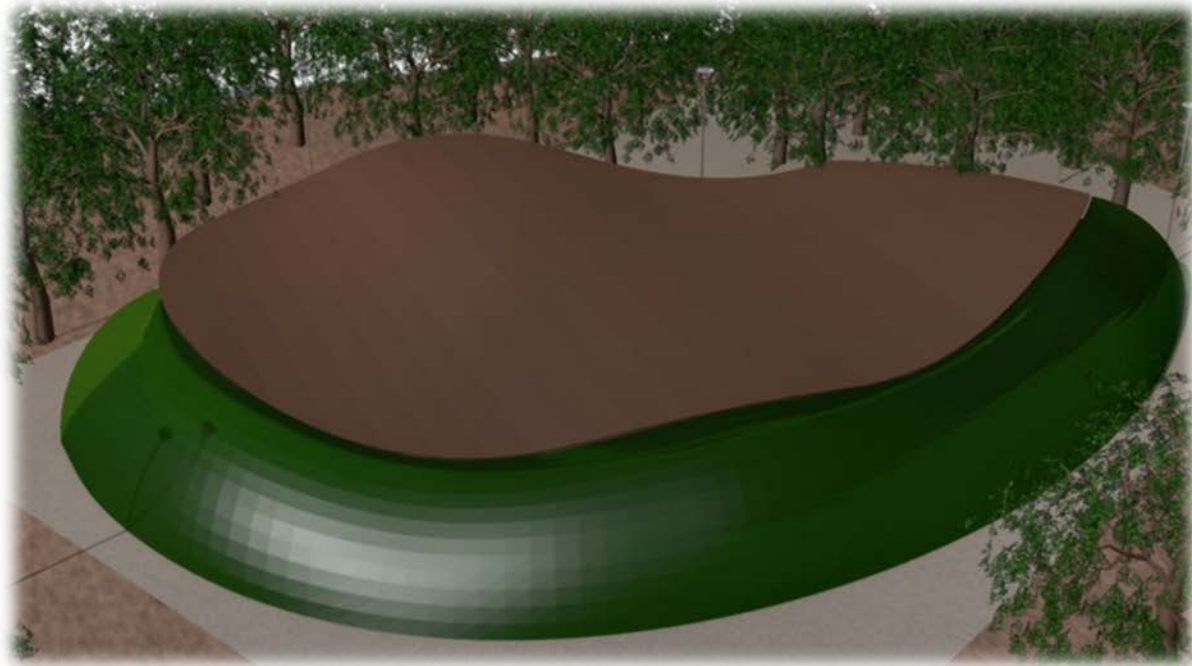


Figura 2. Elaborada por el autor de manera digital.

²⁷ Surgen de la forma geométrica abstraída del follaje del árbol.

²⁸ Dado que se encuentran adosados y por lo tanto funcionan como una gran envolvente que resguarda al restaurante, el reto en esta parte fue lograr que la unión de ambas curvaturas fuera limpia.

8.5.2 Administración.

El siguiente elemento arquitectónico del que hablaremos es la administración ya que este elemento surge con la necesidad principal de tener el control de todo el complejo, llevando la parte logística y la planeación. A lo interno del parque se encuentra de algún modo en la parte central, ya que se le considera el cerebro.

Este elemento arquitectónico tiene como principal zona la de oficina comunitaria que permite el uso a diferentes horas y no se encierra el concepto básico de cubículo, además cuenta con una sala de juntas para tener reuniones y analizar el avance semana a semana o quincenalmente. Adicionalmente cuenta con una oficina principal para el gerente general; aunado a esto se contemplaron los servicios básicos como son los sanitarios.

El principal reto que tuvo este elemento en el momento de ser diseñado es la conjugación geométrica entre los conceptos iniciales la ligereza en un sentido mezclado con la parte pesada, además de lograr esto con los materiales se encontró que uno de los fundamentales apoyos fue el uso de los vanos, aumentado las dimensiones de estos en la parte de la oficina principal y la sala de juntas el material que se concibió fue de concreto. Contrariamente en la parte de oficinas comunitaria se disminuyeron las dimensiones de las ventanas, aunque el número aumento por querer mantener una ventilación adecuada de este espacio, en esta parte el material fue la piedra.

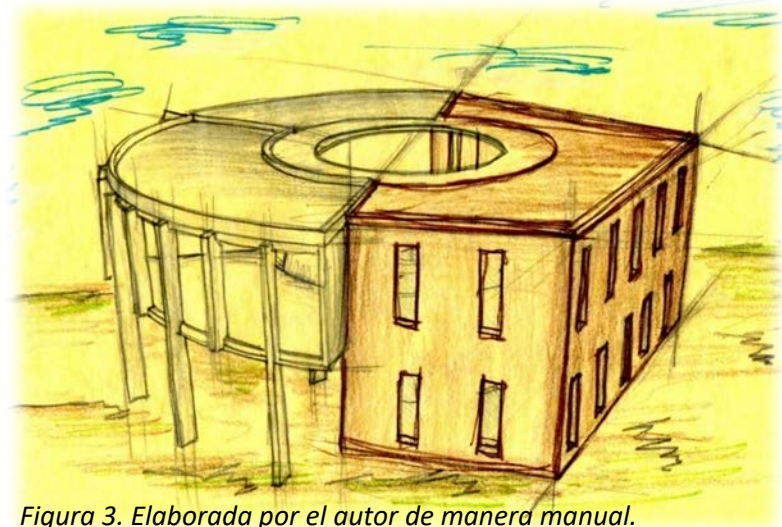


Figura 3. Elaborada por el autor de manera manual.



Figura 4. Elaborada por el autor de manera digital.

8.5.3 Torre de tirolesa.

Nuestro siguiente elemento arquitectónico en ser analizado es la torre de tirolesa, este elemento nace como una necesidad de resguardar material que se emplea en esta actividad y además la seguridad de quienes decidan hacer uso de ella, ya que comúnmente el diseño de uno de estos elementos es muy sencillo estructural y formalmente.

En el parque turístico se cuentan con dos de estos espacios, uno de ellos en la zona destinada a la recreación activa en donde se encuentra el área destinada al gotcha, la otra se encuentra en la zona baja, de igual forma que la primera está en una zona de recreación activa solo que en esta se encuentran los muros de escalar.

Únicamente cuenta con lo esencial para llevar a cabo sus actividades, vestíbulo, escaleras (las cuales llevan a cada uno de los entresijos²⁹), además de la zona de preparación, adiestramiento y lance.

Dado que la altura es mucha se optó por colocar niveles a cada tres metros de altura, cumpliendo con el concepto formal que se tiene (esbeltez). El diseño de este elemento es básico en su geometría ya que en planta es un polígono octagonal que cuenta con ángulos internos de 45°, los materiales que constituyen la construcción de ella son el bambú en su forma de placa como elemento principal y mayormente visible, teniendo complemento en materiales con la madera, haciendo énfasis en la altura con las barras verticales.

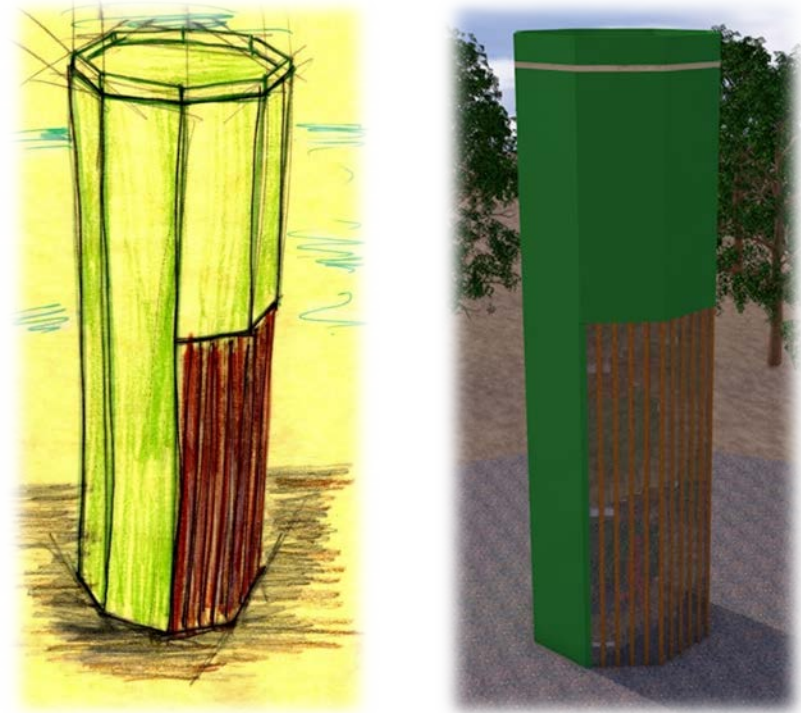


Figura 5. Elaborada por el autor de manera manual y digital.

²⁹ Esto con la finalidad de que el usuario no se canse al subir hasta el nivel final.

8.5.4 Foro.

El siguiente proyecto del que se hablará será del foro, un elemento arquitectónico que tiene como principal enfoque el de ser un foco expositor de la cultura en la localidad, ya que las festividades anuales se realizan en lugares que no cuentan con los requerimientos esenciales. Está ubicado cerca de las zonas de alojamiento es el articulador principal entre la zona de recreación activa y la zona boscosa.

Las únicas áreas con las que cuenta este elemento arquitectónico son la parte del escenario y el graderío, aunque la parte compleja de este espacio fue el diseño formal y estructural de la cubierta, la cual tiene materiales como la madera y el bambú, igual que los otros diseños, la opción fue usar parámetros de diseño que dieran una visual atractiva, en diferentes niveles, con el diseño de una estereoestructura (estructura tridimensional).



Figura 6. Elaborada por el autor de manera manual y digital.

8.5.5 Servicios (diferentes usos, adaptables en diseño formal).

Los siguientes elementos arquitectónicos tienen la función de enfocar diferentes espacios en zonas específicas del proyecto, ya que dependiendo del lugar en el que se encuentre este tendrá diferentes espacios que respondan a necesidades particulares.

Son tres los elementos que están esparcidos por todo el proyecto, los cuales se muestran en los planos de servicios I, II y III, la configuración de los espacios fue algo en lo cual se enfocó, ya que la forma es un círculo seccionado y dividido en dos elementos los cuales cuentan con un espacio que articula a la perfección con las zonas exteriores.

El esquema de áreas con las que cuenta cada uno es básico, una serie de espacios que van desde sanitarios, regaderas, venta y/o renta de equipo, además de algunas pequeñas tiendas que abastecen la zona de recreación activa, el foro y el alojamiento al aire libre.

Este espacio cuenta con una entrada la cual está enmarcada por elementos horizontales como son pérgolas, esto con la finalidad de enfatizar.

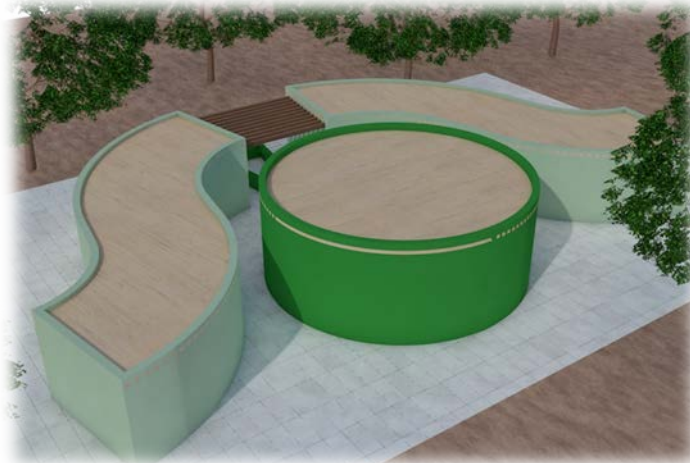


Figura 7. Elaborada por el autor de manera manual y digital.

8.5.6 Cabañas.

Finalmente tenemos la zona de alojamiento la cual tiene como principal función de ser un impulsor interno de la economía del parque, dada la existencia de otros puntos turísticos en la misma región que el nuestro (región norte del estado de Morelos), lo que se busca es ser competencia de estos.

El área destinada para este conjunto de alojamientos es la parte más elevada, la zona más profunda del parque, dado que se requiere un grado de privacidad.

Una cabaña en particular cuenta con las áreas básicas.

Zona de descanso (tipo sala).

Cocineta.

Baño.

Dormitorio.

La estructura de este elemento es muy básica, dado que la forma es un círculo fragmentado y unido entre sí, puede entenderse como un elemento alargado.

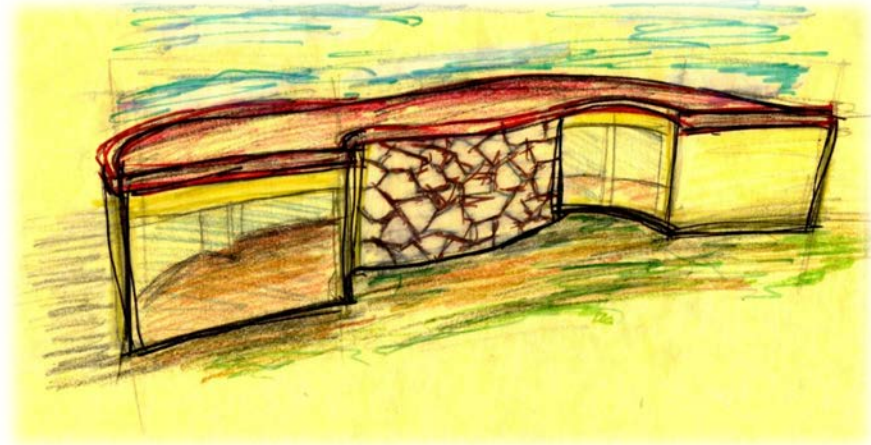


Figura 8. Elaborada por el autor de manera manual y digital.

9. El proyecto ejecutivo.

9.1 Introducción.

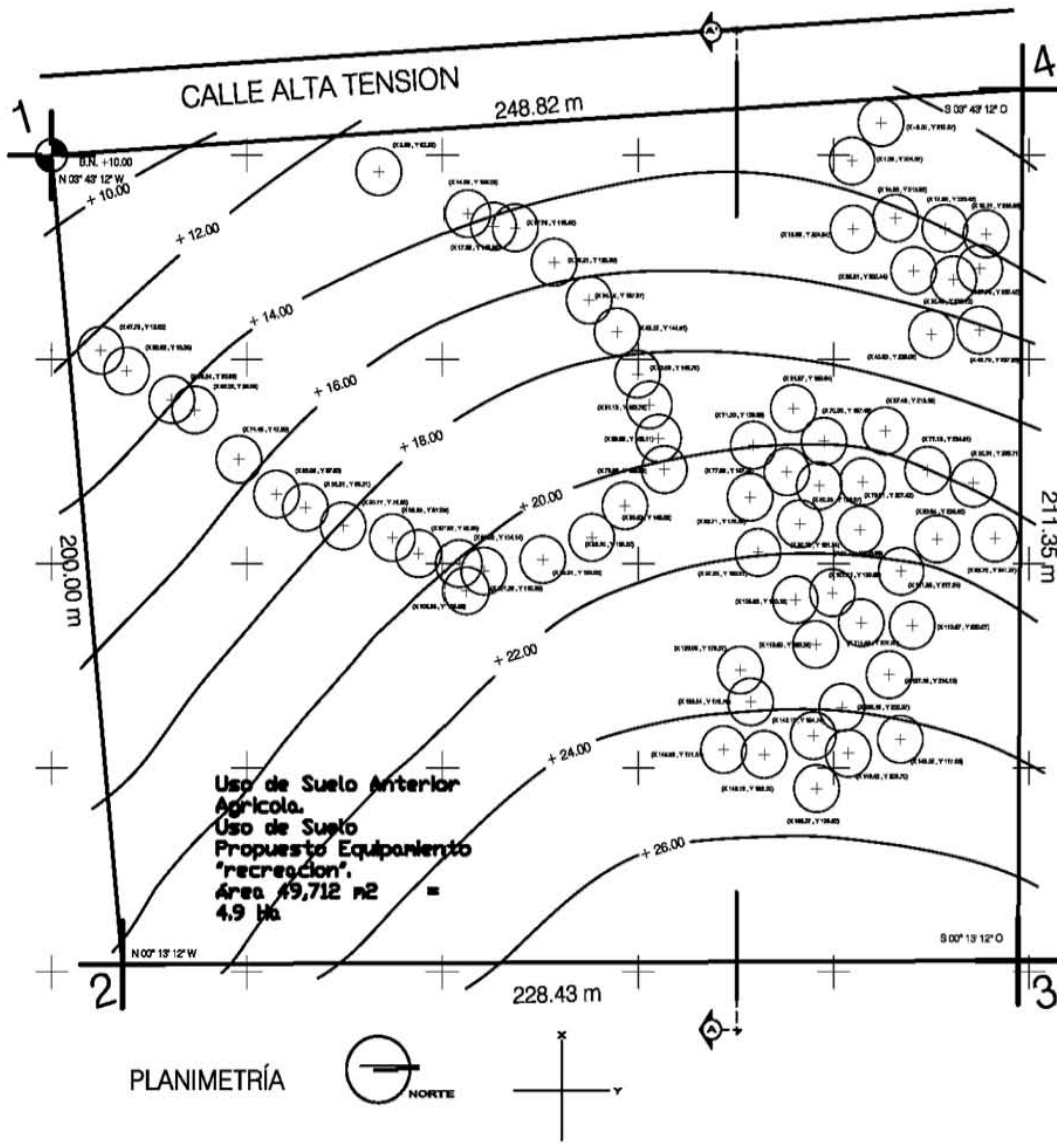
En el siguiente apartado se presentan los planos de la propuesta arquitectónica, los cuales muestran el proyecto de forma gráfica, con la finalidad de que el lector comprenda mejor el proyecto que se realizó.

- Plano topográfico.
- Planos de trazo y nivelación.
- Planos arquitectónicos.
- Planos estructurales.
- Planos de instalaciones.
- Planos complementarios.

Todos estos aspectos serán abordados con la finalidad de poder comprender como es que se diseñó y cálculo los diferentes elementos y áreas que conforman dicho proyecto.

En este capítulo, vamos a ver aplicados y reflejados (en forma de planos, memorias de cálculo y cédulas), los conocimientos y habilidades aprendidos a lo largo de toda la formación universitaria.

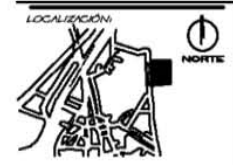
Por lo cual, al finalizar el estudio de este capítulo, podremos comprender de una forma más íntegra y concreta cuales son los aspectos, áreas y alcances.



CUADRO CONSTRUCTIVO DE LA POLIGONAL

EST.	P. V.	ALIBRO	◁ INTERNO	DIANCIA	COORD.
				m	X Y
1	2	N 0° 42' 12" W	80° 28' 40"	200.00	0 0
2	3	N 0° 13' 12" W	80° 01' 12"	228.43	198.13 16.18
3	4	S 0° 13' 12" O	80° 51' 12"	211.35	197.54 247.21
4	1	S 0° 42' 12" O	80° 59' 20"	248.82	-10.14 248.30

RESISTENCIA DEL SUELO
RESISTENCIA DE 2 ton/m²



PROPIETARIO:
LOCALIDAD:
TRES MARÍAS, MORELOS

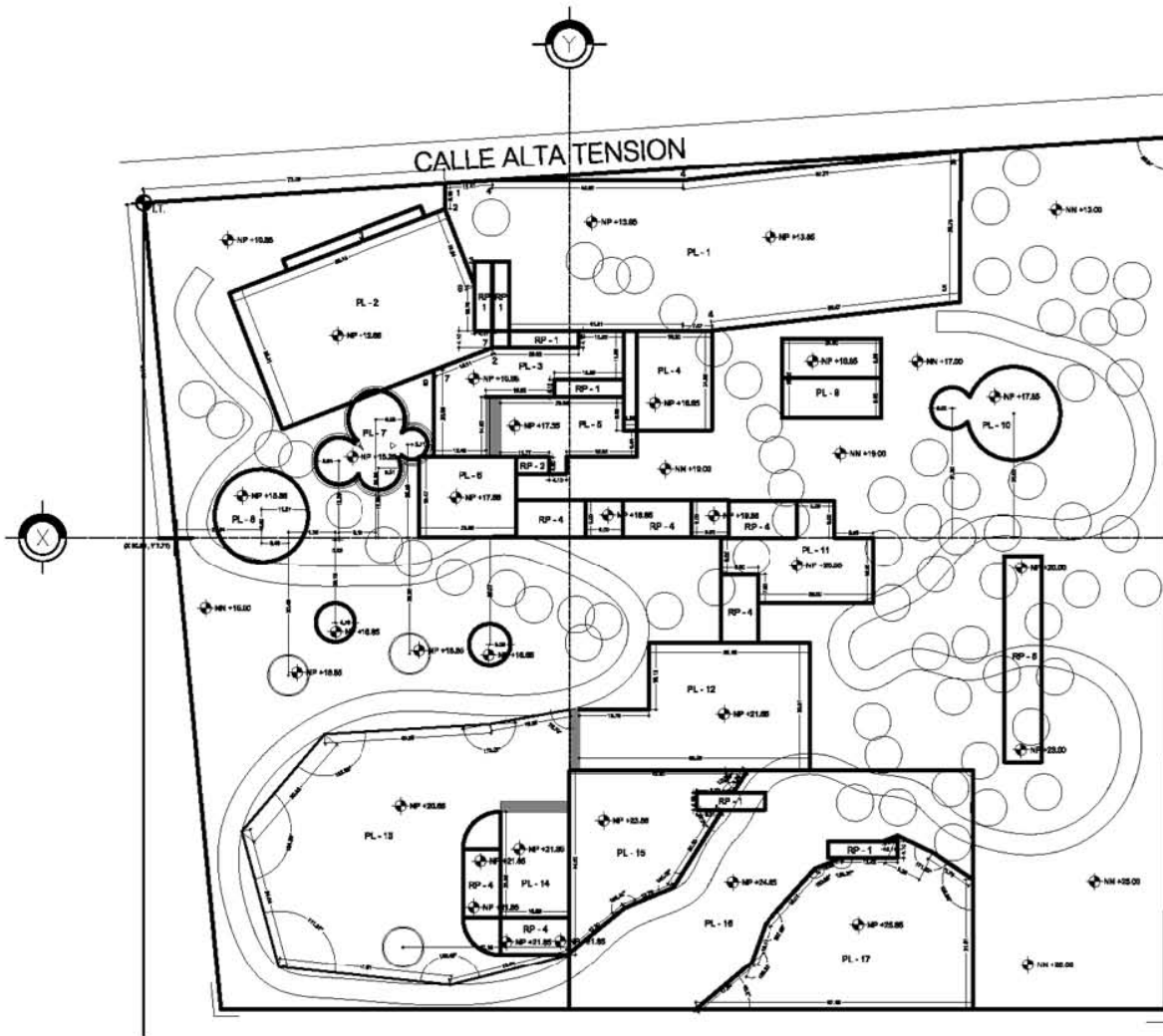
PLANO TOPOGRAFICO

ACOMPAÑADO
POR: SEÑOR DE LUZ A. J. A. A. A.

COPIAS: ESCALA: CLAVE:
METROS: 1:500 T-1
FECHA: DICIEMBRE - 2011



PARQUE TURÍSTICO



TRAZO & NIVELACION



NOTAS

LOS ANGULOS SERAN DE 90 GRADOS EN LAS PLATAFORMAS QUE NO SEAN INDICADAS.

TODAS LAS RAMPIAS TIENEN UNA PENDIENTE DEL 6%.

SIMBOLOGIA

◆ NIVEL

— 0.00 — DIMENSION (m)

∠ ANGULOS

ESCUADRAS		
1	2	3
4	5	6
7	8	9

TODAS Y CADA UNA DE LAS ESCUADRAS DEBE TENER UNO LONGITUD EN SUS LADOS DE 1 METRO.

LOCALIZACION



PROPIEDAD:

UBICACION:

TRES MARIAS, MORELOS

PLANTA TRAZO & NIVELACION

ARQUITECTO

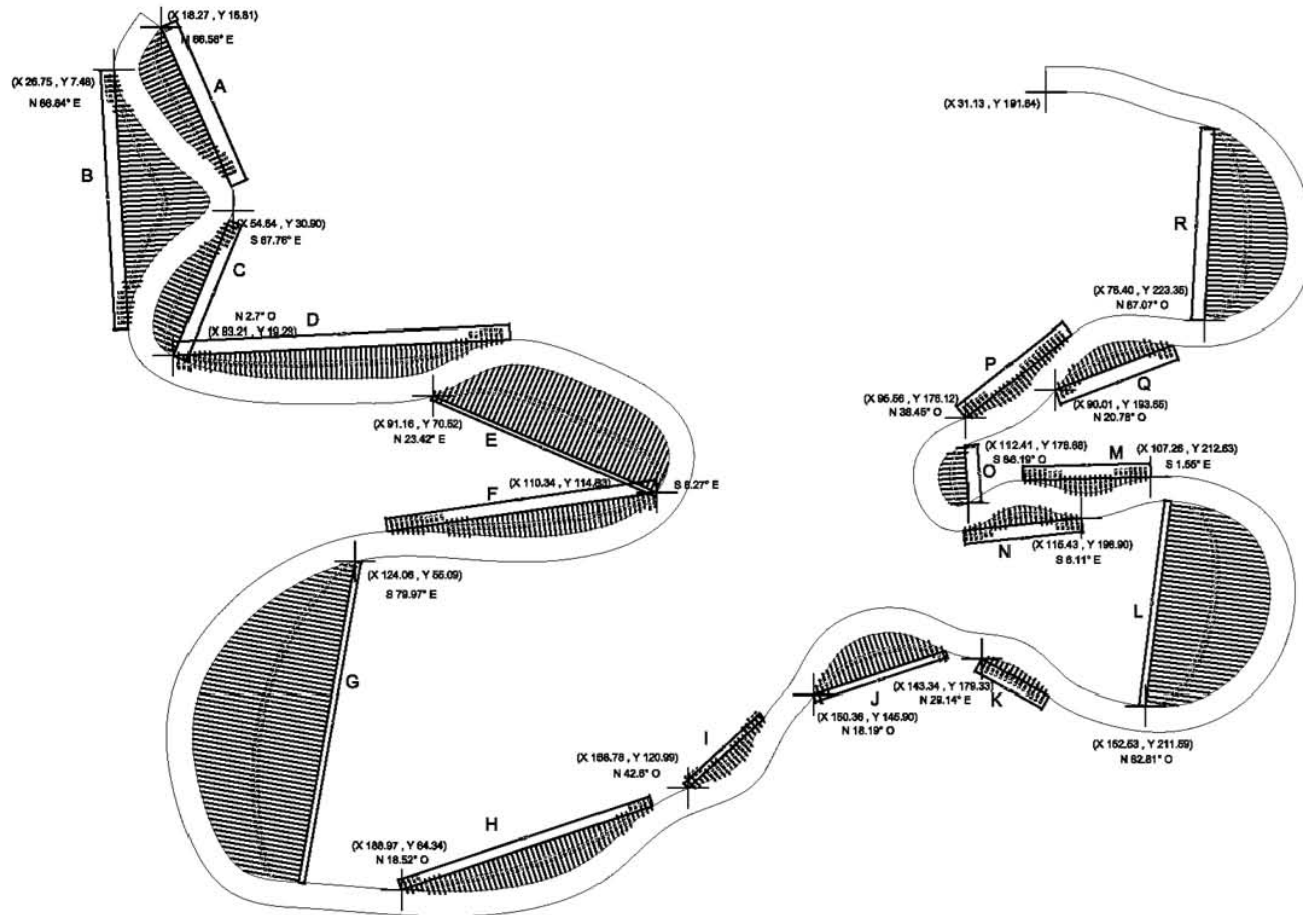
ARQ. HOMER DE LUJAN JOSE ALONSO

CON: METROS | ESCALA: 1:1000

FECHA: SEPTIEMBRE - 2011

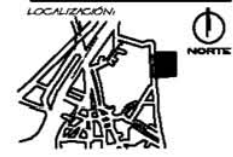
PLANTA N-1

PARQUE TURÍSTICO



SIEMBOLOGIA

PARQUE TURÍSTICO

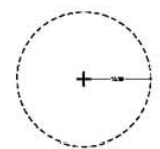
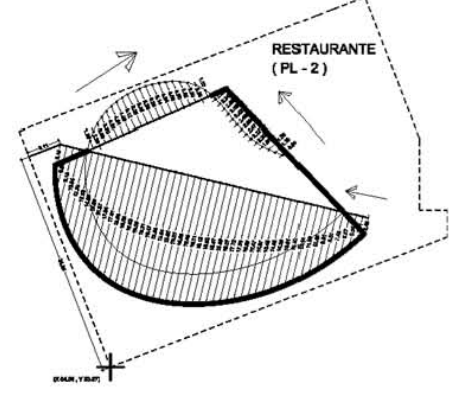
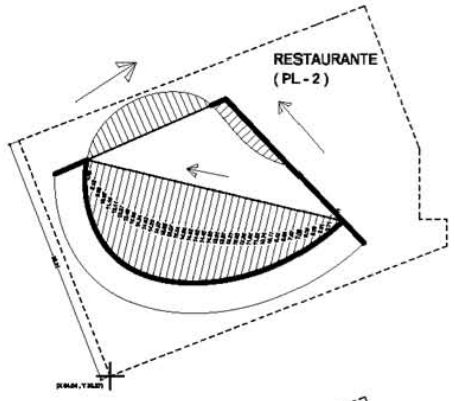


PROPIETARIO:
 UBICACIÓN:
TRES MARÍAS, MORELOS

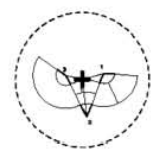
PLANO DE TRAZO
 PROYECTADO POR:
ING. GONZALO DE LUENA JIMÉNEZ

COTAS METROS	ESCALA 1:400	PLAZA N-3
-----------------	-----------------	---------------------

FECHA:
 SEPTIEMBRE - 2017

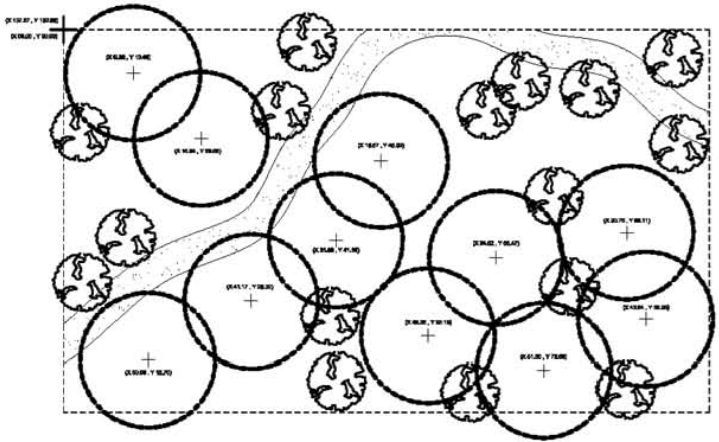
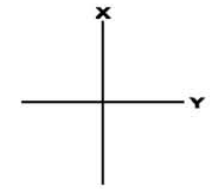
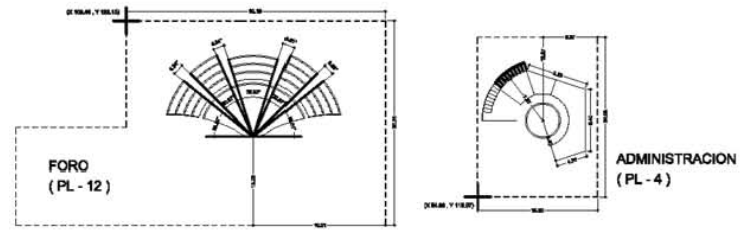
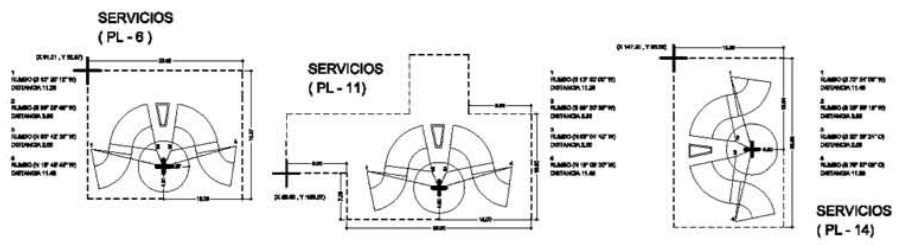


CABAÑAS



- 1. RANCHO DE 10' 00" 00" DISTANCIA 11.00
- 2. RANCHO DE 10' 00" 00" DISTANCIA 11.00
- 3. RANCHO DE 10' 00" 00" DISTANCIA 11.00

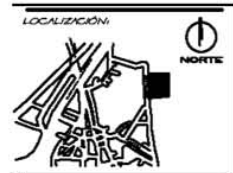
TRAZO DE LA POLIGONAL



CABAÑAS (PL - 15, 16 & 17)



DIPOLOSA

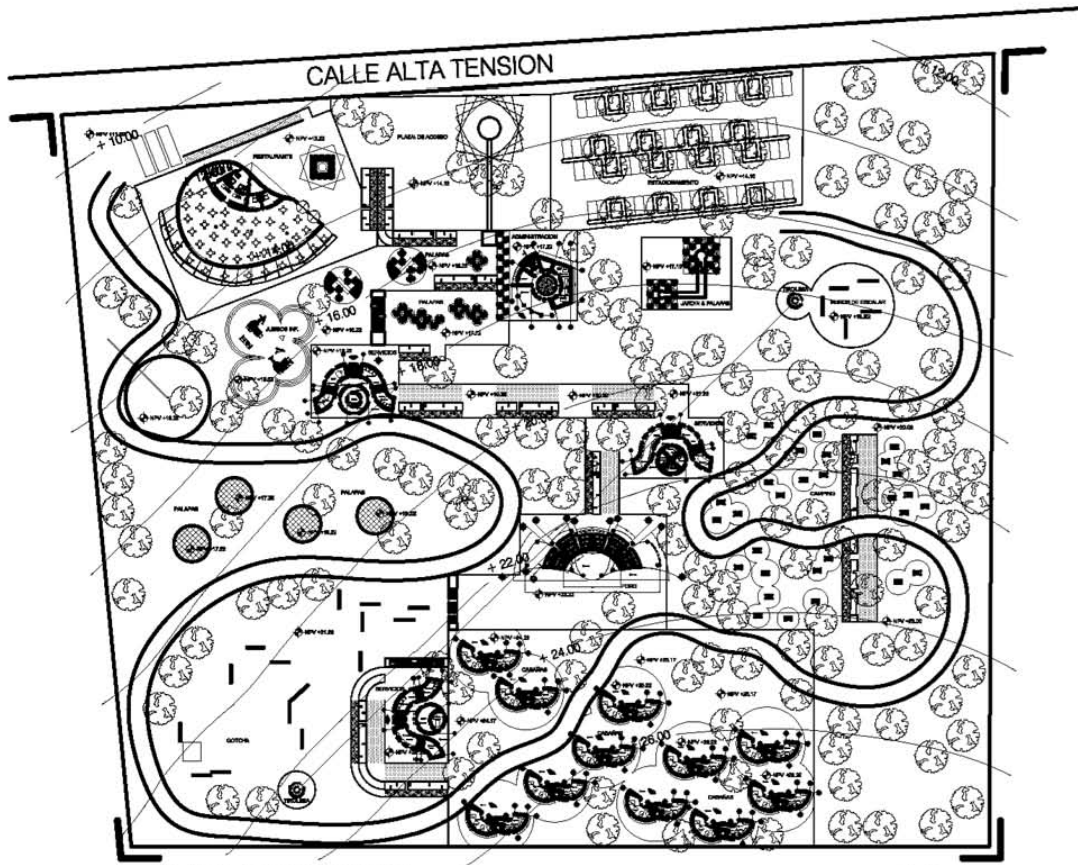


PROYECTO:
UBICACIÓN:
TRES MARÍAS, MORELOS

PLANO DE TRAZO
PROYECTO
ANIS. SOMBREROS DE LUJAN JOSE ANGEL

CONV. METROS | ESCALA 1:500 | PLANO N-2
FECHA: DICIEMBRE - 2015

PARQUE TURÍSTICO



PLANO DE CONJUNTO



CORTE DE CONJUNTO



CUADRO DE ÁREAS

1782 m ²	PLAZA DE ACCESO
963 m ²	RESTAURANTE
351 m ²	PALAPAS
96 m ²	ADMINISTRACIÓN
313 m ²	JUEGOS INF.
96 m ²	SERVICIOS I
460 m ²	JARDIN & PALAPAS
16 m ²	TIROLESA
397 m ²	MUROS DE ESCALAN
96 m ²	SERVICIOS II
323 m ²	FORO
3364 m ²	DOTCHA
96 m ²	SERVICIOS III
81 m ²	CABARA
3633 m ²	CAMPING
6929 m ²	ZONA DE CABARA
17,886 m ²	TOTAL

LOCALIZACIÓN



PROYECTADO

LUBACON

TRES MARÍAS, MORELOS

PLANTA DE CONJUNTO

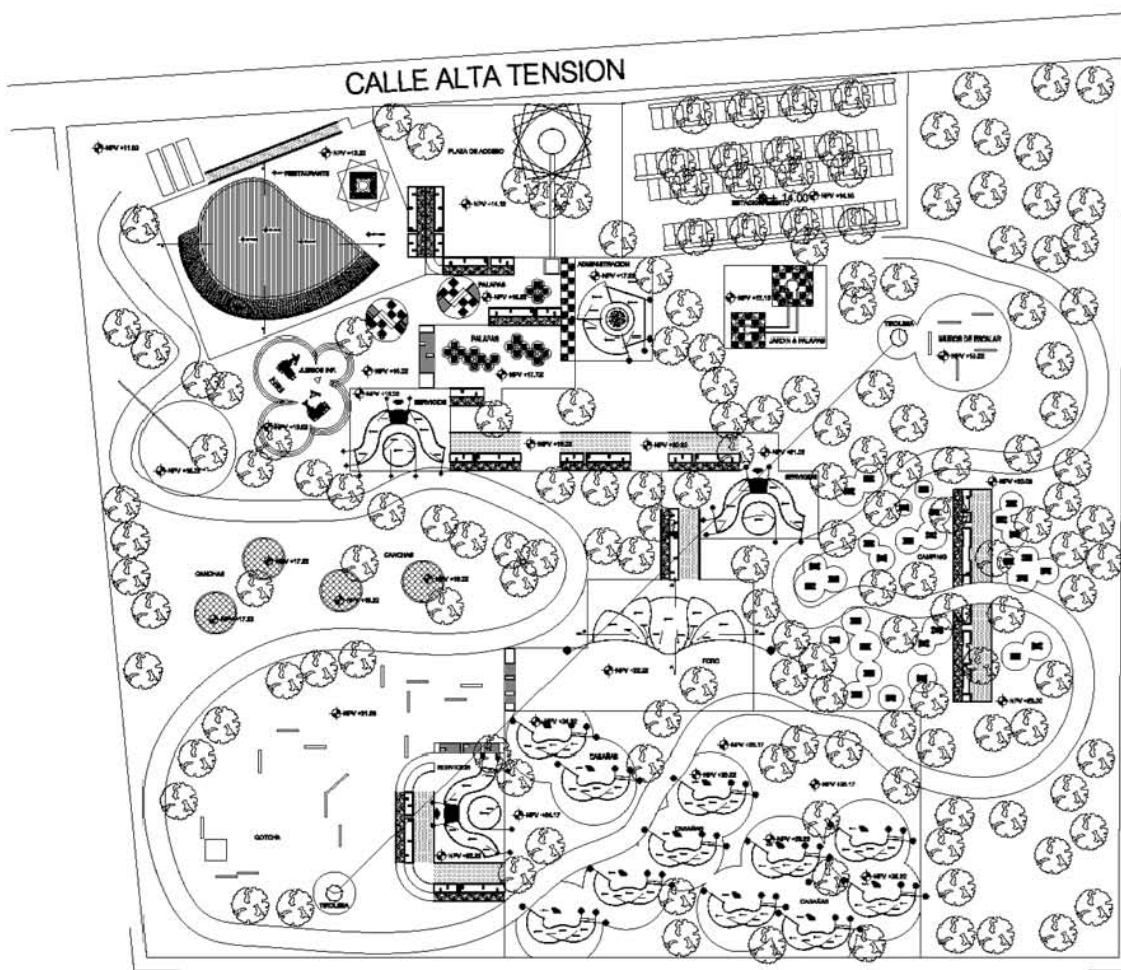
REGISTRADO

AVILA BICHSE DE LUANA AGUIRRE

COTAS METROS ESCALA 1:500
FECHA SEPTIEMBRE - 2011

CLAVE A-1

PARQUE TURÍSTICO



PLANO DE CONJUNTO



CUADRO DE AREAS

1782 m ²	PLAZA DE ACCESO
963 m ²	RESTAURANTE
251 m ²	PALAPAS
96 m ²	ADMINISTRACIÓN
313 m ²	JUEGOS INF.
96 m ²	SERVICIOS I
480 m ²	JARDIN & PALAPAS
10 m ²	TIROLESA
287 m ²	MUROS DE ESCALAS
96 m ²	SERVICIOS II
323 m ²	FORO
3344 m ²	GOTCHA
96 m ²	SERVICIOS III
81 m ²	CASAÑA
3833 m ²	CAMPING
6658 m ²	ZONA DE CASAÑA
17,888 m ²	TOTAL

LOCALIZACIÓN:



PROPIETARIO:

UBICACIÓN:

TRES MARÍAS, MORELOS

PLANTA DE CUBIERTAS

PROYECTISTA:

ARG. GONZALEZ DE LUNA JOSE ANIBAL

COTAS:

METROS:

FECHA: DICIEMBRE - 2011

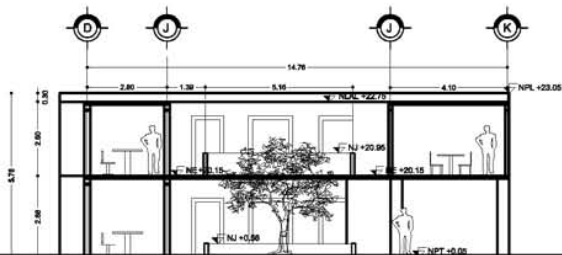
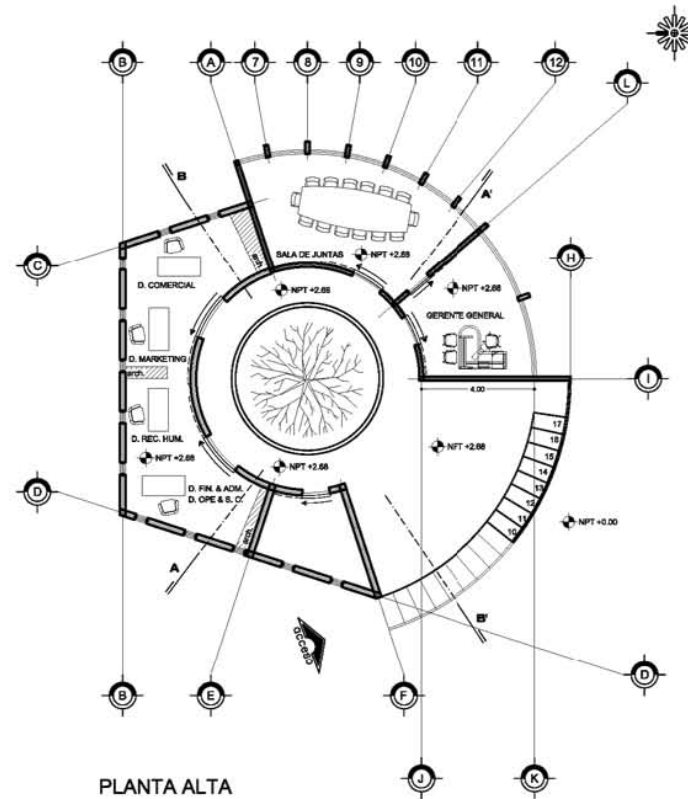
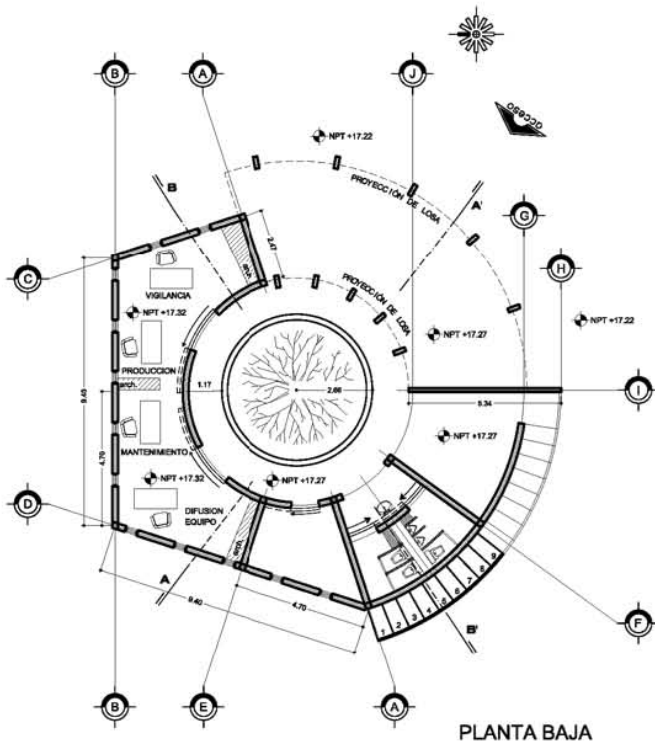
ESCALA:

1:500

CLAVE:

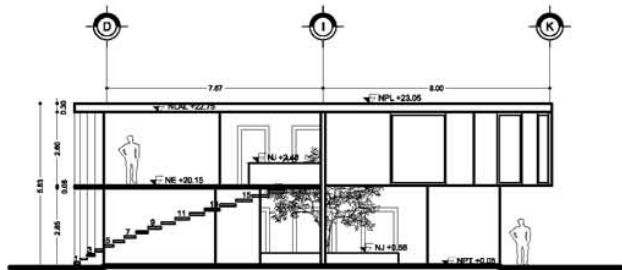
A-2

PARQUE TURÍSTICO

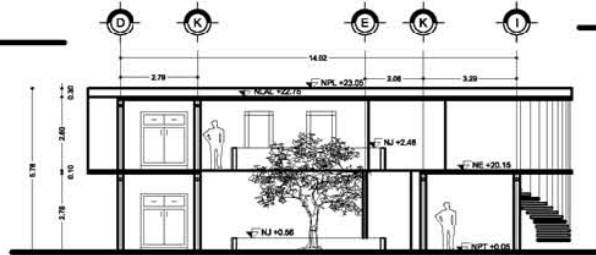


SINTECLICATA		CUADRO DE AREAS		PLANO ARQUITECTÓNICO	
± 1.00 ±	COTA	97.48 m ²	OFICINA GERENTE P. BAJA	PROYECTO	
± NPL +5.25	NIVEL LEGNO ALTO DE LOZA	97.48 m ²	OFICINA GERENTE P. ALTA	ARG. GÓMEZ DE LINA JOSÉ ANSEL	
± NE +2.68	NIVEL ENTRESUELO	9.28 m ²	SITE	COTAS	
± NU +2.48	NIVEL JARDINERA	8.77 m ²	SANITARIO	ESCALA	
± NPT +0.00	NIVEL PISO TERMINADO	26.71 m ²	SALA DE JUNTAS	1/100	
		18.81 m ²	O. GERENTE GENERAL	CLAVE	
		97.76 m ²	ÁREA TOTAL	A-3	
				FECHA	
				AGOSTO 2017	

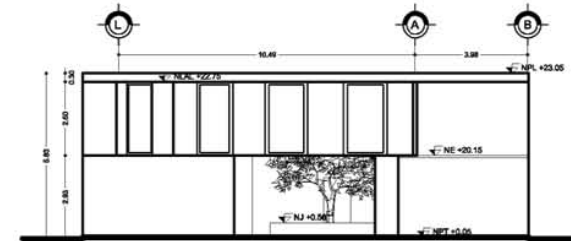
ADMINISTRACIÓN I



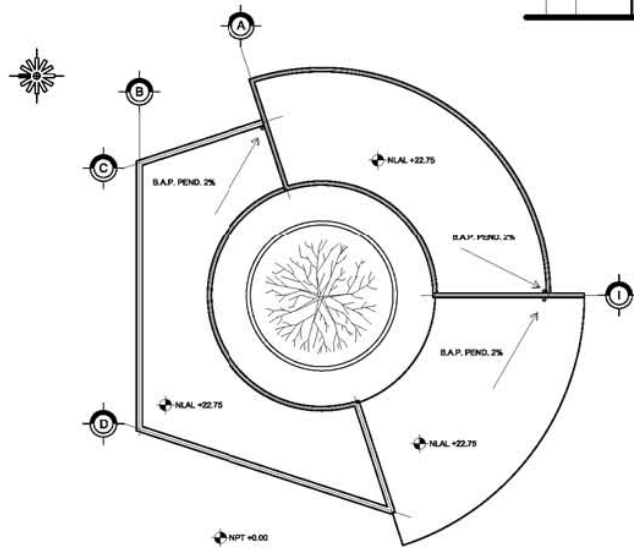
FACHADA NORTE



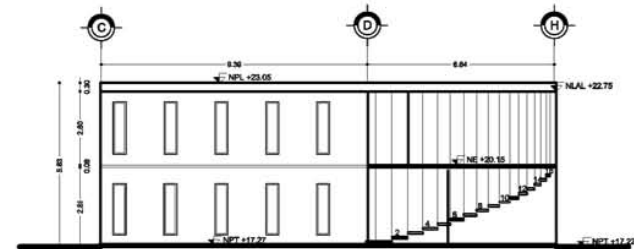
CORTE B - B'



FACHADA SUR



PLANTA DE CUBIERTAS



FACHADA PONIENTE



SINCRONIZA

- ± 1.00 GOTTA
- NAL +5.25 NIVEL LEGHO ALTO DE LOSA
- NE +2.68 NIVEL ENTREPISO
- NJ +2.48 NIVEL JARDINERIA
- NPT +0.00 NIVEL PISO TERMINADO

CUADRO DE ÁREAS

- 97.48 m² OFICINA COMUN P. BAJA
- 97.48 m² OFICINA COMUN P. ALTA
- 8.58 m² SITE
- 8.77 m² SANITARIO
- 38.71 m² SALA DE JUNTAS
- 18.81 m² O. GERENTE GENERAL
- 97.79 m² ÁREA TOTAL

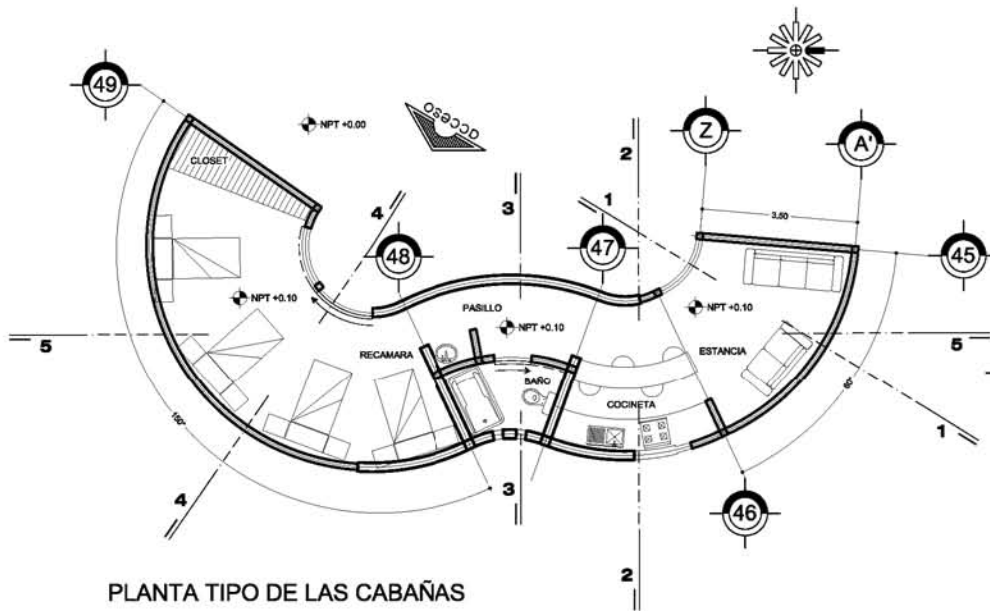
PLANO
ARQUITECTÓNICOS

PROYECTO
ANIL GÓMEZ DE LINA JOSÉ ANIBEL

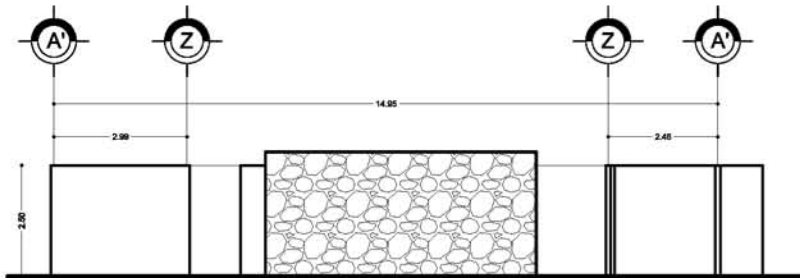
GOTAS | ESCALA | CLAVE
MÉTRICOS | 1/50 | **A-3**

FECHA
AGOSTO 2017

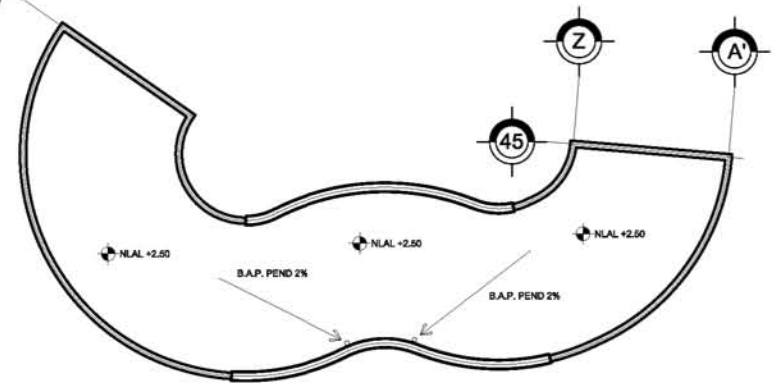
ADMINISTRACIÓN II



PLANTA TIPO DE LAS CABAÑAS



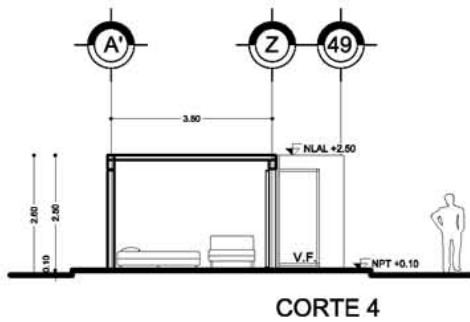
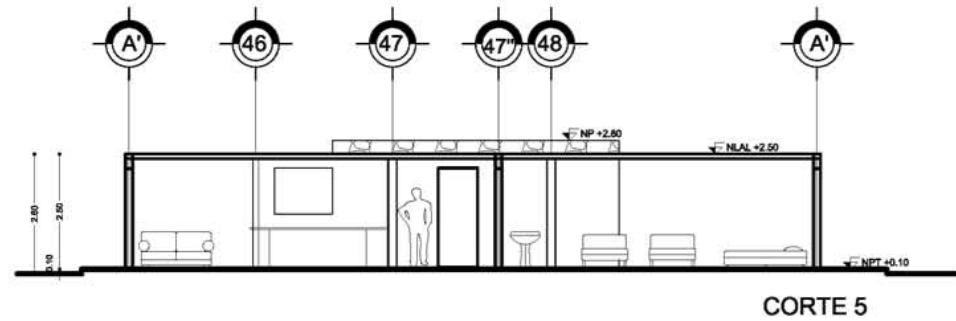
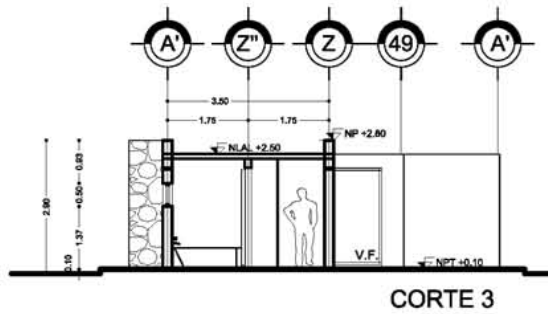
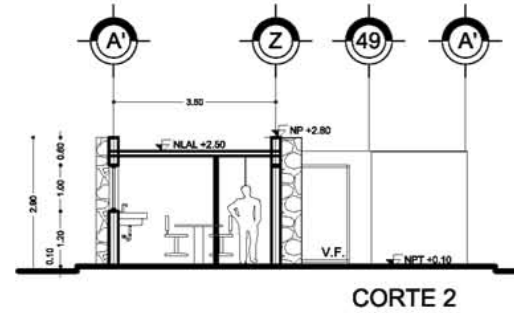
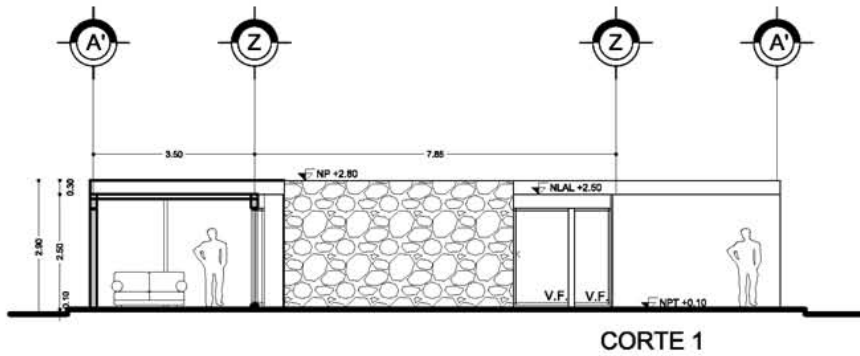
FACHADA TIPO DE CABAÑAS



PLANTA TIPO DE LA CUBIERTA

SITIOLOGIA		CUERPO DE ALTO		PLANO ARQUITECTÓNICOS	
+ 0.75	COTA	38.28 m ²	DORMITORIO	PROYECTO	
▽ NPT +0.10	NIVEL DE PISO TERMINADO	3.87 m ²	BAÑO	ING. SÓMNER DE LUNA JOSÉ ANGEL	
▽ NLAL +2.50	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOBA	8.88 m ²	COCINETA	COTA: ESCALA: CLAVE	
▽ NP +2.80	NIVEL DE PINTA	11.30 m ²	ESTANCIA	1:100	
		81.75 m ²	ÁREA TOTAL	A-4	
				FECHA: AGOSTO 2017	

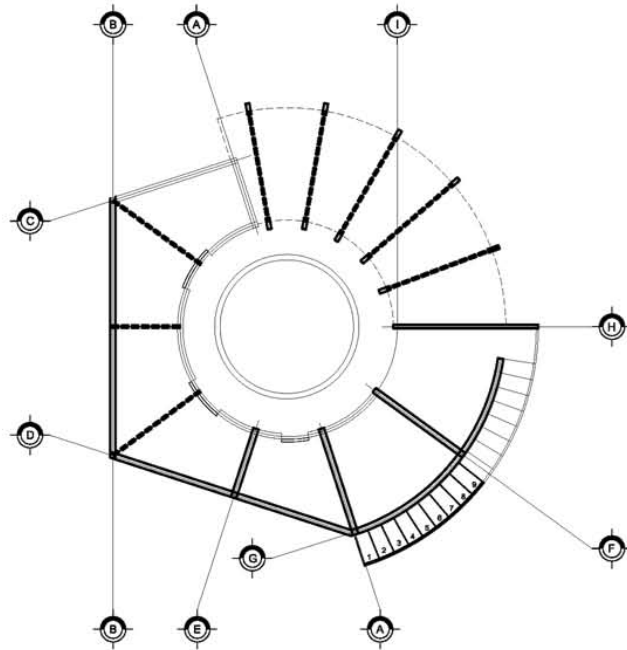
Alojamientos I



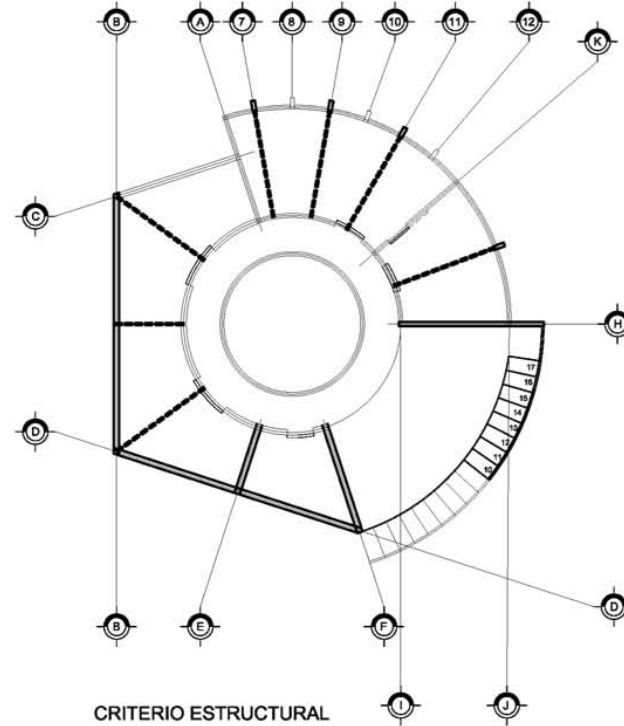
SITIOLOGIA		CUIDADO DE AREAS		PLANO ARQUITECTONICOS	
± 0.75	COTA	28.28 m ²	DORMITORIO	PROYECTO	
↓ NPT +0.10	NIVEL DE PISO TERMINADO	3.87 m ²	BANO	ING. GÓMEZ DE LUNA JOSÉ ANGELO	
↓ NLAL +2.50	NIVEL DE LISOHO ALTO DE LOBA	8.88 m ²	COCINETA	COTAS	
↓ NP +2.80	NIVEL DE PRETEL.	11.30 m ²	ESTANCIA	ESCALA	
		81.75 m ²	AREA TOTAL	1:100	
				FECHA	
				AUGO 2011	



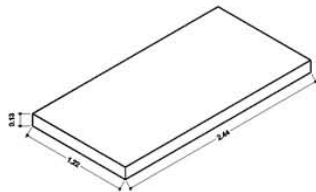
Alojamientos II



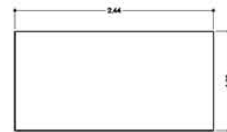
CRITERIO ESTRUCTURAL
ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA



CRITERIO ESTRUCTURAL
ADMINISTRACIÓN PLANTA ALTA

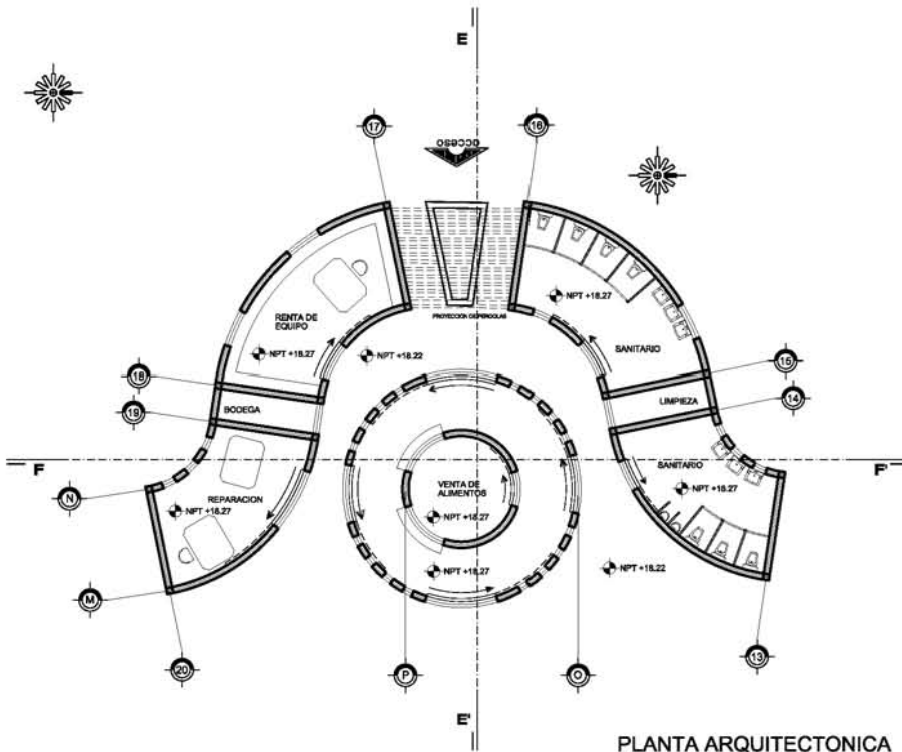


DIMENSIONES DE PANEL W

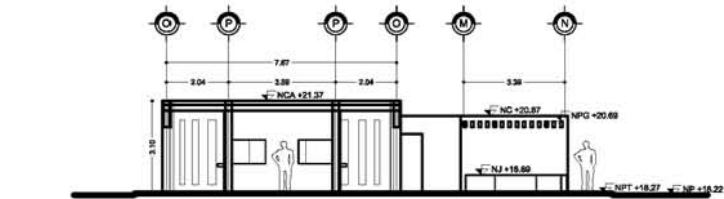


SIMBOLOGIA		ESPECIFICACIONES		PLANO	
	VISA DE MADERA	EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOMAS NO SE REQUIERE DE CIMENTA, UNDAENTE DE UN APUNTALAMIENTO TEMPORAL. PRIMERO SE COLOCAN LAS MADRIJAS CUIDANDO QUE QUEDEN PARALELAS AL CLARO LARGO, DESCAMANDO ESTAS SOBRE PARTALES O VIES DEDICADOS. LA REPARACION ENTRE MADRIJAS NO DEBE SER MAYOR A 30 CM.		PLANO	
	MURO DE CARGA			ARQUITECTONICOS	
	COLUMNA			PROYECTO	
	MURO DIVISIVO			ANGL. GOMEZ DE LUNA JOSE ANDEL	
		COPIAS: 1 REVISION: 1 FECHA: 11/10/2017 PROYECTO: 2017	ESCALA: 1/50 CLAVE: E-2		

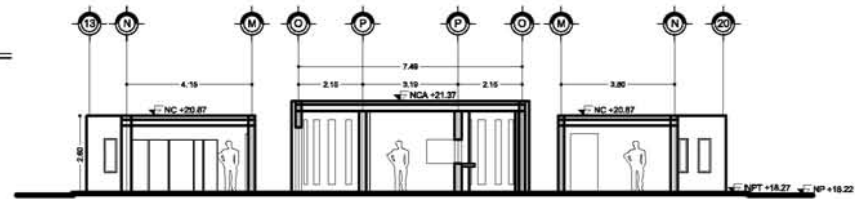
ADMINISTRACIÓN III



PLANTA ARQUITECTONICA
SERVICIOS I



CORTE E - E'



CORTE F - F'

EMPELUSA

COTA	NIVEL
+1.00 ±	NIVEL DE VENTANA
↘ NV +24.11	NIVEL DE CUBIERTA A
↘ NCA +25.37	NIVEL DE CUBIERTA
↘ NC +24.87	NIVEL DE PERGOLA
↘ NPG +24.89	NIVEL DE JARDINERA
↘ NJ +22.89	NIVEL DE PISO
↘ NP +22.22	NIVEL DE PISO TERMINADO
↘ NPT +22.27	

CUADRO DE AREAS

39.42 m ²	SANITARIOS
18.71 m ²	RENTA DE EQUIPO
18.71 m ²	REPARACION
3.33 m ²	BODEGA
3.33 m ²	LIMPIEZA
9.54 m ²	VENTA DE ALIMENTOS

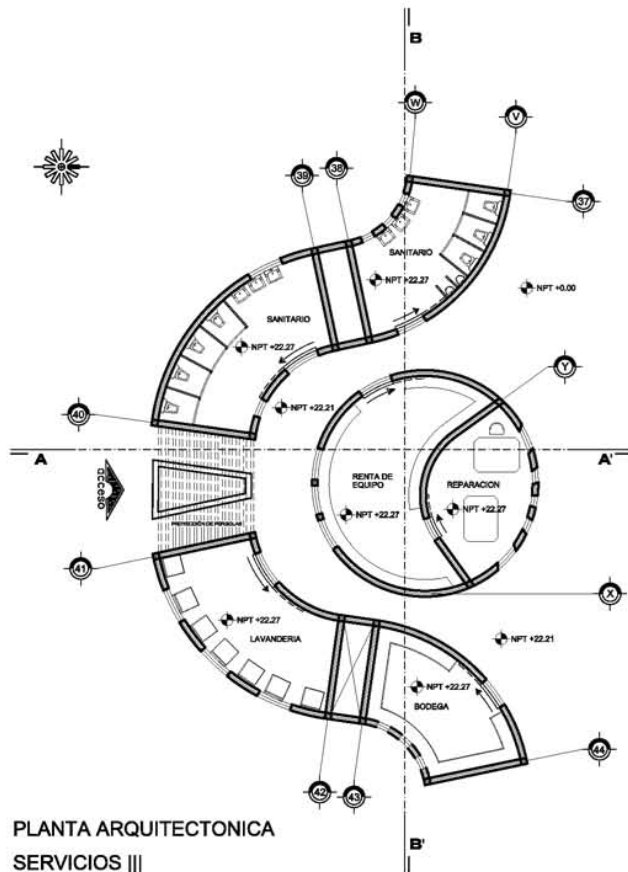
PLANO
ARQUITECTONICOS

PROYECTO
ING. GÓMEZ DE LUNA JOSE ANSEL

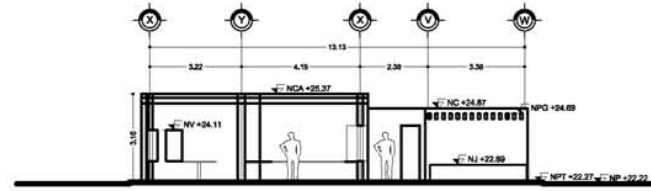
COTAS
METROS
FECHA
AGOSTO 2017

ESCALA
1/150
CLAVE
A-5

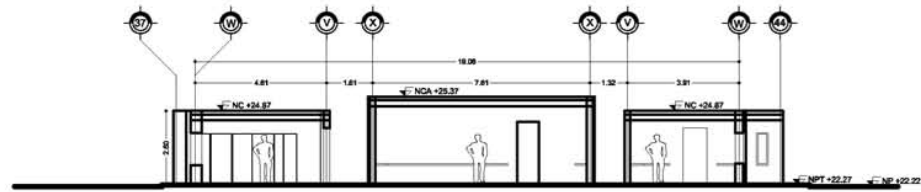
SERVICIOS I



PLANTA ARQUITECTONICA
SERVICIOS III



CORTE A - A'



CORTE B - B'



INTRODUCCION

INTRODUCCION	COTA
± 1.00 ±	NIVEL DE VENTANA
NV +24.11	NIVEL DE CUBIERTA A
NCA +25.37	NIVEL DE CUBIERTA
NC +24.87	NIVEL DE PERGOLA
NPG +24.09	NIVEL DE JARDINERA
NJ +22.89	NIVEL DE PISO
NP +22.22	NIVEL DE PISO TERMINADO
NPT +22.27	

CUADRO DE AREAS

39.42 m ²	SANITARIOS
21.05 m ²	LAVANDERIA
27.80 m ²	RENTA DE EQUIPO
15.53 m ²	REPARACION
21.08 m ²	BODEGA

PLANO

ARQUITECTONICOS

PROYECTO

ARQ. GÓMEZ DE LUENA, JOSÉ ANIBAL

COTAS

METROS

ESCALA

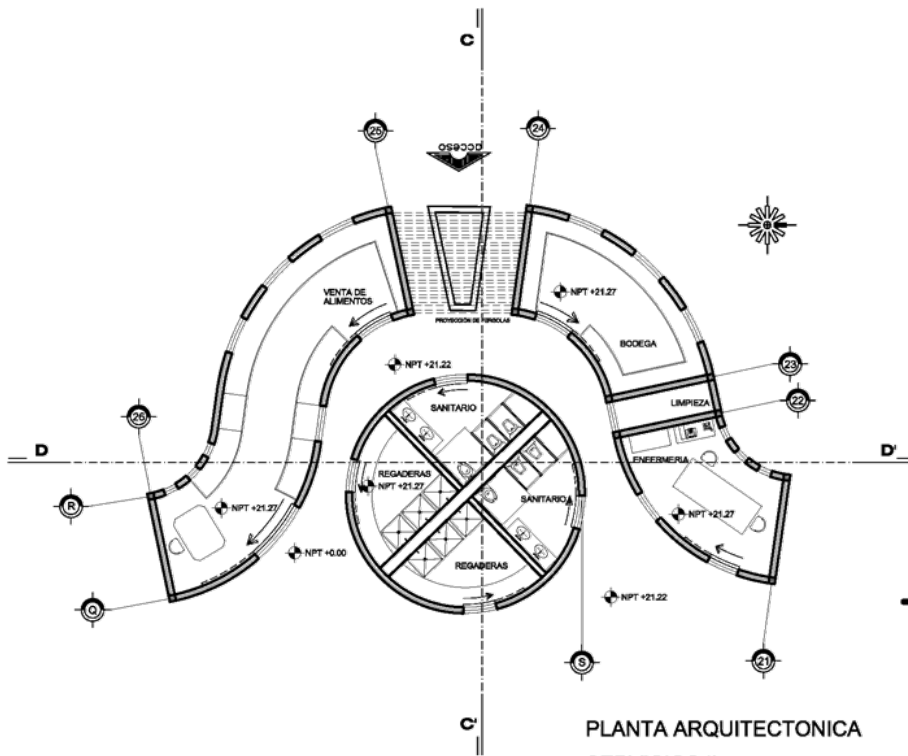
1:100

PLAN

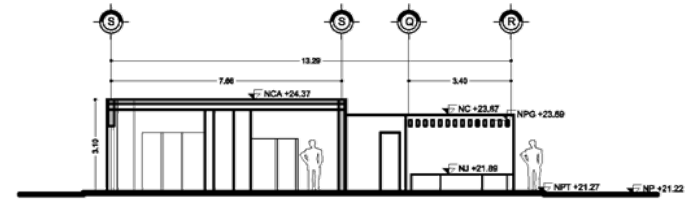
A-5

FECHA: ABRIL 2017

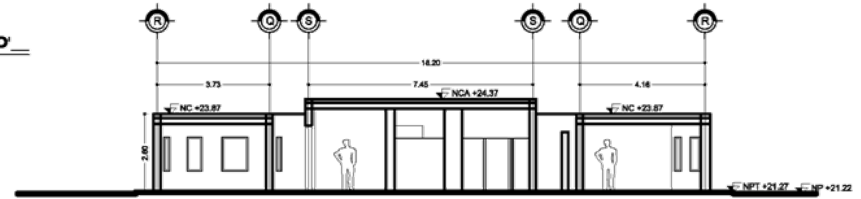
SERVICIOS II



PLANTA ARQUITECTONICA
SERVICIOS ||



CORTE C - C'



CORTE D - D'



SINTEPOLIGOMA

COTA	
+ 1.00 -4	
RV +24.11	NIVEL DE VENTANA
NCA +25.37	NIVEL DE CUBIERTA A
NC +24.87	NIVEL DE CUBIERTA
NPG +24.69	NIVEL DE PERGOLA
NJ +22.89	NIVEL DE JARDINERA
NP +22.22	NIVEL DE PISO
NPT +22.27	NIVEL DE PISO TERMINADO

CUADRO DE AREAS

22.32 m ²	SANITARIOS
21.05 m ²	BODEGA
22.32 m ²	REGADERAS
42.76 m ²	VENTA DE ALIMENTOS
21.06 m ²	ENFERMERIA

PLANO

ARGITECTONICOS

PROYECTO
ARG. GÓMEZ DE LUENA JOSÉ ANSEL

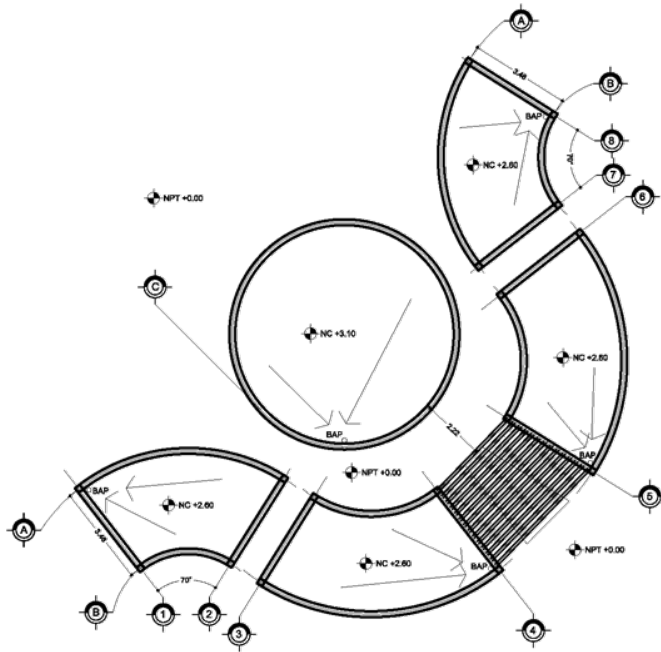
COTAS
METROS

ESCALA
1/100

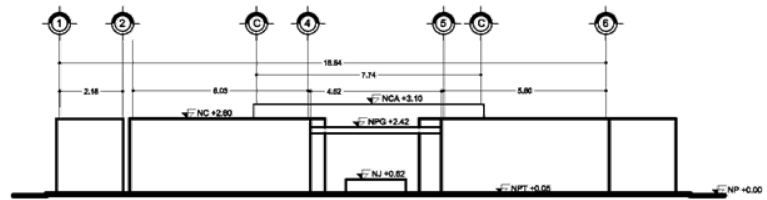
PLAN
A-6

FECHA
AGOSTO 2011

SERVICIOS III



PLANTA DE CUBIERTA TIPO



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR

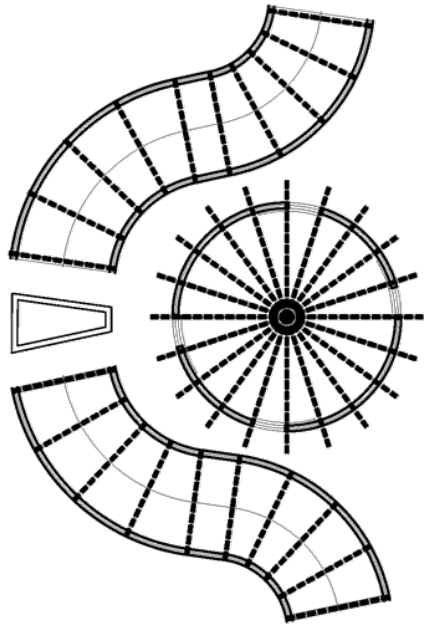


INTRODUCCION	
± 1.00 -4	COTA
↯ NV +24.11	NIVEL DE VENTANA
↯ NCA +28.37	NIVEL DE CUBIERTA A
↯ NC +24.87	NIVEL DE CUBIERTA
↯ NPQ +24.89	NIVEL DE PERGOLA
↯ NJ +22.89	NIVEL DE JARDINERA
↯ NP +22.22	NIVEL DE PISO
↯ NPT +22.27	NIVEL DE PISO TERMINADO

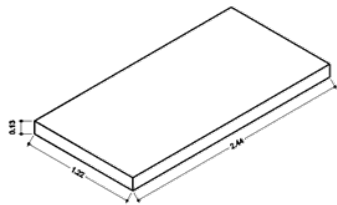
PLANO	
ARQUITECTONICOS	
PROYECTO	
ARG. BOMEZ DE LUNA JOSE ANGEL	
COTAS:	ESCALA
METROS	1/100
FECHA	AGOSTO 2011



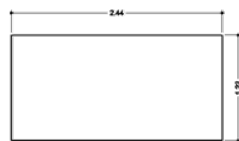
SERVICIOS IV



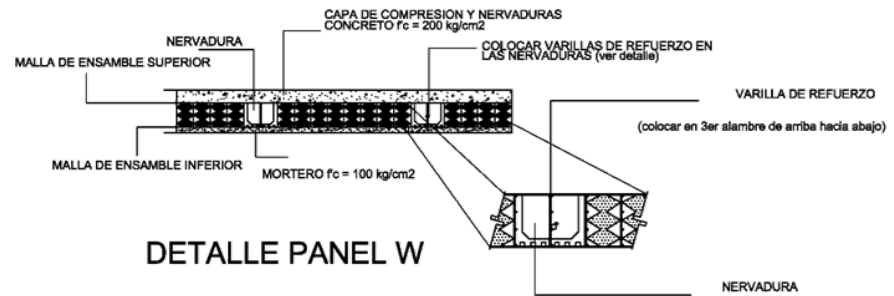
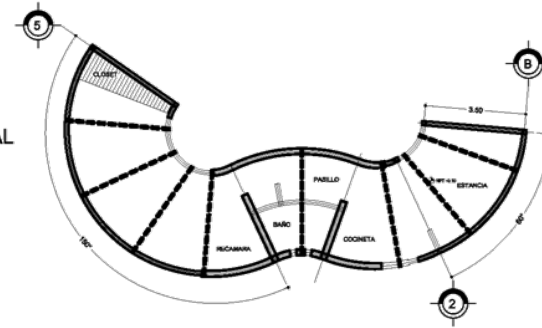
CRITERIO ESTRUCTURAL
SERVICIOS PLANTA TIPO



DIMENSIONES DE PANEL W



CRITERIO ESTRUCTURAL
CABAÑAS PLANTA TIPO



DETALLE PANEL W



LEYENDA

- ===== VIGA DE MADERA
- ===== MURO DE CARGA
- COLUMNA
- ===== MURO DIVISORIO

ESPECIFICACIONES

EN LA CONSTRUCCION DE LOSAS NO SE REQUIERE DE CIMBRA, UNICAMENTE DE UN APUNTALAMIENTO TEMPORAL. PRIMERO SE COLOCAN LAS MADRINAS CUIDANDO QUE QUEDEN PARALELAS AL CLARO LARGO, DESCARGANDO ESTAS SOBRE PUNTALES O PIES DERECHOS. LA SEPARACION ENTRE MADRINAS NO DEBE SER MAYOR A 80 CM.

PLANO

ARQUITECTONICOS

PROYECTO

ARG. GOMEZ DE LUENA JOSE ANSEL

COTAS

METROS

ESCALA

1/100

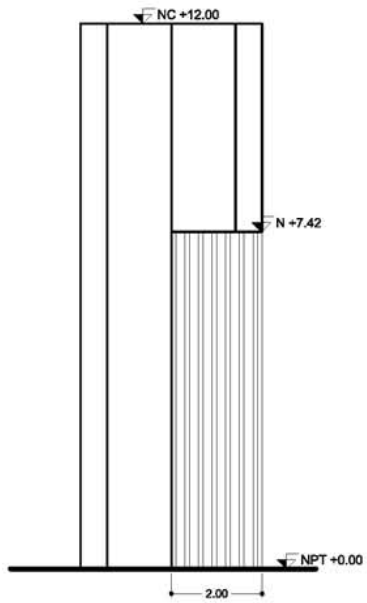
BLANCO

E-2

FECHA

AGOSTO 2011

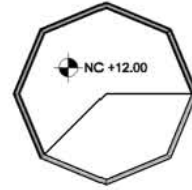
CRITERIO ESTRUCTURAL



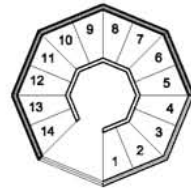
FACHADA TIPO TORRE T.



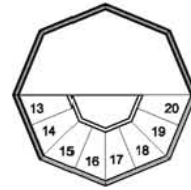
PLANTA ALTA



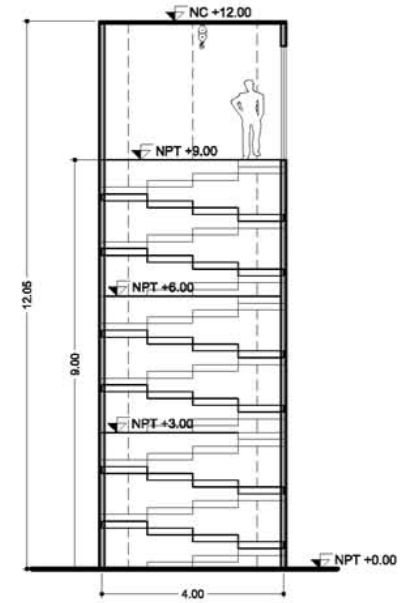
PLANTA CUBIERTA



PLANTA BAJA



PLANTA TIPO

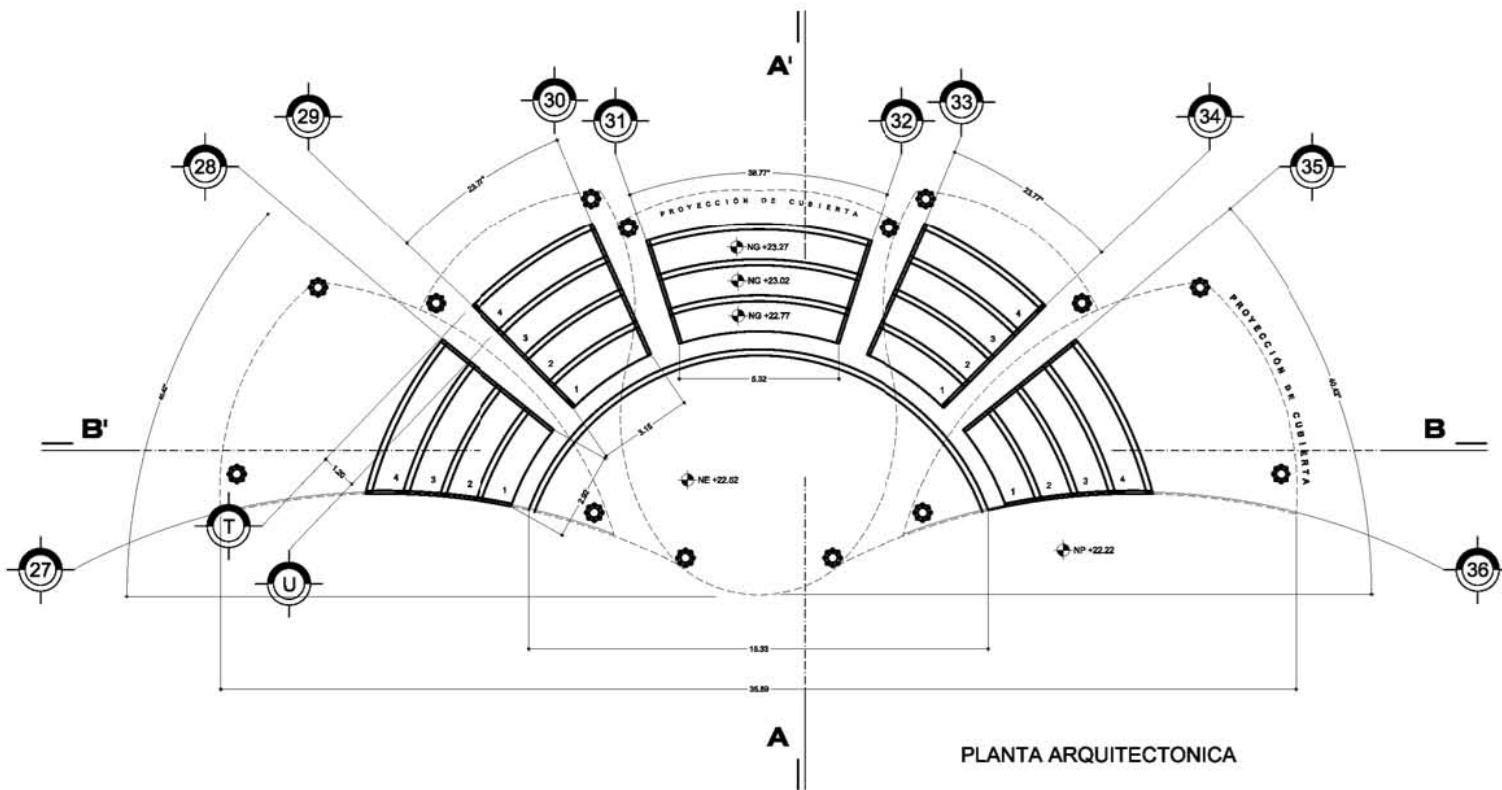


CORTE TIPO TORRE T.



PLANO		
ARQUITECTÓNICOS		
PROYECTO		
ING. GÓMEZ DE LUNA JOSE ANSEL		
COTAS	ESCALA	CLAVE
METROS	1:100	A-7
FECHA		
AGOSTO 2011		

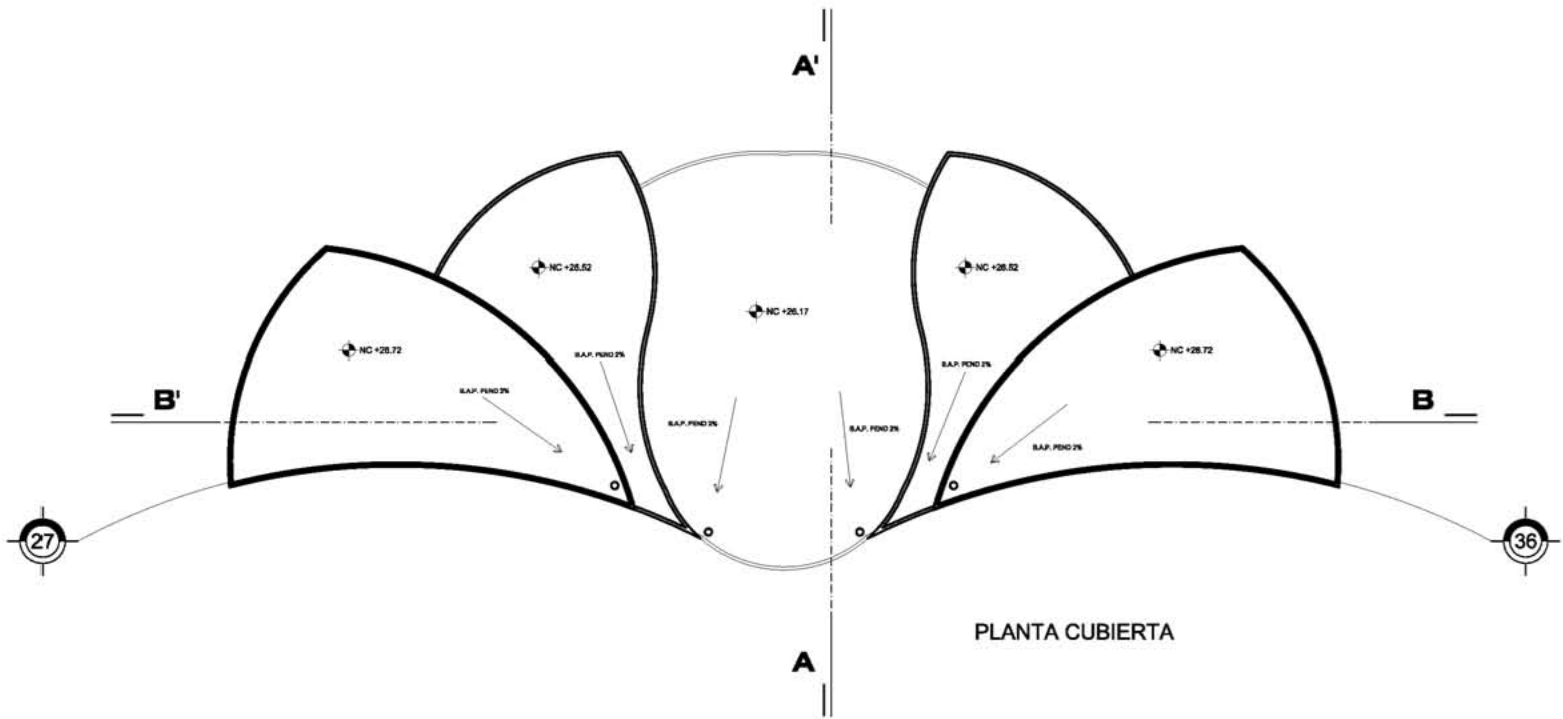
Torre de Tirolesa



DIRECCION		COTA	
↕	NG +22.77	NIVEL DE GRADERO	
↕	NE +22.52	NIVEL DE ESCENARIO	
↕	NP +22.22	NIVEL DE PISO	
↕	NC +22.17	NIVEL VE CUBIERTA	

PLANO		
ARQUITECTÓNICO		
PROYECTO		
ARQ. GÓMEZ DE LLUNA JOSE ANSEL		
COTAS		
METROS		
ESCALA		
1/50		
CLAVE		
A-8		
FECHA		
AGOSTO 1977		

FORO I

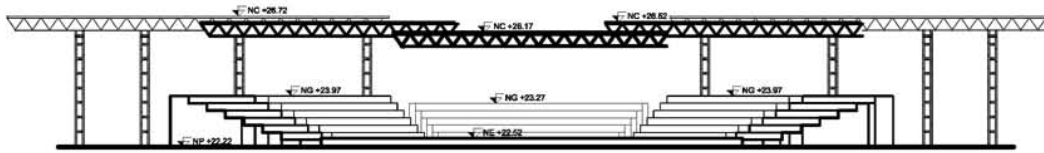


PLANTA CUBIERTA

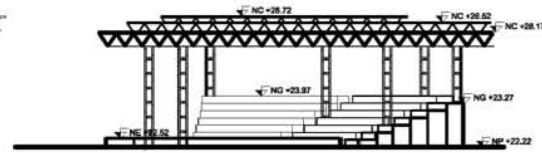


DIFERENCIA		PLANO	
± 1.00 ±	COTA	ARQUITECTÓNICO	
↙ NG +22.77	NIVEL DE GRADENO	PROYECTO	
↙ NE +22.52	NIVEL DE ESCENARIO	ARQ. GÓMEZ DE LUENA JOSÉ ANSEL	
↙ NP +22.22	NIVEL DE PISO	COTAS	ESCALA
↙ NC +28.17	NIVEL DE CUBIERTA	METROS	1:50
		FECHA	
		AGOSTO 2017	
		CLAVE	
		A-8	

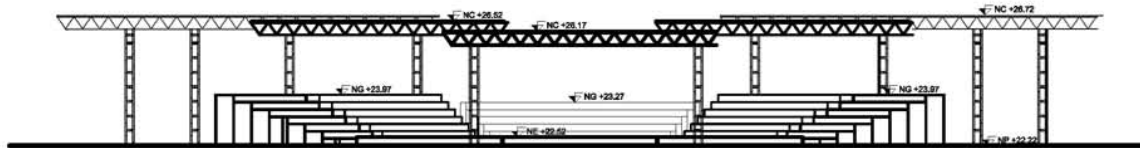
FORO II



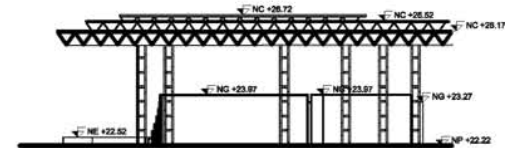
CORTE B



CORTE A



FACHADA ORIENTE



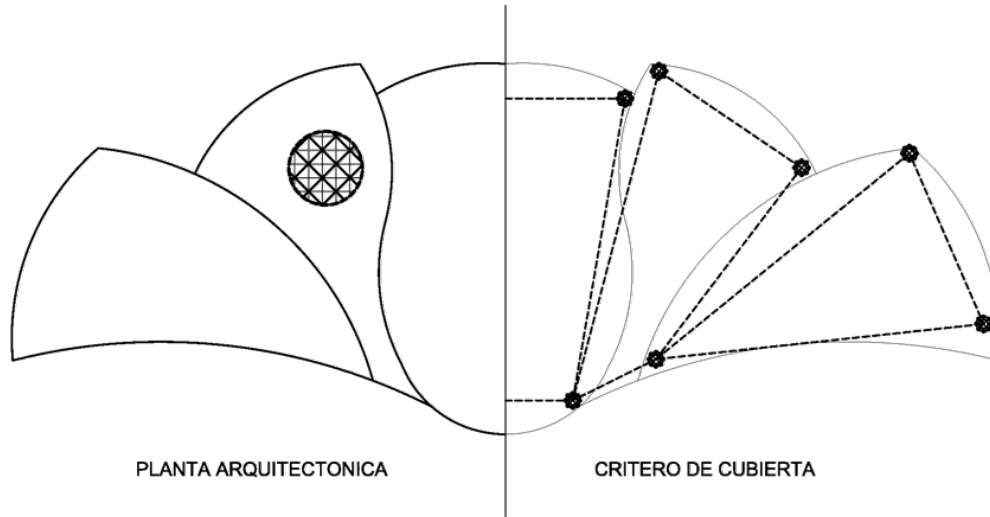
FACHADA SUR



SINTECOLOGIA	
± 1.00	ODYA
NE +22.52	NIVEL DE ESCENARIO
NG +23.27	NIVEL DE GRADERO
NC +26.17	NIVEL DE CUBIERTA
NP +22.22	NIVEL DE PISO

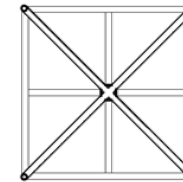
PLANO	
ARQUITECTÓNICOS	
PROYECTO	
ANIL GÓMEZ DE LUNA JOSÉ ANSEL	
COTAS	ESCALA
METROS	1/100
FECHA	
AGOSTO 2017	
CLAVE	
A-9	

FORO III



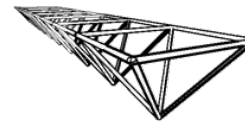
PLANTA ARQUITECTONICA

CRITERIO DE CUBIERTA

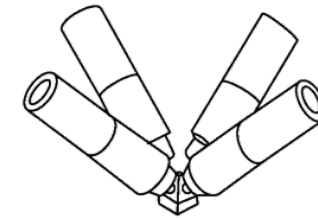


12 CULMOS DE BAMBÚ
 Ø INT 7 cm Ø EXT 9 cm

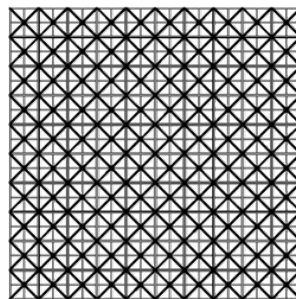
MODULO DE ESTEREOESTRUCTURA



DETALLE LONGITUDINAL DE UNA TIRA DE BAMBÚ



DETALLE 4 CULMO DE BAMBÚ



ARMADURA TRIDIMENSIONAL



INDICACIONES

UNIONES EN ESTRUCTURAS ESPACIALES.

La unión de varios elementos en diferentes planos se pueden resolver con el uso de conectores metálicos; placas de steel o más elementos pueden soldarse perfectamente con otros y siempre pueden encontrarse al resto de conexiones.

PLANO

ARQUITECTÓNICO

PROYECTO

ANG. GÓMEZ DE LUNA, JOSÉ ANGELO

COTAS:

HERRIOS

ESCALA

1/50

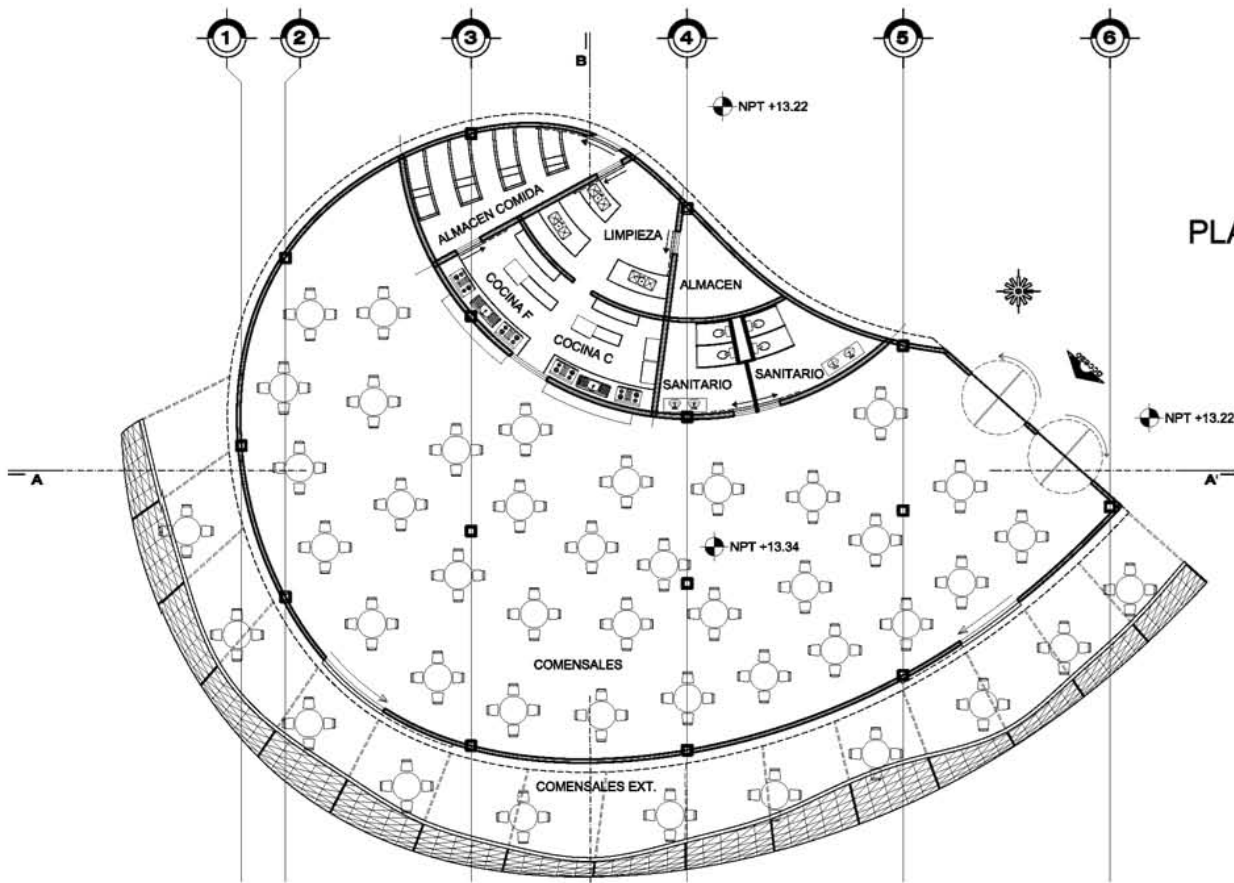
CLAVE

A-9

FECHA:

NOVIEMBRE 2011

FORO IV



PLANTA ARQUITECTONICA



ENTREGUES

COTA	NIVEL
+ 2.00 +	NIVEL BAJO DE LOSA
NBL +3.60	NIVEL CUMBRE DE LOSA
NCL +4.60	NIVEL INTERMEDIO DE LOSA
NIL +4.10	NIVEL DE PISO TERMINADO
NPT +13.34	

CUADRO DE AREAS

541.84 m ²	COMENSALES
296.55 m ²	COMENSALES EXT.
32.19 m ²	SANITARIOS
39.90 m ²	COCINA
12.74 m ²	ALMACEN
26.62 m ²	LIMPIEZA
31.80 m ²	ALMACEN DE COMIDA
983.34 m²	AREA TOTAL

PLANO
ARQUITECTÓNICO

PROYECTO
ING. GÓMEZ DE LUNA JOSÉ ANGELO

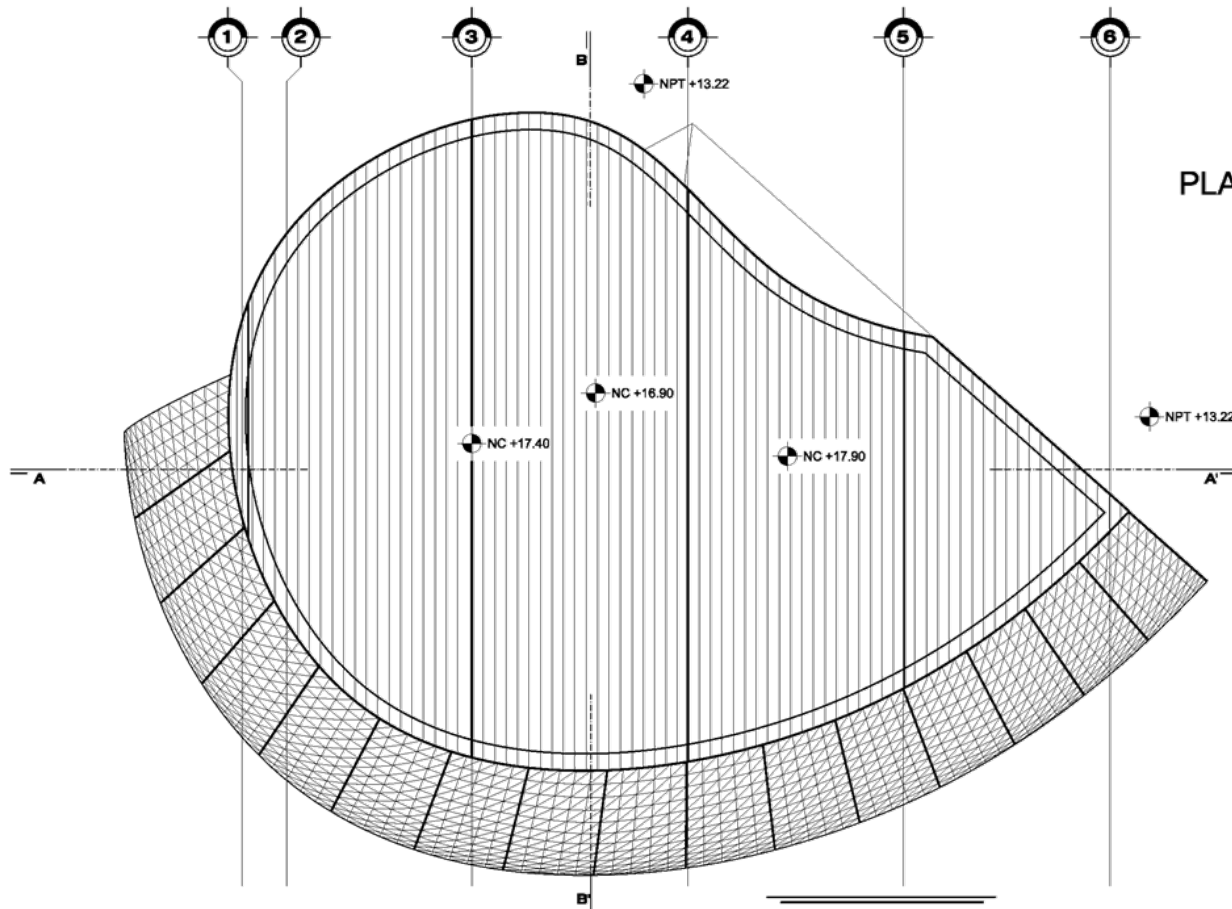
COTAS
MÉTROS

ESCALA
1:200

CLAVE
A-10

FECHA
AGOSTO 2011

RESTAURANTE I



PLANTA DE CUBIERTAS



INTRODUCCIÓN

+ 2.00 +

● NBL +3.60

● NCL +4.60

● NIL +4.10

● NPT +13.34

COTA

NIVEL BAJO DE LOSA

NIVEL CUMBRE DE LOSA

NIVEL INTERMEDIO DE LOSA

NIVEL DE PISO TERMINADO

CUADRO DE ÁREAS

541.84 m ²	COMENSALES
296.55 m ²	COMENSALES EXT.
32.19 m ²	SANITARIOS
38.80 m ²	COCINA
12.74 m ²	ALMACEN
28.82 m ²	LIMPIEZA
31.80 m ²	ALMACEN DE COMIDA
883.34 m ²	ÁREA TOTAL

PLANO

ARQUITECTÓNICO

PROFESOR

ARG. SÓMEZ DE LUNA, JOSÉ ANGELO

COTADO
METROS

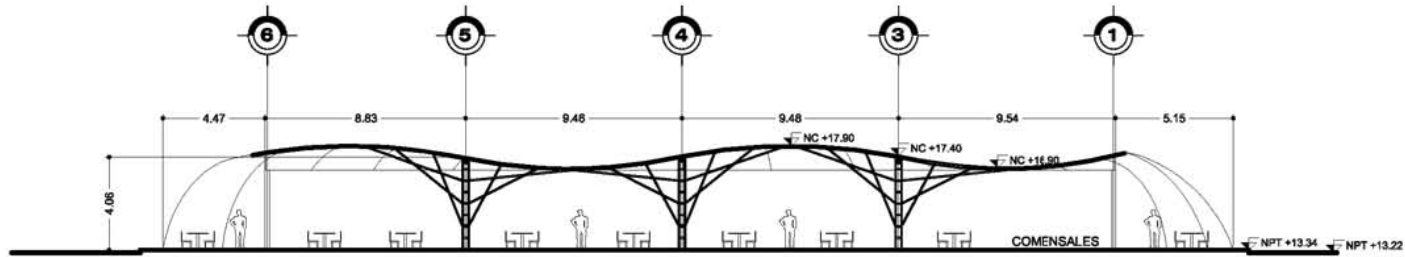
ESCALA
1:200

CLAVE

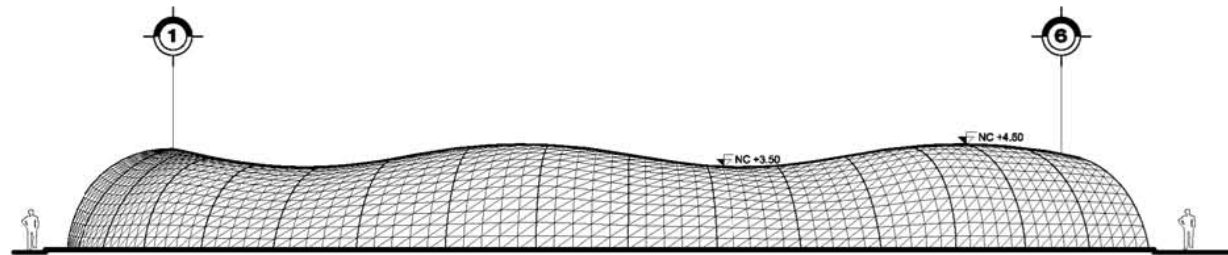
A-10

FECHA
NOVIEMBRE 2011

RESTAURANTE II



CORTE a - a'



FACHADA ORIENTE



ESTRUCTURA

± 2.00

COTA

NC +3.50

NIVEL DE CUBIERTA

NPT +13.34

NIVEL DE PISO TERMINADO

CUADRO DE ÁREAS

841.34 m²

296.88 m²

32.18 m²

39.80 m²

12.74 m²

28.82 m²

31.80 m²

883.34 m²

COMENSALES

COMENSALES EXT.

SANTARIOS

COCINA

ALMACEN

LIMPIEZA

ALMACEN DE COMIDA

ÁREA TOTAL

PLANO

ARQUITECTÓNICO

PROYECTO

ARG. GÓMEZ DE LUNA JOSÉ ANGELO

COTAS

METROS

ESCALA

1:200

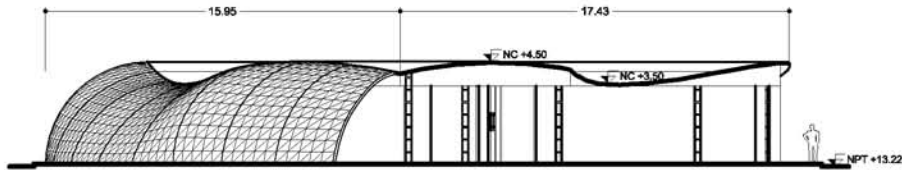
CLAVE

A-10

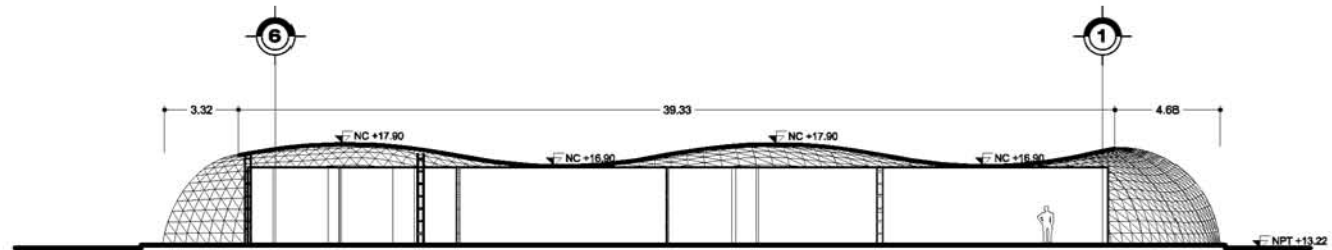
FECHA

ABRIL 2011

RESTAURANTE III



FACHADA NORTE



FACHADA PONIENTE



INTRODUCCIÓN

± 2.00 ±

COTA

NC +3.50

NIVEL DE CUBIERTA

NPT +13.34

NIVEL DE PISO TERMINADO

CUADRO DE ÁREAS

841.94 m ²	COMENSALES
286.58 m ²	COMENSALES EXT.
32.19 m ²	SANITARIOS
39.90 m ²	COCINA
12.74 m ²	ALMACEN
28.62 m ²	LIMPIEZA
31.60 m ²	ALMACEN DE COMIDA
983.34 m²	ÁREA TOTAL

PLANO

ARQUITECTÓNICO

PROYECTO

ARG. GÓMEZ DE LUNA JOSÉ ANGEL

COTAS:

NET/POD

FORMA

ABRIL 2011

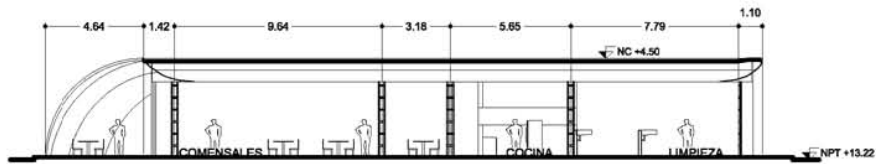
ESCALA

1:500

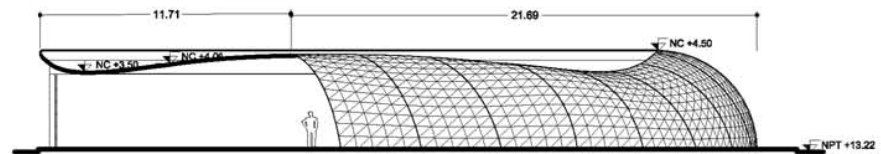
CLAVE

A-10

RESTAURANTE IV



CORTE b - b'



FACHADA SUR



INFORMACIÓN

+ 2.00	COTA
NC +3.50	NIVEL DE CUBIERTA
NPT +13.34	NIVEL DE PISO TERMINADO

CUADRO DE ÁREAS

841.34 m ²	COMENSALES
295.58 m ²	COMENSALES EXT.
32.19 m ²	SANITARIOS
38.80 m ²	COCINA
12.74 m ²	ALMACEN
28.82 m ²	LIMPIEZA
31.60 m ²	ALMACEN DE COMIDA
983.34 m²	AREA TOTAL

PLANO

ARQUITECTÓNICO

PROYECTO

ARG. GÓMEZ DE LUENA JOSÉ ANSEL

COTAS

METRO

ESCALA

1:200

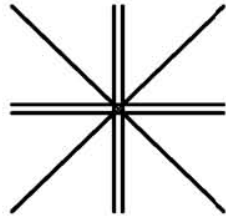
PLANO

A-10

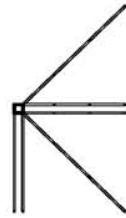
FECHA

AGOSTO 2011

RESTAURANTE V



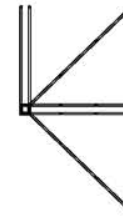
C-1 132 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm



C-2 18 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm



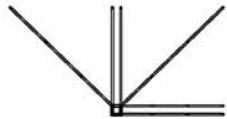
C-3 16 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm



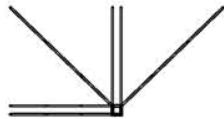
C-4 18 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm



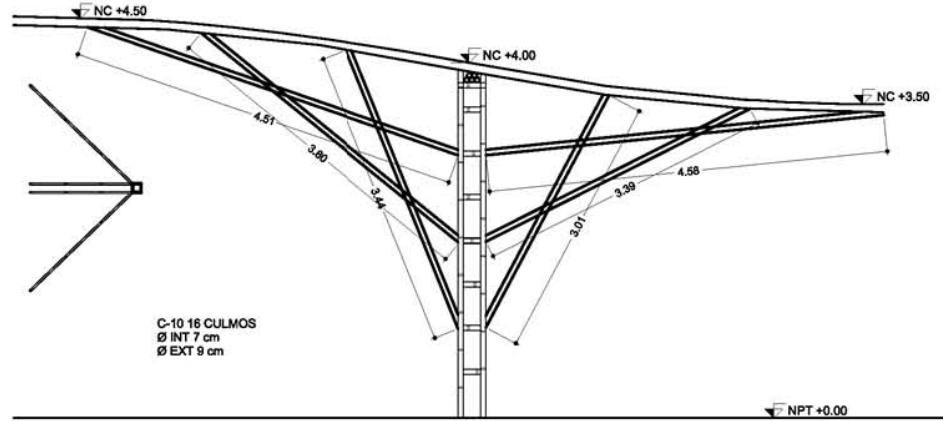
C-5 18 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm



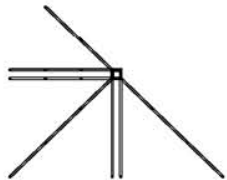
C-6 18 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm



C-7 18 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm



C-10 16 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm



C-8 20 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm

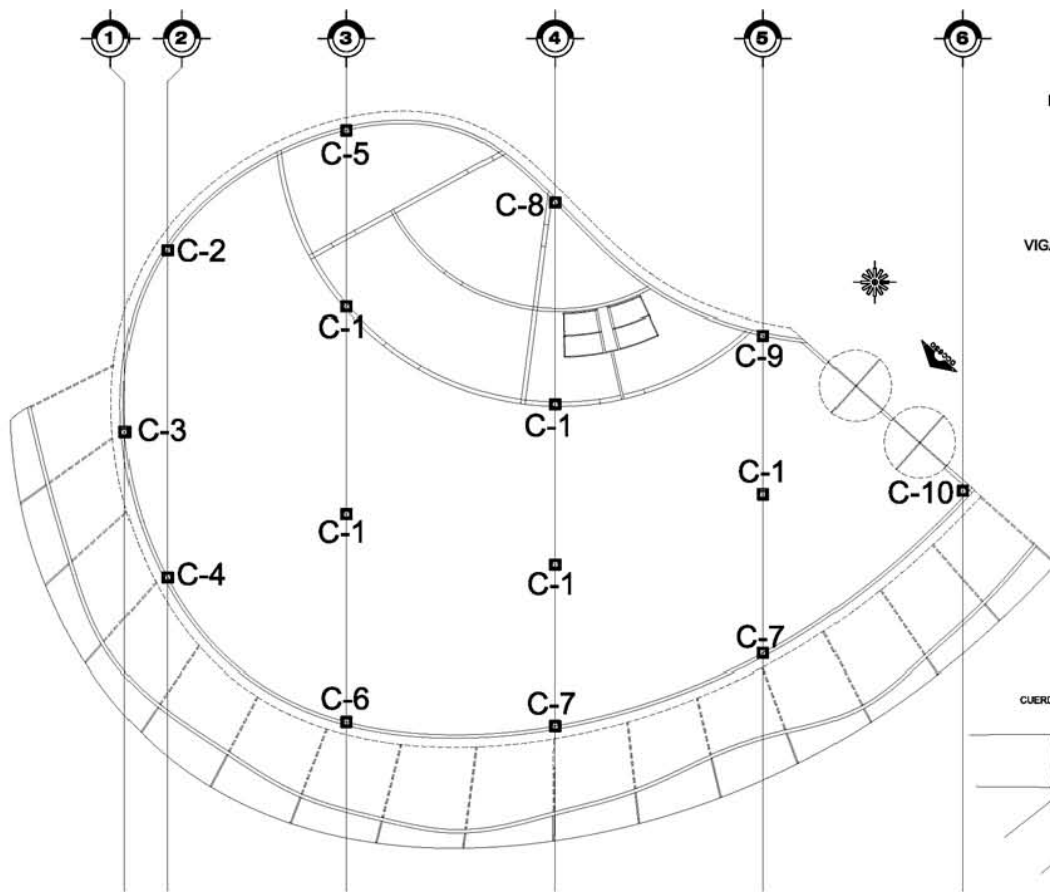


C-9 18 CULMOS
Ø INT 7 cm
Ø EXT 9 cm

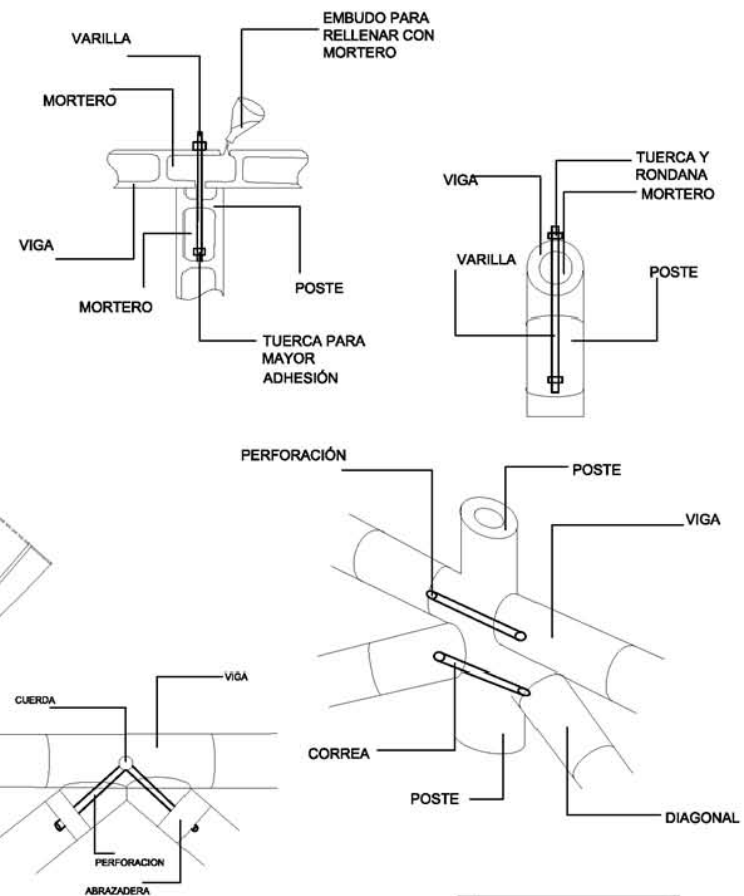


PLANO		
ESTRUCTURAL		
PROYECTO		
ARG. GOMEZ DE LUHA JOSE ANSEL		
COTAS:	ESCALA	CLAVE
METROS	1/200	E-1
FECHA		
Agosto 2017		

ESTRUCTURAL I

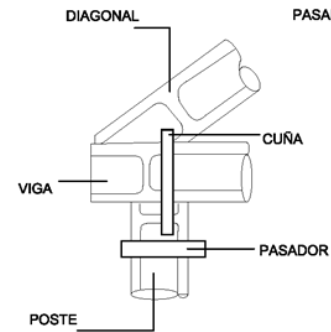
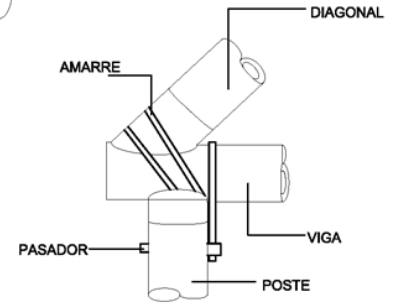
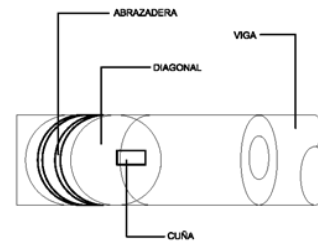
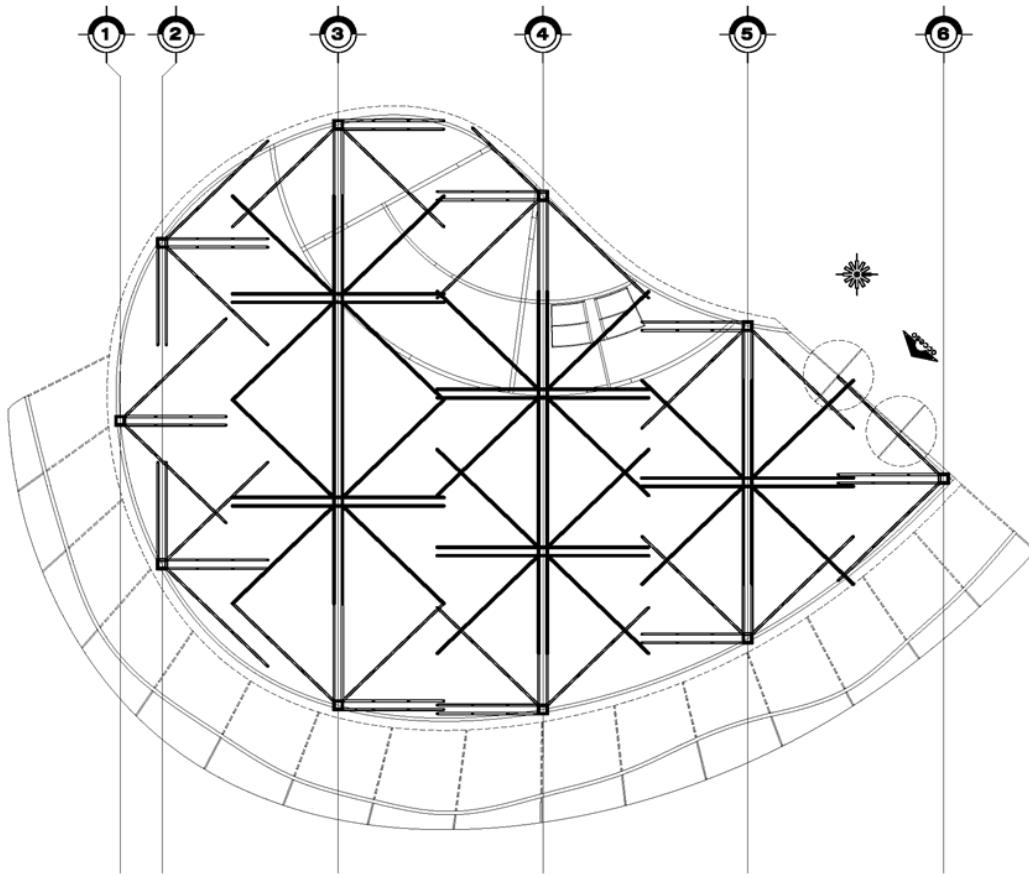


ESTRUCTURA PRINCIPAL



PLANO		
ESTRUCTURAL		
PROYECTO		
ARG. GOMEZ DE LUNA JOSE ANSEL		
COTAS METROS	ESCALA 1:200	CLAVE E-2
FECHA Agosto 2017		

ESTRUCTURAL II

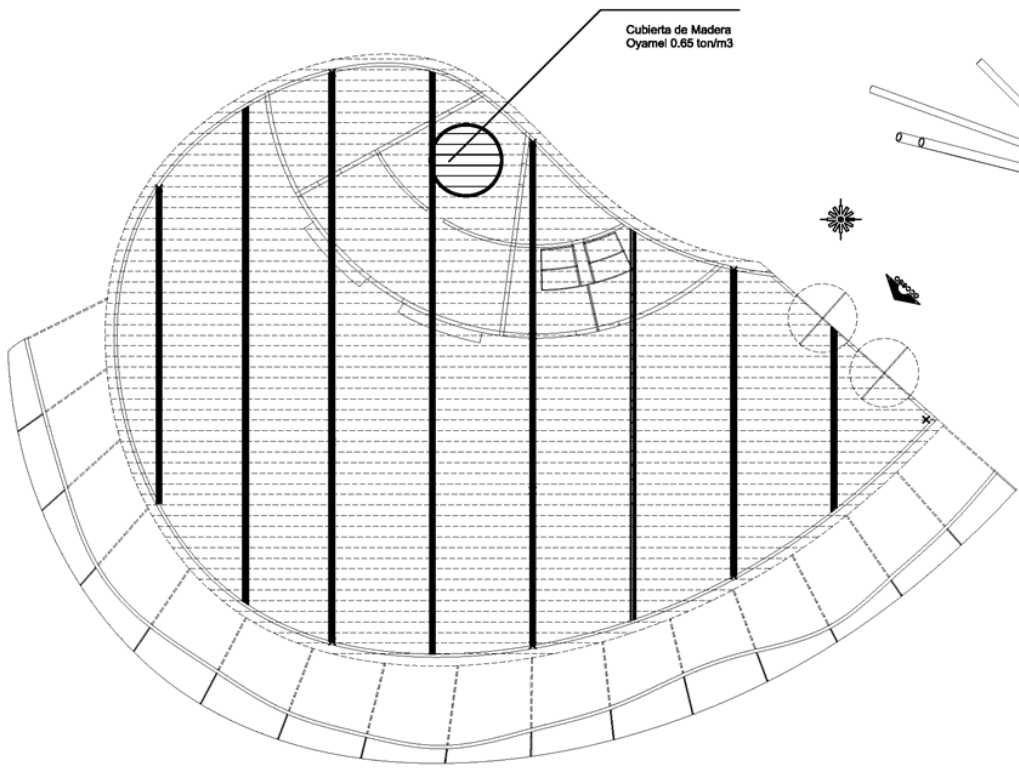


VIGA & COLUMNA BAMBÚ

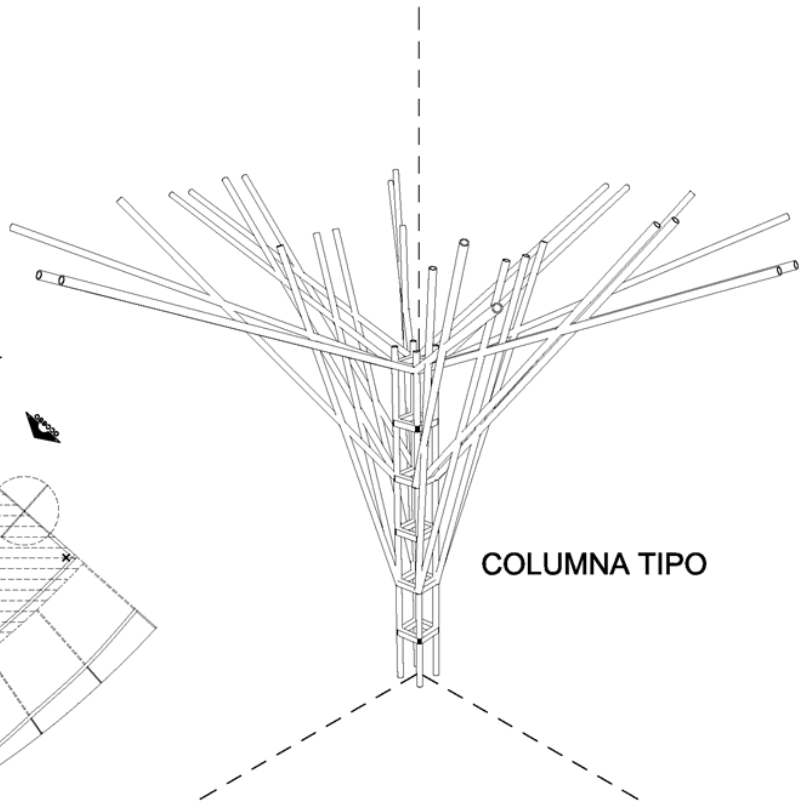


PLANO		
ESTRUCTURAL		
PROYECTO		
ING. GOMEZ DE LUENA JOSE ANGEL		
COTAS		
ESCALA	CLAVE	
METROS	1/200	E-3
FECHA		
Año 2011		

ESTRUCTURAL III

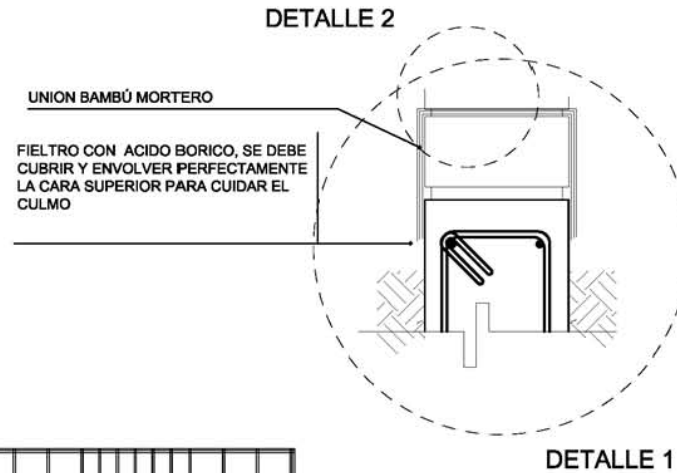
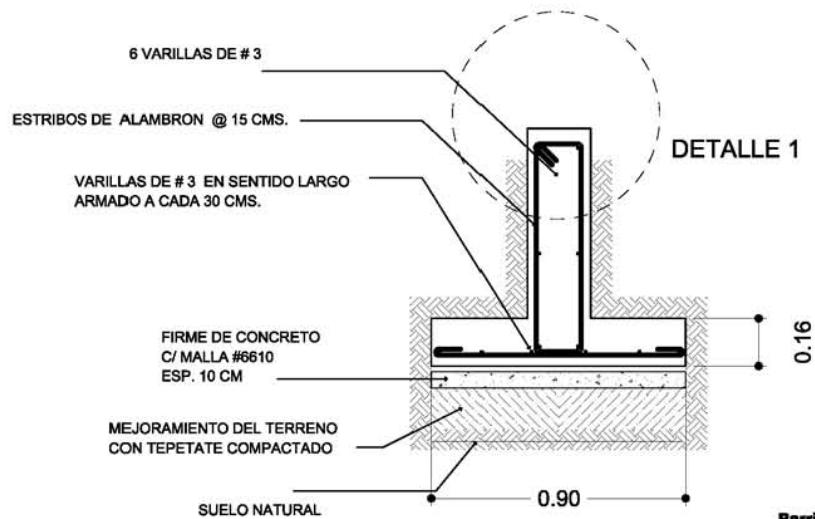


ESTRUCTURA CUBIERTA

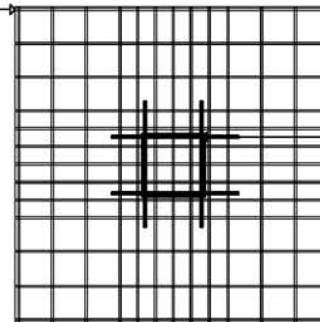


PLANO		
ESTRUCTURAL		
PROYECTO		
ARQ. GOMEZ DE LUNA JOSE ANSEL		
COTAS:	ESCALA	PLANO
METROS	1:500	E-4
FECHA: Año 2011		

ESTRUCTURAL IV



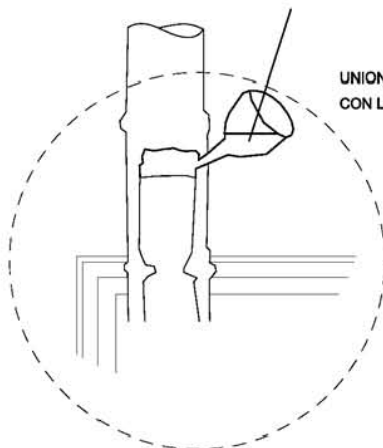
Parrilla de varilla 3/8" @ 30cm en ambos sentidos



Zapata aislada de concreto reforzado de 90 x 90 cm

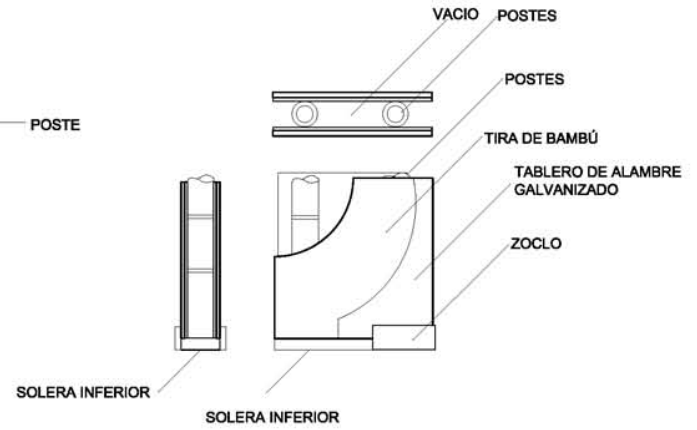
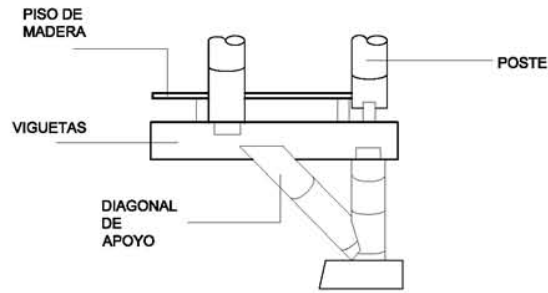
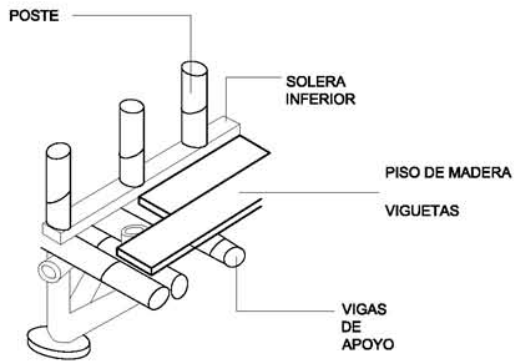
4 varillas 3/8" con estribos de alambro @ 15 cm

VACIAR EL MORTERO CON EMBUDO (BOTELLA DE PLASTICO), EN UNA PERFORACION PREVIA

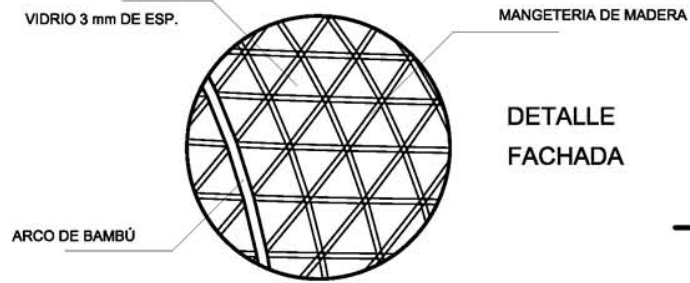


PLAN: CIMENTACIÓN		
PROYECTO: ANIL GOMEZ DE LUENA JOSE ANSEL		
COP: 1/20	ESCALA: 1:200	CLAVE: C-1
FECHA: Agosto 2017		

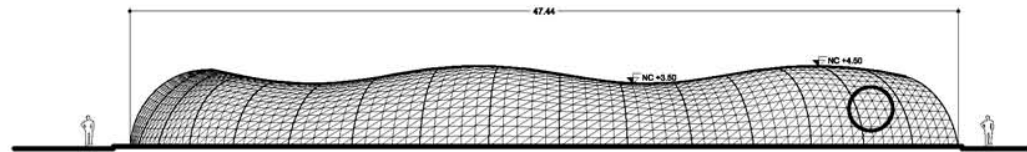
CIMENTACIÓN



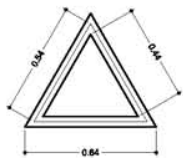
DETALLE DE MURO



DETALLE FACHADA



FACHADA ORIENTE

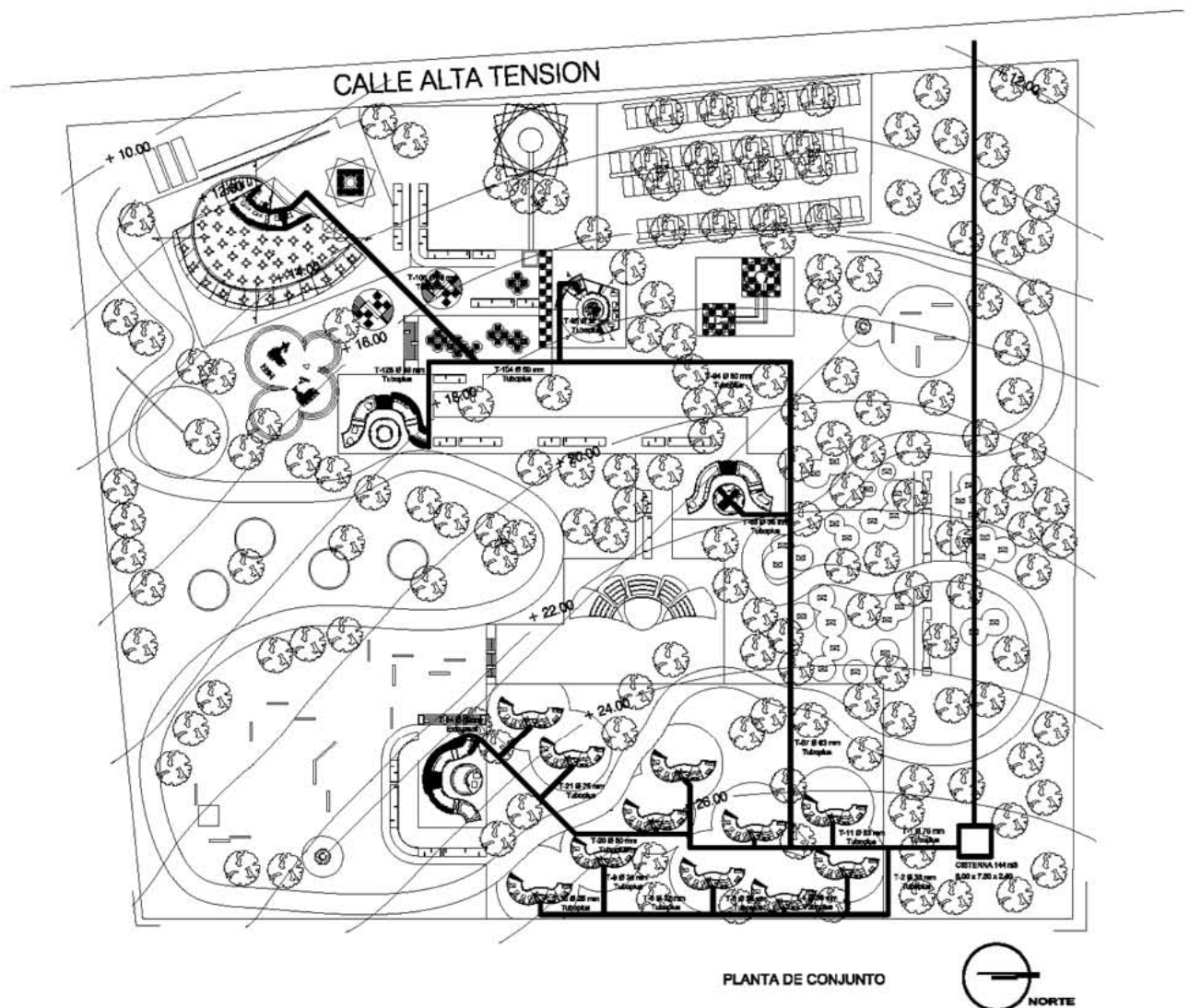


TIPO DE VANO FACHADA



PLANO		
ALBAÑILERÍA		
PROYECTO		
ING. GOMEZ DE LUNA JOSE ANGEL		
COTAR	ESCALA	CLAVE
METROS	1/200	B-1
FECHA		
Año 2017		

ALBAÑILERÍA



PLANTA DE CONJUNTO



DATOS DE PROYECTO	
Nº. DE USUARIOS	300
DOTACIÓN	200 LTR/ASISTIDA/DIA
DOTACIÓN REQUERIDA	60,000 LTR/DIA
CONSUMO MED. DIARIO	0.5844 LTR/SEG
CONSUMO MAX. DIARIO	0.5323 LTR/SEG
CONSUMO MAX. HOR.	1.35 LTR/SEG
COEF. DE VARIA. DIARIA	1.2
COEF. DE VARIA. HORARIA	1.5
CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS	
Nº. ASISTENTES	300
DOTACIÓN	200 LTR/ASISTIDA/DIA
DOTACIÓN TOTAL	60,000 LTR/DIA
VOLUMEN REQUERIDO	180,000 LTR
DOS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA.	
	120 m³
DIMENSIONES DE LA CISTERNA	
	8.00 m x 7.80 m x 2.40 m
Nº. DE TINACOS Y CAPACIDAD	
LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO.	
	1/3 DEL VOLUMEN 60,000 LTR
	CAPACIDAD DEL TINACO 5000 LTR
	Nº. DE TINACOS 12
EQUIPO HIDRONEUMÁTICO	
MODELO EQUIPO	H21-P750-ST115
GASTO MAX. LPM	500
PRESIÓN MEN. MCA	40 (70)
LOCALIZACIÓN:	
PROYECTADO:	
ELABORADO:	
TRES MARÍAS, MORELOS	
PLANTA INSTALACIÓN HIDRAULICA	
ARQUITECTO:	
ARQ. SONHE DE LUNA JOSÉ ANDRÉ	
COT/No:	ESCALA
METROS:	1000
FECHA:	SEPTIEMBRE - 2011

PARQUE TURÍSTICO



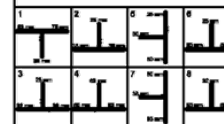
INFORMACIÓN

TIEMPOS DE CALEN. PARA LA TERMOFUSIÓN

DIÁMETRO DEL TUBO (mm)	TIEMPO DE CALENTAMIENTO (segundos)	EQUIVALENCIA PARA ACER	TIEMPO DE TERMOFUSIÓN (segundos)
25	2	2	2
32	2	2	2
38	2	2	2
45	2	2	2
50	2	2	2
60	2	2	2
75	2	2	2
90	2	2	2
100	2	2	2
110	2	2	2
125	2	2	2
150	2	2	2

EQUIVALENCIAS		PROFUNDIDAD	
TUBULIN	CONTE	DIÁMETRO DEL TUBO TLA COMENSA	PROFUNDIDAD DE ENTERRAMIENTO EN M. CARGO
25 mm	12 mm	25 mm	12 mm
32 mm	18 mm	32 mm	18 mm
38 mm	25 mm	38 mm	25 mm
45 mm	32 mm	45 mm	32 mm
50 mm	38 mm	50 mm	38 mm
60 mm	45 mm	60 mm	45 mm
75 mm	60 mm	75 mm	60 mm
90 mm	75 mm	90 mm	75 mm
100 mm	90 mm	100 mm	90 mm
110 mm	105 mm	110 mm	105 mm
125 mm	120 mm	125 mm	120 mm

CRUCEROS



LOCALIZACIÓN



PROPIETARIO

UNICACON

TRES MARÍAS, MORELOS

PLANO ISOMÉTRICO

PROYECTADO
ARLA SORBE DE LUNA JOSE ANIBAL

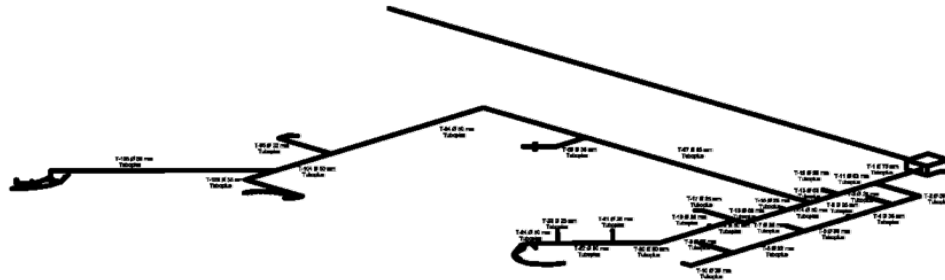
COTAS
METROS

ESCALA
1:1000

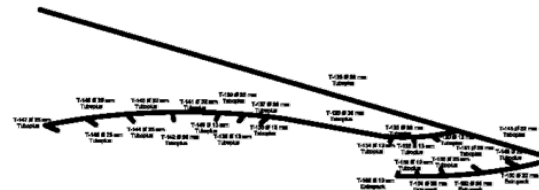
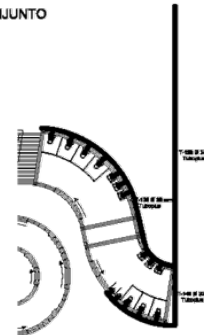
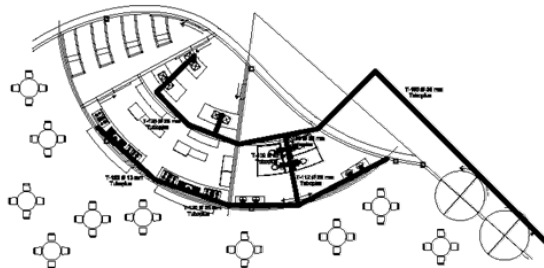
FECHA
NOVIEMBRE - 2011

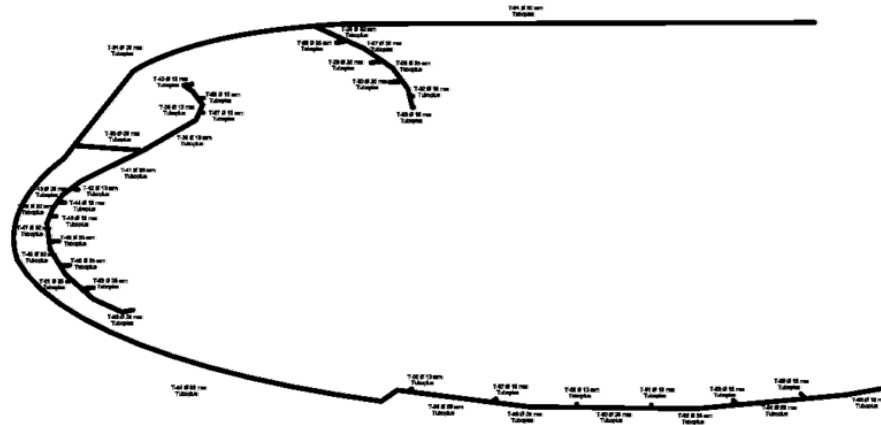
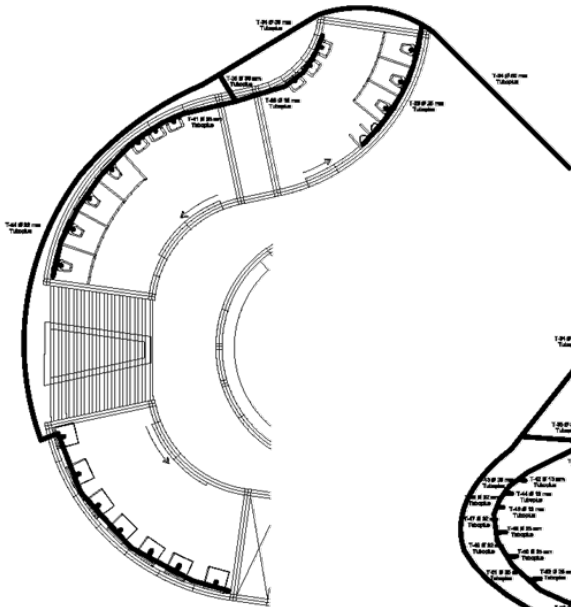
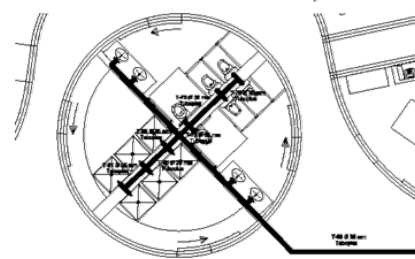
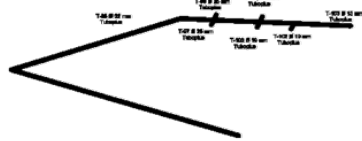
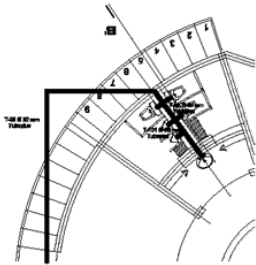
CLAVE
H-2

PARQUE TURÍSTICO



ISOMETRICO DE CONJUNTO





SYNPOLOGIA

PARQUE TURÍSTICO



LOCALIZACIÓN
NORTE

PROPIEDAD:

UBICACIÓN:

TRES MARÍAS, MORELOS

PLANO ISOMETRICO

ARQUITECTO
ARLIS BORGES DE LUENA JOSE ANDRÉS

COTAS: METROS
ESCALA: 1:1000
PLANO: H-3
FECHA: DICIEMBRE - 2011



PARQUE TURÍSTICO

DATOS DE PROYECTO

Nº. DE ASISTENTES 300
DOTACIÓN DE AGUAS SERVIDAS
300 LTR/ABIT/DIA
APORTACIÓN (90% DOTACION)
48,000
COEFICIENTE DE PREVISIÓN 1.5
GASTO MED. DIAR. 0.0508 LTR/SEG
GASTO MINIMO 0.27778 LTR/SEG
GASTO MAX. INST. 0.090578 LTR/SEG
GASTO MAX. EXTR. 0.640364 LTR/SEG
CALCULO DEL RAMAL DE
ACOMETIDA A LA RED DE EL MENA.
 $Q_c = 4.4097$ LTR/SEG
 $D = 180$ mm
 $v = 0.65$
PENDIENTE 2 %

MATERIALES

SE UTILIZARÁ TUBERIA PVC EN
INTERIORES Y BAJADAS DE AGUA
CON DIAMETROS DE 38, 50 Y 100 mm
MARCA OMEGA O SIMILAR.
LAS CONDOONES SERÁN DE PVC
MARCA OMEGA O SIMILAR.
LA TUBERIA EN EXTERIOR SERÁ DE
CONCRETO CON DIAMETROS DE
100 Y 150 mm. SE COLOCARÁN
REGISTROS CIGOS Y REGISTROS
CON COLADERA MARCA HELVEX
O SIMILAR.

LOCALIZACIÓN



PROPIETARIO

UBICACIÓN

TRES MARJAS, WORDS

PLANTA INSTALACIÓN SANITARIA

PROYECTADO

ARQ. GÓMEZ DE LUNA JOSÉ ANIBAL

COTAS

METROS

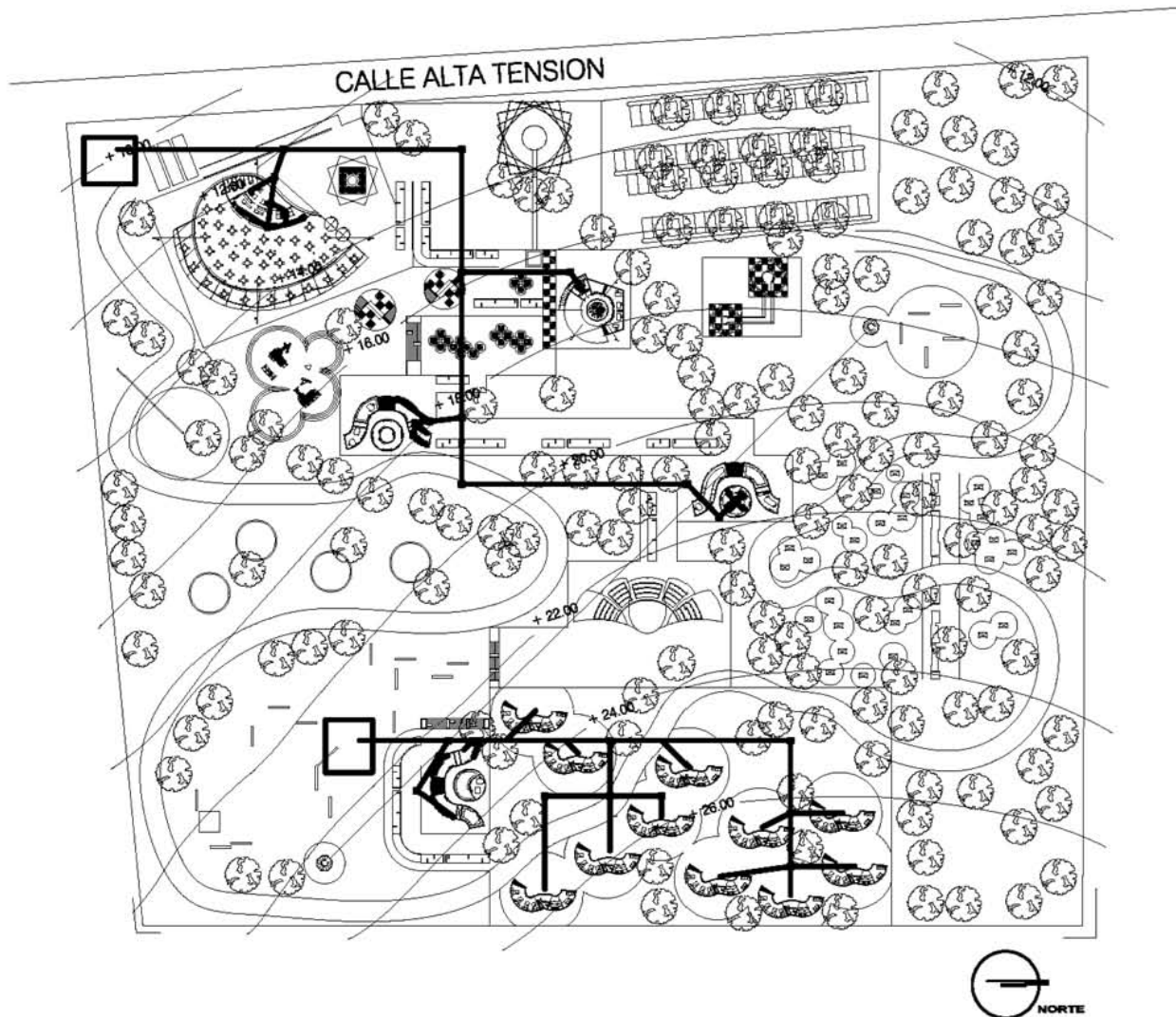
ESCALA

1:1000

CLAVE

S-1

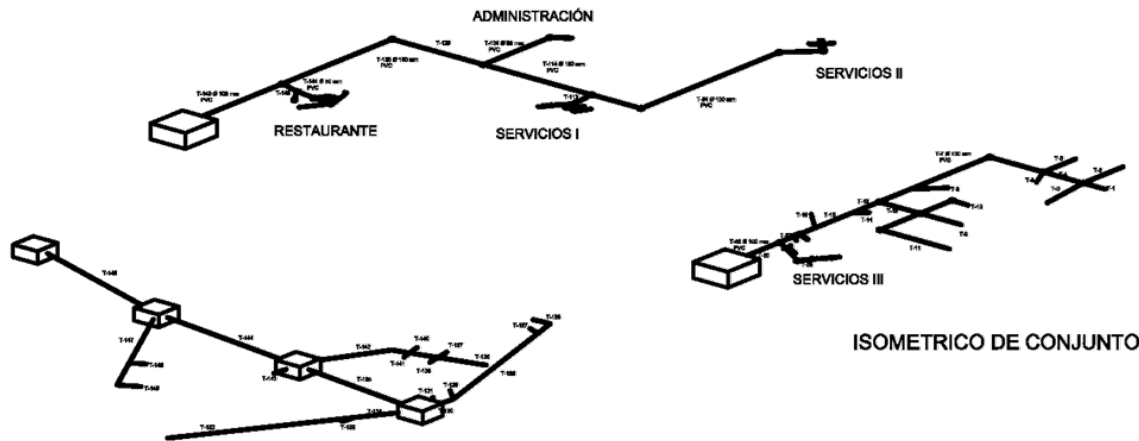
FECHA
DICIEMBRE - 2011



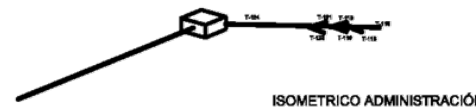


SIMBOLOGIA

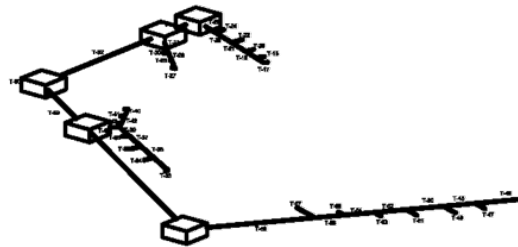
PARQUE TURÍSTICO



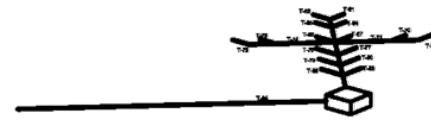
ISOMETRICO RESTAURANTE



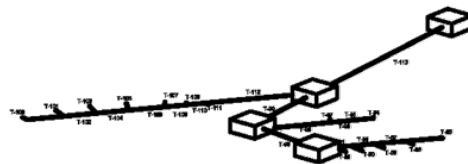
ISOMETRICO ADMINISTRACIÓN



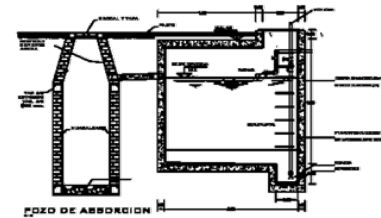
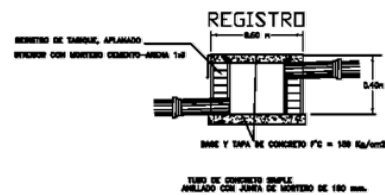
ISOMETRICO SERVICIOS III



ISOMETRICO SERVICIOS II



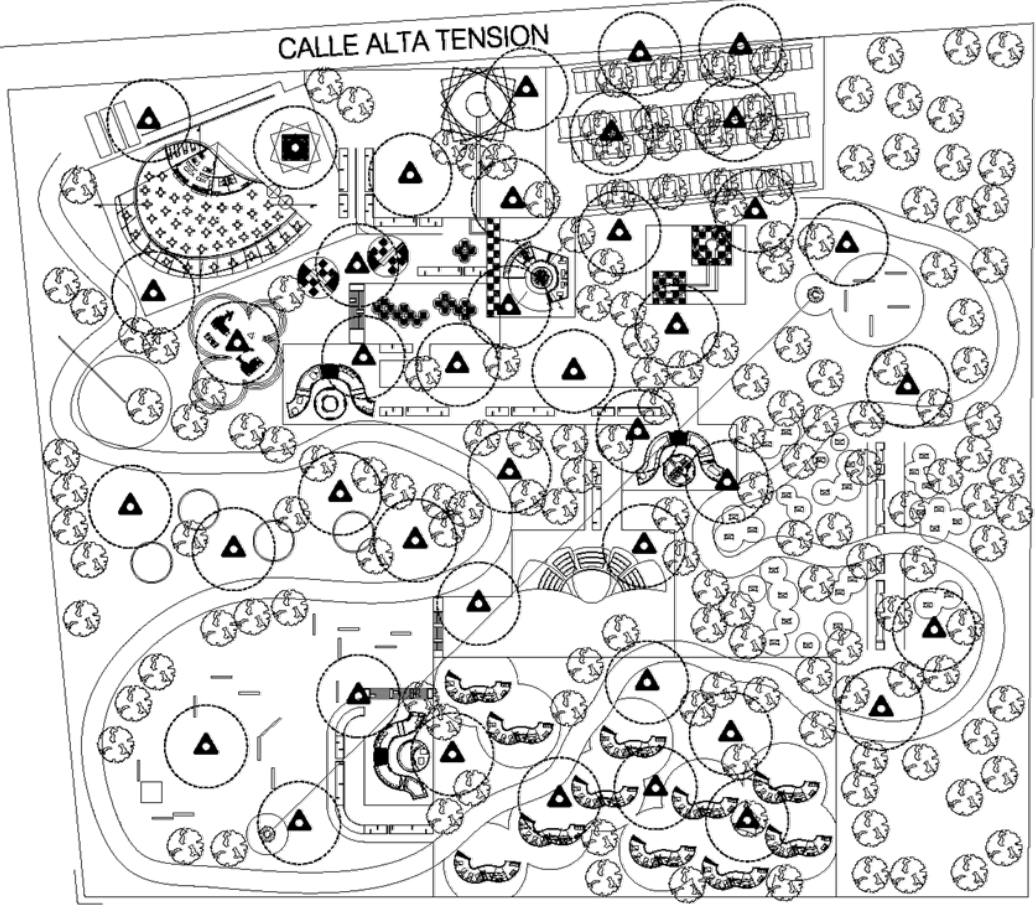
ISOMETRICO SERVICIOS I



POZO DE ABSORCIÓN



PROPIETARIO		
USUARIO		
TRES MARÍAS, MORELOS		
PLANO ISOMETRICOS		
MODIFICADO		
ARQ. GONZALO DE LUENA JORGE ANDRÉS		
COTAR	ESCALA	CLAVE
METROS	1:500	S-2
FECHA	09/12/2018	



SIMBOLOGIA



ESPECIFICACIONES

- 1 CELDAS FOTOVOLTAICAS
- 2 ESPEJO REFLECTOR
- 3 LUMINARIA
- 4 POSTE
- 5 BASE
- 6 ACUMULADOR

TECNICO.

Luminarias fabricadas en aluminio anodizado de 2000 y de 2000 de potencia, con un consumo medio de 100 W. Para el control de iluminación se utilizará un sistema de control por sensores, que detectará la presencia de personas y se encendrán automáticamente al detectar la presencia de personas. Los sensores serán instalados en un punto de acceso al parque.

LOCALIZACION:



PROPIETARIO:

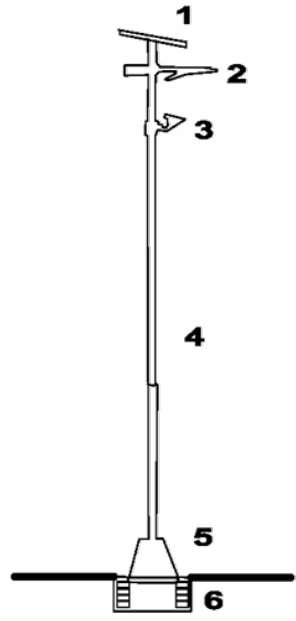
LICENCIADO:

TRES MARÍAS, MORELOS

PLANO DE LUMINARIAS

PROYECTISTA:
ING. GONZALO DE LA HERRERA

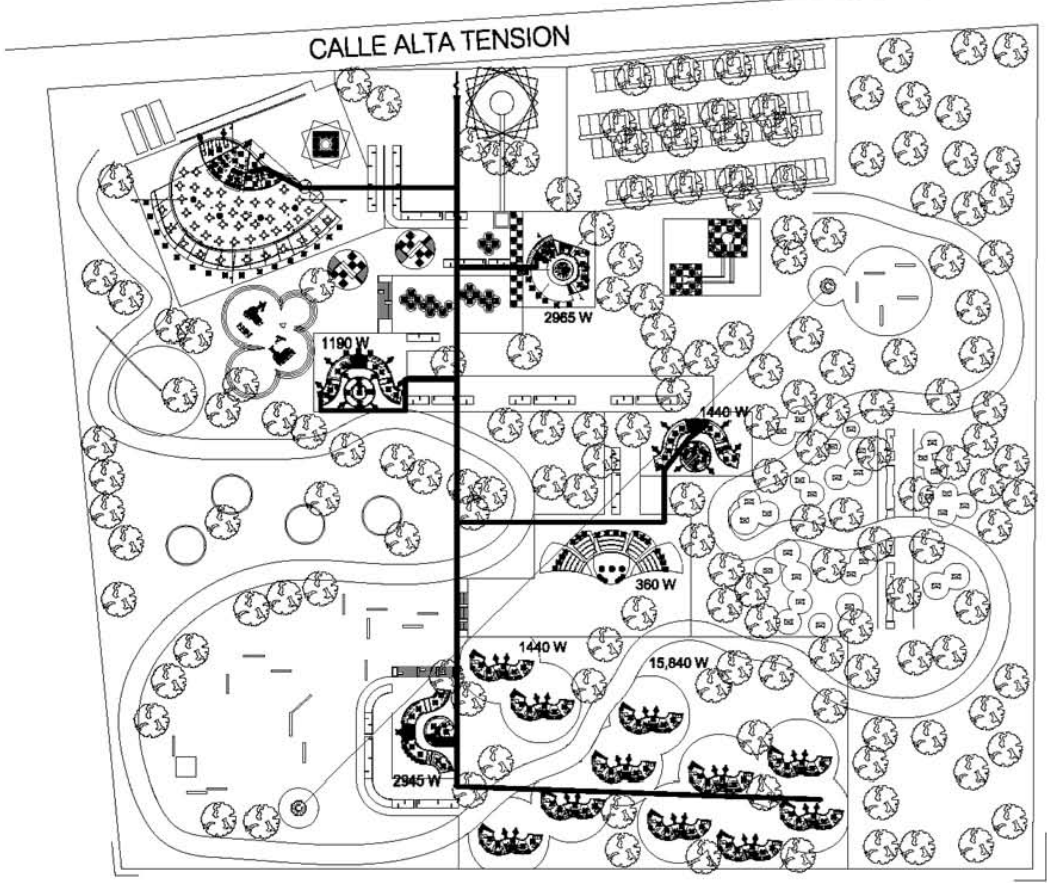
COTAS:	ESCALA:	CLAVE:
METROS	1:2000	L-3
FECHA:	SEPTIEMBRE - 2011	



PARQUE TURÍSTICO



PARQUE TURÍSTICO



CUADRO DE CARGA TRIFÁSICA A CUATRO HILOS

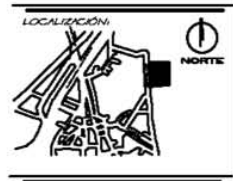
SECCION	FASE A	FASE B	FASE C	NEUTRO	TOTAL
C-1					
C-2					
C-3					
C-4					
C-5					
C-6					
C-7					
C-8					
C-9					
C-10					
C-11					
C-12					
C-13					
C-14					
C-15					
C-16					
C-17					
C-18					
C-19					
C-20					
C-21					
C-22					
C-23					
C-24					
C-25					
C-26					
C-27					
C-28					
C-29					
C-30					
C-31					
C-32					
C-33					
C-34					
C-35					
C-36					
C-37					
C-38					
C-39					
C-40					
C-41					
C-42					
C-43					
C-44					
C-45					
C-46					
C-47					
C-48					
C-49					
C-50					
C-51					
C-52					
C-53					
C-54					
C-55					
C-56					
C-57					
C-58					
C-59					
C-60					
C-61					
C-62					
C-63					
C-64					
C-65					
C-66					
C-67					
C-68					
C-69					
C-70					
C-71					
C-72					
C-73					
C-74					
C-75					
C-76					
C-77					
C-78					
C-79					
C-80					

CARGA TOTAL INSTALADA

ALUMBRADO	17,885 W
CONTACTOS	8480 W
INTERRUPTORES	600 W
TOTAL	28,885 W

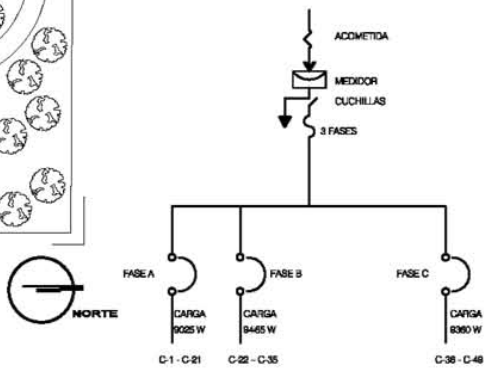
SISTEMA
 SE UTILIZARÁ UN SISTEMA TRIFÁSICO A CUATRO HILOS (3 FASES Y NEUTRO)
 SE UTILIZARÁN CONDUCTORES CON AISLAMIENTO THW
 IC 28.54 AMPERES
 CONDUCTORES CALIBRE 3 No.4 1 No.8
 CAIDA DE TENSIÓN 11.70787

MATERIALES
 TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 18 Y 25 mm EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR
 CAJAS DE CONEXIÓN GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR
 CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO THW MARCA IUSA, CONUMEX O SIMILAR
 APAGADORES Y CONTACTOS QUINERO
 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON PASTILLAS DE USO RUDO SQUARE
 INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BITCHINO O SIMILAR



PROPIETARIO:
 UBICACIÓN:
 TRES MARÍAS, MORELOS
PLANO INSTALACIÓN ELECTRICA
 ARCHITECTO:
 ARQ. HOMER DE LUENA JOSÉ ANSEL

COTAS METROS	ESCALA 1:1000	CLAVE L-1
FECHA: SEPTIEMBRE - 2011		





PARQUE TURÍSTICO

CALLE ALTA TENSION



SIMBOLOGIA **CANT.**

A	BANCA	18
B	BANCA PIC - NIC	27
C	BARRILERO	18
D	MESEDERO	10
E	BICICLISTACIONAMIENTO	10
F	BOLARDO	4
G	BOLARDO-BICICLISTACIONAMIENTO 2	
H	JUEGOS INFANTILES	2
I	PANEL DE INFORMACIÓN	11

TODO MOBILIARIO DEBE ENTERRARSE A UNA PROFUNDIDAD DE 10 CM EN EL MOMENTO DE LA PLANTACIÓN DE LOS ARBÓREOS DE CADA UNO DE ELLOS.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

1	ACEQUIA, CORREDOR & JARDIN
2	CUBETA RIGIDA
3	ACABADO DE PIEDRA
4	ESTANQUE
5	CANAL RIGIDO

LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS DEBEN ENTERRARSE EN EL FONDO DE LA PLANTACIÓN.

LOCALIZACIÓN



PROPIETARIO:

UBICACIÓN:

TRES MARÍAS, MORELOS

MOBILIARIO

PROYECTADO

ARG. GONZÁLEZ DE LUNA JOSÉ ANTONIO

COTAS

METROS

ESCALA

1:1000

CLAVE

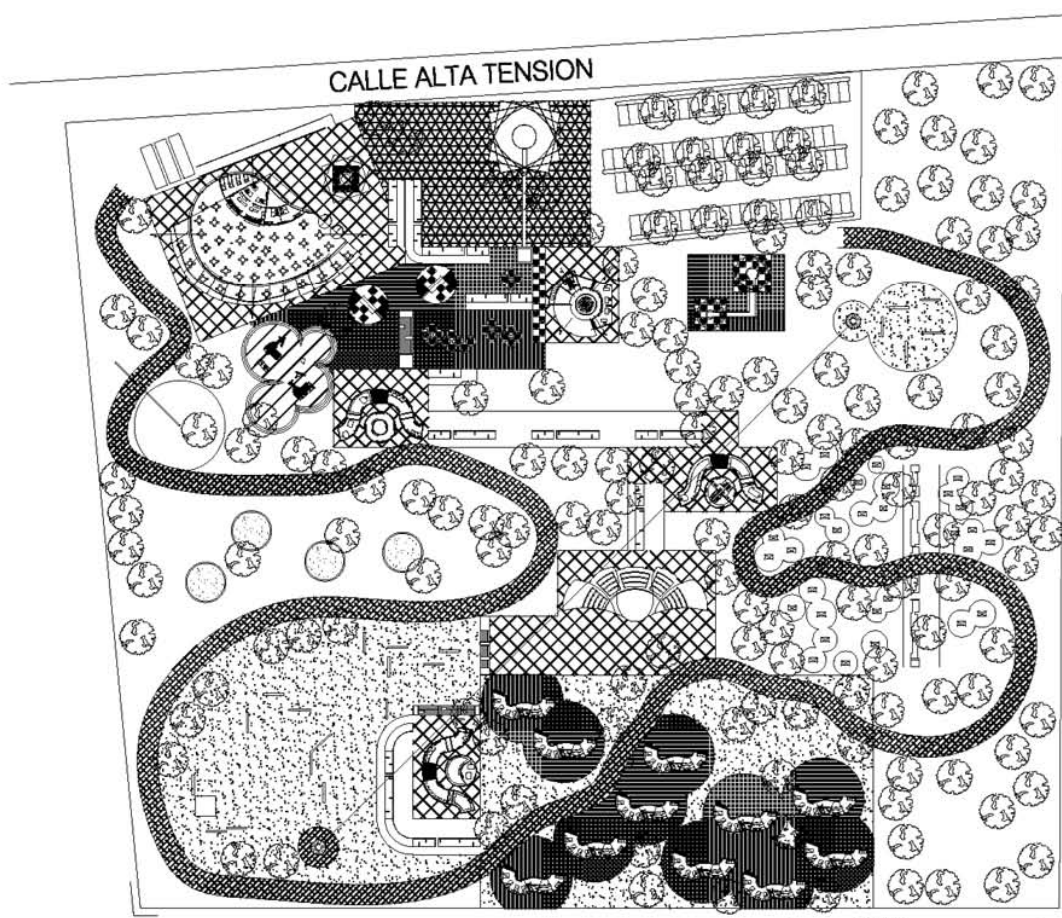
M-1

FECHA

SEPTIEMBRE - 2011



PARQUE TURÍSTICO



- SIMBOLOGIA**
- ⊗ PF-1 ADOQUIN
 - ⊗ PF-2 TERRAZO
 - ⊗ PF-3 ADOQUINES VERDES
 - ⊗ PF-4 TIEGOTILE
 - ⊗ PF-5 PASTO
 - ⊗ PF-6 LOSETA DE CAUCHO



PROPIETARIO:
 UBICACIÓN:

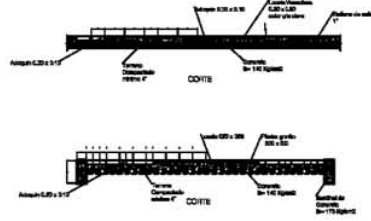
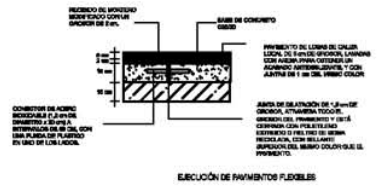
TRES MARÍAS, MORELOS

PLANO DE PAVIMENTOS

ARQUITECTO:
 ARIEL BOMBIE DE LUZA JONES ANSINI

COTAS: METROS | ESCALA: 1000
 FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

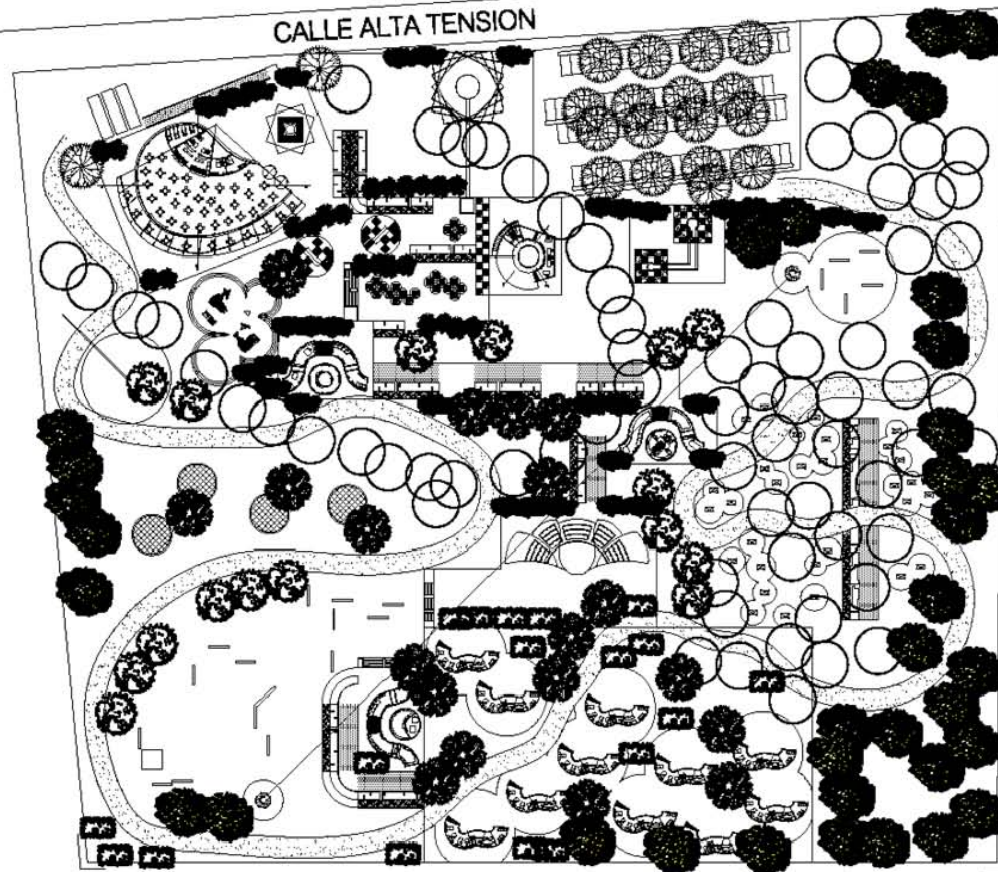
P-1





ZARAGOZA

PARQUE TURÍSTICO



PROPIEDAD:

UBICACIÓN:

TRES MANANAS, MORELOS

PLANO DE VEGETACIÓN

PROYECTO:
ANIL, SOCOMO CON LUISA JORGE AMARAL

COYAS
METROS

ESCALA
1:500









FECHA
SEPTIEMBRE - 2011





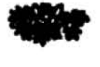



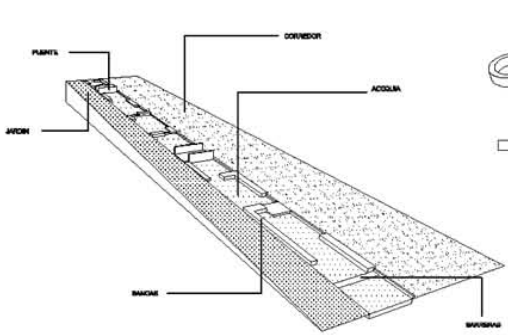
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TIPO	ORIGEN	CLAS.	CRECIMIENTO	DIMENSIONES en metros	CARACTERÍSTICAS DE USO	USOS	VEG.		CANT.
										Planta	Fruto	
Cayena, Anís, Anís.	Cassia Senna	Passifloraceae	Parasitario	México	Dr. Cl.	Mediano	1 = 20-30 2 = 10-12	Folijas usadas para hacer infusiones.	Adornativo, Repelente de mosquitos, Curativo			10
Liquidambar americana.	Liquidambar styraciflua	Hamamelidaceae	Árbol	Parasitario	Dr. Cl. Dr. Al. Ar. Ar.	Mediano	1 = 15-18 2 = 8-8	Folijas ornamentales de hojas simples, brillantes, de color verde intenso, al ser secas, producen un olor fuerte.	Decorativo, Guiso, Resina			20
Plum americana, Lind.	Prunus domestica	Prunaceae	Parasitario	México	Dr. Cl. Dr. Ar.	Mediano	1 = 20-25 2 = 10-12	Folijas de las ramas jóvenes comestibles, muy ricas en proteínas.	Decorativo, Guiso, Tintes, Alimentos			10
Uña de gato, C. H. Mel.	Uncaria tomentosa	Limnaceae	Caducifolia	México	Dr. Cl. Ar. Ar. Ar.	Mediano	1 = 10-18 2 = 8-10	Folijas de las ramas jóvenes.	Adornativo, Curativo, Pleno y atractivo, Curativo especial			10

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TIPO	ORIGEN	CLAS.	CRECIMIENTO	DIMENSIONES en metros	CARACTERÍSTICAS DE USO	USOS	VEG.		CANT.
										Planta	Fruto	
Psychotria americana, Palo, Y. Zaca.	Psychotria americana	Simarubaceae	Parasitario	América	Dr. Cl. Dr. Cl. Ar.	Medio	1 = 4-2 2 = 1-2	Folijas de las ramas jóvenes, de color verde brillante, muy ricas en proteínas.	Decorativo, Guiso, Repelente de mosquitos, Curativo			10
Styrium, Palo L.	Styrium sp.	Dicranaceae	Parasitario	América	Dr. Cl. Dr. Cl. Ar.	Medio	1 = 1.8 2 = 1-1.2	Folijas de las ramas jóvenes, de color verde brillante, muy ricas en proteínas.	Decorativo, Guiso, Repelente de mosquitos, Curativo			10
Hoja de palo L.	Hoja de palo L.	Asteraceae	Parasitario	Europa	Dr. Cl.	Medio	1 = 4-10 2 = 1.5-4	Folijas de las ramas jóvenes, de color verde brillante, muy ricas en proteínas.	Decorativo, Guiso, Repelente de mosquitos, Curativo			10

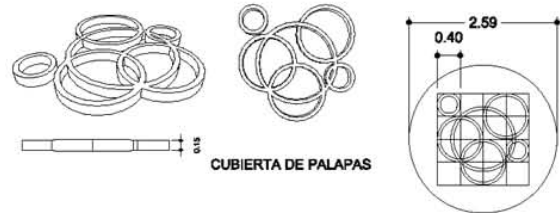
Paleta vegetal

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	TIPO	ORIGEN	CLIMA	CRECIMIENTO	DIMENSIÓN en metros	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	USOS	VISTA		CANT.
										Planta	Alzado	
<i>Cupressus lindleyi</i> , Klotsch.	Cedro Blanco	Pinaceae	Perennifolio	México	Cw, Cf	Moderado	h = 20 - 30 f = 10 - 12	Follaje de textura fina verda oscuro.	Alineamiento Reforestación Rompevientos Ornato			19
<i>Liquidambar styraciflua</i> , L.	Liquidambar Copalme Ocozote	Hamamelidaceae	Sub Perennifolio	México	Cf, Cw, Af, Am, Aw	Moderado	h = 10 - 15 f = 6 - 8	Follaje semejante al maple denso, amarillo rojizo en otoño. Un tronco principal.	Banquetas Grupos Barreras			36
<i>Pinus pseudostrobus</i> , Lindl.	Pino Ocoté Pino Real	Pinaceae	Perennifolio	México	Cf, Cw	Moderado	h = 20 - 25 f = 10 - 12	Follaje de textura fina. Crece sobre suelos rocosos. Raíz vertical profunda.	Camellones Grupos Bosques Taludes erosionados			16
<i>Ulmus divaricata</i> , C. H. Mull.	Olmo	Ulmaceae	Deciduo	México	Cw, Am, Aw, BS	Moderado	h = 10 - 15 f = 8 - 10	Follaje de textura fina y ligero.	Arboledas Camellones Plazas y avenidas Grandes espacios			18

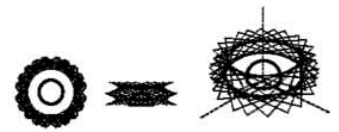
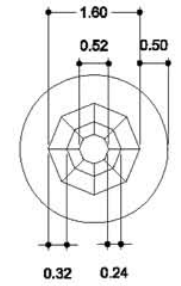
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	TIPO	ORIGEN	CLIMA	CRECIMIENTO	DIMENSIÓN en metros	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	USOS	VISTA		CANT.
										planta	alzado	
<i>Phyllostachys bambusoides</i> , Sieb. Y Zucc.	Bambú plumoso	Graminae (Poaceae)	Perennifolio	Asia	Cw, Cf	Rápido	h = 4 - 5 f = 1 - 2	Follaje de textura fina. Caña amarilla suelta follaje facilmente.	Barreras visuales Espacios reducidos Bosquetes			22
<i>Viburnum tinus</i> , L.	Viburno	Caprifoliaceae	Perennifolio	Asia	Cs, Cf, Cw, Cx, Am	Rápido	h = 1.5 f = 1 - 1.5	Follaje de textura media. Floración blanca aromática, resiste poda.	Barreras Zonas en sombra Estructura Macizo Setos			36
<i>Hedera hélix</i> , L.	Hiedra	Araliaceae	Perennifolio	Europa	Cf, Cw	Rápido	h = 4 - 10 f = 1.5 - 4	Follaje de textura fina. Habito rastrero, soporta sombra densa.	Muros Cubre suelos			31



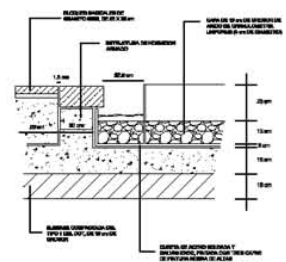
ACEQUIA, CORREDOR & JARDIN LONG.
DETALLE 1 (plano M-1)



CUBIERTA DE PALAPAS



DETALLE DE ESCULTURA DE ACCESO

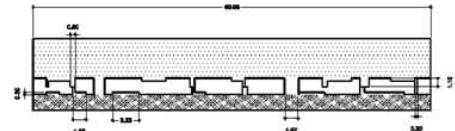


CONSTRUCCIÓN DE UNA CUBETA RIGIDA
DETALLE 2 (plano M-1)

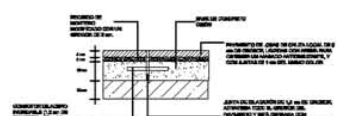
DETALLES CONST.



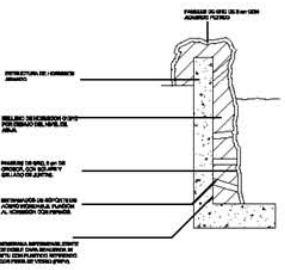
BOMBA DE DESAGUE SUMERGIDA
DETALLE 2 (plano M-1)



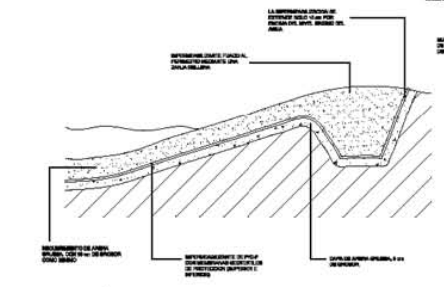
DIMENSIONES DE RAMPAS



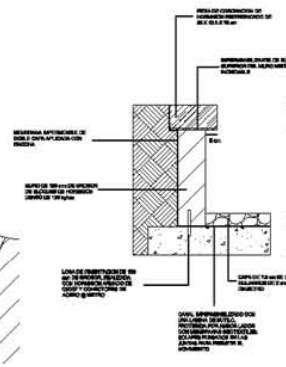
EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES



CONSTRUCCIÓN DE UN ACABADO DE PIEDRA CON GRC
DETALLE 3 (plano M-1)



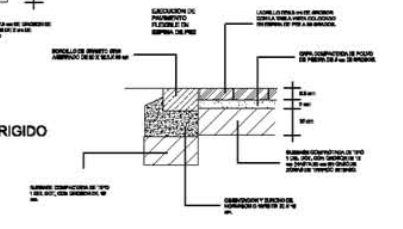
CONSTRUCCIÓN DE UN ESTANQUE CON IMPERMEABILIZANTE FLEXIBLE
DETALLE 4 (plano M-1)



CONSTRUCCIÓN DE UN CANAL RIGIDO
DETALLE 5 (plano M-1)



EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS RIGIDOS



EJECUCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN ESPINA DE PEZ



SÍMBOLOGIA

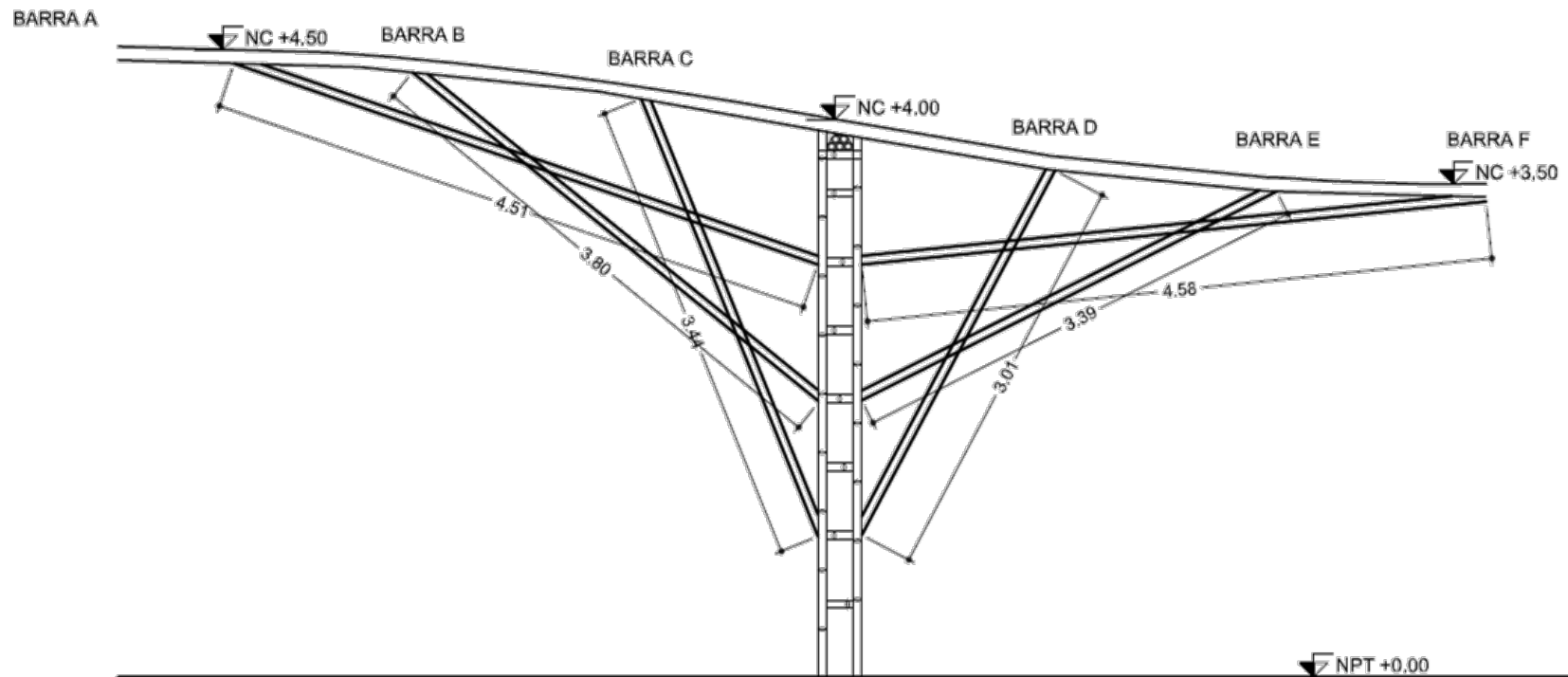


PROYECTO:	LOCALIZACIÓN:
TRES MARÍAS, MORELOS	
DETALLES CONST. DE PARQUE	
PROYECTOS:	
ING. GONZALO DE LUENA JOSE ANIBAL	
COPYS:	ESCALA:
METROS	1/50
FECHA:	
SEPTIEMBRE - 2011	
CLAVE	
D-1	

PARQUE TURÍSTICO

10. Memorias de cálculo.

10.1 Cálculo estructural.



VIGA & COLUMNA BAMBÚ

Barra A Longitud de barra 4.51 m Angulo 17.4°

Peso de cubierta.

$$650 \times 0.08 = 52 \times 5.28 = 274.56 \text{ kg}$$

Peso de barra.

$$4.51 \times 15 \text{ kg/ml} = 67.65 \text{ kg} \quad \text{Tangente} = 0.3133 \quad \text{Seno} = 0.2990$$

$$\text{Carga} = \text{CO} = 274.56 \text{ kg} + 67.65 \text{ kg} = 342.21 \text{ kg}$$

$$\text{Sen}^\circ = \text{co/hip} \quad \text{Esf. H} = 342.21/0.2990 = 1144.51 \quad \text{Esf. H.} = 1144.51$$

$$\text{Área requerida.} \quad \text{Comp/resist.} = 1144.51/85.20 \text{ kg} = 13.43 \text{ cm}^2 \quad \text{Área de bambú} 15.71 \text{ cm}^2$$

Barra B Longitud de barra 3.80 m Angulo 33.18°

Peso de cubierta.

$$650 \times 0.08 = 52 \times 3.90 = 274.56 \text{ kg}$$

Peso de barra.

$$3.80 \times 15 \text{ kg/ml} = 57.00 \text{ kg} \quad \text{Tangente} = 0.6538 \quad \text{Seno} = 0.5472$$

$$\text{Carga} = \text{CO} = 202.80 \text{ kg} + 57.00 \text{ kg} = 259.80 \text{ kg}$$

$$\text{Sen}^\circ = \text{co/hip} \quad \text{Esf.H} = 259.80/0.5472 = 474.78 \quad \text{Esf. H.} = 474.78$$

$$\text{Área requerida.} \quad \text{Comp/resist.} = 474.78/85.20 \text{ kg} = 5.57 \text{ cm}^2 \quad \text{Área de Bambú} 15.71 \text{ cm}^2$$

Barra C Longitud de barra 3.44 m Angulo 57.97°

Peso de cubierta.

$$650 \times 0.08 = 52 \times 6.24 = 324.48 \text{ kg}$$

Peso de barra.

$$3.44 \times 15 \text{ kg/ml} = 51.60 \text{ kg} \quad \text{Tangente} = 1.5984 \quad \text{Seno} = 0.8477$$

$$\text{Carga} = \text{CO} = 324.48 \text{ kg} + 51.60 \text{ kg} = 376.08 \text{ kg}$$

$$\text{Sen}^\circ = \text{co/hip} \quad \text{Esf. H.} = 376.08/0.8477 = 443.64 \quad \text{Esf. H.} = 443.64$$

$$\text{Área requerida.} \quad \text{Comp./resist.} = 443.64/85.20 \text{ kg} = 5.20 \text{ cm}^2 \quad \text{Área de bambú} 15.71 \text{ cm}^2$$

Barra D Longitud de barra 3.01 m Angulo 71.70°

Peso de cubierta.

$$650 \times 0.08 = 52 \times 3.90 = 326.04 \text{ kg}$$

Peso de barra.

$$3.01 \times 15 \text{ kg/ml} = 45.15 \text{ kg} \quad \text{Tangente} = 2.9207 \quad \text{Seno} = 0.9460$$

$$\text{Carga} = \text{CO} = 326.04 \text{ kg} + 45.15 \text{ kg} = 371.19 \text{ kg}$$

$$\text{Sen}^\circ = \text{co/hip} \quad \text{Esf. H.} = 371.19/0.9460 = 392.37 \quad \text{Esf. H.} = 392.37$$

$$\text{Área requerida} \quad \text{Comp/resist.} = 392.37/85.20 \text{ kg} = 4.60 \text{ cm}^2 \quad \text{Área de bambú} 15.71 \text{ cm}^2$$

Barra E Longitud de barra 3.39 m Angulo 32.33°

Peso de cubierta.

$$650 \times 0.08 = 52 \times 4.65 = 241.80 \text{ kg}$$

Peso de barra.

$$3.39 \times 15 \text{ kg/ml} = 50.85 \text{ kg} \quad \text{Tangente} = 0.6329 \quad \text{Seno} = 0.5347$$

$$\text{Carga} = \text{CO} = 241.80 \text{ kg} + 50.85 \text{ kg} = 292.65 \text{ kg}$$

$$\text{Sen}^\circ = \text{co/hip} \quad \text{Esf. H.} = 292.65/0.5347 = 547.31 \quad \text{Esf. H.} = 547.31$$

$$\text{Área requerida.} \quad \text{Comp/resist.} = 547.31/85.20 \text{ kg} = 6.42 \text{ cm}^2 \quad \text{Área de bambú} 15.71 \text{ cm}^2$$

Barra F Longitud de barra 4.58 m Angulo 9.36°

Peso de cubierta.

$$650 \times 0.08 = 52 \times 2.82 = 146.64 \text{ kg}$$

Peso de barra.

$$4.58 \times 15 \text{ kg/ml} = 68.70 \text{ kg} \quad \text{Tangente} = 0.1469 \quad \text{Seno} = 0.1453$$

$$\text{Carga} = \text{CO} = 146.64 \text{ kg} + 68.70 \text{ kg} = 215.34 \text{ kg}$$

$$\text{Sen}^\circ = \text{co/hip} \quad \text{Esf. H.} 215.34/0.1453 = 1482.03 \quad \text{Esf. H.} = 1482.03$$

$$\text{Área requerida.} \quad \text{Comp/resist.} = 1482.03/85.20 \text{ kg} = 15.54 \text{ cm}^2 \quad \text{Área de bambú} 15.71 \text{ m}^2$$

10.1.1 Manual de construcción con Bambú.

Introducción.

En esta parte de la tesis, se presentan los requerimientos, funciones y tratamientos para trabajar y usar el bambú como material principal en la construcción. Dado que es un material del cual no hay mucha información se optó por desarrollar este compendio con la información necesaria sobre la durabilidad, el secado y otras propiedades que cuenta este material.

Así como de las ventajas y desventajas que tiene y una comparativa con respecto a los materiales más usados en la industria de la construcción mexicana.

¿Qué es el bambú?

Los bambúes son plantas de la familia de *las gramíneas*³⁰ (poaceae). Algunos son *herbáceos*³¹ y otros *leñosos*³², que desarrollan varios culmos al año, con alturas que van de uno hasta sesenta metros de altura y un diámetro de hasta treinta centímetros cerca de la base.

Bambúes nativos de México.

En nuestro país se han registrado 36 especies de bambúes leñosos y 4 especies de bambúes herbáceos, debido a esto se le cataloga a México como un país de “moderada diversidad”. Los principales estados donde se encuentran estos bambúes son aquellos que cuentan con un clima tropical como Veracruz, Chiapas y Oaxaca; Tamaulipas, Michoacán y Colima, se pueden encontrar especies desde el nivel del mar hasta altitudes de más de 4000 metros.

³⁰ Familia de plantas monocotiledóneas de tallo cilíndrico, nudoso y generalmente hueco, hojas alternas que abrazan el tallo, flores agrupadas en espigas o en panojas y grano seco cubierto por las escamas de la flor.

³¹ Que tiene aspecto o alguna propiedad de la hierba.

³² Se aplica a la planta o al órgano vegetal que es duro y consistente como la madera.

Ventajas del Bambú.

Ambientales.

Es la planta perenne que más bióxido de carbono captura, con un índice de 14 ton/ha/año. Produce alrededor de 35% más oxígeno que un árbol. Una hectárea de bambú *Guadua* puede retener más de 30,000 litros de agua al año. Se poda, no se tala, por lo que no se deforesta.

Técnicas.

La *Guadua* es excelente para la construcción: es más liviano que el acero, más fuerte que el concreto, tiene resistencia sísmica y es más económico que los materiales convencionales. Alcanza su madurez en 4 – 6 años (el pino radiata en 20 a 24 años). La productividad de un *Guadua* es entre 1200 y 1350 culmos por ha/año. Tiene una resistencia a la flexión, a la tracción y a la compresión mayor a la del pino.

Económicas.

Más de 5 mil usos documentados. Alternativa de producción rentable: genera a nivel mundial 7000 millones de dólares al año. El uso de esta planta en la construcción, representa una disminución en los costos de producción de hasta un 40% en comparación con el precio de los materiales comerciales. El proceso de aprovechamiento y transformación del bambú se logra con herramientas sencillas: no es necesario usar maquinaria.

Sociales.

Fortalece el desarrollo regional. Mejora las condiciones ambientales y de sustentabilidad en las comunidades. Genera economías locales. Promueve la transferencia de tecnología, contribuye al fortalecimiento de capacidades locales. Ayuda a disminuir el déficit o rezago de vivienda. Especialización y generación de empleos. Interactúa con otras actividades económicas.

Desventajas del bambú como material de construcción.

Preservación.

Por ser un material natural, el bambú requiere preservación, igual que la madera, para protegerlo contra el ataque de hongos o insectos, en general, su durabilidad natural es menor que la de la madera.

Inflamabilidad.

El fuego es uno de los principales agentes de destrucción de bambú y la madera como materiales de construcción. La madera es un elemento estructural de secciones robustas y conserva su capacidad de carga durante un incendio por más tiempo, por la protección que le procura la capa carbonizada que se forma en su superficie durante un incendio, la que actúa como un aislante.

Por el contrario, en un elemento de bambú con resistencia semejante, ésta se reduce porque transversalmente es semejante a un tubo con sus paredes delgadas, a diferencia de las secciones sólidas de una pieza de madera; sin embargo, este riesgo se puede reducir considerablemente.

Los retardantes que se puede colocar para preservar y mantener mayor tiempo de vida útil en los culmos de bambú, son los compuestos, las sustancias solubles al agua que se utilizan para preservar el bambú son los mismos que se usan para la madera: sales de CCA y los compuestos de boro (ácido bórico y bórax).

Los preservadores se deben inyectar en las paredes de los culmos o tallos del bambú para que se distribuyen a través de las células que forman su tejido leñoso. El método de preservación será el de “remojo” en el cual los culmos recién cortados son colocados en corrientes de agua cuatro semanas con piedras encima para evitar que floten, después el bambú se seca a la sombra.

Para mejorar la absorción se hará una perforación de 3/8 de pulgadas a lo largo del culmo, atravesando varios entrenudos, entre tres y cuatro metros; haciendo los orificios lo más cerca posible de cada una de las paredes del culmo. La solución preservadora para guaduas se prepara con un kilogramo de ácido bórico, 0.5 kg de bórax y 48.5 litros de agua para obtener una solución al 3%, esta solución es suficiente para 40 metros lineales.

Durabilidad.

La durabilidad natural del bambú depende de las condiciones climáticas y de su especie. El bambú tiene una resistencia baja comparada con la madera por la alta proporción de almidón y azúcares que contiene. Se ha observado que la parte inferior de los culmos se deteriora más rápidamente que el resto del tallo, y que la parte interior del culmo es menos resistente que la parte exterior.

Condición	Años
A la intemperie	1 – 3
Bajo cubierta	4 – 7
En circunstancias favorables	10 – 15
En el mar	Menos de 1

Durabilidad natural del bambú en diferentes condiciones.

Secado.

Para el correcto uso del bambú es necesario extraer toda el agua que contengan los culmos en las paredes al momento de cortarlo, esto ayuda a su preservación, lo primero necesario es secarlo para disminuir su contenido de humedad y así facilitar la penetración de los preservadores en las paredes.

Se recomienda secar el bambú hasta que alcance un contenido de humedad en equilibrio con las condiciones de humedad y temperatura promedio de lugar en que vaya a utilizarse. Esto principalmente para evitarnos contracciones o hinchamientos del bambú provocando deformaciones y rajaduras.

Métodos de secado.

El secado se puede acelerar manejando dos factores: temperatura y circulación de aire en el área de secado.

Secado natural.

Los culmos de bambú se apilan horizontalmente, bajo cubierta, protegidos del sol y de la lluvia, manteniendo entre los bambúes, para que el aire circule entre los culmos. Dos meses son lo ideal para asegurar su secado.

Secado artificial a fuego abierto.

Sobre una cama de carbón encendido y a una distancia de aproximadamente 50 centímetros se colocan las piezas de bambú horizontalmente cuidando de girar continuamente los tallos con el fin de conseguir un secado uniforme. Con este método se puede acelerar el secado, su desventaja es que si no se tiene la experiencia se puede quemar y rajar el bambú.

Secado en estufa.

Los culmos se colocan verticalmente en un horno sellado sobre una fuente de calor que puede ser una quema controlada de material o guadua secos, dura alrededor de tres semanas, trabajando día y noche. Se debe hacer un buen manejo de aire y controlar la relación temperatura contra humedad en el interior del horno, para lograr un buen resultado. La guadua al terminar el proceso pierde entre 50% y 60% de su peso inicial, y se detectan rápidamente las fallas y grietas que pueden presentar en un futuro. La mayor ventaja de este método es que el humo de la combustión se adhiere a las paredes del bambú, proporcionándole resistencia contra los insectos.

Secado por estufa solar.

Este método se realiza en una cámara especial y se basa en el aprovechamiento de la energía solar para calentar el aire que pasa a través del bambú. Se utilizan colectores solares, y el nivel de temperatura depende de las condiciones climáticas del sitio en que se esté secando. La velocidad del aire caliente se puede regular por medio de ventiladores y la humedad mediante ventanillas. Este método es más rápido que el secado natural y disminuye el riesgo de grietas y rajaduras del secado en estufa, pues aquí los cambios de temperatura son menos drásticos.

Sustancias y métodos de preservación.

Para proteger al bambú del ataque de insectos se pueden utilizar métodos de preservación con sustancias químicas. Dichas sustancias son solubles al agua, son los mismos que se usan para madera: sales de CCA y los compuestos de boro, la protección contra el ataque de hongos se logra también con un buen secado y un buen diseño en la construcción.

Uniones para la construcción.

Las uniones son tan importantes como en otros sistemas constructivos, aunque el grado de dificultad es mayor dado que los culmos de bambú son redondos y huecos además de que cuentan con nodos de distancias variables y transversalmente no es perfectamente circular.

Problemas internos.

El bambú tiene el principal problema de que es un material *anisotrópico*³³ con una resistencia muy baja a fuerzas de cortante paralelo a sus fibras y a las fuerzas transversales que se presentan en las uniones.

Construcción.

La construcción con bambú es recomendable que se use en localidades donde no se cuente con gran tecnología, solo basta el conocimiento empírico. La estabilidad en las juntas debe ser resuelta en relación con el tiempo, para asegurar la permanencia por el periodo requerido de servicio de la edificación.

Tipo de Unión	Ventaja	Desventaja	Recomendaciones	Función
Con amarre.	Son fáciles de realizar.	No transmiten todos los esfuerzos.	Los amarres no deben quedar flojos. Utilizar alambre galvanizado.	Para cercas, barandales, pasamanos. Para construir cubiertas temporales o andamios.
Con pasadores.	Rapidez al ensamblar.	No aprovecha todo el diámetro del culmo para transmitir esfuerzos.	Las perforaciones deben realizarse cerca del nodo.	Para estructuras que requieran rapidez en su construcción. Estructuras temporales.
Con centro de madera.	Mejor transmisión de esfuerzos. Compatibilidad entre bambú y la madera. Estandarización de las uniones.	Se debe contar con el equipo necesario.	Utilizar una resina adecuada.	Para estructuras tridimensionales. Para solución de uniones en muebles.
Combinación de sistemas	Fácil remplazo de las piezas.	Mayor cantidad de material.	Hacer un buen diseño que facilite el remplazo de piezas.	Para reforzar o facilitar las uniones.

³³ Que se expande y contrae en forma desigual en sus diversas en sus diversas direcciones. (longitudinal, radial y tangencial).

Comparativa de materiales.

Material	Resistencia de diseño (R) a compresión (kg/cm ²)	Masa por volumen (M) (kg/m ³)	Relación resistencia (R/M)	Módulo de elasticidad E → kg/cm ²	Relación de rigidez (E/M)
Concreto	82	2400	0.032	127,400	53
Acero	1630	7800	0.209	2'140,000	274
Madera (coníferas clase B)	95	650	0.146	8000	123
Bambú	142	800	0.178	182,108	227

Tabla. Elaborada por BambuTerra catálogo de proyectos 2014.

10.2 Datos de cimentación.

Información general.

- Resistencia del terreno 5000
- Resistencia de concreto 250
- Resistencia de acero 2400

Largo de la zapata.	0.90 m
Carga unitaria.	4587 kg/m ²
Basamento de la columna.	0.60 m
Peralte efectivo.	3.66 cm
Área de acero	0.4979 cm ²
Número de varillas	2
Espaciamiento de varillas.	129.71 cm
Espaciamiento admisible	30 cm

Los datos que se mostraron en forma de lista, son los resultados que arrojó el cálculo de la cimentación por computadora, como se muestra, son medidas mínimas ya que nuestro sistema constructivo es a base de bambú.

10.3 Datos de instalación hidráulica.

Datos de proyecto.

- No. de usuarios por día. 300
- Dotación (recreación social). 200 lts/asist/día
- Dotación requerida. 60,000 lts/día
- Consumo medio diario. 0.69444 lts/seg
- Consumo máximo diario. 0.83333 lts/seg
- Consumo máximo horario. 1.25 lts/seg

Cálculo de cisterna y tinacos.

- Dotación total. 60,000 lts/día
- Volumen requerido. 180,000 lts. (dotación + dos días de reserva).
- Cisterna. 8 m x 7.5 m x 2 m = capacidad 120 m³ (2/3 del total).
- Tinacos. 12 tinacos con capacidad para 5000. 60,000 (1/3 de volumen requerido).

Equipo hidroneumático.

- Modelo del equipo. H21-P750-3T119
- Gasto máximo LPM. 560
- Presión mínima MCA. 49 (70)
- Motobombas. 2
- Tanques. 3
- Medidas. 3.65 x 0.95 x 1.65s

10.4 Datos de instalación sanitaria.

Datos del proyecto.

- No. de asistentes. 300 asist.
- Dotación de aguas servidas. 200 lts/asist/día
- Aportación. 48,000 (80% de la dotación)
- Coeficiente de previsión. 1.5
- Gasto medio diario. 0.5555
- Gasto pluvial. 4.375 lts/seg
- Gasto total. 4.9305 lts/seg

10.5 Datos de instalación eléctrica.

Tipo de iluminación.

La iluminación será con luminarias LED y de tonalidades desde fría hasta tibia dependiendo de la atmosfera en los lugares que se buscó.

Carga total instalada.

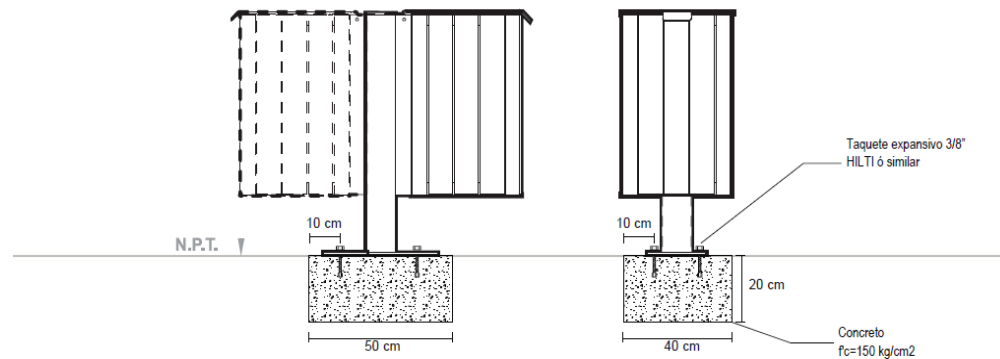
- Alumbrado. 17,895 W
- Contactos. 8460 W
- Interruptores. 500 W

Sistema. Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro), mayor de 8000 W.

Tipo de conductores. Se usarán conductores con aislamiento THW.

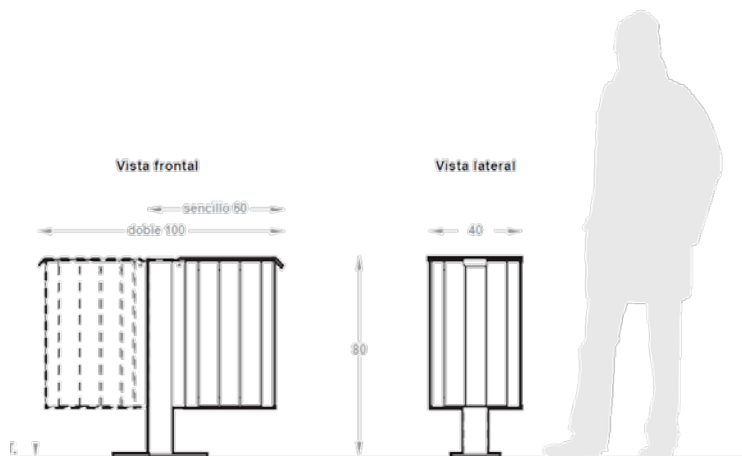
11. Cedulas de mobiliario

ANCLAJE POR MEDIO DE TAQUETE EXPANSIVO



Basurero.

C



Fabricación.

Acero al carbón, duela de IPE.

Acabado.

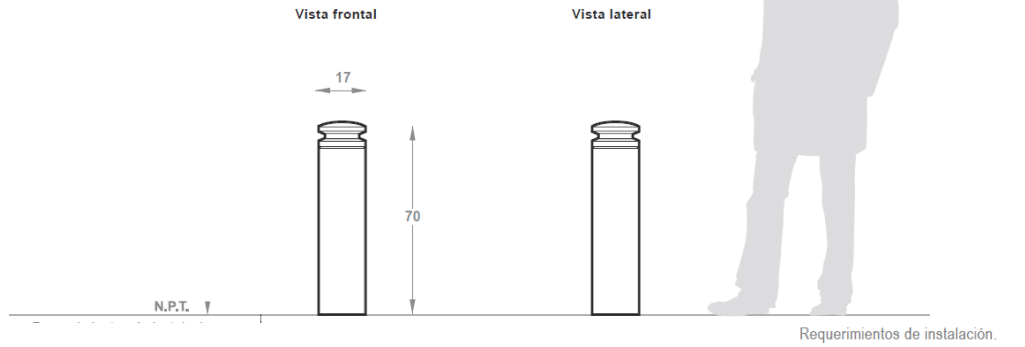
Galvanizado en frío, pintura poliéster.

Medidas generales.

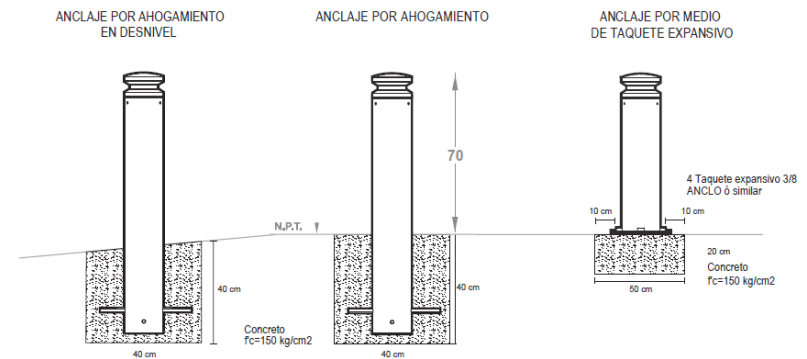
40 x 60 x 80 cms / capacidad 30 lts.

Tope de tensión a 20,000 libras.
Su elongamiento es de 15% antes de ruptura.

Bolardo.



F

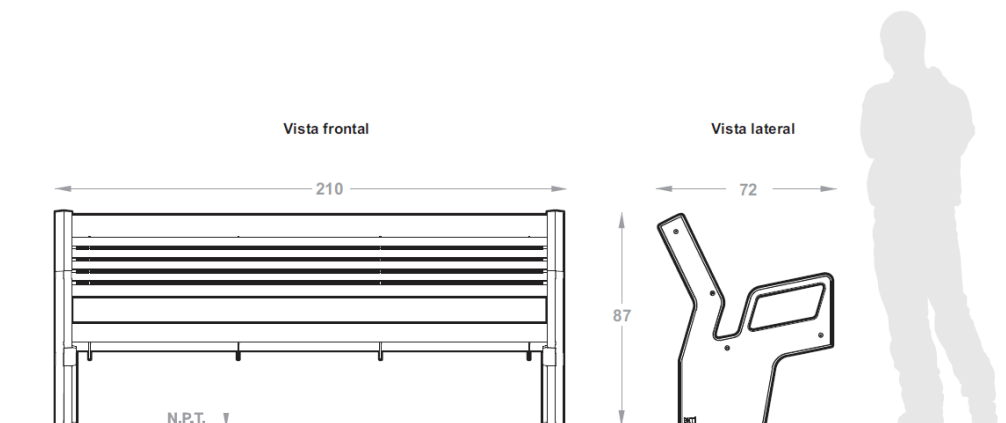


Fabricación. Fundición en aluminio, acero al carbón. Tubo cedula 30 / 3.14 mm

Acabado. Granallado, galvanizado en frio, pintura poliéster.

Medidas generales. 17 cms de diámetro x 70 cms.

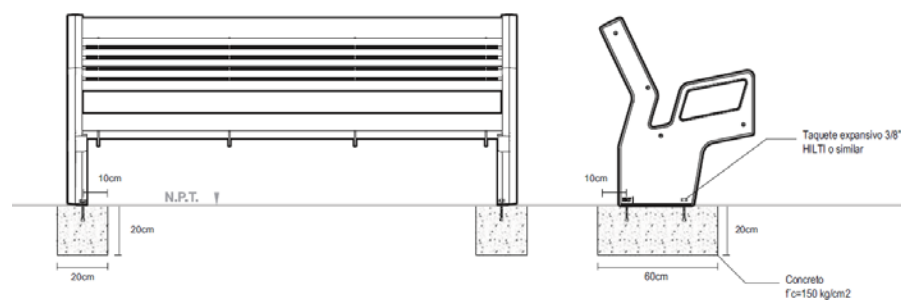
Banca.



A

Requerimientos de instalación.

ANCLAJE POR MEDIO DE TAQUETE EXPANSIVO



Fabricación.

Fundición aluminio AA380, soporte soleras.

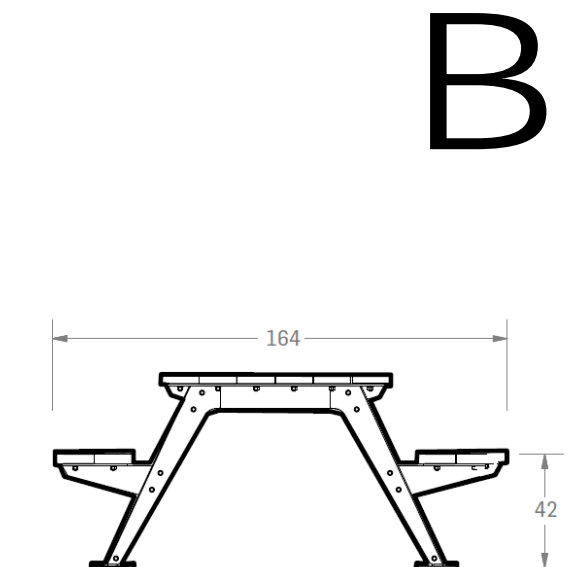
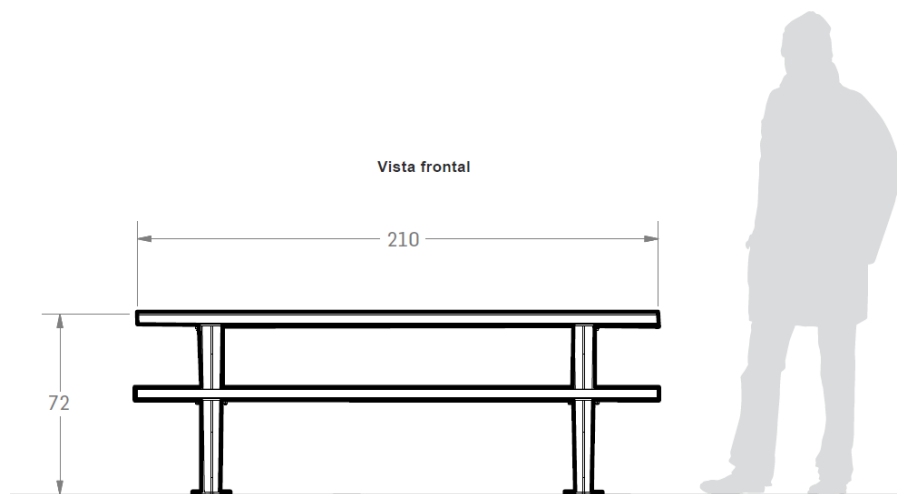
Acabado.

Galvanizado en frío y pintura poliéster.

Medidas generales.

210 x 72 x 87 cms.

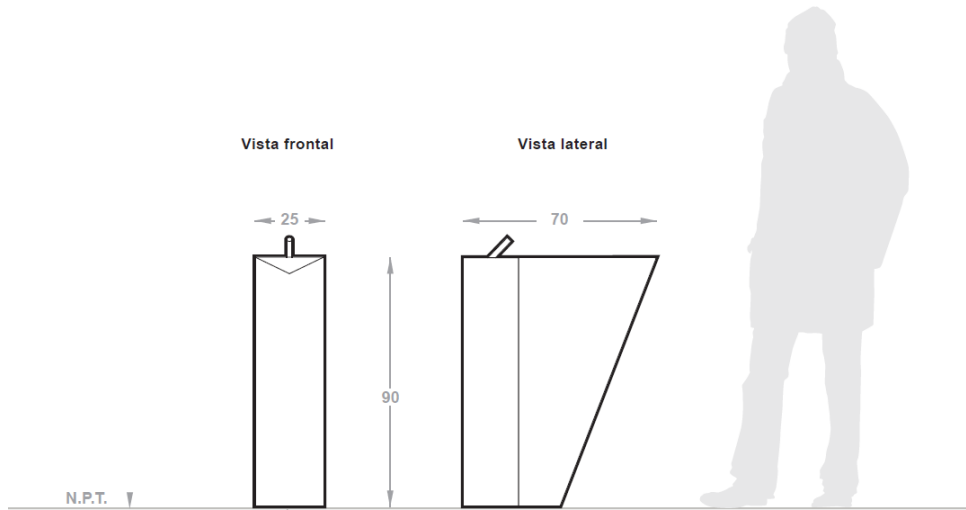
Banca picnic



Fabricación.	Acero al carbón, duela en madera de pino tratado CCO.
Acabado.	Galvanizado en frío, opcional pintura poliéster.
Medidas generales.	210 x 164 x 73 cms.

Bebedero.

D



Fabricación.

Acero inoxidable.

Acabado.

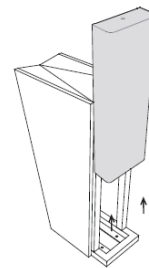
Granito o cantera.

Medidas generales.

70 x 25 x 90 cms.

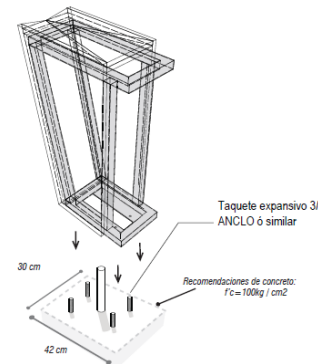
1 Remover Tapa

Retire la tapa de acero deslizando hacia arriba para descubrir los barrenos de anclaje y posibilitar la instalación hidráulica



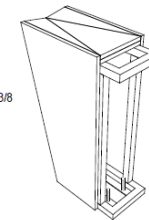
2 Marcar Anclaje

Marque las anclas según los barrenos de la estructura tomando como centro la toma de agua.



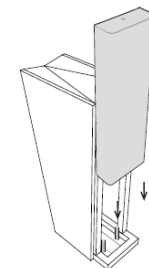
3 Anclar

Asegure de atornillar el bebedero a las anclas.

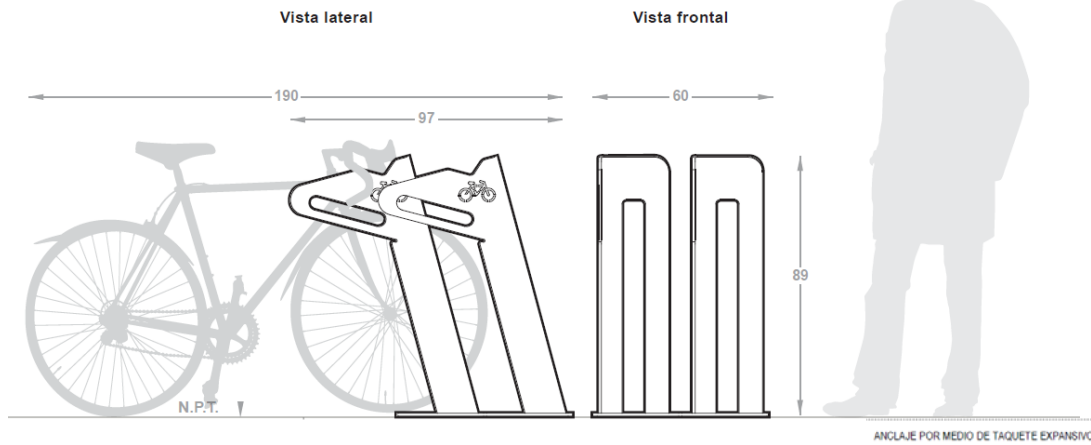


4 Cerrar

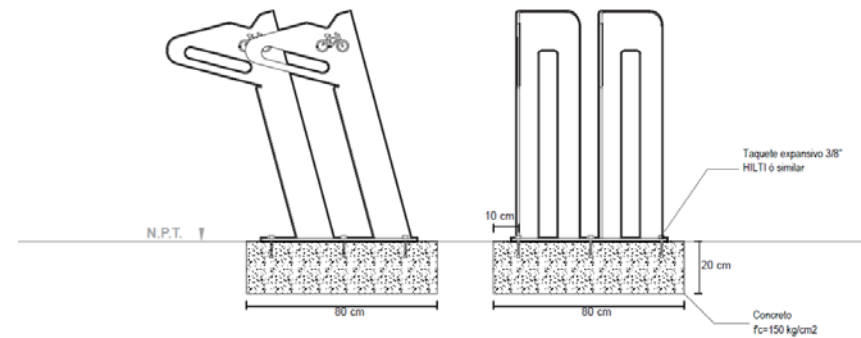
Deslice la tapa de acero hacia abajo y asegure.



Biciestacionamiento.



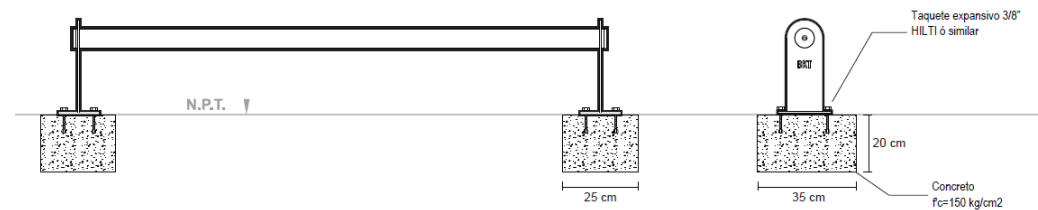
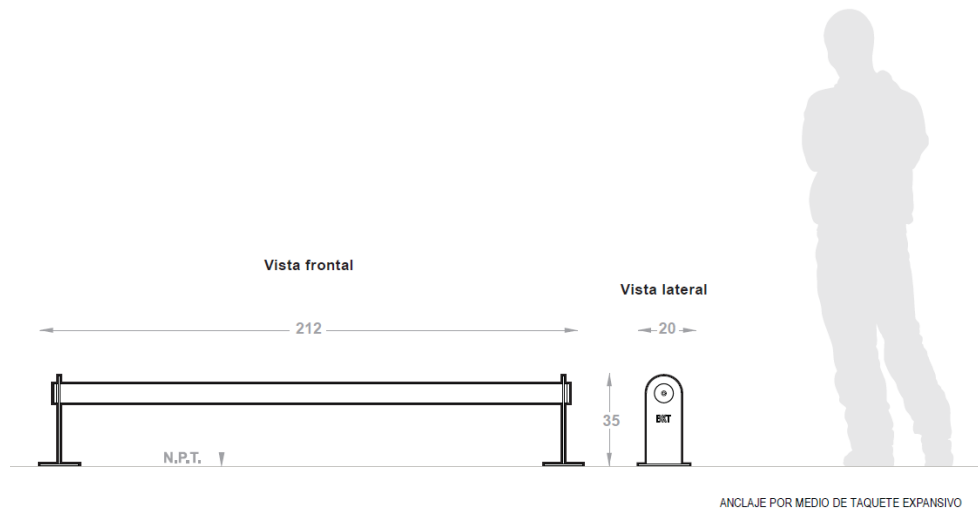
E



- | | |
|--------------------|--|
| Fabricación. | Acero al carbón. |
| Acabado. | Galvanizado en frío, pintura poliéster. |
| Medidas generales. | 97 x 60 x 89 cms (capacidad 2 bicicletas). |

Bolardo Biciestacionamiento.

G



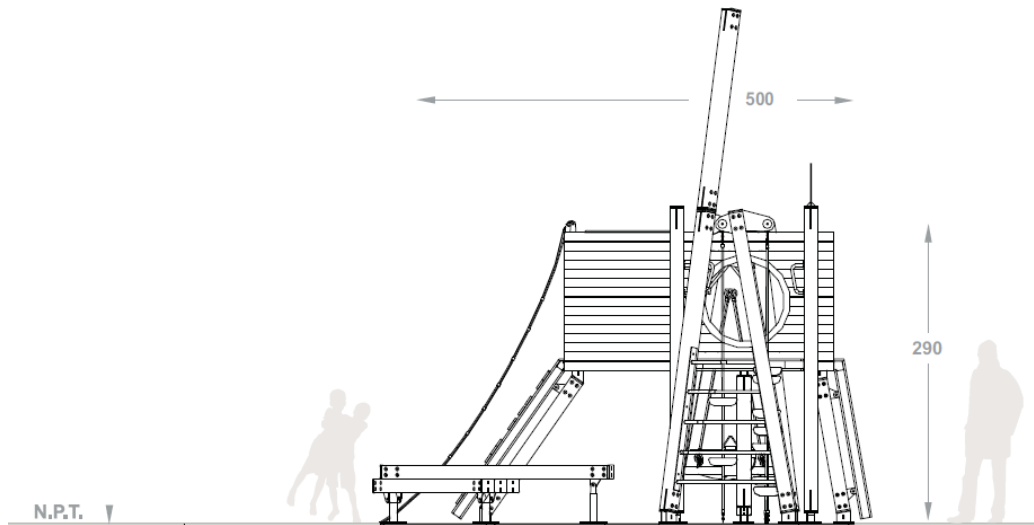
Fabricación. Acero al carbón cedula 30.

Acabado. Galvanizado en caliente.

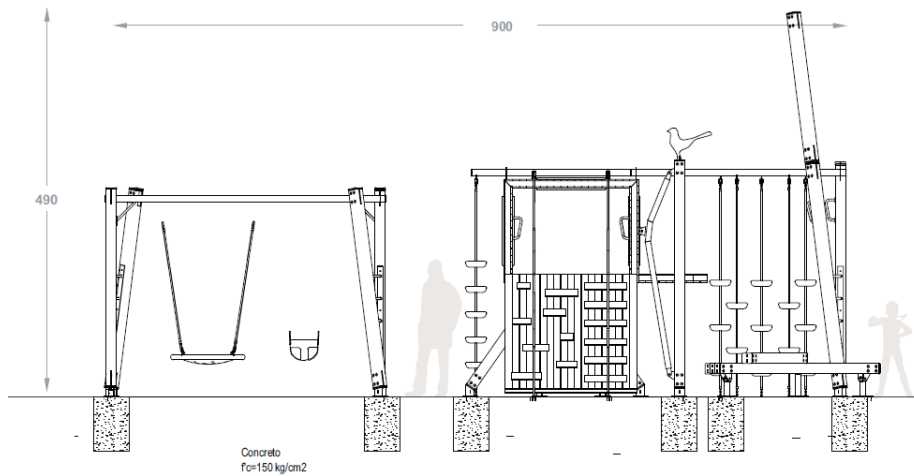
Medidas generales. 212 x 20 x 35 cms.

Juegos Infantiles.

H



ANCLAJE POR MEDIO DE TAQUETE EXPANSIVO



Fabricación.

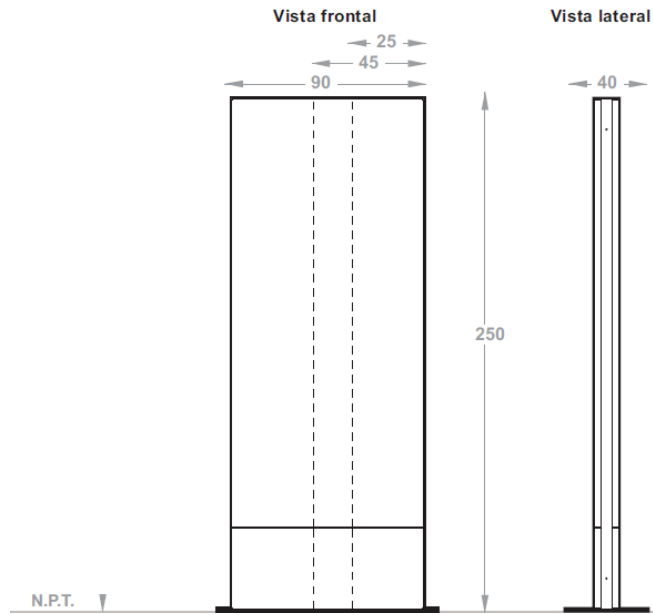
Acero al carbón.

Acabado.

Galvanizado en frío.

Medidas generales.

860 x 600 x 430 cms.

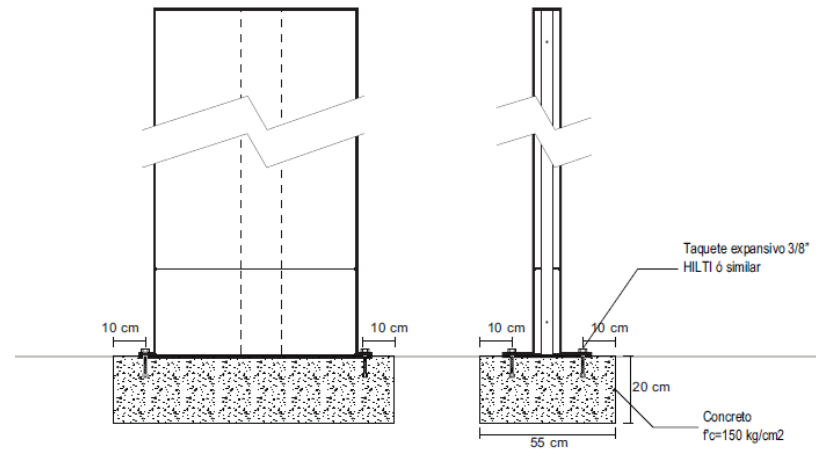


Panel de Información.



Requerimientos de instalación.

ANCLAJE POR MEDIO DE TAQUETE EXPANSIVO



Fabricación.

Acero al carbón.

Acabado.

Galvanizado en frío, pintura poliéster.

Medidas generales.

(90 / 45 / 25) x 40 x 250 cms.

12. Financiamiento.

En este apartado tocaremos la información correspondiente al financiamiento con el cual este proyecto se impulsará, el desarrollo se hará por etapas, teniendo dos en cada una de ellas se construirán elementos arquitectónicos. Inicialmente se contará con un préstamo por parte del programa *CDI Programa Turismo Alternativo*, el rubro al cual se otorga el préstamo es al desarrollo de proyecto con un 75 % del costo total del proyecto completo, además de que este programa un 10 % más para la difusión y promoción de los recursos asignados al programa.

Proyecto de construcción por etapas.

Primera Etapa.

Comprenderá la construcción de:

- Restaurante. El cual cuenta con 1000 m² y un costo de construcción de \$11,855,130.00
- Alojamientos (12 en total). Un programa arquitectónico inicial daría 800 m² y un costo de \$5,879,072.00
- Diseño de parque, urbanización, zona de camping y áreas ajardinadas destinada para esta construcción \$16,043,964.00
- Se considerará el costo de construcción de la administración central del parque, así como de los servicios.

El crédito inicial aportado por CDI es de \$26,000,000.00 (tomando en cuenta que se aporta el 75 % del costo total del proyecto inicial), tiene un 12.5% de intereses.

Segunda etapa.

Con las ganancias obtenidas del ingreso al parque, el hospedaje de los alojamientos y el ingreso del restaurante se destinará a la construcción del foro y la administración general. Además, con ello se incorporarán más actividades como son:

- Juegos infantiles
- Muros de escalar
- Tirolesa
- Gotcha

Cada una de estas actividades requerirá equipo (tecnología) poco a poco se unirán.

El costo del hospedaje será de \$ 400 o \$ 500 por noche, considerando que el precio de mercado está al doble, tomando como análogo Valle de Bravo que es el más cercano que cuenta con este servicio.

13. Conclusiones

Gracias a la elaboración de esta tesis **“logre definir de una forma más clara y concisa lo que conlleva ejercer la profesión del arquitecto de una forma integral y crítica”**, ya que desde el inicio de la licenciatura me encontré con la existencia de diversas definiciones de lo que es la arquitectura y el ser arquitecto, entre las que más llamaron mi atención en aquel entonces fueron las siguientes: “la arquitectura es una de las bellas artes...”, “la arquitectura es el juego poético entre lo divino y lo científico...”, “...es el arte de crear espacios...”... en fin, muchas cosas que la verdad no entendía y lo único que generaron estas frases fue aprender a tener un mayor interés en lo que iba a hacer el mayor amor de mi vida “La arquitectura” ...

Por otra parte, gracias a que durante el desarrollo de mis estudios de licenciatura tuve la fortuna de que algunos asesores se acercaran de una forma más frecuente a mi proceso formativo, fue que **“pude ir superando mis miedos personales y profesionales para la expresión oral y escrita que conlleva la presentación de un proyecto urbano-arquitectónico”**.

Finalmente, no fue hasta que llegue a los últimos semestres de mi formación profesional (seminario de titulación) que logre aprender a materializar en forma de planos y diseños las soluciones espaciales que tenía en mente para este proyecto arquitectónico, ya que a partir de este momento las cuestiones formales, funcionales y estructurales ya no solo eran las más importantes para mí, sino que **“empecé a tener mayor interés por que este proyecto fuera plasmando más mi esencia como arquitecto”**, que si bien es muy cercana a la forma, no dejara de lado los aspectos funcionales y normativos que el futuro usuario y operario requerirá, todo esto provoco que buscara utilizar sistemas constructivos alternativos a los ya usados actualmente (concreto reforzado y acero) y optara por usar el “Bambú” como una alternativa que fuera más acorde a la esencia del proyecto (Xoxoktli, la cual es una palabra náhuatl que cuyo significado es verde), ya que de esta manera el concepto estaría plasmado en todo el conjunto de una forma más vivencial (el usuario es parte de él) y no tan teórica (solo el arquitecto la comprende)...

14. Bibliografía

En este apartado se presenta la bibliografía utilizada para la realización de este trabajo de investigación, dentro de dicha bibliografía encontramos las siguientes fuentes:

ARNAL SIMON, Luis y BETANCOURT SUÁREZ, Max: *Reglamento de construcciones para el distrito federal*. Distrito Federal, Ed. Trillas, Re. 2009.

BAHAMON, Alejandro y PÉREZ Patricia: *Analogías arquitectura animal*. Barcelona, Ed. Parramón arquitectura y diseño, 2007.

BAZANT, Jan: *Manual de diseño urbano*, México, Ed. Trillas, 1998.

CARBALLO CRUZ, Everardo: *Análisis de costos en la construcción*, Distrito Federal, Ed. UAM Xochimilco, 1994.

CORTÉS RODRÍGUEZ, Gilberto: *Los bambúes nativos de México*. Chetumal, Ed. Instituto Tecnológico de Chetumal, 2007.

HOLDEN, Robert y LIVERSEDGE Jamie: *La construcción en el proyecto del paisaje*. Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 2011.

JOURDA, Françoise-Helene: *Pequeño manual del proyecto sostenible*. Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 2012.

LÓPEZ DE JUAMBELZ, Roció y CABEZA PÉREZ, A.: *La vegetación en el diseño de espacios exteriores*, México, Ed. UAAP-FA; UNAM, 1998

MARTÍNEZ PAREDES, Teodoro Oseas: *Manual de investigación urbana*. Distrito Federal, Ed. Trillas, 1992.

ORDÓÑEZ CANDELARIA, Víctor Rubén, MEJÍA SAULÉS, María Teresa y BARCENAS PAZOS, Guadalupe: *Manual para la construcción sustentable con bambú*, Distrito Federal, Ed. Conafor, 2013.

VAN LENGEN, Johan: *Manual del arquitecto descalzo*. Distrito Federal, Ed. Pax México, Re. 2009.