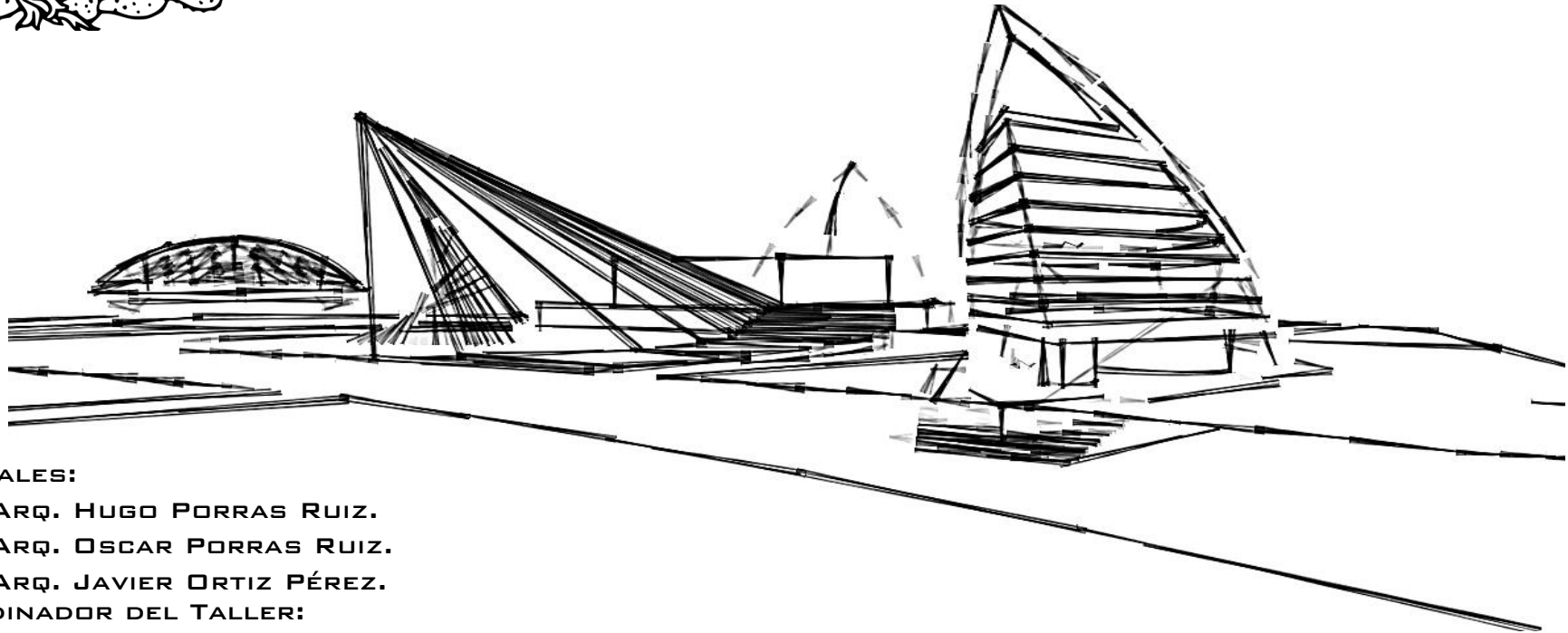




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA.  
**CENTRO DE CAPACITACIÓN, LOGÍSTICA Y  
MONITOREO DE PROTECCIÓN CIVIL, CHALCO,  
ESTADO DE MÉXICO.**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO  
PRESENTA  
EDDER ARENAS ESPARZA.



**SINODALES:**

- ARQ. HUGO PORRAS RUIZ.
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ.
- ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ.

**COORDINADOR DEL TALLER:**

- ARQ. GUILLERMO CALVA MÁRQUEZ.





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**INDICE.**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1</b>	<b>Antecedentes.....</b>	<b>10</b>
1.1.1.	Circuito Exterior Mexiquense (CEM).....	10
1.1.2.	Análogos.....	12
1.1.2.1	Anillo Periférico.....	12
1.1.2.2	Circuito Interior.....	12
<b>1.2</b>	<b>Polígono de Estudio. Zona Sur.....</b>	<b>13</b>
1.2.1	Delimitación de área de estudio.....	13
1.2.2	Entorno Natural.....	16
1.2.2.1	Orografía.....	16
1.2.2.2	Hidrografía.....	17
1.2.2.3	Flora y Fauna.....	19
1.2.3	Plano Base.....	23
<b>1.3</b>	<b>Densidad de Población.....</b>	<b>25</b>
<b>1.4</b>	<b>Rangos económicos.....</b>	<b>26</b>
<b>1.5</b>	<b>Uso de Suelo.....</b>	<b>28</b>
<b>1.6</b>	<b>Infraestructura.....</b>	<b>29</b>
1.6.1	Hidráulica.....	29
1.6.2	Sanitaria.....	29
1.6.3	Eléctrica y Vial.....	29



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.

<b>1.7 Equipamiento.....</b>	<b>32</b>
1.7.1 Sistema Educativo.....	32
1.7.1.1 Subsistema Educación.....	32
1.7.1.2 Subsistema Cultural.....	34
1.7.2 Sistema de Deporte y Recreativo.....	36
1.7.2.1 Subsistema Recreación.....	36
1.7.2.2. Subsistema Deporte.....	37
1.7.3 Sistema Salud.....	38
1.7.4 Sistema Comercio y Abasto.....	38
1.7.5 Sistema de Administración Pública.....	40
1.7.6 Sistema Servicios Urbanos.....	41
1.7.7 Sistema Religioso.....	43
1.7.8 Protección Civil.....	44
1.7.8.1 Centro Nacional de Prevención de Desastres.....	44
<b>1.8 Análisis Urbano.....</b>	<b>46</b>
1.8.1 Infraestructura.....	46
1.8.1.1 Hidráulica.....	46
1.8.1.2 Sanitaria.....	47
1.8.1.3 Eléctrica y Vial.....	49
1.8.2 Imagen Urbana.....	56

<b>CAPITULO II DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>66</b>
<b>2.1 Marco teórico.....</b>	<b>66</b>
<b>2.2 Síntesis de diagnóstico.....</b>	<b>71</b>
2.2.1 Densidad de Población.....	71
2.2.2 Uso de suelo actual.....	74
<b>2.2.3. Riesgo Volcánico Popocatépetl.....</b>	<b>81</b>
<b>2.2.4 Equipamiento.....</b>	<b>85</b>
2.2.4.1 Sistema Educativo.....	85
2.2.4.1.1 Subsistema Educación.....	85
2.2.4.1.2 Subsistema Cultural.....	90
2.2.4.2 Sistema de Deporte y Recreativo.....	100
2.2.4.2.1 Subsistema Recreación.....	100
2.2.4.2.2 Subsistema Deporte.....	101
2.2.4.3 Sistema Salud.....	107
2.2.4.4 Sistema Comercio y Abasto.....	111
2.2.4.5 Sistema de Administración Pública.....	119
2.2.4.6 Sistema Servicios Urbanos.....	123
2.2.4.7 Sistema Religioso.....	129
2.2.4.8 Unidad de Protección Civil.....	131
<b>2.3 Rangos económicos actuales.....</b>	<b>134</b>

<b>2.4 Zonas Uniformes.....</b>	<b>139</b>
<b>CAPITULO III. PRONÓSTICO INTEGRADOR.....</b>	<b>143</b>
<b>3.1 Proyección de población.....</b>	<b>143</b>
3.1.1 Tasa de crecimiento Anual.....	143
3.1.1.1 Proyecciones demográficas.....	144
3.1.2 Densidad de población.....	147
3.1.3 Rango económico.....	150
<b>3.2 Proyección de Uso de suelo.....</b>	<b>152</b>
<b>3.3. Propuesta Infraestructura.....</b>	<b>154</b>
3.3.1 Hidráulica.....	154
<b>3.4 Proyección de Equipamiento.....</b>	<b>156</b>
3.4.1 Sistema Educativo.....	156
3.4.1.1 Subsistema Educación.....	156
3.4.1.2 Subsistema Cultural.....	156
3.4.2 Sistema de Deporte y Recreativo.....	158
3.4.2.1 Subsistema Recreación.....	158
3.4.2.2 Subsistema Deporte.....	158
3.4.3 Sistema Salud.....	159
3.4.4 Sistema Comercio y Abasto.....	159
3.4.5 Sistema de Administración Pública.....	161

3.4.6	Sistema Servicios Urbanos.....	162
3.4.7	Sistema Religioso.....	162
3.4.8	Protección Civil.....	163

**3.5 Propuestas Arquitectónicas.....164**

3.5.1.	Centro de Capacitación, Logística y Monitoreo de Protección Civil.....	164
3.5.2.	Centro cultural.....	164
3.5.3.	Centro de Salud de Especialidades.....	165
3.5.4.	Granja Multifuncional, Centro de Producción Agrícola y Centro de Investigación.....	165
3.5.5.	Unidad Deportiva.....	166
3.5.6	Propuesta de Terreno - Ubicación.....	171

**CAPITULO IV. Centro de Capacitación, Logistical y Monitoreo de Protección Civil.....177**

**4.6 Centro de Capacitación, Logistical y Monitoreo de Protección Civil.....177**

4.6.1.	Información.....	178
4.6.2.	Concepto.....	181
4.6.3.	Programa Arquitectónico.....	182
4.6.4.	Diagrama de Funcionamiento.....	183

**4.6.5. Proyecto Arquitectónico.....184**

4.6.5.1	Plantas Arquitectónicas.....	187
4.6.5.2	Planta de Conjunto.....	192
4.6.5.3	Fachadas.....	193
4.6.5.4	Renders.....	196
4.6.5.5	Cortes.....	198



<b>4.6.6. Proyecto Estructura.....</b>	<b>199</b>
4.6.6.1 Memorias de Calculo.....	200
4.6.6.2 Plano de Cimentación.....	222
4.6.6.3 Detalles Estructurales de Cimentación y Juntas Constructivas.....	224
4.6.6.4 Plano Estructural de Conjunto.....	225
4.6.6.5 Plano Estructural Sección.....	227
4.6.6.6 Detalles Estructurales.....	228
<b>4.6.7. Proyecto Eléctrico.....</b>	<b>229</b>
4.6.7.1 Memorias de Calculo.....	230
4.6.7.2 Plano Eléctrico de Conjunto.....	232
4.6.7.3 Plano Eléctrico Sección.....	234
4.6.7.4 Diagrama unifilar y cuadro de cargas.....	235
<b>4.6.8 Proyecto Hidráulico.....</b>	<b>236</b>
4.6.8.1 Memorias de Calculo.....	237
4.6.8.2 Plano de Instalación Hidráulica y Agua Tratada Conjunto.....	239
4.6.8.3 Plano de Instalación Hidráulica y Agua Tratada Sección.....	241
4.6.8.4 Instalación Hidráulica y Agua Tratada Isométrico Conjunto.....	242
4.6.8.5 Detalles de Instalación Hidráulica y Agua Tratada (Cisterna).....	243
<b>4.6.9. Proyecto Sanitario.....</b>	<b>244</b>
4.6.9.1 Memorias de Calculo.....	245
4.6.9.2 Instalación Sanitaria y Agua Tratada Conjunto.....	249
4.6.9.3 Instalación Sanitaria y Agua Tratada Sección.....	251
<b>4.6.10. Presupuesto.....</b>	<b>252</b>
4.6.10.2 Análisis Precios Unitarios.....	253
<b>Capitulo V. Conclusiones.....</b>	<b>283</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>285</b>

## INTRODUCCION

- Con el paso del tiempo, el incremento de la población va en aumento; a consecuencia de esto, los paisajes naturales están siendo sustituidos por ambientes urbanos y suburbanos; estas alteraciones provocan cambios en el uso del suelo, económico y social; por lo tanto en el Circuito Exterior Mexiquense han detonado cambios.
- El Circuito Exterior Mexiquense (CEM) conecta áreas con mayor densidad de población CDMX y Estado de México, donde enlaza los distintos focos comercial e industrial, así como las principales vías de acceso a la zona conurbada.
- El área de estudio corresponde a la zona Sur del CEM donde se trabajó delimitaciones para mayor beneficio en su estudio; esta zona sur abarca una distancia aproximada de 26 Km y recorre los Municipios de Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Ozumba, Tepetlixpa, Ccocotitlan, tenango del aire; Cada municipio tiene diferentes condiciones natural, social, económico y urbano.
- Otro de los aspectos a considerar, es que estos Municipios se encuentran en un área con la misma característica en la zona que se ve influenciada por eventos relacionados con el Volcán Popocatepetl el cual se encuentra activo provocando eventos naturales como sismos, deslaves, escurrimientos naturales, grietas o fallas tectónicas, lluvia de ceniza y tormentas eléctricas, por estas y otras cosas se deben de tomar medidas previsoras en el Desarrollo Urbano de los Municipios, y tener conciencia para un futuro, hábitos que puedan ser la diferencia entre la vida y la muerte, son eventos que no se pueden prever con exactitud y es un punto muy importante a considerar, una línea delgada entre lo natural y urbano.
- Con estos aspectos es importante realizar un análisis de la dinámica urbana para cada Municipio por el cual cruza el CEM Zona Sur con el fin de conocer su problemática y sus tendencias para un ordenamiento urbano, que se promueva y fomente un desarrollo económico y social de cada Municipio.
- Analizar la dinámica urbana y social del polígono; así como los potenciales naturales con que cuenta; conocer su problemática, sus tendencias, con la finalidad de garantizar su desarrollo en general, sin afectar ni perjudicar al medio natural, social o urbano.
- Proponer la estructura y normatividad urbana en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano y garantice un desarrollo armónico para bienestar social.
- Contribuir al impulso económico del centro de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del polígono.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

- Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
- Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para el ámbito municipal y del centro de población.
- Identificar el déficit de servicios de infraestructura básica y equipamiento, para prever las necesidades de las poblaciones futuras en un horizonte de 20 años.
- Asegurar una comunicación eficiente y transporte de calidad, para favorecer la integración interurbana.
- Proponer los incentivos y estímulos que en su conjunto coadyuven a la consolidación de la estrategia de desarrollo urbano.
- Aprovechar el potencial natural del área de estudio para el desarrollo de proyectos sustentables, que generen la atracción de inversionistas, generando con ello la creación de fuentes de empleo.
- Reforzar los sistemas de abastecimiento de agua potable y de drenaje.
- Prevenir reservas de tierra para futuros desarrollos.
- Mejorar las condiciones del equipamiento urbano, de manera que satisfaga las demandas actuales y prevenga las futuras dentro del horizonte de 20 años.
- Crear programas de construcción y mejoramiento de vivienda de interés social que satisfagan la demanda actual y futura, evitando así la posibilidad de invasiones y asentamientos irregulares.
- Mejorar las condiciones de la estructura vial regional, así como la estructura local.

## 1.1. ANTECEDENTES

### 1.1.1 Circuito Exterior Mexiquense (CEM)

El Circuito Exterior Mexiquense también conocido como Vía Mexiquense o "Autopista mexiquense" es una serie de autopistas de cuota construidas desde el año 2006 al 2011 por el gobierno del estado de México; cuya finalidad es dar una opción a los vehículos automotores que deben atravesar el Distrito Federal.

El CEM conecta las áreas de mayor densidad poblacional del Valle de México, tanto en la CDMX como en los municipios del Estado de México. Enlaza los distintos focos comerciales e industriales, así como las principales vías de acceso a la zona conurbada.

El CEM, -libramiento nor-oriental de la Ciudad de México- cuenta con 110 kilómetros de longitud y actualmente funge como el principal atenuante del tránsito vehicular y de las emisiones contaminantes en la región.

Se ha tenido la necesidad de evitar el paso por la ciudad de México de los vehículos automotores que deben atravesarla para llegar al otro extremo del país, ya que por motivos de centralismo, todo el sistema carretero del país se ha diseñado para concurrir a la Ciudad de México, así un viajero de Guadalajara al Puerto de Veracruz debía irremediablemente pasar por las vías propias de la ciudad de México, lo que por años a causado congestionamientos vehiculares en la misma, al grado de que incluso las autoridades del Distrito Federal han impuesto una restricción a la entrada y circulación de vehículos particulares y de carga.

Es por esto que inicialmente se planeó darle a la Ciudad de México dos carreteras de circunvalación que permitieran rodear las zonas urbanas, sobre todo a los vehículos de carga, construyéndose el llamado Circuito Interior que utilizaba los cauces de varios ríos y carreteras como la Tacubaya-San Ángel (hoy conocida como Avenida Revolución para proporcionar una vía interior rápida a la ciudad, mientras al exterior se construía un Anillo Periférico que permitiera el evitar del todo a la ciudad y fuera usado como límite físico para el crecimiento urbano de la ciudad, este trabajo fue llevado a cabo inicialmente por el referido regente del Distrito Federal, quien incluso amplió avenidas como Paseo de la Reforma, Avenida de los Insurgentes y el Eje Central Lázaro Cárdenas.

Con el crecimiento desmesurado de la ciudad, sobre todo inducido por la inmigración del campo a la ciudad, la invasión de terrenos de protección ecológica, sobre todo al poniente y el desarrollo de colonias irregulares en el lecho seco del lago de Texcoco al oriente, este Anillo Periférico terminó por ser una vía interior de la Ciudad de México y de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Esto aunado a que el territorio del Distrito Federal se incrusta en el territorio del estado de México, dividiéndolo en la práctica en dos territorios conocidos en forma general como Valle de Toluca y Valle Cuautitlan- Texcoco, el gobierno del estado de México ha pugnado con el Gobierno Federal la construcción de vialidades que den continuidad al tráfico propio del estado de México, para reparar esto el gobierno federal ideó un sistema carretero periférico.

Este se desarrolló con la terminación del Anillo Periférico y la construcción en el poniente de las autopistas Chamapa-Lechería y Chamapa-La Venta, las mismas que con la no construida La Venta- Colegio Militar permitirán pasar del norte del Distrito Federal al estado de Morelos evitando el interior de la Ciudad de México y su zona conurbada. Al oriente se realizaron la autopista México- Texcoco y las carreteras estatales Ecatepec- Texcoco y Texcoco- Chalco, todo esto durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari.

Durante los siguientes años el proyecto fue detenido por los problemas económicos del país, es hasta la entrada del gobierno de Enrique Peña Nieto en 2006 que se reinician los trabajos, para esto se nombra a las autopistas faltantes del norte de la Zona Metropolitana del Valle de México como Circuito Exterior Mexiquense, mientras en el Distrito Federal se desarrolla una parte modificada de la autopista La Venta- Colegio Militar, primero con la creación del Eje Cinco Poniente, el Puente de los Poetas y actualmente la Supervía Sur Poniente.

El CEM fue planeado para ser construido en cuatro etapas, que a su vez se dividirían en fases.

- Primera etapa. Continuación de autopista Chamapa-Lechería hasta Tultepec, terminada en 2008.
- Segunda etapa. Llamada Peñón Texcoco-Bordo Xochiaca, con una continuación en Entronque lago Nabor Carrillo–Autopista México-Puebla.
- Tercera etapa. Vialidad Mexiquense, de Zumpango a Tultepec, que entronca con la autopista México – Querétaro.

- Cuarta etapa. Autopista México Puebla –Nepantla. Este proyecto contemplaba una cuarta etapa, la cual llegaría hasta Nepantla, población del municipio de Tepetlixpa que se ubica en los límites con el estado de Morelos y lugar de nacimiento de Sor Juana Inés de la Cruz. Tenía como base el trazo de la carretera federal 115 México - Cuautla, ampliándola y creando libramientos para las principales poblaciones, así como estableciendo pasos a desnivel para los diversos cruces de poblaciones más pequeñas. Esta etapa no fue realizada por el gobierno del estado de México. De acuerdo con el Director de Sistema de Autopista y Aeropuertos, Servicios Conexos y Auxiliares, Manuel Ortiz García: "sin embargo, el gobierno federal amplió la carretera que va de Chalco a Nepantla, este proyecto habrá que desfasarlo, por lo pronto no se necesita".

Con la inauguración de la última fase de la segunda etapa es que se dio oficialmente por terminada en Abril del 2010.

## 1.1.2 Análogos

### 1.1.2.1 Periférico

En la Ciudad de México y su zona Metropolitana, el Anillo Periférico es una vía de circunvalación que rodea gran parte del Valle de México siendo una de sus principales vialidades. Atraviesa diversas delegaciones en el Distrito Federal, así como algunos municipios del Estado de México, en donde adquiere diferentes nombres de acuerdo a su situación. Tiene una longitud total de 58.83km.

### 1.1.2.2 Circuito Interior

El circuito se realizó a partir de las reformas urbanísticas emprendidas por el entonces regente de la ciudad, Ernesto P. Uruchurtu. La primera etapa de su construcción fue completada en 1961, cuando fue completado el primer tramo de 18 kilómetros. Su construcción implicó el entubamiento de los ríos Consulado, Churubusco y de la Piedad, los cuales contaban con asentamientos irregulares en sus márgenes.

El Circuito Interior Bicentenario o simplemente Circuito Interior es una de las principales vialidades de la Ciudad de México. Fue construido

en 1961 como una vía rápida con pasos a desnivel y puentes, que rodea el primer cuadro de la capital mexicana y atraviesa gran parte del Distrito Federal al igual que el Anillo Periférico. Recibió el apelativo de *Bicentenario* tras una remodelación integral realizada en 2010.

## 1.2 POLIGONO DE ESTUDIO. ZONA SUR

### 1.2.1 Delimitación del área de estudio.

La determinación del por qué delimitamos el polígono de estudio es por causas naturales las cuales son ríos, lagos, canales o por cuestiones orográficas.

Otra de las causas es por vialidades, accesos a los lugares de los cuales llevan a las cabeceras municipales. La infraestructura es causa también como las agbs. La densidad de población y los equipamientos como el rango económico.

El uso de suelo aplica para la determinación del polígono.

El polígono de estudio está ubicado en un área de gran importancia ambiental, es en su mayoría una zona que sirve de recarga para mantos acuíferos, de reservas forestales y de producciones agrícolas.

En el aspecto hidrológico cuenta con una gran cantidad de escurrimientos perenes que sirven como sistemas de recarga de los mantos acuíferos, estos sistemas están siendo sobre explotados, con los diferentes problemas que traen para la zona y el medio ambiente.

En los aspectos orográficos, es una zona que está dentro de una zona de lomeríos, que se concentran en mayor cantidad en la parte sur del polígono de estudio.



El Polígono de estudio se localiza en la parte Sur del CEM, el cuál está integrada por 5 municipios, de norte a sur, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Ozumba y Tepetlixpa.

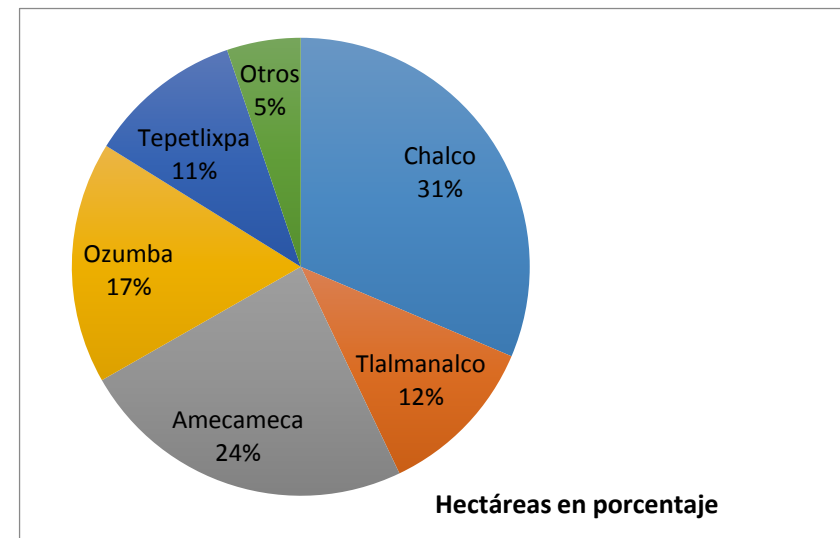
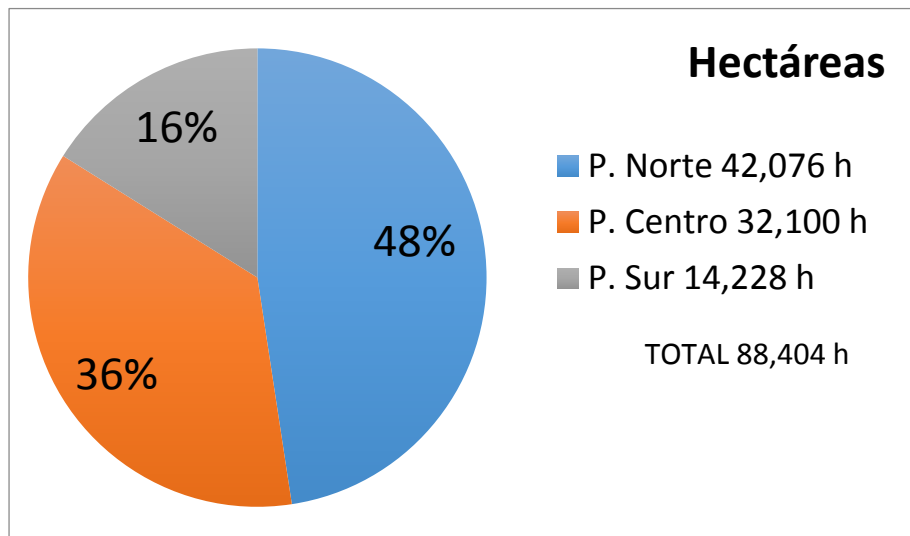
Este polígono cuenta con 14,228 hectáreas que representa el 16% del total de los tres polígonos de estudio realizados sobre el Circuito Exterior Mexiquense, ocupando el lugar 3 por su extensión territorial.

El área de Estudio cuenta con 14,228 hectáreas, esto representa un 100%, los municipios se dividen de la siguientes manera, según su área territorial:

- Chalco, con 4,466.47 hectáreas,
- Amecameca, con 3,392.02 hectáreas,
- Ozumba, con 2,432.84 hectáreas,
- Tlalmanalco, con 1,638.72 hectáreas,
- Tepetlixpa, con 1,555.77 hectáreas, y
- otros municipios, que son 742.18 hectáreas,

El área de estudio fue delimitado por diferentes criterios que se consideraron y que nos llevaron a un resultado, estos fueron los criterios:

- Zonas urbanas de impacto inmediato con relación al CEM.
- Por AGEBS
- En zonas no urbanas, un área cercana al CEM de 200 m
- Delimitación municipal
- Por orografía del terreno
- Por hidrología del lugar



## 1.2.2 Entorno Natural

### 1.2.2.1 Orografía

El polígono de estudio tiene un relieve predominantemente de lomerío; ubicándose los principales centros urbanos que se destacan en cada municipio en zonas de valles existentes entre estos; esto es consecuencia directa de los diferentes sistemas montañosos que atraviesan la región, principalmente la Sierra Nevada que se encuentra ubicada al oriente del polígono.

El municipio de Chalco tiene una orografía con tres características de relieve: y son la zona accidentada, la cual se localiza al sur del municipio, así como los cerros de Tlapipi, el Papayo, el Pedregal de Teja, Coletto e Ixtlaltetlac. La zona semiplana, ubicándose al oeste de San Martín Cuauhtlalpan y Santa María Huexoculco, dando origen a la formación de pequeños valles intermontañosos, y la zona plana que se encuentra al oeste del municipio.

Mientras que Tlalmanalco ocupa la vertiente occidental del Iztaccíhuatl, volcán originado por varias etapas de erupción. Presenta tres cimas principales: cabeza (5,140 msnm), pecho (5,250) y rodillas (5,000). La geomorfología del Iztaccíhuatl es el resultado de diferentes y complejos procesos de erosión, entre los que destacan los que son causa del relieve volcánico- erosivo, erosivo -glacial y erosivo -fluvial.

En la parte del área de estudio correspondiente a Amecameca la Sierra Nevada es la cadena montañosa más importante de la región; recorre el territorio municipal de norte a sur y sus vertientes ocupan la mayor parte de la zona oriente. Su altitud promedio es de 4,000 metros sobre el nivel del mar. La sierra culmina en los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl. Al pie de los volcanes se extiende el valle de Amecameca. Destaca en él, el Sacromonte.

Dentro de la zona que corresponde al municipio de Ozumba el relieve es muy accidentado con una serie de profundas barrancas orientadas en su mayoría de noroeste a suroeste. La topografía del municipio, se observa en primer término el cerro Xoyacan, cuya ladera sur sirve de límite entre los municipios de Ozumba, Amecameca y Ayapango. Entre la Villa de Ozumba y Chimalhuacán hay una pequeña elevación de aproximadamente 100 metros a la que los habitantes de la región denominan el Cerrito. Hacia la parte central del municipio, entre la barranca Santa Rosa y la barranca del Corral se localiza otra elevación denominada Herradura y/o cerro de Sta. Cecilia.

Mientras que en Tepetlixpa hay lomas y cerros de mediana altura, entre los que están: el Huistomayo, La Escobeta, Dolores, Tres Cumbres, Quisistepec, La altura más importante es La Mesa, con 2 500 mts.

#### 1.2.2.2 Hidrografía

La zona que corresponde al polígono sur está caracterizada por ser predominantemente agrícola a excepción de la parte correspondiente a Chalco; pero dentro de está hay pocos causes permanentes, siendo una zona de escurrimientos perenes. En tanto que los elementos hídricos que se presentan en el polígono suelen tener su nacimiento en zonas externas al polígono de estudio se hace necesario hacer mención de estos por la importancia que adquieren al formar parte de los sistemas hidrológicos del área de estudio, puesto que estos son elementos de gran importancia para el ámbito agrario predominante en la región de estudio, así como para la recarga de mantos acuíferos y la vida en general de la zona.

La hidrografía del municipio de Chalco se compone de dos ríos: al norte de la entidad el río de la Compañía, y al sur el río Asunción o Ameca, cabe señalar que ambas corrientes pluviales tienen un alto grado de contaminación, ya que sirven como drenaje para el desalojo de desperdicios sólidos y líquidos, de basura doméstica, provocando un deterioro ambiental. Existe el recurso hidráulico en otro aspecto, pues se cuenta con pozos profundos y corrientes de agua como las siguientes: "El Cedral"□, "Cajones"□□, "El Potrero"□□, "Telolo"□□, "Palo Huevo"□ y "Santo Domingo".

En Tlalmanalco los recursos hídricos corresponden a la subcuenca del río de la Compañía y está constituido por nueve arroyos, un lago y siete acueductos. Las corrientes se inician desde la zona del parte aguas. La fusión del arroyo del Marrano (4,600 msnm), que después adquiere el nombre de cañada de Tlaconexpa con la cañada El Obrador, da lugar a la cañada Cosa Mala, una barranca ancha de 150 a 250 metros de profundidad con paredes rocosas casi verticales; El canal El Negro, en el origen de la barranca del mismo nombre y de los manantiales que nacen en La Peña, junto con el caudal de la cañada Cosa Mala, posteriormente se fusionan con el arroyo Agua Dulce.

Parte de las aguas de los manantiales de La Peña se almacenan y se canalizan para abastecer de agua potable al municipio de Tlalmanalco. La cañada de Nahualac o arroyo Tlalmanalco, nace de los deshielos del glaciar Ayolotepito, sigue su curso, reuniéndose a los 2,300 msnm con las cañadas El Negro y La Ratonera, para dar lugar a la cascada de los Diamantes, de 144 metros de altura. En las afueras del poblado de San Rafael, donde se conoce como arroyo de Agua Dulce, sus aguas se canalizan por un acueducto que llega hasta Tlalmanalco.

La totalidad de los ríos, arroyos y manantiales de Amecameca se alimentan por los escurrimientos de la Sierra Nevada. La red hidrológica cubre toda la zona gracias al deshielo permanente de los volcanes. En la época de lluvias aumentan considerablemente los escurrimientos y se forman innumerables arroyos y riachuelos; asimismo, el caudal de los ríos es mayor. Los cauces principales son: en la zona norte, el arroyo Chopanac, el cual se une más adelante al río de Tlalmanalco: en la zona centro-norte corren los arroyos Almoloya y Coronilla, que a su vez dan origen al río de Amecameca, proveedor de agua potable a la cabecera; en la zona sur, se encuentran los arroyos de Amilpulco, de La Ciénega y de Alcalican, tributarios del río Tomacoco.

Los escurrimientos del municipio de Ozumba pertenecen en su totalidad al río Amacuzac, tributario del Balsas, que desemboca en el Océano Pacífico. El municipio de Ozumba no tiene lagos ni depósitos de aguas naturales, solamente algunos pequeños manantiales dentro de las barrancas. Las corrientes del municipio al ir uniéndose de norte a sur, pueden dividirse en dos grupos que se inclinan, uno hacia el oriente para formar la barranca Grande y otro hacia el occidente, que origina la barranca Nepantla. Las depresiones formadoras del grupo del lado oeste son: La barranca Tlapunatlaco, que al unirse con otros cauces menores, da lugar a la barranca San Bartolo: la barranca San Francisco y el arroyo Heyatla se unen a las afueras del poblado de Ozumba y sus aguas un poco más adelante se juntan con las barrancas de Nexatlaco y Necuato; estas dos mezclan sus aguas cerca de la colonia Industrial Mexicana; por último la barranca Calvario. Todo este caudal ha formado la barranca Santa Rosa, a la que se unen muchos afluentes de menor importancia; ésta, en un tramo sirve de límite municipal entre Ozumba y Tepetlixpa y recorre varios kilómetros para pasar más adelante cerca del poblado de Nepantla donde recibe el nombre de barranca Nepantla. La hidrología del lado este del municipio está formada en primer término por la barranca del Corral; en segundo por la de Tlalamac, que al adentrarse en el municipio y unirse con otros formadores menores toma el nombre de barranca Maximayuca; y una tercera, la barranca Cocozatlaco, cuyos principales formadores son la barranca el Tezcal y la barranca Cuatzoca. Las tres mencionadas se unen en una sola, un

poco antes de llegar al pueblo de Tlacotitlán dando lugar a la barranca Grande que con ese nombre penetra en el municipio de Yecapixtla en el estado de Morelos, donde se unen a la barranca de Nepantla y ya juntas vierten sus aguas en el río Cuautla.

En contraste Tepetlixpa carece de ríos de cauce constante y sólo cuenta con seis arroyos de origen pluvial. Tampoco tiene recursos acuíferos de importancia. Los deshielos del Popocatepetl se aprovechan en pequeñas represas para el abastecimiento de algunos lugares.

### 1.2.2.3 Flora y Fauna

La flora y la fauna adquieren un carácter de relevancia en el territorio del polígono de estudio pues estos son elementos que manejados de manera adecuada pueden lograr una economía que permita obtener mejores condiciones de vida a la población, principalmente en el ámbito forestal, y puesto la mayor parte de estos recursos se encuentran fuera del área del polígono, se hace necesario hacer mención de estos, pues tienen una relación de gran importancia con la población que se encuentra en la zona de estudio, así como la relevancia que adquieren para el correcto aprovechamiento en las diferentes esferas que hay entre el hombre y su relación con el medio en que habita.

En Chalco, En cuanto a la vegetación, en la parte plana del municipio es escasa aunque en las orillas de las carreteras de Cuautla y Mixquic existen árboles, y en los pueblos existe poca vegetación en la parte alta de follaje abierto; pinos, ciprés, ocote, cedro, encinos, sauce, jacaranda, alcanfor, trueno y colorín y en las partes medias y bajas se encuentran las especies de pinus: Moctezuma, Rudis y Teocote. La fauna existente en el municipio es de conejos de monte, ardillas, comadreas, zorrillos, lagartijas, culebras, víboras de cascabel, ratones y ratas de campo, liebres, coyotes, algunos depredadores como la aguililla, gavilanes y zopilotes.

Tlalmanalco forma parte del Eje Neovolcánico Transversal. La vegetación típica de estos ecosistemas son los bosques de coníferas y encinos. El Parque Nacional Izta - Popo posee una gran diversidad de hábitats, entre los que se han distinguido siete tipos de ecosistemas: Bosque de pinos, se presentan en altitudes desde 2,500 a 4,000 msnm; en las partes bajas codominando se distinguen las especies moctezumae, pseudostrobus y rudis; en alturas de 2,500 a 3,100 msnm se localizan bosques de pinus moctezumae; Bosque de pino - encino, localizado entre los 2,350 y 2,600 msnm, sobre suelos de andosol; se presentan asociaciones de pinos iciophyla y varias especies de encino como crassipes, lacta, castanea y rugosa; bosque de encino, se presenta entre los 2,250 y 3,100 msnm, especies rugosa, crassipes y laurina;

entre los 2,500 y 2,800 msnm bosques de rugosa puro o asociado con crassipes, algunas especies de pinos; entre 2,880 y 3,100 msnm bosques de laurina con rugosa, oyamel y algunas especies de pino; Bosque de oyamel. De los 2,700 a los 3,500 msnm la especie dominante es el oyamel y de manera aislada se presenta alnus jorullensis, encino laurina, sauce oxylepis, garrya laurifolia, prunus serotina spp, capuli y cedro lindleyi; por debajo de los 2,900 m se presenta cedro lindleyi que llega a ser codominante con oyamel; Pastizal alpino. Se establecen entre los 4,000 y 4,500 msnm; gramíneas amacolladas, con un estrato rasante de musgos y plantas acojinadas; Pastizal inducido; gramíneas amacolladas en altitudes de 2,700 a 4,300 msnm; son comunidades secundarias inducidas por la sustitución de la vegetación original, o por destrucción del bosque; los pastizales de calamagrostis tolucensis y festuca tolucensis se distribuyen en altitudes de 3,500 a 3,600 m; festuca amplissima y stipa ichu son especies dominantes de zacatonales de altitudes que van de 2,500 a 3,300 msnm. Cultivos agrícolas. Plantas introducidas cultivadas para la alimentación humana como trigo, haba, maíz y papa para la agricultura de temporal y permanentemente frutales leñosos. El orden de los roedores (ardillas, tuzas, ratas y ratones) es el mejor representado con cinco familias y 21 especies, constituyen el 40.4% de los mamíferos de la Sierra Nevada; le siguen en orden decreciente los carnívoros con cuatro familias y 11 especies (21.2%), los quirópteros (murciélagos) con dos familias y 10 especies (19.2%), los insectívoros (musarañas) con una familia y tres especies (7.7%), los lagomorfos (conejos) con una familia y tres especies (5.8%), y los órdenes marsupalia (tlacuache), xenarthra (armadillo) y artiodactyla (venados de cola blanca), con una familia y una especie (1.52%) cada una. Dentro de las fronteras del Parque Izta - Popo y zonas de amortiguamiento aledañas albergan casi 200 especies de aves. Son características de aquellas con gran capacidad de vuelo como los rapaces, los vencejos, las golondrinas y los cuervos. Aquellas que no se desplazan mucho como codornices y la cholina. Aves migratorias familias parulinae, enberizidae que se desplazan desde Canadá y Estados Unidos.

En tanto que en Amecameca entre las plantas comestibles tenemos a los quelites, que se dan en forma silvestre y abundante en época de lluvias, entre otros se encuentran los quintoniles, los cuauhquelites, el quelite cenizo, los "perritos". En las partes más húmedas se encuentran una gran variedad de hongos comestibles, los más conocidos son: xochilillos, sanjuaneros, membrillos, paragüitas, xoletes, xocoyoles, olotitos o mazorquitas, panzas, chilpanes, totopicles, cornetas, yemas, escobetas, mazayeles, venados, tuzas, enchilados, cazahuates, juandieguitos, duraznos, colorados, el huitlacoche, y muchos otros más. Existen tres tipos de bosques en el área municipal: entre los 2,500 y 2,800 msnm,

encontramos bosques de pinos (*Pinus moctezumae*), (*Pinus ayacahuite*), mezclados con encino (*Quercus spp*) y cipreses (*cupresus lindai*). Los árboles son altos, a menudo alcanzan más de 30 metros de altura. Es la zona más perturbada por la deforestación, los incendios y las plagas. El ganado pasta con intensidad creciente e impide los renuevos. Significativas extensiones se han transformado en matorrales y eriales poblados por tepozán (*Ribes cilatum*), jarilla (*Senecio salignus*), majahuites (*Lupinus montanus*), zacate amacollado (*Achaetoregon mexicanus*) y un estrato herbáceo que consiste en una mezcla profusa de especies, algunas con usos medicinales como el estafiate (*Artemisa mexicana*), gordolobo (*Gnaphalium indicum*), epazote de zorrillo (*Quenopodium foetidum*), tabaquillo o carbonero (*Calamintha macrostema*) y árnica (*Heterotheca inuloides*). Entre los 2,900 y 3,400 msnm, se localiza un segundo piso de vegetación arbórea, formado por oyameles (*Abies religiosa*), que se encuentra principalmente en los cañones, mientras en las laderas, son dominantes los pinos y los cedros. Se hallan relictos de madroños (*Arbutus xalapensis*) y ailes (*Alnus firmifolia*) Las especies arbustivas y herbáceas no varían mucho del estrato anterior, pero no son tan abundantes gracias a que hay una conservación de la vegetación original. En el límite superior de éste piso se forma una masa original de oyameles o abetos donde mora una gran cantidad de ejemplares de la fauna silvestre. En el piso superior, entre los 3,500 y 4,200 metros se encuentra un tipo de bosque de pinares abiertos, con abundantes gramíneas amacolladas; es un bosque donde predomina una sola especie de pino (*Pinus hartwegii*), que se mezcla entre las altitudes más bajas con abetos y ailes. En los volcanes, el pino (*pinus hartwegii*) llega a las mayores altitudes registradas para un pino en el mundo. Arriba de los 4,000 metros, este bosque se mezcla con la pradera alpina o vegetación de páramos de altura; las especies dominantes son los pastos amacollados (*Calamagrostis tolucensis*) y algunas hierbas como el cardo santo (*Cirsium nivale* y *cirsium subsericum*)

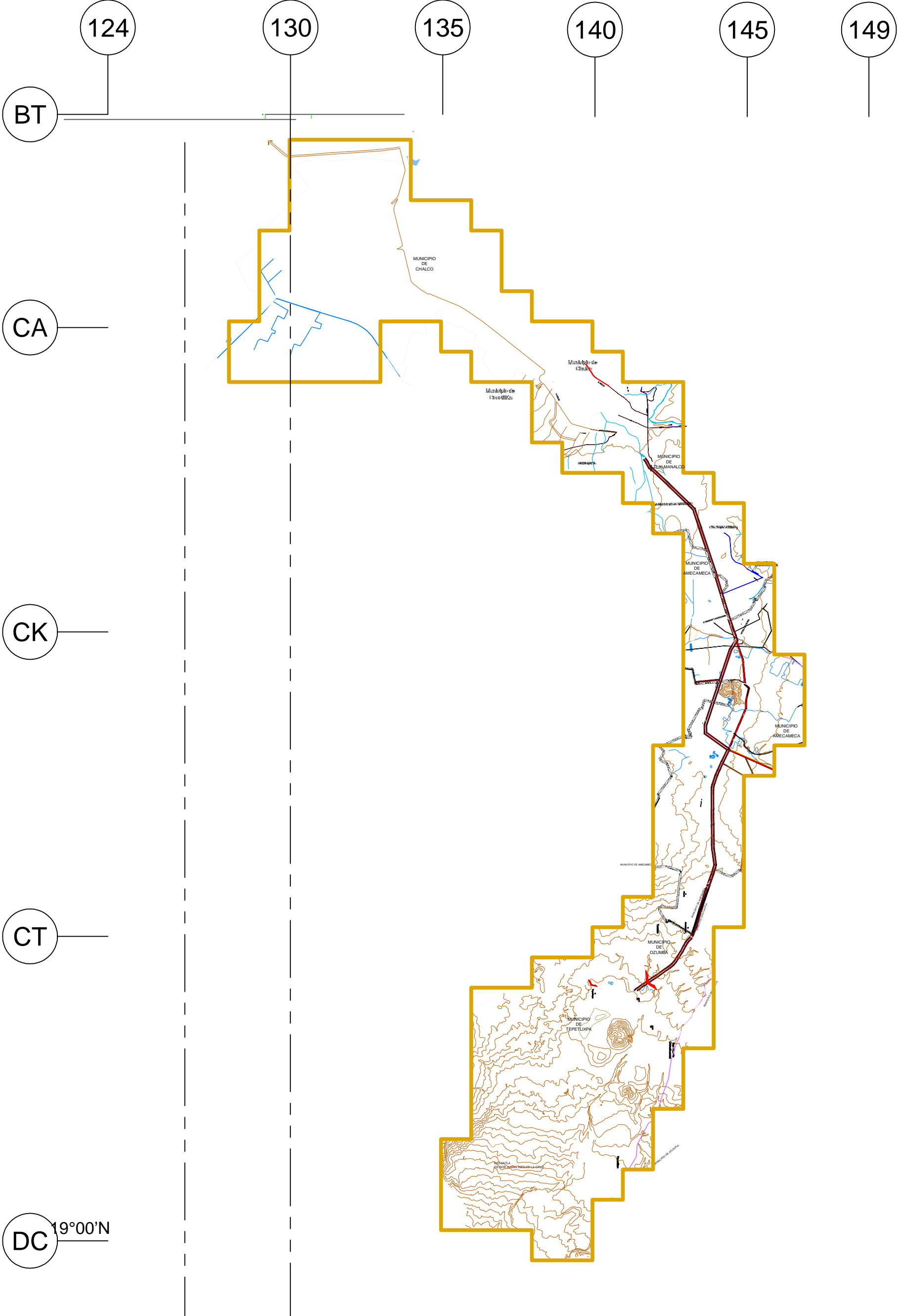
Por lo que respecta a la fauna silvestre de la zona, ésta posee características particulares, tales como su adaptación al clima frío, vivir entre zacatales y bosques de pino, además de establecerse a grandes altitudes. Es notable la presencia de una especie que vive en esta zona, el conejo de los volcanes o teporingo (*Romerolagus diazi*); otros animales son: la musaraña (*Criptotis alticola*), conejos y liebres (*Sylvilagus florinadus*), ardillas (*Sciurus nelsoni*), coyote (*Canis latrans*), armadillo (*Dasipus novemcintus*). Entre los reptiles está la víbora de cascabel (*Crotalus triseriatus*), lagartijas y tizincoyotes. En cuanto a aves, tenemos: gavilancillo (*Falco sparverius*), águilas, correcaminos, codorniz, lechuza, búho, cuervo, zenzontle, jilguero, calandria, gorrión, azulejo, tórtola, coquito, chillón, tigrillo, primavera, carpintero, colibrí, chochoyota,



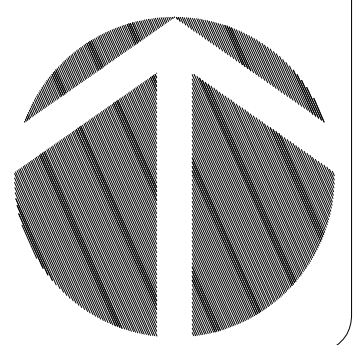
seseto, cardenal, cacaxtle, tordo y mulato. Dentro de los insectos hay araña capulina, araña tigre, alacrán, catarinas, mosquitos y gusanos. Muchas especies están en peligro de desaparición, por la cacería a que están expuestas. No se encuentran ya el venado cola blanca, el mázate, el gato montés y diversas aves y pájaros. Entre la fauna nociva se puede mencionar: ratas, ratones, tuzas, moscas, cucarachas y perros callejeros.

La vegetación en Ozumba ha sido objeto de grandes perturbaciones debido a la explotación por parte del hombre; sin embargo, quedan asociaciones representadas por pinos (*Pinus spp*) y encinos (*Quercus spp*) que se observan en el municipio desde aproximadamente los 1,900 metros sobre el nivel del mar. Son importantes los árboles frutales como la nuez de castilla, capulín, aguacate, tejocote, durazno, chabacano, manzana, membrillo, higuera, limón, pera, naranja, ciruela. Se cultivan las flores de cempasuchil, nochebuena, nube, alhelí, rosa, alcatraz, rayito, lirio, etcétera. Las plantas medicinales existentes son la yerbabuena, menta, anís de campo, prodigioso, tronador, cedrón, manzanilla, toloache, cilantro, chichicascle, gordolobo, ítamo, etcétera. La fauna está compuesta básicamente por los animales siguientes: armadillo, cacomixtle, conejo, gato montés, ratón de campo, tejón, tuza, tlacuache, murciélago, zorrillo, golondrina, colibrí, paloma, variedades de pájaros silvestres, gorgojo, cochinilla, mariposa, ciempiés, alacrán, araña, escorpión.

En Tepetlixpa La flora es rica en árboles, arbustos y plantas propias de los lugares altos. En las partes bajas crecen el alacle, chicalote blanco, tzonpatle o colorín chiquito, encino amarillo, mezquite y laurel de la India. En cuanto a la fauna, las principales especies son pequeños mamíferos: ardillas, armadillos, cacomiztle, conejo, liebre, tlacuache, zorrillo encapuchado y zorra; de las aves se encuentran: aguililla o gavilán, codorniz, correcaminos, etc.



18°57'30"  
98°52'30"



norte



**UBICACIÓN**

Simbología:

- Límite del Plan Municipal
- Área Natural Protegida
- Acueducto
- Río
- Escurrimiento
- Curva de Nivel
- Orografía

TIPO DE PLANO  
ENTORNO NATURAL

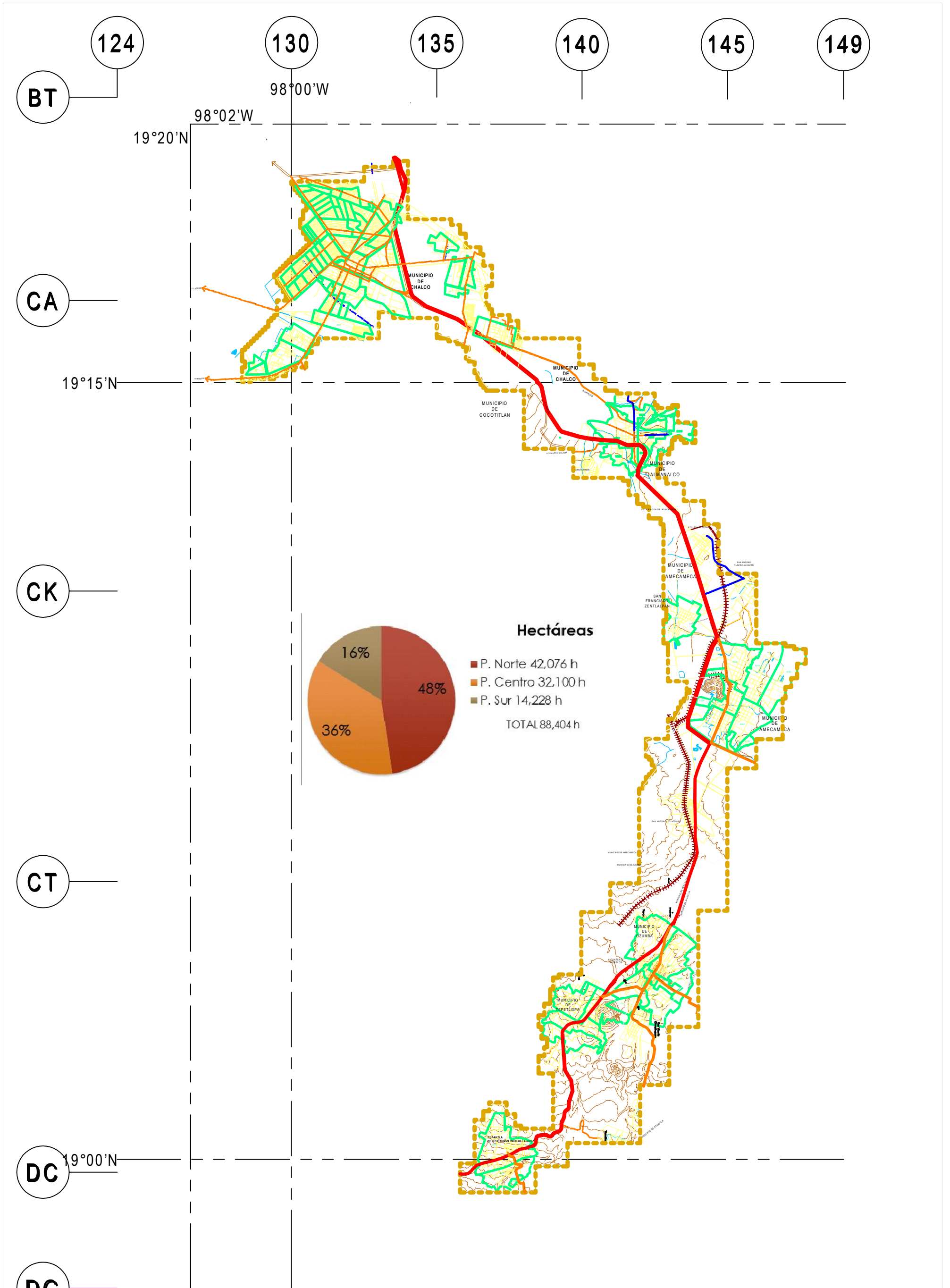
POLIGONO SUR

ELABORÓ  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13  
escala  
1:120,000

0 500 1000 2000 m

**TU-01**



INVI-01

escala 1:120,000  
fecha 10 junio 13

ELABORADO  
ARENAS ESPARZA EDDER

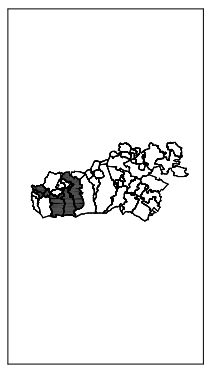
POLIGONO SUR

TIPO DE PLANO  
PLANO BASE

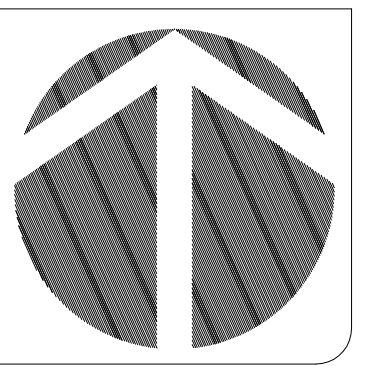
- LIMITE DEL PLAN MUNICIPAL
- CIRCUITO EXTERIOR MEXIQUENSE
- VIADUCTO PRIMARIO
- VIA FERREA
- ZONA URBANA ACTUAL
- ORDOGRAFIA
- RIO
- CANAL
- CONDUITO DE AGUA

SIMBOLOGIA:

UBICACION



norte



### 1.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN

Se refiere simplemente al número de habitantes de una región. Su sencilla fórmula es la siguiente:

$$\text{Densidad} = \text{Población} / \text{Superficie}$$

A nivel mundial las superficies usualmente se expresan en kilómetros cuadrados, la densidad obtenida comúnmente corresponde a habitantes por km<sup>2</sup>. No obstante, en nuestro polígono de estudio se utilizó la medida de hectárea cuadrada, por lo que la densidad que se obtuvo fue de habitantes sobre hectárea cuadrada. Este criterio para obtener la densidad fue gracias a los estudios urbanos dentro del área territorial estudiada, ya que nos arroja datos más precisos para la elaboración de este análisis.

#### Densidad de población

Siendo ésta la densidad de población por zonas urbanas:

- Chalco 100.05 hab/hec<sup>2</sup>
- Chalco 50.81 hab/hec<sup>2</sup>
- Chalco 6.89 hab/hec<sup>2</sup>
- Tlalmanalco 28.71 hab/hec<sup>2</sup>
- Amecameca 37.19 hab/hec<sup>2</sup>
- Amecameca 12.89 hab/hec<sup>2</sup>
- Ozumba/Tepetlixpa 26.13 hab/hec<sup>2</sup>
- Tepetlixpa 6.78 hab/hec<sup>2</sup>

## 1.4 Rangos económicos

El Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas ofrece información sobre la identificación y ubicación de todos los establecimientos activos en el territorio nacional, de acuerdo a los datos recabados durante la Actualización de Unidades Económicas 2012. Por ello, constituye una herramienta fundamental para la toma de decisiones en los ámbitos público y privado

### SALARIOS MÍNIMOS 2012

**Vigentes a partir del 1 de enero de 2012**, establecidos por la *Comisión Nacional de los Salarios Mínimos* mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación del 19 de diciembre de 2011.

Área geográfica	Pesos
"A"	\$ 62.33
"B"	\$ 60.57
"C"	\$ 59.08

Con la finalidad de aportar elementos sobre las diversas condiciones económicas y sociales que caracterizan a la población a lo largo y ancho del territorio nacional, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) presenta el producto *"Regiones socioeconómicas de México"*, versión que constituye la actualización y mejora de "Niveles de bienestar en México".

Este producto ofrece un resumen comparativo de las entidades federativas, los municipios y las áreas geo estadísticas básicas, que sintetiza en siete estratos distintos, información captada por el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, relacionada con aspectos de bienestar, tales como educación, empleo, ocupación, vivienda y salud.

De esta manera el INEGI continúa con el esfuerzo permanente de brindar información para apoyar la toma de decisiones, contribuir al mejor conocimiento de la realidad del país y al mismo tiempo cumple con el compromiso de prestar el servicio público de información.

Es una herramienta que apoya al análisis de los ciclos del país ya que muestra la interacción de indicadores económicos seleccionados por su relevancia en la identificación de los puntos de giro del ciclo (paso de recesión a recuperación o de una expansión a una desaceleración).

## 1.5 USO DE SUELO

En el polígono Sur se hace una clasificación de distintas ocupaciones del suelo según su diferente comportamiento y de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de los municipios de Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Ozumba y Tepetlixpa, desde el punto de vista de la generación de recursos como las ocupaciones del suelo y las implicaciones de los mismos.

El estudio del uso del suelo se puede enfocar desde diferentes puntos de vista, en este caso lo clasifica por la ocupación territorial de acuerdo al uso funcional. Ejemplo de ello:

- Zona Urbana
- Área Urbana No Programada
- Equipamiento Urbano
- Centros y Corredores Urbanos
- Industria
- Agrícola
- Natural

En cualquier caso, hay que distinguir entre uso y ocupación del suelo dependiendo si se hace o no referencia a la actividad humana sobre un territorio o a los equipamientos que aparecen en este análisis. Para proporcionar mayor posibilidad de un análisis de los datos que nos marca el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, se ha revisado el uso de suelo por donde se delimita el polígono sur, para establecer un control en la mancha urbana de manera ordenada; guiando con ello el crecimiento y procurar la compatibilidad de los usos en beneficio de la población, para así mantener un crecimiento armónico de los Municipios, donde se desarrollan todas las actividades sin que afecten a la tranquilidad de la misma.

## 1.6 INFRAESTRUCTURA

Como nos dice Blanca Ramírez la infraestructura hidráulica está ligada con la solución de los déficit habitacionales de nuestra área de estudio, los problemas relacionados con el suministro de agua y drenaje y la irregular distribución de los diferentes equipamientos, vías férreas, vialidades y transporte son importantes para resolver el ordenamiento urbano y rural que el polígono presenta. Los servicios de agua potable y alcantarillado presentan grandes deficiencias en la mayor parte de las áreas urbanas y son aún peores en la zona rural.

### 1.6.1 Infraestructura hidráulica.

Blanca Ramírez nos dice que la medición de las necesidades insatisfechas de agua permite el reconocimiento de varios problemas: el que se presenta entre la oferta y la demanda y que resulta en el déficit anotados.

### 1.6.2 Infraestructura sanitaria.

Estos desechos líquidos, llamados aguas residuales, se componen esencialmente de agua con una cantidad pequeña de sólidos orgánicos disueltos en suspensión. Los cuales son putrescibles. Su descomposición origina grandes cantidades de gases ofensivos, y pueden contener numerosas bacterias patógenas, que pueden poner en riesgo la salud.

### 1.6.3 Infraestructura eléctrica y vial.

Hoy en día, cuando las ciudades van incrementando su población y se vuelven cada vez más complejas e interconectadas, los servicios se acrecientan. Pero no sólo hay más y nuevos servicios, sino que se articulan entre ellos. Cuando ocurre algún problema con la energía eléctrica, en cualquiera de las ciudades de la región, inevitablemente repercute sobre el transporte, se detiene la telefonía, se deja de suministrar agua potable, etc. O sea, ya no se puede tratar cada servicio en sí mismo, sino que debe existir un manejo integral de ellos, ya que se encuentran estrechamente vinculados. Entonces, en los servicios urbanos se redefinen las funciones. Pareciera ser que con el proceso de globalización, se



va a pasar de la "provisión de servicios de consumo" a la "provisión de servicios para la producción". En otras palabras, generar competitividad implica este costo, dejar de producir calidad de vida y empezar a producir, más bien, condiciones económicas para traer capital, para que este capital puede obtener ganancias, y por esta vía, supuestamente, mejorar salarios. Daría la impresión entonces, que un primer cambio en términos funcionales es el que pasa del consumo a la producción

Los servicios urbanos se han vuelto uno de los temas centrales de la gestión de las ciudades, determinantes para la eficiencia y la equidad, en contextos de marcada y creciente exclusión social como son la mayoría de las ciudades latinoamericanas. Si bien se han logrado importantes avances, en muchos casos, los servicios siguen siendo insuficientes cuantitativamente y cualitativamente.

El funcionamiento de la ciudad está directamente vinculado a los niveles de los servicios urbanos. Es más, aunque las investigaciones no permitan detectar con precisión la relación entre desarrollo económico por un lado, e infraestructura y servicios urbanos por el otro, existe una correlación cierta entre la existencia de sistemas adecuados de provisión del agua potable, saneamiento, electricidad o transporte y crecimiento de las economías. La ausencia o un funcionamiento ineficiente de estos servicios implican un aumento de los costos de producción para las empresas, con consecuencias directas en sus capacidades productivas, en particular en un contexto de creciente globalización y competitividad. Por otra parte, en términos funcionales, es importante mencionar que cada uno de los servicios ya no tiene una sola función: hoy son poli funcionales. Entonces el agua potable no sirve exclusivamente como elemento líquido, como siempre se le definió para el consumo, sino que tiene múltiples funciones; el transporte no sólo busca trasladar personas o bienes de un lugar a otro, sino también cumple la función de legitimador social. Un alcalde que no haga obras de transporte es muy probable que no tenga legitimidad, por lo que ese tipo de inversiones logran procesos de legitimidad de la autoridad, mucho más rápido que otros. Finalmente, existe también un cambio de las prioridades de los servicios; van perdiendo importancia los servicios primarios como podría ser el agua potable, y comienzan a cobrar relevancia los servicios terciarios como son los de las comunicaciones, los aeropuertos, puertos y teléfonos.

Los niveles de prestación de los servicios determinan también la calidad de vida de la ciudad. Los servicios responden a unas necesidades básicas de la sociedad, máximamente en el caso de la ciudad donde las alternativas a la existencia de un sistema de provisión de servicios para satisfacer estas necesidades son muy pocas o no existen, en particular por lo que son los servicios por redes. El servicio de agua potable o el servicio de saneamiento tienen un impacto directo sobre las condiciones de vida individuales y colectivas, mientras electricidad y transporte presentan un nivel de sustitución más alto. Sin embargo, a pesar de las diferencias entre los distintos servicios, no cabe duda que existe una relación directa entre niveles y calidad de suministro de los servicios y niveles de pobreza y de exclusión.

Como se ha mencionado anteriormente, el nivel de acceso a los servicios urbanos es un factor que influye directamente en los niveles de pobreza y de exclusión. Tener un servicio regular y seguro de agua potable significa mejorar las condiciones de salud individual y de la comunidad; el alcantarillado y el servicio de recolección de los desechos sólidos promueven una mínima aceptabilidad de las condiciones medioambientales. Con la extensión de la ciudad, el transporte colectivo se hace imprescindible para encontrar trabajo y empleo. Por eso, el tema de la eficiencia no puede ser desarrollado sin poner al mismo tiempo el tema del acceso a los servicios para la población urbana en su conjunto.

## 1.7 EQUIPAMIENTO

### 1.7.1 Sistema Educativo

#### 1.7.1.1 Subsistema Educación

##### **Jardín de niños**

Inmueble en el que se establece una o dos escuelas del nivel preescolar, El diferente turno de operación, y en el cual se imparten conocimientos básicos para estimular la formación de hábitos, Aptitudes, Habilidades y destrezas, A grupos de alumnos con 4 y 5 años edad, Con duración variable de uno a tres años de estudio.

Para cumplir con sus funciones cuenta con aulas didácticas, Aula Cocina, Salón de usos múltiples (Cantos y juegos), Dirección, Bodega, intendencia, sanitarios, plaza cívica, estacionamiento, área de juego, áreas verdes y libres.

Para su establecimiento se recomiendan módulos tipo de 9 y 6 aulas. Su dotación se considera indispensable en localidades con 2500 habitantes y más.

##### **Escuela primaria**

Inmueble en el que se alberga una o más escuelas de nivel elemental, Área básica del sistema educativo, En el cual se atiende la enseñanza de grupos de alumnos con edad entre 6 y 14 años, En los turnos matutino y vespertino, y en algunos casos el turno nocturno para población estudiantil con mayor edad.

En este elemento se imparten 6 grados de estudio cuya duración es un año cada uno; En él Se inculcan los valores sociales, y se imparten conocimientos y principios científicos y culturales básicos, Como antecedentes propedéuticos obligatorios para el nivel medio básico.

Para cumplir sus funciones el inmueble cuenta generalmente con aulas, dirección, bodega, cooperativa, intendencia, sanitarios, plaza cívica, cancha de usos múltiples, áreas verdes y libres, estacionamiento.

Su dotación se considera necesaria en localidades mayores de 2500 habitantes, para lo cual se recomienda módulos tipo de 18,12 y 6 Aulas, a seleccionar de acuerdo a la cantidad de población por atender.

### **Secundaria general**

Inmueble ocupado por una o más escuelas de nivel medio, ciclo básico, área secundaria general, en el cual se proporcionan los conocimientos respectivos en los turnos matutino y vespertino, a los alumnos egresados de las escuelas primarias.

En esta escuela se amplían los conocimientos adquiridos en el nivel elemental para que los educandos puedan continuar estudios de nivel medio superior; Consta de 3 grados de estudio para atender a jóvenes de 13 a 15 años de edad y hasta de 17 años de edad en tercer Grado.

En el mismo inmueble se pueden impartir la secundaria para trabajadores a jóvenes que no pueden ingresar al primer grado de secundaria general, por tener 16 años de edad; Normalmente se imparte en el turno nocturno, con duración de tres años y es equivalente a la secundaria general.

El inmueble cuenta generalmente con aulas, laboratorios, talleres, administración, biblioteca, orientación vocacional, servicio médico, intendencia, Cooperativa, bodega, sanitarios, plaza cívica, cancha de usos múltiples, áreas verdes y libres, estacionamiento.

Su dotación se debe considerar localidades de 5000 habitantes en adelante, para lo cual se recomienda módulos de tipo de 15 y 10 aulas.

### **Preparatoria general**

Inmueble donde se operan una o más escuelas de nivel medio, ciclo superior, área de bachillerato general, en el cual se imparten conocimientos en turnos matutino y vespertino a los alumnos de 16 a 18 años de edad, egresados escuelas de nivel medio; su duración es de dos a tres años.

En este ciclo escolar se prepara al estudiante en todas las áreas del conocimiento para disponer de alternativas para elegir y cursar estudios de nivel profesional; es decir, su carácter es propedéutico para el nivel superior, área licenciatura general.

Cuenta con aulas, talleres, dirección, biblioteca, sala de Audiovisual, laboratorios, control escolar, tienda escolar, sanitarios, intendencia, bodega, plaza cívica, cancha de usos múltiples, Áreas verdes y libres, estacionamiento.

Su dotación se considera Necesarias localidades mayores de 10.000 habitantes, para lo cual se proponen módulos del tipo de 17, 10 y 6 Aulas.

### **Universidad estatal**

Inmueble ocupado por una o más escuelas, facultades o institutos de nivel superior, área de licenciatura general o tecnológica, donde se imparten las enseñanzas en los turnos matutino, vespertino y/o nocturno durante un periodo de cuatro a cinco años a los alumnos egresados de las escuelas de nivel medio superior.

En este nivel se forman Profesionales a nivel licenciatura en las distintas ramas de la ciencia tecnológica y las humanidades, para satisfacer las necesidades sociales y económicas del país; la enseñanza es Terminal y a la vez propedéutica para el nivel superior, área de posgrado, que la mayoría de los casos ocupa el mismo inmueble.

El inmueble está conformado por la unidad de docencia con aulas y laboratorios, entre otros, así como por la rectoría, vinculación profesional, laboratorios pesados, biblioteca y Cafetería, Cooperativa y sanitarios, almacén y mantenimiento, aula magna, caseta de control que vigilancia, zona deportiva, servicio médico, baños y vestidores, estacionamientos, Áreas verdes y libres, plaza.

Para su establecimiento se recomienda hacer las localidades mayores de 100,000 habitantes; para ello, también se recomienda considerar el módulo tipo de 96 Aulas.

#### **1.7.1.2 Subsistema Cultural**

De acuerdo al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo I, se da la descripción sobre el Subsistema de Cultura y lo define que “*está integrado por el conjunto de inmuebles que proporcionan a la población la posibilidad de acceso a la recreación intelectual y estética así como la superación cultural, complementarias al sistema de educación formal*”.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo I que comprende Educación y Cultura SEDESOL, pág. 118

<sup>2</sup> Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo I que comprende Educación y Cultura SEDESOL, pág. 120-123

Los inmuebles se caracterizan por reunir condiciones necesarias para fomentar la lectura y el estudio; así como integrar a la comunidad al campo de la actividad artística y cultural, propiciando la ocupación del tiempo libre en actitudes positivas.

Este equipamiento apoya al sector educación y contribuye a elevar el nivel intelectual y el acervo cultural de los habitantes.

De acuerdo con esto, se han observado los diferentes sistemas que conforman el polígono como parte de su equipamiento que son los siguientes:

### **Biblioteca Pública Municipal**

Centro cultural básico de la comunidad a donde concurren personas que tiene interese intelectuales y/o de información, en el cual se permite el libre acceso a libros, revistas y documentos diversos para consulta y estudio, mediante el servicio de préstamo para consulta interna o préstamo domiciliario.

### **Museo Local**

Son inmuebles construidos exprofeso para su función, su propósito principal es dar visión integral de los valores locales del lugar donde se ubican, mediante una muestra completa del tema o investigación realizada que se exponga en el mismo. Constituye espacios expresión y actividad cultural para beneficio de los habitantes del lugar<sup>2</sup>.

### **Teatro**

Inmueble constituido por espacios destinados a la representación de diversas especialidades de las artes escénicas tales como: obras teatrales, danza, audiciones musicales, opera, eventos audiovisuales, actos cívicos y culturales.<sup>2</sup>

## 1.7.2 Sistema de Deporte y Recreativo

### 1.7.2.1 Subsistema Recreación

#### **Plaza cívica**

Espacio abierto destinado a la reunión de la población para participar en eventos de interés colectivo de carácter cívico, cultural, recreativo, político y social entre otros; generalmente se localiza en el centro de la localidad, en relación directa con los edificios de gobierno y de la administración pública, así como en centros o núcleos de servicios a escala de sectores y barrios urbanos.

Por sus Funciones requiere de acondicionamiento mínimo, debiendo Contar con Explanada pavimentada, alumbrado, elementos complementarios de Vegetación y mobiliario urbano, estacionamiento y áreas verdes.

Su implementación se recomienda localidades mayores de 5000 habitantes; sin embargo, pueden requerirse en localidades Más pequeñas conforme a las tradiciones, costumbres con necesidades en la misma. Para ello se plantean módulos de 16.000; 4480 y 1120 m<sup>2</sup> de superficie de plaza.

#### **Parque de barrio**

Espacio abierto arbolado destinado al Libre acceso de la población en general para disfrutar del paseo, descanso y recreación. Su localización corresponde a los centros de barrio, preferentemente vinculado con las zonas habitacionales.

Está constituido por áreas verdes y para descanso, áreas de juego y recreación infantil, plazas y andadores, sanitarios, bodegas y mantenimiento, estacionamiento y eventualmente instalaciones de tipo cultural.

Su dotación se recomienda en localidades mayores de 10.000 habitantes para lo cual se definieron módulos tipo de 44.000; 30.800 y 11.000 m<sup>2</sup> de terreno, los cuales pueden variar en su función a las necesidades específicas.

El equipamiento del parque de barrio se refiere a plazas menores de nivel local y en este recurso está mal distribuida en algunas zonas pero bien en cuanto a la capacidad de usuarios.

### **Sala de cine**

Inmueble destinado para la proyección de películas, en el que se llevan a cabo varias funciones al día con el fin de ofrecer a la población en general un espectáculo de carácter recreativo; normalmente es operado por el sector privado.

Complementariamente puede ser utilizado por otro tipo de espectáculos, así como para eventos culturales, cívicos y sociales.

Consta de zona de butacas para el público, pantalla y cabina de proyecciones, opcionalmente escenario, vestíbulo y sanitarios, administración, servicios generales, plaza de acceso, estacionamiento y áreas verdes.

La dotación de este elemento se recomiendan localidades mayores de 10.000 habitantes, aunque pueden implementarse en localidades con menos población, para lo cual se sugiere módulos de tipo de 500,280 y 100 butacas.

### **1.7.2.2. Subsistema Deporte**

El equipamiento para el deporte es de suma importancia para el desarrollo físico de la población; cumple funciones de apoyo a los sistemas de salud y la recreación, así como a la comunicación y organización de las comunidades.

Los elementos que lo constituyen responden a la necesidad de la población de realizar actividades deportivas en forma libre y organizada, contribuyendo al esparcimiento y a la utilización positiva del tiempo libre.

Para el análisis de la zona de estudio se han considerado los centros deportivos y los módulos deportivos.

Los centros deportivos se consideran para uso público general; están conformados por canchas de usos múltiples, canchas de futbol, canchas de béisbol, pista de atletismo, frontones, cancha de tenis y gimnasio al aire libre.

Los módulos deportivos se consideran para uso público general y cuenta con canchas de usos múltiples, donde se practica basquetbol, voleibol, fútbol rápido.



### 1.7.3 Sistema Salud

El equipamiento para este sistema está conformado por los inmuebles necesarios para la prestación de los servicios médicos de atención general y específica.

Estos sistemas incluyen la medicina preventiva y la atención de primer contacto. Dentro de la atención específica se encuentran la medicina especializada y la hospitalización.

Los sistemas de salud son elementos de suma importancia en la sociedad puesto que son factores determinantes del bienestar social, dado que la salud es parte integrante del medio ambiente, y en ella inciden la alimentación y la educación, así como las condiciones físico-sociales de los individuos.

Dentro de este sistema participan el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la Secretaría de Salud (SSa), y la Cruz Roja Mexicana (CRM).

### 1.7.4 Sistema Comercio y Abasto

#### **Subsistema de comercio.**

Se realizan la distribución de productos al menudeo, por la adquisición de la población usuaria y consumidora final, concluyendo la comercialización final.

Sus instalaciones pueden ser temporales o definitivas, en las que se llevan a cabo la compra y la venta de productos al menudeo, alimenticios, de uso personal y para el hogar.

Este subsistema ayuda al desarrollo económico, ya que apoya a la distribución y producción de las poblaciones interiores y exteriores de lugar de venta.

### **Tienda o Centro Comercial.**

Este equipamiento cuenta con productos alimenticios, uso personal y para el hogar, con precios económicos para ayudar a preciosos de trabajadores asalariados.

Cuenta con área de ventas servicios departamentales, sección de abarrotes básicos, abarrotes no básicos y perecederos, sección para ropa y mercancías generales, así como áreas de pago y control, administración y apoyo, servicios de abastecimiento, y de trasportación, estacionamiento y plazas y jardines.

### **Tianguis**

Los tianguis son establecimientos instalaciones provisionales, establecidos en lugares fijos, los cuales a veces tienen un día y una hora fija, por lo regular se establecen en lugares pavimentados, con luz eléctrica, agua potable, drenaje; a estos comercios concurren productores y comerciantes detallistas, a vender al consumidor final sus productos alimenticios, de uso personal y para el hogar.

Se ubican con carácter complementario, generalmente funcionan con una o dos veces a la semana, en localidades urbanas y rurales donde no existen establecimientos comerciales suficientes, o cuya estructura es deficiente para cubrir la demanda del consumidor de la población de bajos ingresos.

En la mayoría de los casos el tianguis están ubicados cerca de los mercados, donde ambos sectores comparten derechos y obligaciones, y a veces cuando es mucho la demanda se quedarían de planta los productores para ayudar a las necesidades de los mercados locales.

### **Mercado local.**

Es un sector de ciertos comerciantes pequeños, que abastecen al consumidor final productos al menudeo alimenticios, de usos personal y para el hogar; por los productos que se proporciona y los habitantes beneficiados estos equipamientos se ubican en zonas de uso habitacional cuentan con las instalaciones necesarias para el giro del comercio, ya sea legumbres, frutas, carnes, lácteos, abarrotes, ropa, calzado etc.; así mismo cuenta con instalaciones para área de instalación, bodega seca, andenes de carga y descarga, con patios de maniobras, sanitarios públicos, depósito de basura, administración y estacionamiento público.

## Rastro

Son instalaciones completamente cerradas para evitar contaminaciones, reúnen las condiciones técnicas y sanitarias adecuadas, para el sacrificio así como el procedimiento conservación y distribución, de carnes y sus derivados. Opera bajo estricta restricción por lo menos bajo un médico veterinario, aprobado bajo la secretaria de agricultura y recursos hidráulicos.

La supervisión cuenta con aspectos higiénico sanitarios, evitando que el animal o alguna de sus partes entre en contacto con el piso, una vez que es elevado para el sangrado, tienen que contar con cámaras de refrigeración, agua potable, plantas con rendimiento regaderas, delimitación entre área limpia.

La ubicación debe de ser en un lugar céntrico, de un tamaño adecuado para que sea un mejor desempeño de equipamiento.

### 1.7.5 Sistema de Administración Pública

En el área de Administración se consultó el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo VI que comprende Administración Pública y Servicios Urbanos de SEDESOL da elementos de su composición y lo especifica como parte elemental para la organización y funcionamiento de la sociedad de los centros de la población, permitiendo un contacto con las instituciones públicas y la solución a la población.

En el polígono sur se cuenta con el equipamiento de Ministerio Público Estatal, Oficinas de Gobernó y Palacio Municipal de acuerdo a lo que describe SEDESOL, de acuerdo con esto se da una definición de cada elemento.

Dentro de este Subsistema de Administración se encuentra el *"Palacio de Municipal que es un inmueble donde se localiza la sede del gobierno Municipal y es donde se realiza las funciones de administrativas de planeación, coordinación, ejecución, control de las funciones de Gobierno y prestación de Servicios urbanos a nivel municipal"*.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo VI que comprende Administración Pública y Servicios Urbanos de SEDESOL, pág. 19

Oficinas de Gobierno lo describe como el *“inmueble o inmuebles destinados a diversas dependencias del Gobierno del Estado, en las que se realizan funciones de apoyo administrativo y control estatal en cabeceras municipales o ciudades importantes”*.<sup>4</sup>

Y también como parte de la Administración se encuentra el Ministerio Público y es el *“inmueble donde se encuentran los agentes del Ministerio Público encargados de realizar las funciones administrativas de vigilancia, de la seguridad de la sociedad mediante la persecución de la delincuencia, en materia penal estatal o para la vigilancia de los interés del estado”*.<sup>5</sup>

### 1.7.6 Sistema Servicios Urbanos

#### Caracterización De Elementos De Equipamiento

Los inmuebles correspondientes a este subsistema proporcionan servicios fundamentales para el buen funcionamiento, seguridad y adecuado mantenimiento, para conservar y mejorar el entorno urbano de los centros de población.

Las funciones más importantes que se realizan mediante estos elementos son las de recolección y disposición de basura, disposición final post-mortem de seres humanos, seguridad y abastecimiento de combustibles, entre otros servicios urbanos.

Este subsistema está integrado por los siguientes elementos:

- Cementerio (panteón)
- Comandancia de policía
- Estación de Servicio (gasolinera)
- Basurero Municipal

---

<sup>4</sup> Ibidem, pág.20

<sup>5</sup> Ibidem, pág.21

### **CEMENTERIO**

Equipamiento destinado para alojar los restos mortuorios de los seres humanos de manera digna y legal; depositándolos en tumbas, criptas o mausoleos; en él se proporcionan servicios de administración, ceremonias religiosas, inhumación, cremación, exhumación, mantenimiento y visitas a sepulcros.

Es necesaria su dotación en localidades mayores de 2,500 habitantes; su localización deberá ser en todos los casos fuera del área urbana, en la periferia inmediata y con fácil accesibilidad, en zonas que no estén destinadas al crecimiento urbano, para evitar que en el futuro queden inmersos en áreas urbanizadas.

### **COMANDANCIA DE POLICÍA**

Elemento del equipamiento donde se llevan a cabo las funciones administrativas de organización, control y coordinación de las actividades de vigilancia que se realiza el cuerpo de policía, dependientes del Ayuntamiento.

Está integrado por áreas de atención al público, administración y médico legista, dormitorios, zona de estar, bodega, sanitarios, regaderas y vestidores, celdas y sanitarios, estacionamiento, patio de maniobras y áreas verdes.

Se recomienda su ubicación en ciudades mayores de 5,000 habitantes, en una superficie de terreno mínima de 150m<sup>2</sup> y construida de 60m<sup>2</sup>.

### **BASURERO MUNICIPAL**

Lugar donde se depositan los desechos generados por la población en general y en algunos casos se realizan actividades de clasificación, compactación y procesamiento; se recomienda utilizar accidentes topográficos (depresiones o cañadas) para realizar rellenos sanitarios en ellos, para que posteriormente puedan utilizarse como áreas verdes y/o deportivas.

Este elemento debe ubicarse fuera de la mancha urbana y se considera indispensable en localidades a partir de 2,500 habitantes, recomendado para ello módulos tipo, constituidos por caseta de control, bodega de herramienta, letrina, estacionamiento de maquinaria y zona de descarga y compactación de basura.

## **ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA)**

Establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolinas y diesel al público en general, suministrándonos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como de aceites y grasas lubricantes, y el servicio de aire comprimido para neumáticos y agua.

Las estaciones de servicio se clasifican en cuatro tipos característicos de acuerdo con su ubicación y al sector por atender: estaciones de servicios típicas, en paradores, básicas y minigasolineras.

Se recomienda su dotación en localidades mayores de 10,000 habitantes; los usuarios de localidades menores pueden acudir a estaciones de servicio ubicadas en las localidades mencionadas o en las laterales de carreteras o autopistas.

### **1.7.7 Sistema Religioso**

#### **Religión**

Como ya se sabe en México la gran mayoría de los templos son católicos, a causa de la evangelización de los españoles, se consideran tres tipos de templos lo que cambia en cada uno de ellos es su capacidad para alojar personas, que son capilla, iglesia y catedral. En nuestro polígono de estudio contamos con las tres ya que es un lugar con una tradición y costumbre altamente católica.

## 1.7.8 Protección Civil.

Desde su fundación, hace 29 años, a partir del sismo de 1985, el Sistema Nacional de Protección Civil ha contribuido a generar mejores condiciones para la seguridad de los mexicanos.

Los sismos de septiembre de 1985; los huracanes Gilberto, Paulina, Stan y Wilma; las inundaciones en Tabasco y Chiapas, nos recuerdan la fuerza de la naturaleza y sus devastadores efectos. No siempre podemos predecir cuándo, dónde, o cómo se va a presentar una catástrofe.

No podemos modificar los ciclos naturales del planeta, pero podemos mitigar los riesgos estando alertas para responder con rapidez, oportunidad y eficiencia ante cualquier contingencia.

La Protección Civil se ha convertido en un valioso mecanismo para poner a salvo miles de vidas. La clave para lograrlo es la prevención del riesgo. Es necesario facultar a la población y a las Autoridades en medidas de autoprotección y de adaptación para convivir con los riesgos.

Un sistema de Protección Civil moderno, ágil y eficiente es aquel que cuenta con protocolos de actuación antes, durante y después de la situación de emergencia; y el que permite garantizar una adecuada coordinación entre los tres niveles y órdenes de Gobierno. Una estrategia integral, una política pública incluyente que atienda y mitigue el riesgo en el que se encuentran muchas zonas y regiones de nuestro país.

Por primera vez en la historia de México, el 28 de mayo de 2013, el Presidente Enrique Peña Nieto, instaló el Consejo Nacional de Protección Civil, órgano de consulta y coordinación de la política de Protección Civil, que fomenta la participación responsable del Gobierno y activa de todos los sectores de la sociedad, con el objeto de fortalecer nuestro Sistema Nacional y eficiente sus beneficios a la población Mexicana.

Nos enseña a realizar acciones para protegernos de los riesgos que hay en las grandes ciudades; nos dice también como disminuir los peligros que existen en nuestra casa, escuela, trabajo en la colonia o cualquier otro lugar; y si se presenta una emergencia o desastre, nos ayuda a resolver los problemas.

### 1.7.8.1 Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Debido a las consecuencias catastróficas del sismo de 1985, en México surgieron diversas iniciativas para crear una institución que estudiara los aspectos técnicos de la prevención de desastres.

Por un lado, el Gobierno Federal emprendió la tarea de establecer el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

Por otra parte, el Gobierno de Japón ofertó su apoyo para mejorar los conocimientos existentes en relación con la prevención de desastres sísmicos.

Finalmente, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) decidió impulsar a su personal académico de alto nivel para que se dedicara a actividades de investigación y desarrollo en prevención de desastres.

Las tres iniciativas concurrieron en la creación, el 20 de Septiembre de 1988, del Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED, con carácter de órgano administrativo desconcentrado, jerárquicamente subordinado a la Secretaría de Gobernación. Con el apoyo económico y técnico del Japón se construyeron las instalaciones del Centro; la UNAM aportó el terreno para su construcción y proporciona personal académico y técnico especializado. La Secretaría de Gobernación provee los recursos para su operación.

Las actuales instalaciones del CENAPRED fueron inauguradas el 11 de mayo de 1990.

La responsabilidad principal del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) consiste en apoyar al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) en los requerimientos técnicos que su operación demanda.

Realiza actividades de investigación, capacitación, instrumentación y difusión acerca de fenómenos naturales y antropogénicos que pueden originar situaciones de desastre, así como acciones para reducir y mitigar los efectos negativos de tales fenómenos, para coadyuvar a una mejor preparación de la población para enfrentarlos.

Prevenir, alertar y fomentar la cultura de autoprotección para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos que amenacen sus vidas, bienes y entorno a través de la investigación, monitoreo, capacitación y difusión.



## 1.8 Análisis Urbano

### 1.8.1 Infraestructura.

#### 1.8.1.1 Infraestructura hidráulica.

Nivel municipal.

El abastecimiento de agua potable dentro de nuestro polígono de estudio es complejo. Las localidades cuentan con red de distribución pero algunas comunidades pueden tener toma clandestina. Dotación promedio por habitante es de 150 litros por habitante al día

Nivel urbano.

Nuestra área de estudio se abastece de la fuente de captación de deshielo “El Salto”, que tiene un caudal, por las dotaciones extraídas de los 27 pozos profundos en operación situados en el territorio municipal, 15 controlados por el O.D.A.P.A.S. y 12 controlados por comités locales, zonas de escurrimiento del glaciar Ayolotepito, que nace desde el Iztaccihuatl y escurre por la cañadas de San Rafael y los Diamantes donde nace el Rio Tlalmanalco o de la Compañía, otro subsistema explota los mantos acuíferos como el de la formación Chichinautzin. Otra gran parte de la población el 27% por ciento de ella se abastece por medio de pipas de agua que el mismo gobierno municipal abastece. La fuente principal de abastecimiento con que cuenta Tepetlixpa, es el Sistema Sureste, cuyas fuentes de captación son a través de pozos profundos denominados “Los Tlachiques” y que se ubican en el municipio de Tenango del Aire. De aquí se conduce el agua a presión hasta una caja que se ubica en San Pedro Nexapa; desde donde se distribuye a las localidades de Amecameca, Ozumba, Atlautla y Tepetlixpa; este último se estima que recibe aproximadamente 30 litros por segundo en su cabecera municipal.

Con este gasto asignado se considera suficiente para dotar 150 lts/hab/día; sin embargo la falta de infraestructura para almacenar el agua, así como posibles fugas o tomas clandestinas no permite dar esta dotación; y menos aún en época de estiaje donde se agudiza la falta del líquido.

La conducción funciona totalmente por gravedad y se conforma por un acueducto con una longitud aproximada de 3.0 km, por lo tanto no existen rebombemos. No cuentan con plantas potabilizadoras y se limitan a clorarla en la misma fuente de captación.

Cabe señalar que la mayor parte del área urbana cuenta con red de distribución; sin

Embargo, existen problemas de suministro que se agudizan en la época de estiaje.

En general podemos decir que en cuanto a red instalada no se tiene problema, y que existe factibilidad de mejorar el servicio, mediante la ampliación de las obras de captación.

### **1.8.1.2 Infraestructura Sanitaria.**

Nivel urbano y Municipal. Área norte (Chalco)

En el último cohorte, el 89.51% de la población total disponía del servicio de drenaje y alcantarillado. Una vez servidas, en la cabecera municipal las aguas negras que se descargan son conducidas por una red general de drenaje formada por tuberías con diámetros de 30 y 38 pulgadas que desembocan en el Colector Solidaridad con un diámetro de 2.44 metros, el cual lleva las aguas desalojadas hasta la planta de bombeo 12, situada en el margen sur del río de la Compañía al norte de la cabecera municipal.

En el caso de los pueblos, los diámetros de tubería utilizados son 12, 14, 24, 30, 36, 40 y 48 pulgadas. La totalidad de las descargas son conducidas por gravedad hasta las plantas de bombeo, sitios en los que el agua se dispone a los diferentes ríos. Además de la estación de bombeo 12, existen dos sistemas regionales de bombeo:

- El Sistema Candelaria-Cuautzingo-Amalinalco que desaloja al río de la Compañía.
- El Sistema Xico-Chimalpa-Huitzilzingo que vierte aguas negras en el río Amecameca.

Los dos sistemas anteriores disponen de una planta de bombeo con capacidad cercana a los 30 lps. Cada uno, sin embargo está siendo rebasado debido a que operan con bombas de gasolina en lugar de generadores eléctricos.

Del total de descargas generadas por la población municipal se observa que éstas se realizan a dos principales afluentes los ríos de la Compañía y Amecameca y en menor proporción a barrancas y terrenos de cultivo a cielo abierto.

Nivel municipal. Área centro y sur.

Actualmente el municipio no cuenta con infraestructura municipal ni regional en cuanto a desalojo de aguas se refiere, por lo que cada comunidad descarga principalmente en el río de la Compañía,

Directamente a los cauces naturales, creando una fuente de contaminación permanente.

Nivel urbano. Área centro y sur.

Se ha ido conformando acorde al crecimiento anárquico que con el tiempo experimentó la localidad centro y sur del polígono; donde se encuentran tramos de diversos diámetros y sumamente deteriorados, algunos de ellos con más de 50 años de antigüedad.

En cuanto a obras de cabeza, tales como plantas de tratamiento colectores marginales, interceptores u otros, se carece totalmente de ellas.

Existe una laguna de oxidación al noroeste de la cabecera municipal en estado de obsolescencia.

En su gran mayoría las cabeceras municipales cuentan con el tratamiento de aguas negras, los cuales todas tienen problema porque no se dan abasto al agua.

Puntos de descarga de aguas residuales.

LOCALIDAD	PUNTO DE DESCARGA
Cabecera Municipal	Canal de la Compañía
San Marcos Huixtoco	Canal de la Compañía
San Lucas Amalinalco	
San Gregorio Cuautzingo	
San Mateo Tezoquipan	
La Candelaria Tlapala	
San Marcos Huixtoco	A Cielo Abierto.
San Lucas Amalinalco	Barranca Natural.
San Martín Cuautlalpan	
Santa Ma. Huexoculco	
Santa Ma. Huexoculco	Canal a Cielo Abierto
San Mateo Huitzilzingo	Canal a Cielo Abierto
Santa Catarina Ayotzingo	
San Juan y San Pedro Tezompa	
San Pablo Atlazalpan	
San Martín Xico Nuevo	Canal Amecameca
San Lorenzo Chimalpa	
San Mateo Huitzilzingo	

Fuente: ODAPAS Municipal. 2000.

Infraestructura carretera, ferroviaria y aérea.

Área norte (Chalco)

El sistema vial de la subregión el área Área norte (Chalco), está formado por seis vialidades de

Carácter regional:

- Carretera Federal México-Puebla (carretera federal 150)
- Autopista de Cuota México-Puebla
- Carretera Federal México-Texcoco (carretera federal 136)
- Carretera Federal México-Cuautla (carretera federal 115)
- Calzada Ignacio Zaragoza
- Calzada Ermita-Iztapalapa

### 1.8.1.3 Infraestructura vial. Área norte (Chalco)

Área norte (Chalco se organiza a partir de una vialidad regional (carretera federal 115 México-Cuautla) con origen en la autopista México-Puebla. Debido al crecimiento urbano de Chalco, se ha constituido en una arteria troncal con funciones interurbanas.

Por su parte, la carretera federal a Cuautla cuyo esquema (de “peine”) ha permitido la construcción de entronques viales con arterias primarias que posibilitan la comunicación terrestre con las zonas urbanas del municipio a través de tres circuitos viales no concéntricos y que comunican las diferentes zonas urbanas consolidadas del municipio.

Dichos entronques se sitúan a distancias promedio de 1,800 metros careciendo de cruces viales secundarios posibilitando una rápida circulación vial.

El esquema vial del municipio está definido por importantes de vías de acceso que permite su integración con las localidades municipales.

Vialidad Primaria. Área norte (Chalco)

El área está formada por vialidades de acceso a las diferentes localidades que permiten trayectos al interior de las principales zonas del área geográfica municipal a partir de arterias, posibilitando los desplazamientos en función de las condiciones físicas que presentan.

#### Vialidad Secundaria Área norte (Chalco)

Las vialidades secundarias del área permiten el tránsito interno entre los diferentes barrios de las áreas urbanas, originadas en los vértices de las vías primarias posibilitan el acceso a los principales asentamientos del municipio.

#### Sistema Regional Área norte (Chalco)

Las carreteras libre y de cuota México-Puebla registraron en 1997 aforos anuales promedio de 34,807 y 15,594 vehículos respectivamente en ambos sentidos, lo que implica niveles de servicio C ó D que significan velocidades promedio inferiores a las de proyecto y la generación de ocasionales asentamientos vehiculares.

La carretera federal México-Cuatla reportó aforos promedio cercanos a 16,412 vehículos para registrar una circulación fluida que solo presenta deterioro menor causado por algunos baches y ondulaciones menores en la carpeta asfáltica.

#### Sistema de Transporte Área norte (Chalco)

##### Transporte urbano.

El sistema de transporte urbano del área está constituido por diferentes prestadores de servicio que proveen a la población residente de traslados a localidades y municipios del sistema regional especialmente al Distrito Federal, se conforma de 22 rutas ofrecidas por 1,902 combis, 298 microbuses y 217 autobuses.

Los recorridos hacia los municipios de Amecameca y Ozumba se llevan a cabo a través de 11 rutas y un parque vehicular de 235 microbuses y 535 autobuses. Además se refuerza con taxis y bicitaxis concentrados en la cabecera municipal cuyos padrones registran 908 taxis y 896 unidades de bicitaxis. Por su parte se registran 2,106 camiones que posibilitan en transporte de carga industrial y comercial; en tanto que vehículos particulares suman en total 3,540 unidades. El sistema de transporte en el municipio de Tlalmanalco está integrado por el transporte urbano y el transporte foráneo. El primero se utiliza para traslados dentro de la localidad y se integra por taxis, bicitaxis y colectivos.

### Transporte de carga

Las actividades comerciales implican la presencia de vehículos de carga ligeros (3 toneladas) y medianos (6 toneladas) que abastecen al comercio establecido y a los tianguis que periódicamente se instalan en la cabecera municipal y los diferentes poblados.

La problemática se agudiza al bloquear calles para maniobras de carga o descarga y estacionamiento de vehículos impidiendo con ello la circulación ágil entre diferentes zonas del municipio.

Infraestructura carretera, ferroviaria y área.

Área centro y sur.

Carretera: Área centro y sur.

El 96% se encuentran pavimentadas. La vía de comunicación regional es la carretera Federal 115. Tenemos varios corredor turístico – comercial entre la Ciudad de México, Cuautla y Oaxaca además de presentar características de conurbación económica con el mismo Distrito Federal.

En términos de estructura vial, el libramiento resuelve adecuadamente las necesidades de capacidad vehicular.

Si se observa que los principales centros concentradores de actividades económicas en la región están representados por las localidades de Chalco, Amecameca y O zumba; se puede concluir que la Área centro y sur se encuentra adecuadamente vinculado con su medio regional.

En cuanto a invasiones de derechos de vía, dentro del territorio 2 no se observan problemas.

El índice de mantenimiento que presentan las superficies de rodamiento se puede clasificar como bueno, ya que no existen problemas técnicos, cómo falta de señalamiento.

Ferroviaria: Área centro y sur.

En cuanto a este rubro se observa que aún continúa el servicio de carga que da el Ferrocarril Interoceánico México – Cuautla – Atlixco, mismo que sirve a pasajeros los fines de semana, como potencialmente aprovechable para fines recreativos.

Su estado de conservación es aceptable.

Aérea: Área centro y sur.

La área homogénea 2 no cuenta con este tipo de infraestructura; siendo el aeropuerto de la Ciudad de México el más próximo.

Estructura vial: Área centro y sur.

En cuestión de estructura vial dentro del área centro y sur, se puede enmarcar que ésta se conforma principalmente por el eje vial que se compone por la carretera federal 115.

En cuanto a las características que presentan sus vialidades se destaca que el 96% se encuentran pavimentadas; aunque en diversos acabados que van desde el

Asfalto, adoquinados, empedrados etc., y solo se observa la falta de señalamiento y nomenclatura.

La principal incidencia en flujos vehiculares se presenta sobre el eje mencionado sobre todo en días festivos, debido al potencial turístico; no obstante el desorden urbano existente, y se concentran en el centro de la localidad.

Por lo que respecta al resto no presenta problemas excepto los días de tianguis cuando se establece el mercado ambulante sobre la calle Abasolo que desarticula prácticamente toda la estructura.

Se puede decir que la sección de la Calle 20 de noviembre es totalmente adecuada; no así la sección que presenta la Calle Hidalgo, cuya capacidad queda rebasada en las horas de máxima demanda y sobre todo en los días festivos, tanto en dirección a Cuautla, como al Distrito Federal. Esta característica deberá ser considerada severamente en las propuestas de acciones.

Otro de los problemas que presenta la estructura actual es la gran concentración de transporte público que se genera en el primer cuadro, donde incluso algunos colectivos hacen base.

Infraestructura eléctrica. Área norte (Chalco)<sup>1</sup>

Alumbrado público.

El inventario del cual dispone la Dirección de Obras y Servicios Públicos del Ayuntamiento para prestar este servicio está formado por 12,000 luminarias de las cuales 11,400 son de vapor de sodio y 600 son de mercurio, teniendo una cobertura del servicio del orden de 85%.

Las zonas que carecen del servicio son la periferia de los poblados de San Juan y San Pedro Tezompa, Santa Catarina Ayotzingo, San Pablo Atlazalpan, Santa María Huexoculco, San Mateo Tezoquipan, San Marcos Huixtoco y San Lucas Amalinalco.

La problemática principal reside en que la mayor parte de las luminarias está deteriorada por falta de mantenimiento, vandalismo o cíclicamente no funcionales.

Energía eléctrica

De acuerdo al Censo de Población y vivienda elaborado por el INEGI en 2005, el 96.71% de la población disponen del servicio de suministro de energía eléctrica. La distribución por modalidad de usuario en 1999 según la Compañía de Luz es como sigue: 90.91% para uso doméstico, 6.45% para uso comercial y 2.64% para uso industrial.



Infraestructura eléctrica. Área centro y sur.

Nivel municipal.

El servicio es proporcionado por la Luz y Fuerza del Centro; ubicándose en Amecameca dos subestaciones que abastecen la región. Que abastecen por medio de líneas de conducción con una capacidad de voltaje de 110 y 220v. La cobertura del servicio es del 90% de las viviendas. Las líneas de baja tensión cruzan por la parte este del municipio, por la zona de la Hacienda de Zavaleta.

Nivel urbano.

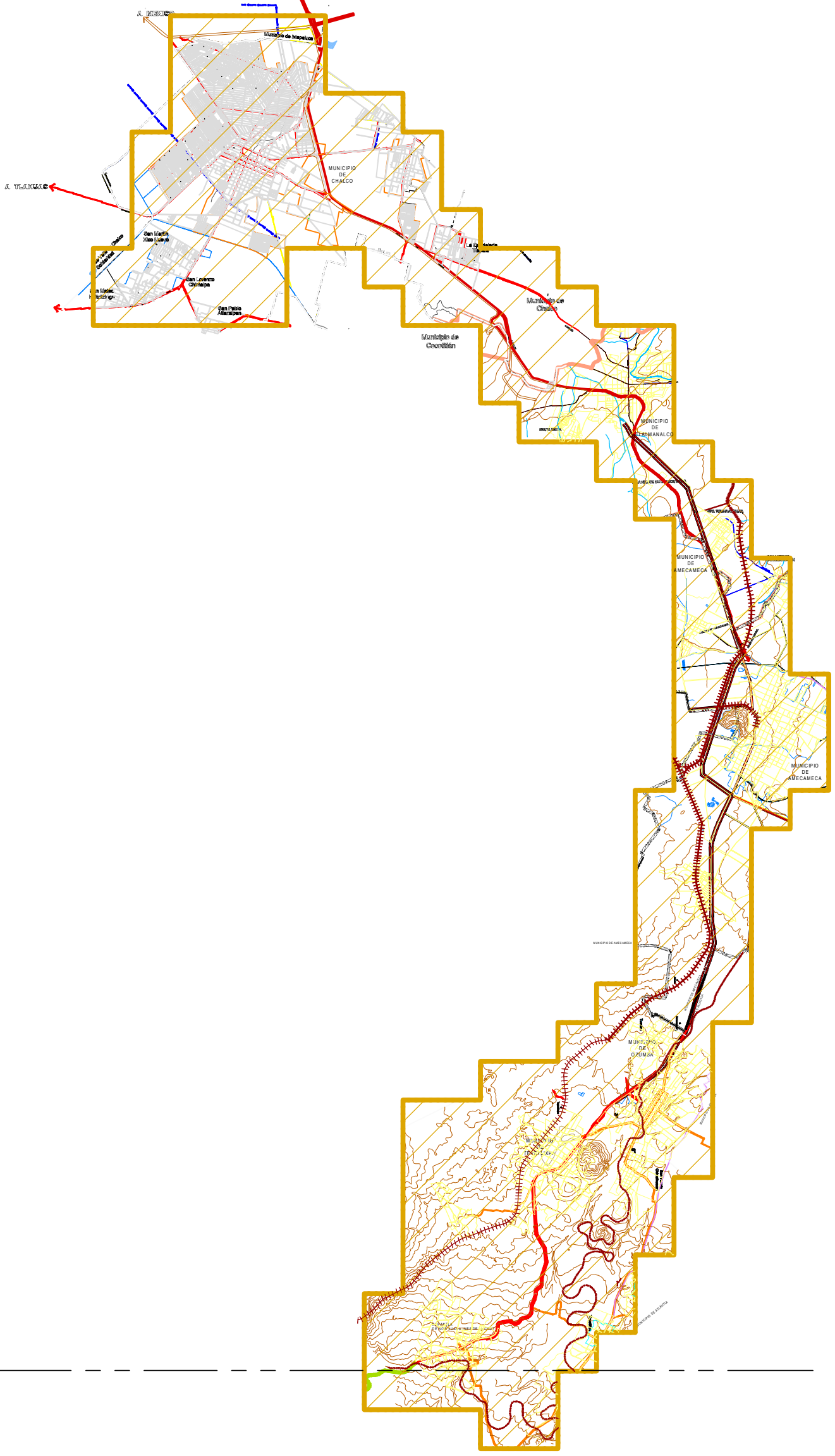
Dentro del área urbana se considera que el servicio tiene una cobertura del 95%; sin embargo, el servicio que se proporciona es de bajo voltaje, lo que ocasiona el mal funcionamiento de algunos aparatos electrodomésticos.

Existe en la zona oriente una cantidad considerable de acometidas clandestinas

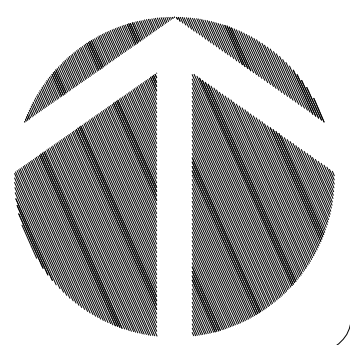
(Diablitos), que además del daño que representan, ponen en riesgo la vida de sus pobladores. En cuanto al alumbrado público, existe una cobertura del 80% y las áreas con servicio carecen de luminarias en un 20%.

BT 124 130 135 140 145 149  
 98°00'W 98°02'W

19°20'N



DC 19°00'N



norte



**UBICACIÓN**

- Límite del Plan Municipal
- Traza Urbana
- Circuito Exterior Mexiquense
- Vialidad Primaria
- Via Férrea
- Área Natural Protegida
- Acueducto
- Río
- Escurrimiento
- Curva de Nivel

**TIPO DE PLANO**  
**INFRAESTRUCTURA**

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
 ARENAS ESPARZA EDDER

fecha 10 junio 13 escala 1:120,000



**INV-06**

## 1.8.2 Imagen Urbana


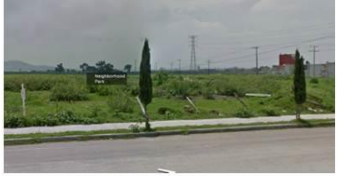
















La imagen urbana se define por las condiciones físicas de las edificaciones, la estructura urbana y por los elementos naturales y artificiales, los cuales conforman sendas, bordes, hitos y nodos con sentido de orientación e identidad, es la expresión de la totalidad de los elementos que conforman la ciudad, es decir, lo que resulta y se aprecia de la configuración de su infraestructura urbana, sus construcciones arquitectónicas, y las actividades de las personas que la habitan.

En el desarrollo urbano, la conformación de la imagen urbana debe considerar criterios formales, estéticos y técnicos para el diseño, construcción, intervención y mantenimiento del espacio público, tomando en cuenta los tipos y el manejo de los materiales, texturas, dimensiones, calidades y procedimientos constructivos de los elementos que lo componen, con la finalidad de definir un modelo urbano propio para cada ámbito.

### IMAGEN URBANA DE CHALCO

El centro tradicional de Chalco junto con los trece pueblos, conserva algunas edificaciones de corte colonial. Asimismo la mayoría de las localidades presentan características propias de una zona rural, por lo que existe una homogeneidad en su imagen urbana.

El resto de las zonas del municipio, principalmente al poniente (colonias contiguas al centro tradicional) presentan una imagen urbana heterogénea “de transición” monótona y desordenada, tomándose en esta un carácter urbano con yuxtaposición de elementos visuales, de materiales de construcción y deficiencias de mobiliario urbano y fuera de contexto, además de no existir elementos histórico cultural.

 <p>Parque</p>	 <p>Parque</p>	 <p>Cancha</p>	 <p>Palacio Municipal</p>	 <p>Templo</p>	 <p>Parque Municipal</p>
 <p>Centro comercial</p>	 <p>Iglesia</p>	 <p>Iglesia</p>	 <p>Jardin de Niño</p>	 <p>Jardin de Niño</p>	 <p>Primaria</p>
 <p>Iglesia</p>	 <p>Iglesia</p>	 <p>Panteon</p>	 <p>Primaria</p>	 <p>Deportivo</p>	 <p>Deportivo</p>



Panteon



Panteon



Escuela



Escuela



Escuela



Secundaria



Secundaria



Escuela



Escuela



Cancha



Universidad



Plaza



Plaza



Cancha



Cancha



Iglesia



Iglesia



Iglesia



Mercado



Mercado



Mercado



Iglesia



Iglesia



Mercado



Centro de Salud



Centro de Salud



Iglesia



Centro de Salud



Centro de Salud

## IMAGEN URBANA DE TLALMANALCO

La imagen urbana la componen la cabecera municipal del Municipio, aquí se encuentra la Capilla abierta construida en el siglo XVI, ya que posee elemento de tipo colonial, su significado se refuerza con la celebración de las fiestas que se realiza cada año en la parroquia, por lo que permite ser memorable para sus habitantes.

El entorno del casco urbano original está constituido por una gran variedad de estilos y texturas en sus edificaciones estas son de forma rectilíneas de uno o dos niveles y de dimensiones pequeñas. El casco original es la parte histórica del municipio, con tendencia a la pérdida de la imagen tradicional a partir de la incorporación de los elementos de carácter moderno como la propaganda comercial, provocando contaminación visual.

En general el casco antiguo está perdiendo su imagen tradicional por otra deteriorada y sucia, sin ofrecer un sentido claro de identidad principalmente en las colonias de reciente creación debido a la ausencia de mobiliario y señalamiento, falta de conservación en su plaza, su parroquia y sus vialidades, así como la falta de reglamentación en la utilización de materiales modernos en locales comerciales, edificaciones y los tianguis que proporciona una imagen negativa. Además existe una contaminación de ruido y olores por la congestión vial en las intersecciones de Av. Fray Martín de Valencia, Carretera México-Oaxaca y Av. Mirador.



Palacio Municipal



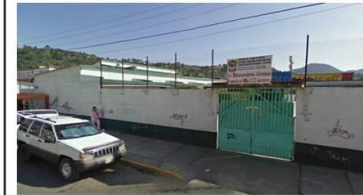
Plaza Juárez



Templo y Ex-convento de San Luis Obispo



Esc. Primaria



Esc. Telesecundaria Federalizada



Escuela Preparatoria Oficial N. 102



Centro Especializado en Atención Primaria a la Salud



DIF



Panteón



Escuela Secundaria Oficial N. 0603



Escuela Primaria



Esc. Primaria Urbana Federalizada.



Panteón



Jardín de Niños



Esc. Secundaria Oficial



Mercado Municipal



Ixtapaluca- Amecameca



Av. Fray Martin de Valencia esq. Ixtapaluca-Amecameca



Ixtapaluca- Amecameca



Cancha



Cancha



## IMAGEN URBANA DE AMECAMECA

La imagen urbana que presenta actualmente Amecameca es muestra de la gran controversia que puede llegar a darse entre lo rural y lo urbano, lo tradicional y lo moderno, por otro lado afortunadamente hay zonas que no son el reflejo de la necesidad del hábitat la cual se ve en la necesidad de adquirir tierra barata, dando paso a la desorganización urbana, alterando el proceso de crecimiento planificado y ocasionando disturbios en el uso de suelo. Existen zonas que conservan una identidad en su organización territorial, involucrando caracteres urbanos semejantes y acordes al contexto físico y social que ha caracterizado al municipio.

En función de las arterias principales mantiene una buena disposición de flujo, sin embargo se encuentran carentes de algunos elementos ambientales que proporcionen un paisaje urbano, sin embargo también existe la falta de regulación en los aspectos de imagen urbana.



## IMAGEN DE OZUMBA

Existe una cantidad importante de elementos con valor histórico y cultural en el municipio, en la cabecera municipal está el convento franciscano que se empezó a construir a fines del siglo XVI. Otro aspecto importante es la concentración de un tianguis grande que se pone los martes y que cambia toda la imagen importante de la cabecera municipal, produciendo basura, ruido, olores, que al final en este municipio se desarrolla el cultivo agrícola.



## IMAGEN URBANA DE TEPETLIXPA

La calidad de vida en las áreas urbanas involucra en su consideración aspectos derivados del crecimiento poblacional, de la contaminación y otros deterioros del medio físico que tienen una relación directa con la salud.

También presupone aspectos mas útiles del medio natural y del medio creado por le hombre, según satisfagan o no sus sentido en las modalidades, que desde distintos ángulos y en distintos grados pueden tener ya sea de manera positiva o negativa percibirlos.

En este sentido la imagen urbana que presenta Tepetlixpa, es sinónimo de la controversia que puede llegar a darse entre lo rural y lo urbano, lo tradicional y lo moderno sino se llegan a cuidar los procesos de ocupación y las presiones de las localidades cercanas. Cuenta con nodos como son el mercado municipal, la plaza cívica. Cabe señalar que el municipio presenta potencial importante para diseñar senderos interpretativos de la flora y fauna, así como explotar su belleza escénica.



## San Miguel Nepantla

Aun cuando se considera a este centro de población en el análisis del diagnóstico, para este rubro, Nepantla es poco significativo dado su tamaño urbano reducido. No obstante se considera importante dado que es un polo de atracción turística ya que es la cuna de Sor Juana Inés de la Cruz y que aún conserva una imagen tradicional, lo que motivo, que se le denominara pueblo de los poetas, adecuando para ello los nombres de las calles a poetas ilustres las cuales en alguna esquina tienen un fragmento de un poema alusivo a dicho poeta.

Ver anexo gráfico.



## CAPITULO II. DIAGNOSTICO.

### 2.1 Marco teórico

La población humana habita la superficie terrestre y se va modificando para realizar diversas actividades que satisfacen sus necesidades hay lugares donde la población se aglomera, mientras en otros es mínima. Una característica importante de la población es su dinamismo al tener una interacción en el lugar donde se encuentre; por ello, hay indicadores para conocer todo lo relacionado con la población desde nacimientos, empleo, educación, infraestructura, etc. Esto permite conocer las tendencias del crecimiento poblacional y los problemas territoriales que ese proceso demográfico ocasiona en diferentes lugares del mundo.

Son diversos factores naturales y sociales los responsables de la distribución de la población, estos factores no influyen de manera independiente sino que están en constante cambio, puesto que la presencia humana siempre es parte importante de un lugar.

Una manera de establecer la relación entre la población y el territorio es a través de un estudio sobre la distribución de asentamientos para ver su configuración física y territorial (tamaño, forma o disposición), sino también en cuanto al número de habitantes que se encuentran; porque la población ha presentado cambios importantes en cuanto a organización social y económica, ya que es diferente en cada lugar y muchas veces suele estar limitado por factores naturales o sociales. Se debe de definir que el asentamiento humano *“es el lugar donde se localiza un conjunto de viviendas habitadas. La cantidad de personas que residen en ellas, así como las actividades económicas que desempeñan, determinan su tamaño y denominación. Existen varias clasificaciones respecto a los asentamientos humanos, utilizadas en México y otros países, tales como: localidad, comunidad, ranchería, pueblo; ciudad pequeña, media o grande, zona metropolitana, conurbación, megalópolis, entre otras. Sin embargo, una primera clasificación general establece una diferenciación entre los asentamientos de población: rurales y urbanos”*.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> <http://www.conocimientosfundamentales.unam.mx/vol2/geografia>, La población en espacios rurales y urbanos.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) señala que lo *rural* se identifica como una población distribuida en pequeños asentamientos dispersos, con una baja relación entre el número de habitantes y la superficie que ocupan, así como predominio de actividades primarias, niveles bajos de bienestar y de condiciones de vida (principalmente en países de menor desarrollo). Lo *urbano* se relaciona con el concepto de *ciudad* que es un espacio geográfico creado y transformado por el hombre con una alta concentración de población heterogénea con radicación permanente y construcciones contiguas donde se generan funciones de producción, transformación, distribución, consumo, gobierno y residencia; existiendo servicios, infraestructura y equipamiento destinado a satisfacer las necesidades sociales y a elevar las condiciones de vida de la población<sup>2</sup>.

Respecto a los criterios de INEGI se ha considerado fijar el límite de la población rural en 2 499 habitantes y para la población urbana en 2 500 y más habitantes. Finalmente en un estudio sobre el grado de urbanización manejo los siguientes indicadores<sup>3</sup>:

- Población rural. Proporción de la población que habita en localidades menores a 5 mil habitantes.
- Población semirural. Proporción de la población que vive en localidades de 5 mil a menos de 15 mil habitantes.
- Población urbana. Población que vive en localidades mayores de 15 mil habitantes.
- Trabajadores en labores agropecuarias. Proporción de la población ocupada en actividades agropecuarias.

---

<sup>2</sup> CONAPO, Evolución de las ciudades de México, 1994, pag. 4

<sup>3</sup> INEGI, México

Desde un punto de vista demográfico las ciudades presentan una dinámica poblacional, resultado de migraciones, nacimientos, mortalidad, etc. Existe un incremento en la población que puede ocasionar diversos efectos espaciales en el territorio.

Como hemos dicho la dinámica poblacional de la ciudad cambia permanentemente y ha dado lugar al proceso de urbanización, mediante el cual se da la transformación progresivamente de una estructura rural hacia una estructura urbana.

El avance del área urbanizada y su periferia, invade diferentes regiones naturales, suelos agropecuarios y naturales e incluso puede ascender por las laderas de las montañas en zonas de reserva en donde no existe un Plan de Desarrollo Urbano o no cuenta con infraestructura adecuada; asimismo, incorpora poblados y ciudades de menor tamaño ubicados en los alrededores del centro urbano.

En este proceso, la ampliación de la mancha urbana ha ocasionado la formación de ciudades. Algunas de éstas se han extendido más allá de sus límites administrativos al invadir municipios, condados o delegaciones adyacentes e incorporar ciudades pequeñas y poblados. Como resultado, ha conformado zonas o áreas metropolitanas. Otra categoría espacial se presenta cuando se conforma una gran región urbana que entrelaza una extensa red de ciudades de diferente tamaño mediante las vías de transporte y comunicación, esta categoría espacial se llama región metropolitana.<sup>4</sup>

Es necesario señalar que al interior de estas regiones metropolitanas hay espacios más o menos rurales. Es importante mencionar que los asentamientos rurales o urbanos tienen vínculos o relaciones entre sí. La población, los bienes y servicios, el capital, entre otros aspectos, se moviliza al interior y al exterior de esos asentamientos humanos. Es así como se identifican sistemas y subsistemas de asentamientos a diferentes escalas o niveles territoriales como los nacionales, regionales o locales. En México, el sistema de asentamientos está encabezado

---

<sup>4</sup><http://www.conocimientosfundamentales.unam.mx/vol2/geografia>, Sánchez Crispín, La distribución de la población mundial



por su capital; pero a nivel regional hay ciudades, que organizan a distintos asentamientos urbanos y rurales en su entorno y finalmente, pequeñas ciudades donde los centros sirven a numerosos y pequeños asentamientos rurales.

### *UNA ESTRATEGIA PARA EL FUTURO DE LA METRÓPOLI*

Como ya hemos mencionado como se puede clasificar a una zona rural y urbana ahora trataremos de definir el proyecto de ciudad, en su dimensión territorial, vista hacia mediano y largo plazo; este texto está dirigido para el valle de México, por lo cual es de gran herramienta para nosotros ya que el estado de México es parecido al valle de México, con sus mismos problemas.

Es un grave problema irreversible para esta gran metrópoli por su notable pujanza económica, política y social, unas cuantas series de efectos negativos que afectan la calidad de vida de la población, sobre todo para los grupos mayorista, con ingresos inferiores a tres salarios mínimos, que constituye más del 70% de toda la población, y que sufren el aumento el constante incremento de costos de productos necesarios para sobrevivencia.

Este documento es una guía del cómo se puede hacer una mejor calidad de vida económica, social, política y cultural. Por medio de los servicios superiores, apoyando a pequeñas, medianas y grandes empresas. Creando actividades económicas, organización social, inversión y empleo; capacitando la mano de obra, y a la oferta de empleos suficientes y bien remunerados, que permiten a la población el acceso a los bienes y servicios urbanos indispensables para una vida digna. Y por demás ayudar al ámbito natural, del cual se está teniendo un fuerte impacto ambiental el cual le costara trabajo recuperarse, por lo cual es necesario generar empleo e incrementar la producción alimenticia para la población.

Determinar áreas de resguardo ecológico para evitar las tasas de crecimiento de la población, impulsando el desarrollo económico y el crecimiento de otros centros regionales y ciudades medias en el país. El país debe de cambiar su posición competitiva ante otras regiones del país y de la economía internacional, enfrentado el dar respuestas a la problemática y corregir el desempleo, superando las distorsiones del pasado que generaron desequilibrios regionales, impactos urbanos y ambientales, aprovechas la mano de obra y las materias primas e insumos.

Hay que mencionar que la población de bajos recursos sobreviven usando los recursos naturales de su región, a diferencia de otros países que su población desaparece por que no cuenta con estos recursos, por ello hay que superar la pobreza extrema.

Hay que estudiar bien todos sus municipios zona por zona, para que así puedan hacer un plan para el desarrollo específico de la zona, y tomar en cuenta de las nuevas manchas urbanas existentes para un futuro, haciendo megalópolis estables. Analizar con detalle la densidad de población la cual es muy significativa para ellos.

Todo este estudio nos ayudara a predecir el futuro por medio de estadísticas las cuales arrojan cifras y resultados como, demasiada demanda para la infraestructura existen, demasiada gente para tan poco espacio y tendremos que sobreexplotar a los recursos naturales, de trabajo, mayor calidad de vida. Para estos problemas soluciones eficientes el cual permitan solucionar con el tiempo que sea necesario y tratar de enderezar el barco lo más pronto posible para que siga su curso correctamente, si no es así valla que se acercan varios problemas significativos. Fijándose metas de corto, mediano y largo plazo incluyendo el género político y sustentable.

Y así a partir de este estudio se empezara a trabajar con el diagnostico Integrado del Polígono Sur para después de revisar sus recurso y carencias.

El Estado de México presenta una doble faceta. Primero, la de los municipios conurbados con la entidad federativa, que se erige como la sede de la nueva industrialización central y el área de crecimiento real de la metrópoli del valle de México, Pero en donde se alterna con municipios en donde el peso específico de la agricultura es todavía significativo.

El crecimiento no planeado de los asentamientos de población origina que sus ubicaciones en regiones periféricas, poco aptas para el establecimiento humano, y en aquellas propicias para la preservación ecológica, incrementan las posibilidades de riesgos y desastres, dadas las condiciones de precariedad y de falta de ordenamiento para la ubicación más propicia.

## 2.2 Síntesis de diagnóstico

### 2.2.1 Densidad de Población

#### Habitantes

El polígono de estudio cuenta con un total de 239,727 habitantes, los cuáles por porcentajes se dividen de la siguiente manera:

- Chalco con 66.74%
- Amecameca con 13.77%
- Ozumba con 6.97%
- Tepetlixpa con 6.35%
- Tlalmanalco con 6.17%

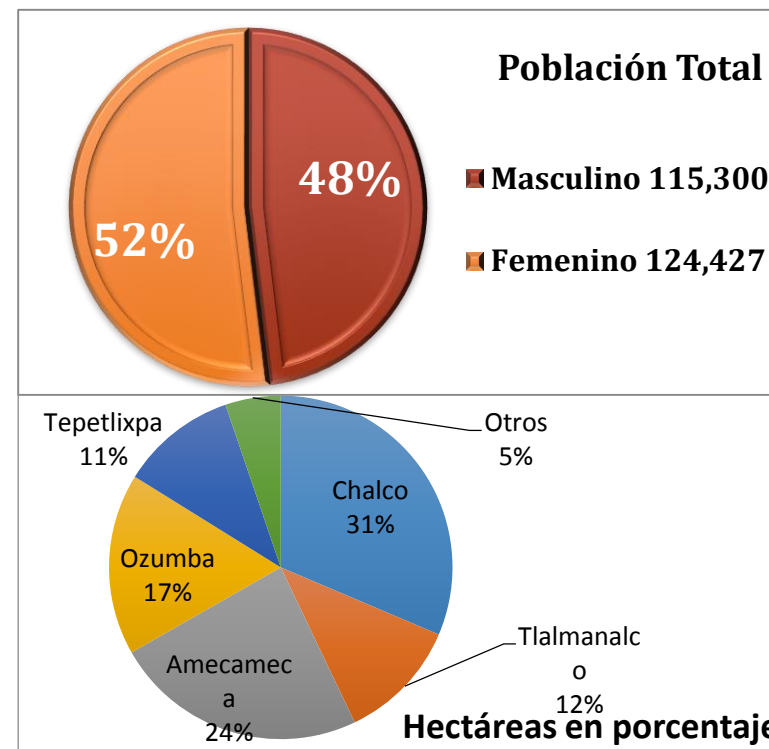
Contando así con el 100%

De los 239,727 habitantes, el 48% de la población total es del género masculino, dejando así al 52% para el género femenino; con 115,300 habitantes y 124,427 habitantes respectivamente.

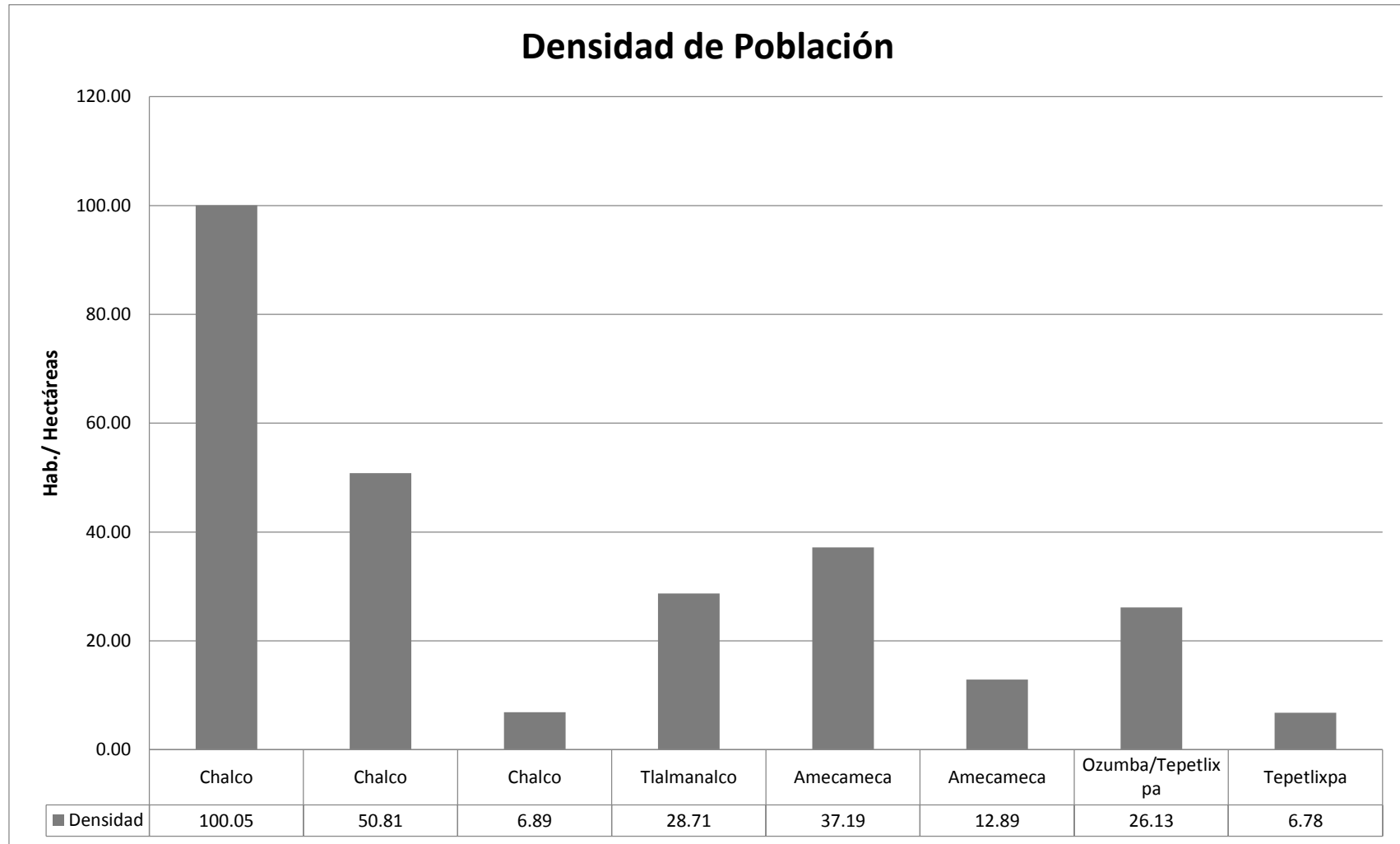
#### Hectáreas

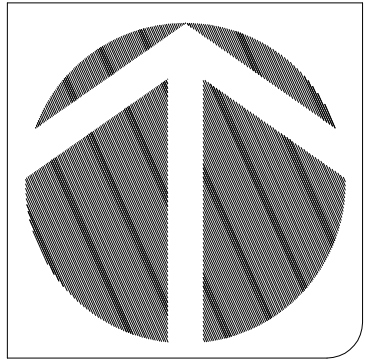
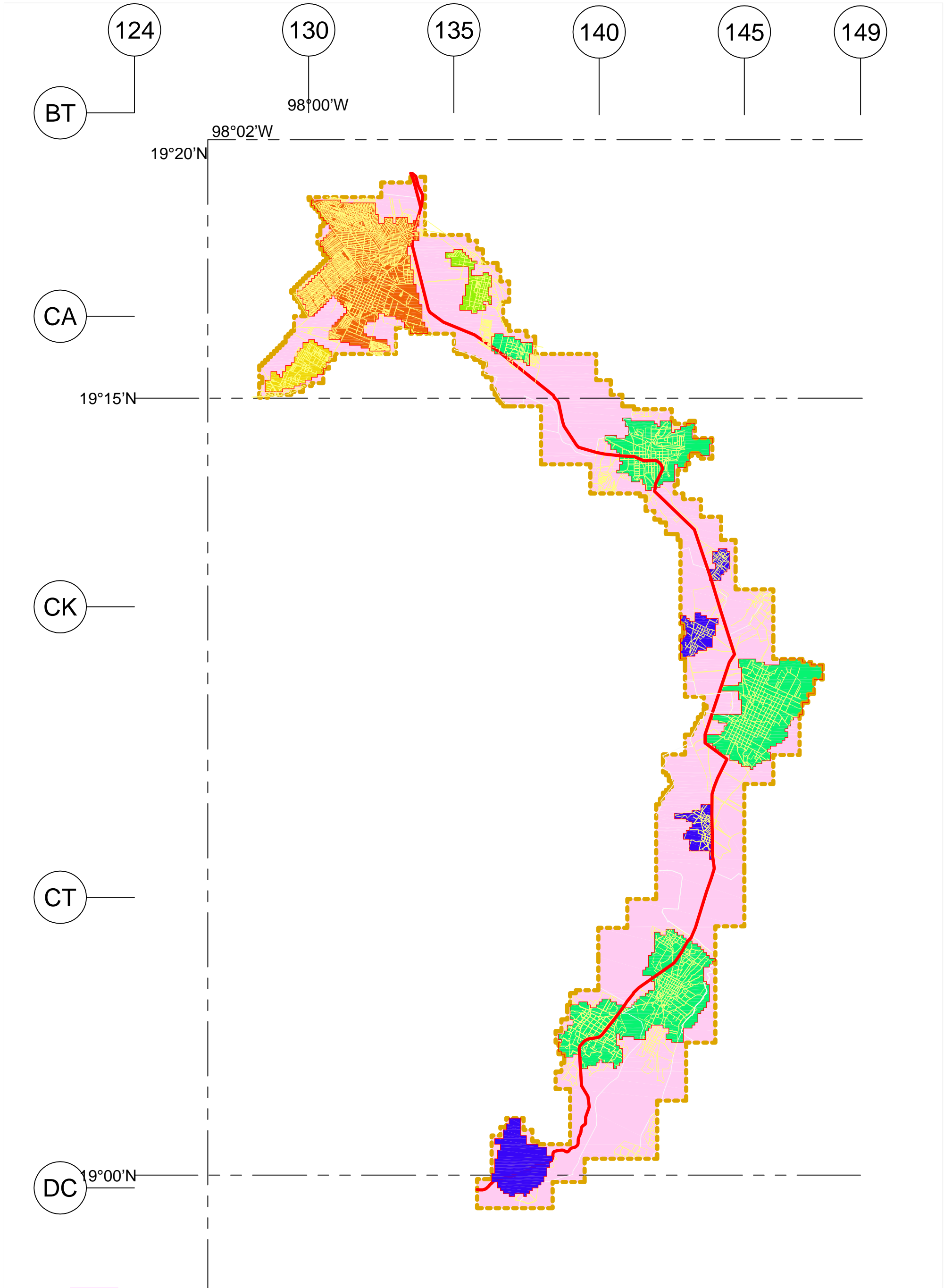
El estudio que se realizó, comprende un área de 14,228 hectáreas, las cuáles representan un 16% del total de los tres estudios realizados en el C.E.M., siendo un total analizado de 88,404 hectáreas.

MUNICIPIO	POB. TOTAL	POB. MASCULINA	POB. FEMENINA	PORCENTAJE
Amecameca	33,029	15,818	17,211	13.77%
Chalco	160,009	76,851	83,158	66.74%
Ozumba	16,700	7,963	8,737	6.97%
Tepetlixpa	15,203	7,627	7,576	6.35%
Tlalmanalco	14,786	7,041	7,745	6.17%
<b>Total</b>	<b>239,727</b>	<b>115,300</b>	<b>124,427</b>	<b>100%</b>



Siendo ésta la densidad de población por zonas urbanas:





norte



**UBICACIÓN**

- SIMBOLOGÍA:**
- Límite del Plan Municipal
  - Circuito Exterior Mexiquense
  - 0 personas / hectarea
  - 1-20 personas / hectarea
  - 21-40 personas / hectarea
  - 41-60 personas / hectarea
  - 61-80 personas / hectarea
  - 81-100 personas / hectarea

MUNICIPIO	HAB.	HEC.	DENS.	%
CHALCO	139,171	1,391	100.05	9.80
	7,774	153	50.81	1.07
TLAMANAHALCO	14,786	515	28.71	3.62
AMECAMECA	31,237	840	37.18	5.90
OZUM/TEPETL	1,792	139	12.89	0.97
OZUM/TEPETL	29,939	1,119	26.75	7.86
TEPETLXIPA	2,324	343	6.77	2.41
	0.00	9,530	0.00	66.97
<b>TOTAL</b>	<b>240,087</b>	<b>14,228</b>		<b>100.00</b>

**TIPO DE PLANO**

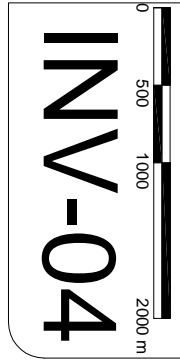
**DENSIDAD DE POBLACION**

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000



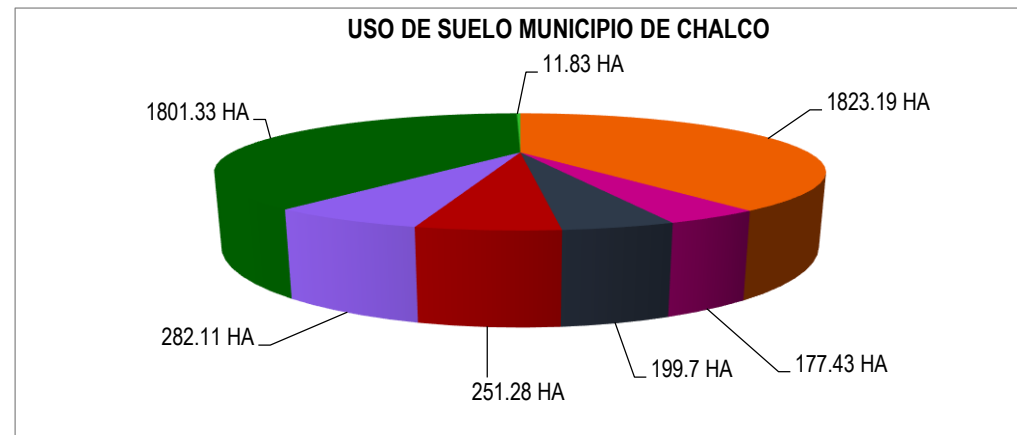
## 2.2.2 Uso de suelo actual

El polígono sur se compone de un área de 14,228 HA, conformado por los municipios de Chalco 4,466.75 HA, Tlalmanalco 1,638.72 HA, Amecameca 3,392 HA, Ozumba 2,432.84 HA y Tepetlixpa 1,555.77 HA. De acuerdo con esto en cada municipio indicamos el uso de suelo actual predominante basándose en el Plano de Uso de Suelo del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de cada lugar para conformar el plano de uso de suelo actual como se indica en la siguiente Tabla.

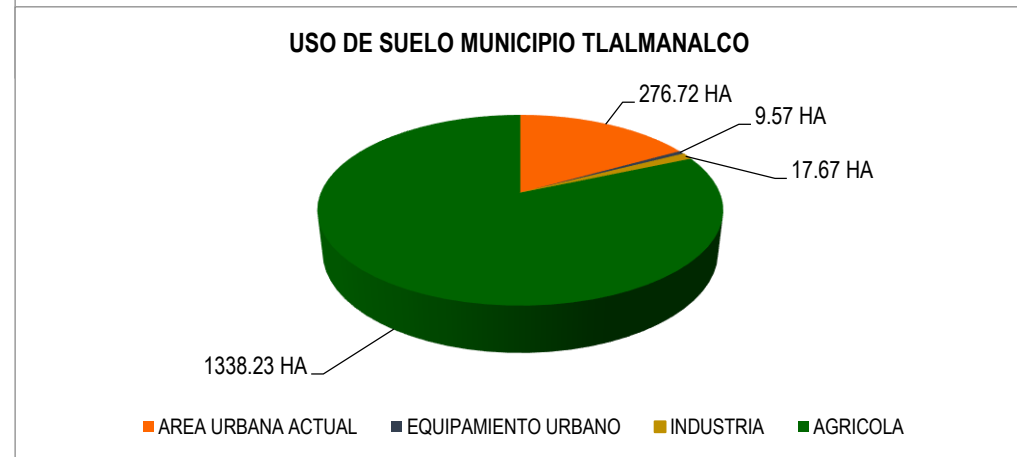
MUNICIPIO	ZONA URBANA		EQUIPAMIENTO URBANO	CENTROS Y CORREDORES URBANOS	INDUSTRIA	AGRICOLA	NATURAL
	ZONA URBANA ACTUAL	AREA URBANIZABLE NO PROGRAMADA	E-EC, E-SA, E-C, E-RD, E-A, E-AS, E-CT	CENTRO URBANO	I-G, I-M, I-P	AG-MP, AG-TM	N-BOS, N-PAR
CHALCO	1823.19 HA	177.43 HA	199.70 HA	251.28 HA	282.11 HA	1801.33 HA	11.83 HA
TLALMANALCO	276.72 HA	0	9.57 HA	0	17.67 HA	1338.23 HA	0
AMECAMECA	759.99 HA	111.82 HA	55.30 HA	154.42 HA	6.75 HA	2056.61 HA	36.55 HA
OZUMBA	619.63 HA	0	7.79 HA	0	0	1606.12 HA	0
TEPETLIXPA	397.73 HA	0	0	0	0	1004.46 HA	264.92 ha
COLINDANCIAS							
<b>TOTAL</b>	<b>3877.26 HA</b>	<b>289.25 HA</b>	<b>272.36 HA</b>	<b>405.7 HA</b>	<b>306.53 HA</b>	<b>7806.75 HA</b>	<b>313.3 HA</b>

Como observamos en la Tabla, el uso de suelo actual predominante en todos los Municipios es el Uso Agrícola y la Zona Urbana, después el Centro y corredor Urbano, uso de suelo natural y le continua la Industria y con los de menor predominancia están el Área urbanizable no programada y el Equipamiento Urbano. A continuación observaremos las graficas de uso de suelo actual con las que cuenta cada municipio del polígono sur.

En el municipio de Chalco se cuenta con 4466.47 HA es decir un 31% del polígono sur y se observa en la grafica que el uso de suelo predominante es de zona urbana con 1823.19 HA aunque tiene una similitud de 1801.33 HA con el uso agrícola, esto nos indica que en unos años el crecimiento de la población va a pasar de ser suelo agrícola a crecimiento de la zona urbana.



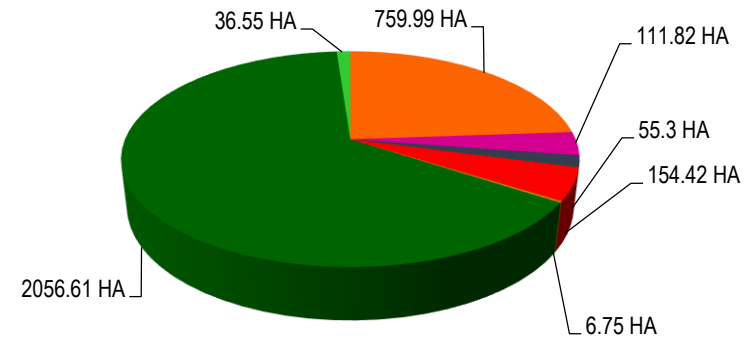
En Tlalmanalco el área que ocupa del polígono sur es 12% es decir 1638.72 HA se observa en la gráfica que solo cuenta con uso de suelo Agrícola de 1338.23 HA, Área Urbana 276.72 HA, Equipamiento con 9.57 HA y la Industria con 17.67 HA, podríamos decir que el municipio aun es una zona agrícola y en cuanto a equipamiento vemos un déficit respecto a la población.



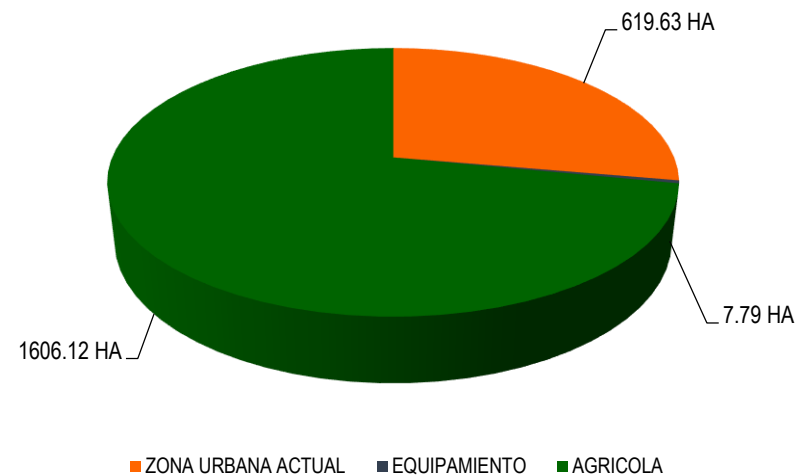
En el Municipio de Amecameca 3.392.02 HA ocupado un 24% del polígono sur se encuentra el Uso de suelo Actual de la siguiente manera uso predominantes con más del 50% es el agrícola con 2056.61 HA y con 759.99 Ha esta la zona urbana también cuenta con un centro urbano 154.42 HA esto indica que hay un crecimiento.

En Ozumba el área es de 2,432.84 HA ocupado un 17% del polígono sur en el plano de Uso de suelo solo indica tres componentes que son uso de suelo agrícola con 1606.12 HA, la zona urbana con 619.63 y son los de mayor área, después encontramos el equipamiento con 7.79 HA.

**USO DE SUELO MUNICIPIO DE AMECAMECA**



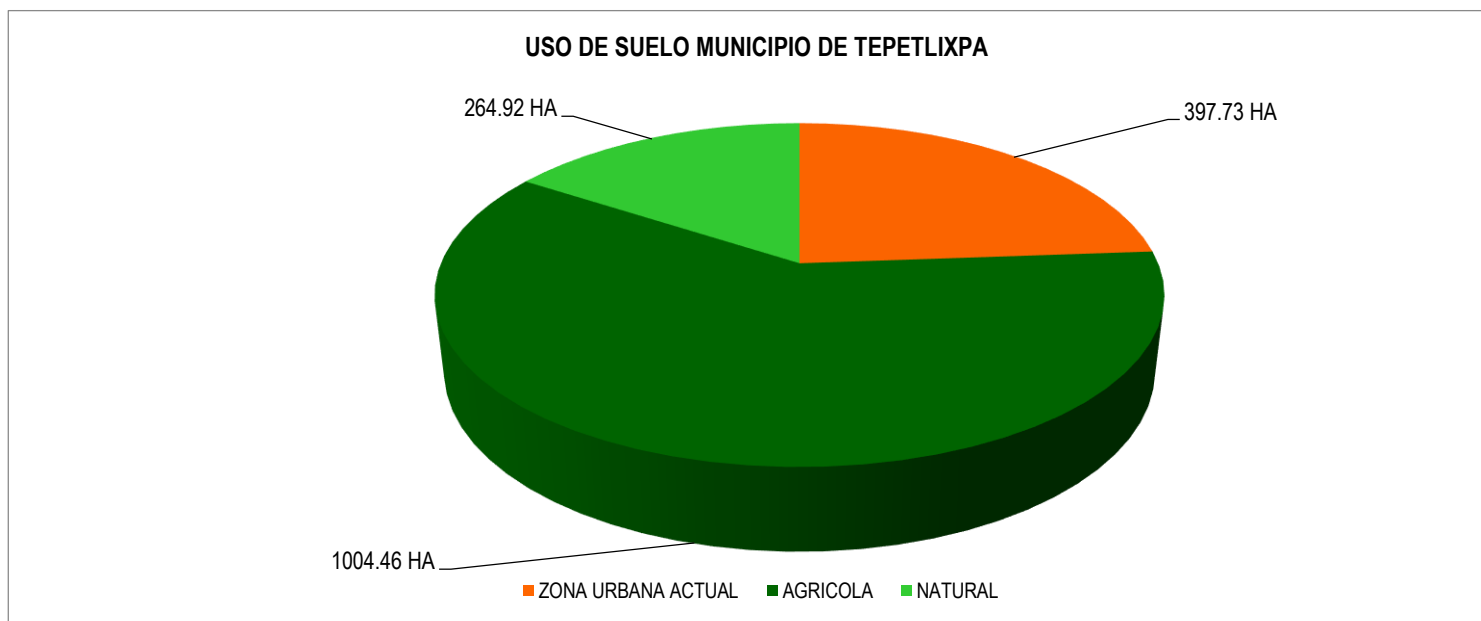
**USO DE SUELO MUNICIPIO DE OZUMBA**



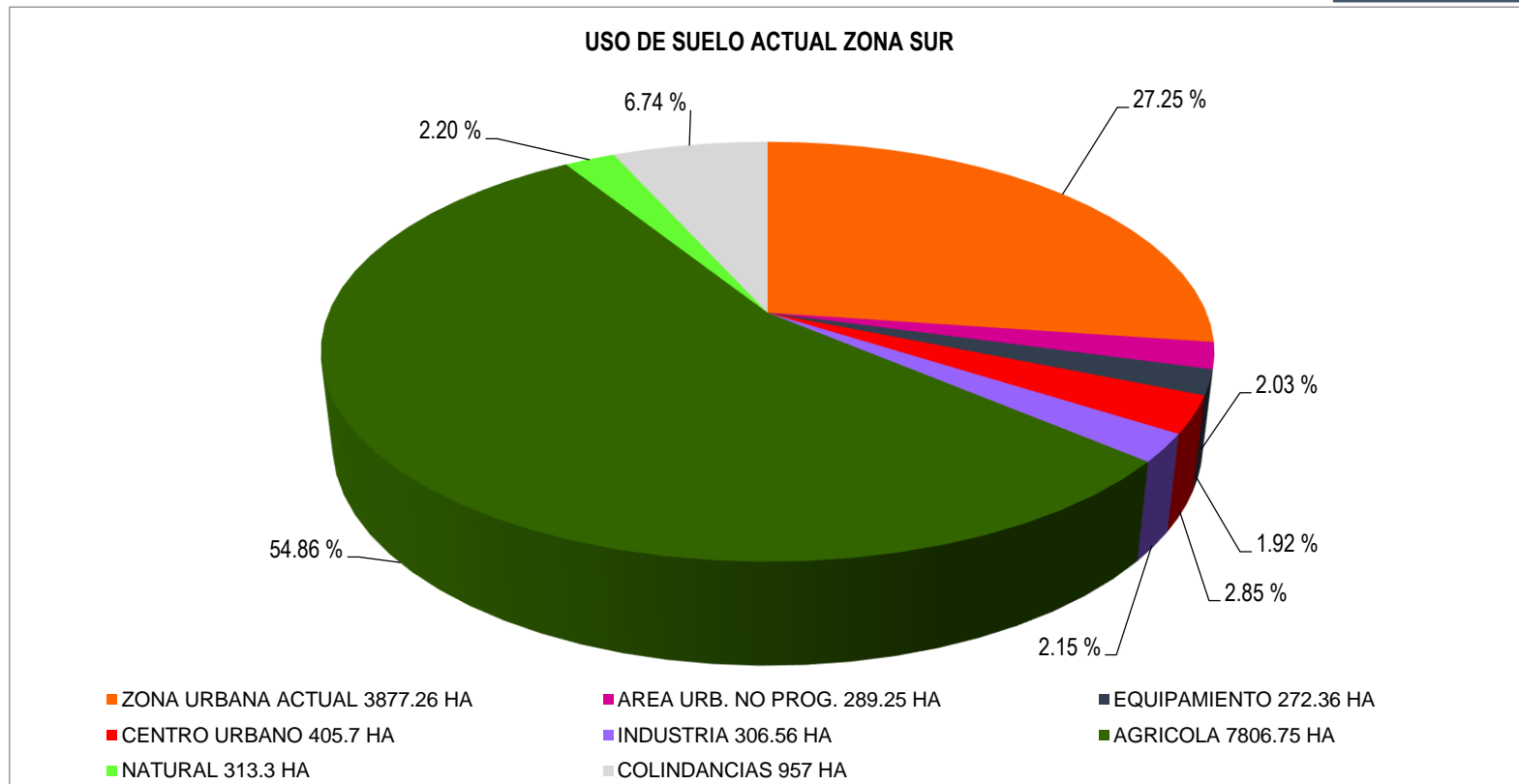


Por último el Municipio de Tepetlixpa que cuenta con área de 1,555.77 HA abarcando un 11% del polígono sur en el plano de uso de suelo del Plan Municipal solo indica el uso de suelo de Área urbana con 619.63 HA, el uso Agrícola con 1004.46 HA y el uso Natural con 264.92 HA.

Se observa que en este municipio hay más área agrícola y natural respecto a la zona urbana, y en cuanto equipamiento no se tiene claro cuál es el porcentaje de ello, y como vemos es una zona con menos desarrollo respecto a las demás.



A continuación se observa la Gráfica de Uso de suelo Actual en el polígono sur de acuerdo a las 14,228 HA conformada por los cinco municipios y el porcentaje de cada uno de los componentes que indica el Plan Municipal de cada uno.



Como observamos en la Grafica el Uso de Suelo actual predominate de las 14228 HA que cuenta el Polígono sur es Uso Agrícola con mediana productividad con 7806.75 HA es decir un 54.86% la mayor parte de este uso de suelo la encontramos en Amecameca y la menor en Chalco. Después con 3877.26 HA encontramos a la zona urbana que se concentra en el centro urbano de cada municipio esto es 27.25% y la mayoría se este suelo se encuentra en Chalco y la menor en el Municipio de Tepetlixpa, puede ser porque el crecimiento se está dando hacia las afueras de cada lugar, aunque por estar ubicados en una zona de riesgo por cercanía a los volcanes se ha limitado.

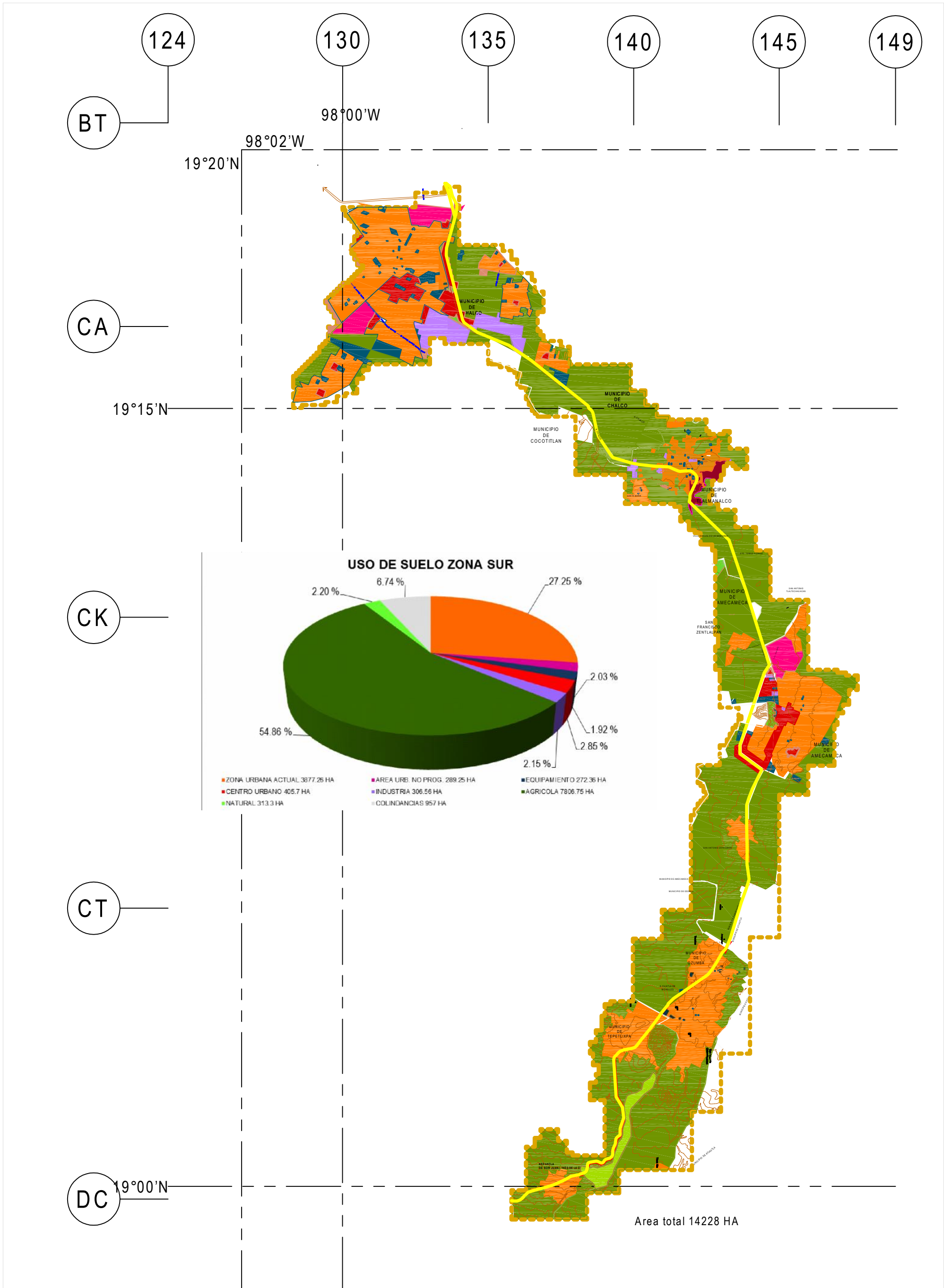
Continua el Centro y corredor Urbano con 405.7 HA del polígono Sur es decir con 2.85% y los municipios que solo tienen este uso de suelo son Chalco y Amecameca. Otro uso de suelo en el polígono sur es el Natural teniendo 313.3 HA en total es decir un 2.20% del polígono la mayor

parte de este suelo lo encontramos en Tepetlixpa. Otro uso de suelo es la Industria que ocupa 306.56 HA del polígono abarcando 2.15% y se encuentra la mayoría en el municipio de Chalco, también se tiene el uso de suelo de Área Urbana no programada que ocupa 289.25 HA es decir 2.03% del Polígono sur y que se ubica la mayor parte de este en Chalco.

Y para terminar tenemos que el uso de suelo de equipamiento solo abarca 272.36 HA abarcando 1.92% total del polígono sur ubicando la mayoría en el municipio de Chalco y el menor en Tepetlixpa. También se consideró el área que ocupan las colindancias con otros municipios dentro del Polígono sur siendo un total de 957 HA ocupado un 6.74% del área total. Como hemos observado el uso de suelo actual del polígono sur se encuentra ocupado por el uso Agrícola y la Zona Urbana de los cinco Municipios, podría considerarse una zona rural con tendencias a crecimiento urbano aunque se puede estar limitado porque estos municipios se encuentran en un área que nos marca la zona que se ve influenciada por eventos relacionados con el Volcán Popocatepetl el cual se encuentra activo y por esto se deben de tomar medidas previsoras en el Desarrollo Urbano de los Municipios, ya que es un evento que no se puede prever con exactitud, y es algo importante a considerar para no alterar el medio físico.

Con el acelerado desarrollo en el polígono se ha incorporado suelo, en su mayoría agrícola para la expansión de sus áreas urbanas. La problemática del uso de suelo se ha agudizado debido a la dinámica poblacional de los Municipios, fundamentalmente porque en Chalco se asemeja más a una zona metropolitana y por otro lado tenemos a las zonas con un nivel de población bajo con tendencias de crecimiento urbano.

Lo anterior significa una mayor presión sobre los recursos naturales, sobre la demanda de servicios urbanos, el equipamiento y la infraestructura, mientras que por el otro lado, una mayor presión sobre el suelo y por tanto una expansión de la zona urbana.



**ELABORADO**  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

**INV-05**

0 500 1000 2000 m

**TIPO DE PLANO**  
USO DE SUELO

**SIMBOLOGÍA:**

- Limite del Plan Municipal
- Circulo Exterior Mexquense
- Validad Primaria
- Polygono area total 14228 HA

**USOS DE SUELO**

**ZONA URBANA**

- Zona Urbana Actual A=3877.26 HA
- Area Urbanizable No Programada A=289.25 HA

**EQUIPAMIENTO URBANO**

- E-SC Equipamiento A= 272.36 HA
- E-SA Salud y Asistencia
- E-CD Comercio
- E-RO Recreación y Deporte
- E-TR Transportación y Tránsito
- E-A Abastecimiento
- E-AS Administración y Servicios
- E-RE Regional

**CENTROS Y CORREDORES URBANOS**

- Centro Urbano A=405.7 HA

**INDUSTRIA**

- I-G A=306.56 HA
- I-M Mediana
- I-P Pequeña
- I-PT Pequeña Temporal
- EX Exclusiva
- NO Contaminante

**AGRICOLA**

- AG-MP Mediana Productividad A=7806.75 HA
- TM Temporal

**NATURAL**

- NS-OS Bosque A=313.3 HA
- N-PA Par Parque
- N-PR Protección
- OTROS -NF No Frosigada
- COLINDANCIAS A=957 HA
- Area Total de 14228 HA

**UBICACIÓN**

**norte**

### 2.2.3 Riesgo Volcánico. Popocatépetl.

El Popocatépetl es uno de los volcanes más activos del país.

La misión del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos es, en apoyo a las autoridades civiles, auxiliar a la población civil en las zonas de riesgo, cuando la actividad del Volcán "Popocatépetl" se incremente y se determine la evacuación de las poblaciones de las áreas de riesgo, a fin de preservar a las personas, sus bienes y el entorno.

Lo anterior, mediante la realización de acciones preventivas y de auxilio, empeñando a la Fuerza de Tarea "POPOCATEPETL", integrada con cinco agrupamientos de auxilio ("Puebla", "Morelos", "México", "Tlaxcala" y "D.F."), así como, a las unidades militares que se proporcionen en apoyo.

Por la actividad que presenta el Volcán Popocatépetl, el Comité Científico Asesor de dicho volcán considera tres áreas de peligro, partiendo como eje central el cráter del volcán:

En un radio de 15 kilómetros "zona de alto riesgo".

Comprende 16 municipios en el estado de Puebla, 6 en el estado de Morelos y 8 en el estado de México.

En un radio de 30-60 kilómetros "zona de riesgo medio".

Comprende 22 municipios en el estado de Puebla, 9 en el estado de Morelos, 6 en el estado de México y 18 en el estado de Tlaxcala.

En un radio mayor de 60-90 kilómetros "zona de bajo riesgo".

Comprende el resto de las poblaciones cercanas al volcán en los Estados mencionados.

Considerándose evacuar en caso de erupción del volcán, 30 Municipios en la zona de alto riesgo y 56 en la de riesgo medio, calculándose que la población que se encuentra expuesta es de 3'562,596 personas; de las cuales 685,776 se localizan en la zona de alto riesgo.

La Fuerza de Tarea "POPOCATEPETL", para la atención de una emergencia de dicho volcán, organiza 9 secciones con las misiones siguientes:

Sección de Observación, Análisis y Alerta.

Encargada del monitoreo constante de las actividades del volcán "Popocatépetl".

Mantener actualizado el censo de población, el estado de las rutas de evacuación y los puntos de reunión y embarque hacia los albergues.

Sección de Albergues.

Ubicar la totalidad de los albergues y su capacidad.

Sección de Búsqueda, Rescate y Atención Médica.

Llevar el control del material y equipo médico a emplearse, así como, la búsqueda, rescate y atención medica de los habitantes de las poblaciones.

Sección de Evaluación de Daños y Reconstrucción.

A órdenes, realizar labores de mantenimiento a las rutas de evacuación, acondicionamiento de los albergues y, previa solicitud de los Gobiernos de los Estados, trabajos de reconstrucción de las zonas afectadas.

Sección de Seguridad, Orden, Control y Circulación de Tránsito.

Mantener la seguridad y el control de las personas alojadas en los albergues, y la circulación del tránsito durante la fase de evacuación.

Sección de Evacuación.

Mantener actualizado el censo de la población susceptible de ser evacuada de las zonas de alto y medio riesgo, supervisar las rutas de evacuación a utilizarse y ubicar los puntos de reunión y embarque hacia los albergues.

Sección de Apoyo Logístico.

Determinar las necesidades de apoyo logístico.

Sección de Control Militar de Vuelo.

Coordinar el empleo de las aeronaves a utilizarse, en coordinación con la Comandancia de la Fuerza Aérea Mexicana y Aeronáutica Civil.

Sección de Reporte Meteorológico.

Llevar el registro de las condiciones meteorológicas y elaborará el pronóstico meteorológico correspondiente.

En coordinación con el Consejo Estatal de Protección Civil de los estados de Puebla, Morelos, México, Tlaxcala y D.F., la Comandancia de la VI Región Militar, emplea los recursos materiales y humanos, a fin de atenuar los efectos del desastre en las siguientes fases:

#### Fase de Prevención

Se mantiene un monitoreo constante del Volcán mediante puestos de vigilancia y patrullaje, en coordinación con las autoridades civiles correspondientes.

Se determinan los apoyos que pudieran aportar las autoridades civiles y los organismos no gubernamentales.

Se intensifica la campaña de concientización a la población sobre las medidas preventivas que deben adoptar, la observación del semáforo de alerta volcánica y la aplicación de los planes familiares de protección civil.

Se realizan simulacros a efecto de diseñar un escenario que defina un conjunto de supuestos respecto del posible peligro a que están sujetas las comunidades.

Se designan responsables de albergues y de rutas de evacuación.

#### Fase de Auxilio.

Sin esperar solicitud de las autoridades civiles, se desplegará al personal militar de los mandos territoriales involucrados.

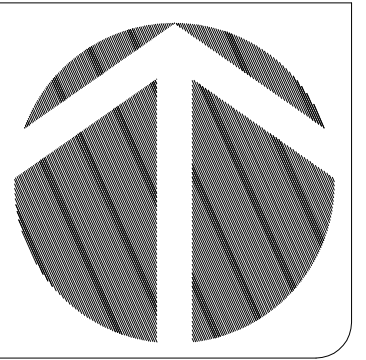
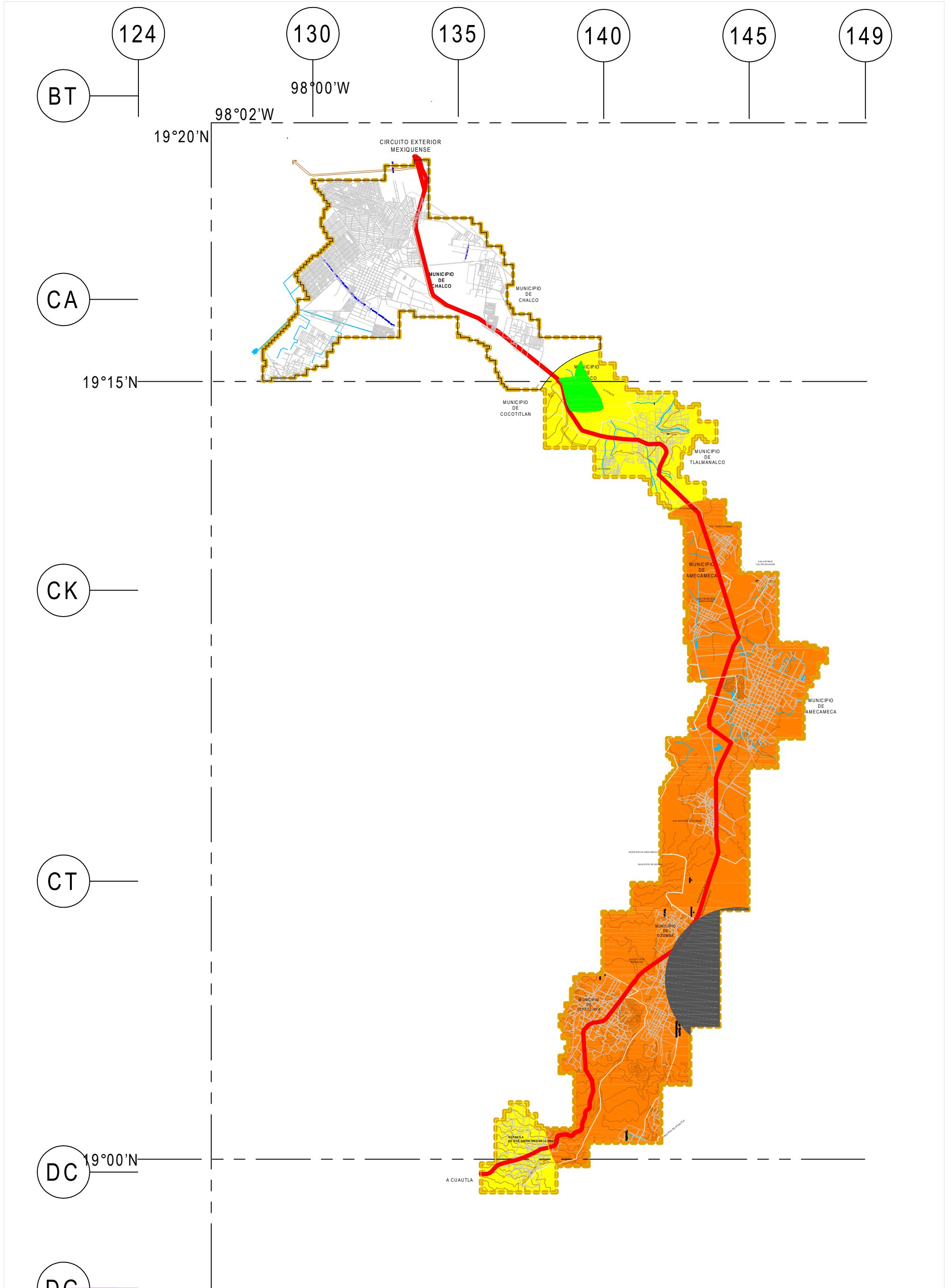
Las patrullas de observación, en coordinación con las autoridades de los poblados localizados en las zonas de riesgo, evacúan a la población civil a los albergues.

Se evalúan los daños ocurridos a las poblaciones, así como, la búsqueda y rescate de personas, mediante reconocimientos terrestres y aéreos.

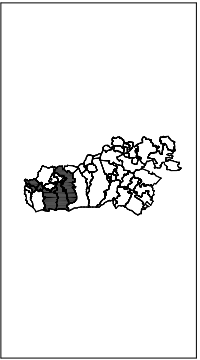
#### Fase de Recuperación.

En tanto se supera la fase de auxilio y la situación vuelve a la normalidad, se entregan las responsabilidades a las autoridades civiles correspondientes.

Previa solicitud de los Gobiernos Estatales, se proporcionan personal y material disponibles para la recuperación de las zonas afectadas.



norte



**UBICACIÓN**

**SIMBOLOGÍA:**

- Límite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense Distancia 28 Km
- Zona Urbana actual
- Orografía
- Hidrografía
- Polígono area total 14,228 HA

**ZONAS DE RIESGO VOLCANICO**

- AREA 1 A=613.56 HA
- AREA 2 A=7276.94 HA
- AREA 3 A=2321.13 HA
- AREA FUERA DE RIESGO A=4017.55 HA

- AREA TOTAL A=14 228 HA
- TERRENO A=100% de total del polígono.

**TIPO DE PLANO**

**PLANO DE RIESGO**

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
**ARENAS ESPARZA EDDER**

fecha  
**10 junio 13** escala  
**1:120,000**

0 500 1000 2000 m

**INV-02**



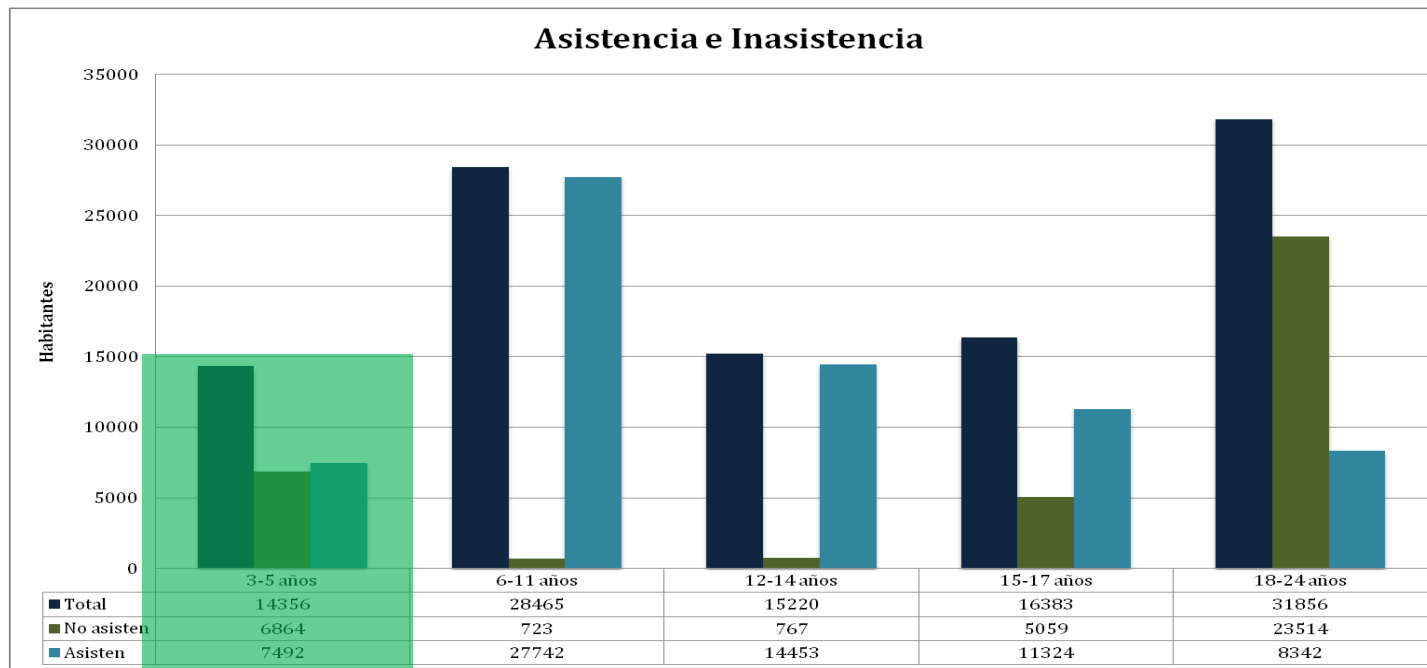
## 2.2.4 Equipamiento

### 2.2.4.1 Sistema Educativo

#### 2.2.4.1.1 Subsistema Educación

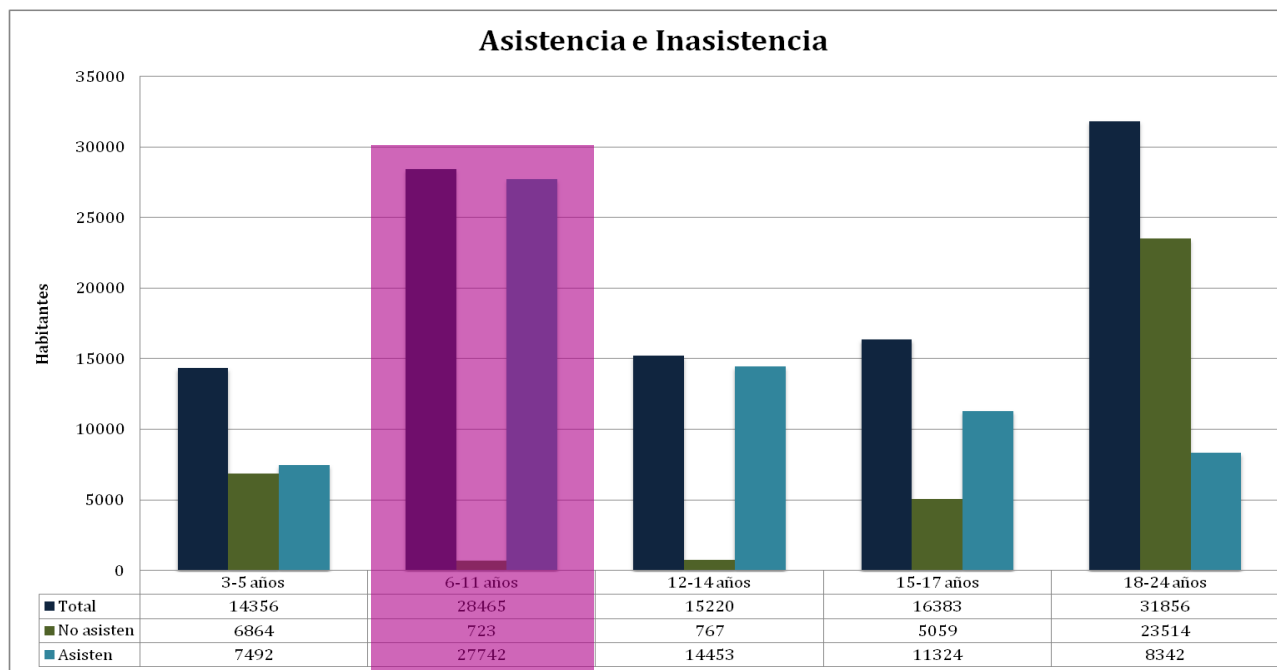
##### Jardín de niños

El equipamiento del sistema educativo en el jardín de niños es insuficiente tanto en su área de acción como en el cupo de sus instalaciones aunque cabe mencionar que también existe un amplio margen de inasistencia de niños de esta edad.



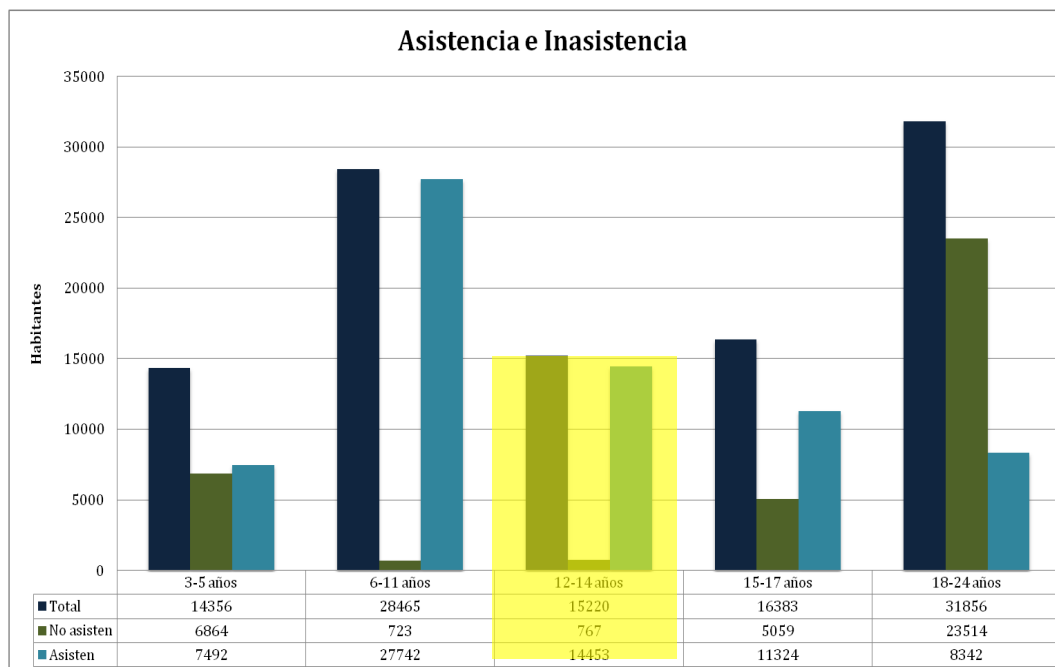
## Escuela primaria

En el equipamiento educativo de la primaria podemos concluir que aunque el área de acción no es el óptimo en nuestro polígono con excepción en Chalco, el cupo que existe en este equipamiento si es el suficiente para dar abasto a los usuarios.



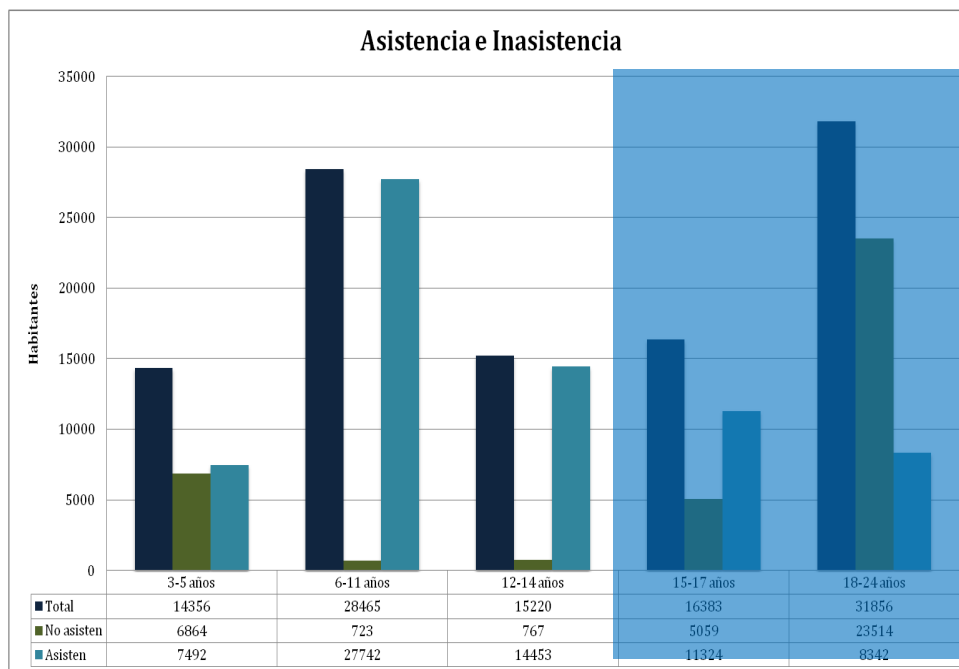
## Secundaria general

En el equipamiento educativo de la secundaria podemos concluir que aunque el radio de acción no es el óptimo en nuestro polígono, el cupo que existe en este equipamiento si es el suficiente para dar abasto a los usuarios.



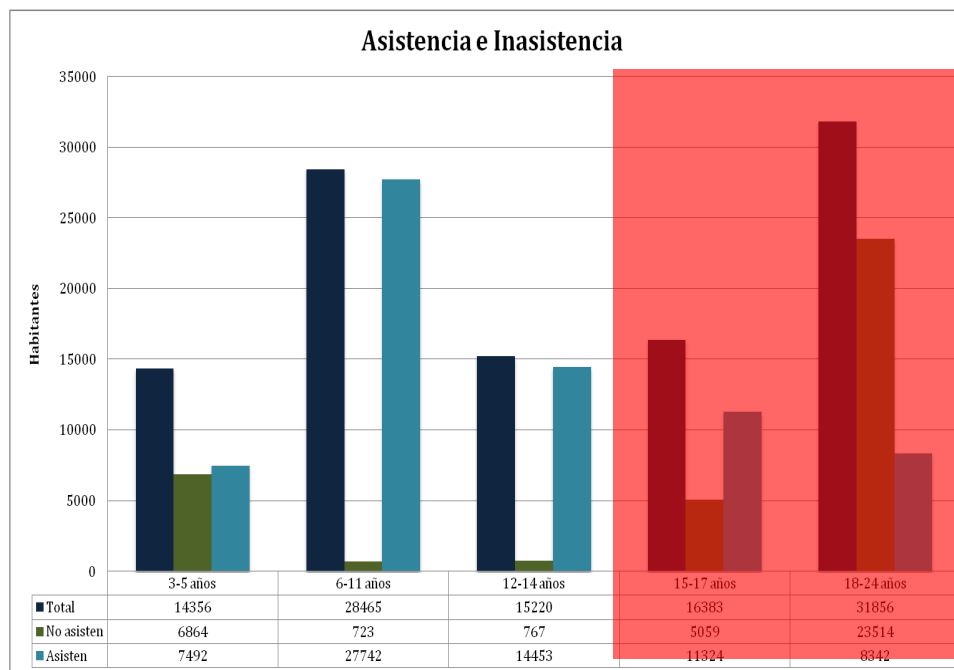
### Preparatoria general

Podemos observar que en el equipamiento educativo del bachillerato el área de acción es el óptimo así como el cupo que existe en este.



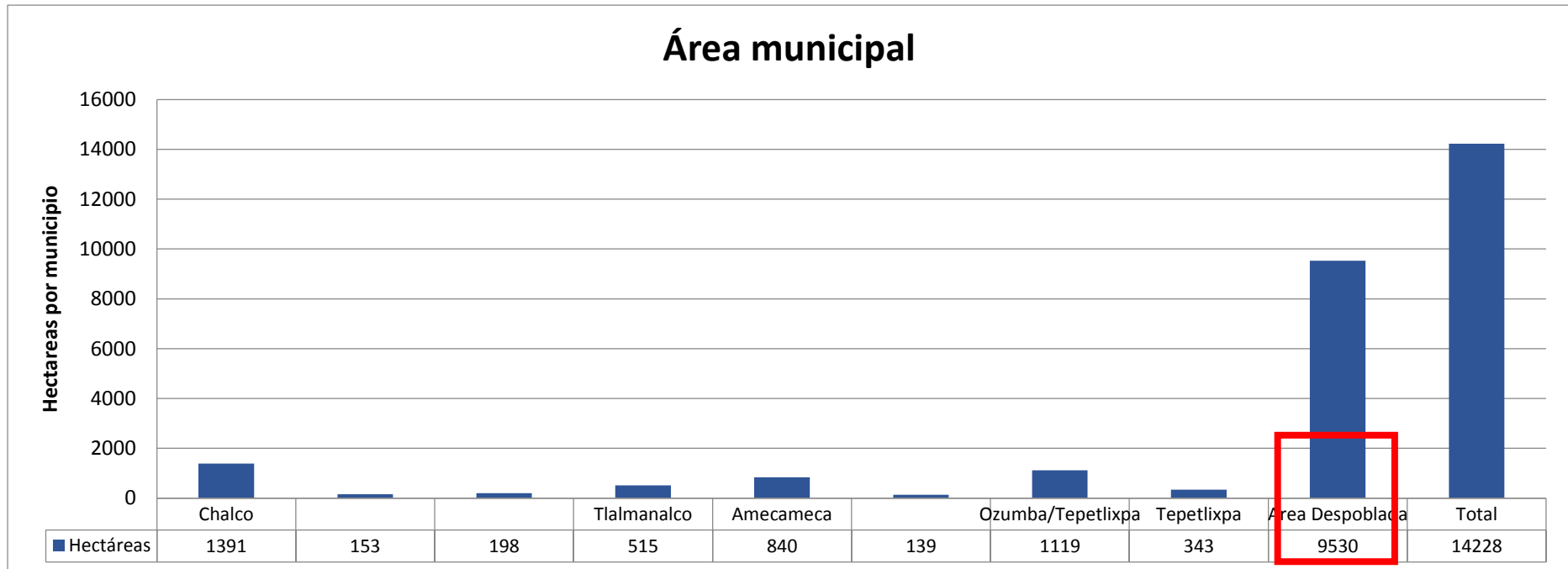
### Universidad estatal

Podemos observar que en el equipamiento educativo de la universidad el área de acción es el óptimo así como el cupo que existe en este en él. Aunque cabe mencionar que el tiempo de recorrido no es del todo bueno ya que estas se centralizan en Chalco.



### 2.2.4.1.2 Subsistema Cultural

Los inmuebles se caracterizan por reunir condiciones necesarias para fomentar la lectura y el estudio; así como integrar a la comunidad al campo de la actividad artística y cultural, propiciando la ocupación del tiempo libre en actitudes positivas. Debemos de tener en cuenta el área des poblada de 9530 HA del polígono sur como se ve en la tabla.



Respecto al subsistema de cultura del polígono sur tenemos los siguientes equipamientos:

### **Biblioteca Pública Municipal**

Las bibliotecas públicas se encuentran en el polígono sur con un total de siete unidades, el municipio de Chalco cuenta con tres unidades cubriendo 1739.6 HA, Tlalmanalco con una unidad cubre un área de 647.2 HA, Ozumba con una unidad cubre 565.1 HA y Tepetlixpa cuenta con dos unidades que abarca un área de 1432 HA, al sumar estas áreas que cubre este equipamiento nos da un total de 4383.9 HA esto es 32% del polígono.

Se debe de considerar que son bibliotecas públicas y los espacios son adaptaciones de aulas o casas, por lo tanto el acervo en libros debe de ser reducido; como vemos este es un equipamiento reducido para los cinco municipios que conforman el polígono sur en una área de 14228 HA falta por cubrir 9734 HA, pero como se ha mencionado existe un área despoblada de 9530 HA por lo tanto los municipios cubren este equipamiento.

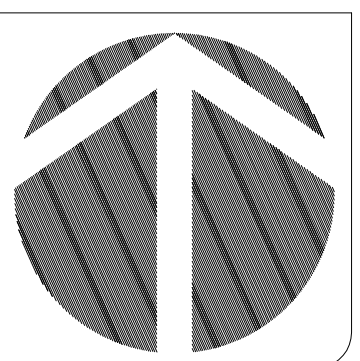
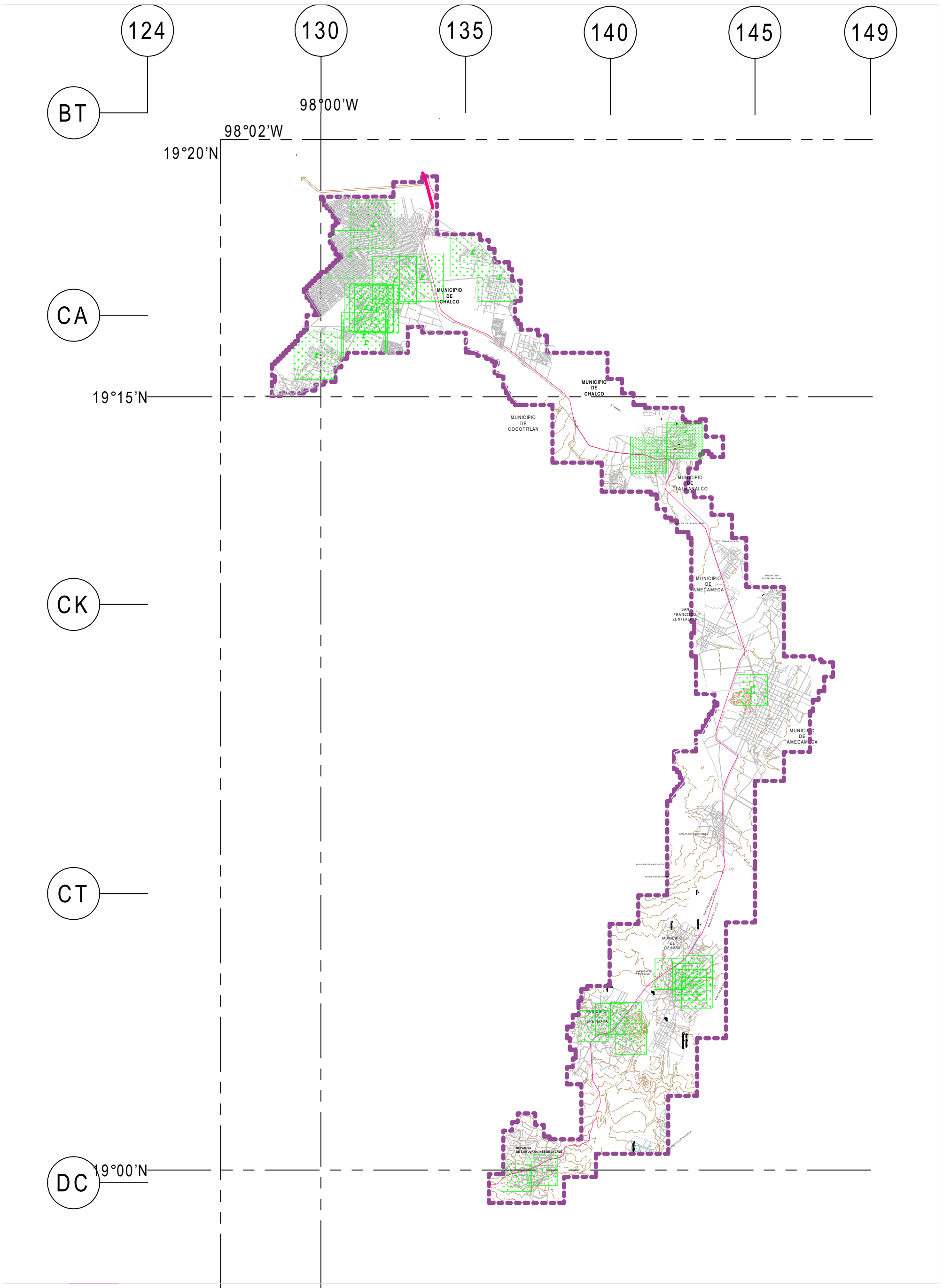
### **Museo Local**

El plano se refiere al equipamiento de museo local de los municipios conformados del polígono sur en las normas de SEDESOL indica que este equipamiento cubre un área de incidencia en todo el municipio es decir cubrir las 14228 HA, sin embargo el área que cubre es de 10457.25 HA, es decir que cubre el 73% del polígono sur. Estos museos se encuentran en los centros urbanos de cada municipio esto es cerca de la iglesia principal o plaza; puesto que son parte del equipamiento de cultura y de la historia de cada municipio. Los museos se ubican en Chalco con una unidad que cubre 3845.15 HA, Tlalmanalco con 2118.1 HA y Tepetlixpa con otra unidad que abarca una área de 4494 HA, podría decirse que la cobertura de estos museos está completa.

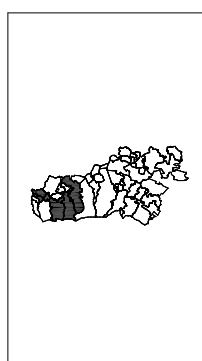
### **Teatro**

Otro de los equipamientos que conforman el subsistema cultural es el teatro y solo hay uno en el polígono sur que se ubica en el municipio de Chalco con un área de cobertura de 14228 ha; esto es el 100% de cobertura del polígono sur.

Todo esto como parte de la formación educativa y cultural del lugar ya que este equipamiento reúne condiciones necesarias para fomentar la lectura y el estudio; así como integrar a la comunidad al campo de la actividad artística y cultural, propiciando la ocupación del tiempo libre en actitudes positivas.



norte



**UBICACIÓN**

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO
- EDUCACION
- JARDIN DE NIÑOS**  
1.5 km. (30mins) / 750 mts (15 minutos)

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA EDUCATIVO- JARDIN DE NIÑOS

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
**ARENAS ESPARZA EDDER**

fecha  
**10 junio 13**

escala  
**1:120,000**

**DC** 19°00'N

**CT**

**CK**

**CA**

**BT**

124

130

135

140

145

149

98°00'W

98°02'W

19°20'N

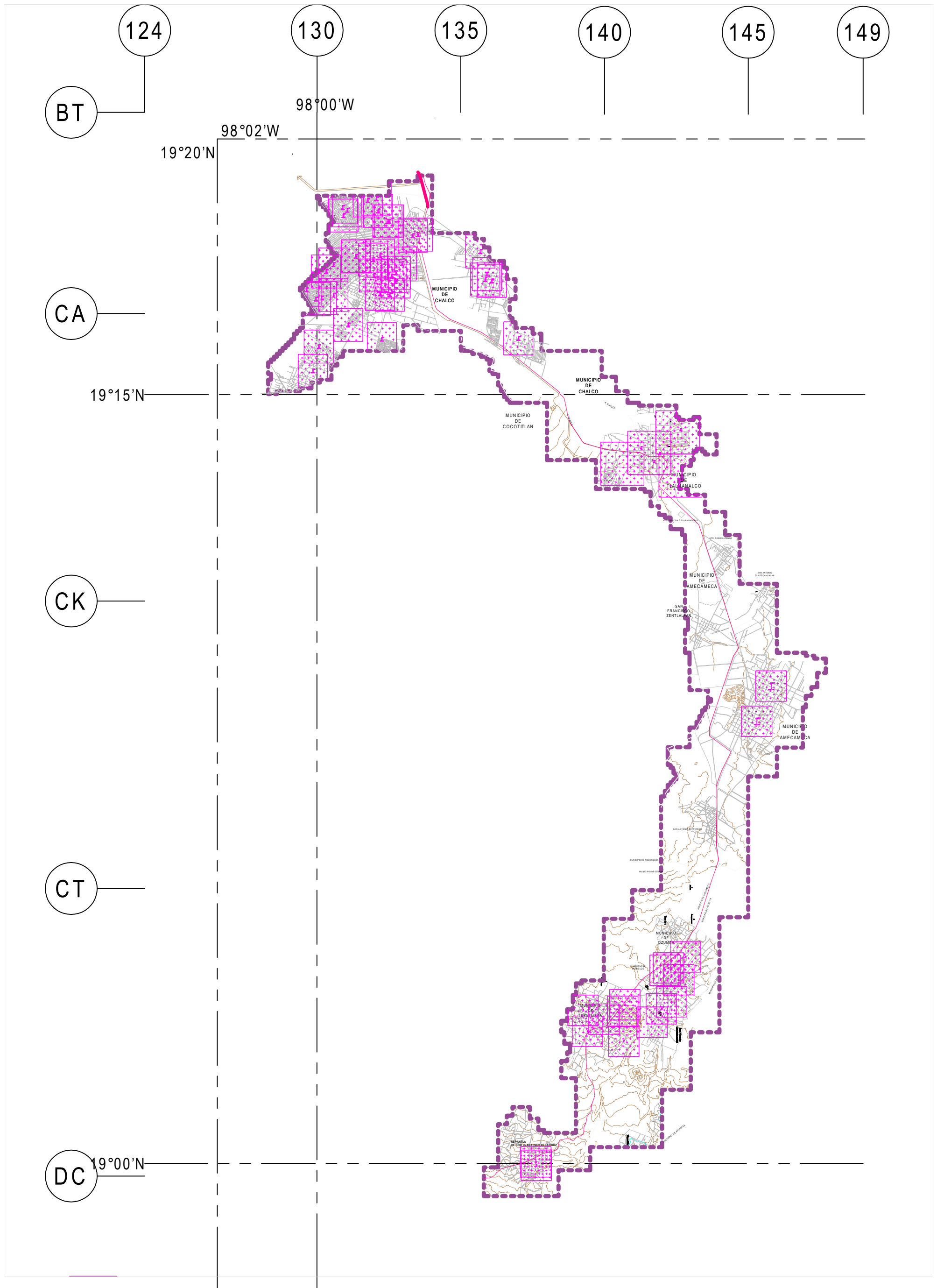
19°15'N

19°00'N

**EEEE-01**







124

130

135

140

145

149

BT

98°00'W

98°02'W

19°20'N

CA

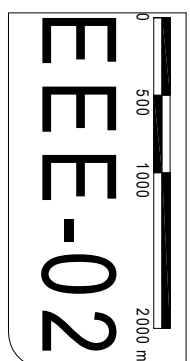
19°15'N

CK

CT

DC

19°00'N



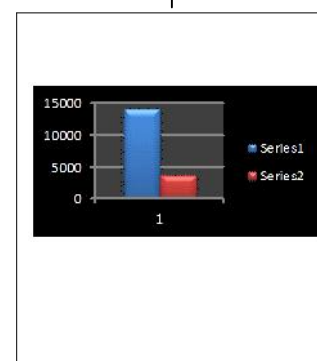
ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

POLIGONO SUR

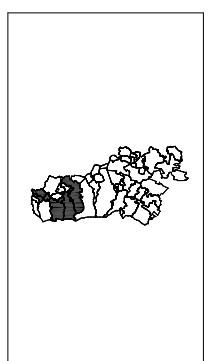
TIPO DE PLANO  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA EDUCATIVO- ESCUELA PRIMARIA



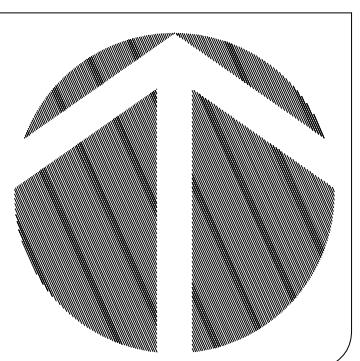
EDUCACION  
**ESCUELA PRIMARIA**  
5 km. (30mins) 500mts (15mins)

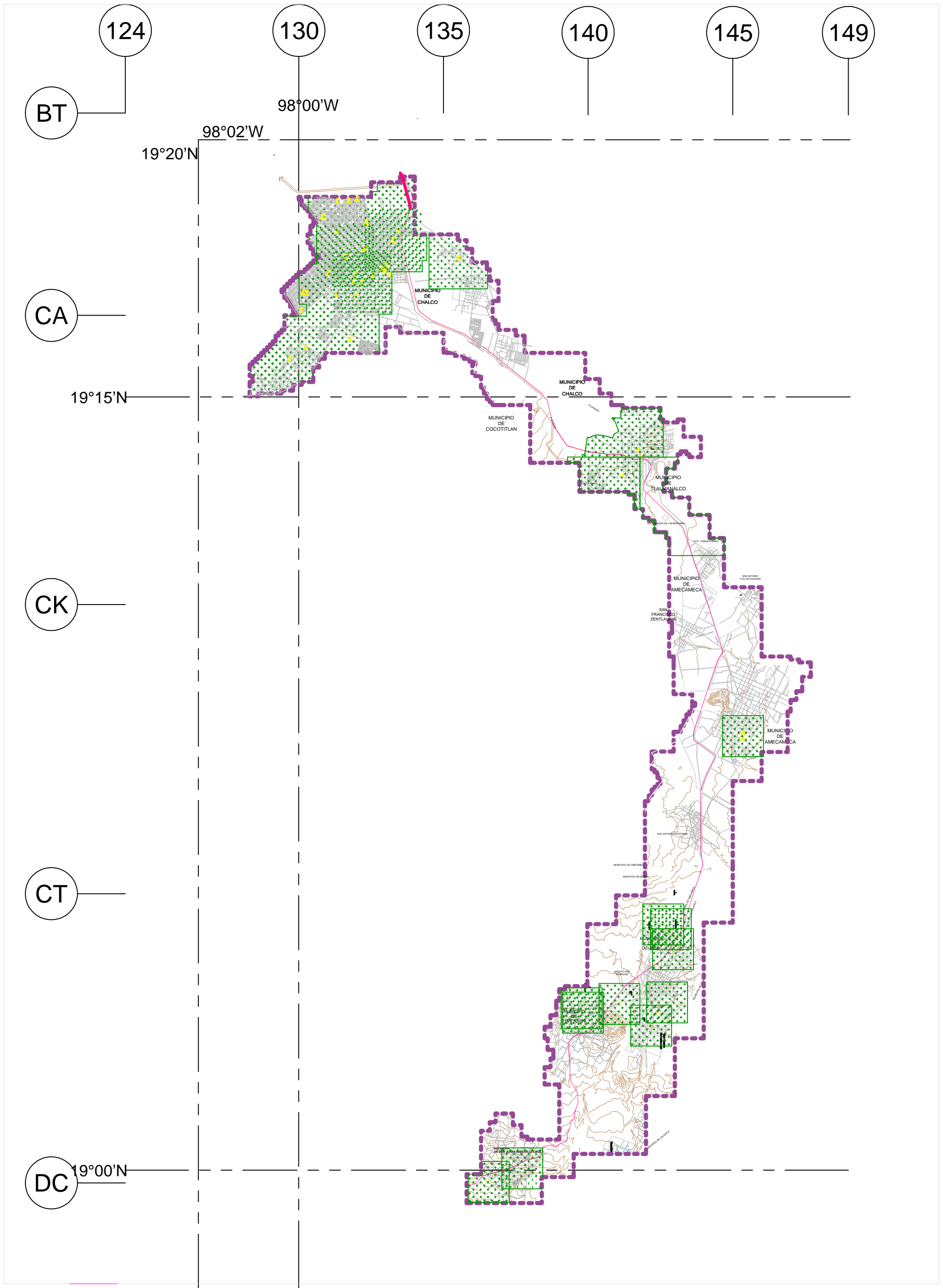
- Limites del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO

UBICACIÓN



norte





124

130

135

140

145

149

BT

98°00'W

98°02'W

19°20'N

CA

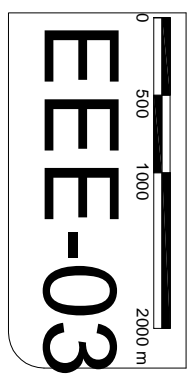
19°15'N

CK

CT

DC

19°00'N



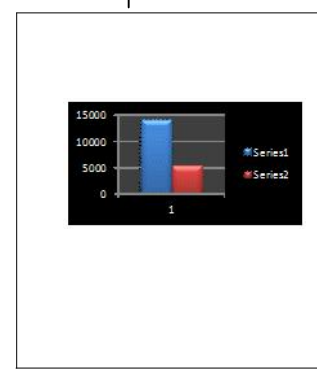
fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

POLIGONO SUR

TIPO DE PLANO  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA EDUCATIVO- ESCUELA SECUNDARIA



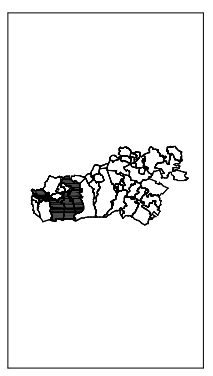
ESCUELA SECUNDARIA  
10 km (Gómez) 1 km (Serrín)

EQUIPAMIENTO URBANO EDUCACION

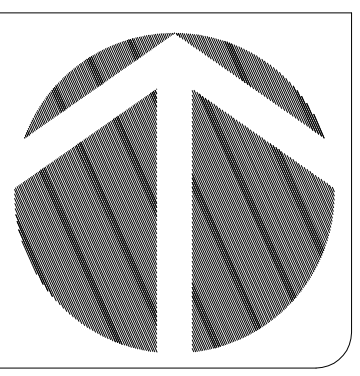
OROGRAFIA

ZONA URBANA  
Zona Urbana Actual

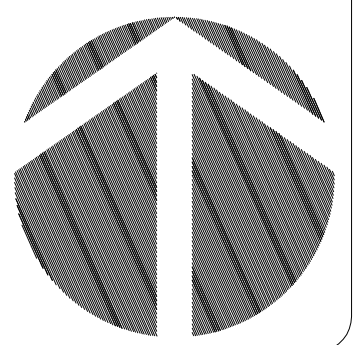
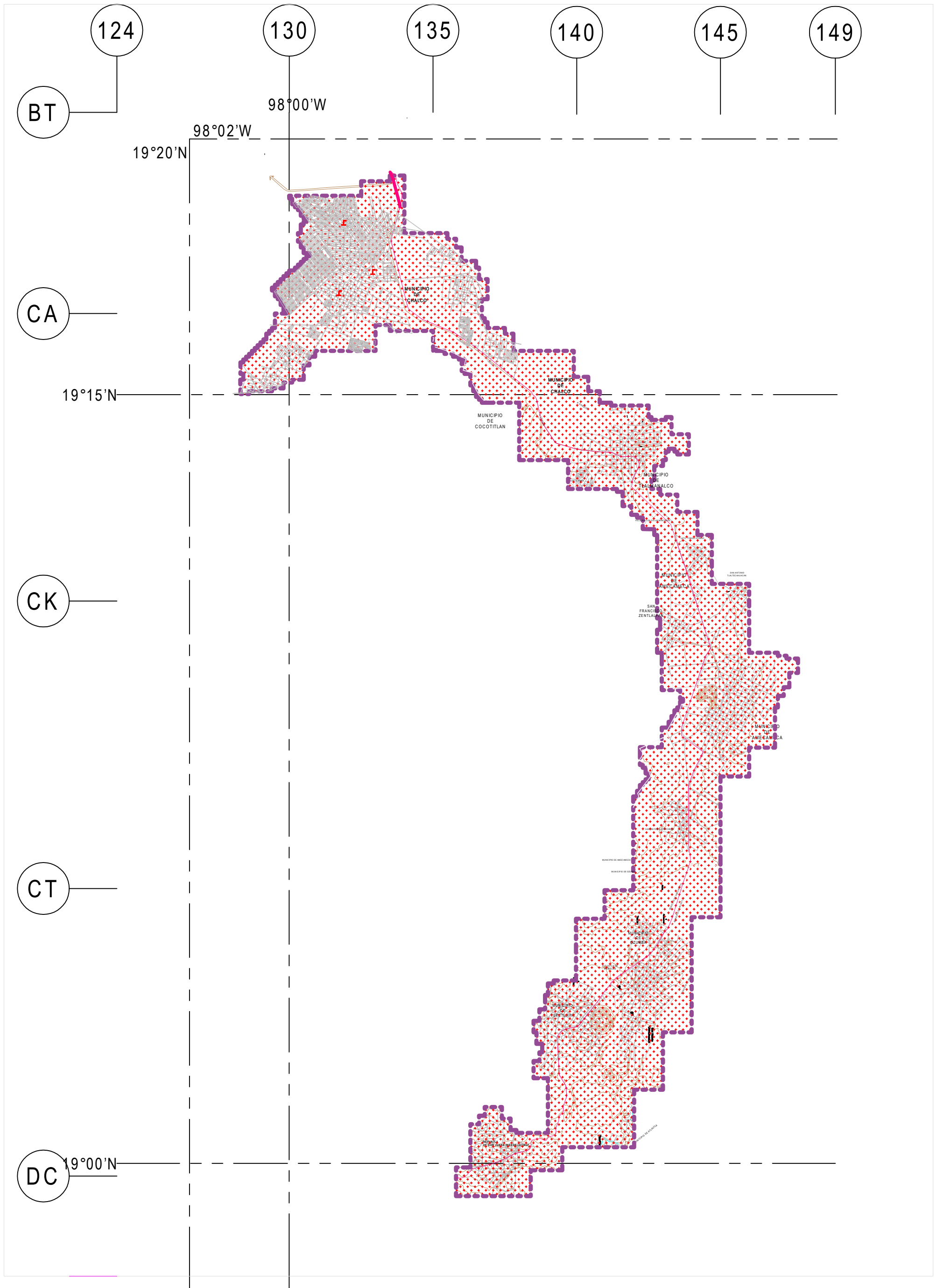
UBICACIÓN



norte











norte



**UBICACIÓN**

-  Limite del Plan Municipal
-  Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA**
-  Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA**
-  OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO**
- EDUCACION**
-  **UNIVERSIDAD**
- 200m (4 horas) ciudad

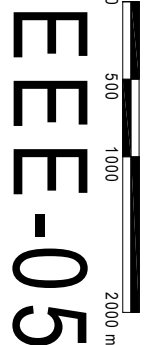
**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA EDUCATIVO- UNIVERSIDA

**POLIGONO SUR**

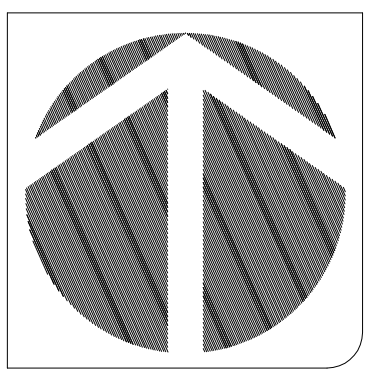
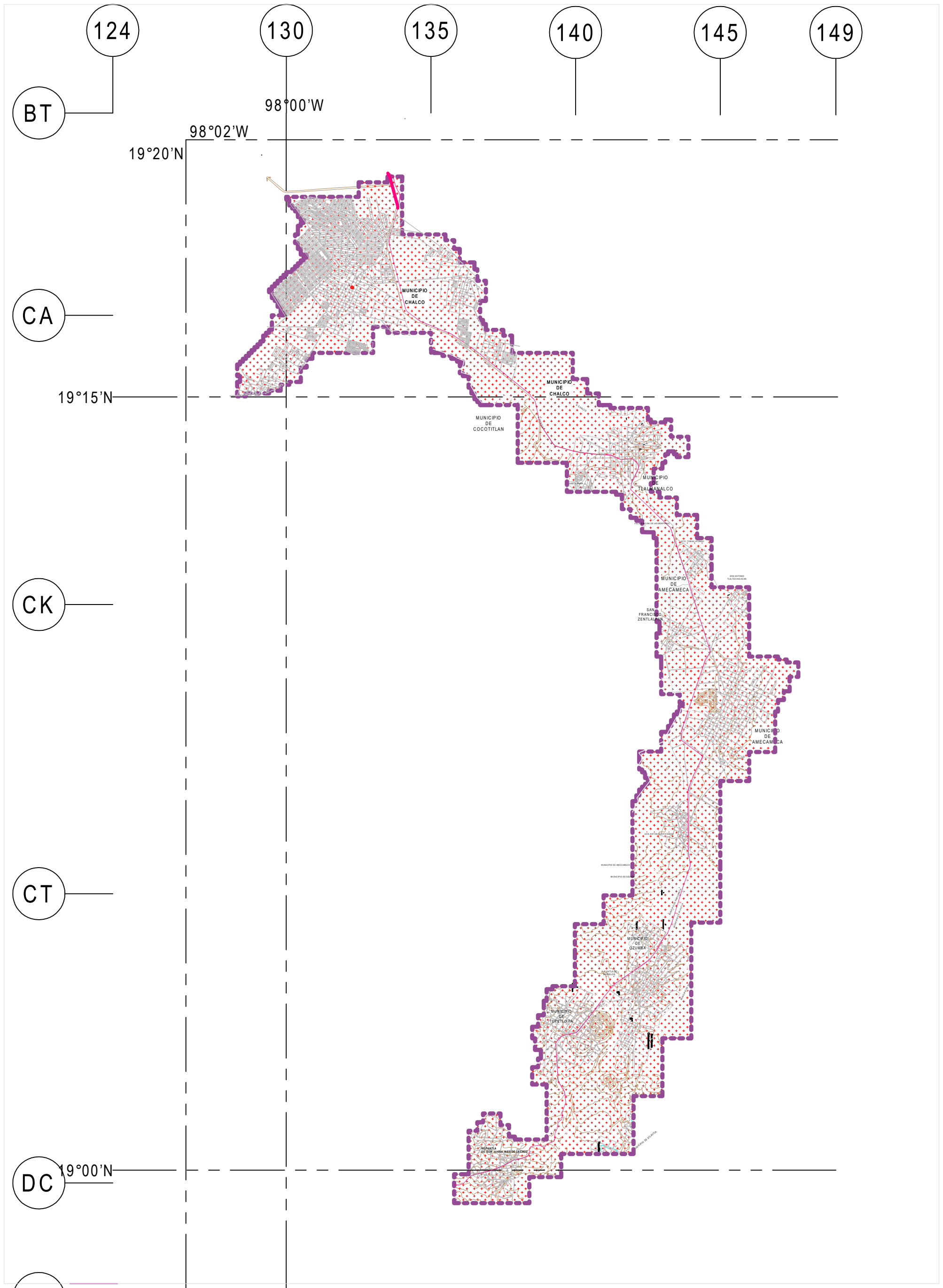
**ELABORO**  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

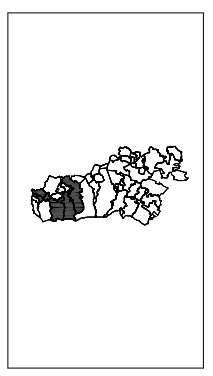
escala  
1:120,000



**EEE-05**



norte



### UBICACIÓN

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA**
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA**
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO**
- SUBSISTEMA CULTURAL**
- TEATRO**
- 60 km (60mt) ciudad

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA CULTURAL- TEATRO

**POLIGONO SUR**

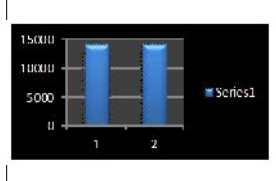
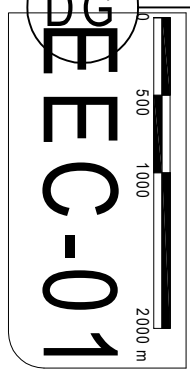
ELABORO  
**ARENAS ESPARZA EDDER**

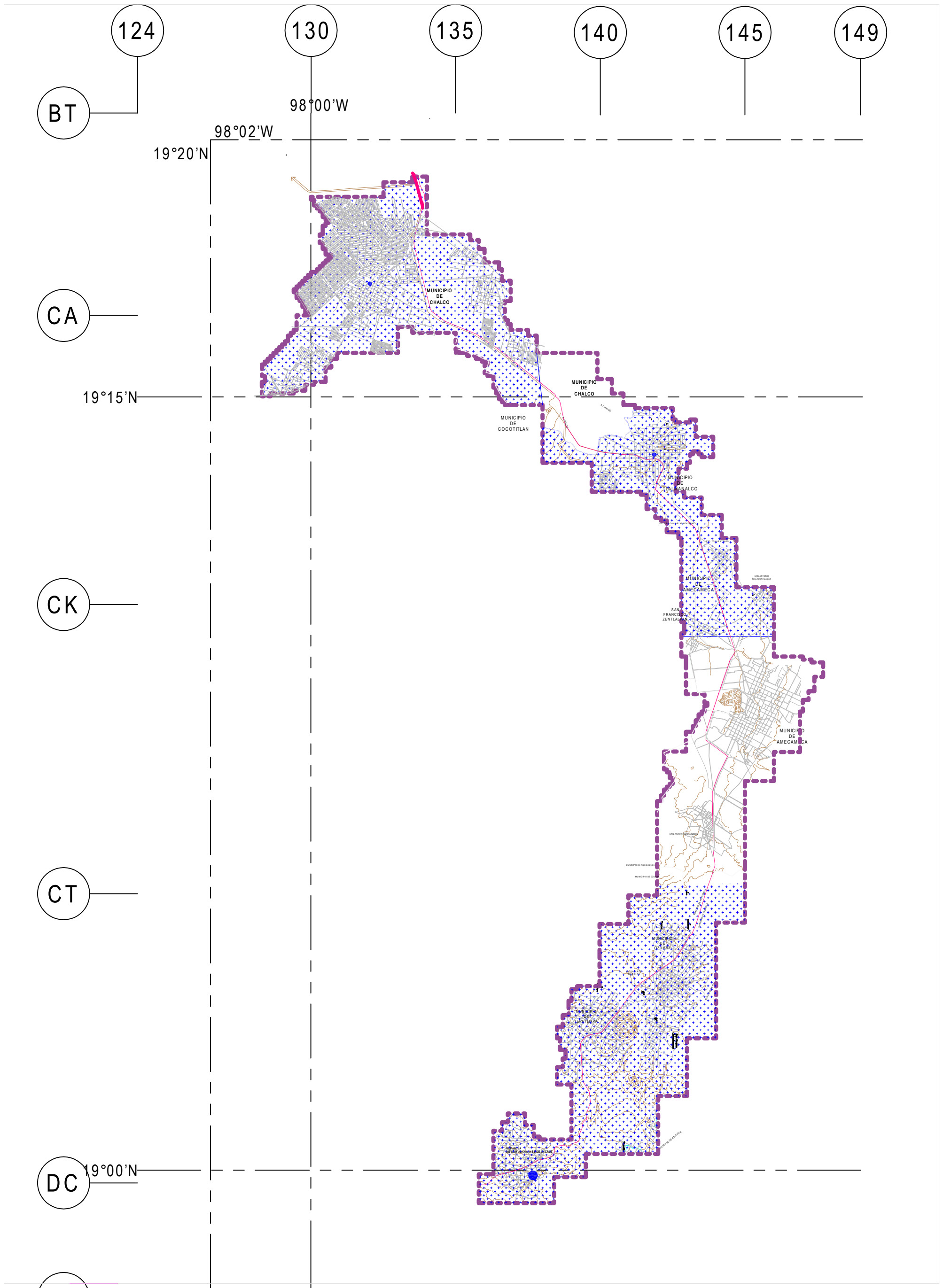
fecha  
**10 junio 13**

escala  
**1:120,000**

**GE EC-01**

500 1000 2000 m





BT

124

130

135

140

145

149

98°00'W

98°02'W

19°20'N

19°15'N

CA

CK

CT

DC

19°00'N

DG

**EEEC-02**

ELABORO  
**ARENAS ESPARZA EDDER**

fecha  
**10 junio 13**

escala  
**1:120,000**

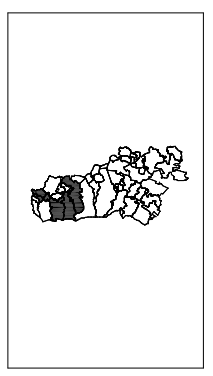
**POLIGONO SUR**

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA CULTURAL- MUSEO REGIONAL

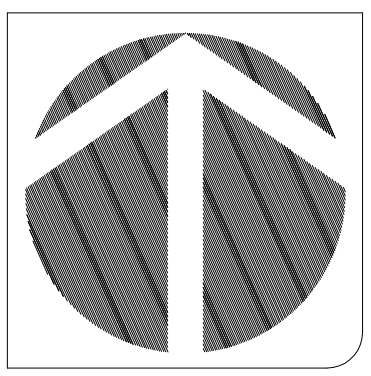


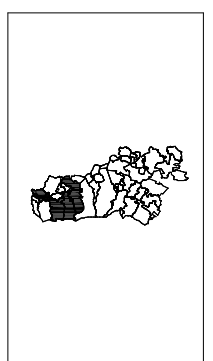
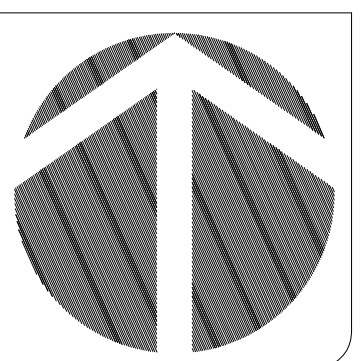
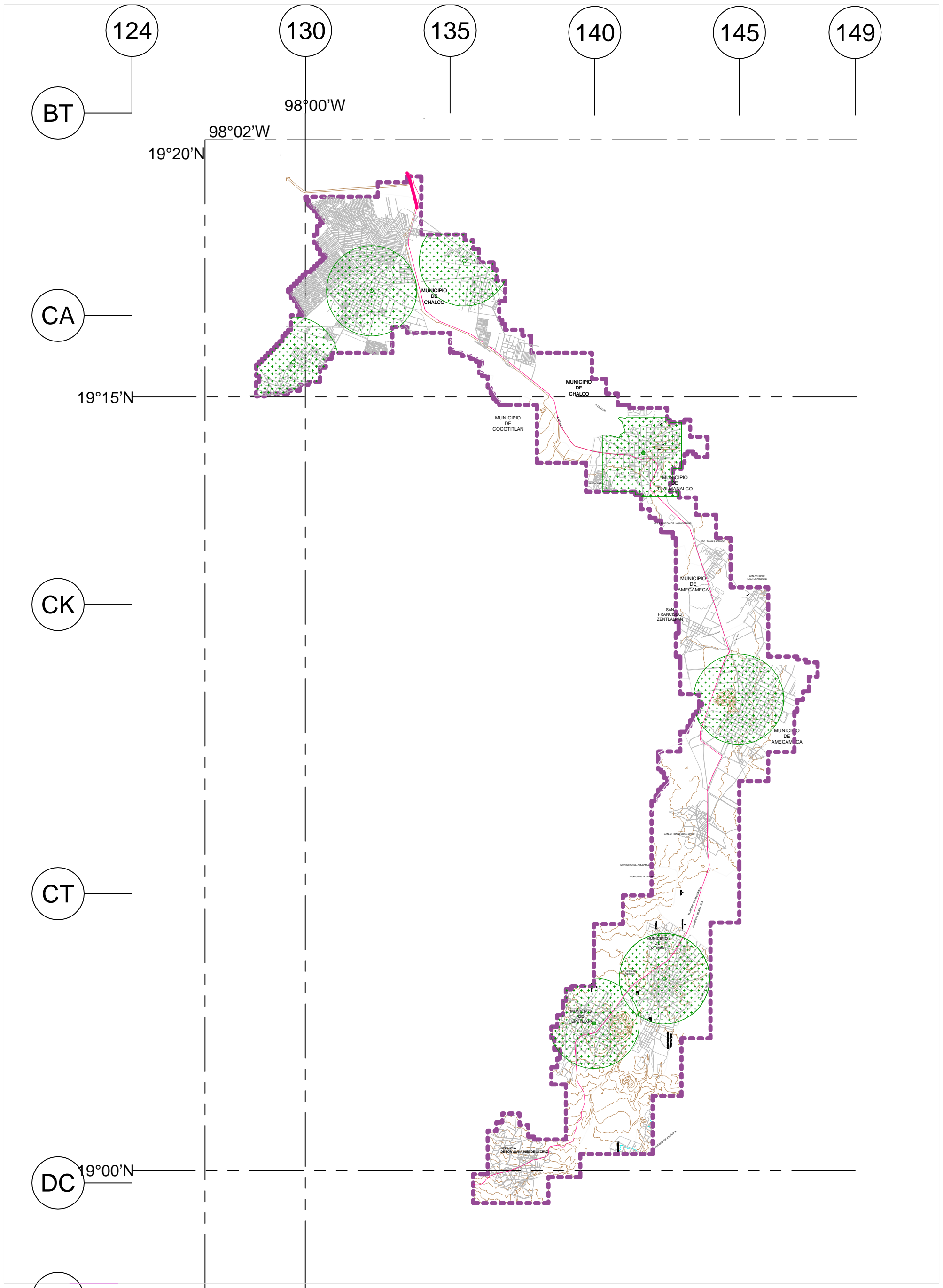
- MUSEO REGIONAL CIUDAD**
- EQUIPAMIENTO URBANO**
- SUBSISTEMA CULTURAL**
- OROGRAFIA**
- ZONA URBANA**
- Zona Urbana Actual**
- Circuito Exterior Mexiquense**
- Limite del Plan Municipal**

**UBICACIÓN**



**norte**





**UBICACIÓN**

- Límite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO SUBSISTEMA CULTURAL
- BIBLIOTECA PUBLICA 1,5 KM 15MTS

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA CULTURAL- BIBLIOTECA PUBLICA

**POLIGONO SUR**

**ELABORO**  
ARENAS ESPARZA EDDER

**fecha**  
10 junio 13

**escala**  
1:120,000

**EEEC-03**

500 1000 2000 m

**DC**

**CT**

**CK**

**CA**

**BT**

124

130

135

140

145

149

19°20'N

19°15'N

19°00'N

98°00'W

98°02'W

## 2.2.4.2 Sistema de Deporte y Recreativo

### 2.2.4.2.1 Subsistema Recreación

#### Plaza cívica

El equipamiento de la Plaza cívica está totalmente cubierto en el Polígono aunque esta se encuentra centralizada en el Municipio de Chalco ya que por la escala de este se localiza en la cabecera municipal. **Parque de barrio**

El equipamiento del parque de barrio se refiere a plazas menores de nivel local y en este recurso está mal distribuida en algunas zonas pero bien en cuanto a la capacidad de usuarios.

#### Sala de cine

En lo que se refiere al equipamiento urbano recreativo del cine está cubierto únicamente en la mitad del polígono ubicado en Chalco y dificultando el traslado desde otros municipios.



#### 2.2.4.2.2 Subsistema Deporte

Los centros deportivos que se encuentran en el polígono de estudio se encuentran ubicados en su totalidad en el municipio de Chalco, teniendo un rango de acción de 8289.9 ha, que es el 58% del área de estudio; la ubicación de estos centros deportivos en el municipio de Chalco responde a las normas correspondientes a SEDESOL, en concordancia con la población de las localidades presentes en el polígono.

Los módulos deportivos con que se cuenta en el área de análisis son 16, que cubren un área de 4757.88ha, correspondientes a un 33% del área; los módulos deportivos se encuentran localizados en las zonas de mayor densidad poblacional de la zona de estudio.

Los módulos deportivos existentes carecen de la cantidad de personal adecuado para su mantenimiento, lo que tiene una seria repercusión en la calidad de los mismos, siendo que suelen ser los habitantes del lugar los que se encargan de hacer los trabajos que se llegan a requerir en estos.

La población principalmente beneficiada por los elementos dedicados al deporte son en primera instancia los niños y los jóvenes, quienes son los que más uso hacen de estos espacios, seguidos de los adultos mayores, y en menos medida los adultos jóvenes y adultos en plenitud. Por lo que en la relación existente entre los equipamientos deportivos y los sistemas de salud se hace de suma importancia el mejoramiento de estos para que puedan cumplir de manera adecuada las funciones de elementos que sirven como medio de fomento en relación a la cultura de prevención de enfermedades.

149

145

140

135

130

124

BT

98°00'W

98°02'W

19°20'N

BT

CA

19°15'N

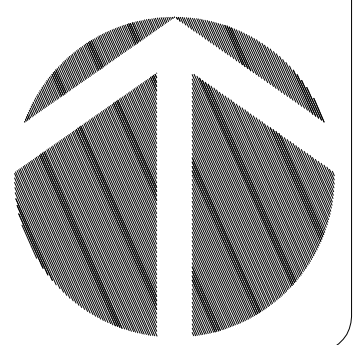
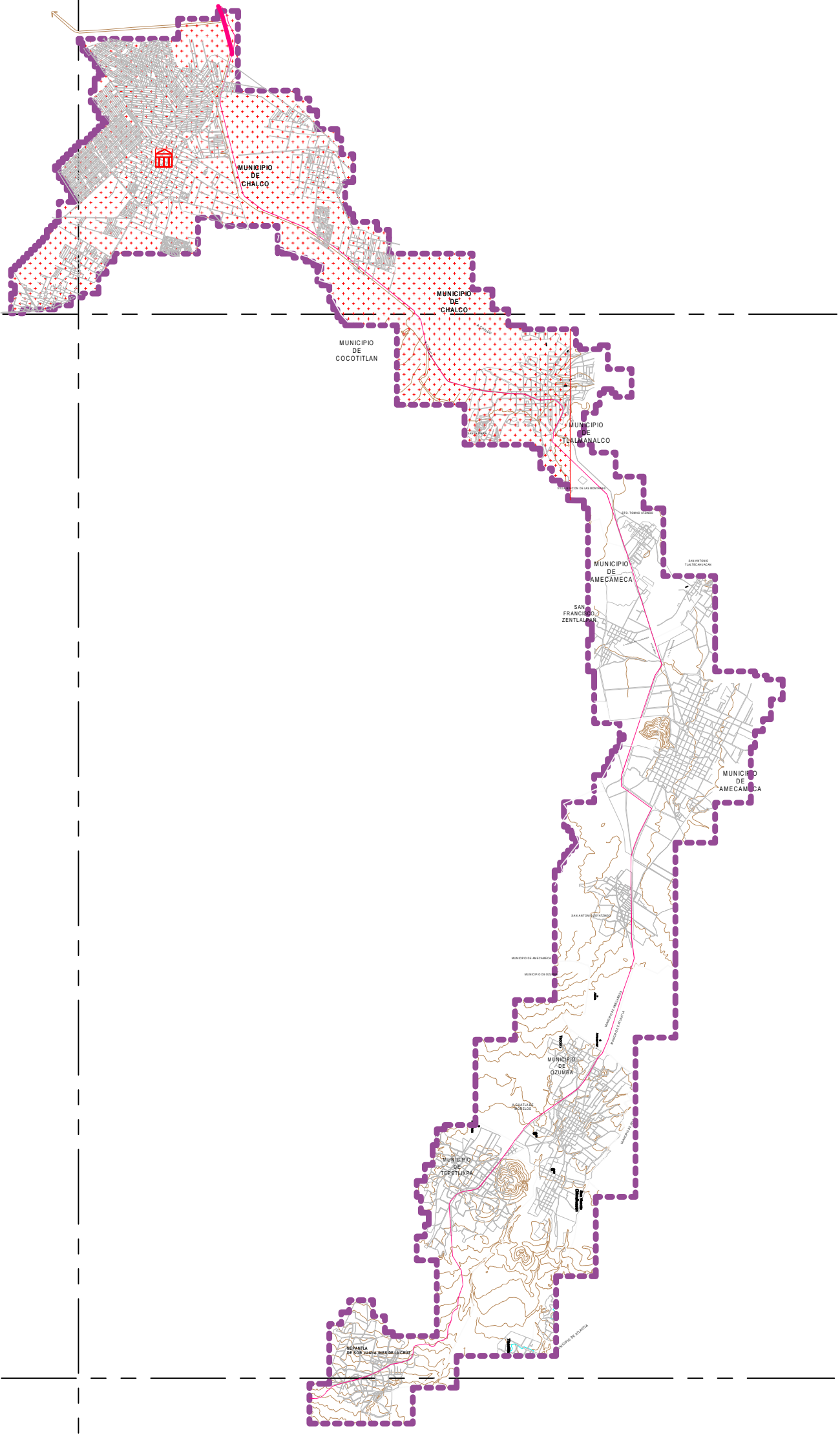
CK

CT

DC

19°00'N

DE

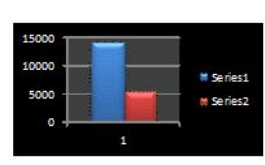


norte



### UBICACIÓN

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO
- Subsistema a Recreacion
- PLAZA CIVICA



### TIPO DE PLANO

EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA DEPORTE Y RECREACION- PLAZA CIVICA

### POLIGONO SUR

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

500 1000 2000 m

SEDR-01

124

130

135

140

145

149

BT

CA

CK

CT

DC

DG

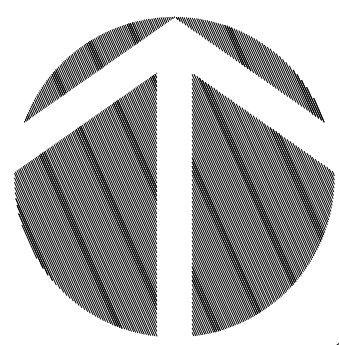
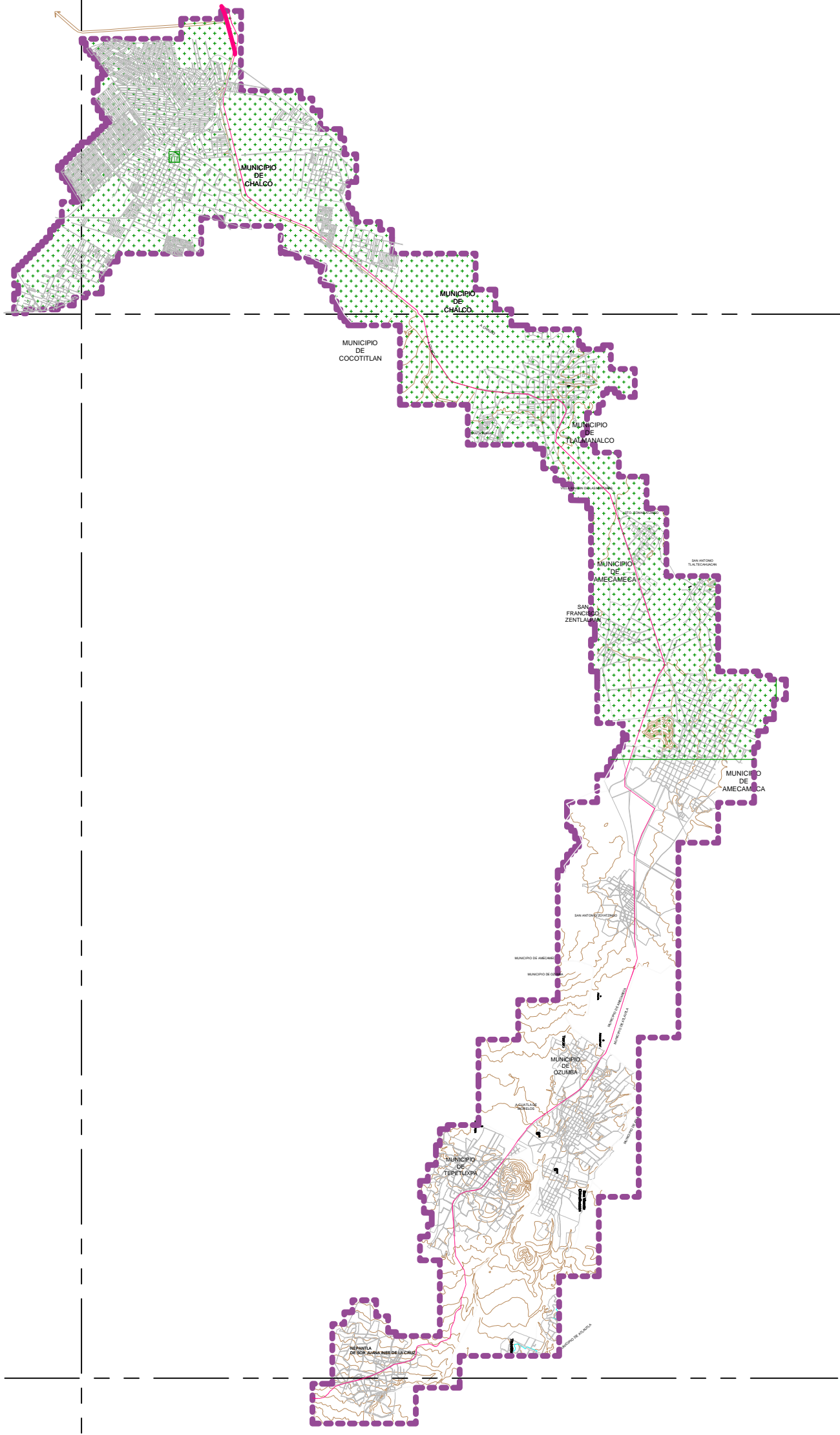
98°00'W

98°02'W

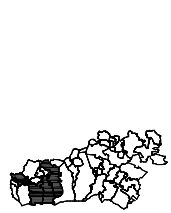
19°20'N

19°15'N

19°00'N



norte



### UBICACIÓN

Limite del Plan Municipal  
Circuito Exterior Mexiquense

ZONA URBANA

Zona Urbana Actual

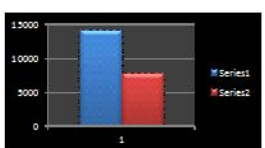
OROGRAFIA

OROGRAFIA

EQUIPAMIENTO URBANO  
Subsistema Recreación



SALA DE CINE  
15 KM 30+00MTS. 0.27°14'58M



### TIPO DE PLANO

EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA DEPORTE Y RECREACION- SALA DE CINE

POLIGONO SUR

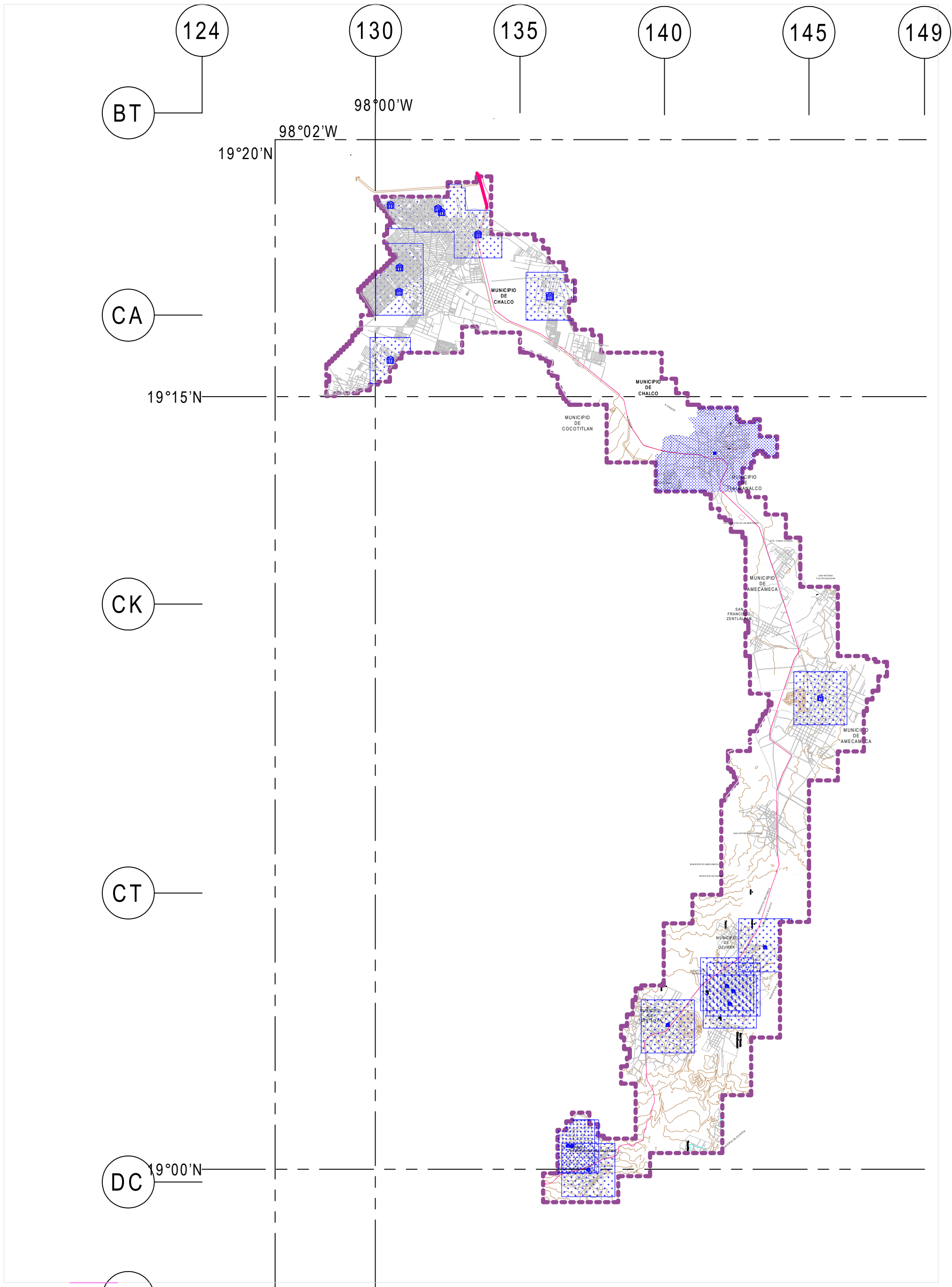
ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

500 1000 2000 m

# EDR-03



124

130

135

140

145

149

BT

98°00'W

19°20'N

98°02'W

CA

19°15'N

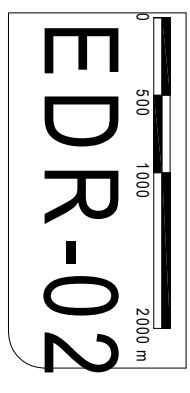
CK

CT

DC

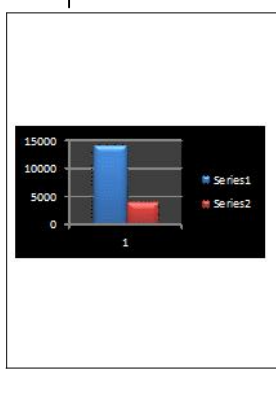
19°00'N

DD



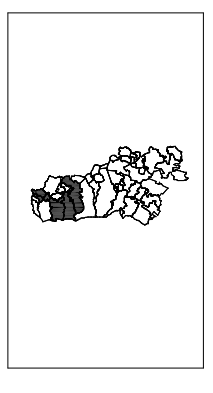
Elaborado por  
**GARENAS ESPARZA EDDER**  
Fecha: 10 junio 13  
escala: 1:120,000

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA DEPORTE Y RECREACION- PARQUE DE BARRIO  
**POLIGONO SUR**

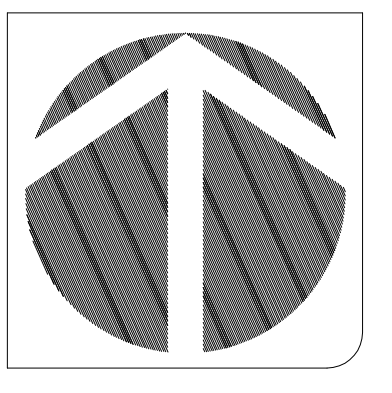


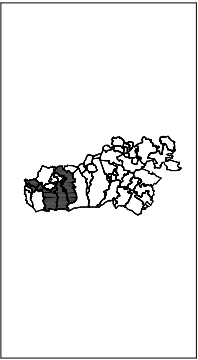
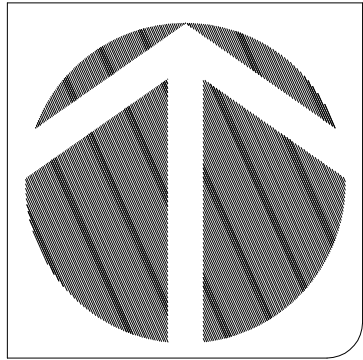
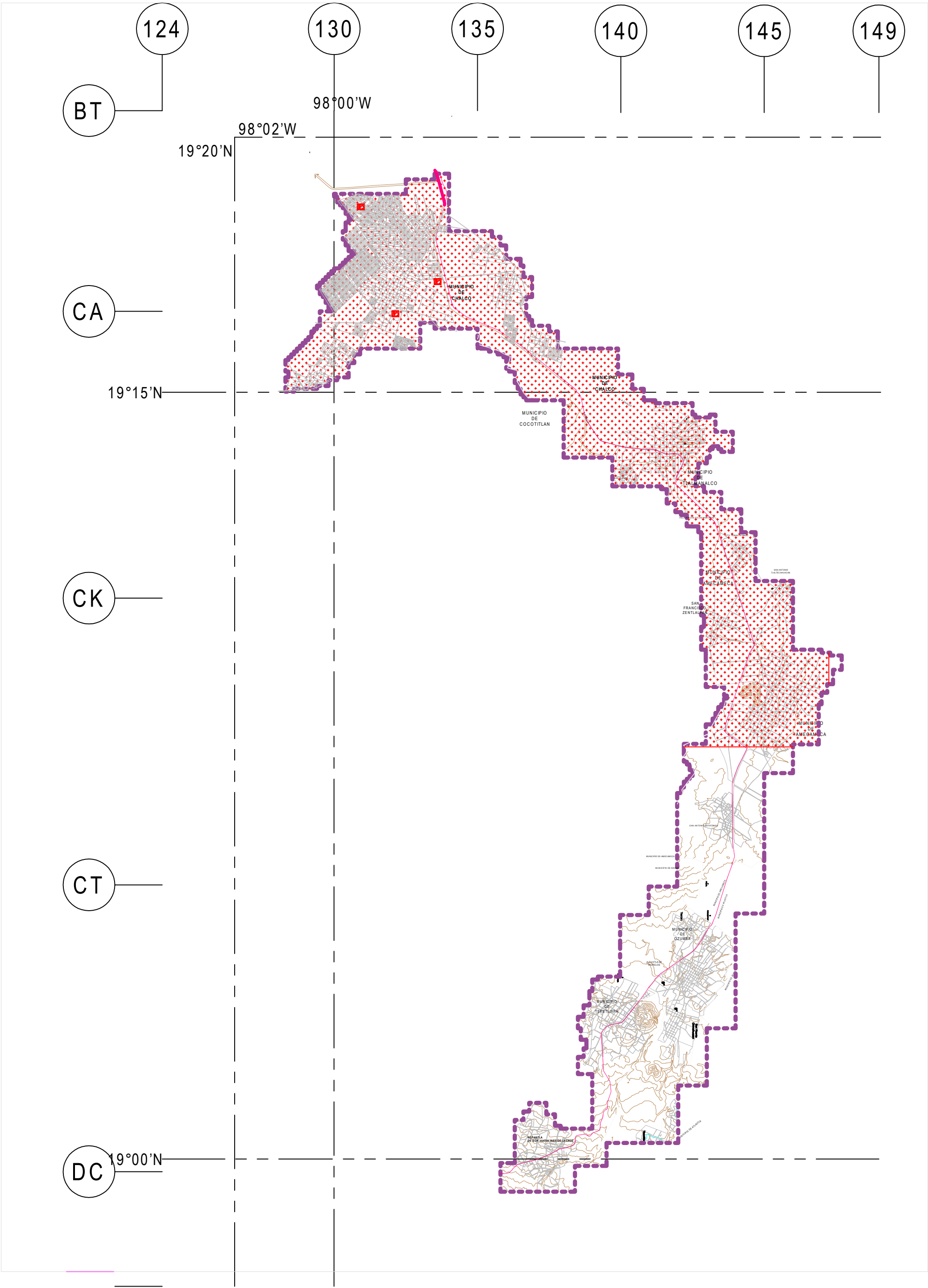
- Limites del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA**
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA**
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO**  
Subsistema Recreacion
- PARQUE DE BARRIO**

**UBICACIÓN**



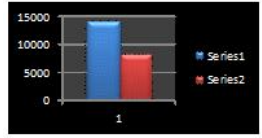
norte





**UBICACIÓN**

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO  
Subsistema a Deporte
- CENTRO DEPORTIVO  
60 KM 1HRS 1.5KM 45MTS



**TIPO DE PLANO**

EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA DEPORTE Y RECREACION- CENTRO DEPORTIVO

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

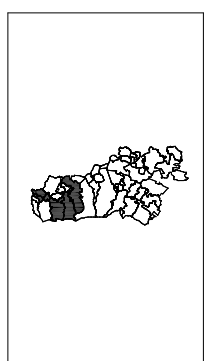
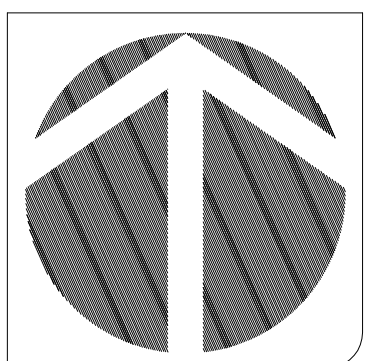
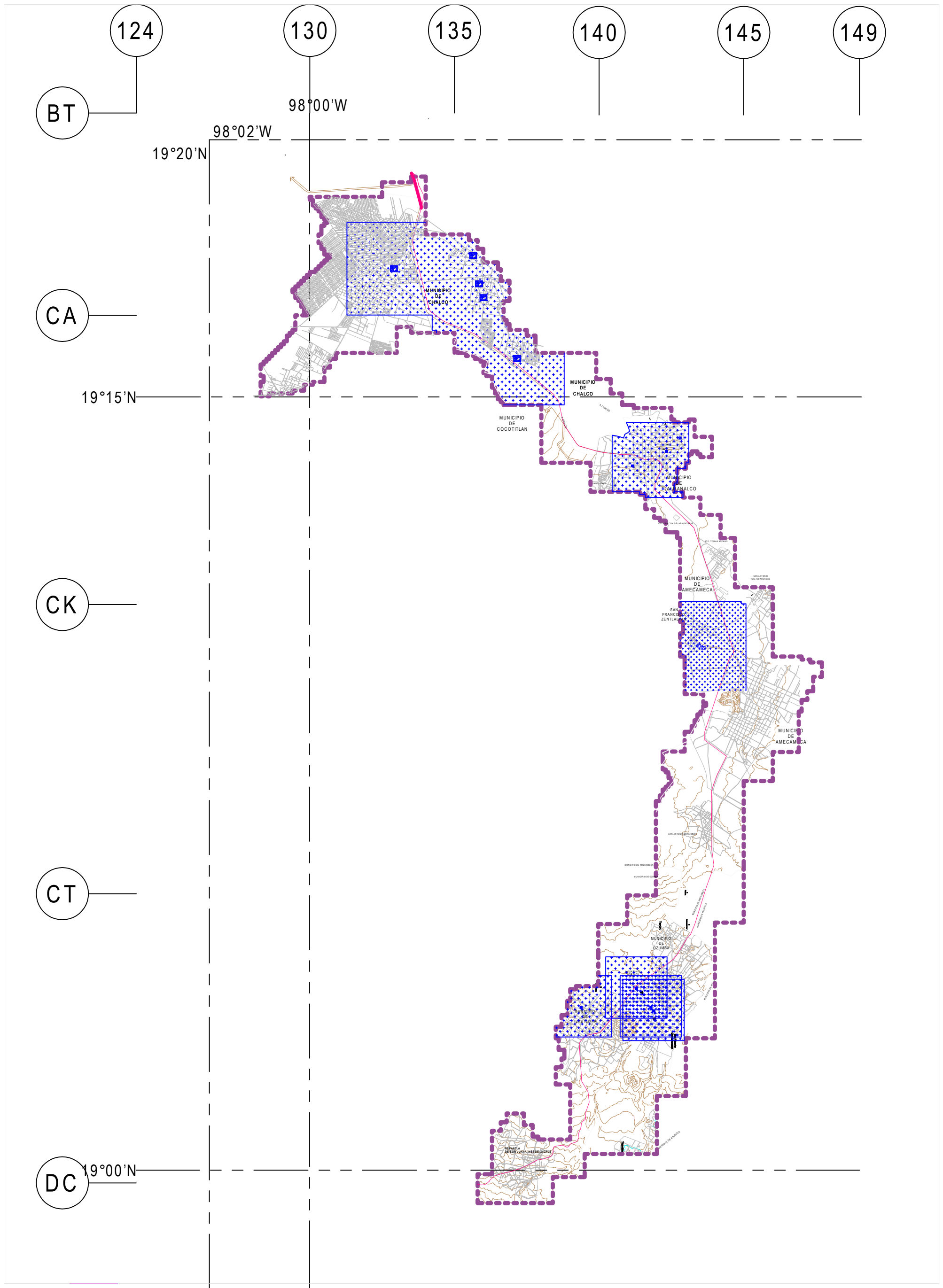
fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000



**EDR-04**

- 124
- 130
- 135
- 140
- 145
- 149
- BT
- CA
- CK
- CT
- DC



**UBICACIÓN**

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO
- Subsistema a Deporte
- MODULO DEPORTIVO
- 15 KM 15.30MTS 0.7-1.5KM 15MTS

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA DEPORTE Y RECREACION- MODULO DEPORTIVO

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
**ARENAS ESPARZA EDDER**

fecha  
**10 junio 13**

escala  
**1:120,000**



**EDR-05**

### 2.2.4.3 Sistema Salud

En el polígono sur se encuentran enmarcados 13 centros de salud de atención de primer contacto y medicina preventiva, en esta categoría de encuentran los centros de salud urbanos y rurales que se ubican dentro del polígono, contándose con 8 de estos en el municipio de Chalco y el resto en los demás municipios; se puede considerar que cuatro de las cinco centros de población principales que hay en el polígono cuentan con una cobertura aceptable, exceptuando al municipio de Amecameca, dentro del cual no se cubren completamente los requerimientos para estos elementos.

Se cuenta con un 46% del área total del polígono cubierta por los centros de atención médica preventiva y de primer contacto; aunque el área cubierta representa menos de la mitad del área no significa que la población del polígono quede completamente excluida de los servicios de salud básicos, esto es consecuencia de los usos del suelo y modos de vida que predominan en la zona, puesto que el polígono es predominantemente rural, ubicándose la población en localidades claramente definidas y siendo el resto área de pastizales, siembra y zonas forestales.

En los sistemas de salud de atención específica se cuenta con un área de atención representativa de 90%, área que es cubierta por un total de 10 hospitales ubicados dentro del polígono de estudio.

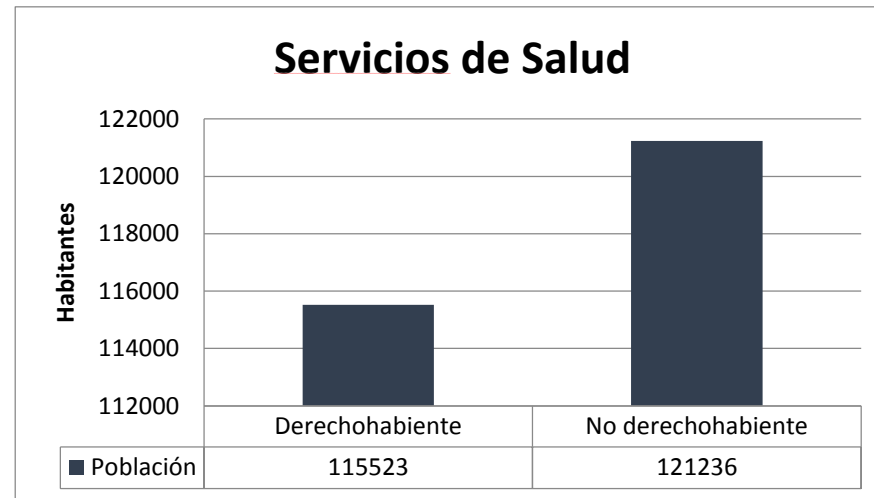
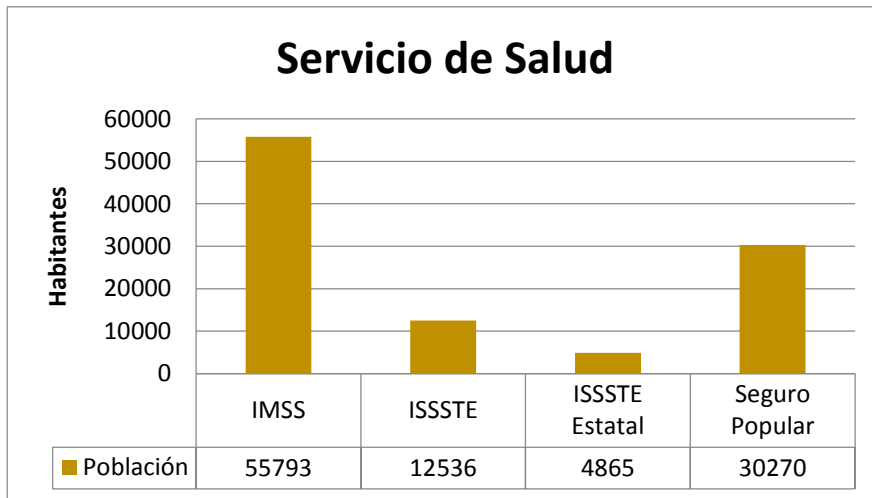
Ocho de estos centros de atención específica se encuentran ubicados en el municipio de Chalco, otro más está dentro del municipio de Amecameca y uno de reciente creación está ubicado en el municipio de Tepetlixpa.

El 10% del área que queda sin cobertura dentro estos elementos del sistema de salud pertenecen al municipio de Tlalmanalco, este municipio no cuenta con los inmuebles necesarios para este tipo de atención médica y tampoco está dentro del radio de acción de alguno de los inmuebles ubicados en los municipios de Chalco o Amecameca, que son los municipios más cercanos a Tlalmanalco.

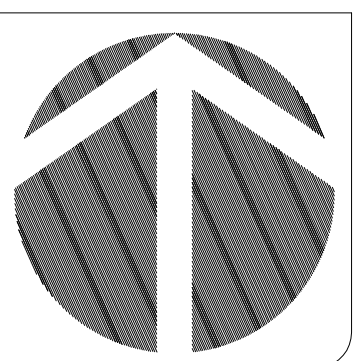
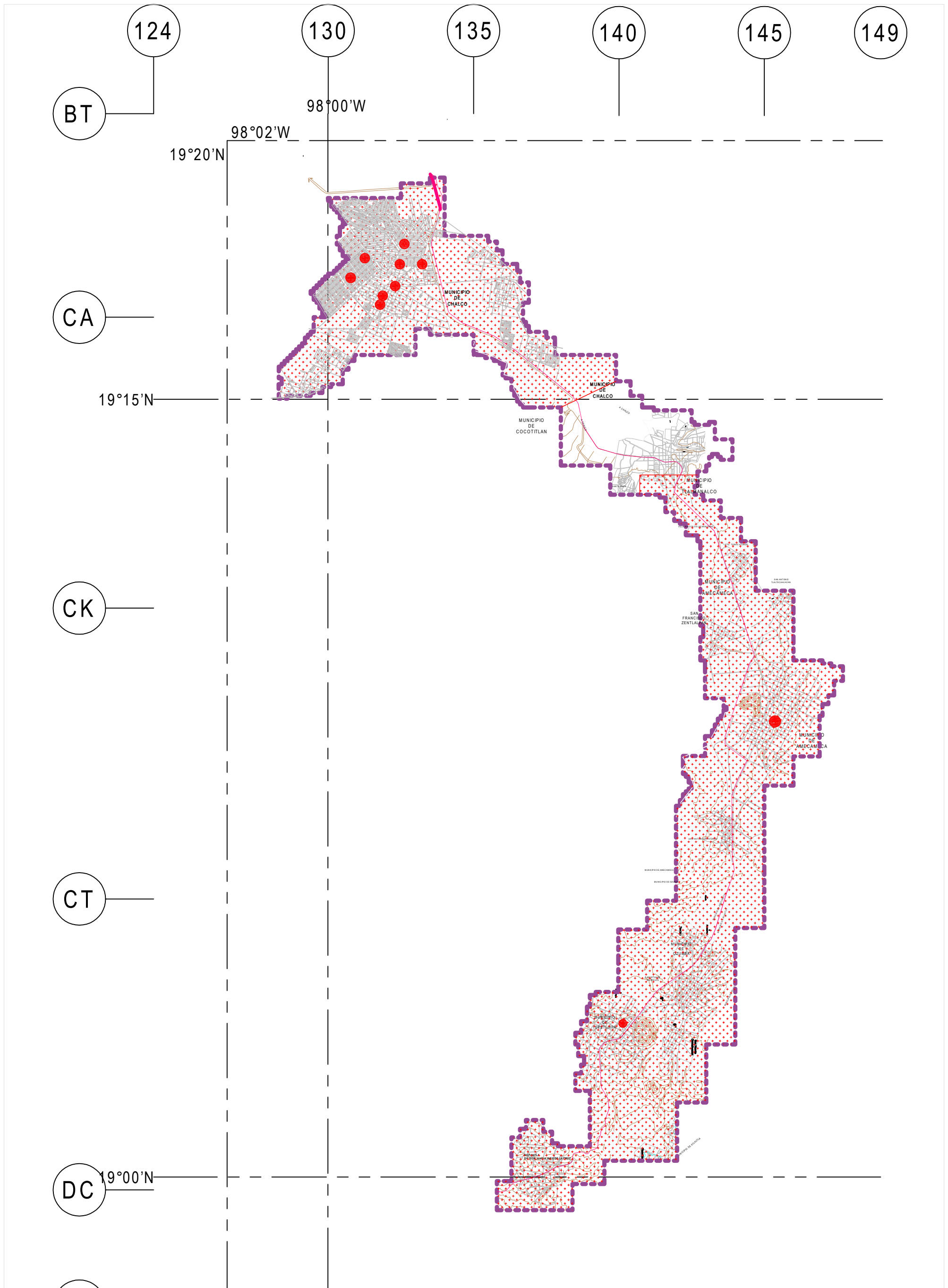
Uno de los principales problemas que a los que se enfrenta el sistema de salud en la zona está relacionado con el aspecto cultural de la población en la región, pues esta no cuenta con la conciencia de la prevención de enfermedades, y solamente se presentan a los centros de salud cuando su estado de salud se ve afectado considerablemente, lo que hace más complicada su recuperación y atención.

También se tiene un problema en relación a la atención de la población de la tercera edad, en donde se hace patente la falta de equipamiento adecuado para atender a la población que hay en la zona; se cuenta con estimaciones que muestran que para dentro de 20 años esta población será mucho mayor, por lo que se hace necesario que se planteen métodos que permitan la correcta atención a este sector de la población.

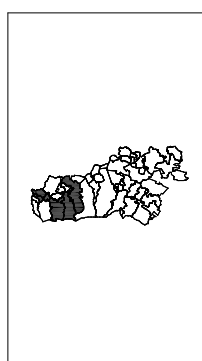
El sistema de salud al tener una fuerte relación con el ámbito laboral de las personas, también se hace necesario el contar con una política que permita ingresar a los servicios de salud a la población que actualmente no cuenta con este derecho; promover la cultura de la prevención, hacer cumplir los reglamentos que otorgan seguridad laboral a las personas que trabajan.







norte



**UBICACIÓN**

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO
- Subsistema Salud
- CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA REGIONAL
- 60km (2horas) ciudad
- hospital general
- 2 HRS. DE LA CIUDAD

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA SALUD- CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA REGIONAL Y HOSPITAL

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
30 junio 13

escala  
1:120,000

ES-01

DG



CT

CK

CA

BT

124

130

135

140

145

149

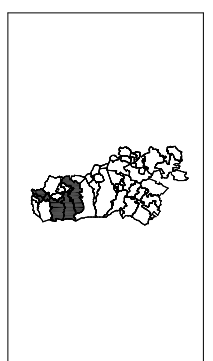
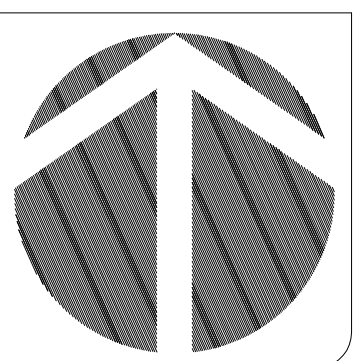
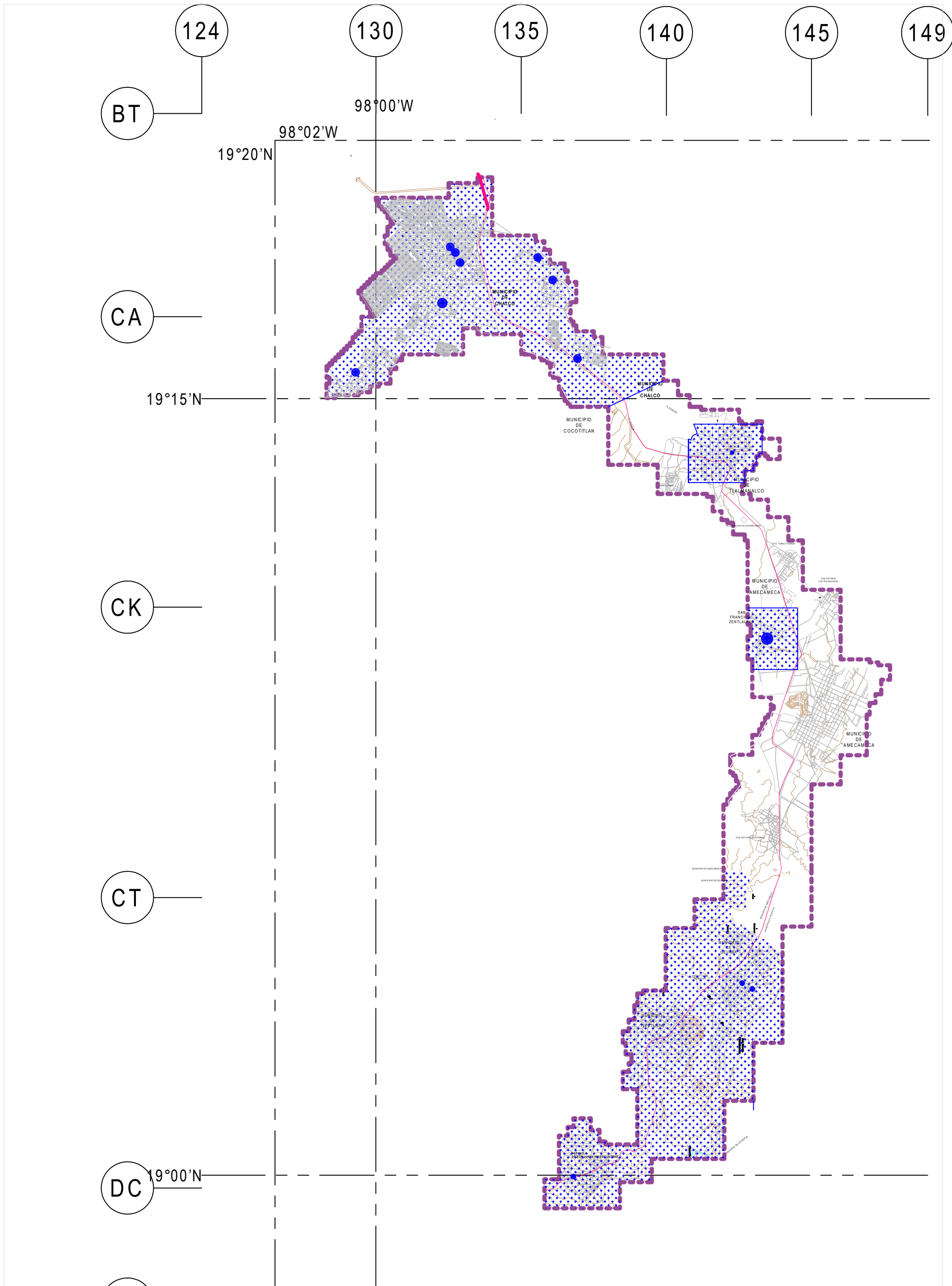
19°20'N

19°15'N

19°00'N

98°00'W

98°02'W



**UBICACIÓN**

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA**
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA**
- EQUIPAMIENTO URBANO
- Subsistema Salud**
- centro de salud rural
- 5-15km (60mts) localidad
- 5-30km (300mts) 1km (30mts)

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA SALUD- CENTRO DE SALUD RURAL Y URBANO

**POLIGONO SUR**

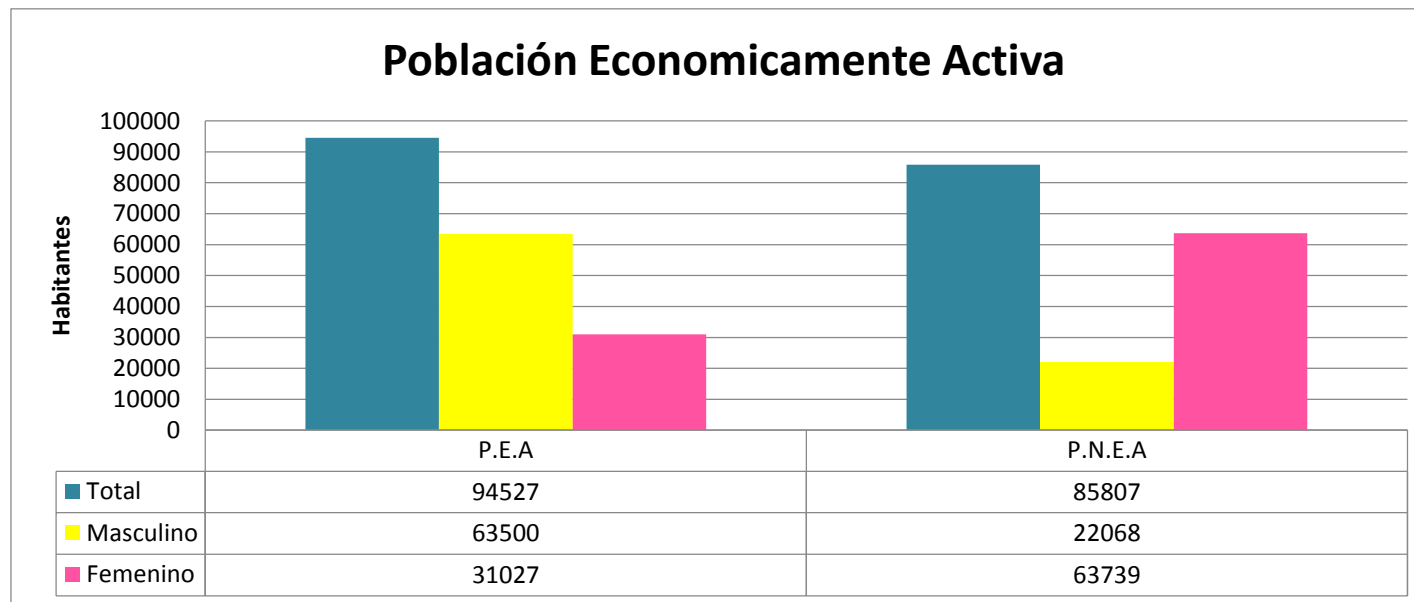
ELABORO  
**ARENAS ESPARZA EDDER**  
Fecha  
**10 junio 13**  
escala  
**1:120,000**

**ES-02**  
0 500 1000 2000 m

### 2.2.4.4 Sistema Comercio y Abasto

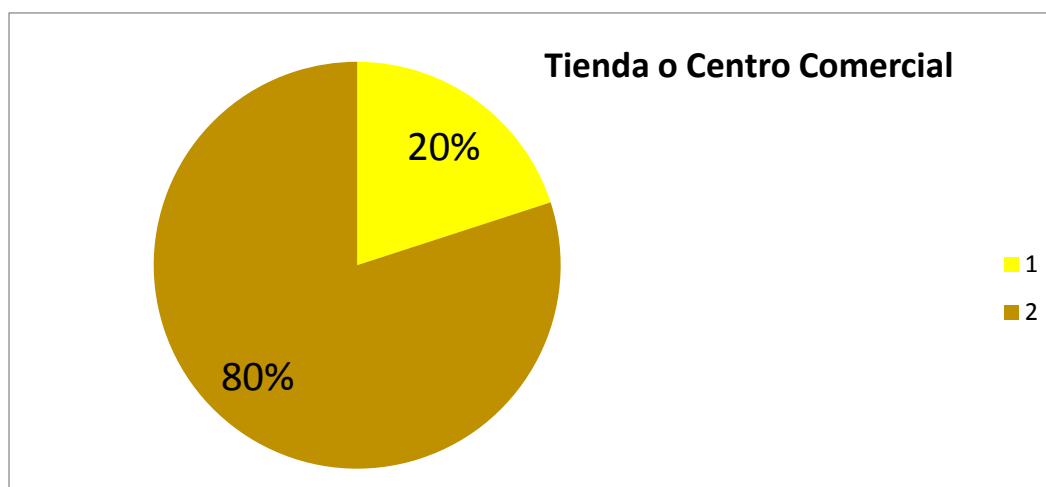
Tenemos que la población económicamente activa, es de 94527 personas de las cuales 63500 son hombres y 31027 son mujeres calculamos que en el sector de comercio y abasto se tenga el 30 % de esta población económicamente activa en este sector, de lo cual el otro 70% de la población económicamente activa sea consumidor del sector comercio y abasto

Por medio de la gráfica de edad de población y la de asistencia e inasistencia a la escuela, concluimos que la gente que debe de trabajar para sostener una familia, y personas que por edad este capacitada para trabajar, esta persona económicamente activa inicia (en este polígono de estudio) a la edad 18 años hasta los 60 años.



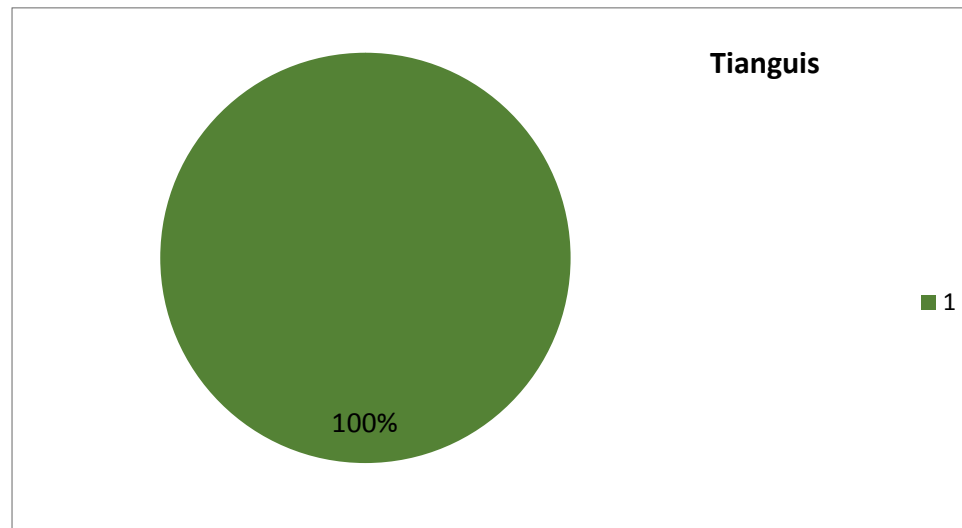
### Tienda o Centro Comercial.

Como podemos observar en el plano de tienda o centro comercial presenta el 20 % del área total del polígono de estudio esto quiere decir que tiene un área de acción de 2910 hectáreas sobre 14228 hectáreas comprendidas. En Chalco cuenta con 3 centros comerciales, cubren el 80% del polígono del municipio, en Tlalmanalco cubre el 90% del polígono del municipio, en Amecameca el 20% del polígono del municipio, OZUMBA TEPETLIXPA, NO ENCONTRAMOS. La influencia de estos centros comerciales no es de gran importancia ya que la gente de estos municipios tiene otra cultura y actividad como agrícola, y se podría interpretar que se abastecen la comunidad por si sola.



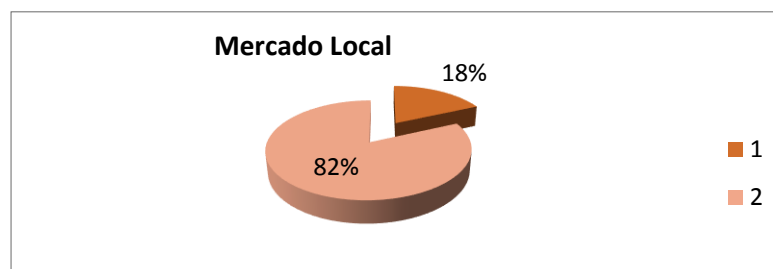
## Tianguis

El tianguis cubre el 100% de área de servicio en nuestro polígono, ¿porque es tanta la influencia del tianguis en este sector? Concluimos que tiene tanta influencia ya que es el medio de trueque, más factible para la población. Por ser un uso de suelo del 80% agrícola, lo demás ganadero, de vivienda un poco industrial, la gente se abastece y vende por medio de grandes tianguis que abarcan varios kilómetros tal es el caso de Chalco, Tlalmanalco, Ozumba y Tepetlixpa. En los cuales el mismo poblado compra y vende sus productos en grandes escalas. También tiene gran influencia por que los otros sectores de abasto y comercio ejemplo centro comercial, mercado local y rastro son muy pequeños y no cubren la demanda de los usuarios pobladores. Y como es un comercio un poco ilegal también evitan los productores el pagar impuestos de todo tipo. Se podría decir que es muy rentable los actos de este sistema de abasto.



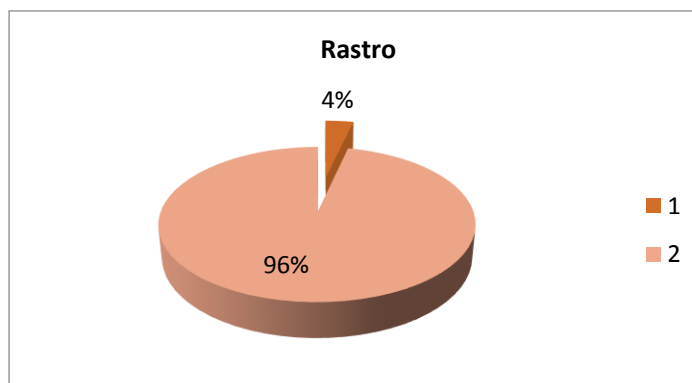
### Mercado local.

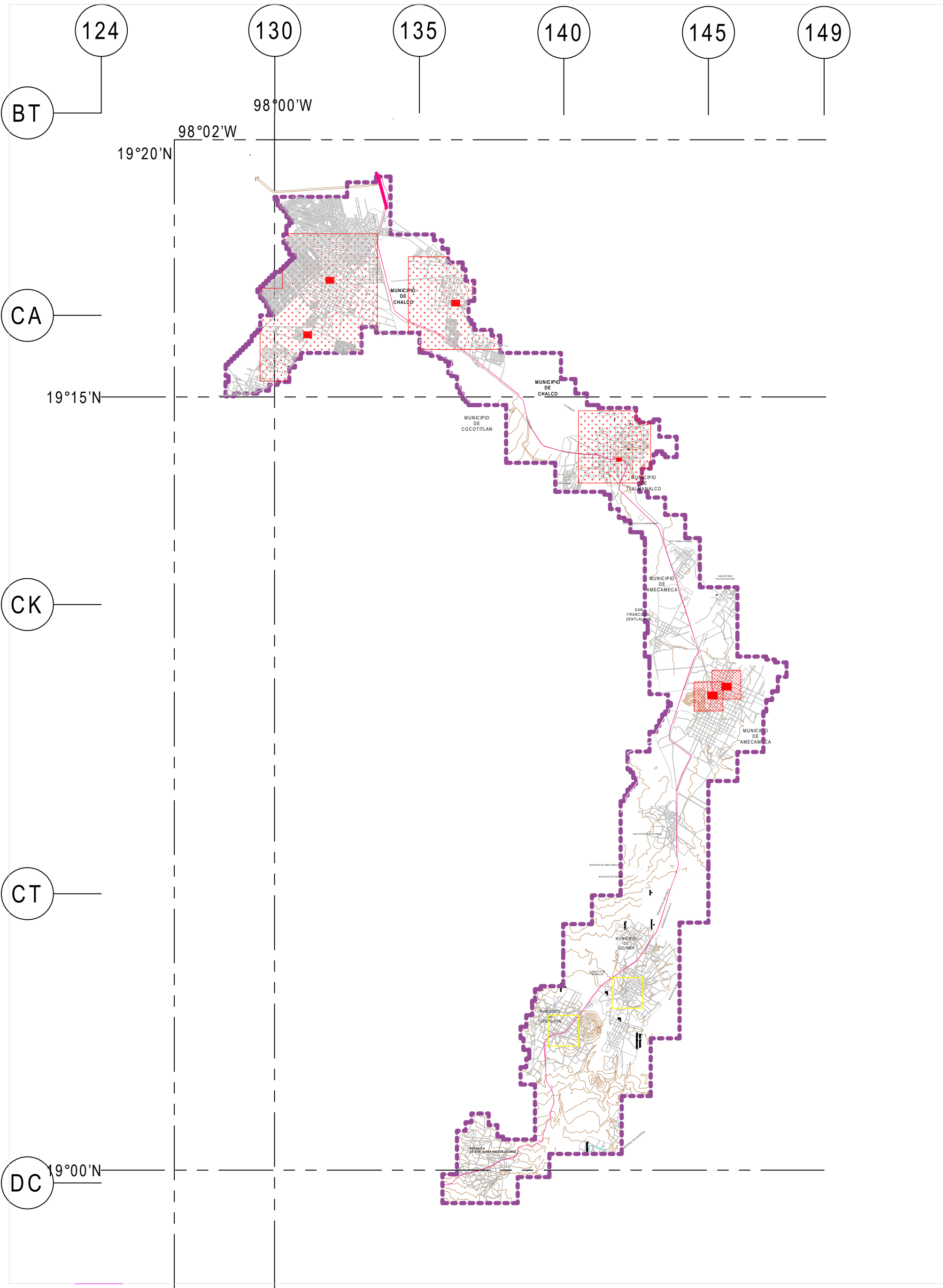
Tiene el 18% del área total del polígono de estudio, con 2592 hectáreas, tiene pocos mercados locales por el simple hecho de que las comunidades son pequeñas, los mercados los construían cuando la población era más grande de 5000 habitantes, es por eso que encontramos 14 en Chalco que es la parte que tiene más población a comparación de Tlalmanalco 2, Amecameca 1, Ozumba y Tepetlixpa 1. También concluimos que el 5 % de las personas económicamente activas obtengan empleo aquí.



### Rastro

Se encuentra 1 rastro en todo el polígono que está situado en Chalco área donde tiene la mayor población, esto representa el 4% del área total del polígono de estudio con un área de acción de 505 hectáreas, concluimos que antes no había rastros porque la gente produce, engordece y procesa a sus propios animales, y por los antecedentes tenemos que Chalco fue una cuenca lechera donde la leche es más importante que la propia carne.





124  
BT

130  
98°00'W

135

140

145

149

19°20'N

98°02'W

19°15'N

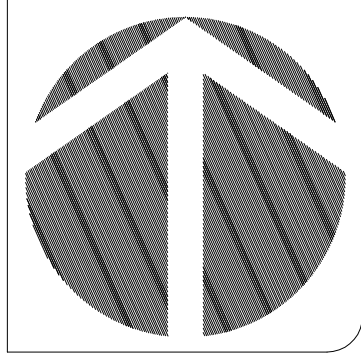
CA

CK

CT

19°00'N

DC



norte



**UBICACIÓN**

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA**
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA**
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO**  
Subsistema Comercio y Abastio
- TIENDA O CENTRO COMERCIAL  
45MINTS .5 A 1.5 KM

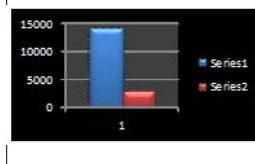
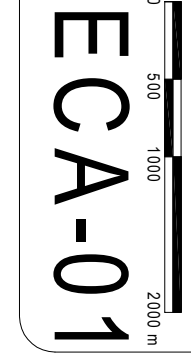
**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA COMERCIO Y ABASTO-TIENDA O CENTRO COMERCIAL

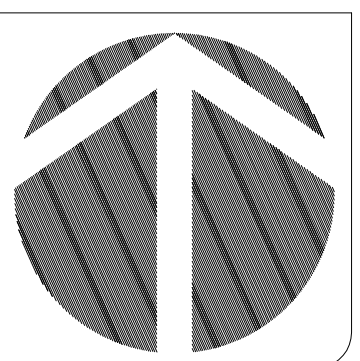
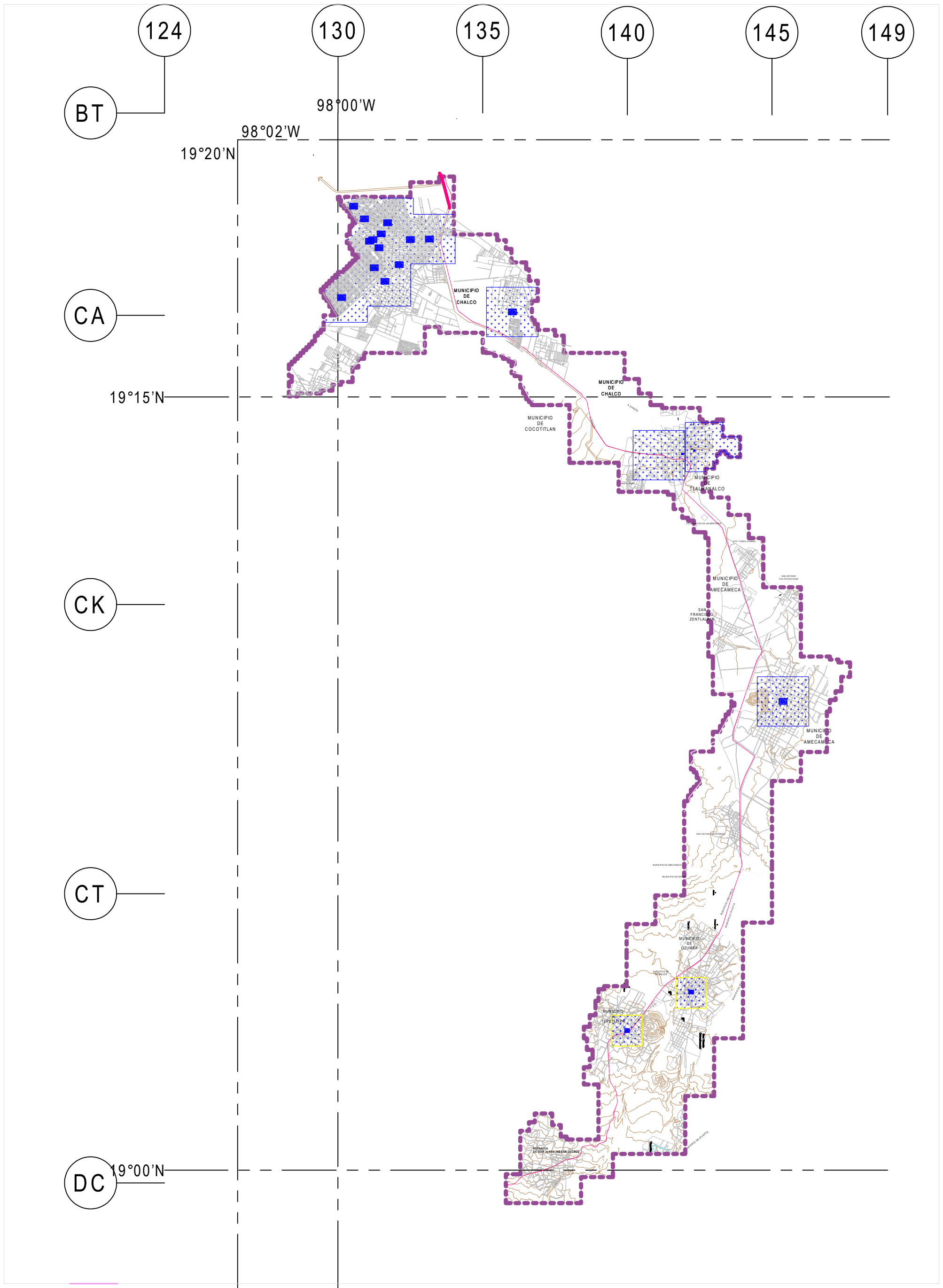
**POLIGONO SUR**

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

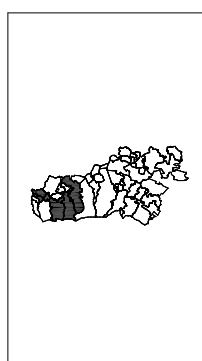
fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000



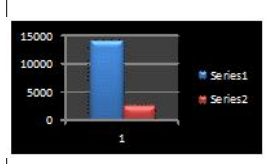


norte



UBICACIÓN

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO  
Subsistema Comercio y Abastio
- MERCADO LOCAL  
750 MTRS



TIPO DE PLANO

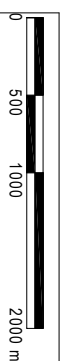
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA COMERCIO Y ABASTO- MERCADO LOCAL

POLIGONO SUR

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

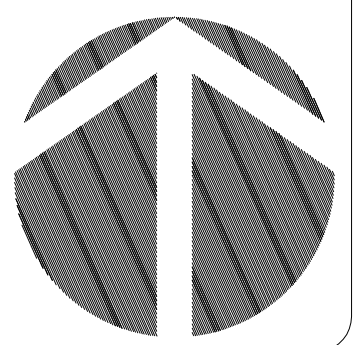
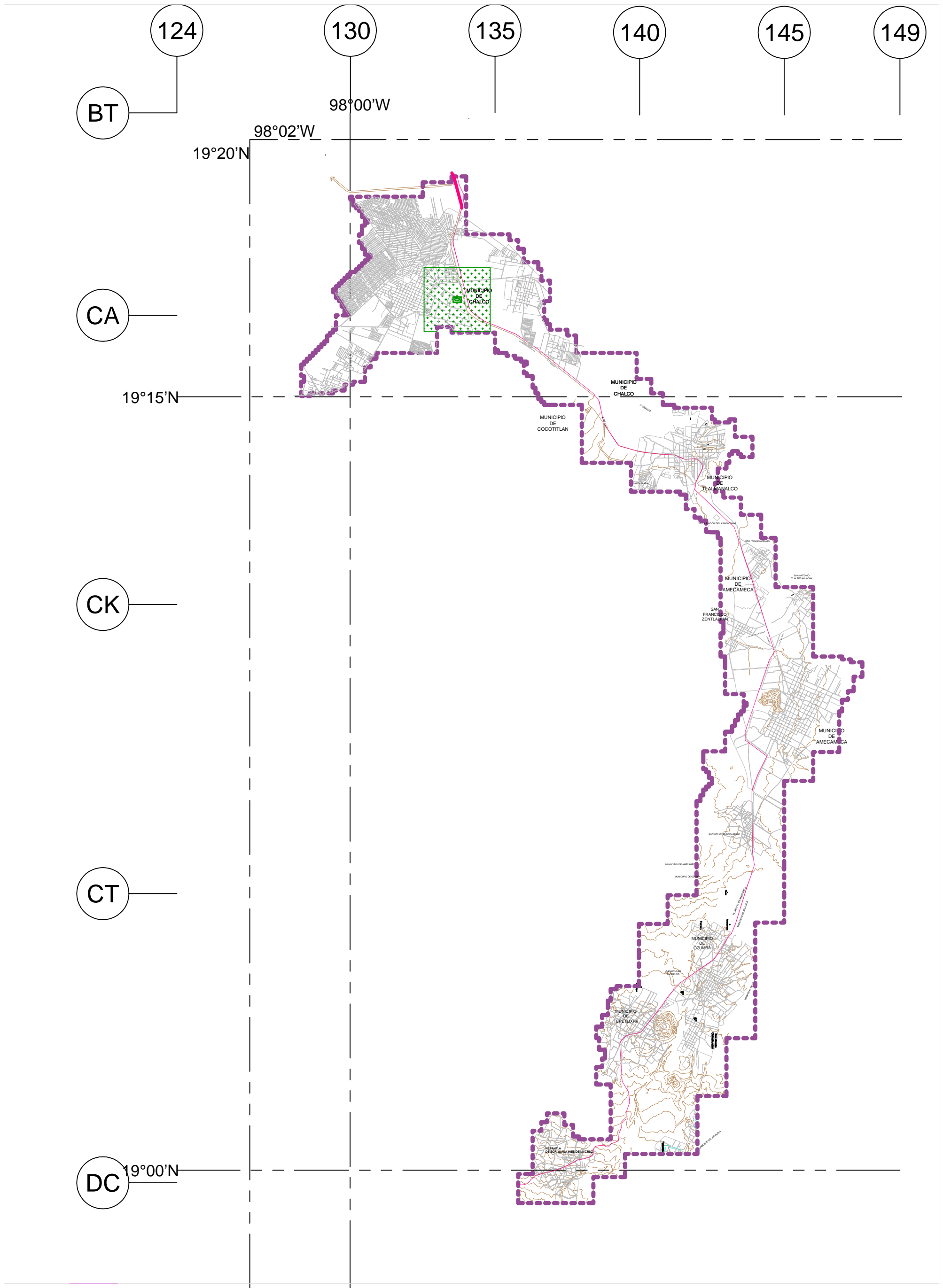
fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000



ECA-02



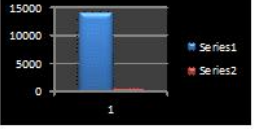


norte



**UBICACIÓN**

- Límite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO Subsistema Comercio y Abastio
- RASTRO 5 KM



**TIPO DE PLANO**  
 EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA COMERCIO Y ABASTIO- RASTRO

**POLIGONO SUR**  
 ELABORO  
 ARENAS ESPARZA EDDER

fecha 10 junio 13 escala 1:120,000



**ECA-03**

BT 124

CA 130

CK 135

CT 140

DC 145

149

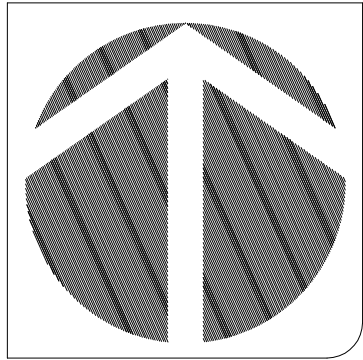
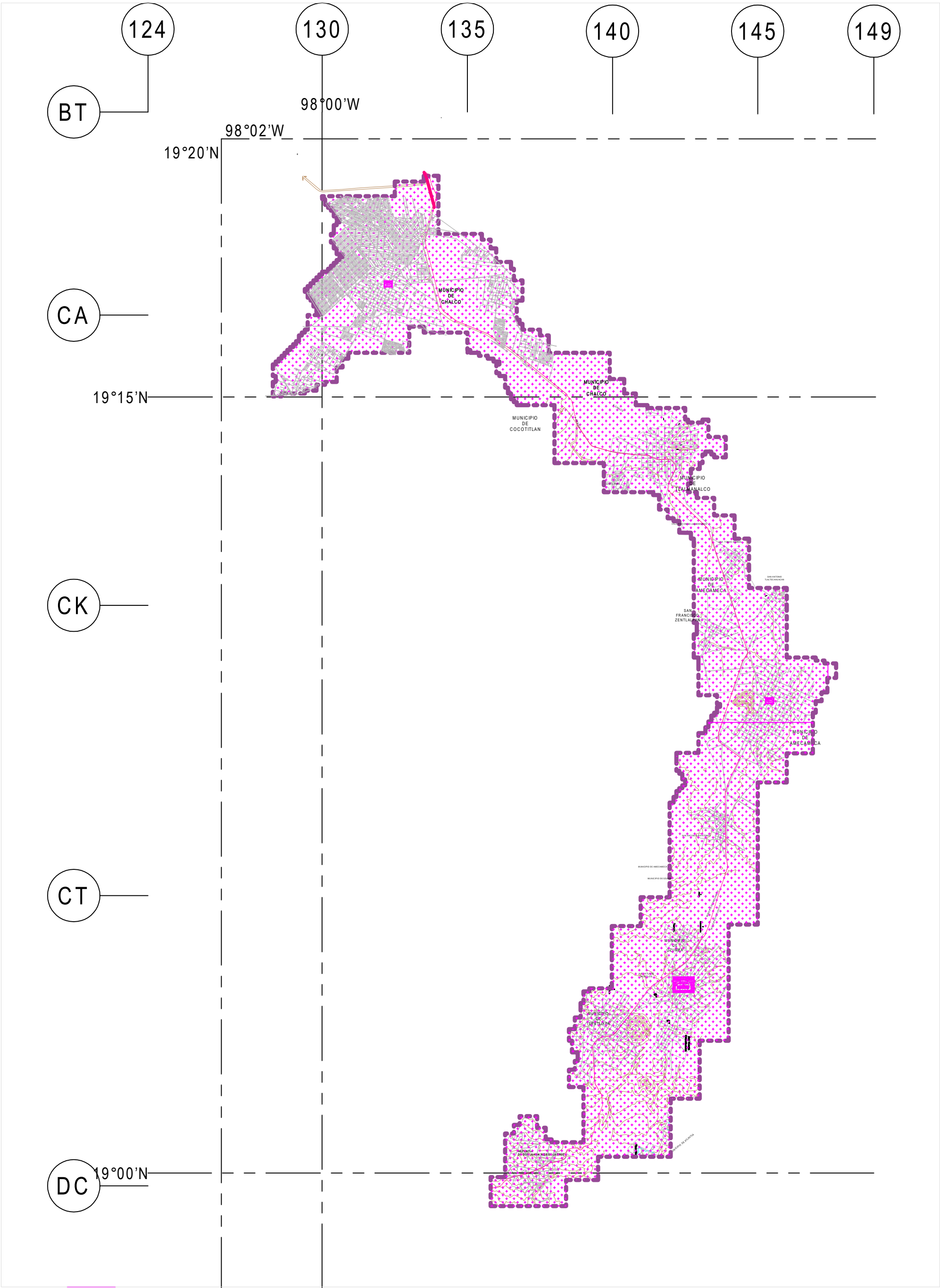
98°00'W

98°02'W

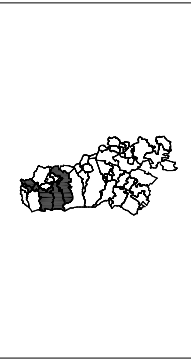
19°20'N

19°15'N

19°00'N



norte



**UBICACIÓN**

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO
- Subistema Comercio y Abastio
- 15km 30mnts 750-1000mtrs
- 15km 30mnts 750-1000mtrs

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA COMERCIO Y ABASTO-TIANGUIS

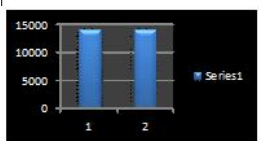
**POLIGONO SUR**  
ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

0 500 1000 2000 m

**ECA-04**



124

130

135

140

145

149

BT

CA

CK

CT

DC

19°20'N

19°15'N

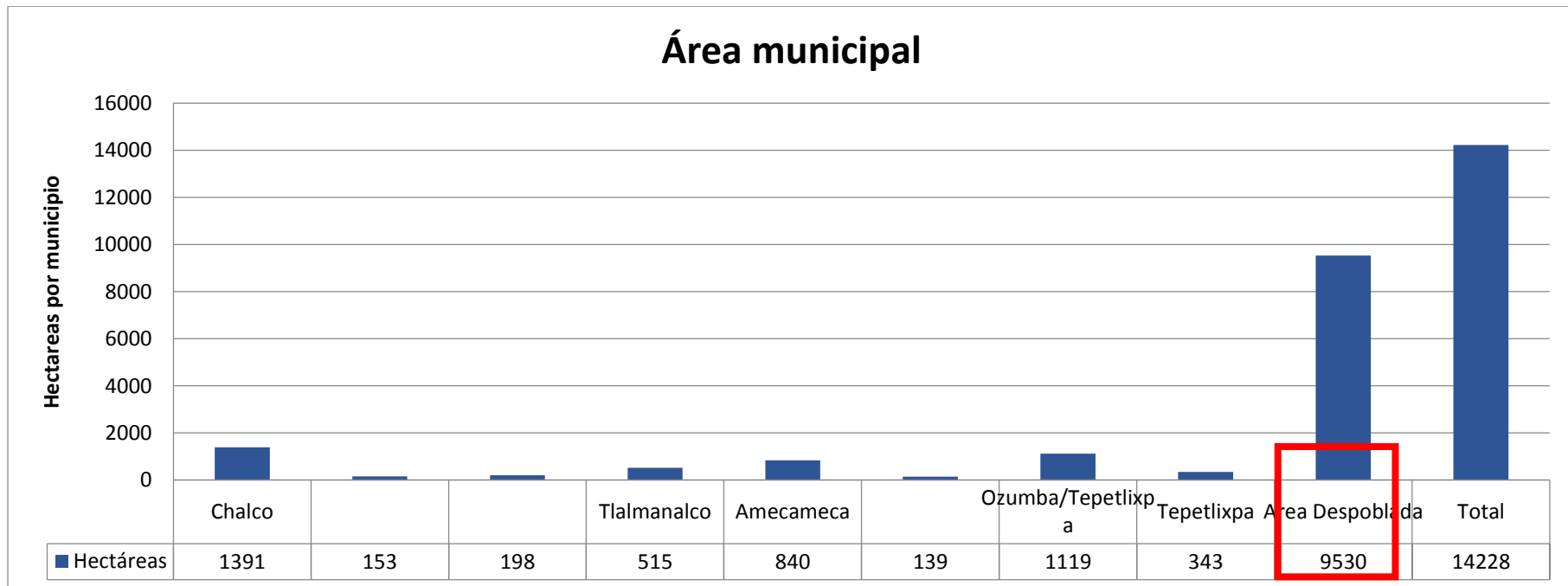
19°00'N

98°00'W

98°02'W

### 2.2.4.5 Sistema de Administración Pública

En relación al equipamiento de administración pública del Polígono sur; se cuenta con Ministerio Público Estatal, Oficinas de Gobierno y Palacio Municipal para cubrir las necesidades de las zonas ya pobladas que no cuentan con la cantidad y calidad de estos servicios. Hay que considerar el área despoblada del polígono sur que es de 9530, como se muestra en la tabla.



### **Ministerio Público**

De acuerdo a lo que marca SEDESOL en el Sistema Normativo de equipamiento el área a cubrir es de 30 Km, el polígono sur cuenta con este equipamiento en el Municipio de Chalco con un total de tres unidades cubriendo un área de servicio de 4268.5 HA esto es el 30% de la superficie total del polígono que es 14228 HA y falta cubrir un área de 9960.5 HA pero mencionamos que 9530 HA están despobladas porque en su mayoría el uso de suelo agrario predomina. Es importante decir que la población total es de 239,727 habitantes para las tres unidades que se ubican dentro del polígono es insuficiente este equipamiento por lo tanto no cubre el total.

### **Oficinas de Gobierno**

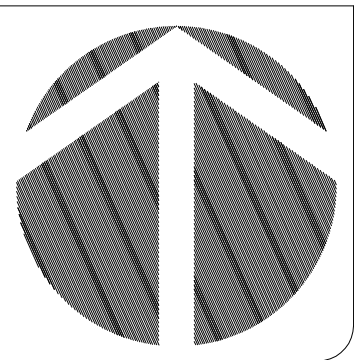
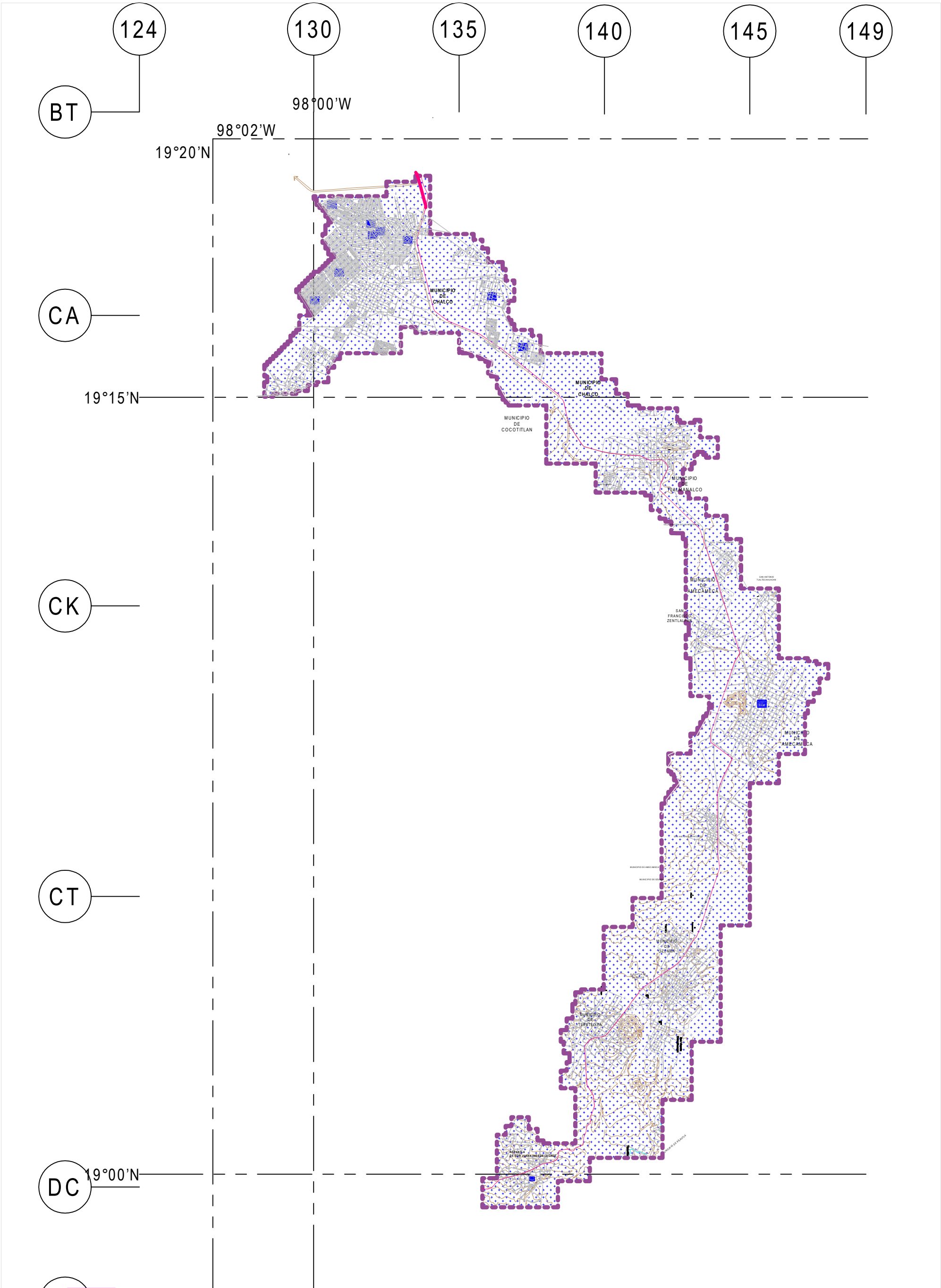
Este equipamiento lo encontramos en el Municipio de Chalco con seis unidades cubriendo un área de 8537 HA de acuerdo con esto la población en este municipio es de 160,009 HA por lo tanto se cubre el área de Chalco que es de 4466.47 HA. En otro de los municipios que encontramos este equipamiento es Tlalmanalco cubriendo una área de 1286 HA este equipamiento ubicada en la cabecera municipal es importante decir que este municipio tiene 1638.72 HA del polígono sur que alcanza a cubrir esta área y finalmente se cuenta con otra unidad en Tepetlixpa que cuenta con un área de 1555.77 HA del polígono sur y su área de cobertura es de 2079.9 HA de este servicio por lo tanto en este municipio lo abarca, es importante mencionar que el 84% de este equipamiento está cubierto en el polígono sur.

### **Palacio Municipal**

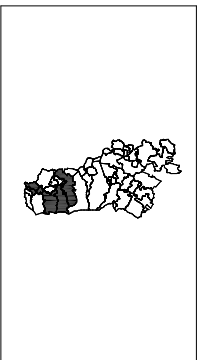
Este es el equipamiento más completo del polígono sur ya que cada municipio cuenta con una unidad ubicándola en la cabecera municipal, su área de acción es de 30 Km de acuerdo con esto 6398.5 HA están cubiertas y un 45% del polígono sur es importante mencionar que una parte del área esta despoblada por que como observamos el uso de suelo predominante es agrícola.

De acuerdo con esto observamos que en el Municipio de Chalco si existe un equipamiento adecuado respeto a su población, pero en los demás municipios ni siquiera cuentan con estos equipamiento como es el de Ministerio Publico y Oficinas de gobierno, ya que por lo general estas se encuentran dentro del inmueble de Palacio Municipal de cada uno de ellos, porque SEDESOL lo describe como una de las áreas.





norte



### UBICACIÓN

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA**
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA**
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO**  
Subsistema de Administración Pública
- MINISTERIO PUBLICO**  
30 KM 1HRS 2 KM 30MINTS
- OFICINAS DE GOBIERNO**  
45 KM 1HR 2 CIUDAD

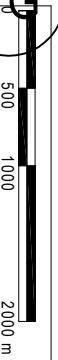
**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA DE ADMINISTRACION PUBLICA- MINISTERIO PUBLICO Y OFICINAS DE GOBIERNO

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
**ARENAS ESPARZA EDDER**

fecha  
**10 junio 13**

escala  
**1:120,000**



**EAP-02**

### 2.2.4.6 Sistema Servicios Urbanos

En relación al equipamiento de Servicios Urbanos del Polígono sur; se cuenta con Cementerio, comandancia de Policía, Estación de Servicio (gasolinera) y basurero Municipal para cubrir las necesidades de las zonas ya pobladas que no cuentan con la cantidad y calidad de estos servicios.

#### **Cementerios**

Este equipamiento cuenta con 10 unidades dentro del polígono de estudio, estos son los encontrados municipalmente:

- Chalco con 3 unidades y un área de servicio de 4,185.3 HA
- Tlalmanalco con 2 unidades y un área de servicio de 1286.6 HA
- Amecameca con 1 unidad y un área de servicio de 614.5 HA
- Ozumba con 2 unidades y un área de servicio de 1987.5 HA
- Tepetlixpa con 2 unidades y un área de servicio de 2079.9 HA

El servicio de cementerio dentro del polígono de estudio cubre el 71% del área total del territorio, esto es 10,153.80 hectáreas, pero por la cuestión socio-cultural, los avecindados no permiten que se entierren personas ajenas a estos lugares, la necesidad, aunque territorialmente satisface en casi el total territorial, no satisface la necesidad de un lugar digno para alojar los restos de personas ajenas a estos lugares.

#### **Comandancia de Policía**

Este equipamiento no se encontró dentro del polígono de estudio, dejando así totalmente descubierto el 100% del área territorial del polígono de estudio, esto es, las 14,228 HA.

### **Estación de Servicio (gasolinera)**

El radio de acción de este equipamiento por SEDESOL es de 10-15 km; dentro del polígono de estudio se encuentran 11 estaciones de servicio, de las cuales 10 se encuentran en el municipio de Chalco y 1 en el municipio de Tlalmanalco, dejando así descubierta la parte centro-sur del polígono, este equipamiento cubre un área territorial del 57%, esto es, 8,144 HA cubiertas por este servicio.

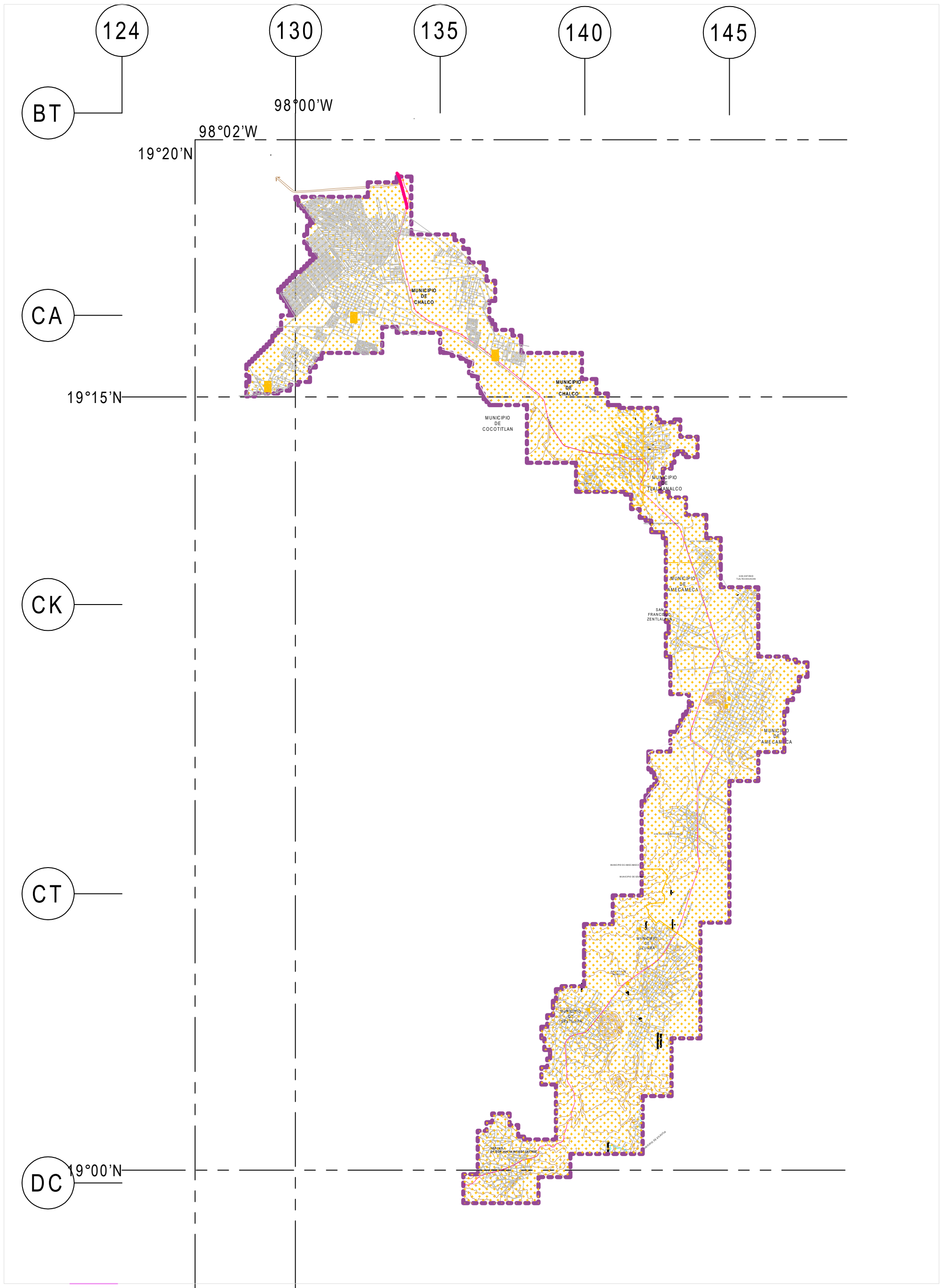
### **Basurero Municipal**

Este equipamiento cuenta con un total de 3 unidades dentro del área territorial del polígono de estudio; abarcando un área de 4,067.4 HA, siendo un 29% del territorio total, estas unidades se encuentran en los siguientes municipios:

- Ozumba con 2 unidades
- Tepetlixpa con 1 unidad

Esto provoca que el área sur del polígono se encuentre atendida con este equipamiento, dejando fuera de su área de acción la zona centro-norte del polígono de estudio.





124

130

135

140

145

BT

98°00'W

19°20'N

CA

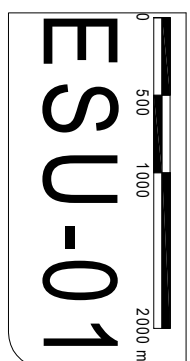
19°15'N

CK

CT

DC

19°00'N



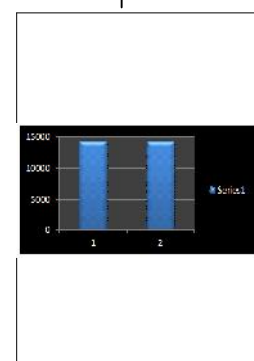
fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

POLIGONO SUR

TIPO DE PLANO  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA SERVICIOS URBANOS- CEMENTERIO



CEMENTERIO  
5KM 30 MINTS

EQUIPAMIENTO URBANO  
Subsistema de Servicios Urbanos

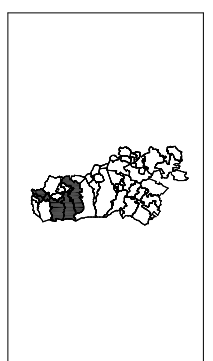
OROGRAFIA

ZONA URBANA

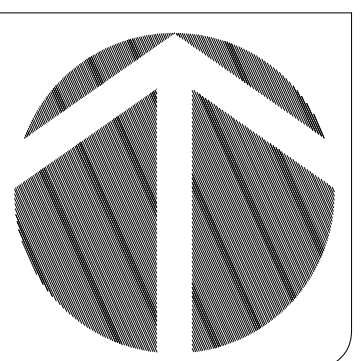
Circuito Exterior Mexiquense

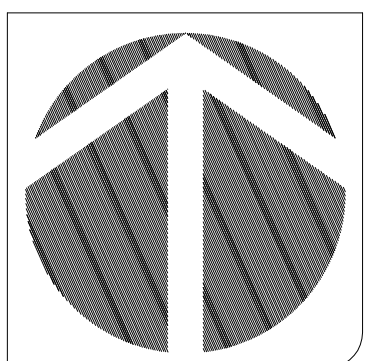
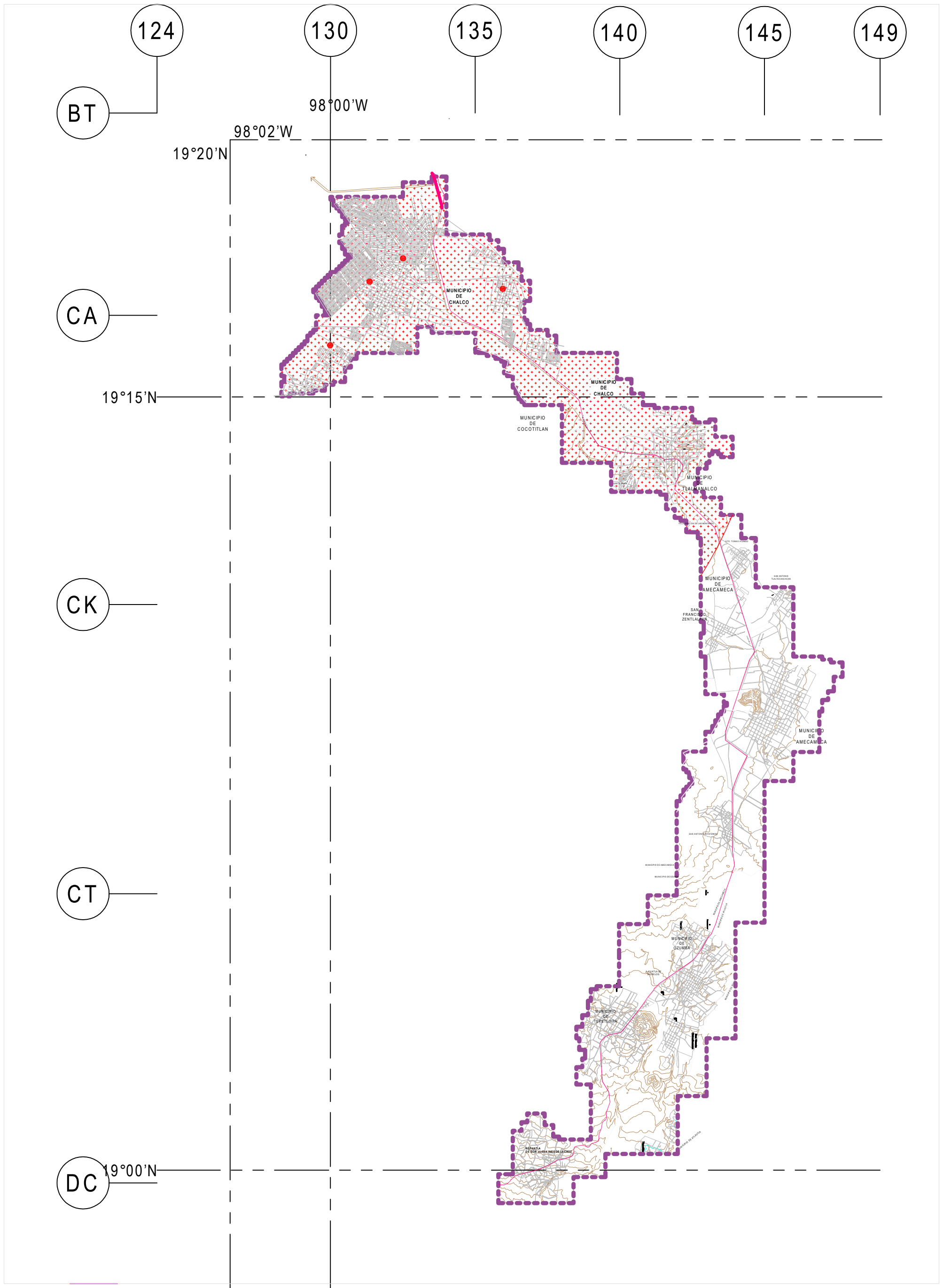
Limite del Plan Municipal

UBICACIÓN

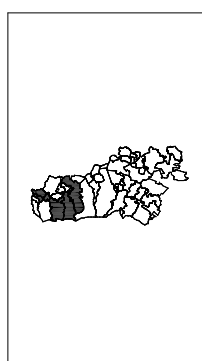


norte





norte



**UBICACIÓN**

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO  
Subsistema de Servicios Urbanos
- COMANDANCIA DE POLICIA  
15KM, 30MNTS

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA DE SERVICIOS URBANOS-COMANDANCIA DE POLICIA

**POLIGONO SUR**

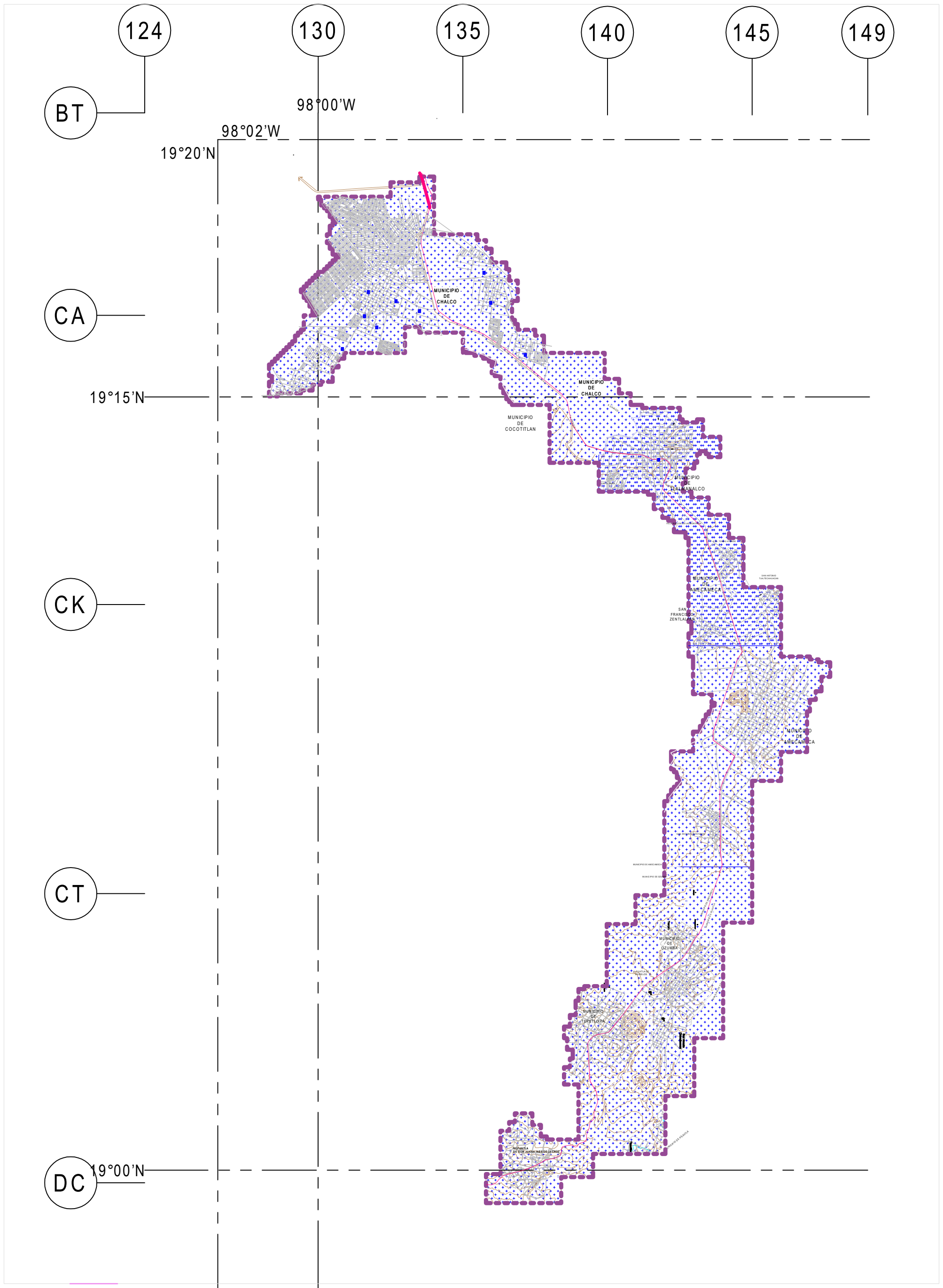
ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000



**ESU-02**



124

130

135

140

145

149

BT

98°00'W

98°02'W

19°20'N

CA

19°15'N

CK

CT

DC

19°00'N

MUNICIPIO DE CHALCO

MUNICIPIO DE CHALCO

MUNICIPIO DE COCOTITLAN

MUNICIPIO DE NALMANALCO

MUNICIPIO DE AMECAMECA

SAN FRANCISCO ZENTLA

MUNICIPIO DE AMECAMECA

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

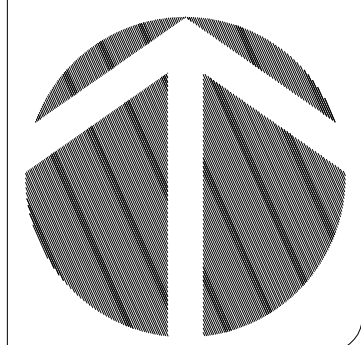
MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

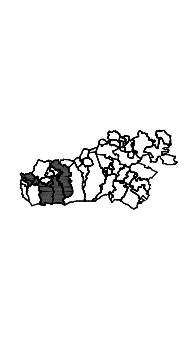
MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO



norte



UBICACIÓN

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO
- Subsistema de Servicios Urbanos
- GASOLINERIA
- 10 -15KM, 10-30MINTS

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA SERVICIOS URBANOS- GASOLINERIA

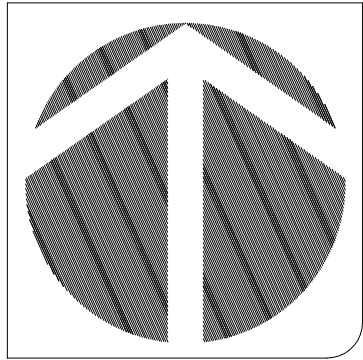
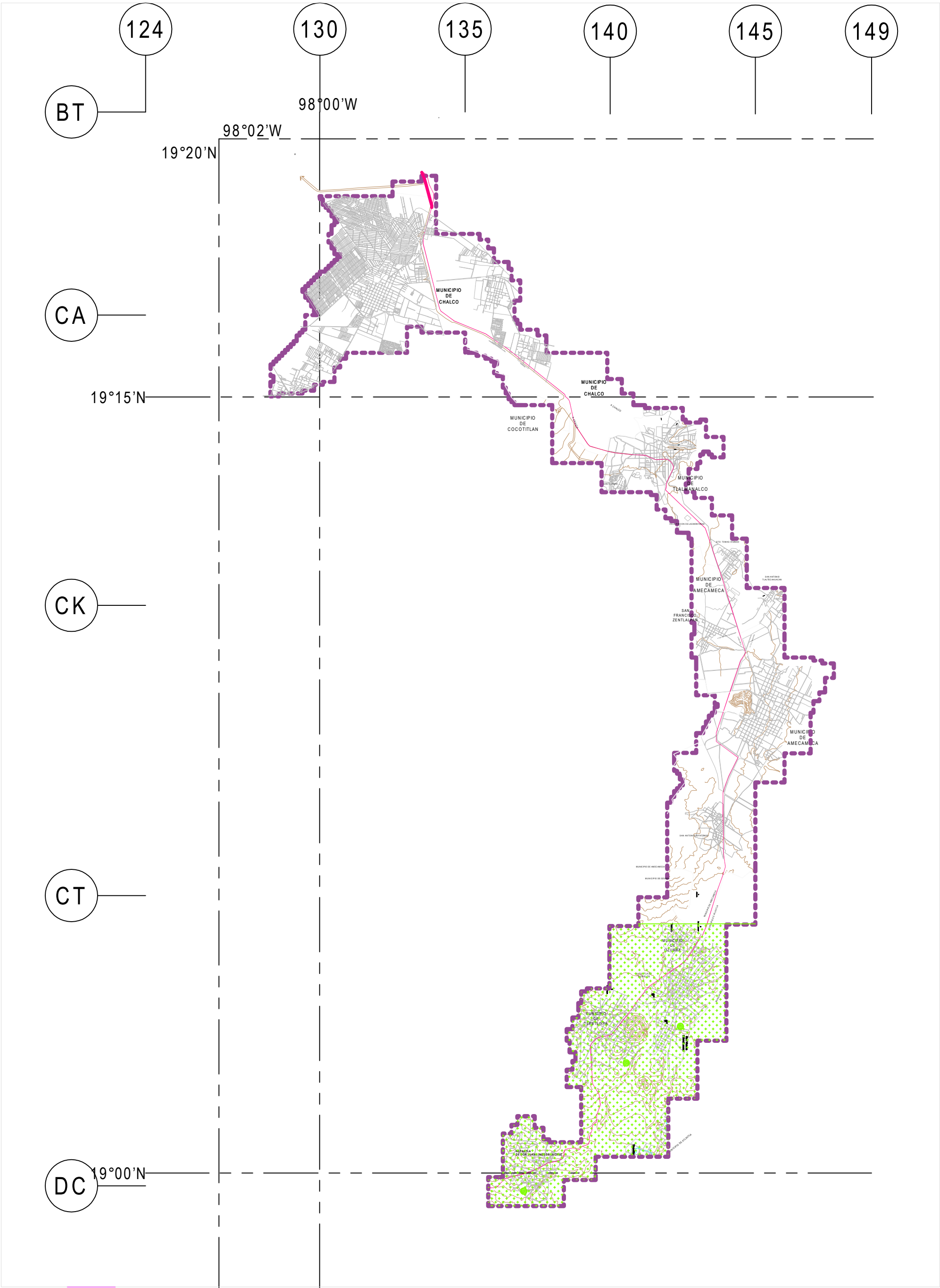
**POLIGONO SUR**

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000











ESU-03



norte



**UBICACIÓN**

-  Límite del Plan Municipal
-  Circuito Exterior Mexiquense
-  ZONA URBANA
-  Zona Urbana Actual
-  OROGRAFIA
-  OROGRAFIA
-  EQUIPAMIENTO URBANO
-  Subsistema de Servicios Urbanos
-  BASURERO
-  5KM 15MINITS

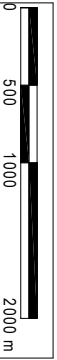
**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA SERVICIOS URBANOS- BASURERO

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000



**ESU-04**

BT

CA

CK

CT

DC

124

130

135

140

145

149

98°00'W

98°02'W

19°20'N

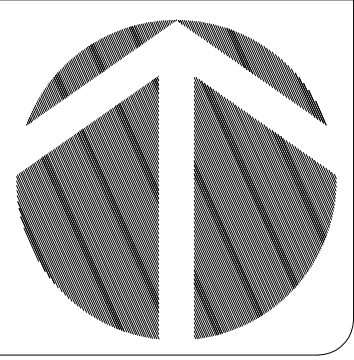
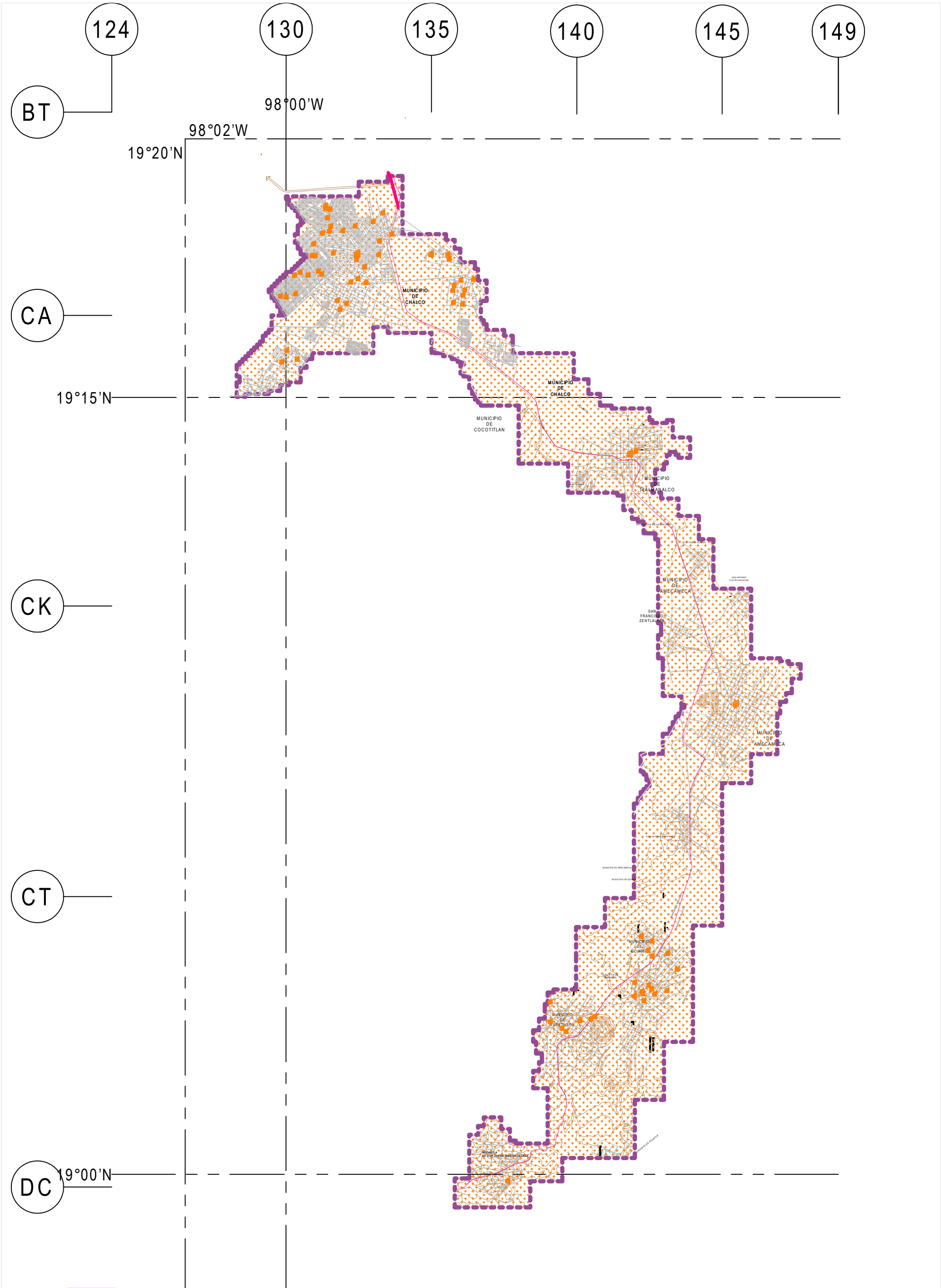
19°15'N

19°00'N

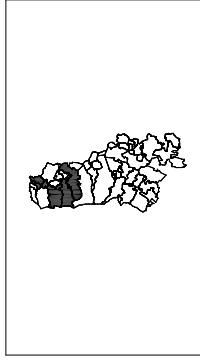
### 2.2.4.7 Sistema Religioso

#### Religión

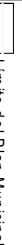
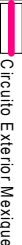
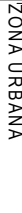


Como podemos observar el 100% del polígono está cubierto por templos religiosos, Chalco tiene 50 templos religiosos, Tlalmanalco 2 templos religiosos, Amecameca 1, Ozumba y Tepetlixpa tiene 23 templos. De los cuales la población católica tiene 198867 el 90%, protestantes 20456 el 4 %, otras 348 1%, y sin religión 7074 5%. Un dato muy curioso es que antes los templos religiosos bueno también en la actualidad tenían gran poder y presencia, por lo cual los sacerdotes contaban con muchas propiedades entre ellas tierras de cultivo las cuales las daban a trabajar a la gente del pueblo la cual se iban de 50% a 50%. Cuando el gobierno le quita algo de poder a las iglesias estos están a obligados a dar las tierras la cuales se las quedaban la gente que la trabajara es por eso de que nos podemos a analizar que esta zona del polígono tiene gran influencia religiosa como tiene gran influencia agrícola.



norte



### UBICACIÓN

-  Limite del Plan Municipal
-  Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA**
-  Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA**
-  OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO**
- Subsistema Religioso**
-  **TEMPLO**  
14288H2(100 %)  
AREA DE SERVICIO 750MTRS

**TIPO DE PLANO**  
EQUIPAMIENTO URBANO, SISTEMA RELIGIOSO-TEMPLOS

### POLIGONO SUR

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13  
escala  
1:120,000



ERT-01

### 2.2.4.8 Protección civil.

Nivel Municipal La participación de los Ayuntamientos ubicados en las inmediaciones del Volcán Popocatepetl, se da en dos niveles de acuerdo a la información contenida en el mapa de peligros; las poblaciones ubicadas en la zona de alto riesgo, pertenecen a los Municipios de Amecameca, Atlautla, Ecatingo, Ozumba y Tepetlixpa; por lo que corresponde a los municipios localizados en la zona de mediano riesgo, estos son: Localidades de Amecameca y Tlalmanalco, y en la zona de bajo riesgo las poblaciones de Juchitepec y Tenango del Aire; en relación a los municipios que aportan su apoyo a través de instalaciones donde serán ubicados los refugios temporales estos corresponden en una primera etapa a Chalco, Valle de Chalco, Ixtapaluca, La Paz, Nezahualcóyotl y Ecatepec.

Ejecutar las políticas, programas y acciones de protección civil en el municipio de Chalco con el fin de salvaguardar a las personas, su patrimonio y entorno, así como lo relativo a los servicios vitales y estratégicos, en caso de riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

Proteger y brindar apoyo a la población civil ante la presencia de un desastre provocado por agentes naturales o humanos, a través de acciones que reduzcan la pérdida de vidas humanas, la destrucción de bienes materiales y el daño a la naturaleza, así como la interrupción de las funciones para el desarrollo de la sociedad, así como la recuperación o restablecimiento de las condiciones de normalidad, a la mayor brevedad posible.

Constituirse como una instancia participativa de los sectores público, privado y social que cuide la vida, los bienes y el entorno natural del municipio, ante los riesgos de los fenómenos perturbadores antropogénicos o de origen natural, colaborando con el desarrollo sustentable del municipio, a través de acciones oportunas de prevención de riesgos, auxilio ante las calamidades y apoyo para la vuelta a la normalidad sustentada en la cultura de la autoprotección de las funciones esenciales de la sociedad.

#### **CHALCO.**

- Dirección de Protección Civil y H. Cuerpo de Bomberos  
4,0 · Parque de bomberos  
· Av. José María Martínez · 01 55 1734 3772

- H. Ayuntamiento Chalco  
3,7 · Oficina de gobierno local  
Nicolás Bravo 4 · 01 55 5972 8280  
Abierto hasta 16:00

#### **TLALMANALCO.**

- Protección Civil y Bomberos Tlalmanalco  
Oficina de gobierno local, Tlalmanalco, México  
Dirección: Carretera Tlalmanalco - San Rafael Kilómetro 1 + 700, San Juan Atzacualoya, 56880 Tlalmanalco, Méx.  
Teléfono: 01 597 975 5000

### **Amecameca**

- Coordinación General de Protección Civil Estado de México

Servicio de seguridad en Amecameca de Juárez, México

Dirección: Paseo de los Volcanes s/n, Pueblo Amecameca de Juárez, 56900 Amecameca de Juárez, Méx.

Teléfono: 01 597 978 2823

### **Ozumba**

Dirección: Alzate 1, Centro, 56800 Ozumba de Alzate, Méx.

Teléfono: 01 597 976 0104

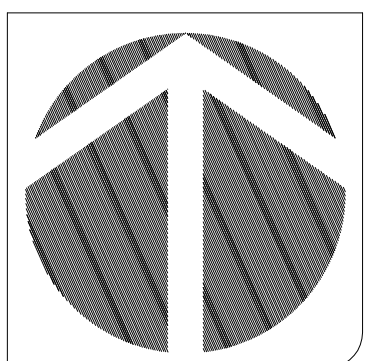
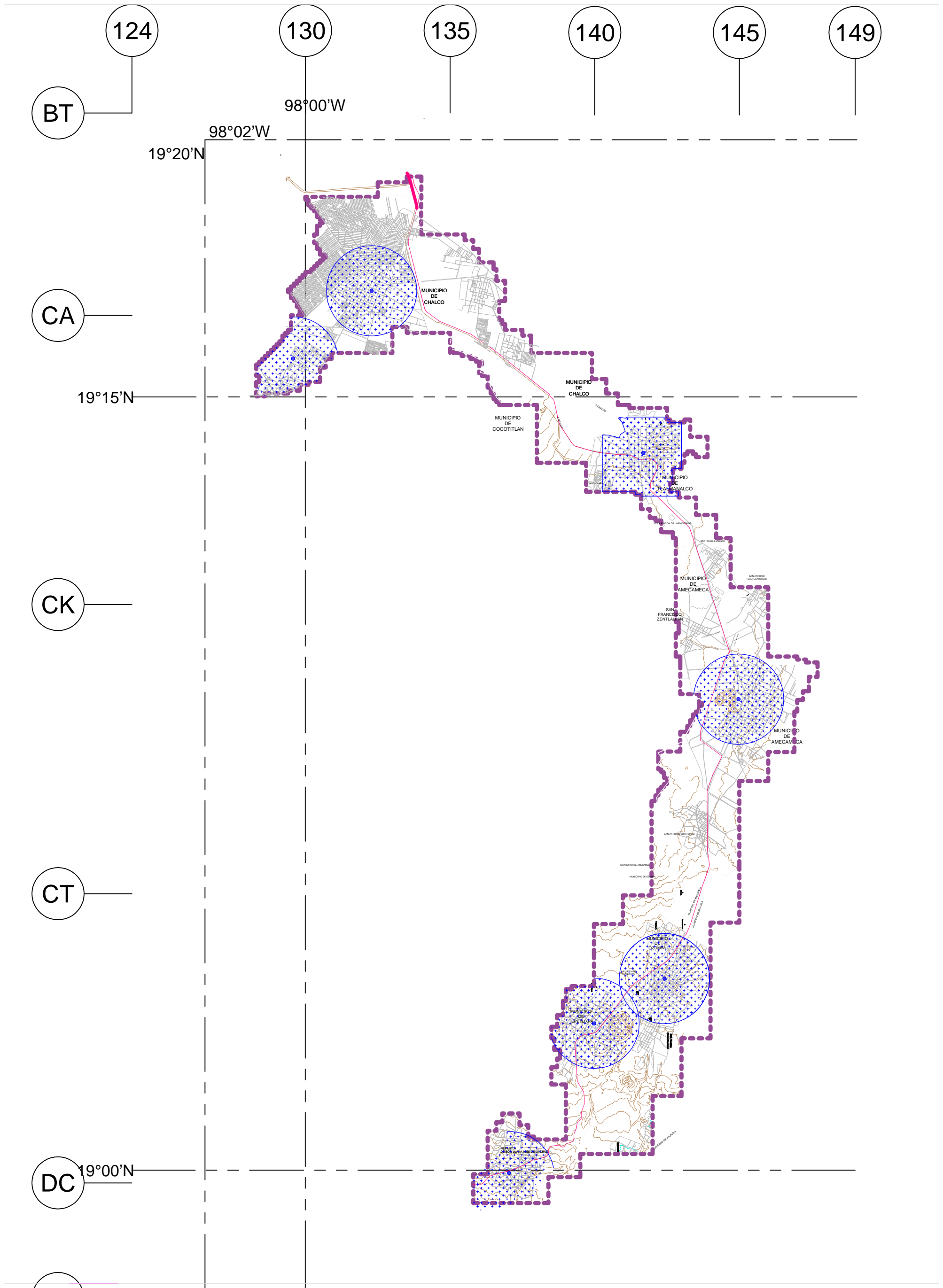
### **Tepetlixpa**

H. Ayuntamiento Tepetlixpa

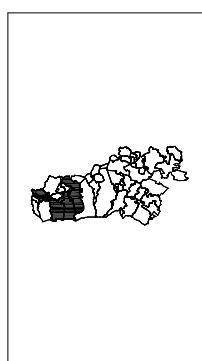
No hay opiniones. · Ayuntamiento de la localidad

30.0 km · 56880, Av. Morelos 10 · 01 597 975 0150





norte



**UBICACIÓN**

- Límite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense
- ZONA URBANA
- Zona Urbana Actual
- OROGRAFIA
- OROGRAFIA
- EQUIPAMIENTO URBANO
- SUBSISTEMA CULTURAL
- UNIDAD DE PROTECCION CIVIL
- 1.5 KM 15MTS

TIPO DE PLANO  
EQUIPAMIENTO UNIDAD DE PROTECCION CIVIL

POLIGONO SUR

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

EEEC-03

DC

CT

CK

CA

BT

124

130

135

140

145

149

19°20'N

19°15'N

19°00'N

98°00'W

98°02'W

## 2.3 Rangos económicos actuales

Tenemos que por ser un uso de suelo agrícola, los ingresos son más abundantes en tiempo de cosecha pero en las otras temporadas la población se dedica a él consumo y crianza de sus animales y al comercio local, lo cual es su mayoría se mantiene del comercio local. Dando totales de habitantes actuales de 239877.14, hectáreas de 14228, empleos de 1718.8, producto interno bruto de 766,145.43 pesos al día.

Ingresos por municipio: censo poblacional 2010 gente con más de 5 años.

Tlalmanalco general por gente 210 pesos/día.

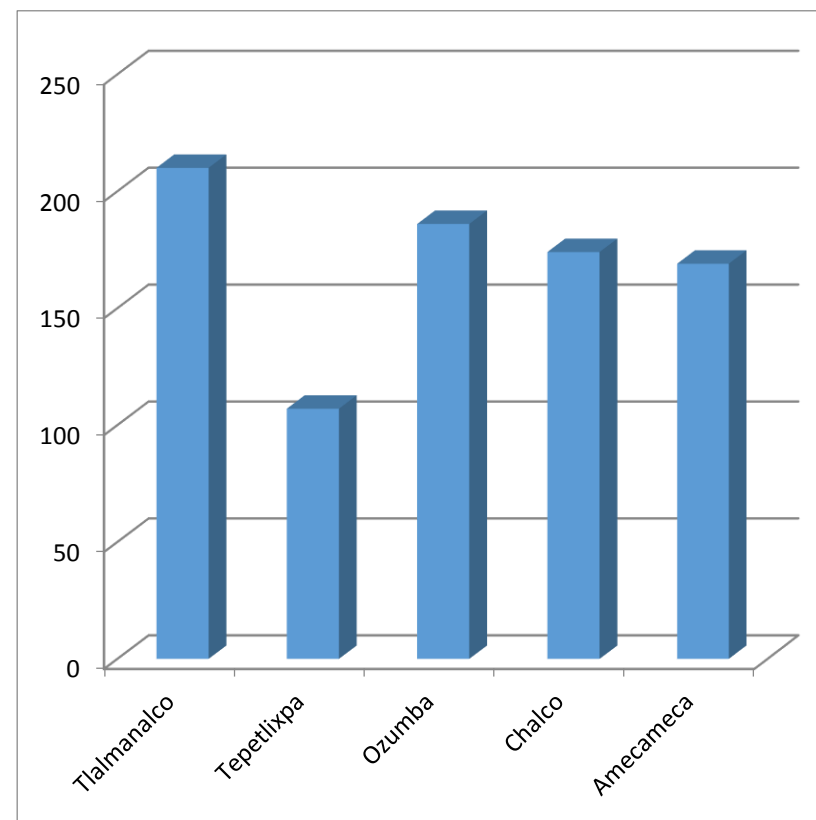
Tepetlixpa general por gente 107 pesos/día.

Ozumba general por gente 186 pesos/día.

Chalco general por gente 174 pesos/día.

Amecameca general por gente 169 pesos/día

	Amecameca	México
Buscar: <input type="text"/> <a href="#">Todo</a> <a href="#">A</a> <a href="#">B</a> <a href="#">C</a> <a href="#">D</a> <a href="#">E</a> <a href="#">F</a> <a href="#">G</a> <a href="#">H</a> <a href="#">I</a> <a href="#">M</a> <a href="#">N</a> <a href="#">O</a> <a href="#">P</a> <a href="#">R</a> <a href="#">S</a> <a href="#">T</a> <a href="#">U</a> <a href="#">V</a>		
<b>Economía</b>		
<b>Actividades primarias <a href="#">Ver más</a></b>		
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2009	5,112	885,469
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2009	5,112	844,620
<b>Actividades secundarias <a href="#">Ver más</a></b>		
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2009	No disponible	14,944,709
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2009	No disponible	18,923,530
Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	No disponible	296,552
<b>Actividades terciarias <a href="#">Ver más</a></b>		
Tianguis, 2009	8	1,237
Aeropuertos, 2009	0	2
Oficinas postales, 2009	3	1,391
<b>Finanzas públicas</b>		
Ingresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	126,448	40,641,194
Egresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	126,448	40,641,194



Estadística	Geografía	Tlamanalco	México
Buscar: <input type="text"/> <span style="float: right;"> <a href="#">Todo</a> <a href="#">A</a> <a href="#">B</a> <a href="#">C</a> <a href="#">D</a> <a href="#">E</a> <a href="#">F</a> <a href="#">G</a> <a href="#">H</a> <a href="#">I</a> <a href="#">M</a> <a href="#">N</a> <a href="#">O</a> <a href="#">P</a> <a href="#">R</a> <a href="#">S</a> <a href="#">T</a> <a href="#">U</a> <a href="#">V</a> </span>			
<b>Economía</b>			
<b>Actividades primarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Superficie sembrada total (Hectáreas), 2009	2,776	885,469
	Superficie cosechada total (Hectáreas), 2009	2,746	844,620
<b>Actividades secundarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2009	No disponible	14,944,709
	Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2009	No disponible	18,923,530
	Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	No disponible	296,552
<b>Actividades terciarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Tianguis, 2009	1	1,237
	Aeropuertos, 2009	0	2
	Oficinas postales, 2009	6	1,391
<b>Finanzas públicas</b>			
	Ingresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	108,824	40,641,194
	Egresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	108,824	40,641,194

Estadística	Geografía	Chalco	México
Buscar: <input type="text"/> <span style="float: right;"> <a href="#">Todo</a> <a href="#">A</a> <a href="#">B</a> <a href="#">C</a> <a href="#">D</a> <a href="#">E</a> <a href="#">F</a> <a href="#">G</a> <a href="#">H</a> <a href="#">I</a> <a href="#">M</a> <a href="#">N</a> <a href="#">O</a> <a href="#">P</a> <a href="#">R</a> <a href="#">S</a> <a href="#">T</a> <a href="#">U</a> <a href="#">V</a> </span>			
<b>Economía</b>			
<b>Actividades primarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Superficie sembrada total (Hectáreas), 2009	8,528	885,469
	Superficie cosechada total (Hectáreas), 2009	8,328	844,620
<b>Actividades secundarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2009	No disponible	14,944,709
	Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2009	No disponible	18,923,530
	Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	No disponible	296,552
<b>Actividades terciarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Tianguis, 2009	27	1,237
	Aeropuertos, 2009	0	2
	Oficinas postales, 2009	14	1,391
<b>Finanzas públicas</b>			
	Ingresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	572,456	40,641,194
	Egresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	572,456	40,641,194

Estadística	Geografía	Ozumba	México
Buscar: <input type="text"/> <span style="float: right;"> <a href="#">Todo</a> <a href="#">A</a> <a href="#">B</a> <a href="#">C</a> <a href="#">D</a> <a href="#">E</a> <a href="#">F</a> <a href="#">G</a> <a href="#">H</a> <a href="#">I</a> <a href="#">M</a> <a href="#">N</a> <a href="#">O</a> <a href="#">P</a> <a href="#">R</a> <a href="#">S</a> <a href="#">T</a> <a href="#">U</a> <a href="#">V</a> </span>			
<b>Economía</b>			
<b>Actividades primarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Superficie sembrada total (Hectáreas), 2009	2,872	885,469
	Superficie cosechada total (Hectáreas), 2009	2,872	844,620
<b>Actividades secundarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2009	No disponible	14,944,709
	Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2009	No disponible	18,923,530
	Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	No disponible	296,552
<b>Actividades terciarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Tianguis, 2009	3	1,237
	Aeropuertos, 2009	0	2
	Oficinas postales, 2009	5	1,391
<b>Finanzas públicas</b>			
	Ingresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	85,517	40,641,194
	Egresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	85,517	40,641,194

Estadística	Geografía	Tepetitxpa	México
Buscar: <input type="text"/> <span style="float: right;"> <a href="#">Todo</a> <a href="#">A</a> <a href="#">B</a> <a href="#">C</a> <a href="#">D</a> <a href="#">E</a> <a href="#">F</a> <a href="#">G</a> <a href="#">H</a> <a href="#">I</a> <a href="#">M</a> <a href="#">N</a> <a href="#">O</a> <a href="#">P</a> <a href="#">R</a> <a href="#">S</a> <a href="#">T</a> <a href="#">U</a> <a href="#">V</a> </span>			
<b>Economía</b>			
<b>Actividades primarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Superficie sembrada total (Hectáreas), 2009	2,560	885,469
	Superficie cosechada total (Hectáreas), 2009	2,560	844,620
<b>Actividades secundarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2009	No disponible	14,944,709
	Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2009	No disponible	18,923,530
	Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	No disponible	296,552
<b>Actividades terciarias</b> <a href="#">Ver más</a>			
	Tianguis, 2009	1	1,237
	Aeropuertos, 2009	0	2
	Oficinas postales, 2009	1	1,391
<b>Finanzas públicas</b>			
	Ingresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	66,948	40,641,194
	Egresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010	66,948	40,641,194

La relación que maneja INEGI tiene que ver con el censo poblacional, por cantidad de gente es el ingreso económico, también por números de empleos nuevos y antiguos. Y lo divide por salarios son de tres tipos como lo menciona la investigación, vaciando los datos nos queda un mapa que continuación se muestra enseguida.

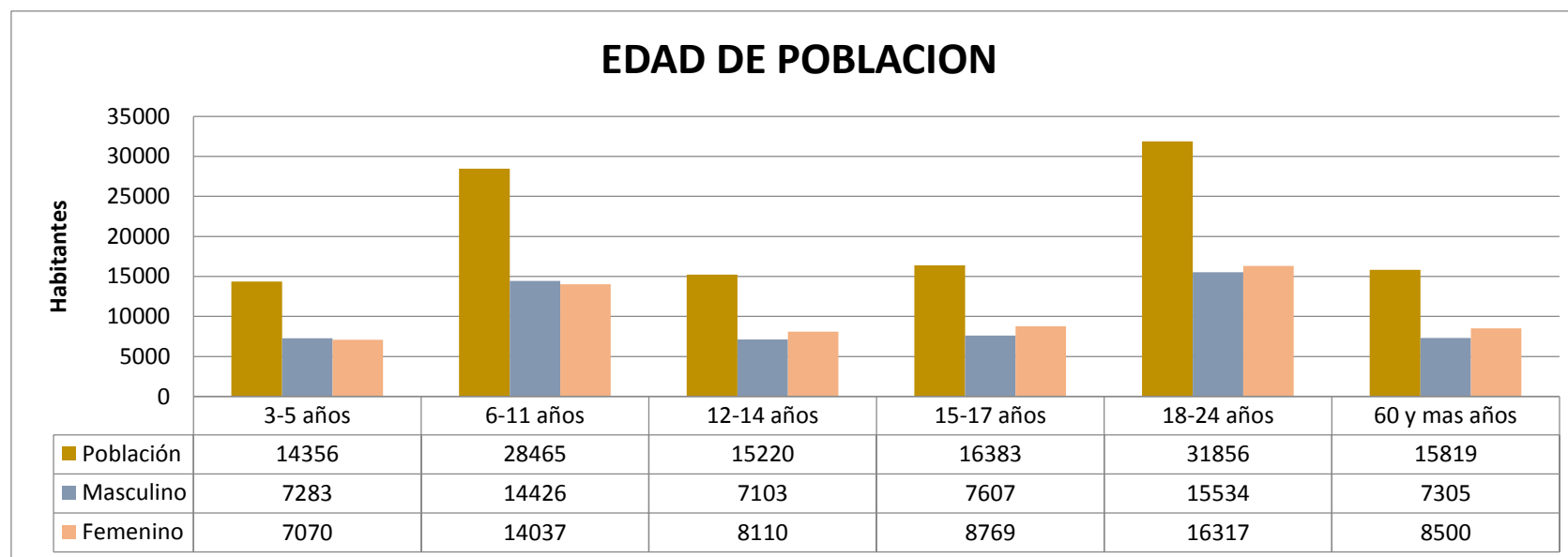
Tenemos que el ingreso es por personas y por sector de salarios mínimos, contamos con una población total en nuestro polígono de estudio de 239877.147 habitantes, con una superficie de 14228 hectáreas y con un ingreso bruto en nuestra zona de 850,000 pesos al día. De los cuales INEGI maneja en este sector del polígono un rango de 3 salarios mínimos, 6 salarios mínimos, 9 salarios mínimos y 12 salarios mínimos, los cuales están plasmados en el mapa. Estos salarios mínimos se relaciona también por el número de empleos que existen actualmente de los cuales arrojan una cierta cantidad monetaria diariamente, los resultados a continuación son resultados los cuales se presentan diariamente.

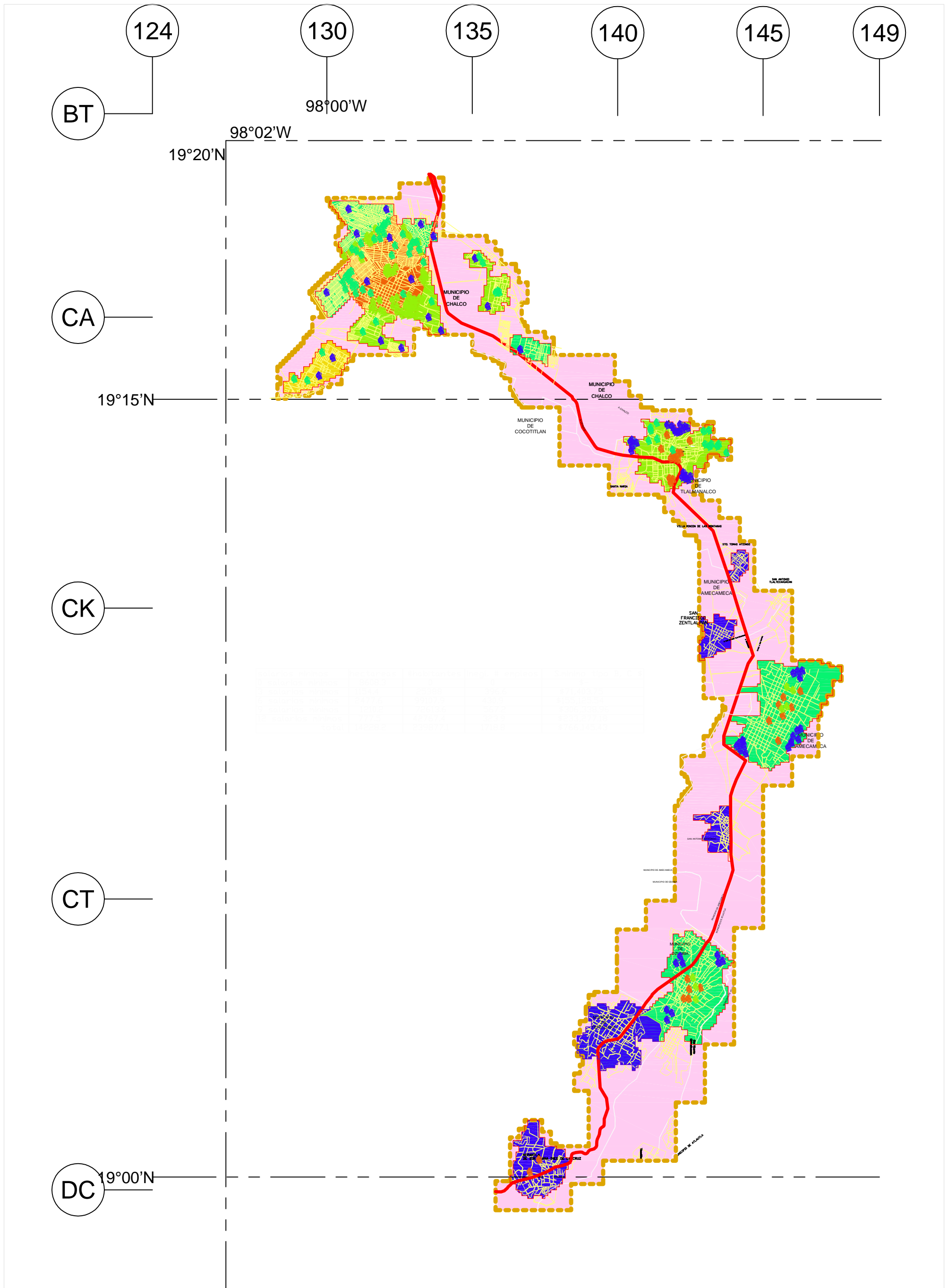
salarios mínimos	hectáreas	# habitantes	inegi censo poblacional 2010, # empleos	salario minimo tipo B, C \$
0 salarios mínimos	8608.3	0	0	\$ -
3 salarios mínimos	1154.4244	25388	396.6875	\$ 71,403.75
6 salarios mínimos	2477.6996	99107.984	430.9042783	\$ 155,125.54
9 salarios mínimos	1210.228	72613.68	567.294375	\$ 306,338.96
12 salarios mínimos	777.5906	42767.483	323.9960833	\$ 233,277.18
total	14228.243	239877.147	1718.882237	\$ 766,145.43

De lo cual tenemos que donde no hay salarios mínimos es porque no hay gente que son 8608 hectáreas, tiene 0 habitantes, 0 números de empleos y 0 pesos. En el rango de 3 salarios mínimos tenemos 1154.4 hectáreas, 25388 habitantes, 396.6 empleos y 71403 pesos. En el rango de 6 salarios mínimos tenemos 2477.6 hectáreas, 99107.9 habitantes, 430.9 empleos y 155,125.54 pesos. En el rango de 9 salarios mínimos tenemos 1210.2 hectáreas, 72613.68 habitantes, 567.29 empleos y 306,338.96 pesos. En el rango de 12 salarios mínimos tenemos 77.59 hectáreas, 42767.48 habitantes, 323.99 empleos y 233,277.18 pesos.

### Rangos Económicos.

salarios mínimos	hectáreas	# habitantes	inegi censo poblacional 2010, # empleos	salario mínimo tipo B, C \$
0 salarios mínimos	8608.3	0	0	\$ -
3 salarios mínimos	1154.4244	25388	396.6875	\$ 71,403.75
6 salarios mínimos	2477.6996	99107.984	430.9042783	\$ 155,125.54
9 salarios mínimos	1210.228	72613.68	567.294375	\$ 306,338.96
12 salarios mínimos	777.5906	42767.483	323.9960833	\$ 233,277.18
<b>total</b>	<b>14228.243</b>	<b>239877.147</b>	<b>1718.882237</b>	<b>\$ 766,145.43</b>





**UBICACIÓN**

norte

	Limite del Plan Municipal
	Circuito Exterior Mexiquense
	0 salarios minimos
	3 salarios minimos
	6 salarios minimos
	9 salarios minimos
	10 salarios minimos
	12 salarios minimos

**TIPO DE PLANO**

RANGO ECONOMICO

**POLIGONO SUR**

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

0 500 1000 2000 m

INV-08

## 2.4 Zonas Uniformes

**La zona 1** corresponde a la parte con mayor concentración poblacional, por lo que cuenta con la mayor cantidad de equipamiento urbano y en consecuencia, con la mayor cobertura para cada uno de los mismos. Esto la convierte en la zona con el mayor desarrollo urbano de la región sur. Es gracias a esta condición de mayor consolidación urbana lo que le proporciona la condición de ser el área con el mayor desarrollo en infraestructura vial del polígono. Aunque su población se dedica mayoritariamente al sector productivo terciario (al igual que el resto del polígono) el tipo de servicios y comercio al que se dedica es de carácter menos relacionado a la producción agrícola y forestal. Posé muchas problemáticas asociadas a una zona urbana marginal; como lo es el problema del congestionamiento vial, la falta de ordenamiento en el comercio, el desgaste de la imagen urbana, y un proceso de mestizaje cultural entre el ámbito rural predominante en la parte sur de su territorio y una cultura de carácter mayoritariamente urbano e industrial que le es dada por su condición de colindancia con el Distrito Federal y los corredores industriales ubicados en al norte de su territorio.

El impacto que el Circuito Exterior Mexiquense tendrá en esta zona repercutirá directamente en la conformación urbana de esta, pues ante el incremento del flujo vehicular se harán más patentes los problemas de congestionamiento vehicular, con el consiguiente deterioro de la capacidad de circulación de las diversas vialidades; los problemas de la movilidad peatonal se harán más precarios, pues en este tipo de proyectos siempre se tiene a estos como elementos de poca relevancia. Los diversos problemas de organización del comercio se profundizaran, teniendo un impacto de gran negatividad en los comercios pequeños, modificando diversos aspectos de la vida de los habitantes.

**La zona 2** está identificada con los centros poblacionales de mayor concentración de los municipios de Tlalmanalco, Amecameca, Ozumba y Tepetlixpa. Estas localidades cuentan con una menor concentración poblacional en comparación a la zona 1, y las actividades económicas de la población tienen una relación más directa con el sector agropecuario y en menor medida con el forestal; la mayoría de la población está dedicada a actividades del sector económico terciario, bajo el concepto de intercambio comercial de materias primas producto de la actividad agrícola de la región; siendo un menor porcentaje de la población el que está dedicado a la producción agrícola y de explotación forestal. En esta zona el equipamiento urbano se ve reducido considerablemente en comparación a la zona 1; estando actualmente en un proceso de consolidación, por lo que hay ámbitos en los que no se cubren completamente las demandas para la atención de la población; esto no siempre debido al área de atención cubierta por los mismos, sino por el mal estado y poca calidad de estos.

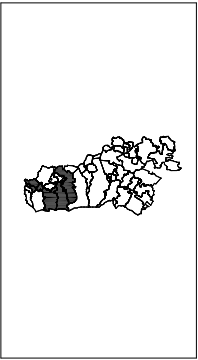
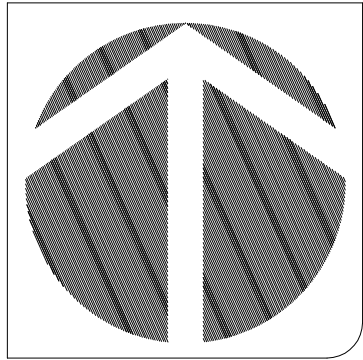
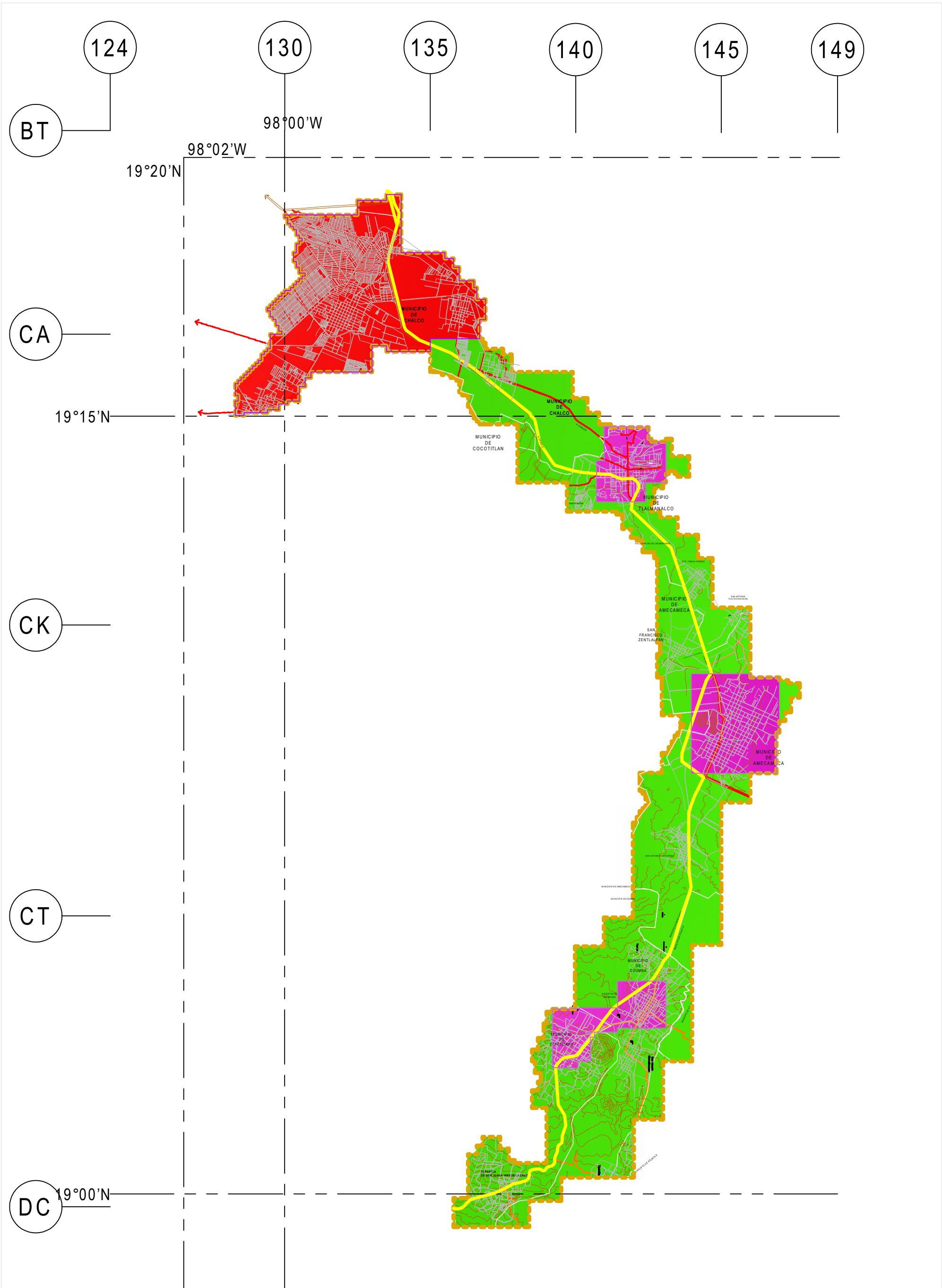
El Circuito Exterior Mexiquense tiende a dividir las localidades que se encuentran en esta zona, por lo que se convierte en una barrera que separa a estas, esta fragmentación espacial puede llegar a alterar los parámetros culturales bajo los cuales estas localidades realizan sus diversas actividades, las regiones inmediatamente próximas padecerán una problemática de especulación en los usos del suelo y por lo tanto en su valor, con lo que se promoverá el asentamiento de comercios ajenos a las costumbres de estos centros de población; la promoción de estos modelos económicos provocaría una grave problemática en cuanto a la población de estos sitios, pues se estaría promoviendo al aumento de esta, en contra de lo que marca el “Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Volcán Popocatepetl y su Zona de Influencia”; incrementándose el número de personas en riesgo ante una contingencia volcánica.



**La zona 3** Son las áreas con una densidad de población extremadamente baja o nula y concentran mayormente un uso de suelo agrícola y forestal. Esta zona tiene una ausencia de equipamiento urbano; pero no de infraestructura pues en ella se encuentran vialidades principales, vías férreas, tendido eléctrico de alta tensión...

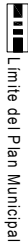

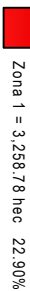
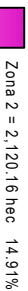
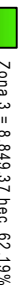
Esta zona tiene una gran importancia dentro del área de estudio, pues es en ella en la que se encuentran la mayor cantidad de recursos naturales, como lo son los escurrimientos hídricos que sirven como elementos de recarga de acuíferos, zonas con alto potencial de desarrollo agrícola y forestal.

Uno de los principales riesgos a los que se enfrenta esta zona ante el Circuito Exterior Mexiquense es el que resulta de su poca población, por lo que su observancia y manejo se hacen más delicados, pues los terrenos adyacente al CEM promueven la especulación en el uso del suelo, ante lo cual estos predios fácilmente pudieran ser utilizados para promover actividades que no respeten los lineamientos establecidos para su correcto aprovechamiento ante diversos elementos economicistas que pudieran obtener beneficios de esto.



**UBICACIÓN**

Simbología:

-  Límite del Plan Municipal
  -  Circuito Exterior Mexiquense
  -  Zona 1 = 3,258.78 hec 22.90%
  -  Zona 2 = 2,120.16 hec 14.91%
  -  Zona 3 = 8,849.37 hec 62.19%
- Total 14,228.31 hec 100%**

TIPO DE PLANO  
ZONAS HOMOGENIAS

POLIGONO SUR

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

fecha  
10 junio 13      escala  
1:120,000

0 500 1000 2000 m

**INV-09**

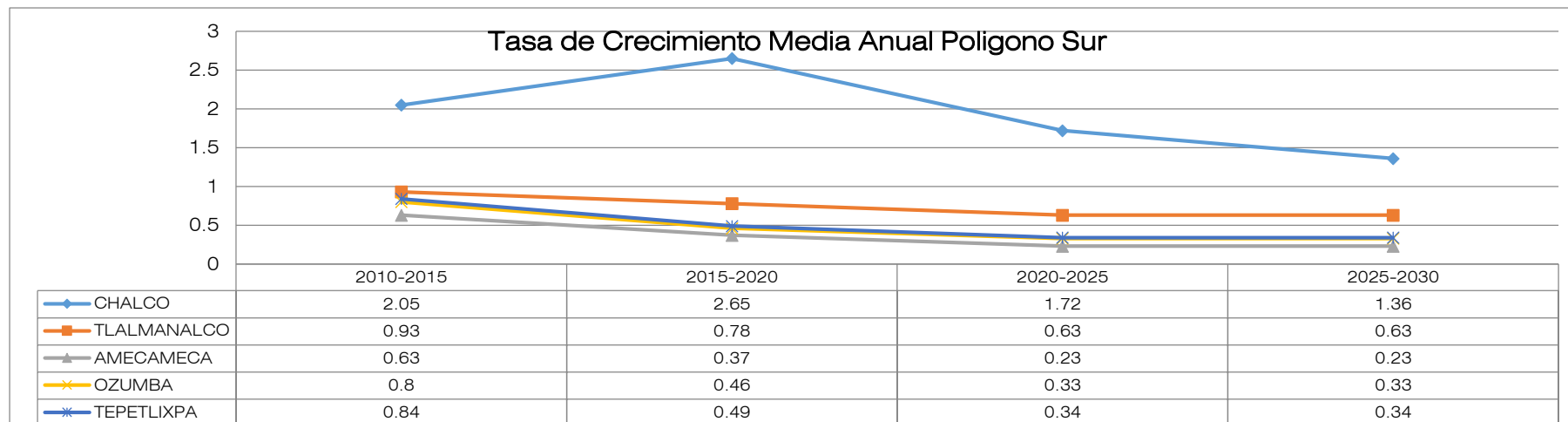
### CAPITULO III. PRONOSTICO INTEGRADO.

#### 3.1 Proyección de población

##### 3.1.1 Tasa de crecimiento Anual

El conteo de población de acuerdo con los datos del INEGI en el polígono sur se registró una población de 239,727 habitantes en el año 2010 en los cinco municipios que lo conforman. Si comparamos la población de 318,829 habitantes proyectada para el 2030 observamos que la tasa de crecimiento media anual es de 1.36% en el municipio de Chalco y la menor con 0.34% en Tepetlixpa en la proyección, esto nos dice que la Zona Metropolitana del Valle de México en la zona sur actualmente es mayor en Chalco por su acelerado crecimiento respecto a los demás municipios con crecimiento del 2.65% en el 2020, sin embargo tiene que ver la conurbación con el Distrito Federal. Como observamos en la tabla de tasa de crecimiento media anual del polígono sur maneja rangos que van de 2.05% en Chalco hasta 0.63% en Amecameca en el año del 2010, ya para el 2015-2020 el rango de crecimiento aumentó en Chalco con 2.65% y en los demás municipios disminuyó hasta un 0.37%. Por último en el 2020-2030 maneja rangos de 1.72% en Chalco y 0.23% en Amecameca. Se ve que la población va disminuyendo conforme al tiempo.

Observar tabla de Tasa de Crecimiento Media Anual.





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

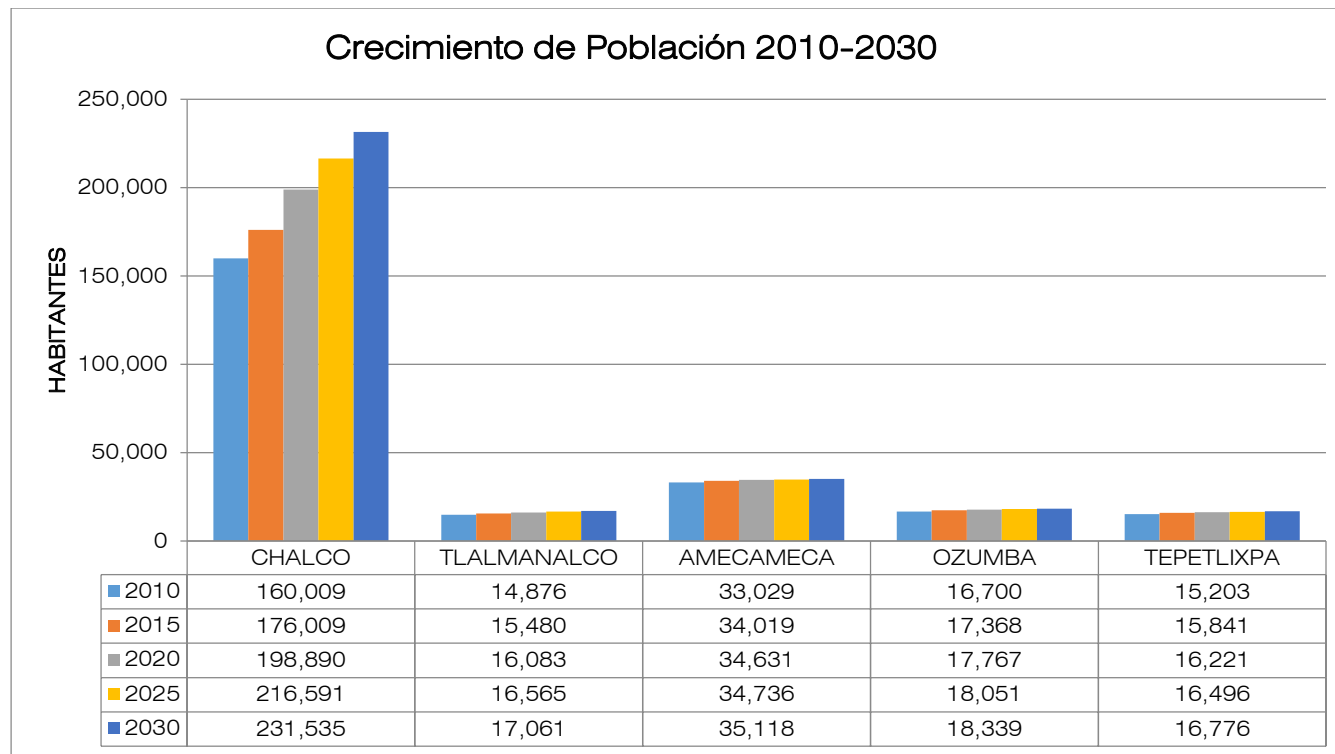
### 3.1.1.1 Proyecciones demográficas

Se consideró una hipótesis acerca del crecimiento en proyección de población hasta el año 2030 para el polígono sur y los municipios que lo conforman que son Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Ozumba y Tepetlixpa de acuerdo a la tendencia de crecimiento que se maneja en el Plan Municipal de cada uno. En el escenario tendencial la región con conurbación hacia el Distrito Federal es Chalco con una población de 160,009 alcanzara una población de 231,535 habitantes con un incremento de 71,526 habitantes entre el 2010 y 2030.

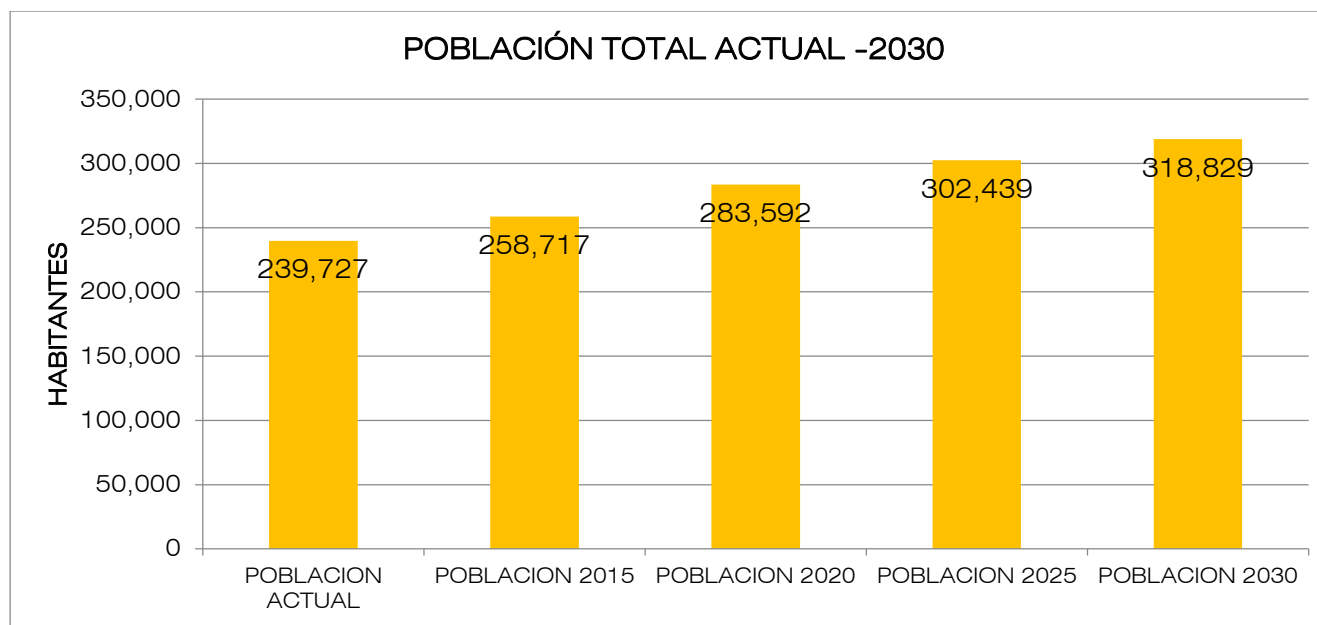
Para Tlalmanalco la población es de 14,786 habitantes actualmente y pasara a 17,061 habitantes en el 2030 es decir que habrá un incremento de 2,275 habitantes porque su tasa de crecimiento media anual es 0.93% y la menor es de 0.63% en lugar de aumentar fue disminuyendo y mantiene un ritmo en crecimiento. En Amecameca se tiene una población de 33,029 Habitantes y para el 2030 será de 35,118 hab. El aumento es de 2089 habitantes porque su tasa de crecimiento media anual no es muy alta manteniendo una constante.

En Ozumba se tiene una población de 16,700 habitantes actual que aumentara 1639 habitantes en el 2030 es decir que serán 18,339 habitantes y en Tepetlixpa la población es de 15,203 habitantes en el polígono sur y para el 2030 será de 16,776 habitantes pasa lo mismo que en los otros municipios al principio maneja una tasa de incremento mayor que al pasar los primero cinco años disminuye y así sucesivamente.

En este escenario las diferencias en cómo se va comportando el crecimiento de la población en el polígono sur son parecidas entre si aunque manejen diferentes porcentajes en la tasa de crecimiento, hemos notado que la concentración de población está en donde hay mayor infraestructura y equipamiento, además de recursos económicos destacando Chalco como un municipio con tendencias metropolitanas respecto a los otros municipios. A continuación se presenta la gráfica de crecimiento de la población



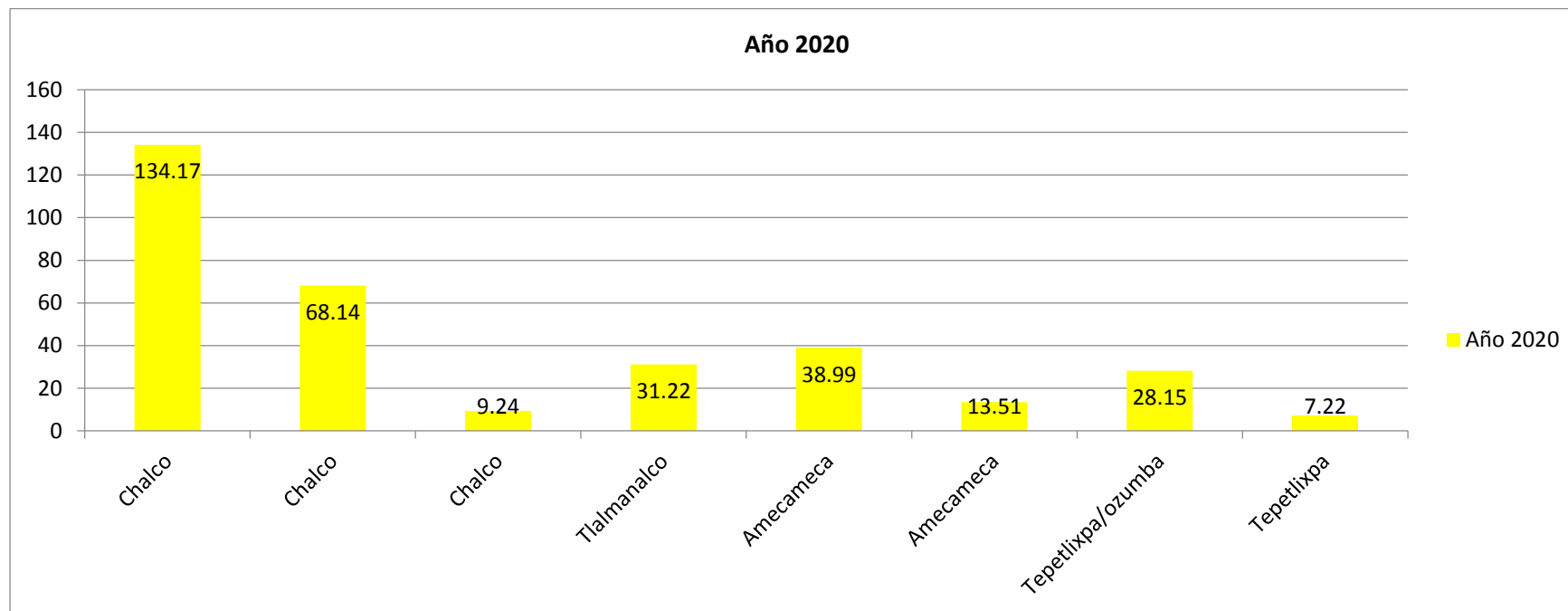
De acuerdo con esto tenemos la grafica de como va aumentar la poblacion total actual de 239,727 habitantes hasta el 2030 que sera de 318,829 habitantes en el poligono sur, esto nos dice que la poblacion crecera 72,109 en un tiempo de 20 años, se prevé que el asentamiento de los habitantes será en parte del uso de suelo agrícola por que como hemos visto la población actualmente se concentra en las cabeceras municipales de cada uno.



Al considerar la distribución de la población urbano –rural se aprecia desde el 2010 la tendencia de crecimiento de la población va un ritmo sin caer en contraste de un municipio a otro, sin embargo en aspectos, sociales, urbanos, infraestructura y equipamientos siempre van a estar concentrados en donde hay urbanización.

### 3.1. 2 Densidad de población

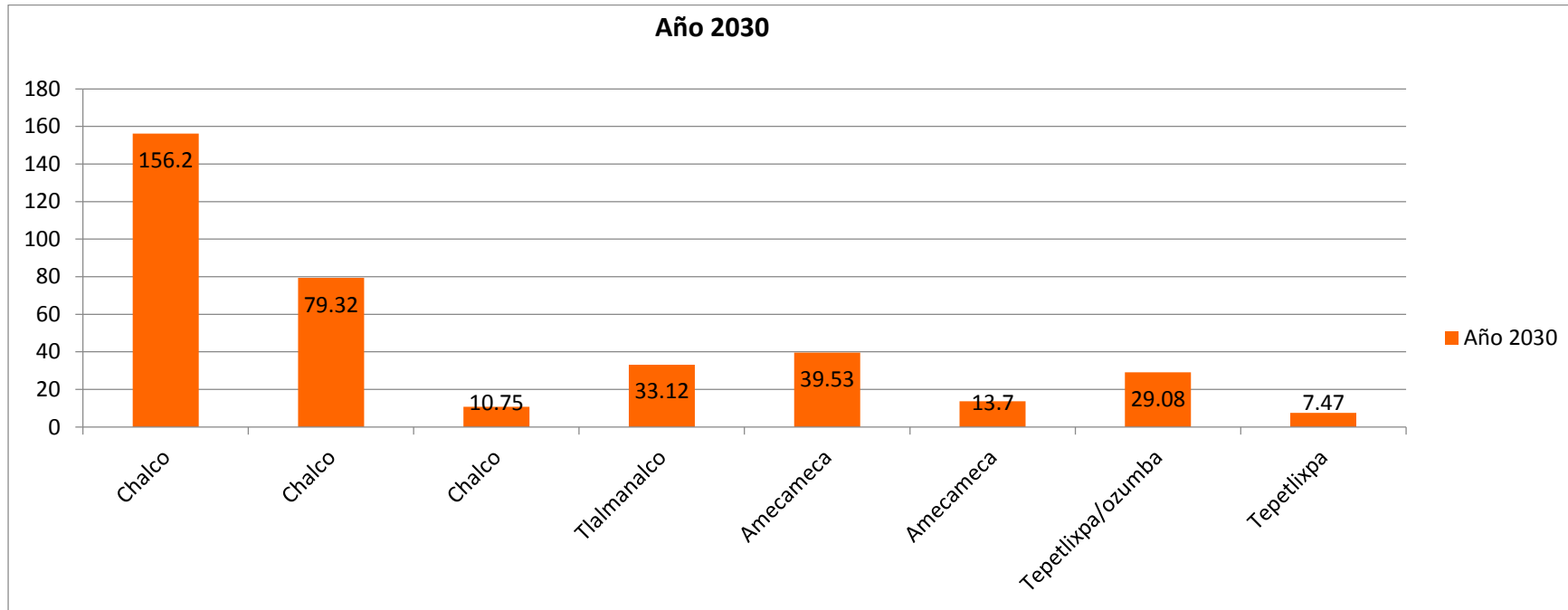
Como hemos analizado, la densidad de población es mayor en el municipio de Chalco, ya que este tiene una mayor infraestructura y la población empieza a crecer exponencialmente, esta es la densidad de población para el 2020:



En esta gráfica vemos que dos zonas urbanas ya sobrepasan la densidad de población de 60 habitantes/hectáreas, las dos localizadas en el municipio de Chalco, dos zonas urbanas arriba de 30 habitantes/hectáreas, estas zonas son en Tlalmanalco y Amecameca.



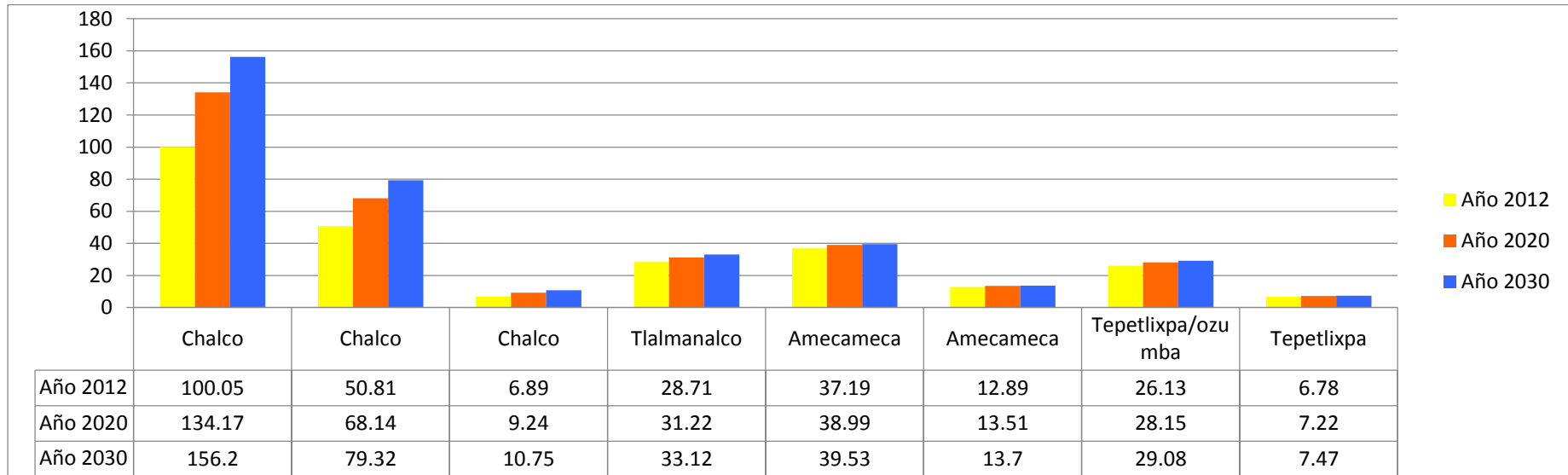
La densidad de población para el 2030 es la siguiente:



En esta gráfica observamos que las dos zonas urbanas localizadas en Chalco han crecido en un porcentaje mayor que las demás zonas que tan sólo han crecido un pequeño porcentaje.

Esto nos indica que la zona a futuro para desarrollarse urbanamente es Chalco.

Aquí una comparación de las mismas zonas urbanas durante el año 2010, 2020 y 2030 y sus comportamientos.



### 3.1.3 Rango económico

Como nos dice en nuestro diagnostico pronóstico integrado de densidad de población la población. Aumentará de 239,727 habitantes actuales 2010 a 318829 habitantes para el 2030; con una diferencia de 79,102 habitantes, se hace hincapié por que la tasa de densidad de población tiene que ver con los rangos e ingresos económicos de los cual estamos manejando que aumentara en la tasa de población en nuestro polígono de 2.1% de nuestra población sacando una media del 2010-2030.

2015				
salarios mínimos	hectáreas	# habitantes	inegi censo poblacional 2010, # empleos	salario mínimo tipo B, C \$
0 salarios mínimos	8490.29	0	0	0
3 salarios mínimos	1178.6	25921.148	405.0179375	72903.22875
6 salarios mínimos	2529.6	101189.252	439.9532681	158383.1765
9 salarios mínimos	1235.6	74138.5673	579.2075569	312772.0807
12 salarios mínimos	793.91	43665.6001	330.8000011	238176.0008
total	14228	244914.567	1754.978764	782234.4868

Tenemos que para el 2015. En el rango de 0 salarios mínimos tenemos 8490.29 hectáreas, 0 habitantes, 0 empleos y 0 pesos. En el rango de 3 salarios mínimos tenemos 1178.6hectáreas, 25921.148 habitantes, 405.0179375empleos y 72903.22875 pesos. En el rango de 6 salarios mínimos tenemos 2529.6hectáreas, 101189.252habitantes, 439.9532681empleos y 158383.1765pesos. En el rango de 9 salarios mínimos tenemos 1235.6 hectáreas, 74138.5673 habitantes, 579.2075569empleos y 312772.0807pesos. En el rango de 12 salarios mínimos tenemos 793.91hectáreas, 43665.6001habitantes, 330.8000011empleos y 238176.0008pesos.

2030				
salarios mínimos	hectáreas	# habitantes	inegi censo poblacional 2010, # empleos	salario mínimo tipo B, C \$
0 salarios mínimos	6753.71	0	0	0
3 salarios mínimos	1535.3845	33766.04	527.594375	94966.9875
6 salarios mínimos	3295.3405	131813.619	573.1026901	206316.9684
9 salarios mínimos	1609.6032	96576.1944	754.5015188	407430.8201
12 salarios mínimos	1034.1955	56880.7524	430.9147908	310258.6494
<b>total</b>	<b>14228.234</b>	<b>319036.606</b>	<b>2286.113375</b>	<b>1018973.425</b>

Tenemos que para el 2015. En el rango de 0 salarios mínimos tenemos 6753.71 hectáreas, 0 habitantes, 0 empleos y 0 pesos. En el rango de 3 salarios mínimos tenemos 1535.3845 hectáreas, 33766.04 habitantes, 527.594375 empleos y 94966.9875 pesos. En el rango de 6 salarios mínimos tenemos 3295.3405 hectáreas, 131813.619 habitantes, 573.1026901 empleos y 206316.9684 pesos. En el rango de 9 salarios mínimos tenemos 1609.6032 hectáreas, 96576.1944 habitantes, 754.5015188 empleos y 407430.8201 pesos. En el rango de 12 salarios mínimos tenemos 1034.1955 hectáreas, 56880.7524 habitantes, 430.9147908 empleos y 310258.6494 pesos.

Por lo cual definimos que es necesario el aporte de empleo, alimento y accesorios para uso cotidiano, de lo cual si no se aumentan estos 3 puntos surgirá una inflación no muy severa ya que la tasa de crecimiento de esta zona no es considerable a comparación de otros lugares pero creemos necesario hacer un mega proyecto el cual incremente, los salarios mínimos, he incremente el empleo ayudando a sí mismo a la población y su entorno con una mejor calidad de vida, teniendo en cuenta el entorno físico natural del cual nuestro polígono cuenta con una gran riqueza, por ende conservarla protegerla, y sacarle provecho a esto, enfocando el tema a un entorno natural.

### 3.2 Proyección Uso de suelo.

El proceso de urbanización en el polígono sur va a incorporar suelo, en su mayoría agrícola para la expansión de sus áreas urbanas. La problemática del uso de suelo se ha agudizado debido a la dinámica poblacional de los Municipios, fundamentalmente por el municipio de Chalco con una población de 160,009 habitantes que se asemeja más a una zona metropolitana y para el 2020 tendrá un incremento alto en su población con 2.65% y por otro lado tenemos a las zonas con un nivel de población bajo que sumando la población actual de Tlalmanalco, Amecamaca, Ozumba y Tepetlixpa da 79,808 habitantes, se prevé que en estos municipios va aumentar la zona urbana por la falta de regulación y especulación sobre el costo de terreno en zonas agrícolas y forestales donde la demanda de vivienda de interés social, residencial resulta ser mas barato en estas zonas que en la ciudad.

Lo anterior significa una mayor presión sobre los recurso naturales y sobre la demanda de servicios urbanos, el equipamiento y la infraestructura, mientras que por el otro lado, una mayor presión sobre el suelo y por tanto una expansión de la zona urbana.

Como bien observamos en la grafica la población actual es de 239,727 habitantes y para el 2030 aumentara a 318,829 habitantes, es evidente que debe continuar la tendencia, dicho crecimiento causara la agudización en la degradación del medio ambiente y las condiciones ecológicas del polígono agravando con esto las condiciones de vida de la mayoría de la población, aunque resulta limitado atribuir toda la carga del problema al crecimiento de población, es un elemento que incide de forma decisiva.

Se estima que el crecimiento de la zona urbana es 1.5% para el 2030 es decir que tenemos una zona urbana de 3877.26 HA pasara a 3935.41HA es decir que la zona agrícola con 7806.75 HA actualmente, disminuirá a 7689.64 HA.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Revista Estudios Agrarios, "La expansión urbana sobre el Campo Mexicano".

En el polígono sur se observa una tendencia a que las políticas urbanas no han sido efectivas para la expansión cumpla con regulaciones, otro punto es el equipamiento 272.36 HA actuales con un crecimiento a 280.50 HA observemos que en la tasa de crecimiento media anual a partir del 2020 disminuirá en todos los municipios manejando un rango mayor en Chalco con 1.36% y con 0.23% en Amecameca.

Se plantea una propuesta programática que contempla impulsar el desarrollo en todo el polígono sur de manera que apoye las condiciones ambientales de las reservas naturales y dar potencial económico que sostenga un ritmo de crecimiento y un desarrollo equilibrado. También es bueno captar población adicional en sitios que ofrezcan mejores condiciones para el poblamiento se puede dar un reciclamiento y desarrollo en las zonas habitadas puesto que cuentan con el nivel de infraestructura y equipamiento que no ocasionen impactos negativos en el medio ambiente y así tatar de mantener al uso de suelo agrícola y natural como parte importante del polígono.

### 3.3. Propuesta Infraestructura

#### 3.3.1 Hidráulica

En cuestión de demanda nuestro polígono lo dividimos en dos zonas, zona 1 de Chalco (parte norte), zona 2 el resto del polígono zona centro y sur.

Encontramos que la zona 1 norte tiene una demanda de 250 l/hab/día, de los cuales la oferta alcanza a cumplir hasta un 80% de la demanda la cual es un resultado positivo ya que la gran mayoría de la población tienen este servicio. De los cuales los mantos acuíferos que están en Amecameca no son tan forzados para la demanda de este lugar. Se calcula que para el 2030 la población crecerá el 3.3% de la actual esto representa 71,000 habitantes nuevos demandantes, los cuales hay que contemplar que ocuparan nuevas casas, las cuales estarán en un futuro en suelo agrícola lo cual las autoridades correspondientes tendrán que hacer nuevas instalaciones hidráulicas, también es el caso de uso de suelos diferentes nuevas que por derecho tienen su demanda.

En la zona norte Chalco, la instalación de aguas negras sufre muchos problemas con la densidad actual de gente es un punto rojo que se debe de retomar con seriedad, ya que para el 2030 la población uso de suelo, y rangos económicos cambiarán notablemente lo cual si no controlan esta agua con una nueva forma de captar y reciclarla esta infraestructura siempre tendrá muchos problemas.

En cuestiones eléctricas no hay muchos problemas por la cuestión, que cuentan con equipamientos industriales que esto hace que la comunidad tiene las tres fases eléctricas indispensables para el crecimiento urbano, la otra cuestión es la quema de combustible para el servicio el cual está dañando el medio ambiente.

En cuestiones viales no sufre para nada este sector ya que con ayuda del CEM. Encontramos fáciles accesos a lugares que te conectan prácticamente con toda la república, esto ayuda a los sectores de macro empresas dañando a los sectores de micro empresas que no pueden cambiar su economía por tan dura competencia. En cuestiones férreas todavía existe este transporte especialmente de carga, cual hay que tomar en cuenta el sector turístico ya que es un lugar un gran ambiente natural.

Zona 2 área centro y sur. Encontramos que la zona 1 norte tiene una demanda de 160 l/hab/día, de los cuales la oferta alcanza a cumplir hasta un 60% de la demanda la cual es un resultado negativo ya que la gran mayoría de la población no tienen este servicio. De los cuales los mantos acuíferos que están en Amecameca no son tan forzados por que toda el agua se la llevan a la metrópolis afectando el mismo lugar que las produce. Se calcula que para el 2030 la población crecerá el 1.7% de la actual esto representa 9,000 habitantes nuevos demandantes, los cuales hay que contemplar que ocuparan nuevas casas, las cuales estarán en un futuro en suelo agrícola lo cual las autoridades correspondientes tendrán que hacer nuevas instalaciones hidráulicas, también es el caso de uso de suelos diferentes nuevas que por derecho tienen su demanda.

En la zona centro y sur, la instalación aguas negras sufre muchos problemas con la densidad actual de gente es un punto rojo que se debe de retomar con seriedad, ya que para el 2030 la población uso de suelo, y rangos económicos cambiaran notablemente lo cual si no controlan esta agua con un nueva forma de captar y reciclarla esta infraestructura siempre tendrá muchos problemas.

En cuestiones eléctricas hay muchos problemas por la cuestión, que no cuentan con equipamientos industriales que esto hace que la comunidad no tenga las tres fases eléctricas indispensables para el crecimiento urbano, la otra cuestión es la quema de combustible para el servicio el cual está dañando el medio ambiente.

En cuestiones viales no sufre para nada este sector ya que con ayuda del CEM. Encontramos fáciles accesos a lugares que te conectan prácticamente con toda la república, esto ayuda a los sectores de macro empresas dañando a los sectores de micro empresas que no pueden cambiar su economía por tan dura competencia. En cuestiones férreas todavía existe este transporte especialmente de carga, cual hay que tomar en cuenta el sector turístico ya que es un lugar un gran ambiente natural.



### 3.4 Proyección de Equipamiento

#### 3.4.1 Sistema Educativo

##### 3.4.1.1 Subsistema Educación

###### **Educación**

El equipamiento para la educación en el polígono de estudio sur se concentra en el municipio de Chalco, misma que a su vez cuenta con la tasa de crecimiento mayor en el polígono. Este hecho incide notablemente en la movilización de la población. De esta manera los municipios dentro del polígono que cuentan con un déficit mayor en estos rubros son: Amecameca, Ozumba, Tepetlixpa, Tlalmanalco. Chalco concentra el más alto índice de especialización en este sector, al contar con equipamiento especializado en los estudios universitarios del territorio del polígono sur.

Chalco y Tlalmanalco contrastan en su densidad de población y en el equipamiento educativo. El primero cuenta con el mayor porcentaje de población y equipamiento educativo mientras que el segundo cuenta con el menor porcentaje de estos rubros.

En la actualidad el polígono sur cuenta con 239,727 habitantes y en el pronóstico tendencial en una proyección dentro de 10 años contara con 283,592 lo cual quiere decir que la población incrementara en 44 mil habitantes, continuando con la tendencia de mayor expansión demográfica en el Municipio de Chalco así que el equipamiento de educación tendrá que expandir su cupo mayormente en este municipio, pero considerando la tasa de crecimiento de los otros municipios. De manera similar se comportara la población al llegar al año 2030 contando con 318,829 habitantes, lo cual nos indica una diferencia de casi 100 mil habitantes con respecto a la actualidad, con esto podemos concluir que este equipamiento deberá aumentar en una tercera parte su tamaño dentro de 20 años.

##### 3.4.1.2 Subsistema Cultural

De acuerdo al crecimiento de la población en este subsistema se ha ido comportando de manera local en cada municipio puesto que la mayoría de estos equipamientos son inmuebles se caracterizan por integrar a la comunidad en las actividades artísticas y culturales, y también es parte de la formación educativa.

### **Biblioteca Pública Municipal**

Este equipamiento puede tener mejores condiciones al construirse una biblioteca a nivel región para tener nuevas tecnologías, un centro de investigaciones por que la mayoría de las bibliotecas municipales están en inmuebles adaptados, y así tener la oportunidad de interactuar con los medios de información, porque es parte del desarrollo educativo.

Es importante mencionar que la población crecerá en unos 20 años a 318,829 habitantes para considerar que el segundo municipio con mayor población será Amecameca por eso se puede proponer un corredor cultural que contenga espacios donde la población de los distintos municipios tenga la posibilidad de crear y propagar a la sociedad su identidad, para transmitir el saber acumulando experiencias a través de la historia y así aportar Amecameca mayores ingresos económicos ya que se sitúa en la parte centro del polígono Sur existe el equipamiento e infraestructura para la población con la que se cuenta.

### **Museo Local**

En todo el polígono sur existe una cobertura de este equipamiento debido a la gran riqueza cultural de cada uno de ellos y no es necesario otro museo por que como sabemos la imagen urbana de cada municipio se está perdiendo por que no existe una reglamentación que conserve tipologías en cada municipio, para propiciar la conservación de su contexto histórico.

### **Teatro**

De acuerdo a la dinámica de la población la gran mayoría gana un rango de 3 salarios mínimos, 6 salarios mínimos, 9 salarios mínimos y 12 salarios mínimos, los cuales están plasmados en el mapa. Estos salarios mínimos se relaciona también por el número de habitantes pero en si estos recurso los destinan a su alimentación y transporte, así que creo que este equipamiento no es tan importante en una región con tendencias a población rural que se dedica al cultivo o trabaja en la industria.

En este subsistema cultural no afecta mucho en la dinámica de la población es más por la gente que llega de otros estados y observa la riqueza cultural.

### 3.4.2 Sistema de Deporte y Recreativo

#### 3.4.2.1 Subsistema Recreación

##### Plazas

El equipamiento de plazas en el polígono juega un papel importante en el esparcimiento de la población. Es el que tiene una distribución relativamente más equitativa en relación a los otros, ya que es el que presenta una mejor distribución de los municipios del polígono sur.

Las plazas, también tienen la función de esparcimiento junto con las deportivas y en ocasiones también pueden mezclar su uso, estas tienen mayor incidencia en Chalco y a su vez como el rubro educativo, los demás municipios son más carentes en cuanto al equipamiento de plazas se refiere.

Tomando en cuenta que este equipamiento es el que mejor cumple su área de acción dentro del polígono Sur en un Pronóstico a 10 y 20 años podemos concluir que debido al crecimiento de 44 mil y 100 mil habitantes respectivamente tendrá que aumentar en muy poco este equipamiento gracias a que en algunos casos actualmente las plazas exceden su área de acción e inclusive el cupo necesario para los usuarios.

#### 3.4.2.2 Subsistema Deporte

Los diversos centros para la práctica del deporte en el polígono de estudio están constituidos por elementos que no cubren completamente los requerimientos necesarios para su adecuado funcionamiento, pues los de mayor capacidad y mejores instalaciones se encuentran en la zona de Chalco, es por esto que se requiere de propuestas en diferentes ámbitos que permitan obtener a la población del resto de la zona, espacios que cumplan de manera más eficiente con lo relativo a espacios deportivos; pues estos tienen una relación directa con los ámbitos de salud, cultura, recreación y seguridad.

Si los sitios dedicados a promover las actividades deportivas no contienen los elementos necesarios que permitan que las personas que hacen uso de ellas los aprovechen en todo su potencial y que no invitan a ser utilizados, son elementos urbanos que pierden sentido, con el consiguiente desgaste social que se hace presente en una población que no se apropia de sus espacios públicos.

### 3.4.3 Sistema Salud

Una de las ventajas del CEM en el área de estudio es que promueve la eficacia en la movilidad de la región, por lo que el acceso a los centros de salud de los diversos niveles se hace más accesible entre los diversos centros urbanos existentes; pero esto es solamente un medio que beneficia a los puntos directamente relacionados con él, pues se hace necesario una mayor intervención en las diferentes vías de comunicación terrestre para poder reducir tiempos de traslado entre las diferentes zonas, y de esta manera permitir que los elementos de los diversos sistemas de salud puedan realizar de manera más eficiente sus labores.

También es importante promover una mayor participación de la población en los diferentes esquemas que están enfocados a las medidas preventivas de las diversas enfermedades, así como la implementación de políticas que permitan el mejoramiento de los inmuebles dedicados a este sistema; hay que considerar los diferentes datos que proporcionan las proyecciones poblacionales, pues estas indican que dadas las políticas actuales en cuanto a mantener un incremento que tienda a estar por debajo del 1% anual en las zonas de riesgo directo con el volcán Popocatepetl, la población mayoritaria en el polígono será cada vez de mayor edad, por lo que se harán necesarias instalaciones especiales para atender los diferentes padecimientos que afectan a las personas que se ubican dentro de la tercera edad.

### 3.4.4 Sistema Comercio y Abasto

#### **Sistema comercio y abasto.**

Hace falta en algunos sectores mayor abasto para la población que tenemos, pero en lo particular en sector de abasto para no más de 5000 consumidores, esto quiere decir que los equipamientos a proponer son de un escala pequeña, y no tan complejas. La participación del tema con un mega proyecto que adecue el abasto a gran o a pequeña escala, el cual se factible para los consumidores un mega proyecto a gran escala llamado Central de Abasto.

### **Tienda o Centro Comercial.**

Falta establecer nuevos centros comerciales, los cuales debemos de tomar en cuenta la factibilidad, ya que la parte sociocultural de esta región no es tan apegada a concurrir a estos tipos de centros de abastos, la gente es más reservada a sus culturas y costumbres, por lo cual no es muy factible un nuevo centro comercial en esta zona. Y en el aspecto económico ganan más los productores locales ayudando a sus vecinos en el cual hay una mejor atención y producción.

### **Tianguis**

Este equipamiento es muy necesario para la población porque, sus otros equipamientos comerciales, no cubren con la demanda, hay que replantear nuevos mercados locales, los cuales pueden ser los tianguis existentes, estableciendo nuevas instalaciones fijas. Para el uso cotidiano de la población el consumidor final.

### **Mercado local.**

La participación de nuevos mercadeados locales ya que escasean en el polígono afectando al abasto oportuno de la población demandante. Cada vez es más población con una tasa anual de 3.3%, con deficientes de abasto los cuales deben de recorrer varios kilómetros para el consumo final que es alimenticio, uso personal y productos para hogar.

### **Rastro.**

Tomar en cuenta en el mega proyecto el equipamiento de abasto que vendría incluido en una área específica de donde entraría este sector, en sus diferentes tipos de carne, porcina, bovina y de ave, el cual ayudaría a la población ya que ellos mismos podrían ser sus propios dueños de rastros manejando el animal debe que nace, engorda, se reproduce y muere, tener un lugar específico que puedan hacer estos movimientos. La otra opción sería un proyecto de granja donde cumpla con la demanda.

### 3.4.5 Sistema de Administración Pública

Los equipamientos de este sistema será un impulso para el desarrollo urbano del polígono sur porque constituye un elemento de fundamental importancia para la organización y funcionamiento de la sociedad de los centros de población ya que permite una relación entre las instituciones y la población.

#### **Ministerio Público**

La estrategia para la ubicación de estas oficinas está directamente vinculada con la estrategia de poblamiento del Polígono sur, como hemos mencionado Chalco es el municipio con más habitantes y cuenta con este equipamiento se le puede asignar dos unidades mas sin embargo se deberá ubicar el Ministerio Publico en Amecameca por su tendencia de crecimiento en población hacia el 2030 será de 35,118 habitantes y por su ubicación física en la parte centro del polígono con la implementación de 3 unidades para dar servicio a Tlalmanalco, Ozumba y Tepetlixpa.

#### **Oficinas de Gobierno**

En las oficinas de gobierno se necesita la ubicación de este equipamiento con seis unidades repartidas en cada uno de los municipios para constituir un punto de contacto entre los órganos prestadores de servicios públicos para generar más empleos a los habitantes de los municipios del polígono sur.

#### **Palacio Municipal**

Este equipamiento está cubierto en el polígono sur ubicando sus dependencias en las cabeceras municipales hay que mencionar que la población crecerá a 318,829 habitantes sin embargo este equipamiento solo necesitara una ampliación en cada municipio.

### 3.4.6 Sistema Servicios Urbanos

#### **Cementerios**

Primero habrá que cubrir toda el área territorial que falta en el polígono de estudio, proponiendo 3 unidades más para atender la demanda actual, y con respecto al crecimiento de la población proponemos 3 unidades más, y como hemos analizado la parte del crecimiento y zonas urbanas, se propone el municipio de Chalco, y esto se debe a que hay mayor crecimiento de población en este municipio.

#### **Comandancia de Policía**

##### **Estación de Servicio (gasolinera)**

Se propone dos unidades más, uno en el centro del territorio, siendo el municipio de Amecameca el que se encuentra en esta zona, y uno más el municipio de Chalco, siendo este el más poblado.

#### **Basurero Municipal**

La zona de este equipamiento se encuentra ubicado en la zona sur del polígono, se proponen 4 unidades más, 3 en la zona norte que abarcarían los municipios de Chalco y Tlalmanalco, y uno en la zona centro del polígono de estudio, comprendido por el municipio de Amecameca.

### 3.4.7 Sistema Religioso

#### **Religión**

En aspectos a desarrollar no es conveniente elaborar un edificio de ámbito religioso, ya que por la zona está cubierto este equipamiento, por lo cual no entraría la población a participar, no generaría economía que ayudara a la población, no nos ayudaría en nada.

### 3.4.7 Protección Civil.

#### Unidad de Protección Civil.

Unidad para resguardar proteger vidas humanas por ende pieza clave para un buen desarrollo civil un elemento de fundamental importancia para la organización y funcionamiento de la sociedad, los municipios que encontramos déficit es Tepetilxpa, Ozumba, Tlalmanalco y Nepantla, las unidades de Protección civil se han comportado de manera local y pobre en servicio, es por ello crear una unidad que tenga fuerza enfoque y unifique a todas las de su alrededor.

El crecimiento económico está ligado con crecimiento poblacional, una unidad donde impulsaría a un 5 % de la población en del polígono sur ganado entre 4 a 10 salarios mínimos al día impulsando la economía del lugar, dando empleos a 11,986 personas y a 30 años 15,941 empleados.

Tener una sana y eficiente movilidad, en este caso al CEM accesos libres, flujos constantes, mejoría vial, infraestructura hídrica, sanitaria y eléctrica.

También es importante promover una mayor participación de la población en los diferentes esquemas enfocados a medidas preventivas y la implementación de políticas que permitan el mejoramiento de los inmuebles dedicados a este sistema.

Tenemos apoyo por parte de la CENAPRED y las unidades que se encuentran en Chalco, Tlalmanalco, Ozumba y tepetlixpa aunque se encuentran muy precarias, es necesario ya que implementaremos los sistemas de Educación, Recreación, Salud, Administración Publica y Sistemas de servicio urbanos, una pieza importante para el desarrollo del polígono sur.



## 3.5 Propuestas Arquitectónicas.

### 3.5.1 Centro de Capacitación, Logística y Monitoreo de Protección Civil.

Equipamiento necesario en nuestro Polígono de estudio integrado en Servicios Urbanos y Administración Pública; nuestro rango de estudio no cuenta con ninguna unidad de apoyo, rescate y siniestro; tampoco cuenta con ninguna forma de monitoreo y logística; No hay capacidad ni cultural del ¿Cómo? actuar en cuestiones de rescate, siniestros y ayuda a la población, es muy relevante esta situación ya que contamos con un plano de riesgo volcánico alto, por lo tanto el estudio da como resultado integrar este “Centro de Capacitación, Monitoreo y logística de Protección Civil”, para ayudar a la población en cuestiones de derrames químicos, agua potable, sismos, desplomamiento de tierra, fugas de (gas, agua y drenaje), desplome de estructuras, alerta volcánica, accidentes viales o de cualquier otro género. La ayuda se dará y se trabajara con la población y su radio de acción cubrirá el 100%, ya que no contamos con nada parecido en este estudio que es el polígono sur.

### 3.5.2. Centro cultural

**Cultura.-** En el sistema cultural se manejan los equipamientos de bibliotecas públicas, museos locales, teatros, plazas cívicas, parques de barrio y salas de cine; en cada una de las localidades existentes, en el polígono se cuenta con bibliotecas públicas, pero el acervo de estas es poco abundante por lo que su capacidad de atención se ve disminuida, pues se hacen ineficientes para prestar un servicio adecuado; en cuanto a los museos locales estos a pesar de cubrir el área de acción marcada por SEDESOL, no cuentan con una proyección y difusión adecuada; se cuentan con dos teatros en el polígono, ubicados en cada extremo de este en Chalco y en Nepantla- pero su frecuencia de uso es reducida, ante lo cual se hace necesario una mayor promoción de los mismos; en cuanto a plazas cívicas y parques de barrio, estos cumplen en lo general con el área de acción que les corresponde, pero estos carecen de la atención y mantenimiento adecuados para su correcto funcionamiento; mientras que los cines están localizados en el municipio de Chalco debido a la densidad poblacional de este. Ante esta perspectiva general se concluye que a pesar de que los diversos elementos que conforman este sistema cubren en lo general con sus áreas de acción, hace falta mayor promoción de los mismos, y elementos que funcionen a manera de columna vertebral para que puedan funcionar como elementos conjuntos, lugar de continuar como elementos aislados lo cual sus capacidades de servicio se reducen.

### 3.5.3. Centro de Salud de Especialidades

**Salud.-** Cuenta con un 90% del área del territorio cubierto en la sub-división de hospitalización general (12 803.81 Ha); y con una cobertura de 6476.46 Ha en la sub-división de Centros de Salud –urbanos y rurales- los que representan el 46%. Estas áreas se encuentran ubicadas dentro de los centros poblacionales más representativos del polígono, por lo que puede considerarse que se cubre en el aspecto de radio de acción en un 85%; pero teniendo en cuenta que solamente 103 464 habitantes de la región están inscritos en alguno de los sistemas de salud que proporciona el estado, se tiene que son 136 263 las personas que no cuentan con su adherencia en alguno de estos –población que equivale al 56.84%-. Además de la falta de cobertura en el rango de salud dedicado a las especialidades.

### 3.5.4. Granja Multifuncional, Centro de Producción Agrícola y Centro de Investigación.

**Agrícola.-** A pesar de que en el plano de uso de suelo se destaca que son 7 806.75 Ha (54.86%) dedicadas para uso agrícola en la zona, así como la densidad de población de las diversas localidades que las ubican dentro del ámbito rural –a excepción de Chalco-, y tomando en cuenta los ingresos de las localidades presentes en el polígono, se puede concluir que son las actividades relacionadas con el ámbito agrícola, pecuario y forestal las de mayor relevancia dentro de la población; se hace patente que el desarrollo de elementos que favorezcan el mejoramiento de este sector es inexistente, pues no hay elementos relacionados al aprovechamiento de la producción agrícola y forestal en la zona, debido a que la región en un área dedicada al cultivo de temporal, ante los cual su producción se ve reducida al autoconsumo.

Considerando que en el aspecto agrícola los elementos para su desarrollo son nulos se ha decidido tomarlo como el sistema prioritario para la zona; tomando en consideración las políticas que rigen la zona de riesgo del volcán Popocatepetl se ha tomado la decisión de ubicar al sector cultural como elemento secundario para la región, colocando al sistema de salud en tercer lugar de interés, pues se hace poco viable ubicar elementos dedicados a la salud de gran envergadura en una zona que está en un 87.77% en zona de riesgo por el volcán Popocatepetl, bajo este panorama se ha procedido a unificar los sectores agrícola y cultural bajo un mismo concepto, y mantener el apartado de salud como sistema independiente.

Ante lo anteriormente expuesto se tomó la decisión de enfocar la propuesta de mega proyecto para la región bajo el concepto de: “**Centro de Investigación Agrícola y Forestal con Centro Cultural Regional**”.

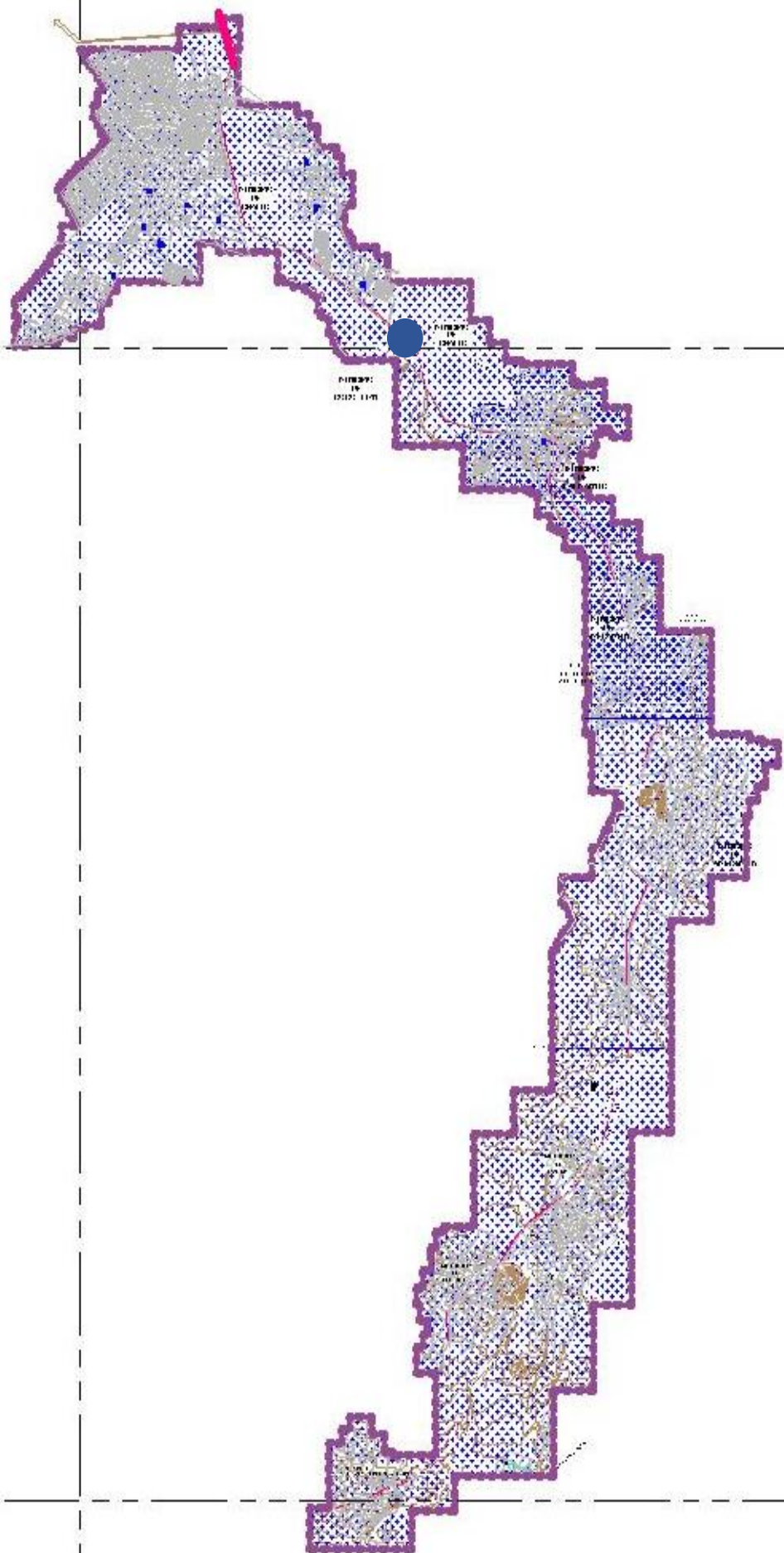
### 3.5.5. Unidad Deportiva.

En la unidad de recreación y deporte cuenta con un 70 % de área cubierta por lo que hay partes las cuales requieren su aplicación, de lo cual entra Tlalmanalco y Amecameca, este equipamiento es esencial para la función de actividad física que requiere los habitantes de nuestra área de estudio, ya que contamos con gente enferma que sufre de problemas cardiovasculares y de obesidad.

98°00'W

98°02'W

19°20'N



### SIMBOLOGÍA

- Límite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense

#### ZONA URBANA

- Zona Urbana Actual

#### OROGRAFIA

- OROGRAFIA

#### EQUIPAMIENTO URBANO

SUBSISTEMA SERVICIOS URBANOS Y ADMINISTRATIVO

- CENTRO DE CAPACITACION MONITOREO Y LOGISTICA DE PROTECCION CIVIL

Fecha:  
Agosto 2012

Escala:

Orientación:



Ubicación:

Tipo de Plano:

PLANO DE EQUIPAMIENTO URBANO SUBSISTEMA CULTURAL

Clave:

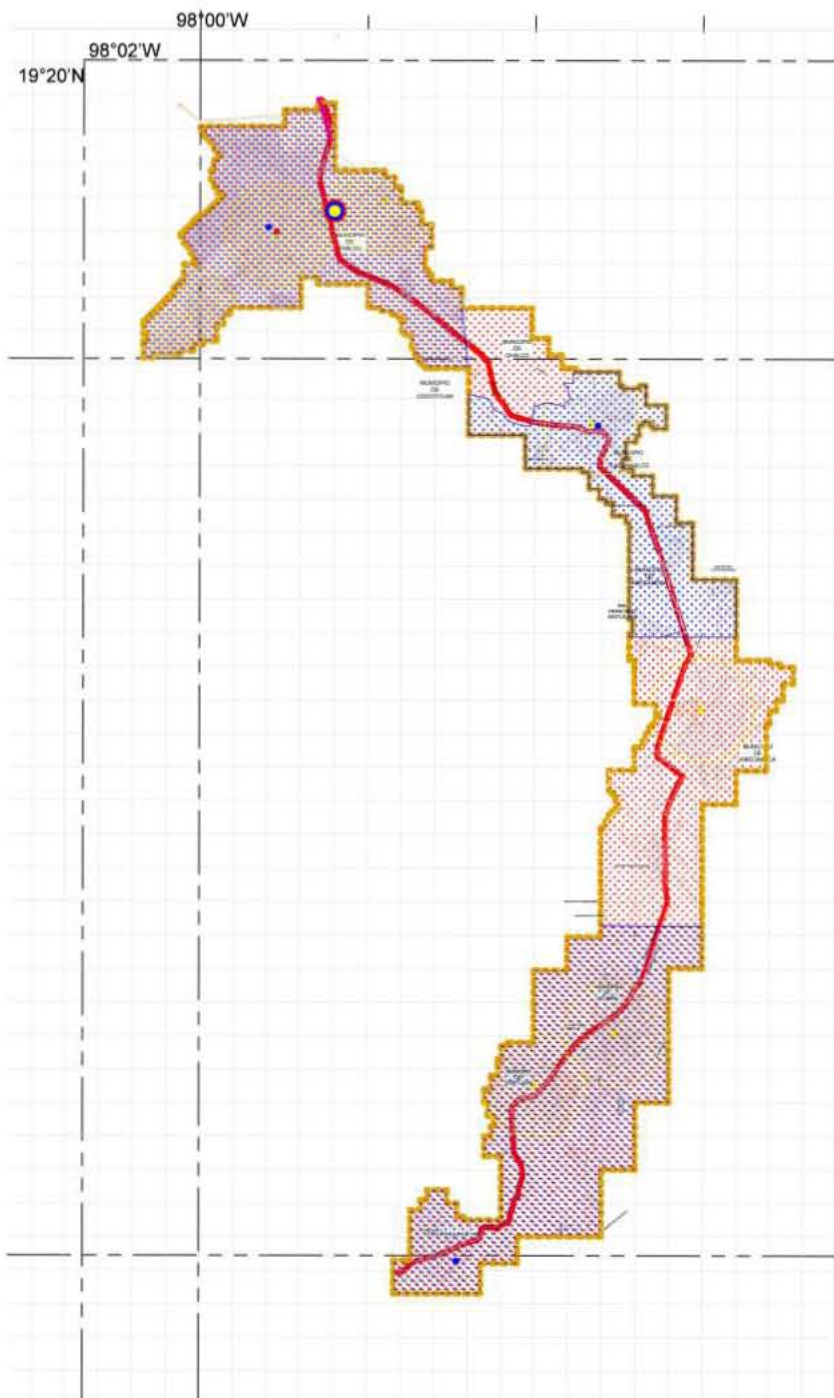
C-3

### Centro de Capacitación, Monitoreo y Logística de Protección Civil.

Equipamiento necesario en nuestro Polígono de estudio integrado en Servicios Urbanos y Administración Pública; nuestro rango de estudio no cuenta con ninguna unidad de apoyo, rescate y siniestro; tampoco cuenta con ninguna forma de monitoreo y logística; No hay capacidad ni cultural del ¿Cómo? actuar en cuestiones de rescate, siniestros y ayuda a la población, es muy relevante esta situación ya que contamos con un plano de riesgo volcánico alto, por lo tanto el estudio da como resultado integrar este “**Centro de Capacitación, Monitoreo y logística de Protección Civil**”, para ayudar a la población en cuestiones de derrames químicos, agua potable, sismos, desplomamiento de tierra, fugas de (gas, agua y drenaje), desplome de estructuras, alerta volcánica, accidentes viales o de cualquier otro género. La ayuda se dará y se trabajará con la población y su radio de acción cubrirá el 100%, ya que no contamos con nada parecido en este estudio que es el polígono sur.

C  
C  
M  
L  
P  
C





### SIMBOLOGÍA

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense Distancia 26 Km
- Zona Urbana actual
- Orografía
- Polígono area total 14,228 HA

#### EQUIPAMIENTO CULTURAL ACTUAL

#### ZONA URBANA

- TEATRO**  
60 km (60mnt) ciudad
- MUSEO REGIONAL CIUDAD**
- BIBLIOTECA PUBLICA**  
1.5 KM 15MTS
- CENTRO CULTURAL PROPUESTA**

Área de Acción

Área de Acción

Área de Acción

Área de Acción

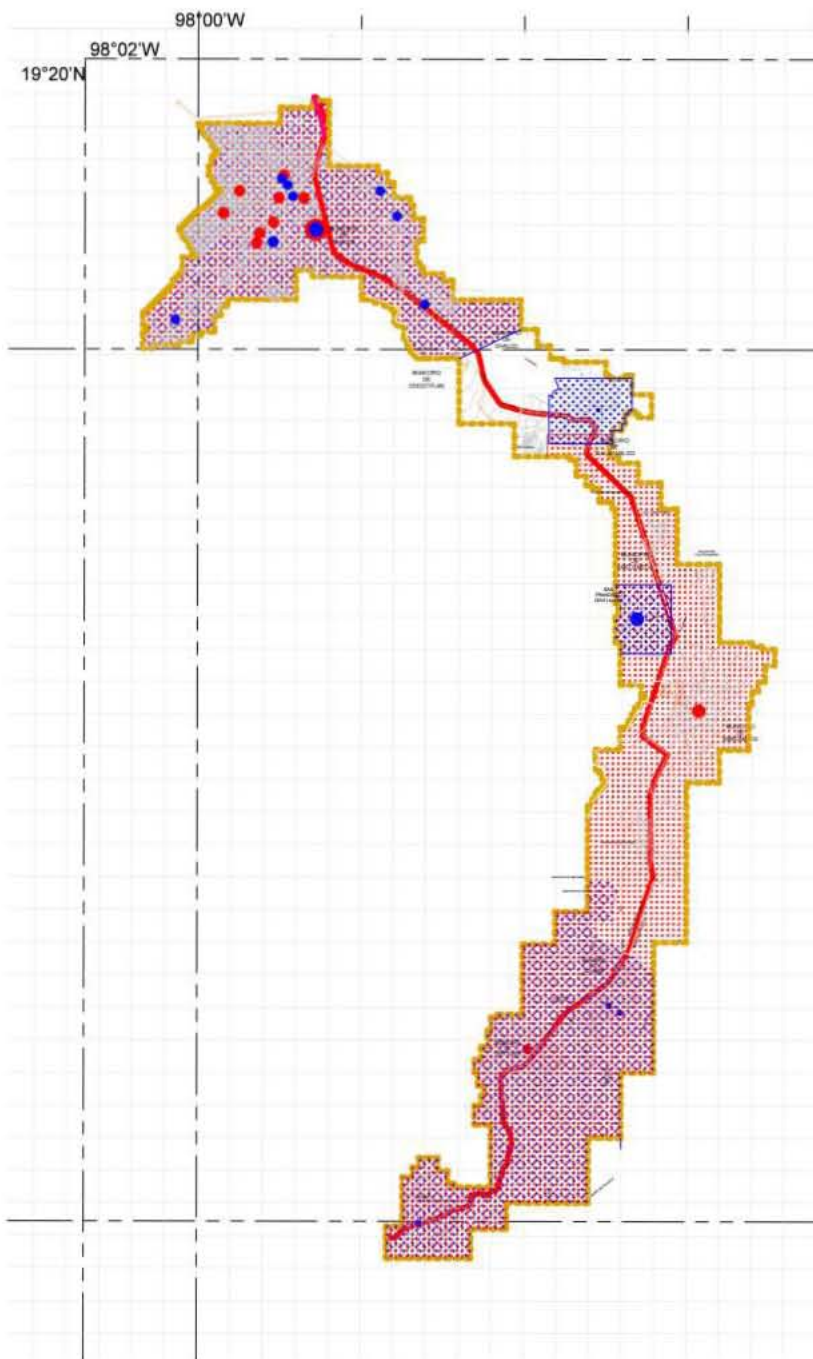
Área Total de 14228 HA

Fecha: Agosto 2012	Escala: 
Orientación: 	Ubicación: 
Tipo de Plano: PLANO DE EQUIPAMIENTO URBANO SUBSISTEMA CULTURAL	Clave: <b>C-1</b>

### PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO CULTURAL

Con base al análisis actual del equipamiento cultural del polígono sur del circuito exterior Mexiquense, podemos determinar que es insuficiente, y que en el caso donde existe son lugares pequeños y adaptados para ese uso, por lo cual proponemos desarrollar un mega proyecto de un CENTRO CULTURAL que incluya diversos equipamientos como son: Biblioteca Pública, Museo y un Teatro, que atienda en su totalidad el área de acción del polígono así como sus usuarios.



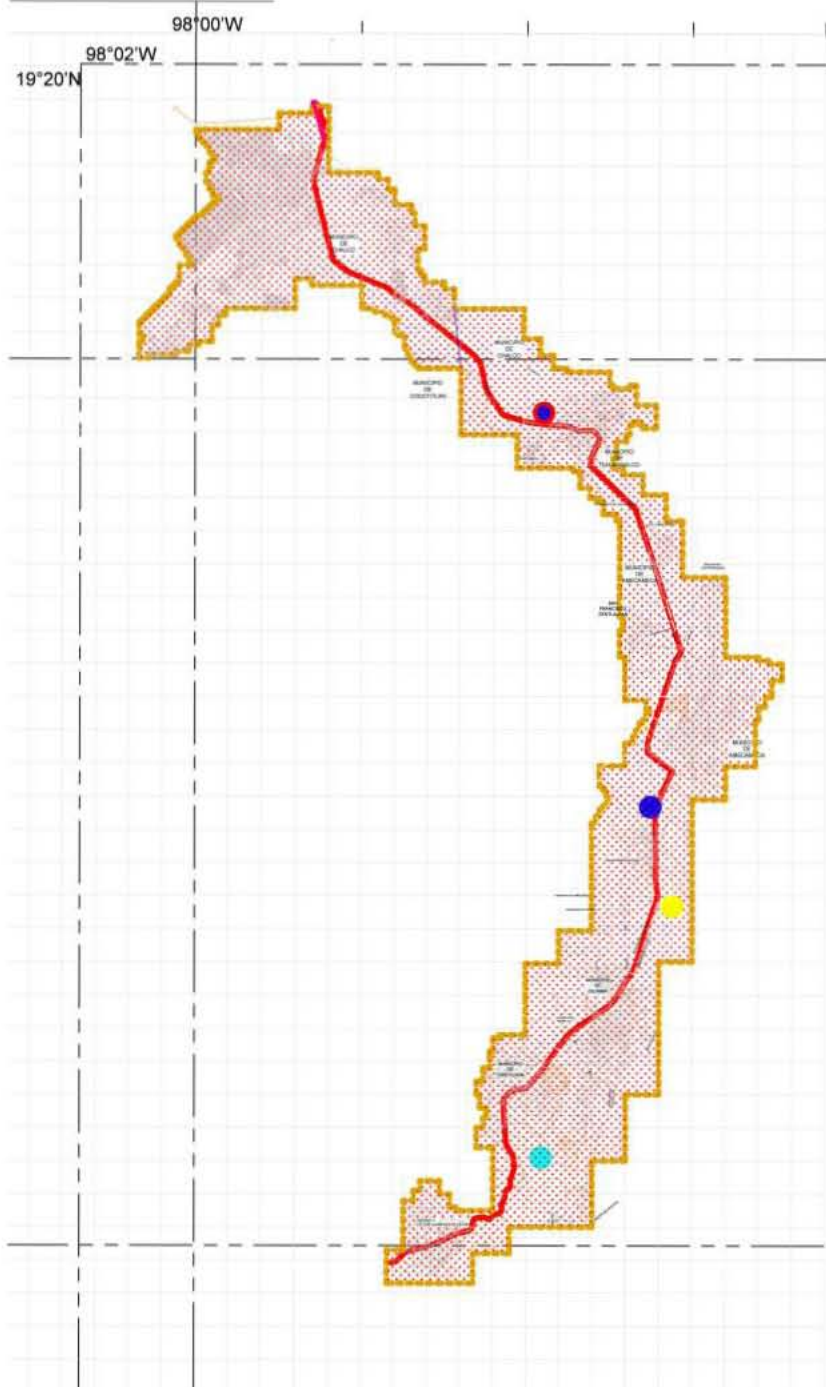


SIMBOLOGÍA	
	Limite del Plan Municipal
	Circuito Exterior Mexiquense Distancia 26 Km
	Zona Urbana actual
	Orografia
	Polígono area total 14,228 HA
EQUIPAMIENTO SALUD ACTUAL	
ZONA URBANA	
	HOSPITAL GENERAL 2 HRS DE LA CIUDAD
	CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA REGIONAL 60km (2horas) ciudad
	Área de Acción
	CENTRO DE SALUD URBANO 5-30km (30mts) 1km (30mts)
	CENTRO DE SALUD RURAL 5-15km (60mts) localidad
	CENTRO DE SALUD DE ESPECIALIDADES <b>PROPUESTA</b>
	Área de Acción
Area Total de 14228 HA	
Fecha: Agosto 2012	Escala: 
Orientación: 	Ubicación: 
Tipo de Plano: EQUIPAMIENTO URBANO SUBSISTEMA DE SALUD	Clave: <b>S-1</b>

### PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO DE SALUD

Con base al análisis actual del equipamiento de salud del polígono sur del circuito exterior Mexiquense, podemos determinar que es insuficiente, y aunque existen centros de salud de diferente alcance y magnitud, no existe actualmente algún centro de salud especializado, por lo cual proponemos desarrollar un mega proyecto de un CENTRO DE SALUD DE ESPECIALIDADES en padecimientos complejos como son: Traumatología, cardiología, neumología y oncología entre otras, que atienda en su totalidad el área de acción del polígono así como sus usuarios.





SIMBOLOGÍA	
	Limite del Plan Municipal
	Circuito Exterior Mexiquense Distancia 26 Km
	Zona Urbana actual
	Orografia
	Poligono area total 14,228 HA
	Granja Multifuncional Mega Granja Integral
	Centro de Producción Integral de hortalizas
	Centro Especializado en la Producción de Maíz
	Centro de Producción de Miel y Subproductos
Area Total de 14228 HA	
Fecha: Agosto 2012	Escala: 
Orientación: 	Ubicación: 
Tipo de Plano: PLANO DE EQUIPAMIENTO AGROPECUARIO	Clave: <b>A-1</b>

**PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO AGROPECUARIO**

Con base al análisis actual del equipamiento agropecuario del polígono sur del circuito exterior Mexiquense, podemos determinar que es insuficiente, prácticamente nulo y ya que este polígono se caracteriza por tener un gran potencial agrícola por lo cual proponemos desarrollar proyectos en su mayoría agrícola que incluya diversos equipamientos como son:

- Granja Multifuncional,
- Centro de Producción Integral de hortalizas,
- Mega Granja Integral,
- Centro Especializado en la Producción de Maíz,
- Centro de Producción de Miel y Subproductos, etc.

Con esto se pretende maximizar el potencial de las tierras y conectar estos equipamientos con el circuito para así optimizar su producción.

### 3.5.6 Propuesta de Terreno y Ubicación

Puntos objetivos para una toma de decisión.

**Orografía:** Ubicados en una zona volcánica con muchos relieves los cuales varían entre 1km o más, los cuales dificultarían en la construcción del edificios.

**Orientación:** Tener un edificio Sustentable, aprovechando la arquitectura bioclimática, con un diseño térmico confortable para el usuario el cual no contamine al medio ambiente, contamos prácticamente con una superficie completamente plana.

**Población:** encontrar en los alrededores habitantes los cuales ayuden a la creación y mantenimiento del centro de investigaciones, ayudando a su economía familiar, por obvias razones el ritmo de vida será diferente para ese sector de población lo cual el cambio será favorable.

**Sustentabilidad:** alejada de la infraestructura, para hacer un efecto isla al mayor porcentaje posible. Utilizando todos los recursos naturales necesarios para el buen funcionamiento.

**Diseño:** que tenga vistas agradables aprovechando la variedad de orografía en el sitio. Una gran cantidad de terreno los cuales vamos a colocar varios edificios enfocados para un número no superior a 500 personas al día.

Contamos que en nuestro polígono de estudio elegimos un terreno ubicado entre Chalco y Tlalmanalco, entre los ejes del plano los cuales son: 138-140, CE-CC con una superficie de 153.7ha, representando el 1.008% del área total de estudio 14228(ha). La elección de este terreno fue por:

**Vialidades:** ya que la carretera federal 115 o circuito exterior mexiquense se encuentra al costado poniente, dándole una gran accesibilidad y comunicación al lugar, frenando la industria que se encuentra en Chalco, conservando el suelo agrícola, conectando esta gran arteria vehicular con toda la república mexicana.

El uso de suelo en nuestro terreno es 100% agrícola. Por temporada.

Los vientos dominantes están ubicados al nor-poniente, y revotan en el volcán Popocatepetl, formando grandes cantidades de vientos que llegan y retornan.



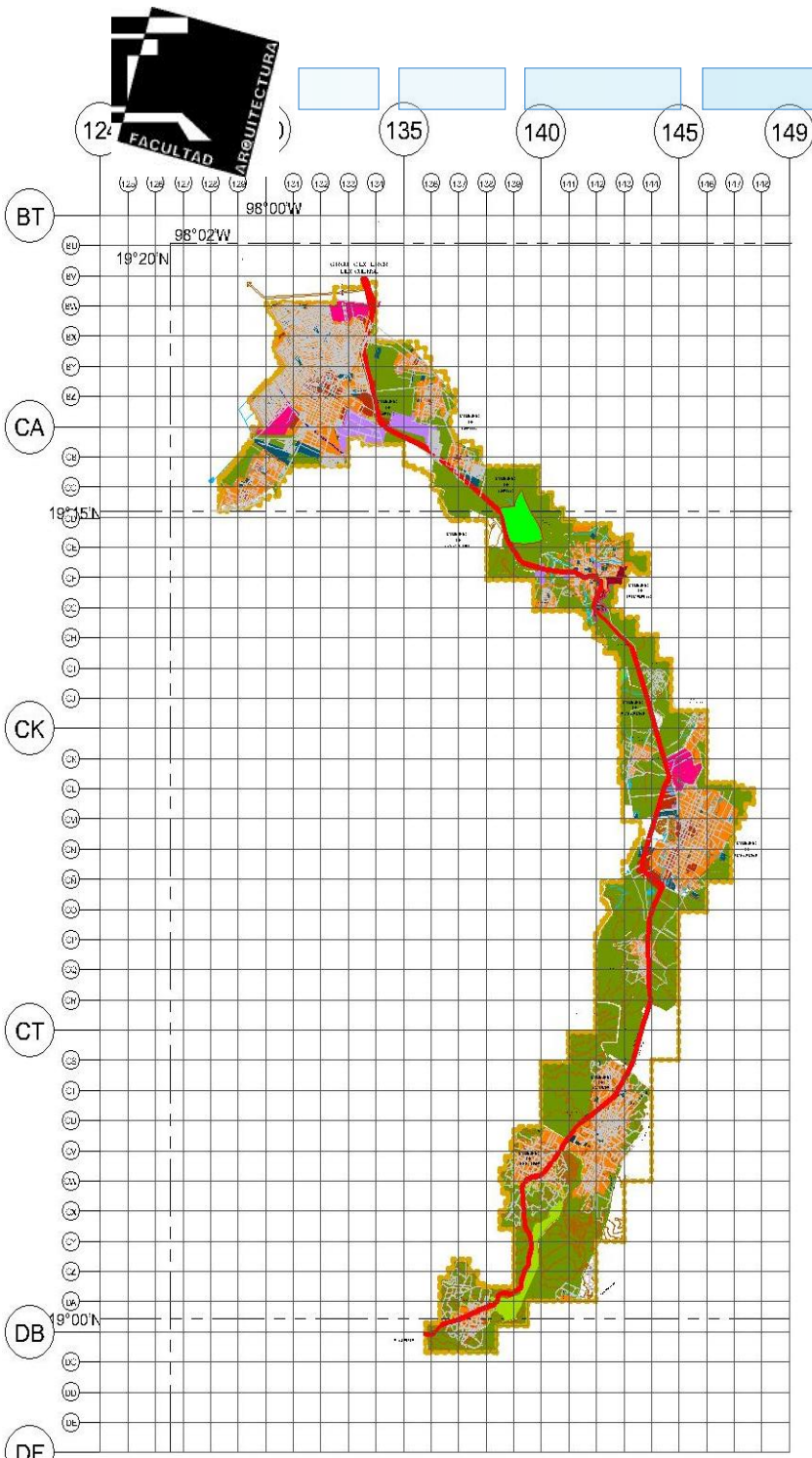
Partiendo de la información que proporciona el plano de uso de suelo y de riesgos se han ubicado la zona “A” coordenadas CD-139 en las que la viabilidad para el desarrollo de la propuesta es la más adecuada.

A.-Ubicado en la parte norte del municipio de Amecameca y en la parte Sur de Tlalmanalco. Este sitio cuenta con las siguientes ventajas:

- 1.- Cuenta con una infraestructura adecuada como lo son los sistemas de abastecimiento de agua potable, drenaje, electrificación y comunicación, pues se encuentra cercano a la región más urbanizada del polígono.
- 2.-Su mayor cercanía a la sierra nevada le permite un mayor acceso a puntos de investigación forestal y de recursos hídricos.
- 3.-Su cercanía a la región más densamente poblada del polígono le permite tener un mayor número de población potencial en el ámbito cultural.
- 4.-Los tiempos de recorrido dentro del polígono se verán reducidos con la ampliación de la carretera federal 115.

Desventajas.

- 1.- Ante el crecimiento de la mancha urbana su impacto directo en el ámbito rural y agrícola se verá afectado.
- 2.-Se encuentra en zona de riesgo volcánico.



**SIMBOLOGÍA**

- Limite del Plan Municipal
- Circuito Exterior Mexiquense Distancia 26 Km
- Zona Urbana actual
- Orografía
- Hidrografía
- Polígono area total 14,228 HA
- USO DE SUELO ACTUAL**
- ZONA URBANA**
- Zona Urbana Actual A=3877.26 HA
- Area Urbanizable No Programada A=289.25 HA
- EQUIPAMIENTO URBANO**
- E-EC Equipamiento A= 272.36 HA
- E-SA Salud y Asistencia
- E-C Comercio
- E-RD Recreación y Deporte
- E-CT Comunicaciones y Transporte
- E-A Abasto
- E-AS Administración y Servicios
- CENTROS Y CORREDORES URBANOS**
- Centro Urbano A=405.7 HA
- INDUSTRIA**
- I-G A= 306.56 HA
- I-M Mediana
- I-P Pequeña
- C Contaminante
- NC No Contaminante
- EX Extractiva
- AGRICOLA**
- AG-MP Mediana Productividad A=7806.75 HA
- TM Temporal
- NATURAL**
- N-BOS Bosque A=313.3 HA
- N-PAR Parque
- P Protegida
- NP No Protegida
- TERRENO**

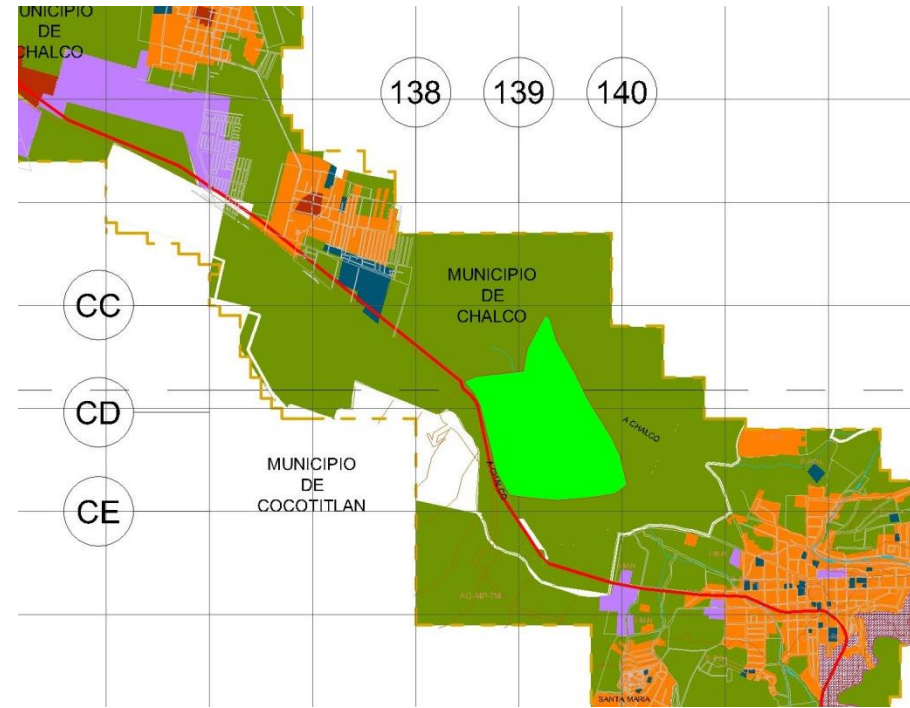
Area Total del terreno 153.74 HA,  
1.008% de total del polígono.

Area Total de 14228 HA

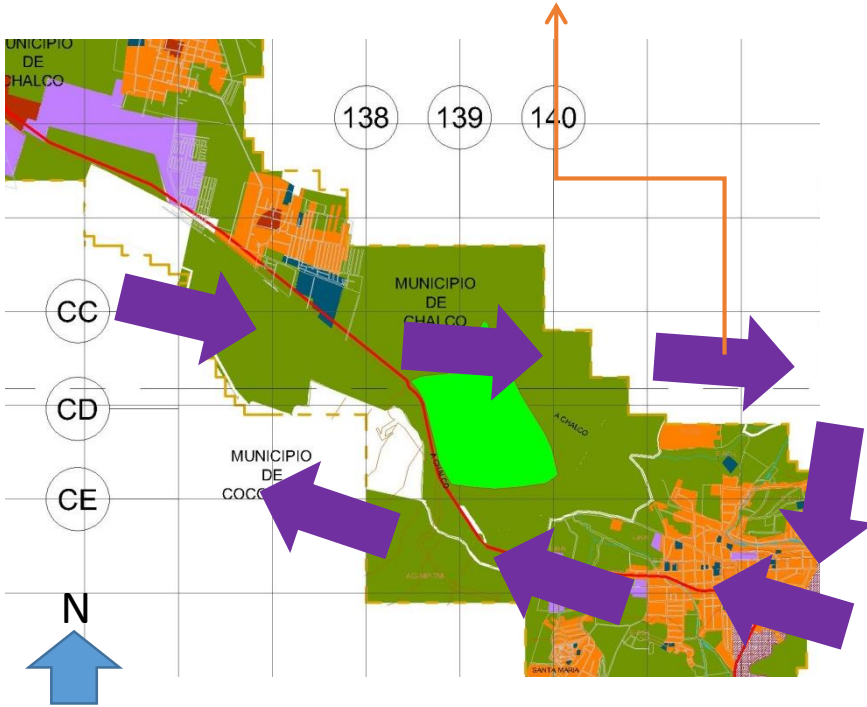
Fecha: Agosto 2012      Escala:

Orientación:      Ubicación:

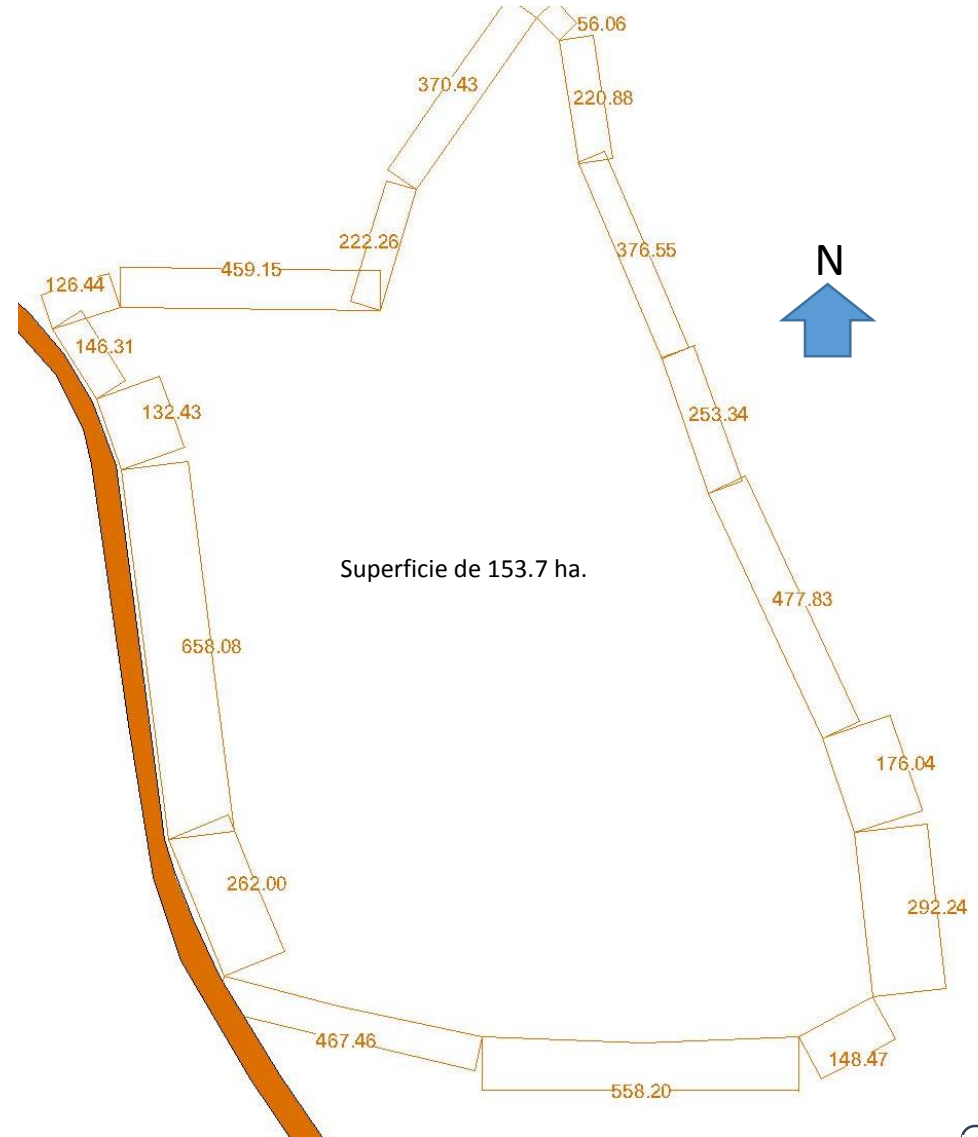
Tipo de Plano: **USO DE SUELO ACTUAL**      Clave: **US-1**

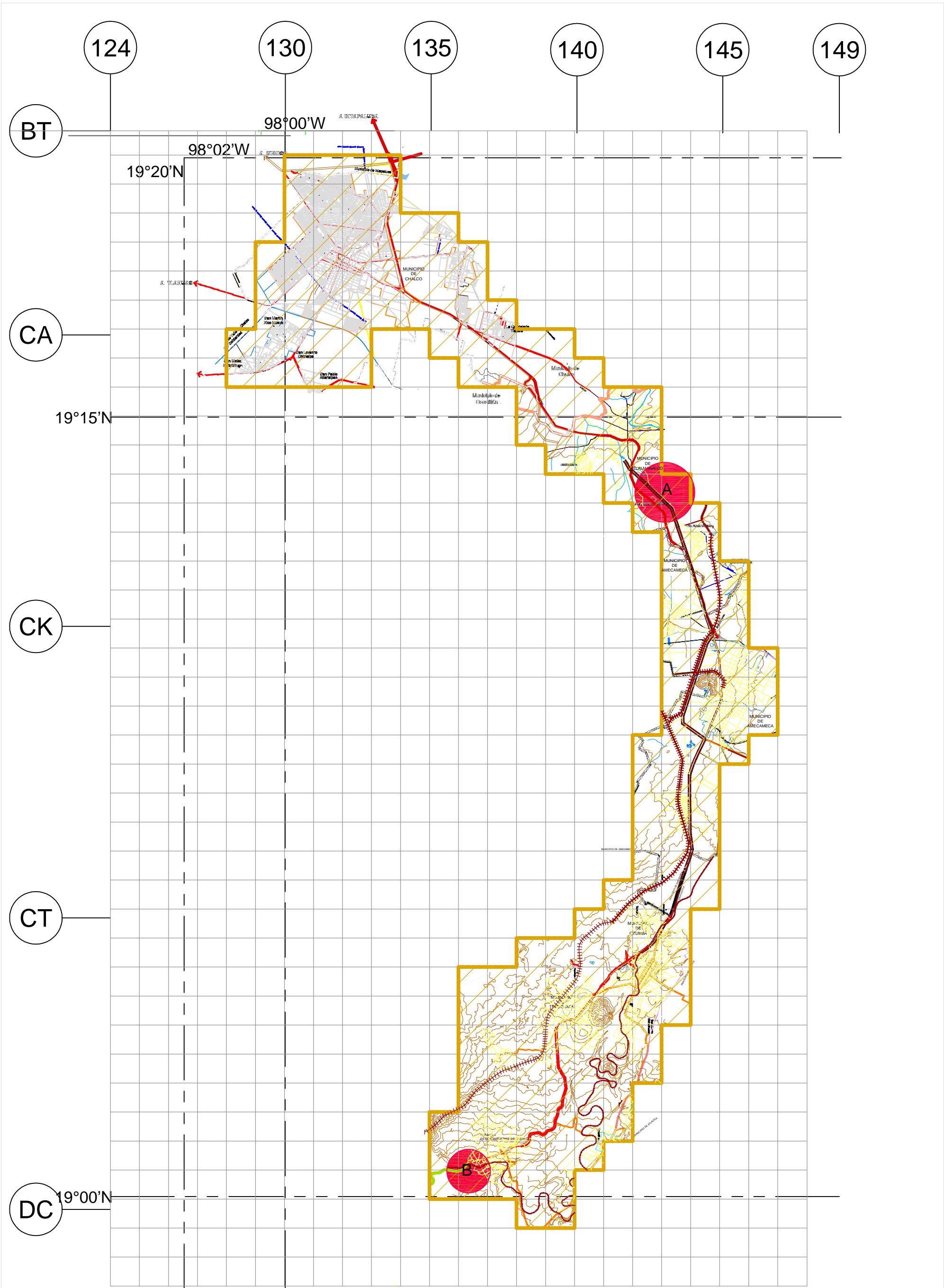


# Vientos dominantes



# Dimensión.





0 500 1000 2000 m

**TU-01**

fecha  
10 junio 13

escala  
1:120,000

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

POLIGONO SUR

TIPO DE PLANO  
ZONAS HOMOGENIAS

Simbología:

	Limite del Plan Municipal
	Traza Urbana
	Circuito Exterior Mexiquense
	Vialidad Primaria
	Via Férrica
	Area Natural Protegida
	Acueducto
	Rio
	Escurrimiento
	Curva de Nivel

A Propuesta de Terreno  
Ubicación CD-139 Cordenada

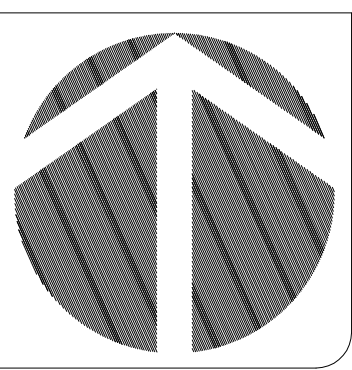
B

18°57'30"

98°52'30"

**UBICACIÓN**

norte



NORTE



UBICACION

**SIMBOLOGIA**

-  ZONA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA
-  ZONA CULTURAL
-  ZONA SALUD
-  ZONA DE CULTIVO
-  ZONA PROTECCIÓN CIVIL
-  ZONA DE LÁCTEOS
-  ZONA RECREATIVA
-  ÁREAS VERDES

- 1-PLAZA DE ACCESO
- 2-ACCESO VEHICULAR
- 3-ESTACIONAMIENTO
- 4-PLAZA PRINCIPAL
- 5-BIBLIOTECA CENTRO DE INVESTIGACIÓN
- 6-LABORATORIOS
- 7-ADMINISTRACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIÓN
- 8-ZONA ACADÉMICA
- 9-DORMITORIOS ZONA DE INVESTIGACIÓN
- 10-ÁREA CULTURAL
- 11-ÁREA DIFUSIÓN CULTURAL
- 12-ÁREA ADMINISTRATIVA ZONA CULTURAL
- 13-RESTAURANTE
- 14-CANCHAS
- 15-VESTIDORES Y GUARDARROPA
- 16-ALBERCA
- 17-ZONA DE CULTIVO Y RIEGO:
- ZONA DE INVESTIGACIÓN
- 18-PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- 19-ÁREAS VERDES

TIPO DE PLANO  
UBICACION DEL TERRENO

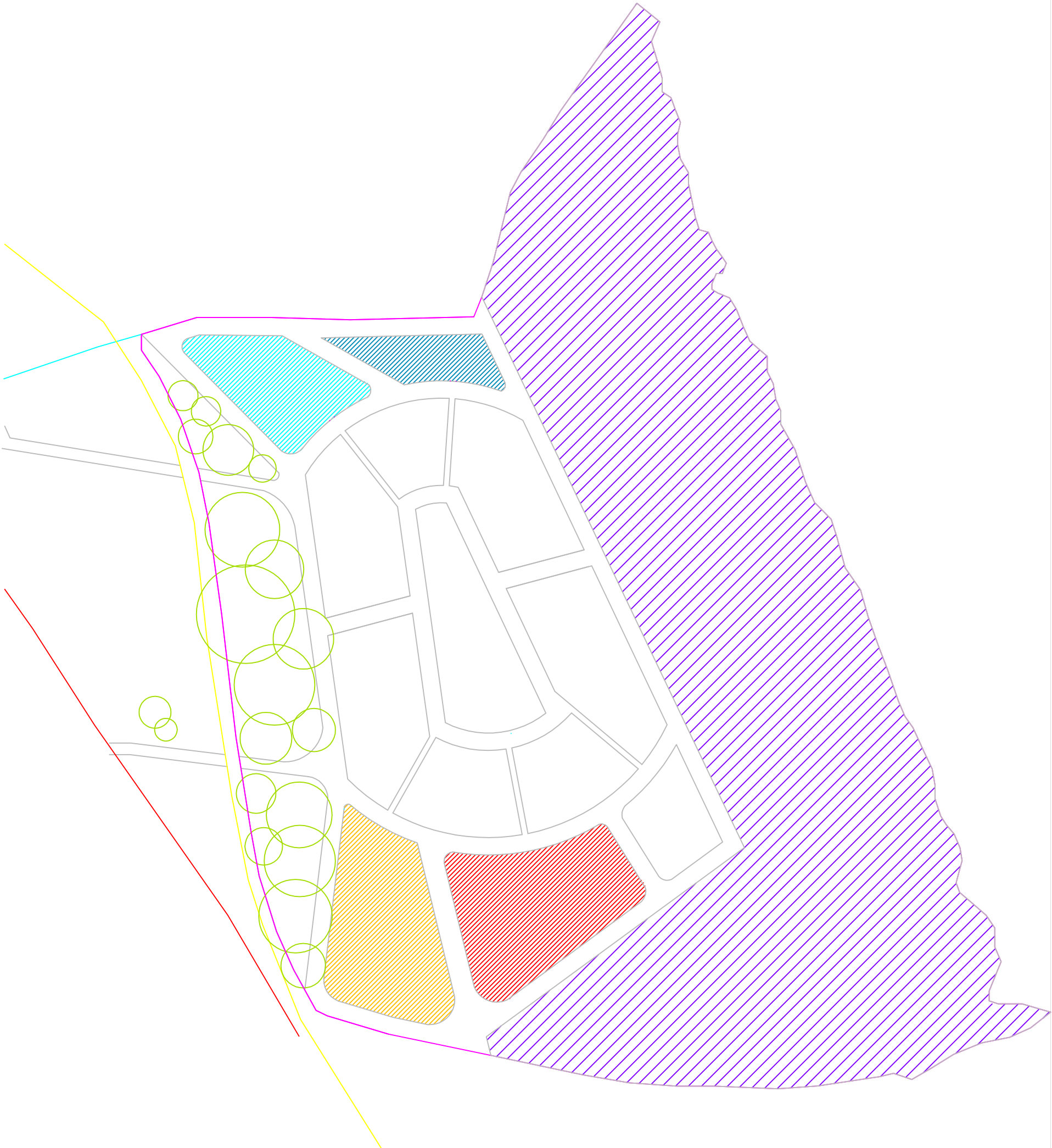
POLIGONO SUR  
FECHA  
10 JUNIO 13

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

0 500 1000 2000 m

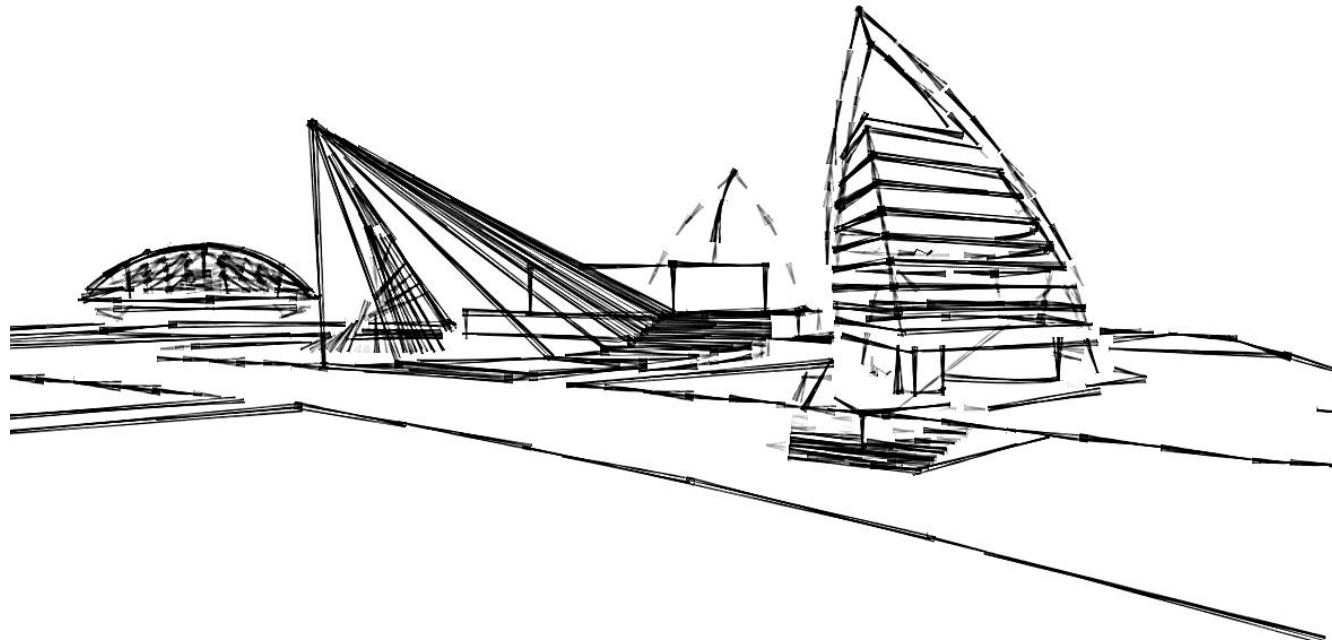
ESCALA  
1:7000

CLAVE  
UT-01



## IV. CENTRO DE CAPACITACIÓN, LOGÍSTICA Y MONITOREO DE PROTECCIÓN CIVIL.

### 4.6 Centro de Capacitación, Monitoreo y Logistical de Protección Civil.





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

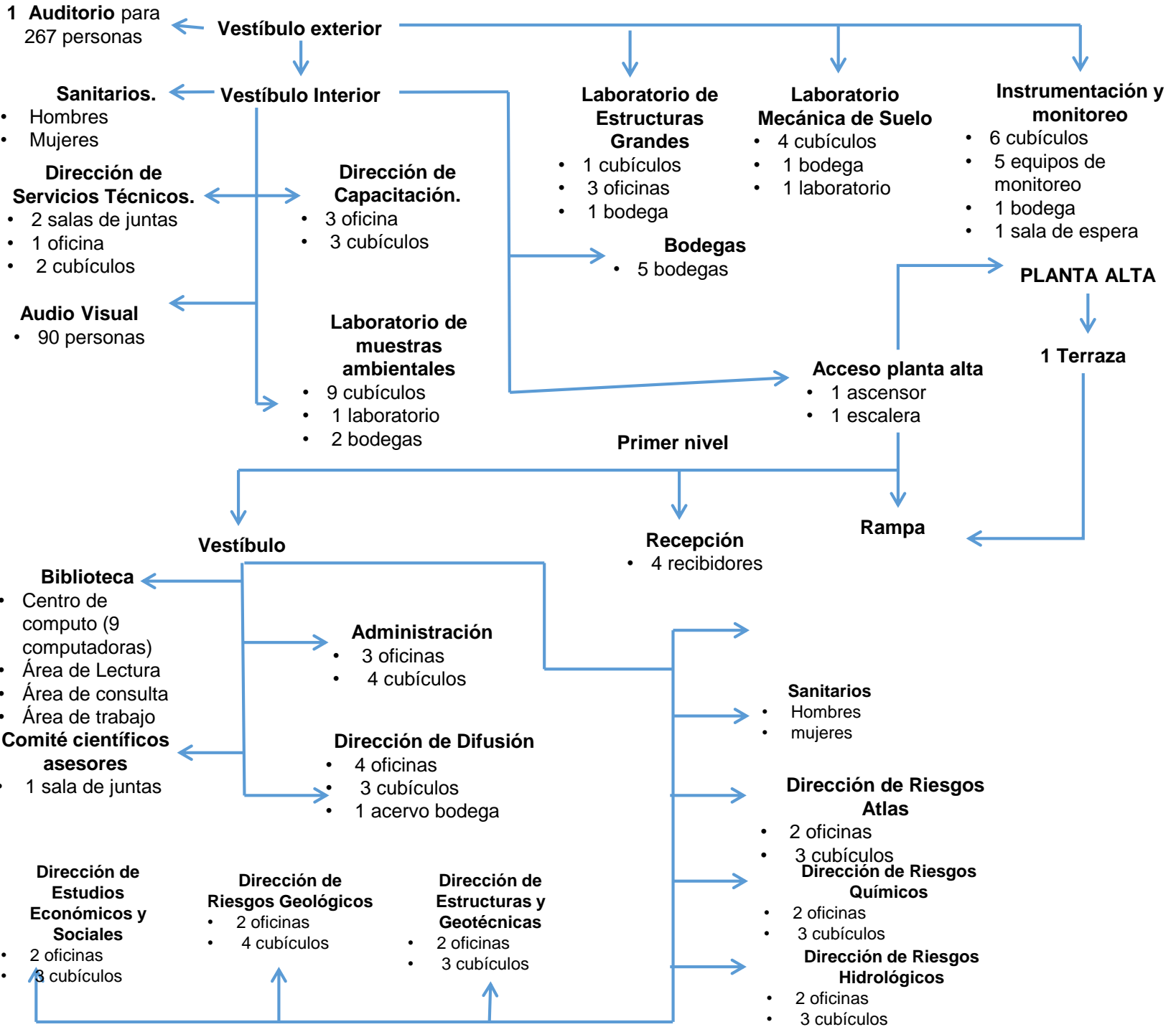


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

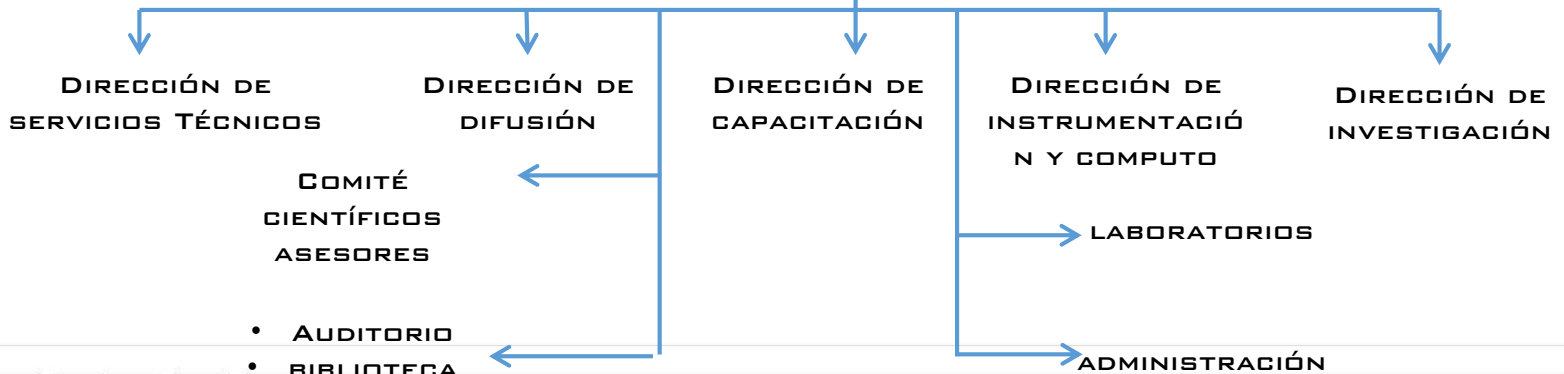
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.



ORGANIGRAMA

DIRECCIÓN GENERAL



CLAVE

0 500 1000 2000 m

ESCALA

TIPO DE PLANO

ELABORADO

ARENAS ESPARZA EDOER

POLIGONO SUR

FECHA

10 JUNIO 13

SIMBOLOGIA

NORTE

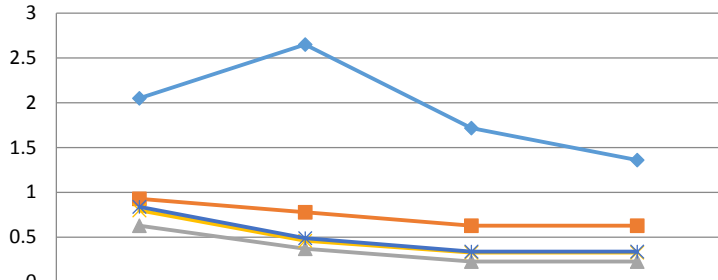
UBICACION



### PROYECCION DE POBLACION 2030.

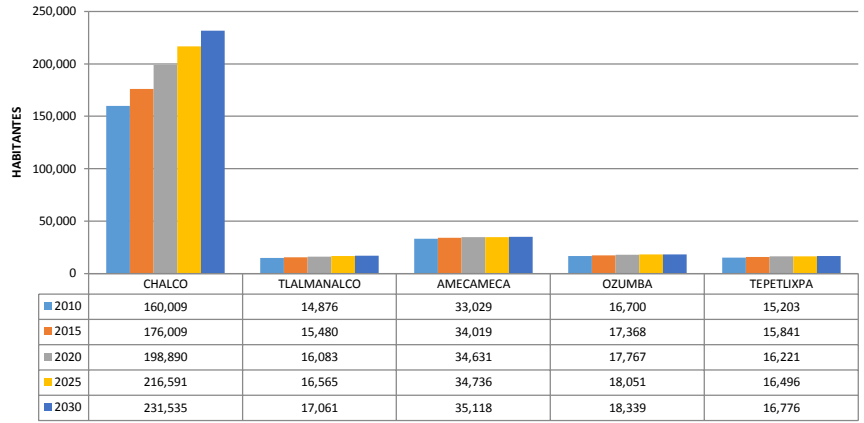
El conteo de población de acuerdo con los datos del INEGI en el polígono sur se registro una población de 239,727 habitantes en el año 2010 en los cinco municipios que lo conforman. Si comparamos la población de 318,829 habitantes proyectada para el 2030 observamos que la tasa de crecimiento media anual es de 1.36%.

Tasa de Crecimiento Media Anual Polígono Sur



	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
CHALCO	2.05	2.65	1.72	1.36
TLALMANALCO	0.93	0.78	0.63	0.63
AMECAMECA	0.63	0.37	0.23	0.23
OZUMBA	0.8	0.46	0.33	0.33
TEPETLIXPA	0.84	0.49	0.34	0.34

Crecimiento de Población 2010-2030



### 2.2 Síntesis de diagnóstico

#### 2.2.1 Densidad de Población

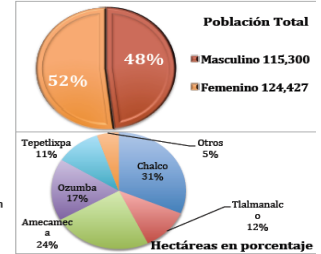
**Habitantes**  
El polígono de estudio cuenta con un total de 239,727 habitantes, los cuáles por porcentajes se dividen de la siguiente manera:

- Chalco con 66.74%
- Amecameca con 13.77%
- Ozumba con 6.97%
- Tepetlixpa con 6.35%
- Tlalamanalco con 6.17%

MUNICIPIO	POB. TOTAL	POB. MASCULINA	POB. FEMENINA	PORCENTAJE
Amecameca	33,029	15,818	17,211	13.77%
Chalco	160,009	76,851	83,158	66.74%
Ozumba	16,700	7,963	8,737	6.97%
Tepetlixpa	15,203	7,627	7,576	6.35%
Tlalamanalco	14,786	7,041	7,745	6.17%
Total	239,727	115,300	124,427	100%

Contando así con el 100%

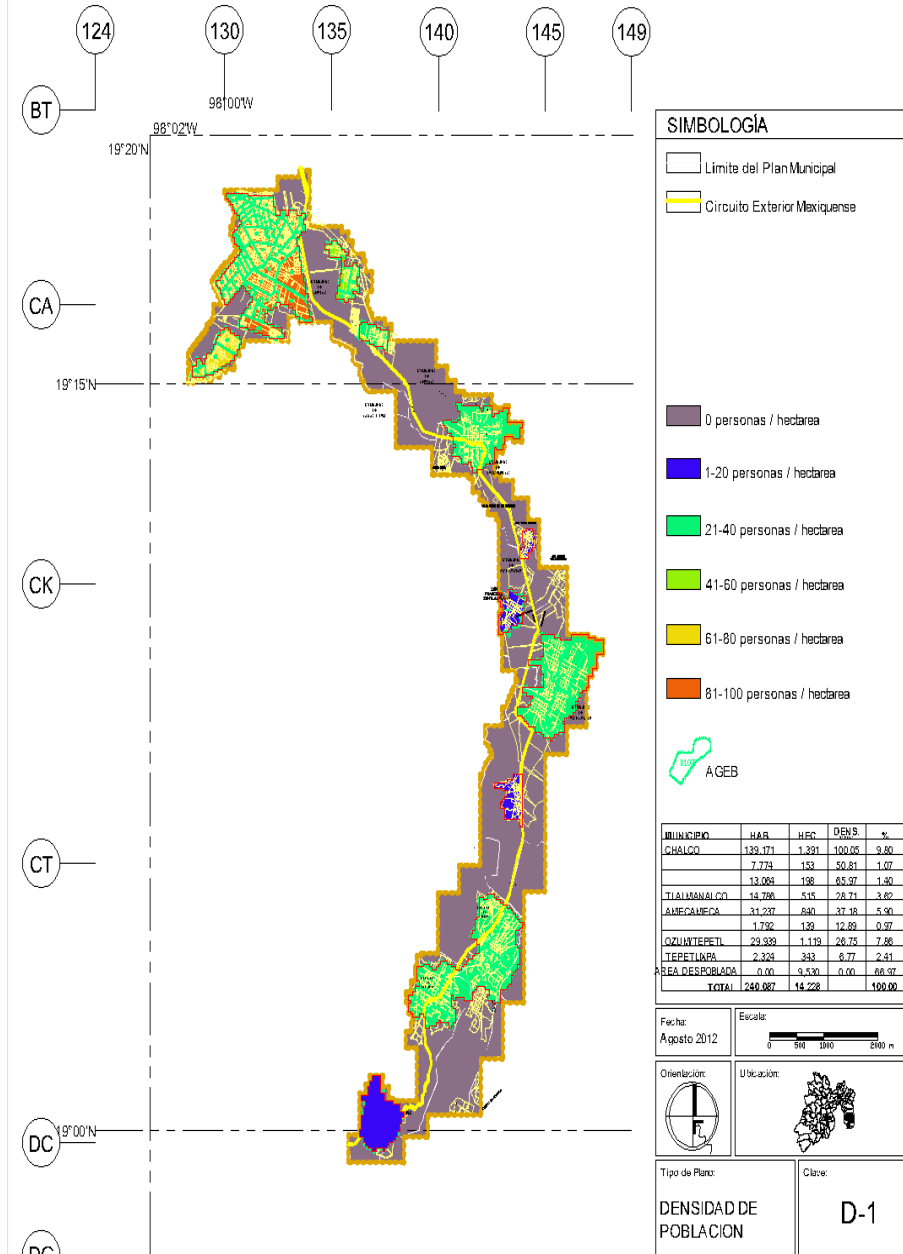
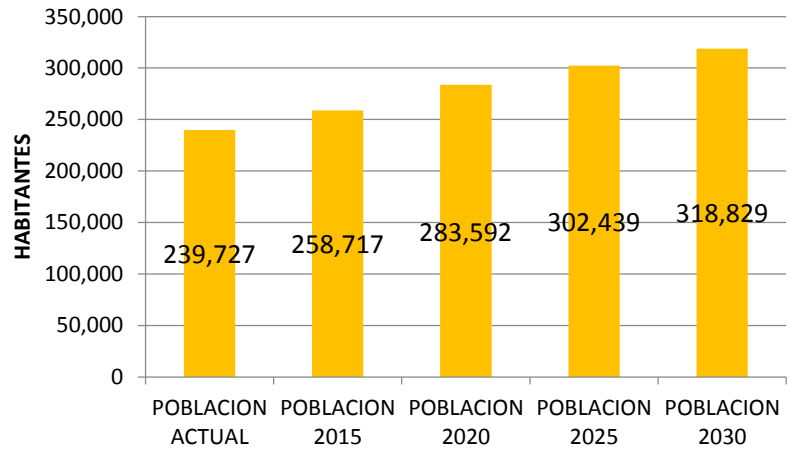
De los 239,727 habitantes, el 48% de la población total es del género masculino, dejando así al 52% para el género femenino, con 115,300 habitantes y 124,427 habitantes respectivamente.



**Hectáreas**  
El estudio que se realizó, comprende un área de 14,228 hectáreas, las cuáles representan un 16% del total de los tres estudios realizados en el C.E.M., siendo un total analizado de 88,404 hectáreas.

De acuerdo con esto tenemos la grafica de como va aumentar la población total actual de 239,727 habitantes hasta el 2030 que será de 318,829 habitantes en el polígono sur, esto nos dice que la población crecerá 72,109 en un tiempo de 20 años, se prevé que el asentamiento de los habitantes será en parte del uso de suelo agrícola por que como hemos visto la población actualmente se concentra en las cabeceras municipales de cada uno.

POBLACIÓN TOTAL ACTUAL -2030



CLAVE: ESCALA: 0 500 1000 2000 m

ELABORADO: ARENAS ESPARZA EDDER

FECHA: 10 JUNIO 13

TIPO DE PLANO: POLIGONO SUR

SIMBOLOGIA

NORTE

UBICACION

Bachillerato & Umiversidad			Progrmas Analogos	
Edad	15-17	18-24	total	25%
TOTAL	16383	31856	48239	
NO asisten	5059	23514	28573	7143.25
Asisten	11324	8342	19666	

representantes por el polígono			
No. REPR. POR MANZANA	unidad de Proteccion civil 6%	cenapred 3%	
2458	147.48	73.74	221.22

				221
chalco	1450	67%	148.4939759	
AMECAMECA/TLALMANALCO				
O	428	20%	43.8313253	
TEPETLIXPA/NEPANTLA	280	13%	28.6746988	

ocupación de instalación				
lunes	martes	miercoles	jueves	viernes
614.5	614.5	614.5	614.5	614.5
614.5	614.5	614.5	614.5	614.5
614.5	614.5	614.5	614.5	614.5
614.5	614.5	614.5	614.5	614.5

municipio	tipo de Agebs	No. AGEBS	Cuadra		No. REPR. POR MANZANA
			Promedio Por Ageb		
Chalco	81-100 personas / hectarea	46	28		1288
	61-80 personas / hectarea	4	20		80
	41-60 personas / hectarea	4	16		64
	21-40 personas / hectarea	1	18		18
	1-20 personas / hectarea				1450
TLALMANALCO	81-100 personas / hectarea				
	61-80 personas / hectarea				
	41-60 personas / hectarea				
	21-40 personas / hectarea	8	16		128
	1-20 personas / hectarea				
AMECAMECA	81-100 personas / hectarea				
	61-80 personas / hectarea				
	41-60 personas / hectarea				
	21-40 personas / hectarea	9	20		180
	1-20 personas / hectarea	4	30		120
TEPETLIXPA	81-100 personas / hectarea				
	61-80 personas / hectarea				
	41-60 personas / hectarea				
	21-40 personas / hectarea	16	15		240
	1-20 personas / hectarea				
NEPANTLA	81-100 personas / hectarea				
	61-80 personas / hectarea				
	41-60 personas / hectarea				
	21-40 personas / hectarea	2	20		40
	1-20 personas / hectarea				2458

Matutino				
	7:00-9:00	9:00-11:00	11:00-13:00	13:00-15:00
lunes		539.5		539.5
martes		539.5		539.5
miercoles		539.5		539.5
jueves		539.5		539.5
viernes		539.5	539.5	539.5
	2697.5	539.5	2697.5	2697.5
vespertino				
	15:00-17:00	17:00-19:00	19:00-21:00	13:00-15:00
lunes		539.5	539.5	539.5
martes		539.5	539.5	539.5
miercoles		539.5	539.5	539.5
jueves		539.5	539.5	539.5
viernes		539.5	539.5	539.5
	2697.5	2697.5	2697.5	2697.5

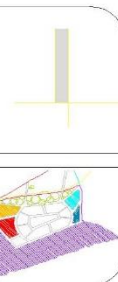
capacidad x día	
lunes	3776.5
martes	3776.5
miercoles	3776.5
jueves	3776.5
viernes	4316

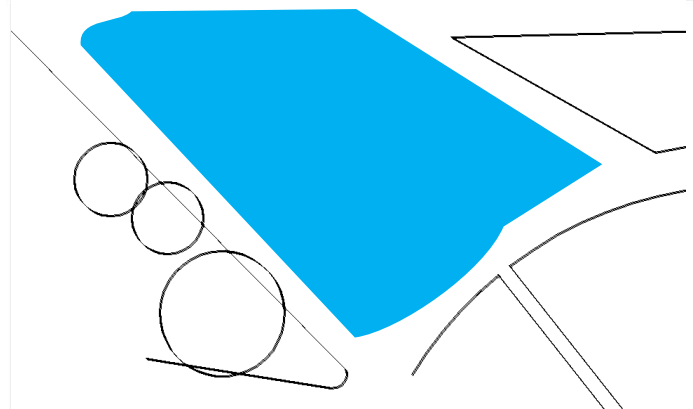
TIPO DE PLANO	
IND SUR	FECHA
AS ESPARZA EDDER	10 JUNIO 13

SIMBOLOGIA

NORTE

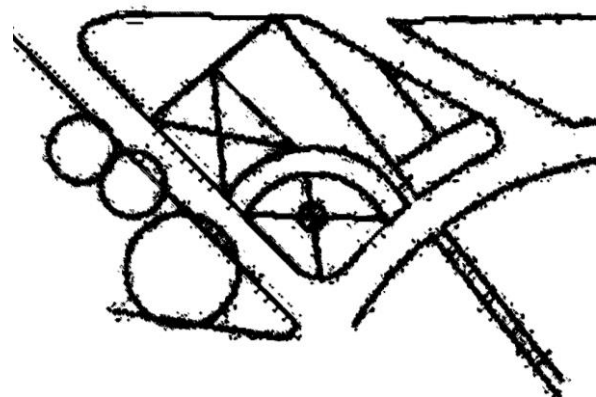
UBICACION





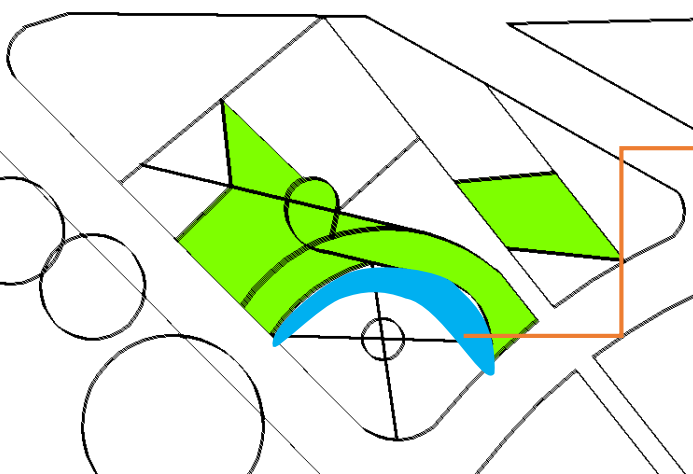
**Ubicación del terreno**

El terreno se encuentra dentro de conjunto en la parte norte oriente, con una superficie de 3 hectáreas, se encuentra entre tlalmanalco y Chalco, tiene buena vista así los volcanes...

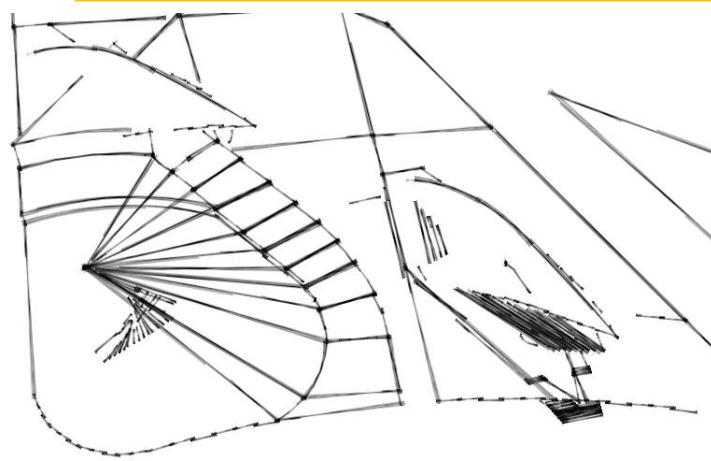


**Ejes compositivos**

Los ejes compositivos en la parte sur poniente es una gran arco, en la parte del norponiente tengo una forma mas octagonal y en la parte oriente es parte octagonal pero no tendrá construcción.



Lado poniente, de colocación parte luces.

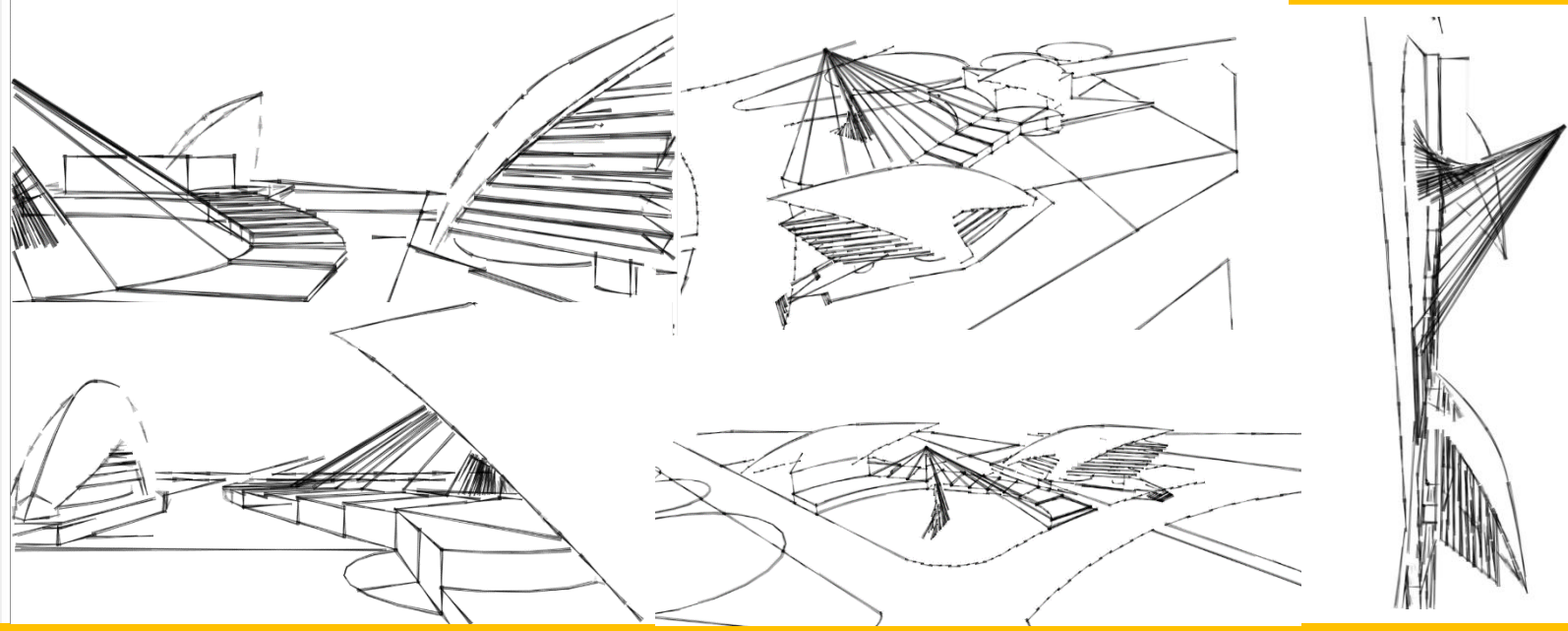


**orientación**

Tenemos un edificio de medio arco y un edificio en la parte nor-poniente romboide el cual seria mas alto, las mejores fachadas bioclimáticas son el oriente y el sur mi edificio esta en el lado sur pero tengo una parte del edificio que es poniente solucionare la radiación solar directa con PARTE LUCES,

**Concepto.**

El concepto esta basado prácticamente en el arq./ing. Calatrava con sus formas puntiagudas. Mi edificio es una gran rampa debajo de ella encontramos a las oficinas, cafetería, auditorio, etc. Pero si asciendes por ella llegas al edificio donde se encontrara la CENAPRED, dando una cálida bienvenida.



el área construida es de 5 mil m2, cuenta con 110 cajones de estacionamiento contando un helipuerto, el acceso a la cenapred puede ser por escaleras, elevador, o una grandiosa rampa que cubre a todo el conjunto dando un toque de bienvenida, dos brazos a te abrazan el cual tu ingresas por una gran plaza que distribuye a todo edificio su altura máxima es de 16m, la cual se reservada a la cenapred. La capacidad de usuarios se de 300 personas.

TIPO DE PLANO

POLIGONO SUR

FECHA 10 JUNIO 13

ELABORO ARENAS ESPARZA EDOER

ESCALA

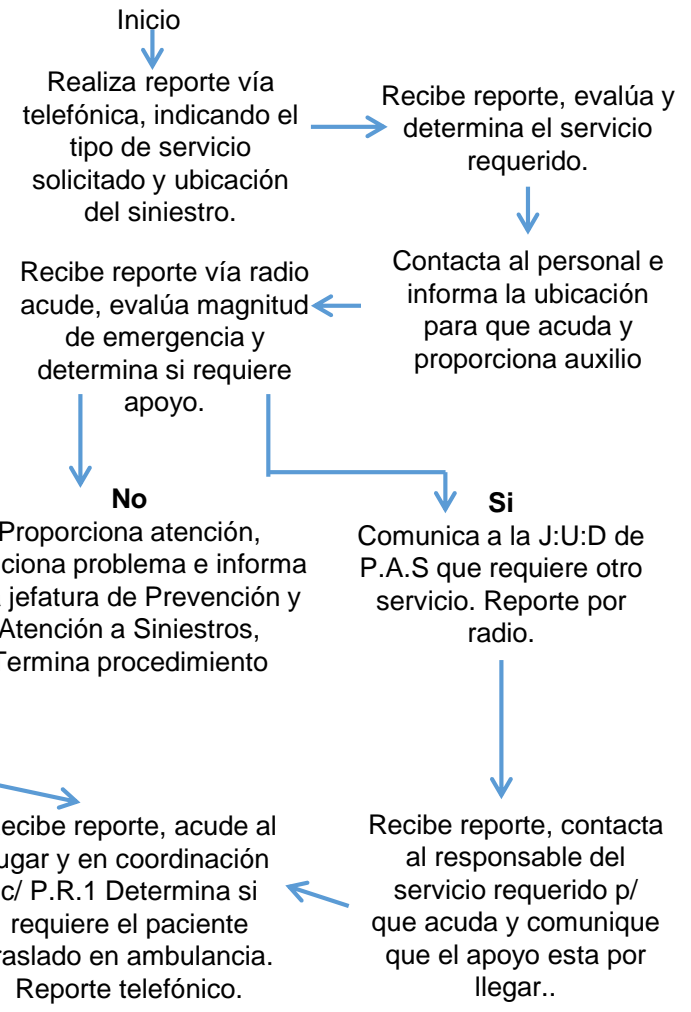
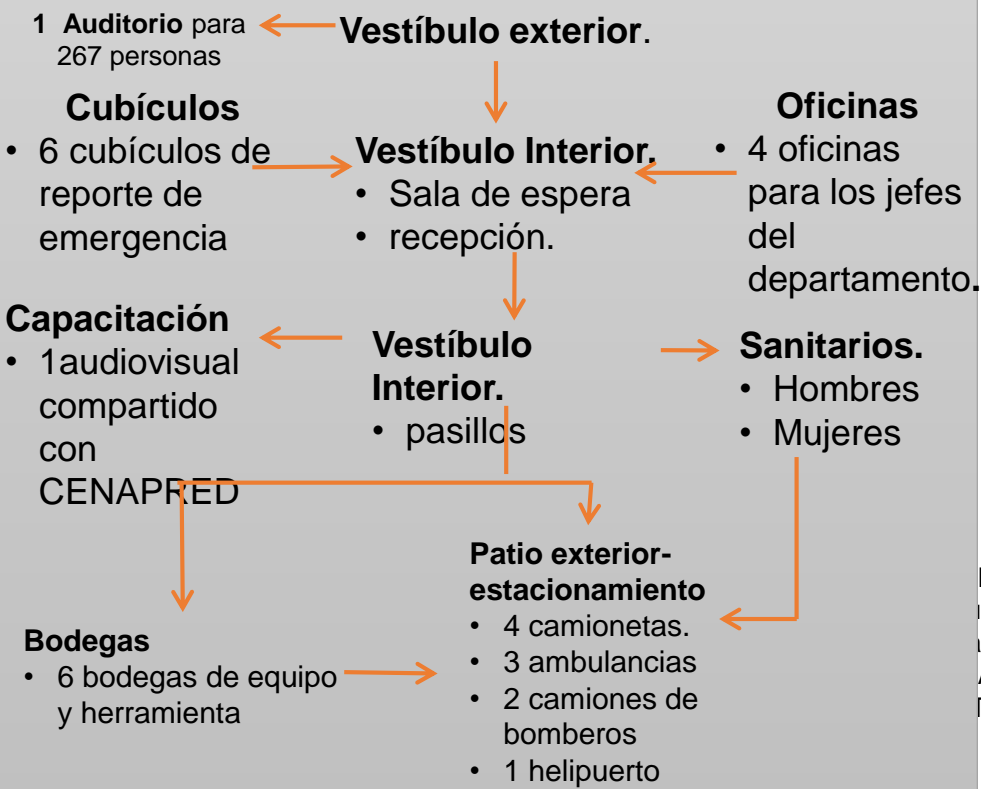
0 500 1000 2000 m

SIMBOLOGIA

NORTE

UBICACION

**PROCEDIMIENTO REPORTE DE SERVICIO DE EMERGENCIA**



**No ambulancia**  
Proporciona auxilio, soluciona el problema e informa a la jefatura de prevención y atención a Siniestros . Termina procedimiento

**Si ambulancia.**  
Proporciona Atención pre hospitalaria y traslada al paciente al hospital correspondiente.

Recibe reporte, acude al lugar y en coordinación c/ P.R.1 Determina si requiere el paciente traslado en ambulancia. Reporte telefónico.

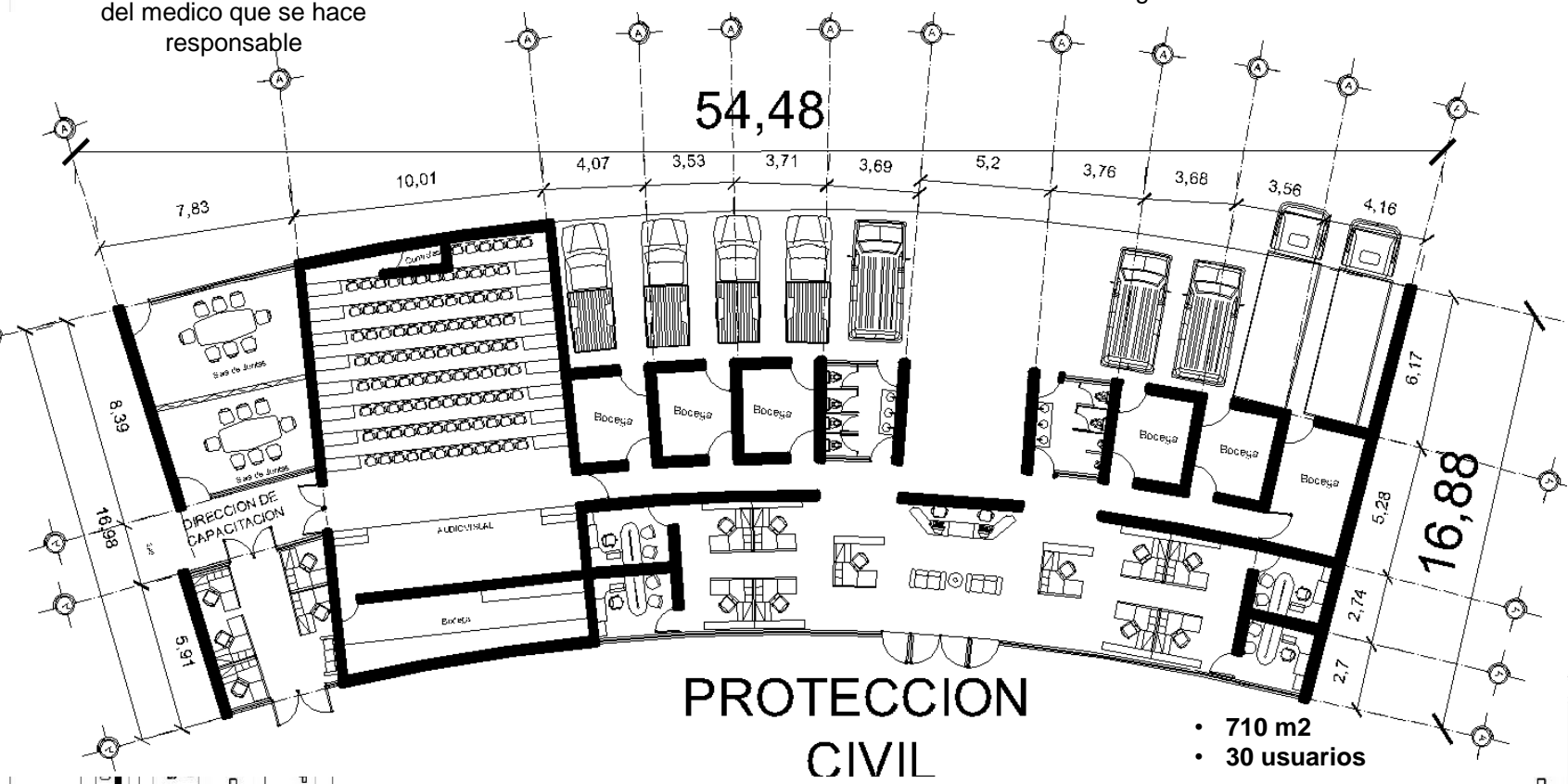
Recibe reporte, contacta al responsable del servicio requerido p/ que acuda y comunique que el apoyo esta por llegar..

El medico de guardia del hospital recibe al paciente, posteriormente se requisita hoja de s.a. solicitando firma y sello del medico que se hace responsable

Descarga c/personal de guardia 1 en la bitácora, e informa a la jefatura de prevención y atención a siniestros

Recibe información elabora y turna tarjeta informativa subdirección de protección Civil y dirección de gobernación.

Fin



ESCALA 1:1000

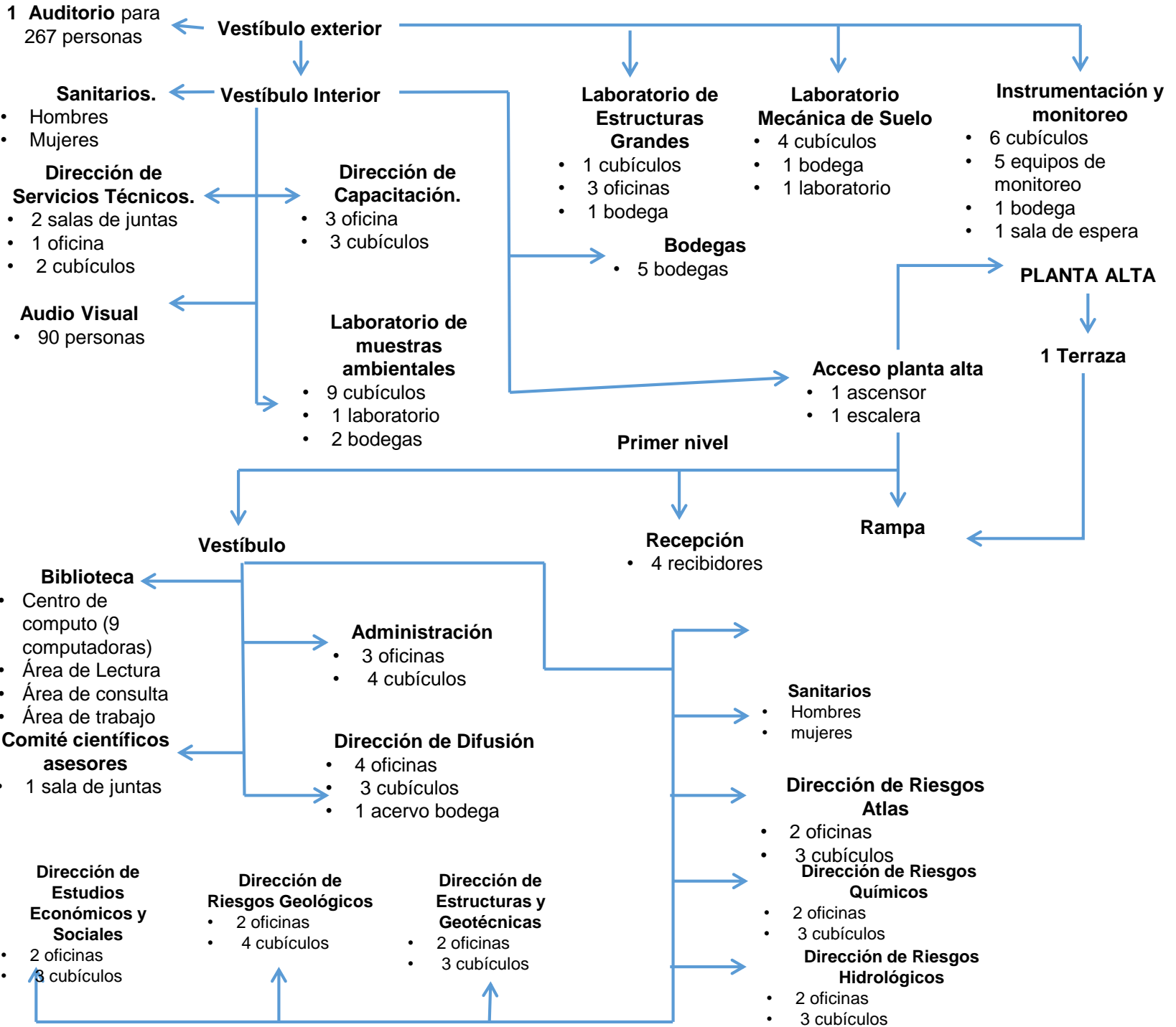
PLANO

DISEÑADA POR ESPARZA EDOER

FECHA 10 JUNIO 13

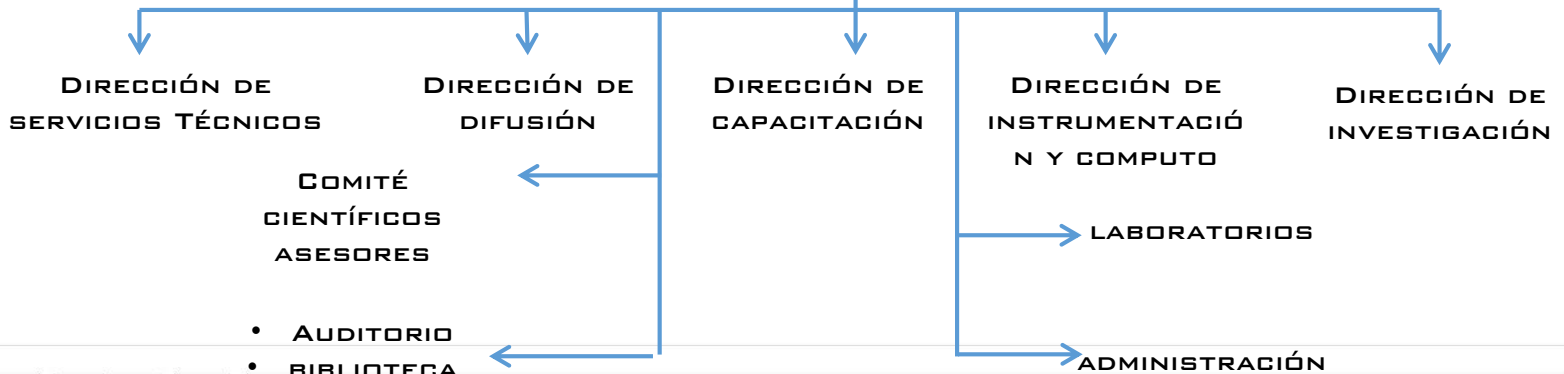
NORTE

UBICACION



ORGANIGRAMA

DIRECCIÓN GENERAL



CLAVE

ESCALA

0 500 1000 2000 m

TIPO DE PLANO

ELABORADO

ARENAS ESPARZA EDOER

POLIGONO SUR

FECHA

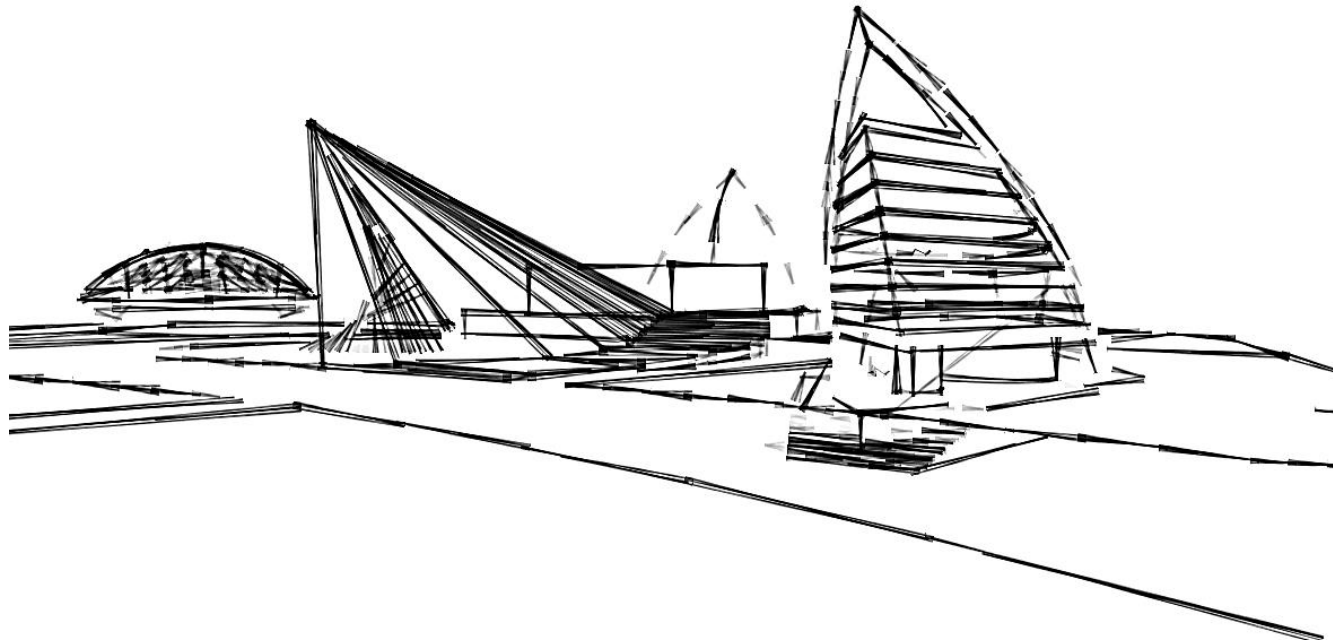
10 JUNIO 13

SIMBOLOGIA

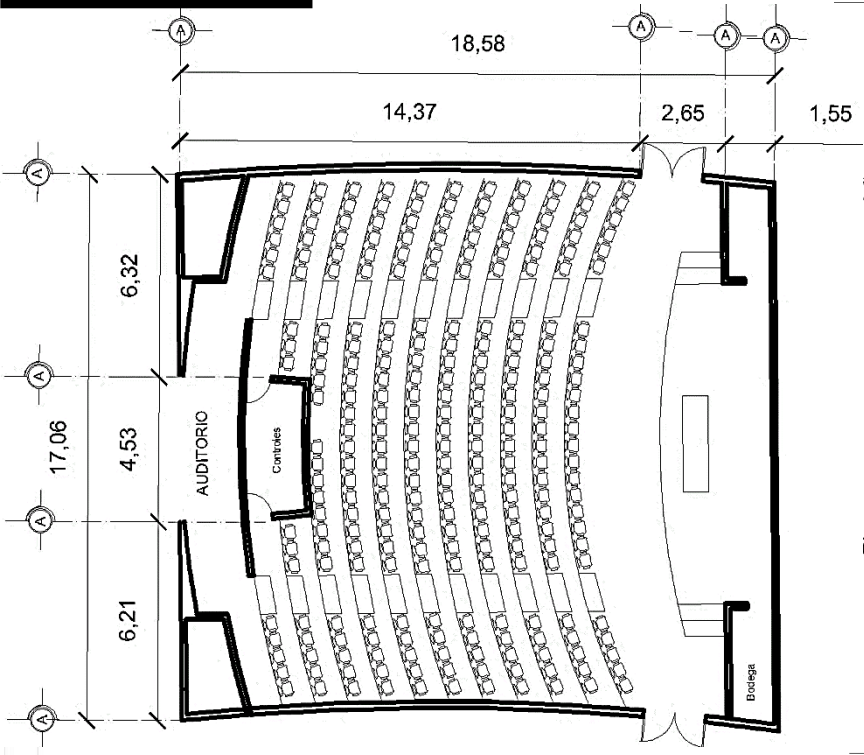
NORTE

UBICACION

## 4.6.5 Proyecto Arquitectónico.

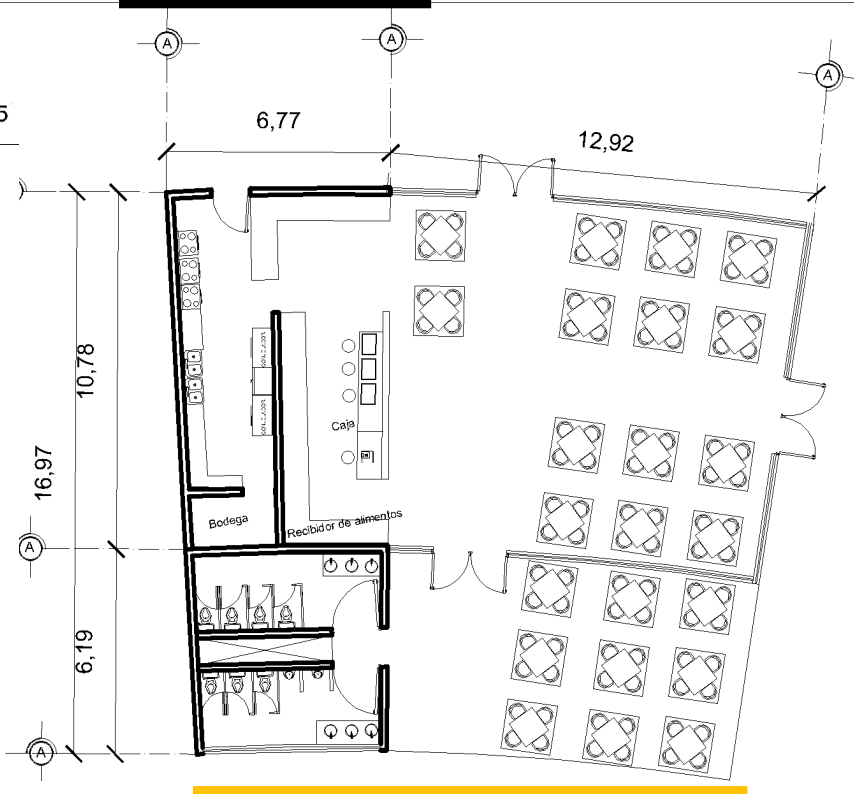


# AUDITORIO



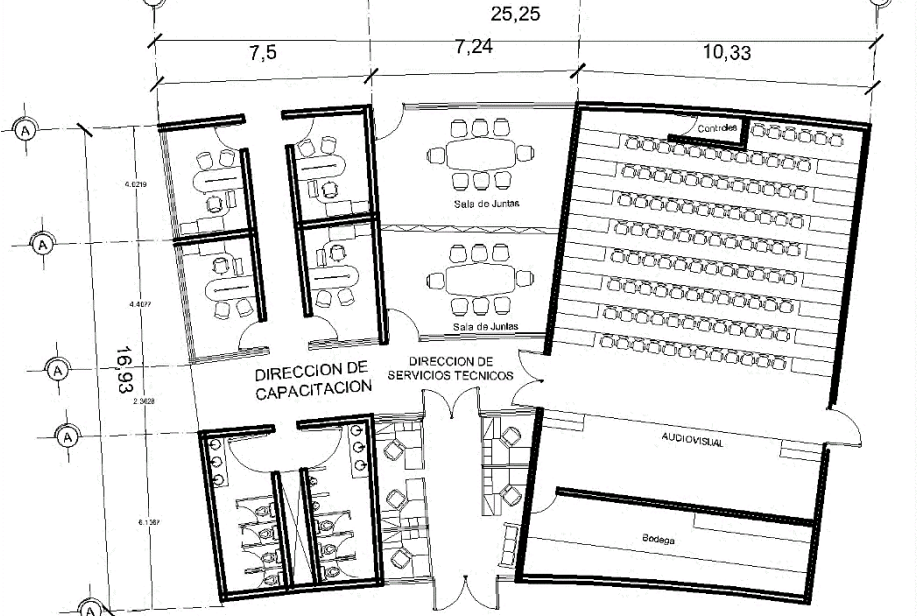
El auditorio tiene capacidad de 267 personas en donde se realizan seminarios, ciclos de conferencias y otros actos oficiales y académicos. Esta al servicio de todo el conjunto la CENAPRED y la Unidad de Protección Civil., ocupando una área de 317m<sup>2</sup>

# CAFETERÍA



La cafetería tiene capacidad para 110 personas siendo la principal de todo el conjunto con una área de 303m<sup>2</sup>

# DIRECCIÓN DE CAPACITACIÓN Y DIRECCIÓN DE SERVICIOS TÉCNICOS



**Dirección de Capacitación:**

- Capacitación en Protección Civil
- Capacitación del plan de emergencia Radiológica externo PERE.

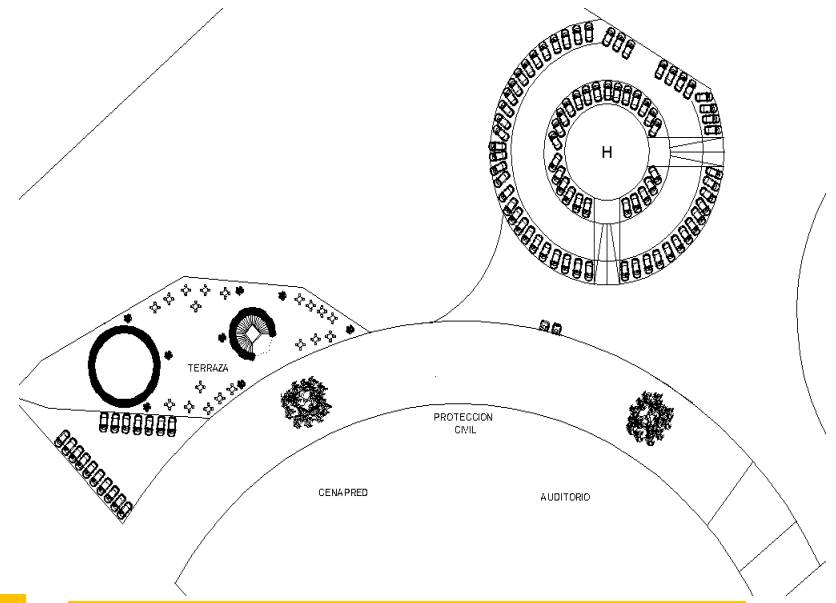
Cuenta con 150m<sup>2</sup> y 10 usuarios

**Dirección de servicios Técnicos:**

- Asuntos Nacionales e internacionales
- Organización y control de Proyectos
- Asuntos Jurídicos

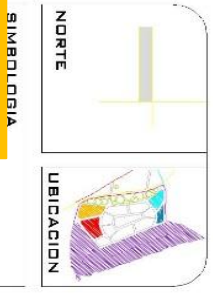
Cuenta con 120m<sup>2</sup> y 5 usuarios

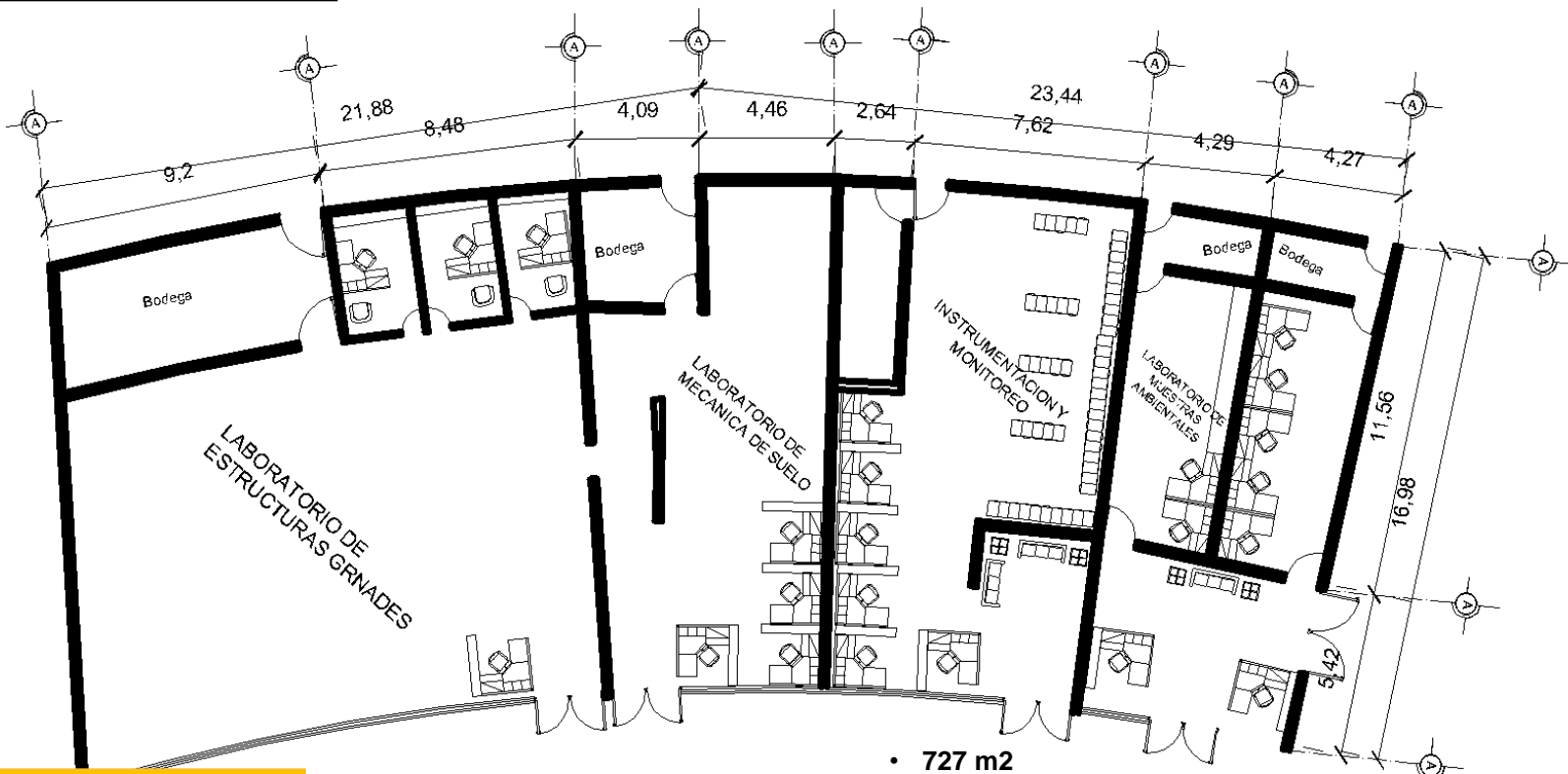
# ESTACIONAMIENTO, RAMPA Y TERRAZAS



EL TERRENO DEL CONJUNTO CUENTA CON UN ÁREA TOTAL DEL TERRENO DE 3 HECTÁREAS, LAS CUAL EL ÁREA CONSTRUIDA ES DE 5 MIL M<sup>2</sup>, CUENTA CON 110 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO CONTANDO UN HELIPUERTO, EL ACCESO A LA CENAPRED PUEDE SER POR ESCALERAS, ELEVADOR, O UNA GRANDIOSA RAMPA QUE CUBRE A TODO EL CONJUNTO DANDO UN TOQUE DE BIENVENIDA, DOS BRAZOS A TE ABRAZAN EL CUAL TU INGRESAS POR UNA GRAN PLAZA QUE DISTRIBUYE A TODO EDIFICIO SU ALTURA MÁXIMA ES DE 16M, LA CUAL SE RESERVADA A LA CENAPRED.

CLAVE	ESCALA
0 500 1000 2000 m	
ELABORO ARENAS ESPARZA EODER	FECHA 10 JUNIO 13
POLIGONO SUR	TIPO DE PLANO





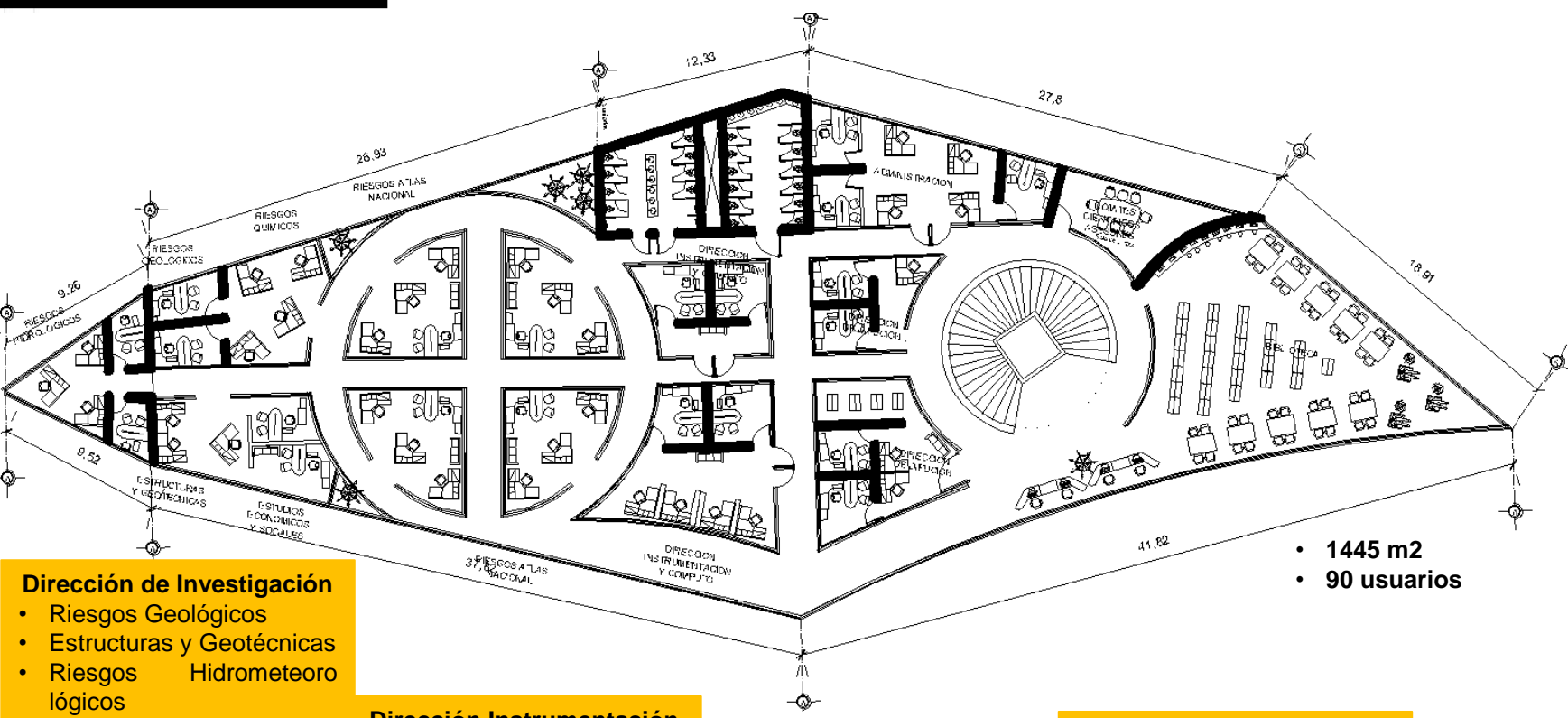
• 727 m<sup>2</sup>  
• 30 usuarios

**Laboratorio de estructuras Grandes:**  
Permite la construcción de estructuras a escala natural con el fin de evaluar su seguridad estructural

**Instrumentación y Monitoreo**  
Recolectar, procesar y catalogar la información de las diferentes redes de monitoreo que se encuentran en la cenapred, volcanes Popocatepetl y pico de Orizaba y red sísmica operando las 24 h..

**Laboratorio de Muestras Ambientales**  
Se realizan muestras de agua suelo , para la identificación de sustancias que puedan dañar .

**Laboratorio de Mecánica de Suelos**  
Pruebas que se realizan al suelo para tener la respuesta ante sismos y la interacción con cimentaciones



• 1445 m<sup>2</sup>  
• 90 usuarios

**Dirección de Investigación**

- Riesgos Geológicos
- Estructuras y Geotécnicas
- Riesgos Hidrometeorológicos
- Riesgos Químicos
- Estudios Económicos y sociales
- Atlas nacional de Riesgo.

**Dirección Instrumentación y Computo**

- Monitoreo Volcánico
- Instrumentación Sísmica
- Instrumentación Hidrometeorológica
- Computo

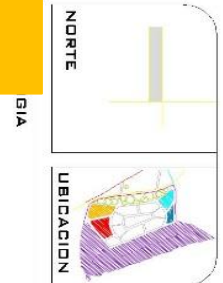
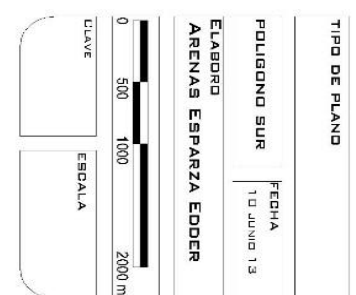
**Comité científicos Asesores**  
Su función es emitir opiniones y recomendaciones, a través de la cenapred es su calidad de secretario técnico.

**Dirección de Difusión**

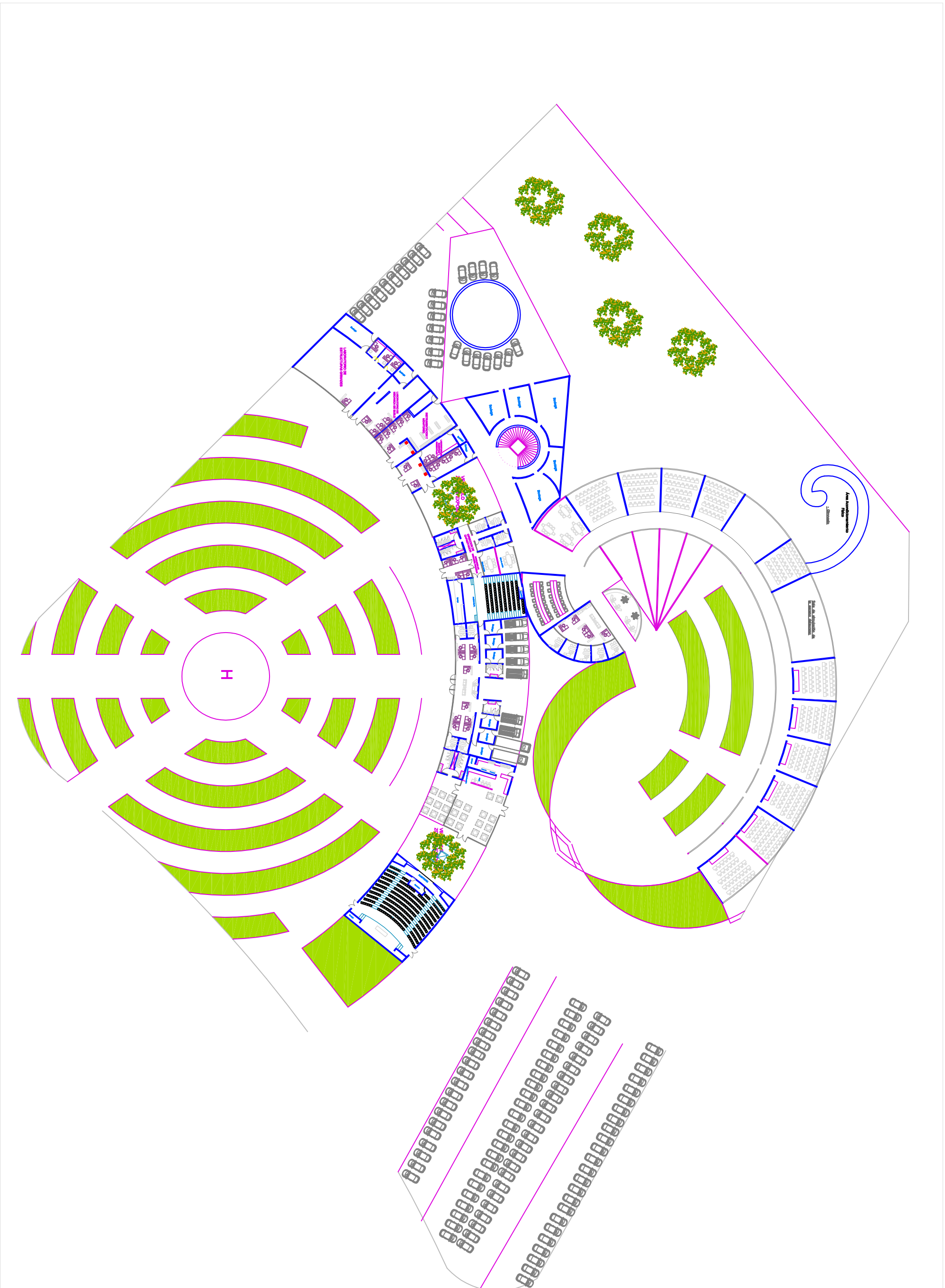
- Editorial
- Diseño y logística
- Documentación y Medios

**Área Administrativa**

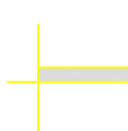
- Recursos Financieros
- Recursos Materiales








**NORTE**



**UBICACION**



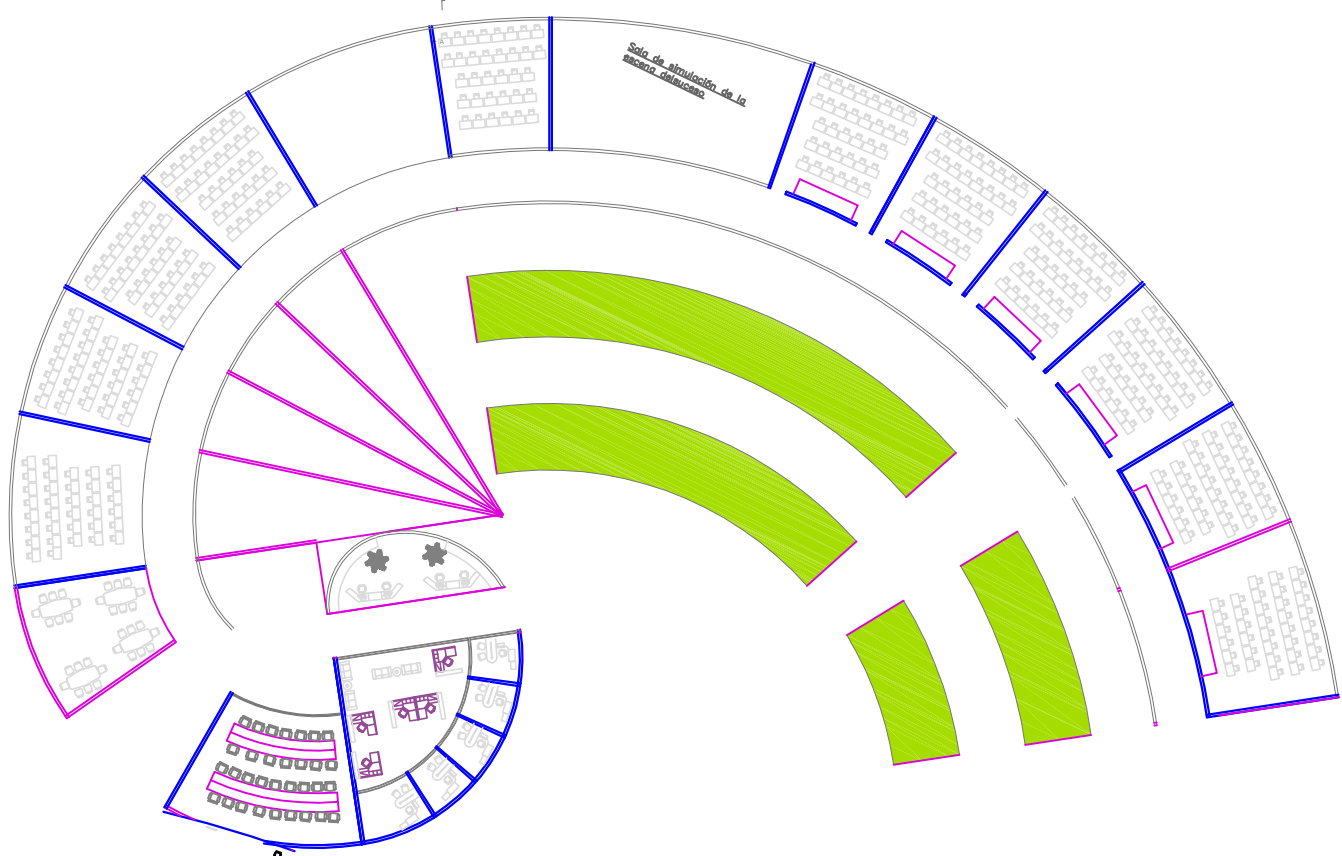
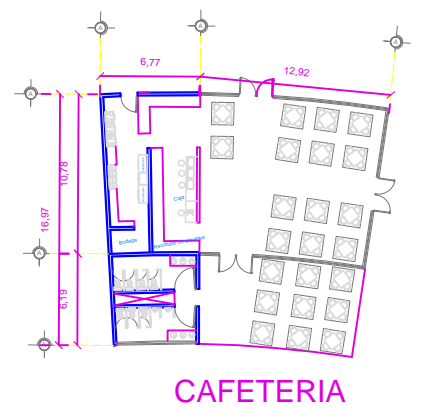
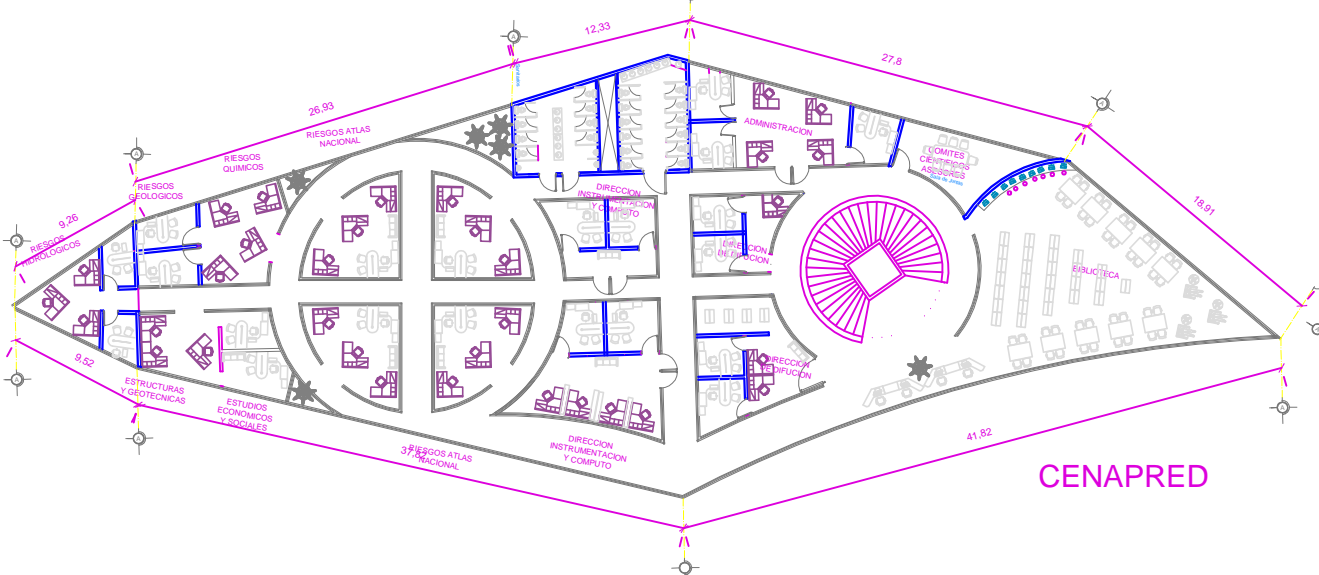
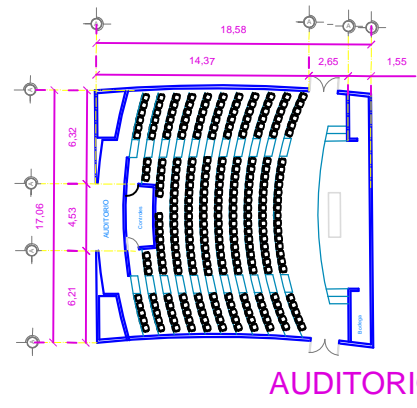
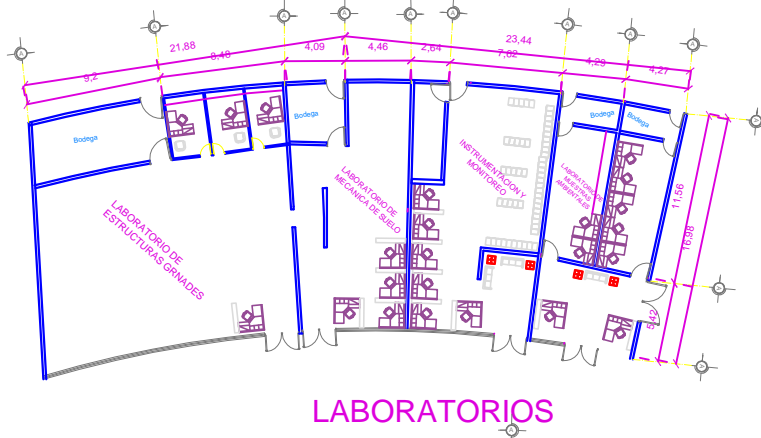
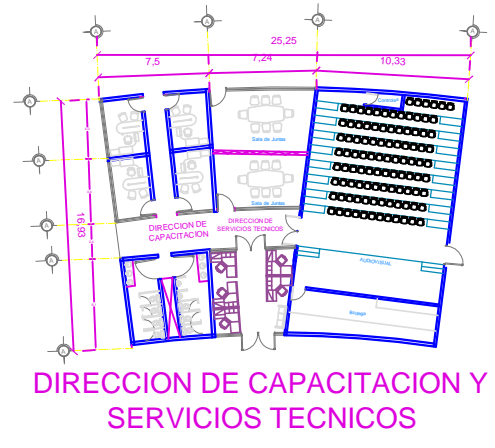
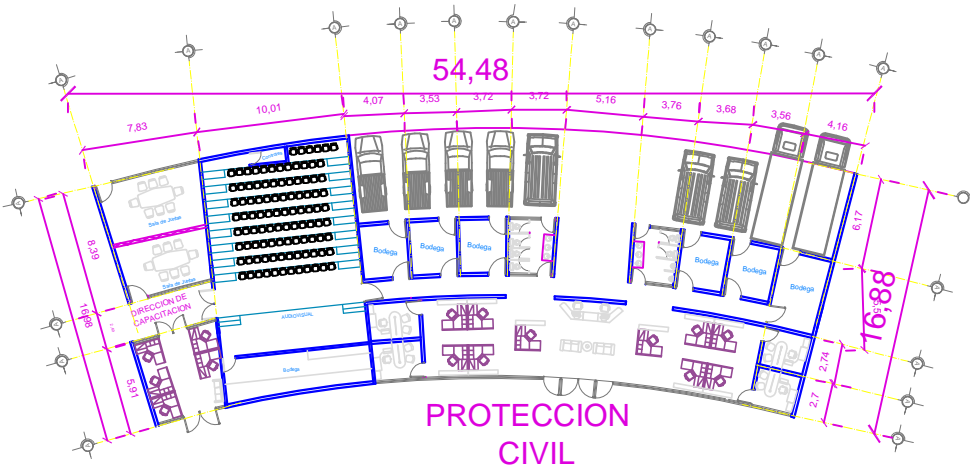
**SIMBOLOGIA**

<b>TIPO DE PLANO</b> Planta Arquitectonica de Conjunto	<b>FECHA</b> 10 JUNIO 13
<b>POLIGONO</b> SUR	<b>ELABORO</b> ARENAS ESPARZA EDDER

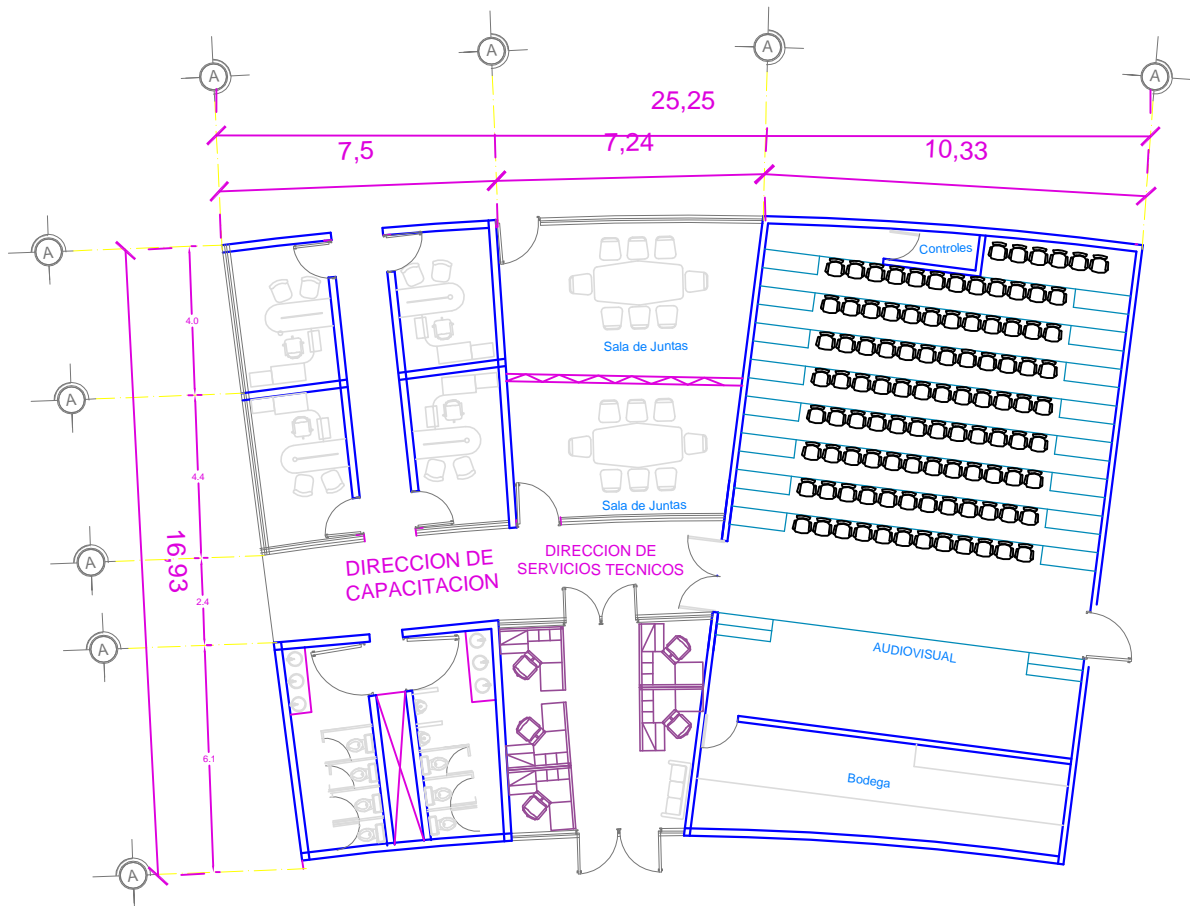


**CLAVE**  
**A-01**

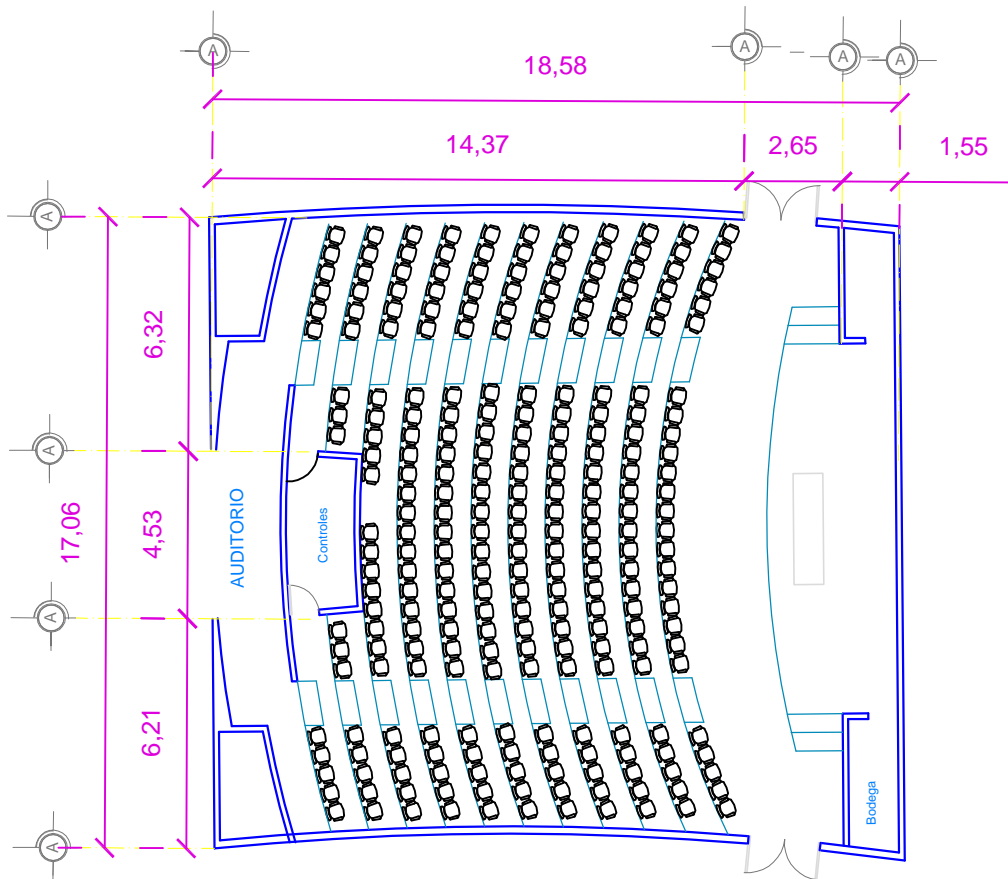
**ESCALA**  
**1:800**



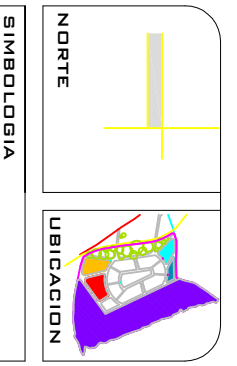
<b>CLAVE</b> <b>A-02</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:500</b>	<b>TIPO DE PLANO</b> Planas Arquitectónicas	<b>POLIGONO SUR</b>	<b>FECHA</b> 10 JUNIO 13
			<b>ELABORO</b> ARENAS ESPARZA EDDER	<b>SIMBOLOGIA</b>



## DIRECCION DE CAPACITACION Y SERVICIOS TECNICOS



## AUDITORIO



SIMBOLOGIA

NORTE

UBICACION

TIPO DE PLANO  
UBICACION DEL TERRENO

POLIGONO SUR

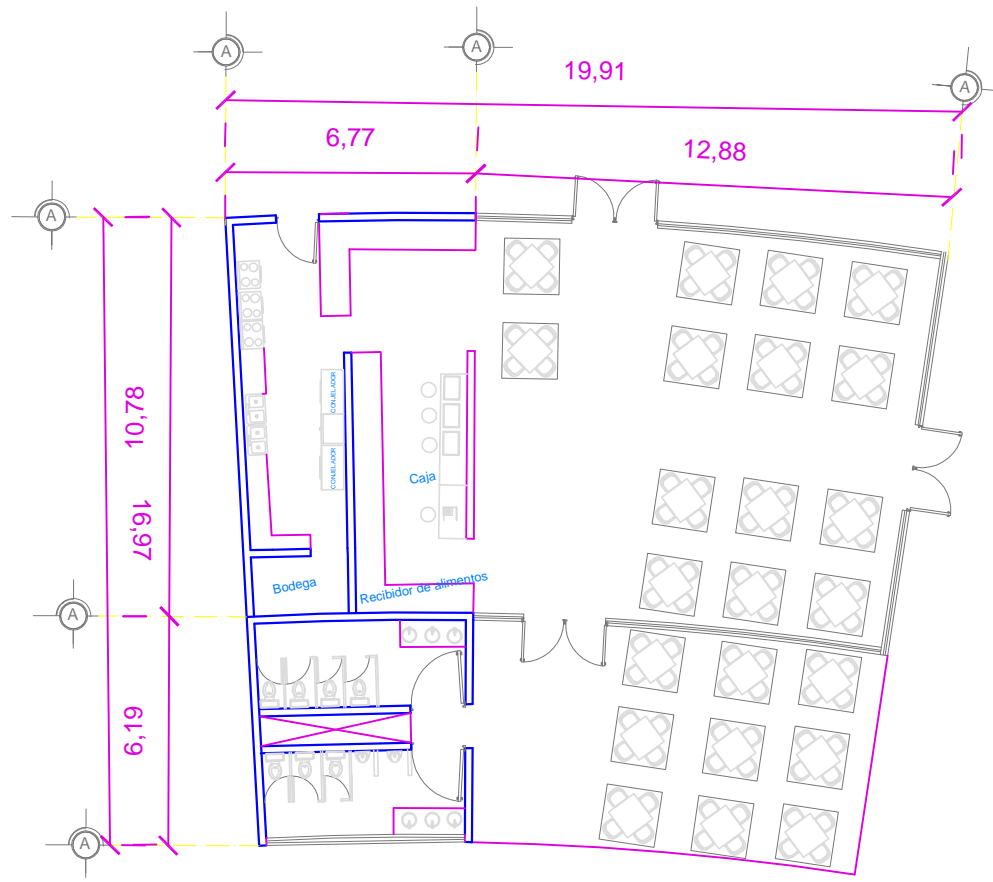
FECHA  
10 JUNIO 13

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

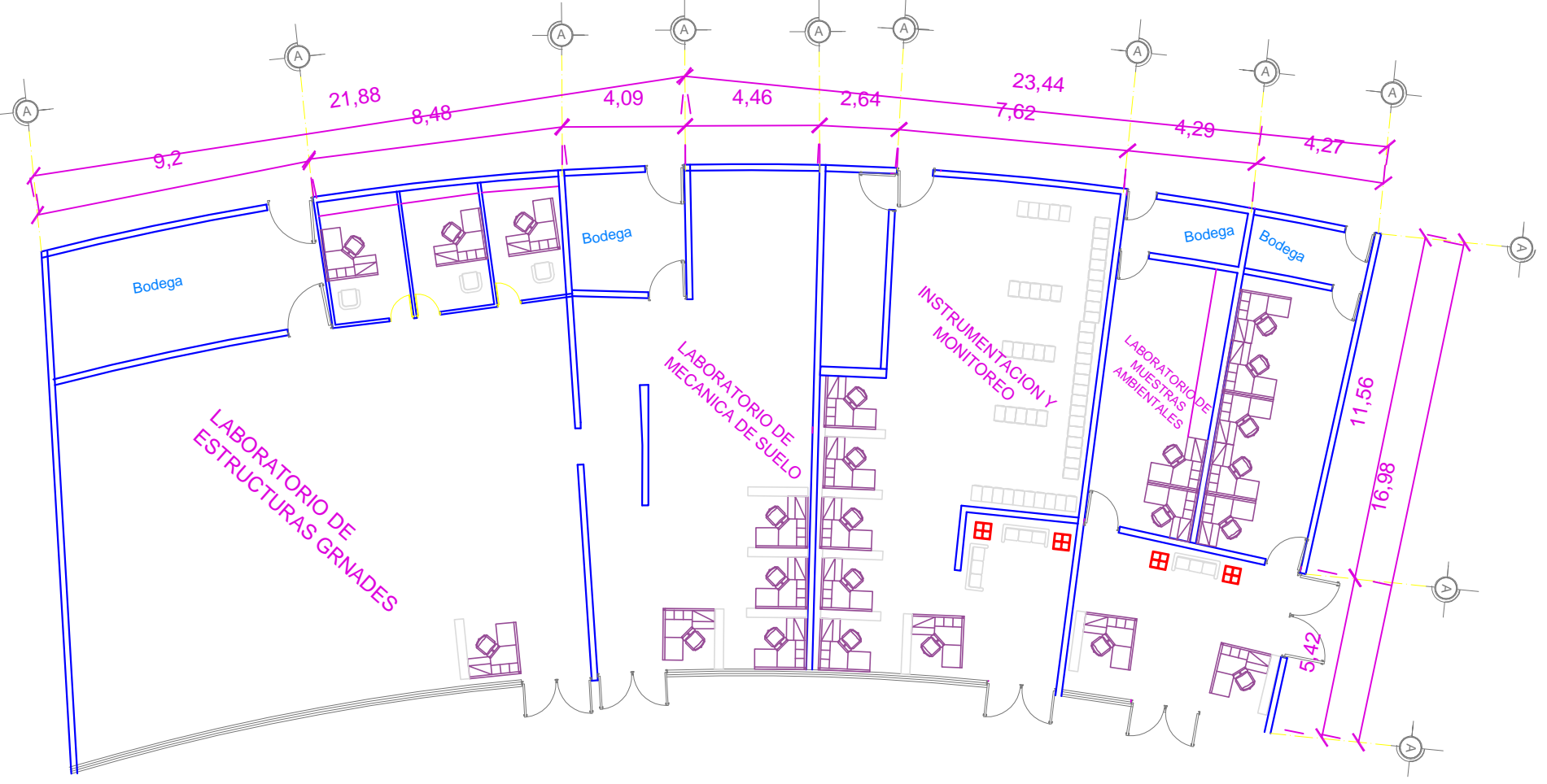
0 500 1000 2000 m

CLAVE  
A-03

ESCALA  
1:200

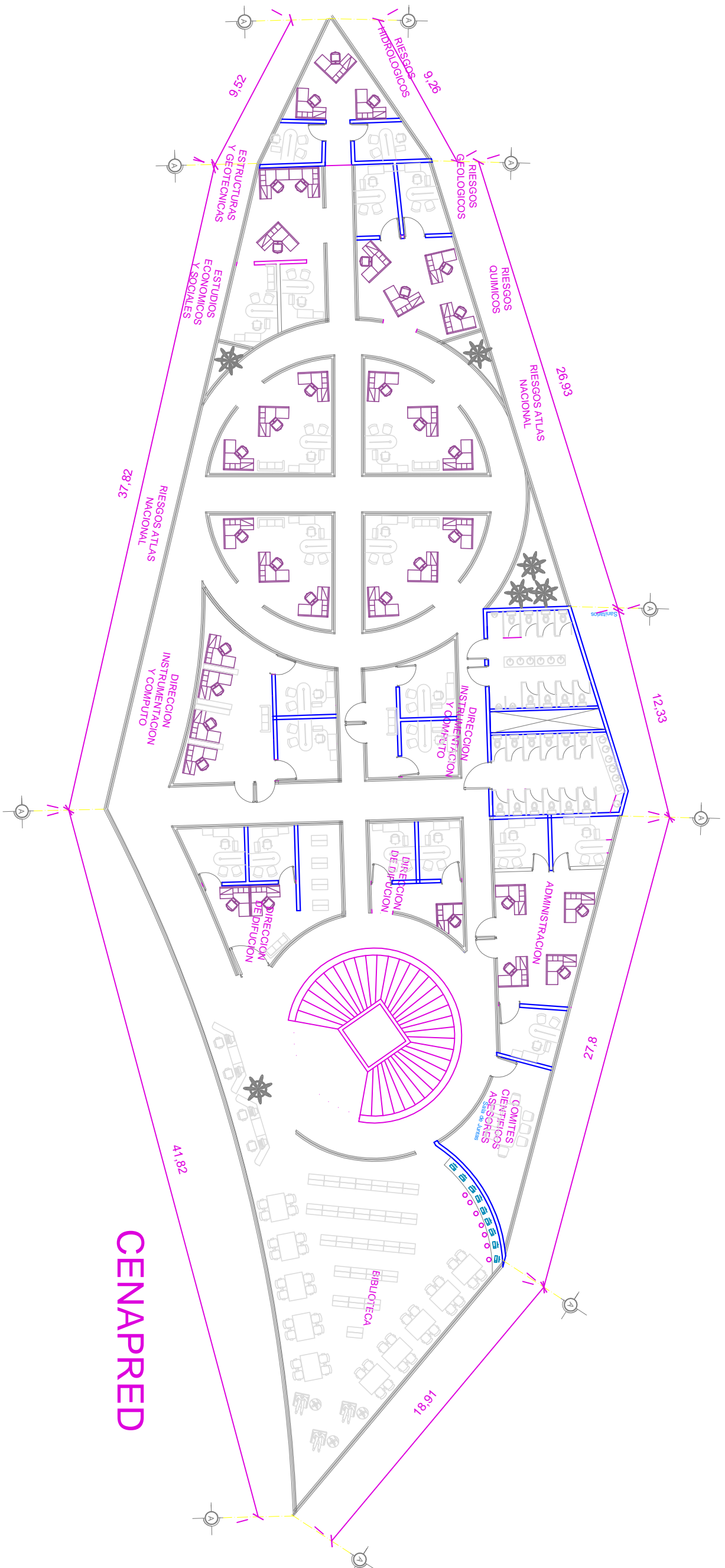


# CAFETERIA



# LABORATORIOS

<b>CLAVE</b> <b>A-04</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:200</b>	<b>TIPO DE PLANO</b> UBICACION DEL TERRENO		<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>NORTE</b> 
		<b>ELABORO</b> ARENAS ESPARZA EDDER	<b>FECHA</b> 10 JUNIO 13		



# CENAPRED

**NORTE**

**UBICACION**

**SIMBOLOGIA**

**TIPO DE PLANO**  
Plantas Arquitectonicas

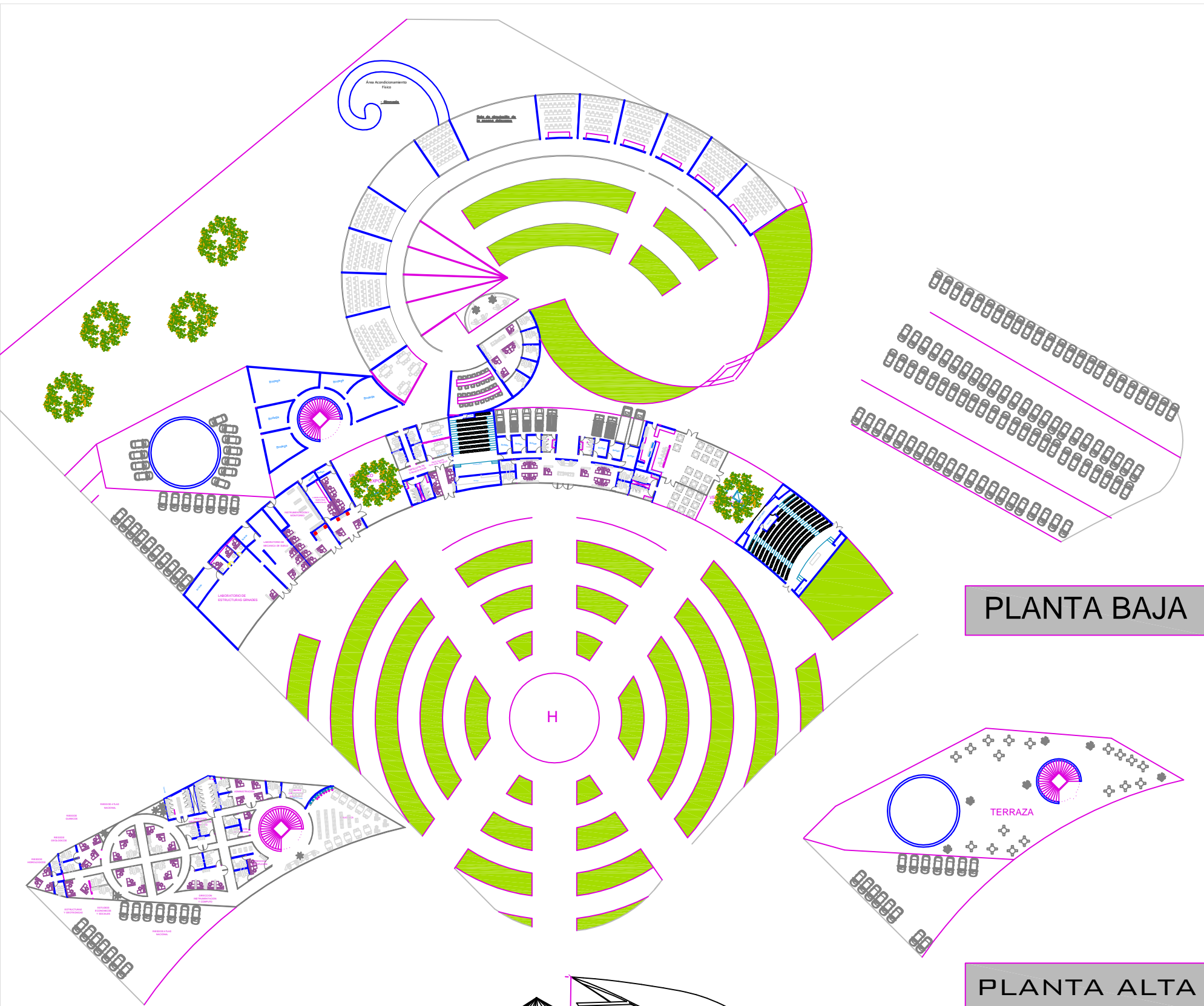
**POLIGONO SUR**  
FECHA  
10 JUNIO 13

**ELABORO**  
ARENAS ESPARZA EDDER



**CLAVE**  
**A-05**

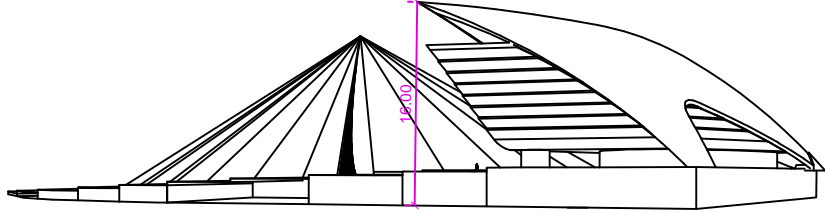
**ESCALA**  
**1:250**



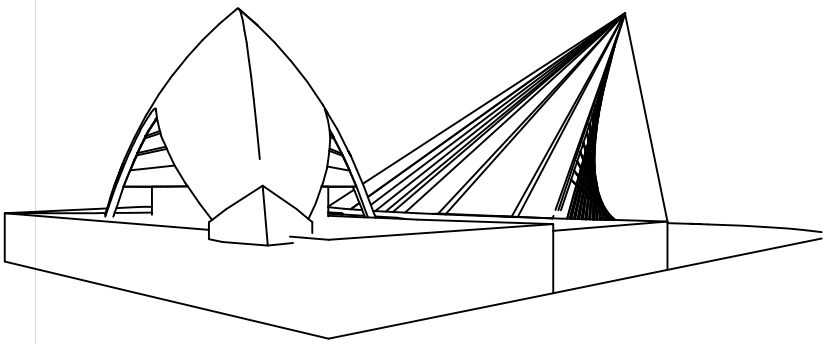
PLANTA BAJA

PLANTA ALTA

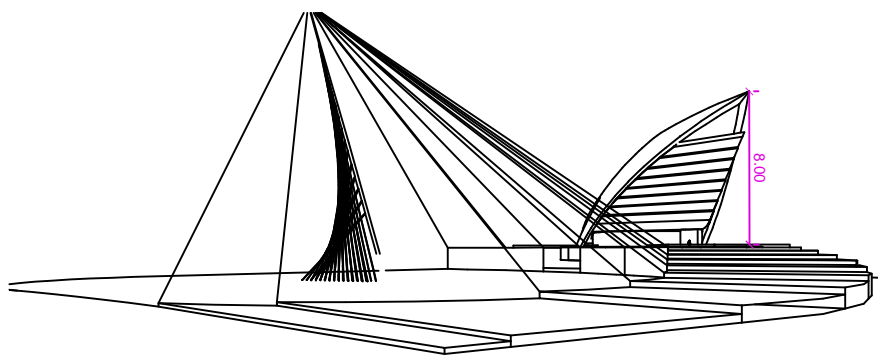
1ER NIVEL



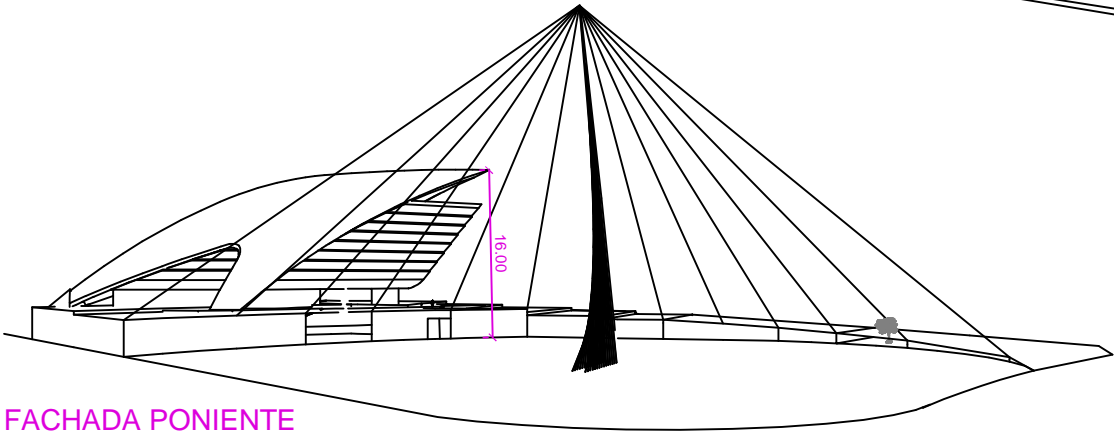
FACHADA ORIENTE



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE

CLAVE  
A-06

ESCALA  
1:1000

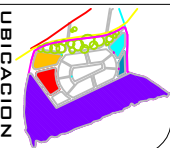
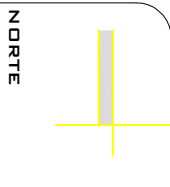
0 500 1000 2000 m

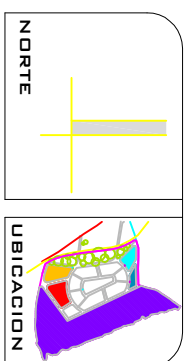
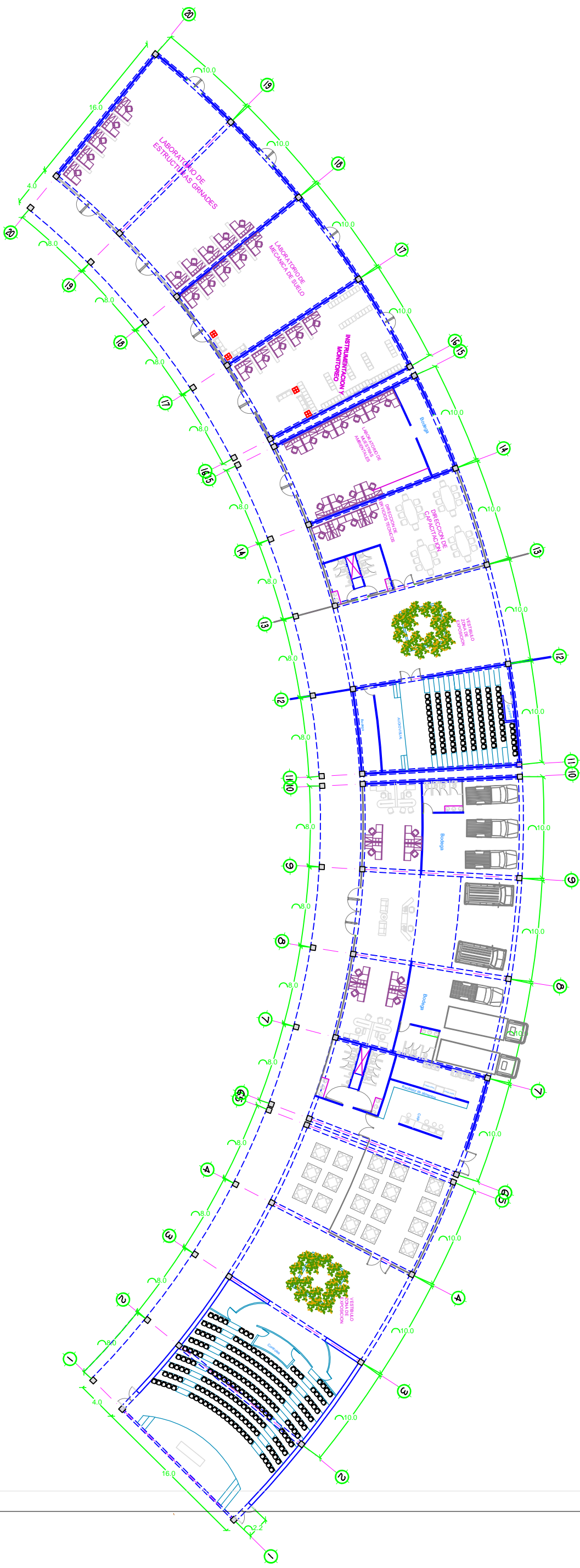
ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

POLIGONO SUR  
FECHA  
10 JUNIO 13

TIPO DE PLANO  
LAMINA DE PRESENTACION

SIMBOLOGIA





SIMBOLOGIA

TIPO DE PLANO  
PLANTA ARQUITECTONICA

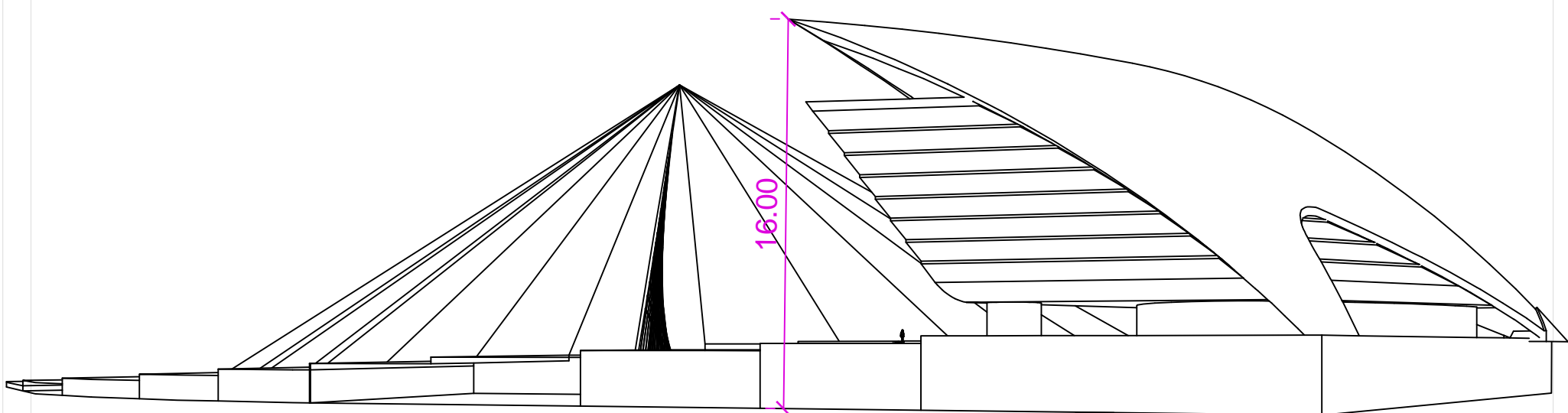
POLIGONO SUR  
FECHA  
10 JUNIO 13

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

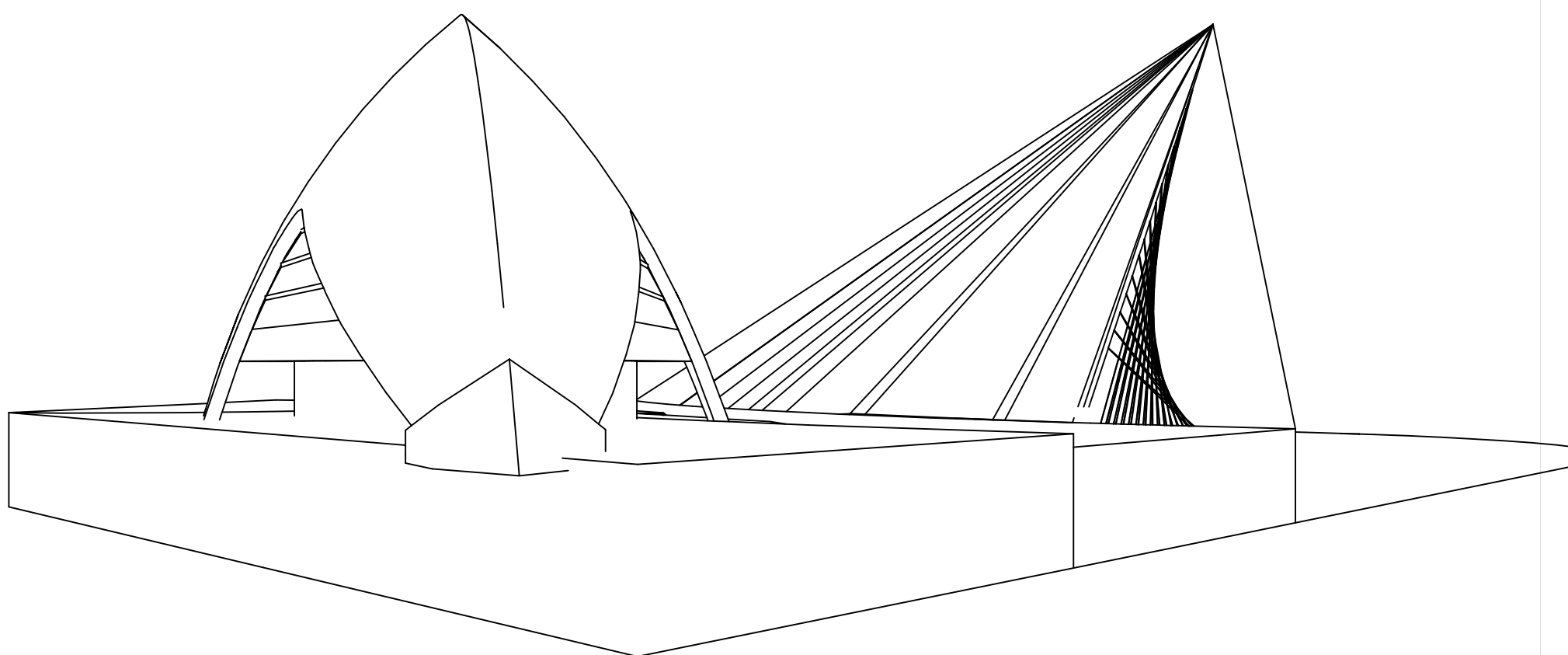


CLAVE  
A-07

ESCALA  
1:400





FACHADA ORIENTE



FACHADA NORTE

**SIMBOLOGIA**

NORTE 

UBICACION 

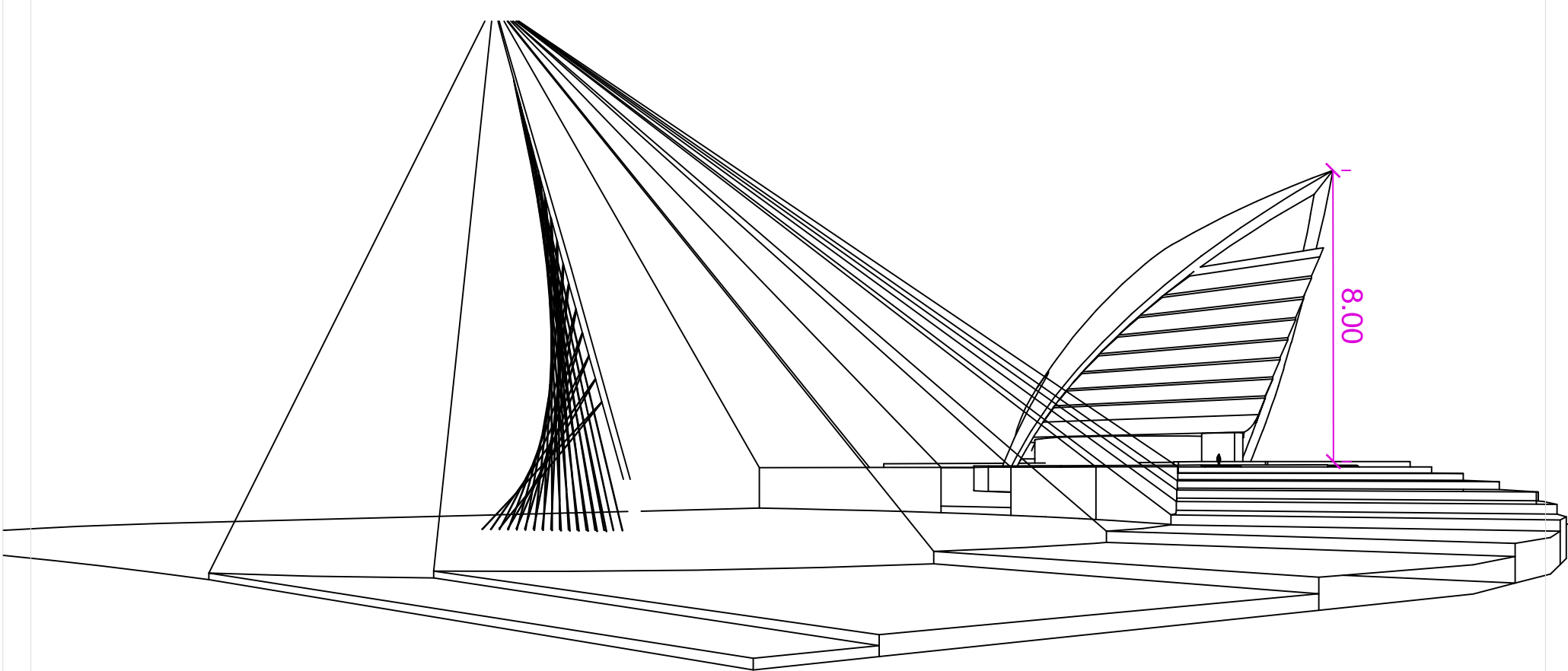
TIPO DE PLANO FACHADAS	
POLIGONO SUR	FECHA 10 JUNIO 13
ELABORO ARENAS ESPARZA EDDER	



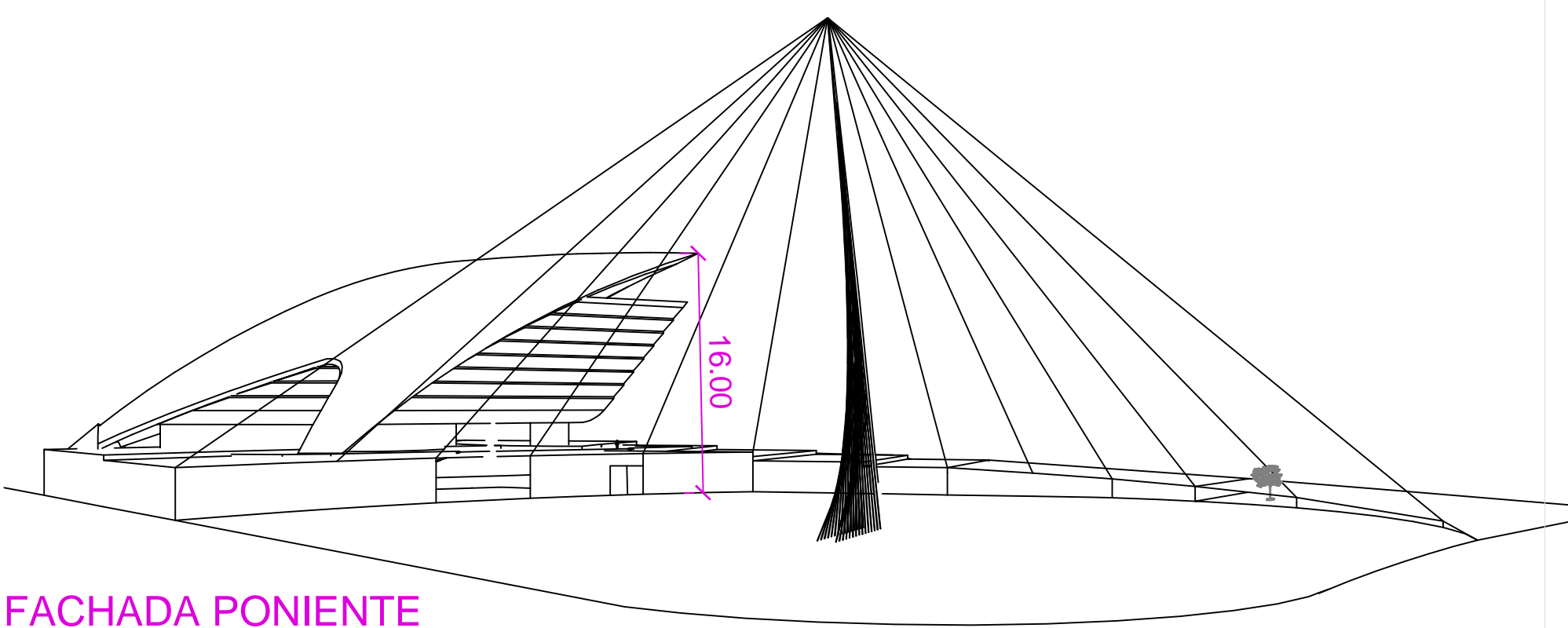
CLAVE  
**A-08**

ESCALA  
**1:400**






FACHADA SUR




FACHADA PONIENTE

**SIMBOLOGIA**

NORTE



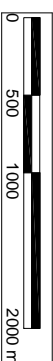
UBICACION



TIPO DE PLANO  
FACHADAS

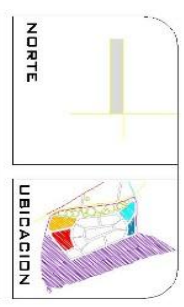
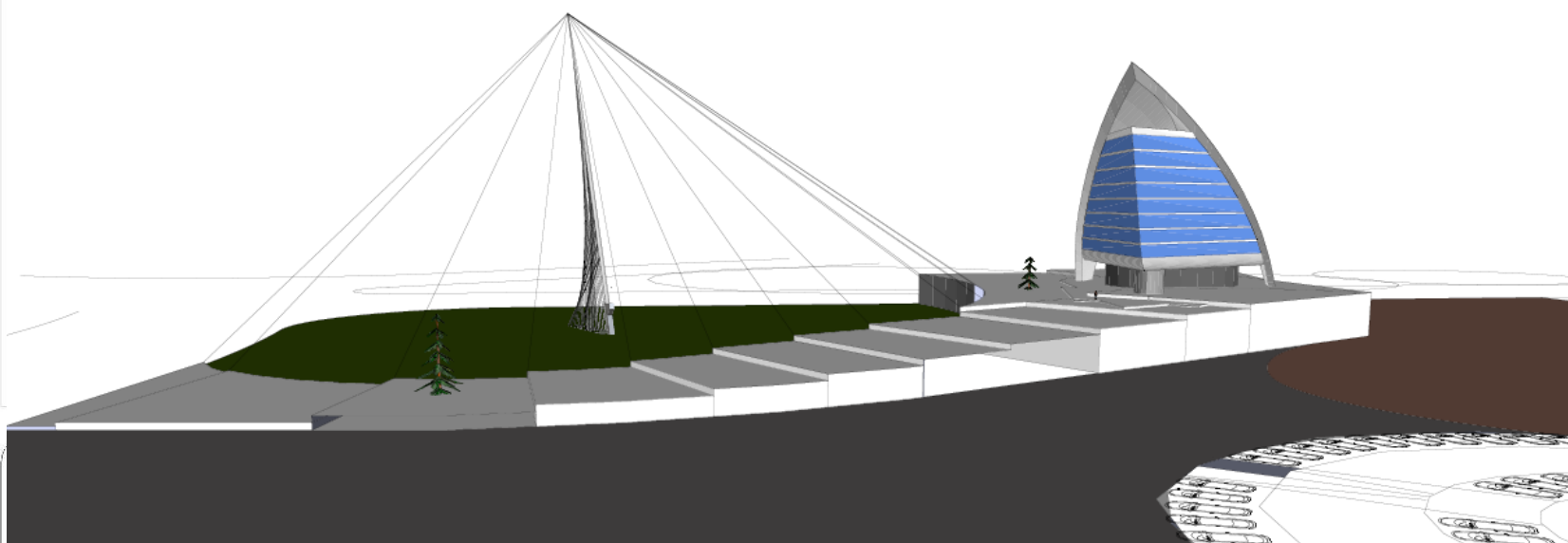
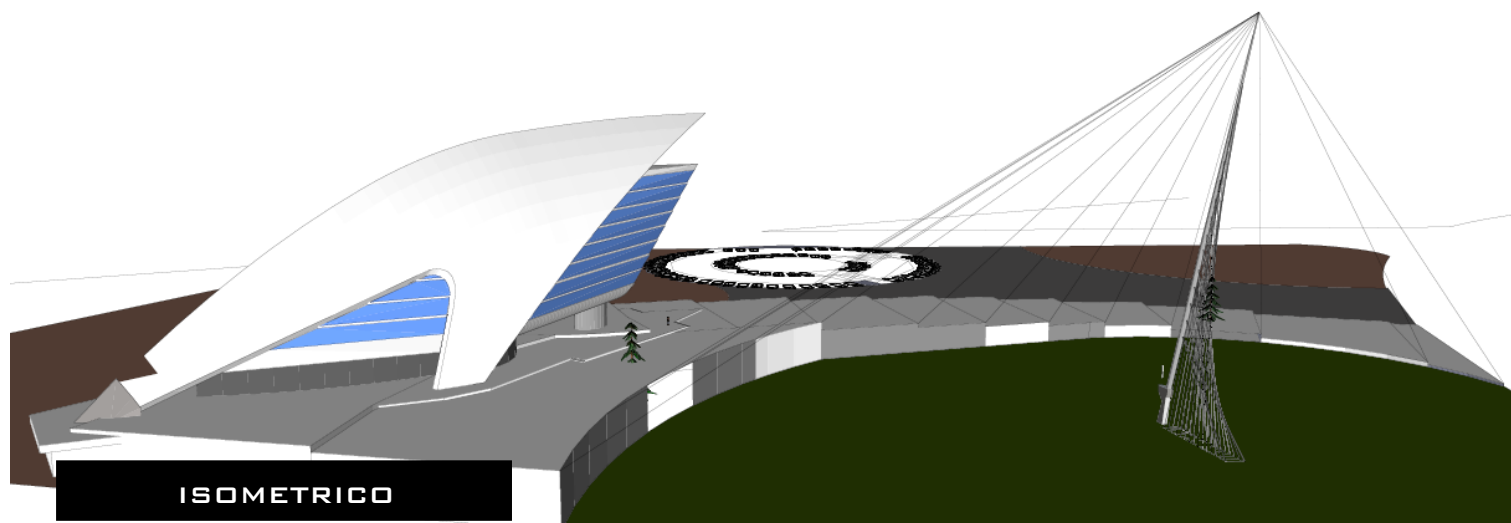
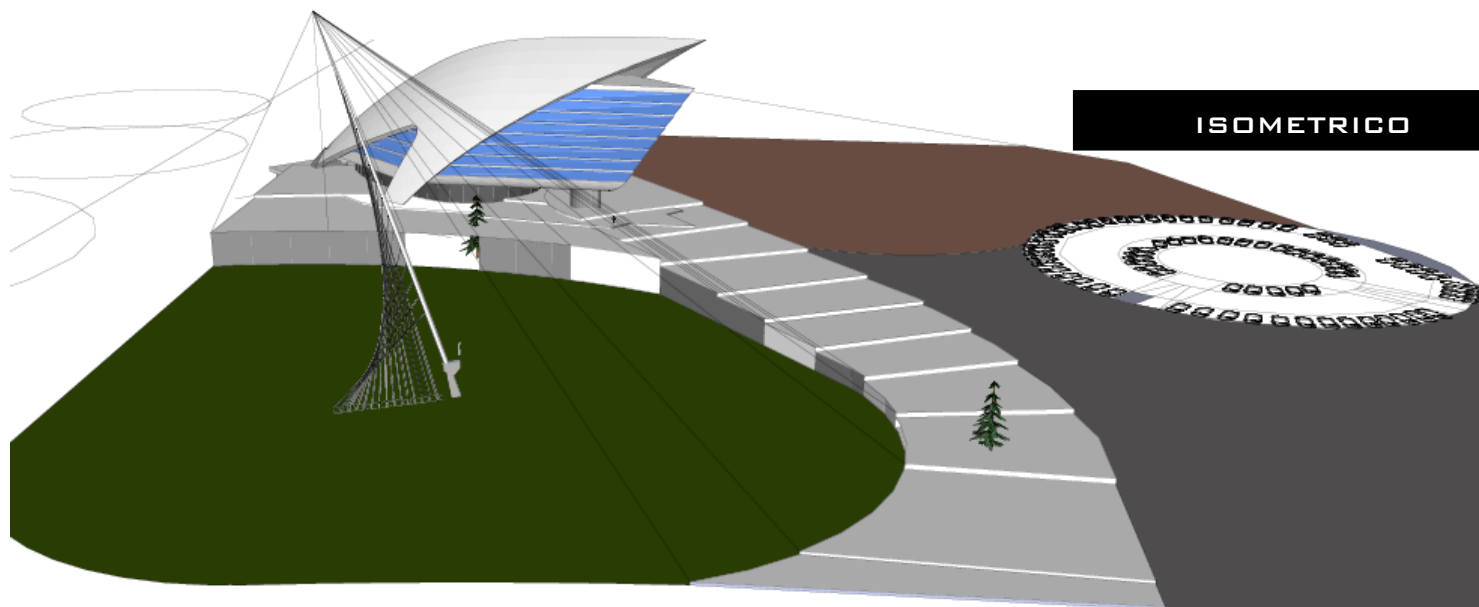
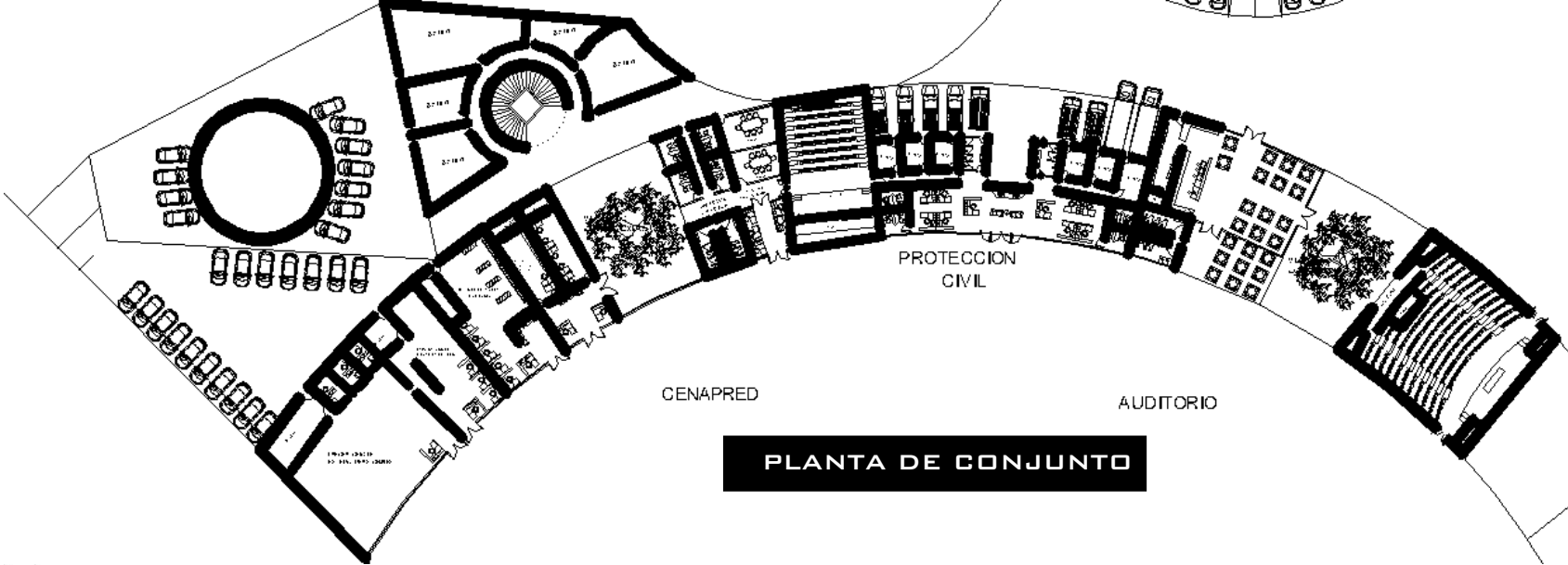
POLIGONO SUR  
ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

FECHA  
10 JUNIO 13

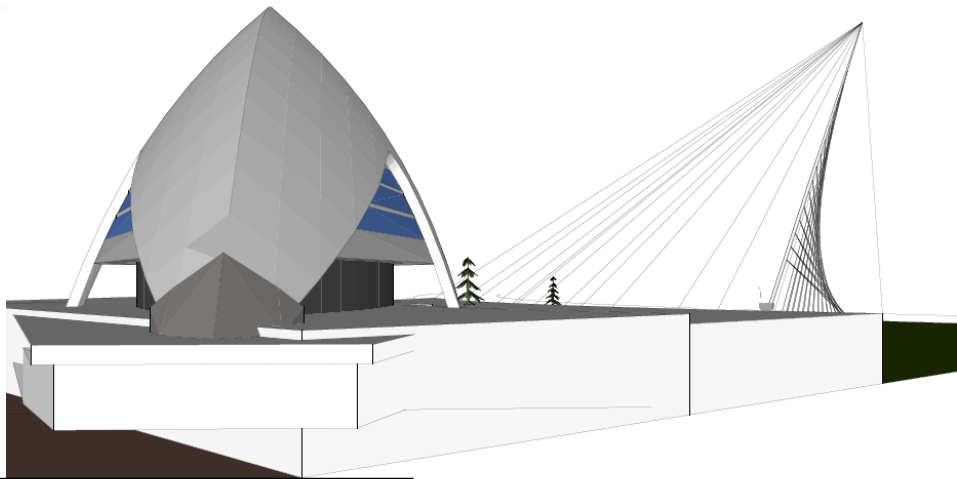


CLAVE  
**A-09**

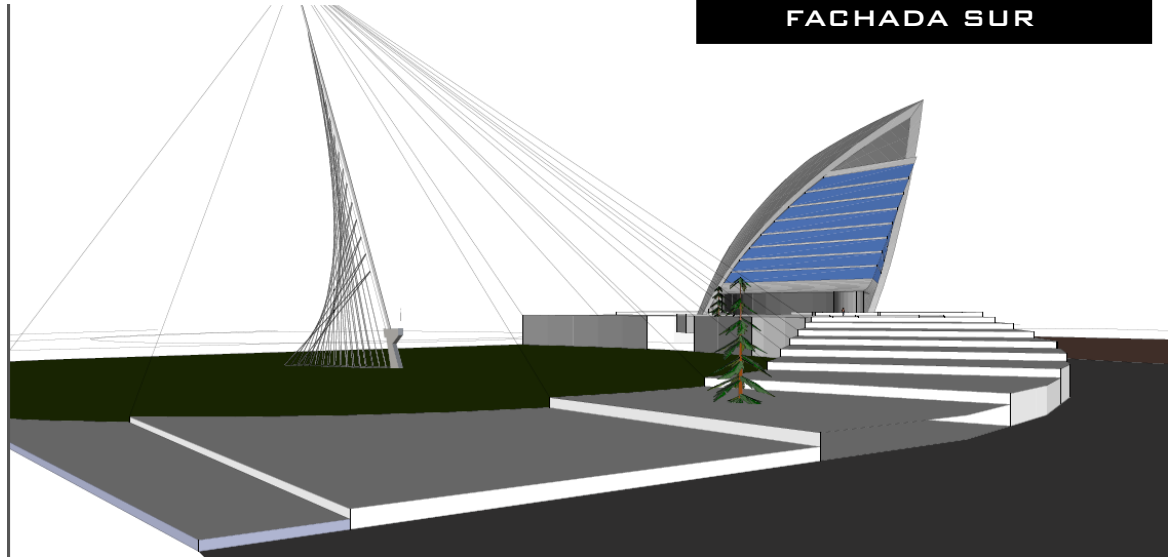
ESCALA  
1:400



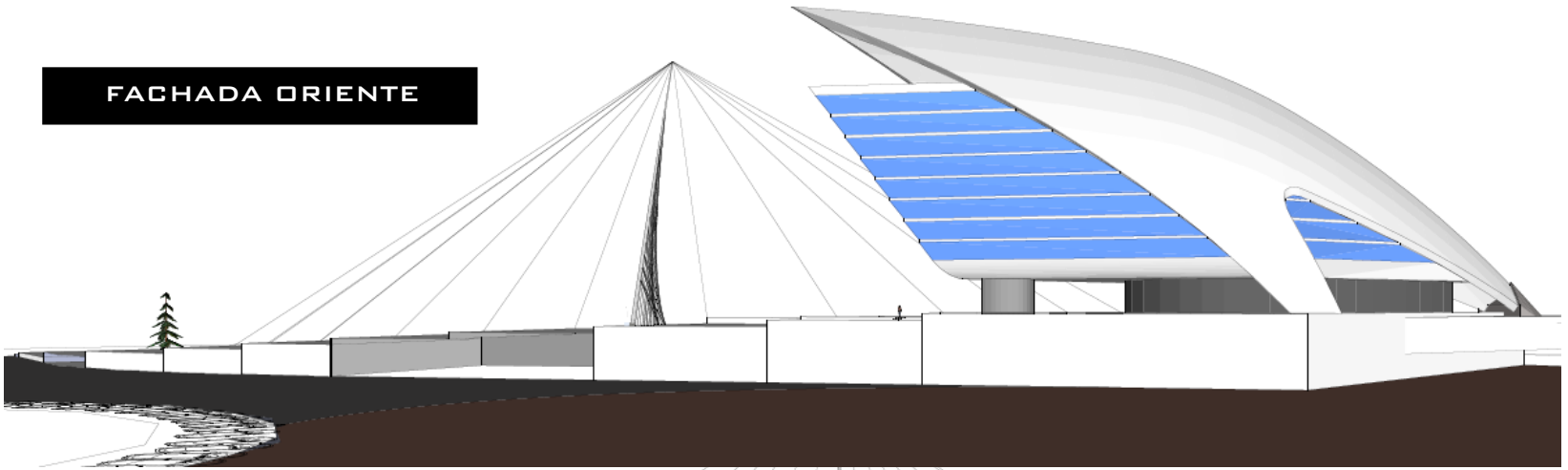
ESCALA	1000	2000 m
PARZA EDDER		
FECHA	10 JUNIO 13	



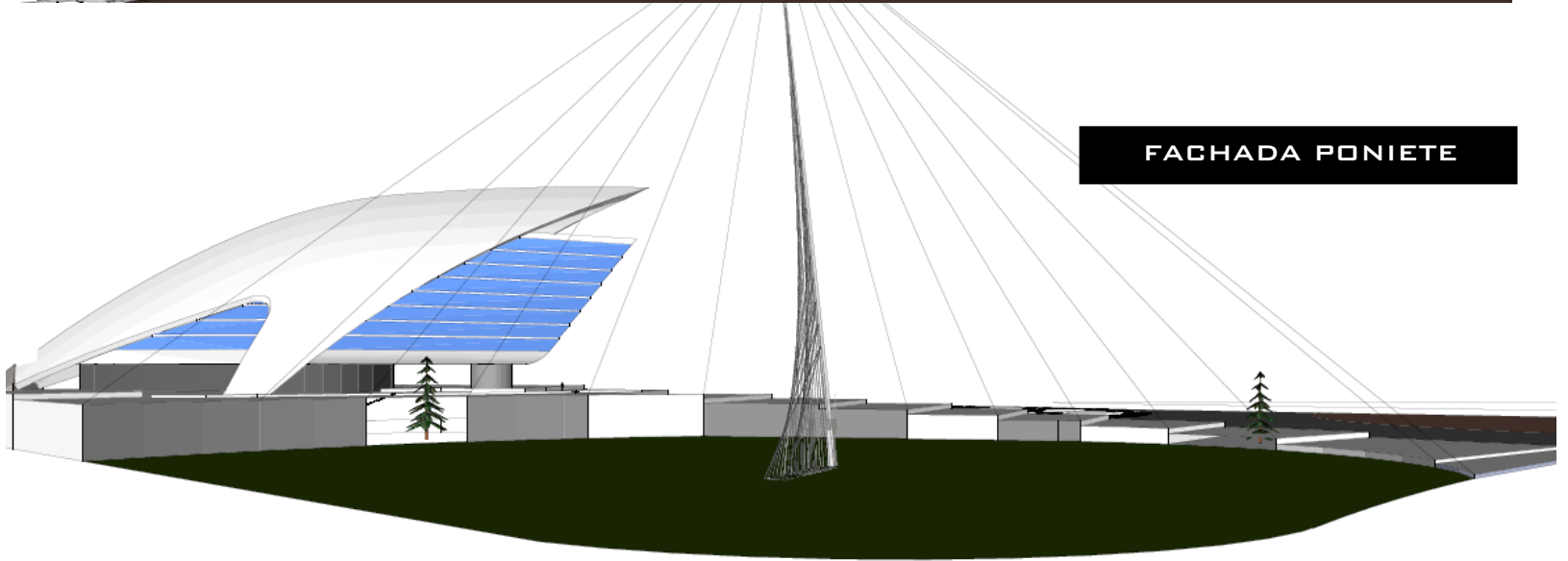
FACHADA NORTE



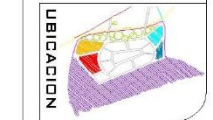
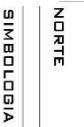
FACHADA SUR



FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE



SIMBOLOGIA

NORTE

UBICACION

TIPO DE PLANO

POLIGONO SUR

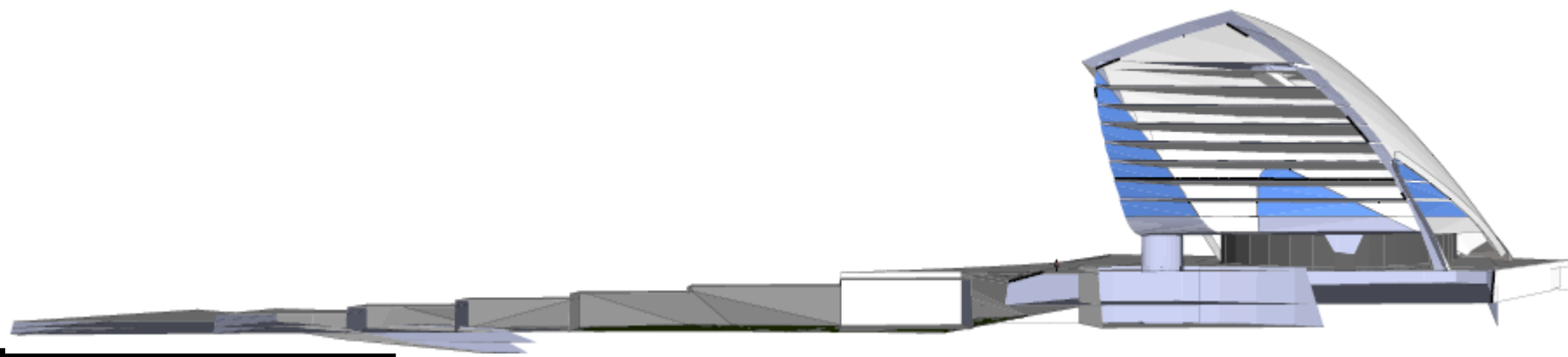
FECHA  
10 JUNIO 13

ELABORÓ:  
ARENAS ESPARZA EDDER

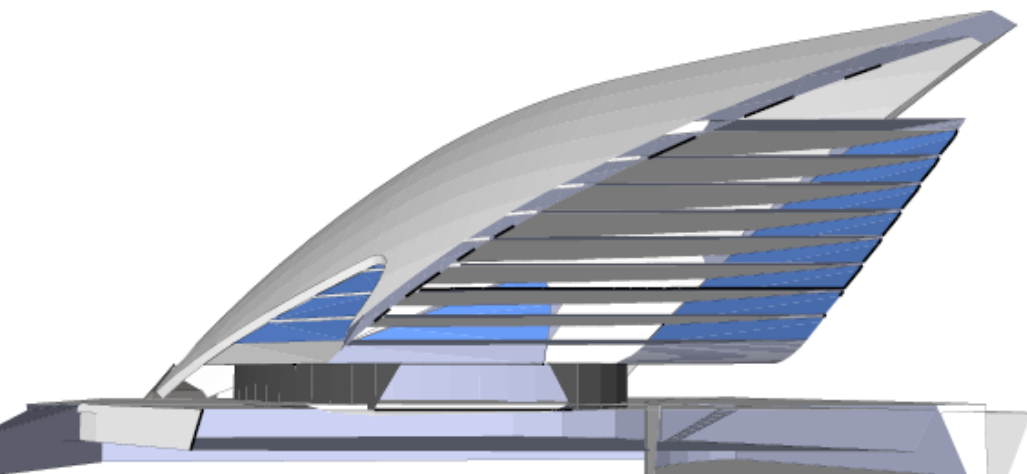
0 500 1000 2000 m

ESCALA

CLAVE



**CORTE ORIENTE**



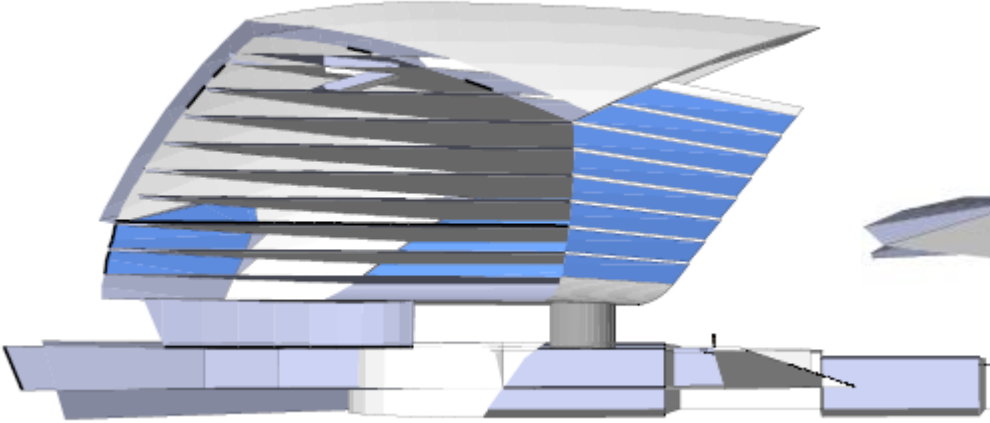
**CORTE PONIENTE**



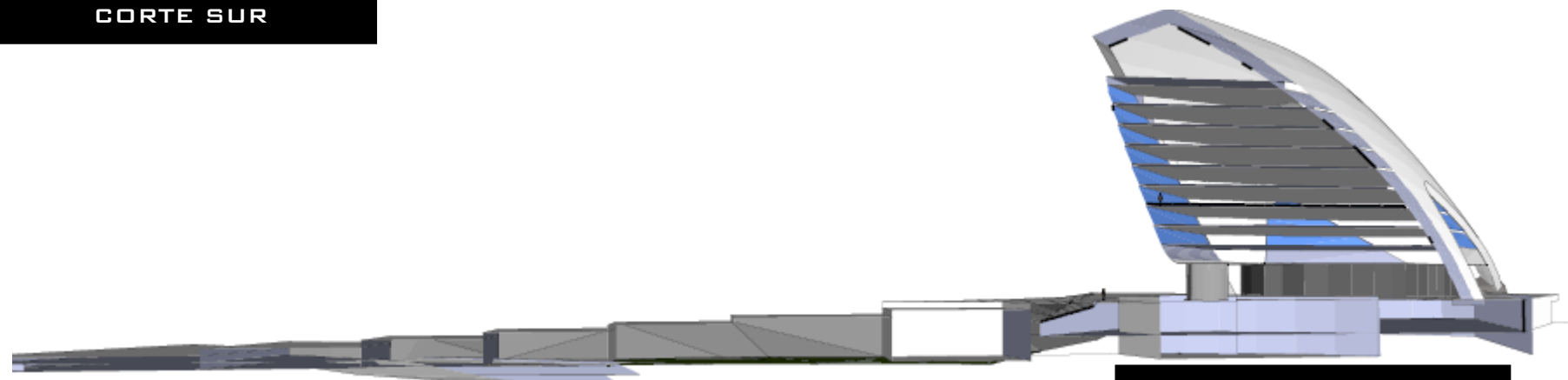
**CORTE NORTE**




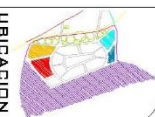
**CORTE NOR-PONIENTE**



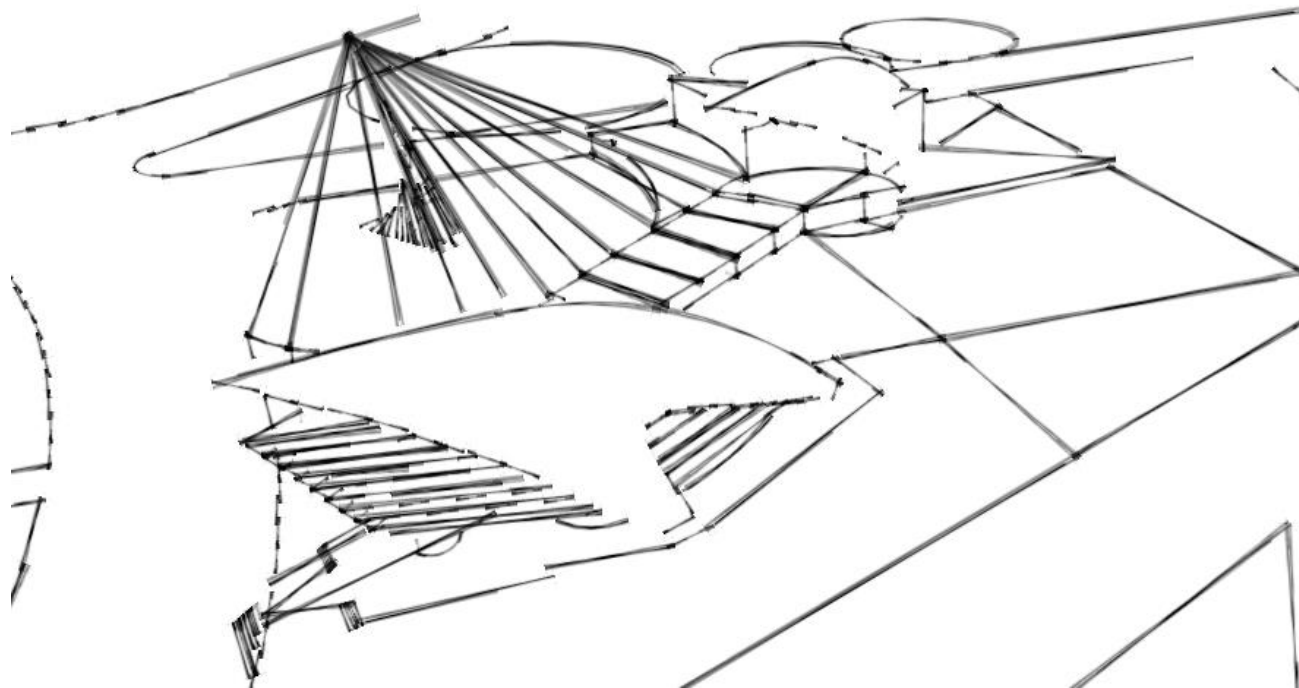
**CORTE SUR**



**CORTE ORIENTE**

<p>CLAVE</p> <p>ESCALA</p> <p>0 500 1000 2000 m</p>	<p>ELABORÓ:</p> <p>ARENAS ESPARZA EDDER</p>	<p>TIPO DE PLANO</p>	<p>FECHA</p> <p>10 JUNIO 13</p>	<p>SIMBOLOGIA</p>	<p>NORTE</p> 	<p>UBICACION</p> 
---	---	----------------------	---------------------------------	-------------------	--	--

#### 4.6.6. Proyecto Estructural.

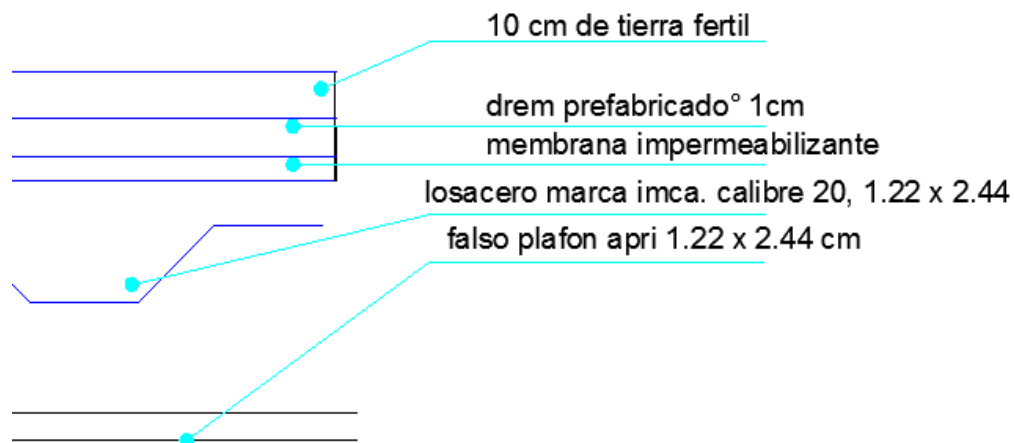


# BAJADA DE CARGAS Y CALCULO DE VIGAS

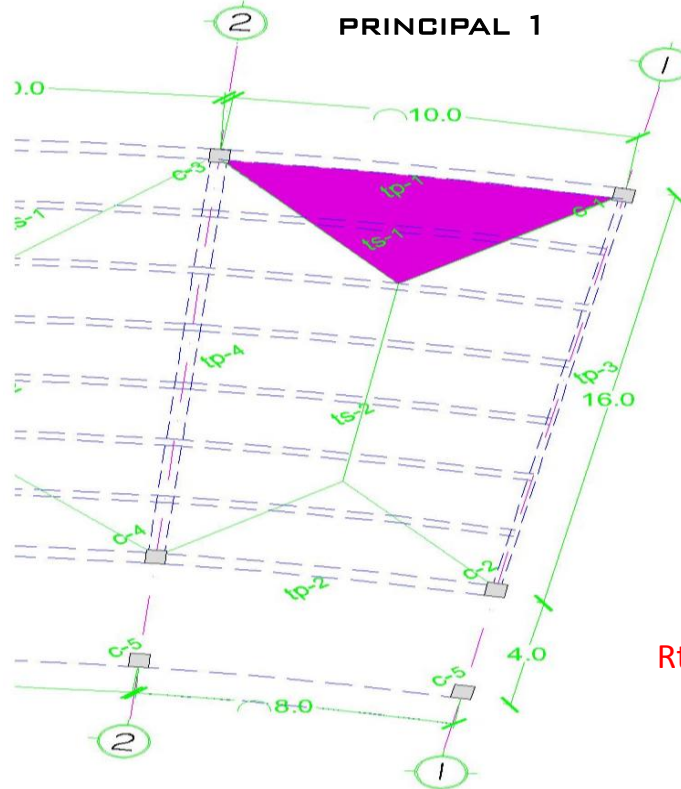
CENTRO DE CAPACITACION, MONITOREO Y LOGISTICA DE  
UNIDAD DE PROTECCION CIVIL

**BAJADA DE CARGAS DE  
LOSAS PARA VIGAS.**

Concepto	Volumen	k/m <sup>2</sup>
Azulejo	1 x 1 x 0.08 x 1800	144
Pega Azulejo	1 x 1 x 0.05 x 2150	107.5
Losa Acero	1 x 1 x 0.07 x 2400	161
Falso Plafón	1 x 1 x 0.30 x 3500	6
	Sobre Carga	40
	W muerta	447.67
	W viva	250
	W accidental	724



**BAJADA DE CARGA DE TRABE  
PRINCIPAL 1**



$$\frac{\text{claro chico } 10}{\text{claro grande } 16} = 0.625$$

- Bajada de Cargas

$$\text{Área Tp-1} = 20.5\text{m}^2$$

$$\text{Azote Verde } W=724 \text{ k/m}^2$$

$$724\text{k/m}^2 \times 20.5\text{m}^2 = 14,842\text{k}$$

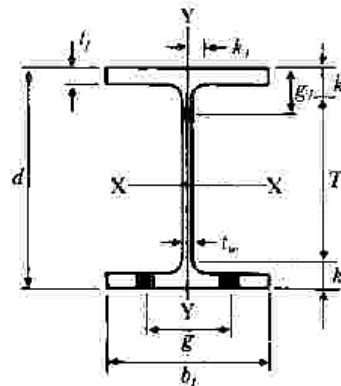
- Calculo

$$M = \frac{wl^2}{10} = \frac{724 \times 10^2}{10} = 7,240 \text{ kg/m}^2$$

$$S_x = \frac{7,240 \times 100}{900 \text{ kg/cm}^2} = 804.4\text{cm}^2$$

$$R_t = \frac{l^2}{180} = \frac{10 \times 10}{180} = 5.5 \text{ m}^3$$

$$bf = \frac{l}{20} = \frac{10}{20} = 0.5\text{mts}$$



TP-1

IR 556 x 820

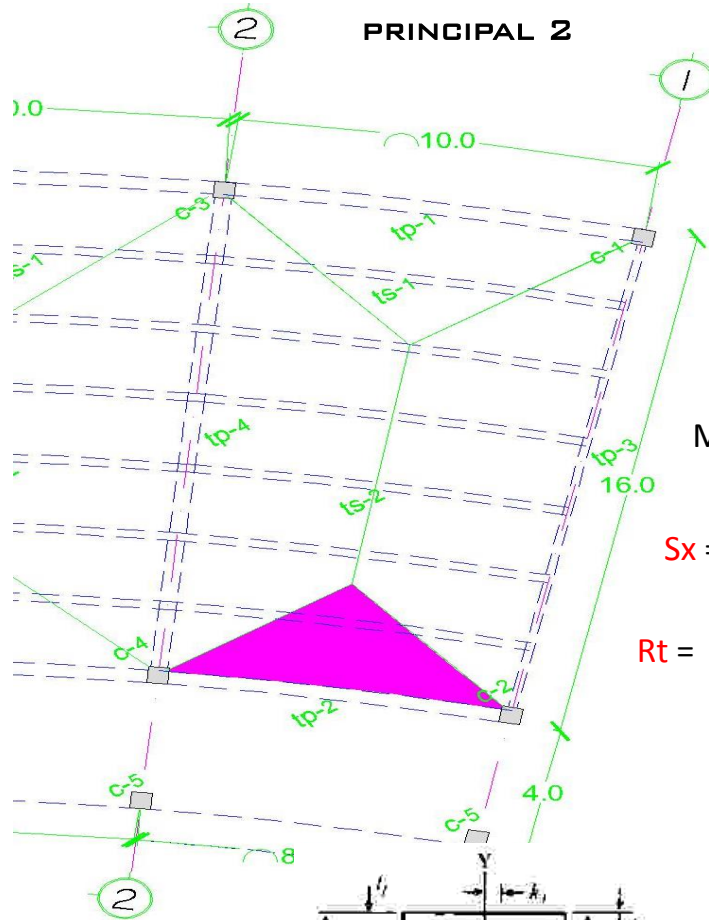
d = 514mm

bf = 437 mm

W = 820.4 kg/m



### BAJADA DE CARGA DE TRABE PRINCIPAL 2



$$\frac{\text{claro chico } 10}{\text{claro grande } 16} = 0.625$$

- Bajada de Cargas

Área Tp-2= 13.3m<sup>2</sup>

Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>

$$724\text{k/m}^2 \times 13.3\text{m}^2 = 9,6229.2\text{k}$$

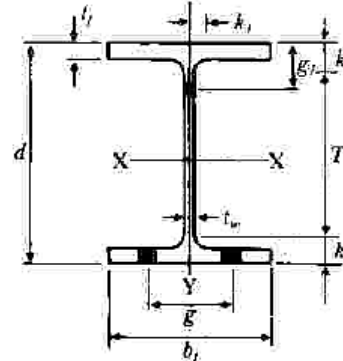
- Calculo

$$M = \frac{wl^2}{10} = \frac{724 \times 10^2}{10} = 7,240 \text{ kg/m}^2$$

$$S_x = \frac{7,240 \times 100}{900 \text{ kg/cm}^2} = 804.4\text{cm}^2$$

$$R_t = \frac{l^2}{180} = \frac{8 \times 100}{180} = 4.4 \text{ m}^3$$

$$bf = \frac{l}{20} = \frac{8}{20} = 0.4\text{mts}$$



TP-2

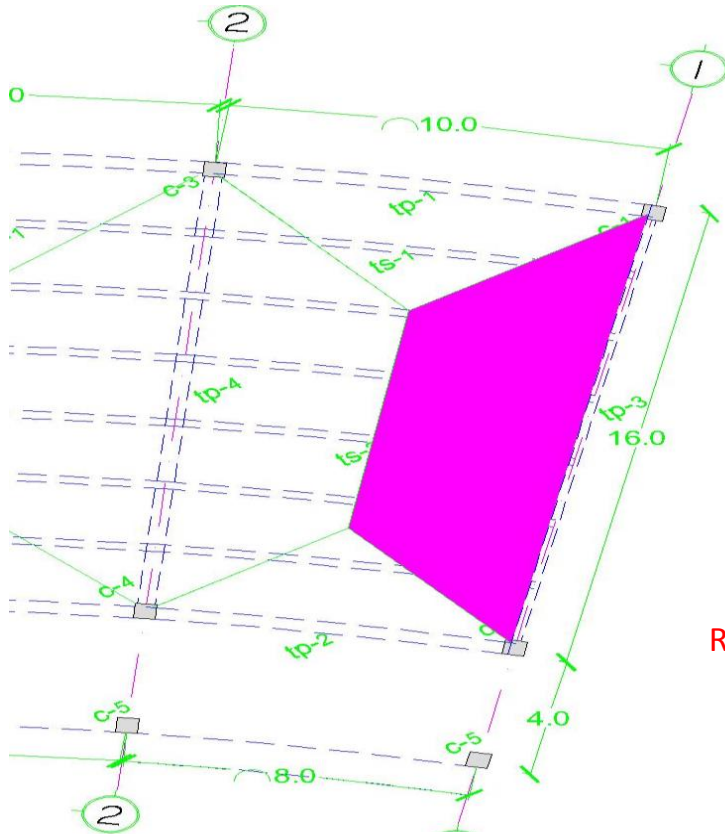
IR 356 x 382.9

d = 418mm

bf = 406 mm

W = 382.9 kg/m

BAJADA DE CARGA DE TRABE PRINCIPAL 3



$$\frac{\text{claro chico } 10}{\text{claro grande } 16} = 0.625$$

- Bajada de Cargas

Área Tp-3= 51.8m<sup>2</sup>

Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>

$$724\text{k/m}^2 \times 51.8\text{m}^2 = 37,503.2\text{k}$$

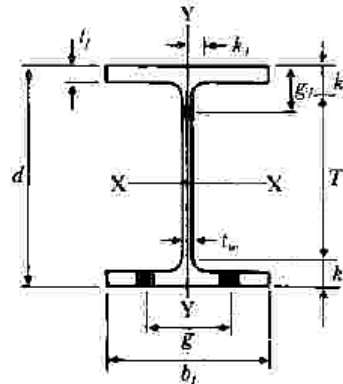
- Calculo

$$M = \frac{wl^2}{10} = \frac{724 \times 10^2}{10} = 7,240 \text{ kg/m}^2$$

$$S_x = \frac{7,240 \times 100}{900 \text{ kg/cm}^2} = 804.4\text{cm}^2$$

$$R_t = \frac{l^2}{180} = \frac{16 \times 100}{180} = 8.8 \text{ m}^3$$

$$bf = \frac{l}{20} = \frac{16}{20} = 0.8\text{mts}$$



TP-3

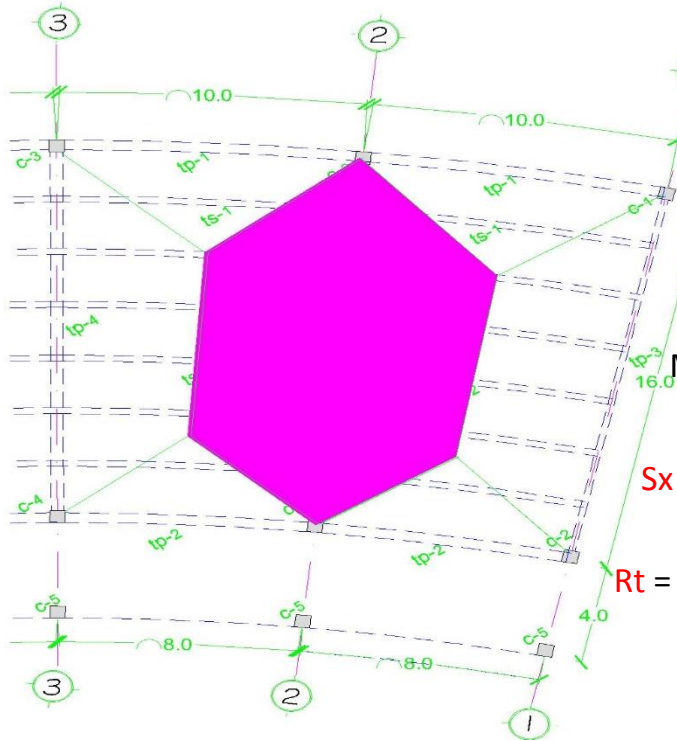
IR 838 x 2993

d = 855mm

bf = 400 mm

W = 2993 kg/m

### BAJADA DE CARGA DE TRABE PRINCIPAL 4



$$\frac{\text{claro chico } 10}{\text{claro grande } 16} = 0.625$$

- Bajada de Cargas

Área Tp-4= 106.3m<sup>2</sup>

Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>

$$724\text{k/m}^2 \times 106.3\text{m}^2 = 76,961.2\text{k}$$

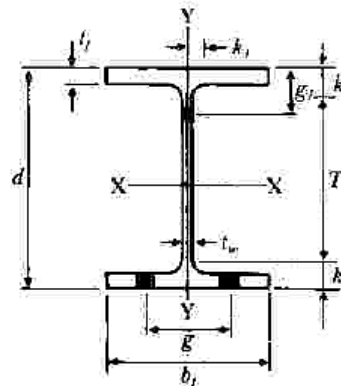
- Calculo

$$M = \frac{wl^2}{10} = \frac{724 \times 10^2}{10} = 7,240 \text{ kg/m}^2$$

$$S_x = \frac{7,240 \times 100}{900 \text{ kg/cm}^2} = 804.4\text{cm}^2$$

$$R_t = \frac{l^2}{180} = \frac{16 \times 100}{180} = 8.8 \text{ m}^3$$

$$bf = \frac{l}{20} = \frac{16}{20} = 0.8\text{mts}$$



TP-4

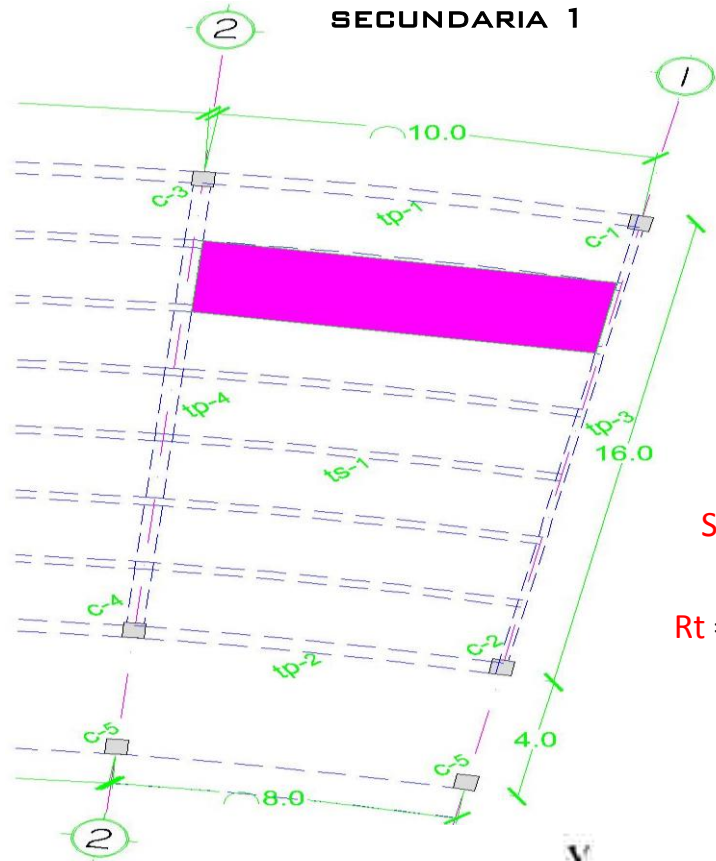
IR 838 x 2993

d = 855mm

bf = 400 mm

W = 2993 kg/m

### BAJADA DE CARGA DE VIGA SECUNDARIA 1



- Bajada de Cargas

Área Ts-1= 22.8m<sup>2</sup>

Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>

724k/m<sup>2</sup> x 22.8m<sup>2</sup>= 16,507

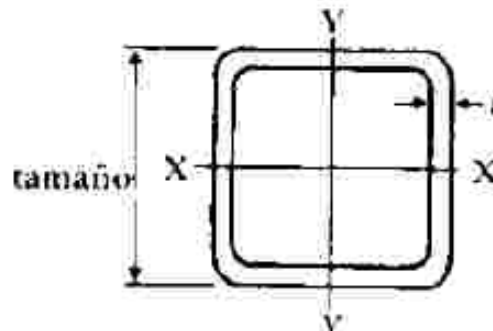
- Calculo

$$M = \frac{wl^2}{10} = \frac{724 \times 10^2}{10} = 7,240 \text{ kg/m}^2$$

$$S_x = \frac{7,240 \times 100}{900 \text{ kg/cm}^2} = 804.4 \text{ cm}^2$$

$$R_t = \frac{l^2}{180} = \frac{10 \times 10}{180} = 5.5 \text{ m}^3$$

$$bf = \frac{l}{20} = \frac{8}{20} = 0.40 \text{ mts}$$



TS-1

OR 356 x 7.9

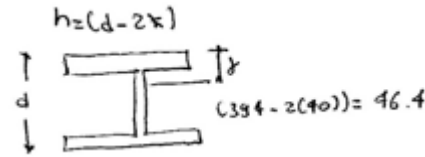
d = 356mm

W = 85.36 kg/m

## Calculo de Placa de Cortante

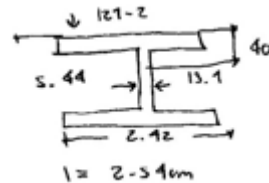


$V = 5670 \text{ T}$   
 Esfuerzo Previsible A Cortante  
 $F_v = 0.4 \times 2530 = 1012$   
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$



$$t = \frac{V}{F_v h} = \frac{5670 \text{ kg}}{1010 \times 45} = 0.124 = 15 \text{ cm} = \frac{1}{4}''$$

Columna or 406 x 12.7  
 Trabe ir 533 x 123



Calculo de la Soldadura

$$f_w = \frac{n}{s} \quad f_w = \frac{V}{A}$$

$$s = \frac{bh^2}{6} = \frac{1 \times 40}{6} = 266.6$$

$$= \frac{.32 \text{ cm}^2 \times 100}{266.6} = 120.03$$

$$F_w = \frac{2468}{40 \times 1} = 61.7 \text{ kg/cm}$$

$$f_w = \sqrt{120.03 + 61.7} = 130.2 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_w = 2.46 \times 0.05 = 0.12$$

Placa para absorber el momento

$$M = f d \quad f = \frac{m}{d}$$

$$A_s = \frac{t}{f t} = \frac{m}{1520}$$

$$f t = 0.6 = 0.6 \times 2530 = 1520$$

$$M = s f - m$$

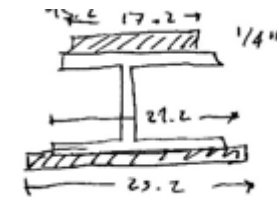
$$V = 5670 \text{ kg}$$

$$f = \frac{m}{d} = \frac{24 \times 105}{54.4} = 4.411.76$$

$$A_s = \frac{4411.76}{15.20} = 2.9 \text{ cm}^3 - 3 \text{ cm}^2$$

$$t = \frac{3}{17.20} = 0.18 \text{ cm} = 1 \text{ m} \left( \frac{1}{4} \right)$$

$$t f = \frac{3 \text{ m}}{15.20} = 0.012 \text{ cm} = 1 \text{ m} \left( \frac{1}{4} \right)$$

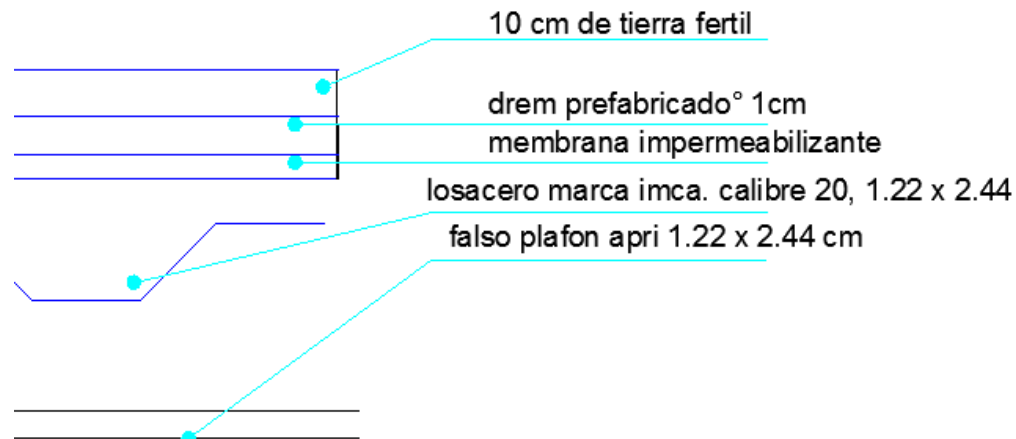


# BAJADA DE CARGAS Y CALCULO DE COLUMNAS

CENTRO DE CAPACITACION, MONITOREO Y LOGISTICA DE  
UNIDAD DE PROTECCION CIVIL

**BAJADA DE CARGAS DE  
LOSAS PARA COLUMNAS**

Concepto	Volumen	k/m <sup>2</sup>
Azulejo	1 x 1 x 0.08 x 1800	144
Pega Azulejo	1 x 1 x 0.05 x 2150	107.5
Losa Acero	1 x 1 x 0.07 x 2400	161
Falso Plafón	1 x 1 x 0.30 x 3500	6
	Sobre Carga	40
	W muerta	447.67
	W viva	250
	W accidental	724



**BAJADA DE CARGA DE COLUMNA 1**

- Bajada de Cargas

**Azoteas**

Área C-1 = 40m<sup>2</sup>  
 Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>  
 724k/m<sup>2</sup> x 40m<sup>2</sup>= 28960k

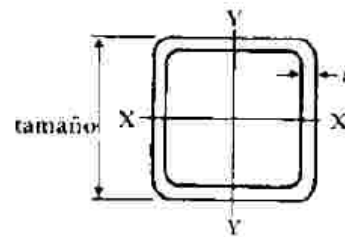
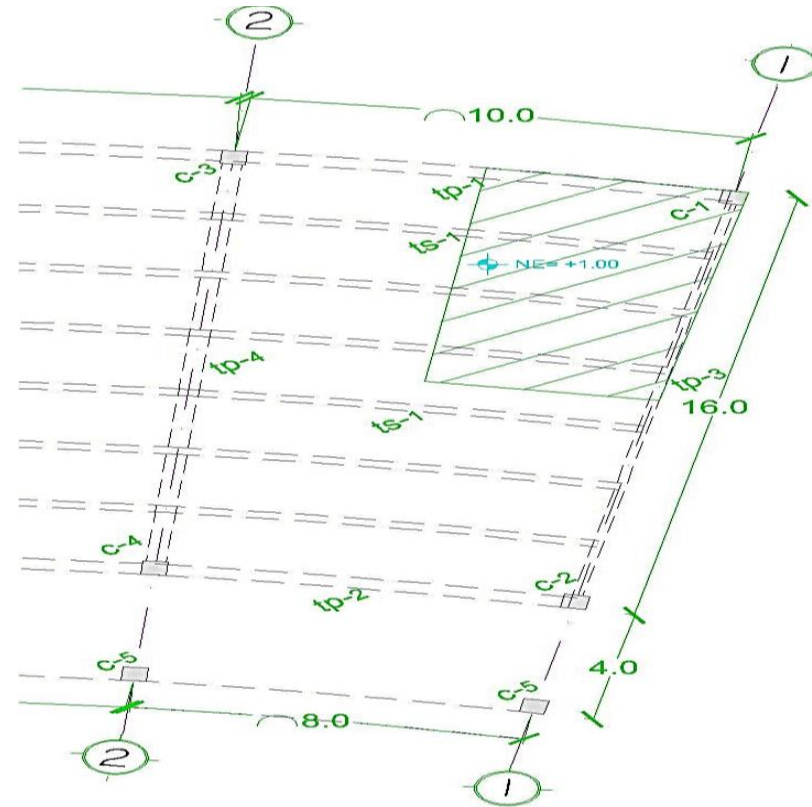
**Vigas**

Tp-1  
 W=820.4 kg/m x 5m=4102 kg

Tp-3  
 W= 2993 kg/m x 8m=23,944 kg

**TOTAL = 57,006 KG**

- Calculo método de BOWNAD



C-1  
 OR 406 x 127  
 d = 406mm  
 W = 98 kg/m



## BAJADA DE CARGA DE COLUMNA 2

- Bajada de Cargas

### Azoteas

Área C-2 = 84.11m<sup>2</sup>

Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>

724k/m<sup>2</sup> x 84.11m<sup>2</sup>= 60,895.64k

### Vigas

Tp-1

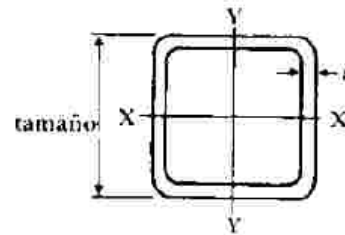
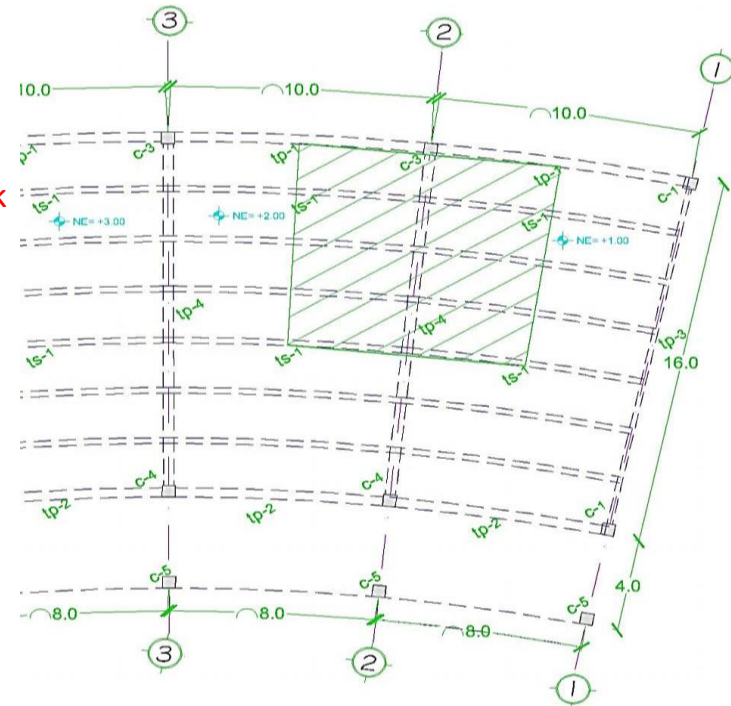
W=820.4 kg/m x 10m=8204 kg

Tp-4

W= 2993 kg/m x 8m=23,944 kg

**TOTAL = 93,043.64 KG**

- Calculo método de BOWNAD



C-1  
OR 406 x 127  
d = 406mm  
W = 98 kg/m

## Calculo de Columnas.

Cortante de Columna.

$$V_c = \frac{n - 05}{n + 1} = V_i$$

$$VT = V_x - Y_c$$

VT=Cortante en Trabes

$$P = 0.01 \leq 0.04 \text{ columnas}$$

$$P \leq P_b \text{ Raim} = 0.75 \text{ M}$$

$$RMoM = 0.9Pbo$$

Azotea Verde

$$V_c = \frac{n - 2}{n + 1} \quad V_c = \frac{3 - 2}{3.41} 25 = 6.25$$

$$\frac{6.25}{4 \text{ Columnas}} = 1.56 \quad V_t = V_E - Y_c = 25 - 6.25 = 18.75$$

Momentos mas Grandes en  
Trabes

$$M_t = 23.15$$

$$s_x = \frac{23.15 \times 100}{900} = 2572.22 \text{ cm}^3$$

Perfil IR 306 x 138

$$S_y = 2.45 \geq 23.88$$

Momentos mas Grandes en  
Columnas

$$M_c = 13.97$$

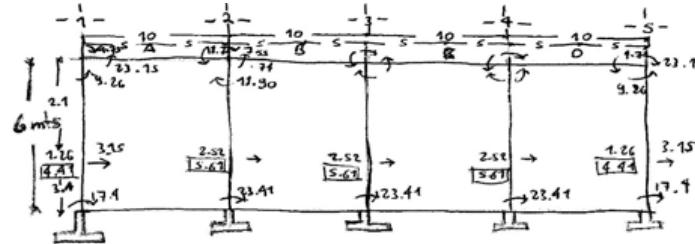
$$= 13.970 \text{ kgm}$$

$$s_y = \frac{13970 \times 100}{600} = 2328.23 \text{ cm}^3$$

Perfil IR 406 x 127

$$S_y = 1.95 \geq 20.45$$

### Método de Bownad para Columnas y Trabes

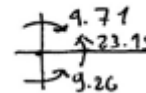


Nudo A-D

$$M. \text{ Abajo} = 4.41 \times 2.1 = 9.26$$

$$M. \text{ Arriba} = 3.9 \times 1.21 = 4.71$$

$$M_d = 4.41 \times 5.25 = 23.15$$



Nudo B - C

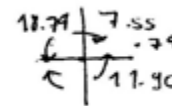
$$M_o \text{ abajo} = 5.67 \times 2.1 = 11.90$$

$$M_o \text{ arriba} = 6.24 \times 1.21 = 7.55$$

$$\frac{23.15}{5.25} = \frac{MTi}{4.25}$$

$$MTi = \frac{(23.15)(4.25)}{5.25} = 18.74$$

$$MTd = (7.55 + 11.90) - 18.74 = .71$$



## Calculo Placa Base

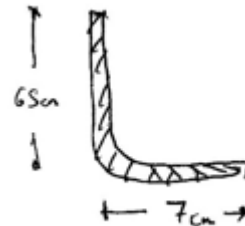
Columna 38 x 38



Anclas

$P=177.27\text{ T}$

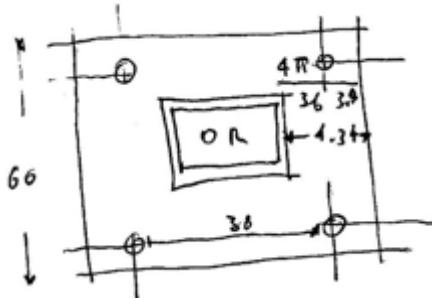
$V=5.67\text{ T}-5670\text{ Kg}$



$40 \times 15.9 = 63.6 = 65\text{ cm}$

$$N_c = \frac{V}{F_v A_b} = \frac{5670\text{ kg}}{(198)(700)} = 4.09 - 4\text{ barras}$$

$T = 3/8'' = 32\text{ mm}$



PERALTE DE PLACA BASE

$$P = \frac{177.27\text{ kg}}{60 \times 60} = 49.36\text{ kg}$$

$$M = \frac{WL^2}{2} = \frac{49.36\text{ kg} \times 10}{2} = 2.468\text{ kg}$$

$$fb = \frac{m}{s} = \frac{m}{bh^2/6} = \frac{6m}{bh^2}$$

$$h = \frac{\sqrt{6n}}{6fb} = fb = 0.75fy \quad 0.75fy = 0.75 \times 22.30 = 1897.5 \text{ ---- } 1900$$

$$h = \frac{\sqrt{6 \times 2068}}{1 \times 1400} = 2.79\text{ m}$$

# BAJADA DE CARGAS Y CALCULO DE ZAPATAS

CENTRO DE CAPACITACION, MONITOREO Y LOGISTICA  
DE UNIDAD DE PROTECCION CIVIL

## Calculo de Zapatas

Z-2

Carga neta 93.631 T

Resistencia de terreno 10 t/m<sup>2</sup> μ

Ancho Zapata

$$t = \frac{P}{\mu} = \frac{93.631 \times 1.25}{10} = 11.7$$

$$l = \sqrt{11.7} = 3.42 \approx 3.50$$

Peralte de la zapata

$$j.d = \frac{P}{0.5(p'c)} = 0.7mts$$

Calculo de la Zapata Z-1 y Z-2

$$A = \frac{P}{\mu} = \frac{57.594}{10} = 5.759$$

$$P = \sqrt{5.759} = 2.3 \approx 2.50mts$$

Momentos en Zapatas

$$M = 3.9 \times 4.41 = 17.19$$

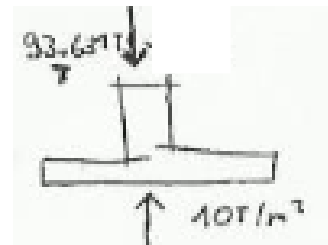
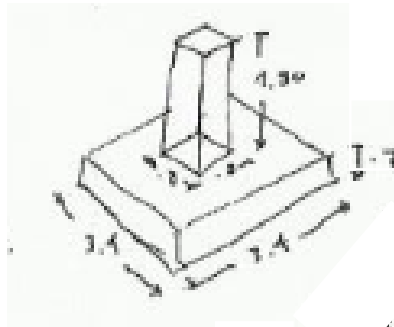
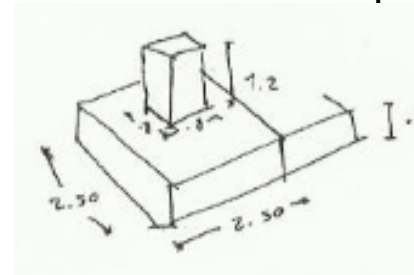
$$M = 3.9 \times 5.67 = 22.11$$

Mx=vxey ey 10% magnitud del edificio junta.

$$M_x = 20.17 \times 2.1 \quad f = m_x / b$$

$$M_1 = 25 \times 2.1 \quad f_y = 42.35 / 21 = 2.01$$

$$M_2 = 52.5 \quad f_z = 52.5 / 21 = 2.5$$



Peso de la Zapata

$$\text{Dado} = 1.90 \times .8 \times .8 = .76 \text{ m}^3$$

$$\text{Zapata} = 3.4 \times 3.4 \times .6 = 6.534 \text{ m}^3$$

$$\text{Tierra} = (3.4 \times 3.4 \times 1.9) = .76$$

$$\text{Concreto} 6.5 + .76 = 7.29 \times .84 = 17.5$$

$$\text{Tierra} = 19.5 \times .8 = 9.84 \text{ t}$$

$$P = 93.63 + 27.34 = 120.97 \text{ ton}$$

Peralte por penetración

$$S' = 4(704.d) = 4d + 280$$

$$s'd = \frac{P}{0.5P'c} = \frac{93.631}{.9(15.9)} = \frac{93.631}{7.90} = 22,492.39$$

$$22,492 = 4d^2 + 230d$$

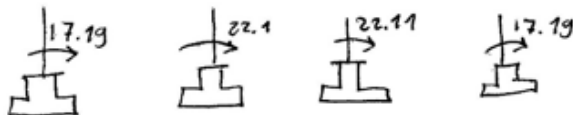
$$4d^3 + 280d - 22,431.89$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{7^2 - 4(4)(1) - 3620.71}}{2(1)}$$

$$X = 71.45$$

$$D = 70 \text{ cm}$$



## BAJADA DE CARGA DE COLUMNA 2

- Bajada de Cargas

### Azoteas

Área C-2 = 84.11m<sup>2</sup>

Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>

724k/m<sup>2</sup> x 84.11m<sup>2</sup>= 60,895.64k

### Vigas

Tp-1

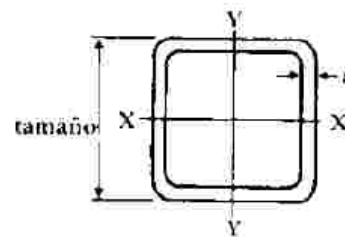
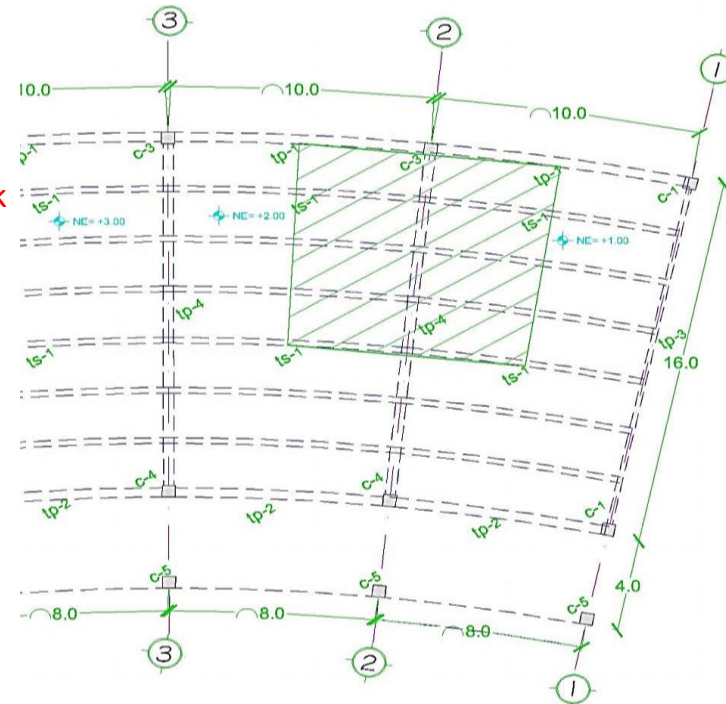
W=820.4 kg/m x 10m=8204 kg

Tp-4

W= 2993 kg/m x 8m=23,944 kg

**TOTAL = 93,043.64 KG**

- Calculo método de BOWNAD



C-1

OR 406 x 127

d = 406mm

W = 98 kg/m

## BAJADA DE CARGA DE ZAPATA 1

- Bajada de Cargas

### Azoteas

Área z-1 = 40m<sup>2</sup>  
 Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>  
 $724\text{k/m}^2 \times 40\text{m}^2 = 28960\text{k}$

### Vigas

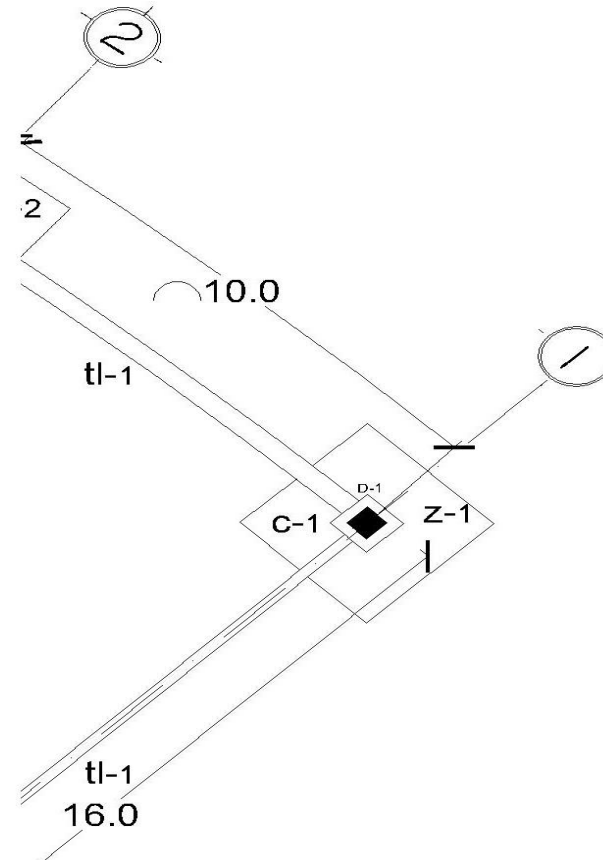
Tp-1  
 $W = 820.4 \text{ kg/m} \times 5\text{m} = 4102 \text{ kg}$

Tp-3  
 $W = 2993 \text{ kg/m} \times 8\text{m} = 23,944 \text{ kg}$

### Columnas

C-1  
 $W = 98 \text{ kg/m} \times 6\text{m} = 588 \text{ kg}$

**TOTAL = 57,594 KG**



**BAJADA DE CARGA DE  
ZAPATA 2**

- Bajada de Cargas

**Azoteas**

Área z-2 = 84.11m<sup>2</sup>

Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>

724k/m<sup>2</sup> x 84.11m<sup>2</sup>= 60,895.64k

**Vigas**

Tp-1

W=820.4 kg/m x 10m=8204 kg

Tp-4

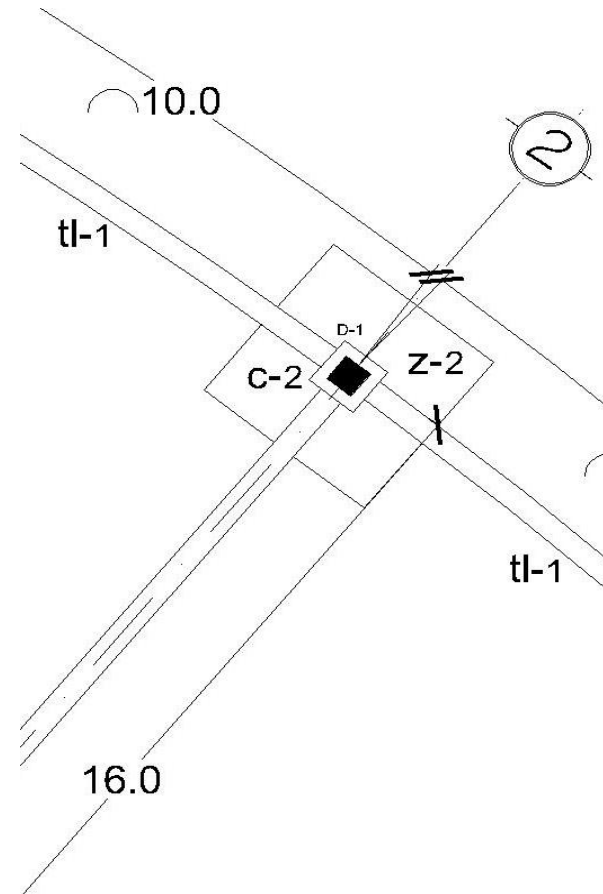
W= 2993 kg/m x 8m=23,944 kg

**columna**

C-2

W= 98 kg/m x 6m=588 kg

**TOTAL = 93,631.64KG**





**BAJADA DE CARGA DE  
ZAPATA 3**

- Bajada de Cargas

**Azoteas**

Área z-1 = 40m<sup>2</sup>  
 Azote Verde W=724 k/m<sup>2</sup>  
 724k/m<sup>2</sup> x 40m<sup>2</sup>= 28960k

**Vigas**

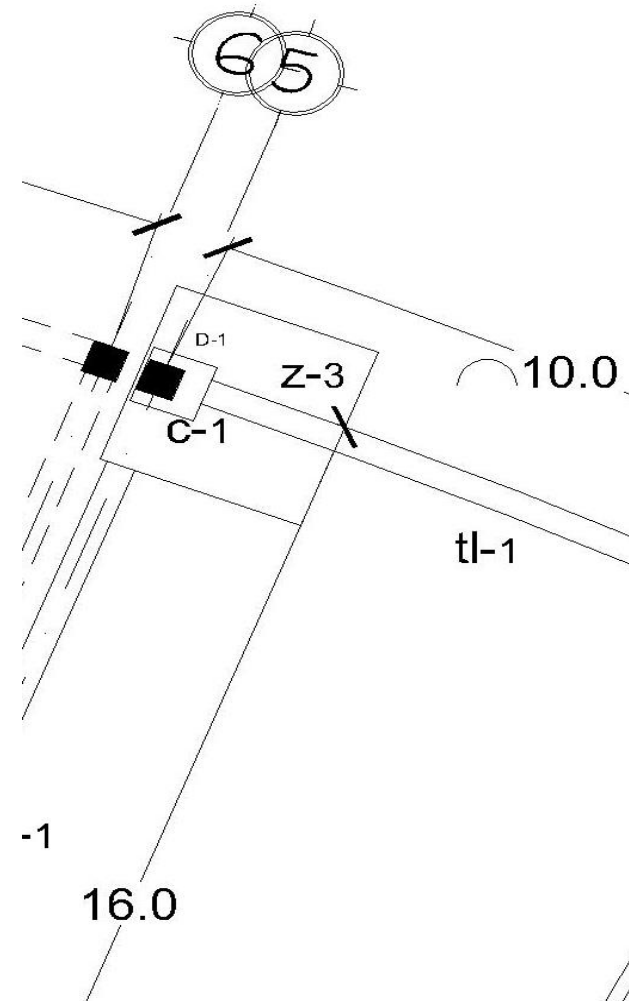
Tp-1  
 W=820.4 kg/m x 5m=4102 kg

Tp-3  
 W= 2993 kg/m x 8m=23,944 kg

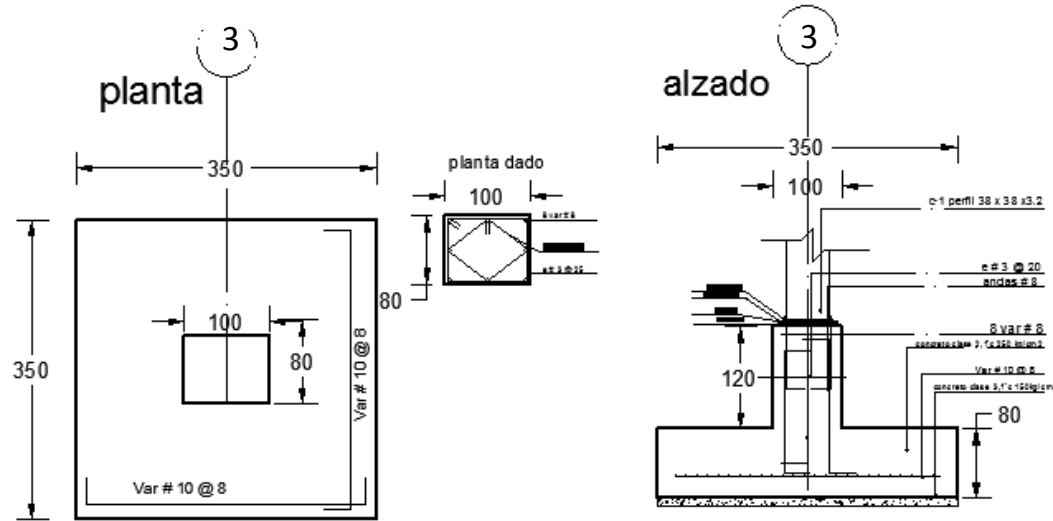
**Columnas**

C-1  
 W= 98 kg/m x 6m=588 kg

**TOTAL = 57,594 KG**

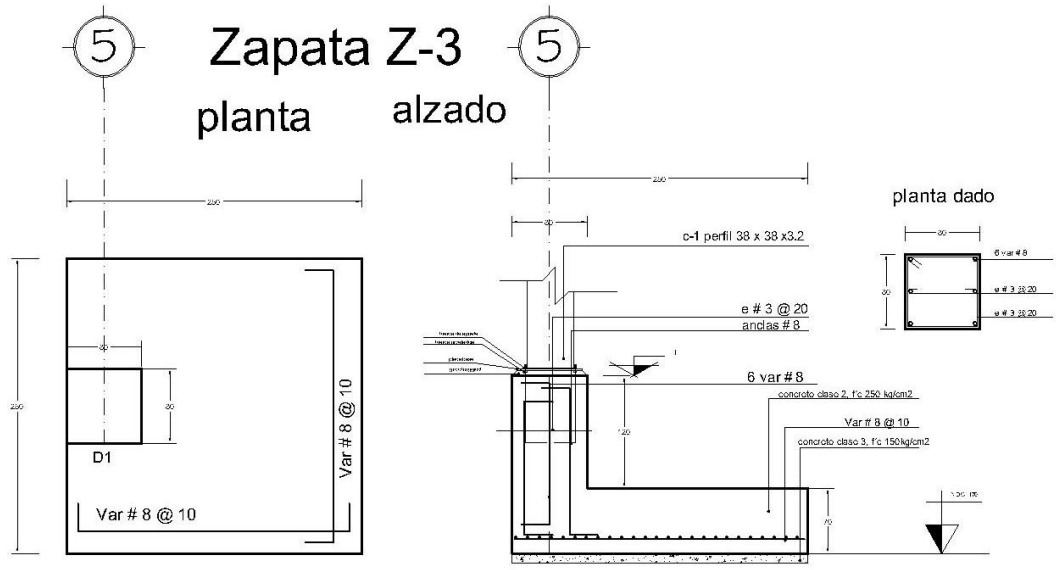


Z-2



Zapata Z-1 planta alzado













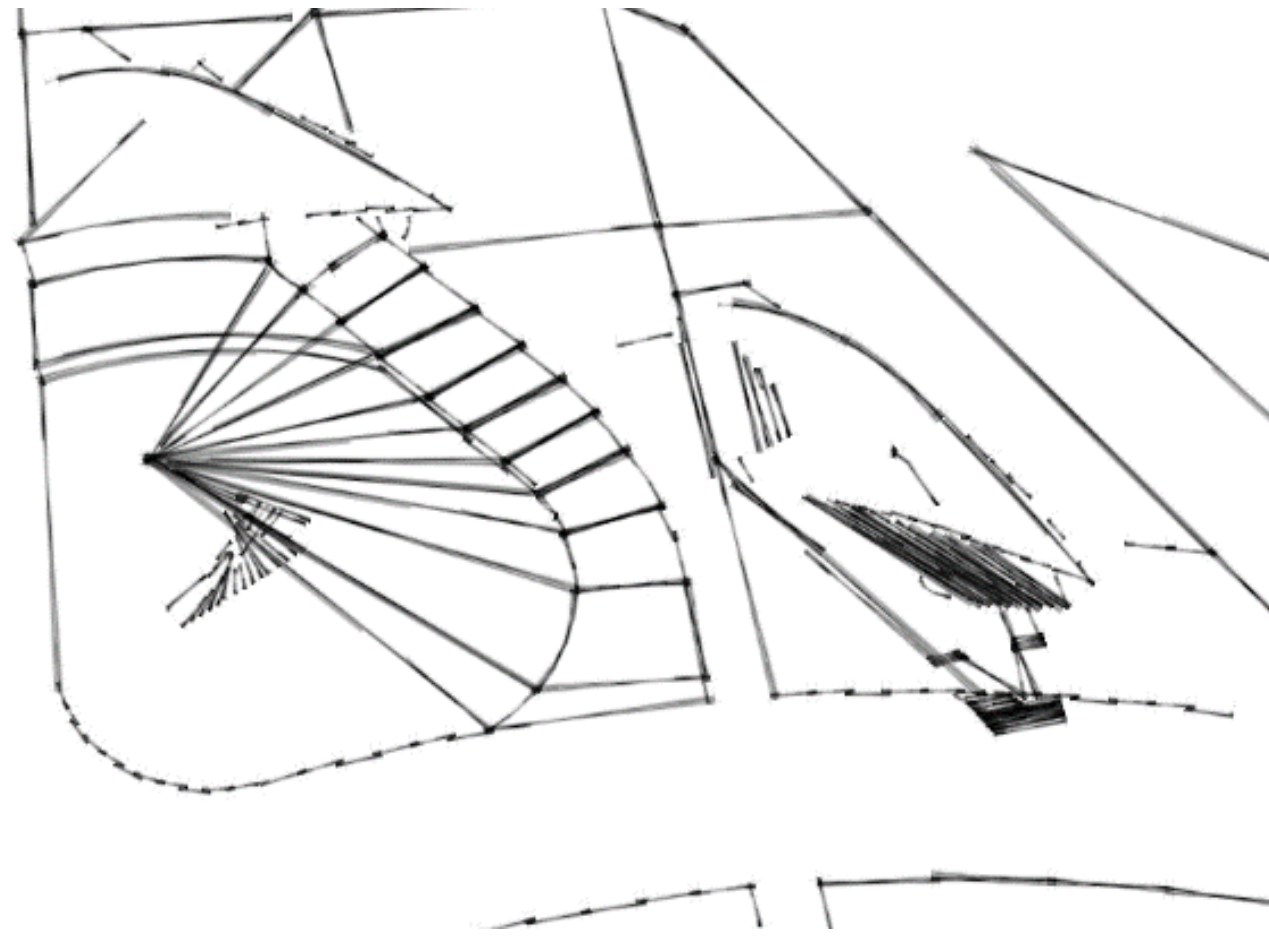








### 4.6.7. Proyecto Eléctrico.



Universidad Nacional Autonoma de México  
UNAM

Proyecto elaborado por Arenas Esparza Edder,,  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Áreas de Pruebas al interior 1, Recepción Escaleras / Resumen

Altura del local: 6.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:219

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	188	1.86	317	0.010
Suelo	20	168	0.65	294	0.004
Techos (2)	80	34	5.31	84	/
Paredes (8)	30	85	1.06	322	/

#### Plano útil:

Altura: 0.760 m  
Trama: 13 x 9 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.381, Techo / Plano útil: 0.163.

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	PHILIPS Europa 2 FBH100 2xPL-S/2P9W/840 (1.000)	804	1200	21.9
2	6	PHILIPS TBS 600 TBS600/114 C7 1xTL5-14W/840 (1.000)	1044	1200	17.0
3	32	PHILIPS TCS 630 TCS630/414 OD 4xTL5-14W/840 (1.000)	2880	4800	66.0
			Total: 106464	Total: 172800	2433.0

Valor de eficiencia energética:  $8.02 \text{ W/m}^2 = 4.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $303.53 \text{ m}^2$ )

Universidad Nacional Autónoma de México  
UNAM

Proyecto elaborado por Arenas Esparza Edder,  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Sanitario 2 / Resumen



Altura del local: 2.743 m, Altura de montaje: 2.843 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:57

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	106	5.99	203	0.057
Suelo	63	70	5.38	140	0.077
Techo	78	23	7.76	36	0.335
Paredes (4)	50	49	5.46	173	/

### Plano útil:

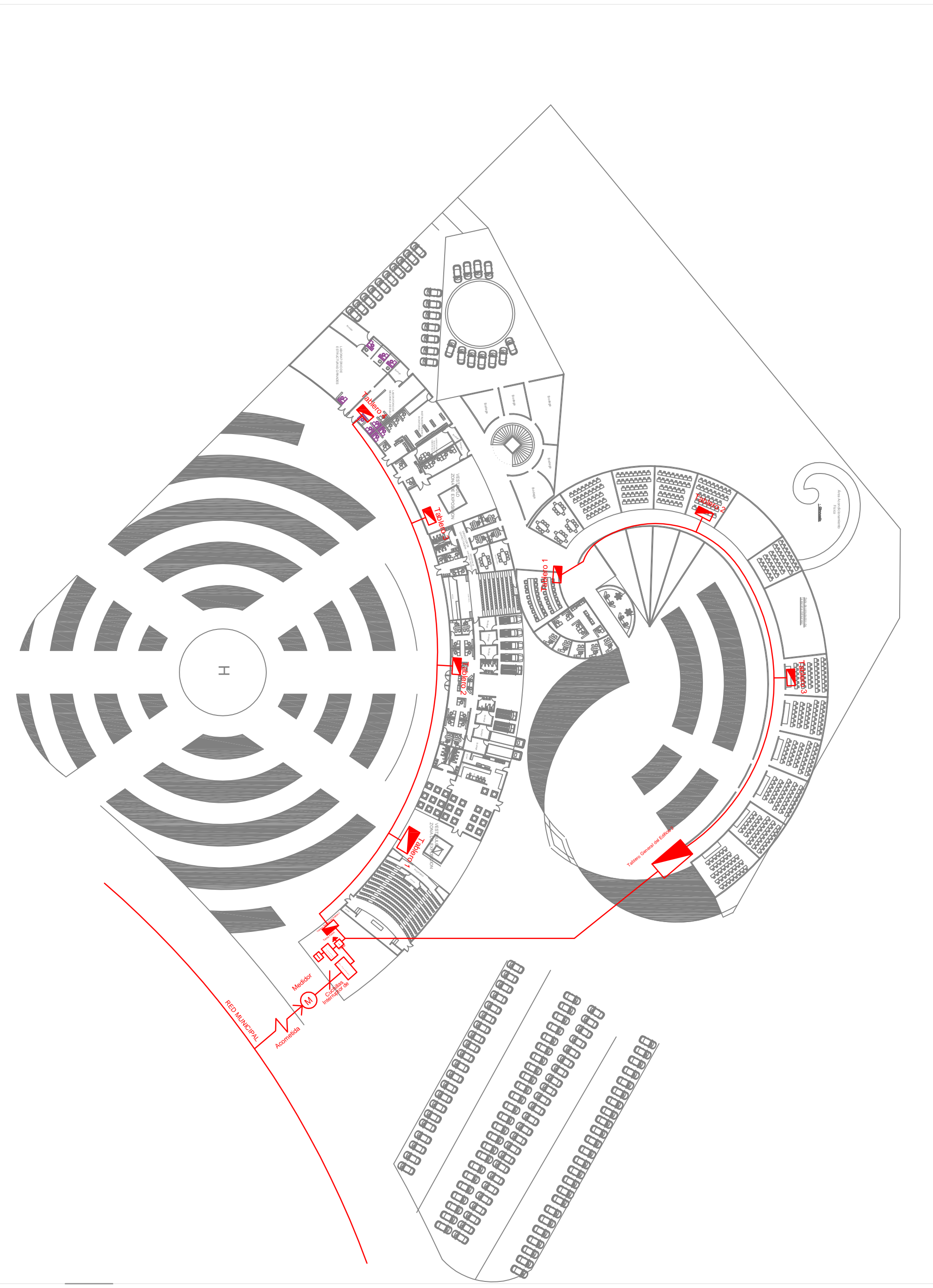
Altura: 0.700 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.481, Techo / Plano útil: 0.219.

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS Europa 2 FBH100 2xPL-S/2P9W/840 (1.000)	804	1200	21.9
			Total: 6432	Total: 9600	175.2

Valor de eficiencia energética:  $6.37 \text{ W/m}^2 = 6.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $27.50 \text{ m}^2$ )



**NORTE**

**UBICACION**

**SIMBOLOGIA**

**NOTAS**

- MATERIALES**
- 1- TUBOS DE CONDUCCION UTILIZADOS SEGUN SU TIPO
  - 2- TUBO PVC AMPOLADO DE BUNA ESPESA DE 10MM DE LA MARCA LANVICAL.
  - 3- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 4- TUBO DE ALUMINIO PARA CONDUCTORES
  - 5- TUBO DE 1/2" PARA CONDUCTORES
  - 6- TUBO LA SERRAVAL, QUE NO SEA OXIDACION, TUBERIA DE PONTONERIE CON PUNTALES ESQUELE ANTIOSIONA.
  - 7- TUBO DE 1/2" PARA CONDUCTORES
  - 8- TUBO DE 1/2" PARA CONDUCTORES
  - 9- TUBO DE 1/2" PARA CONDUCTORES
  - 10- TUBO DE 1/2" PARA CONDUCTORES
- GENERALIDADES**
- 1- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.
  - 2- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.
  - 3- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.
  - 4- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.
  - 5- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.
  - 6- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.
  - 7- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.
  - 8- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.
  - 9- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.
  - 10- EL CUBO DE COLERA PARA EL AJUSTAMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SEGURO.

- CONDUCTORES**
- 1- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 2- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 3- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 4- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 5- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 6- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 7- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 8- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 9- TUBO LA TUBERIA SIDA DE
  - 10- TUBO LA TUBERIA SIDA DE

- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA POR PISO
  - TUBERIA POR TECHO
  - TABLERO GENERAL DEL EDIFICIO
  - TABLERO GENERAL
  - INTERRUPTOR DE CORTACIAS
  - MEJORER
  - ACOMETIDA
  - TERMINAL FISICA
  - APUNADOR SENCILLO
  - APUNADOR DE TRES VAS
  - CONTACTO SENCILLO MARI
  - CONTACTO DOBLE MARI
  - CONTACTO EN EL PISO
  - CONTACTO ESPECIAL
  - CONTACTO EXTENSION MARI
  - CONTACTO EXTENSION PISO
  - DUCTO (SUITE A PISO SUP)
  - DUCTO (BENE DE PISO INTERNO)

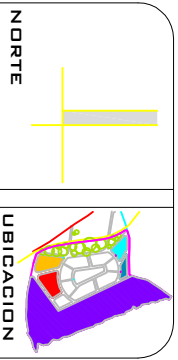
**TIPO DE PLANO**  
ELECTRICA DE CONJUNTO

**POLIGONO SUR**  
FECHA  
10 JUNIO 13

**ELABORADO**  
ARENAS ESPARZA EDDER

0 500 1000 2000 m

CLAVE  
**EL-01**  
ESCALA  
1:800



**SIMBOLOGIA**

- NOTAS**
- MATERIALES**
- 1.- TODOS LOS CONDUCTORES UTILIZADOS DEBERAN SER DEL TIPO 300-45, 370, ANILADO DE BAJA RESISTENCIA DE NARANJA DE LA MARCA LATINOCABLE.
  - 2.- TODA LA TUBERIA SERA DE PNEUMO DILATADO PARED DOBLADA 3-81 CALIBRE 4 UTILIZADA SEGUN NBR 1717 PARA CONDUCTOS Y NBR 1718 PARA TUBERIAS.
  - 3.- TODA LA SUPERFICIA QUE NO SEA SALVAMENTO DEBERA DE PROTEGERSE CON PINTURA ESPECIAL ANTICORROSIVA.
  - 4.- TODA LA SUPERFICIA TIPO MANTENTE EN LOS DUCTOS DE ALTA Y BAJA TENSION DEBERA DE PROTEGERSE CON PINTURA ESPECIAL ANTICORROSIVA.
  - 5.- SE DEBERA UTILIZAR TIPO MANTENTE EN LOS DUCTOS DE ALTA Y BAJA TENSION DEBERA DE PROTEGERSE CON PINTURA ESPECIAL ANTICORROSIVA.
  - 6.- LAS CARACTERISTICAS DE LOS LUMINARIOS SE INDICAN EN LA MEMORIA DESCRIPTIVA.
- GENERALIDADES**
- 1.- EL CORPO DE COLABORADORES PARA EL ASISTENTE DE LOS CONDUCTORES SERA EL SIGUIENTE:
- | LINEA  | CORTE   |
|--------|---------|
| FASE A | ANILADO |
| FASE B | ANILADO |
| FASE C | ANILADO |
| FASE D | ANILADO |
| FASE E | ANILADO |
| FASE F | ANILADO |
| FASE G | ANILADO |
| FASE H | ANILADO |
| FASE I | ANILADO |
| FASE J | ANILADO |
| FASE K | ANILADO |
| FASE L | ANILADO |
| FASE M | ANILADO |
| FASE N | ANILADO |
| FASE O | ANILADO |
| FASE P | ANILADO |
| FASE Q | ANILADO |
| FASE R | ANILADO |
| FASE S | ANILADO |
| FASE T | ANILADO |
| FASE U | ANILADO |
| FASE V | ANILADO |
| FASE W | ANILADO |
| FASE X | ANILADO |
| FASE Y | ANILADO |
| FASE Z | ANILADO |
- PARA SERVICIOS DE UTILIDAD CON ASISTENTE CADA VEZ.
- 2.- TODA LA TUBERIA INTERNA SERA POR PARED DOBLADA 3-81 CALIBRE 4 UTILIZADA SEGUN NBR 1717 PARA CONDUCTOS Y NBR 1718 PARA TUBERIAS.
  - 3.- TODAS LAS CONEXIONES O EMPALMES SE ESTABLECERAN Y SE RECOMENDAN CON CINTA ASISTENTE O DE LAS CASCARA COMPLETA.
  - 4.- LAS SALIDAS Y TRAYECTORIAS DE LAS TUBERIAS SERAN INDICADAS EN LA MEMORIA DESCRIPTIVA. LA UBICACION EXACTA DE LA ENTRADA Y LA SALIDA DE LA TUBERIA Y ESTARA EN FUNCION DEL AREA DE TRAYECTORIA DE LA TUBERIA.
  - 5.- SE TUBERIA CONECTE A TUBERIA TODAS LAS PARTES METALICAS DEBEN SER CONECTADAS DE FORMA ELECTRICA, INCLUIDO CABLES DE ALTA Y BAJA TENSION QUE NO LLEVEN TRAYECTORIA O SALIDAS DE ALTA Y BAJA TENSION COMO LO INDICA LA MEMORIA DESCRIPTIVA.
- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA POR PISO
  - TUBERIA POR TECHO
  - TUBERIA GENERAL DEL SERVICIO
  - TUBERIA GENERAL
  - INTERVENCION DE CORTACABLES
  - MEJORAR
  - ACORREDA
  - TUBERIA FISICA
  - APUNADOR DE TUBIA MAS
  - CONDUCTO SENCILLO MURO
  - CONDUCTO DOBLE MURO
  - CONDUCTO EN EL PISO
  - CONDUCTO ESPECIAL
  - CONDUCTO EXTERIOR MURO
  - CONDUCTO EXTERIOR PISO
  - DUCTO (SABE A PISO SUP.)
  - DUCTO (VIENE DE PISO INFERIOR)



**TIPO DE PLANO**  
PLANTA ELECTRICA 1er EDIFICIO

**POLIGONO SUR**

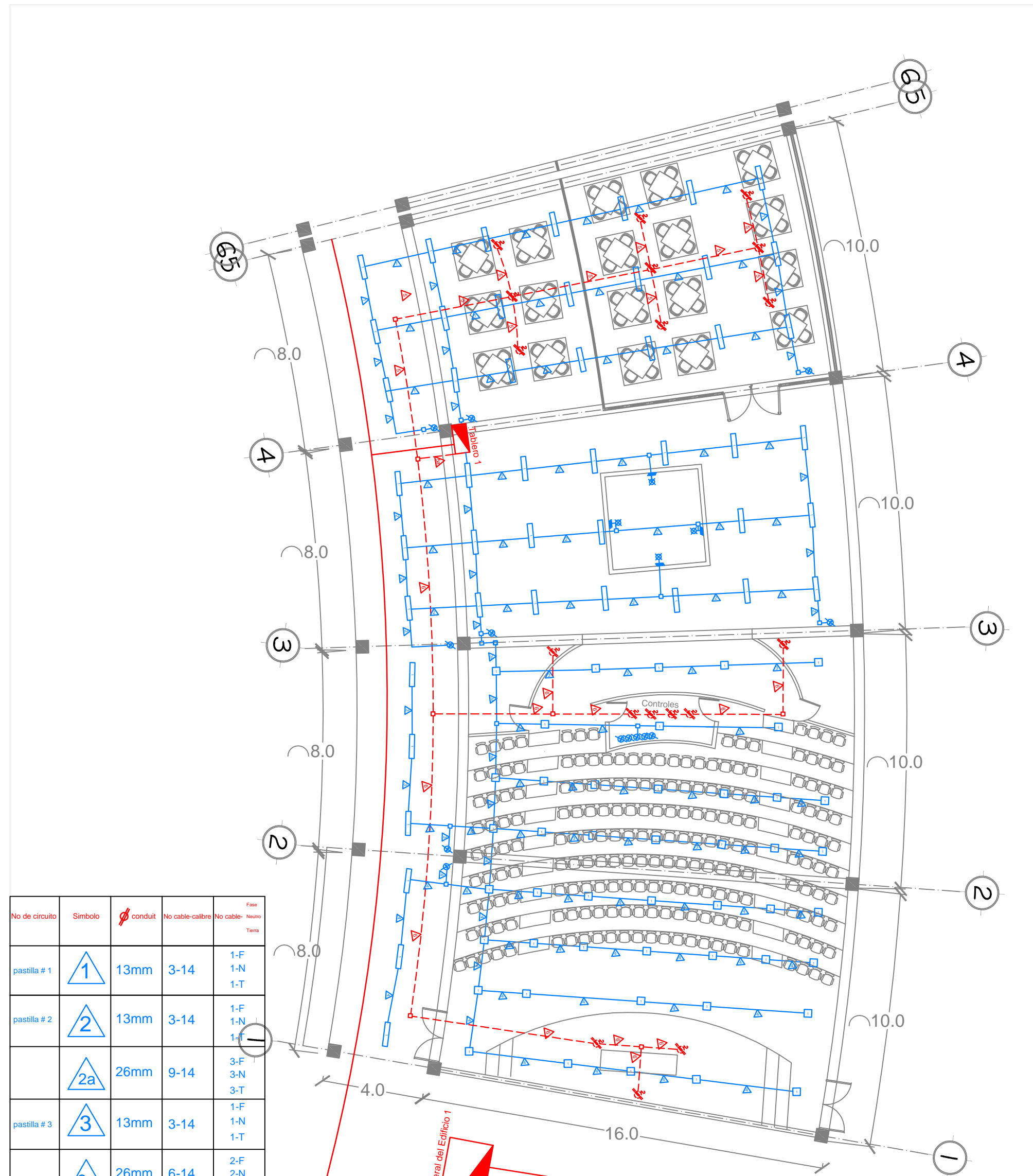
**ELABORO**  
ARENAS ESPARZA EDDER

**FECHA**  
10 JUNIO 13



**ESCALA**  
1:400

**CLAVE**  
EL-02



No de circuito	Simbolo	Ø conduit	No cable-calibre	Fase No cable- Neutro Tierra
pastilla # 1	1	13mm	3-14	1-F 1-N 1-T
pastilla # 2	2	13mm	3-14	1-F 1-N 1-T
	2a	26mm	9-14	3-F 3-N 3-T
pastilla # 3	3	13mm	3-14	1-F 1-N 1-T
	3a	26mm	6-14	2-F 2-N 2-T
pastilla # 4	4	13mm	3-12	1-F 1-N 1-T
pastilla # 5	5	13mm	3-12	1-F 1-N 1-T
	5a	26mm	6-14	2-F 2-N 2-T
pastilla # 6	6	13mm	3-12	1-F 1-N 1-T

**CLAVE**  
**EL-03**

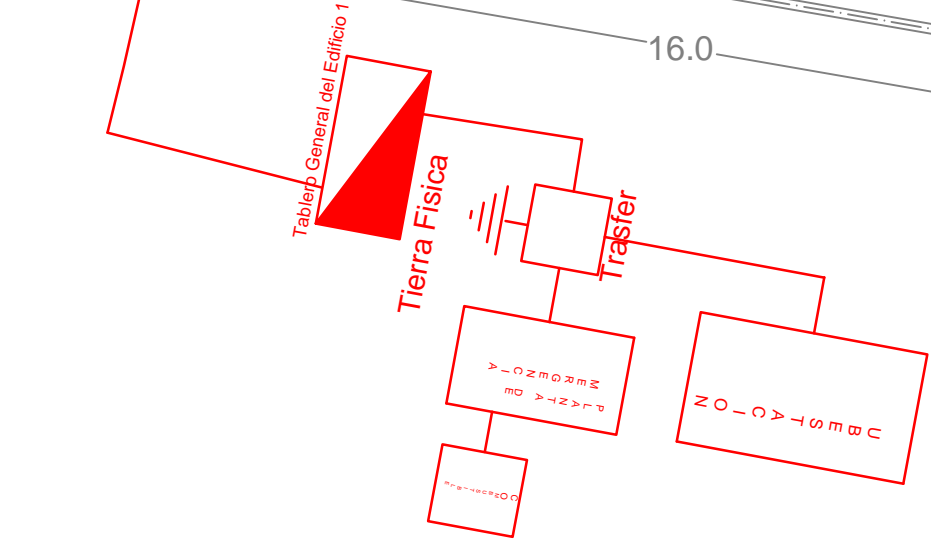
**ESCALA**  
**1:150**

**TIPO DE PLANO**  
PLANTA ELECTRICA

**POLIGONO SUR**  
FECHA  
10 JUNIO 13

**ELABORO**  
ARENAS ESPARZA EDDER

**0 500 1000 2000 m**



**SIMBOLOGIA**

- TiERRA POR PISO
- TiERRA POR TERCIO
- Tablero General del Edificio
- Tablero General
- Interruptor de Chuchillas
- Medidor
- Acumulador
- Tierra Fisica
- Apagador sencillo
- Apagador de tres vias
- Contacto sencillo muro
- Contacto doble muro
- Contacto en el piso
- Contacto especial
- Contacto exterior muro
- Contacto exterior piso
- Ducto (Sube a piso sup.)
- Ducto (Viene de piso inferior)

**MATERIALES**

**NOTAS**

- 1.- TODOS LOS CONDUCTORES UTILIZADOS DEBERAN SER DEL TIPO THW-LS, 70% ANTIPIRAMA DE BAJA EMISION DE HUMO, DE LA MARCA LITONICA.
- 2.- TODA LA TIERRA SERA DE PISO CALZADO PASEO DELADA
- 3.- EL CABLE # 4 UTILIZADO SERA No.12 AWG PARA CONTACTOS
- 4.- TODA LA SUPERFICIE QUE NO SEA CALZADO DEBERA DE PROTEGERSE CON PAVIMENTO ESPECIAL ANTICORCHON.
- 5.- SE DEBERA UTILIZAR TUBO LOCANTE EN LOS CONDUCTOS DE JUNTAS CONSTRUCTIVAS.
- 6.- LAS CARACTERISTICAS DE LOS LUMINARIOS SE INDICAN EN LA MEMORIA DESPESIVA

**GENERALIDADES**

- 1.- EL CABLE DE COLORES PARA EL ASAMBLADO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SIGUIENTE:  
CONDUCTORES ACTIVOS:  
FASE #1: AZUL  
FASE #2: AMARILLO  
FASE #3: VERDE  
NEUTRO: GRES CLARO  
TIERRA FISICA: NEGRO.
- 2.- TODA LA TIERRA INTERNA SERA POR PISO PASEO
- 3.- TODAS LAS CONEXIONES O EMPALMES SE ESTABLECERAN Y SE REALIZARAN CON ORITA ASLANTE O SE LES COLOCARA CAPUCHON.
- 4.- LAS SALIDAS Y MANEJOS DE LAS TIERRAS SON INDICADAS EN LA MEMORIA DESPESIVA.
- 5.- SE DEBERA CORREGIR A TIERRA TODAS LAS PARTES METALICAS NO CONECTADAS DE CORRIENTE ELECTRICA, INCLUIDO CASOS DE CONEXIONES, BARRISTOS Y ELEMENTOS DE LUMINARIOS.
- 6.- LOS LUMINARIOS QUE NO LLEVEN TRIVECTORIALES O SALIDAS DE DUCTOS SERAN REEMPLAZADOS A COMO LO INDICA LA DIRECCION DE LA OBRA.

**SIMBOLOGIA**

**NORTE**

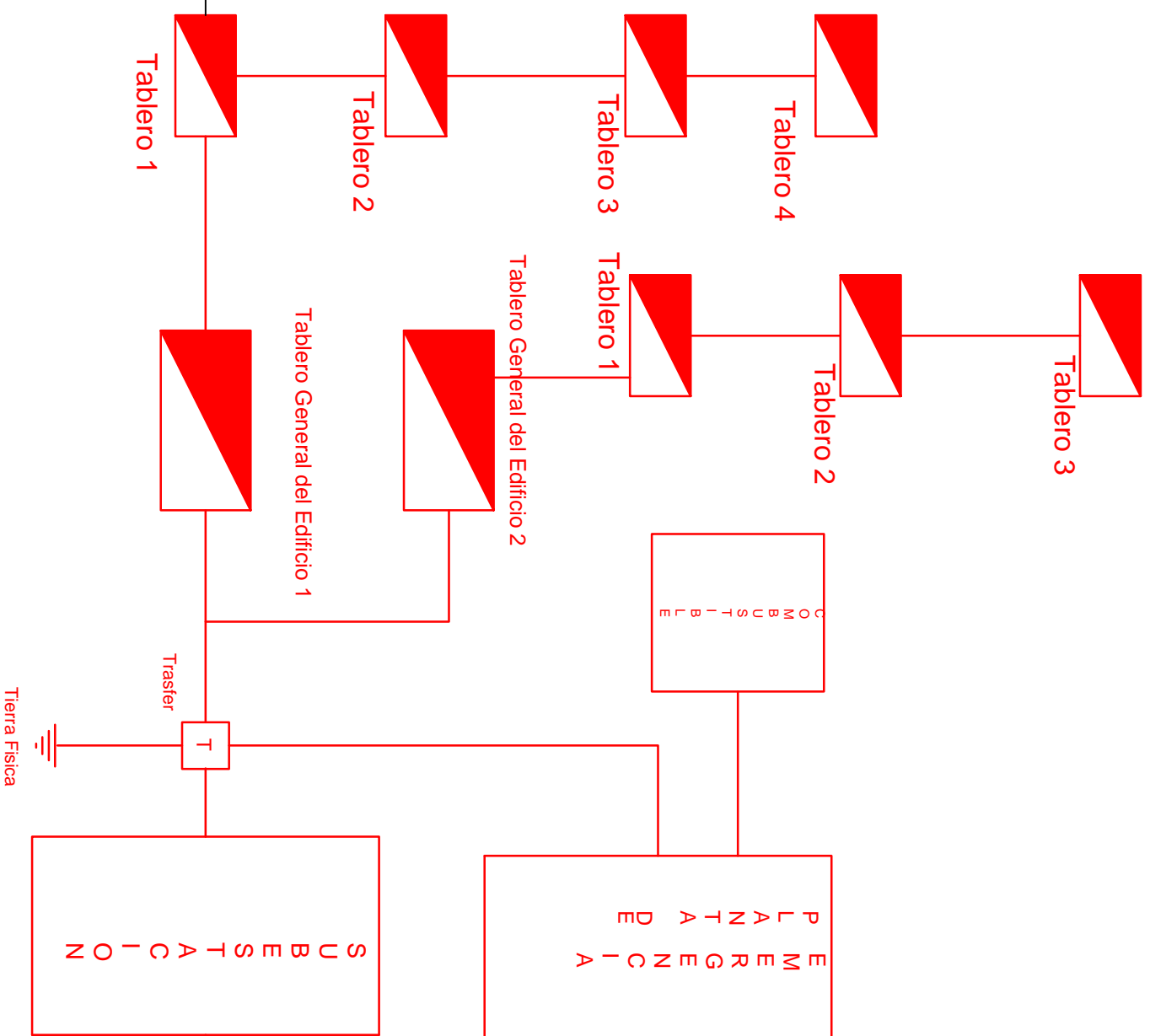
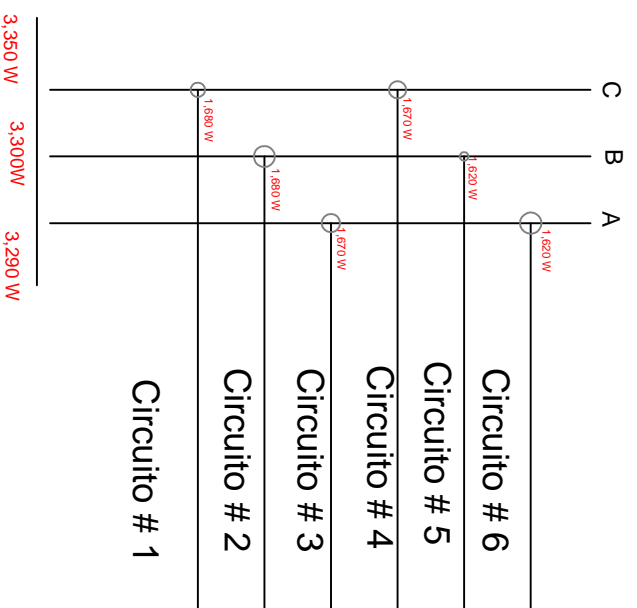
**UBICACION**



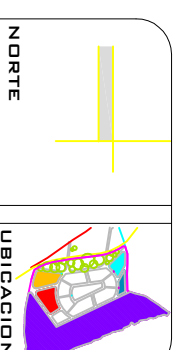
$$\frac{FM - fm}{FM} \leq 0.05$$

$$\frac{3350 - 3290}{3350} \leq 0.017$$

CIRCUITO	CANTIDAD DE CABLES 14		CANTIDAD DE CABLES 12	TOTAL
	1	2		
circuito #1	21			1.680 W
circuito #2	21			1.680 W
circuito #3	3	22		1.670 W
circuito #4	3	22		1.670 W
circuito #5			9	1.620 W
circuito #6			9	1.620 W



Interrupidor de Cuchillas  
Medidor  
Acometida



- MATERIALES**
- 1.-TODOS LOS CONDUCTORES UTILIZADOS DEBERAN SER DEL TIPO THW-LS, 75°C, ANTIFLAMA DE BAJA EMISION DE HUMO, DE LA MARCA LATHICKSA.
  - 2.-TODA LA TIERRERA SERA DE FIERRO GALVANIZADO PASEO DELCADA Y No. 14 ANG PARA LUMINARIAS.
  - 3.-SI CALIERE, A UTILIZAR SERA No.1/2 ANG PARA CONTACTOS Y No. 14 ANG PARA LUMINARIAS.
  - 4.-TODA LA SOPORTERA QUE NO SEA GALVANIZADA DEBERA DE PROTEGERSE CON PINTURA ESPECIAL ANTI CORROSION.
  - 5.-SE DEBERA UTILIZAR TUBO UQUANTE EN LOS CRUCES DE JUNTAS CONSTRUCTIVAS.
  - 6.-LAS CARACTERISTICAS DE LOS LUMINARIOS SE INDICAN EN LA MEMORIA DESCRIPTIVA.

**GENERALIDADES**

- 1.-EL COLOR DE COLORES PARA EL ASUMIENTO DE LOS CONDUCTORES SERA EL SIGUIENTE:  
CONDUCTORES ACTIVOS:

FASE A: CAJE  
FASE B: AMARILLO  
FASE C: AZUL  
NEUTRO: GRIS CLARO  
TIERRA FISICA: NEGRO.  
PARA SISTEMAS SE UTILIZARA CON ASUMIENTO COLOR VERDE.

- 2.-TODA LA TIERRERA INTERNA IRA POR PLAFONDO
- 3.-TODAS LAS CONEXIONES O EMPALMES SE ESTABLECERAN Y SE RECORRERAN CON OTRA ASISTENTE O SE LES DEDICARA CONDUCCION.
- 4.-LAS SALIDAS Y TRAYECTORIAS DE LAS TIERRERAS SON INDICATIVAS, LA UBICACION EXACTA LO DETERMINARA LA DIRECCION DE LA OBRA, Y ESTARA EN FUNCION DEL AREGLO ESTRUCTURAL DE LA TIERRA.
- 5.-SE DEBERA CONECTAR A TIERRA TODAS LAS PARTES METALICAS NO CONDUCTORIAS DE CORRIENTE ELECTRICA, INCLUIDO CABLES DE CONEXIONES, BALISTROS Y GABINETES DE LUMINARIOS.
- 6.-LOS LUMINARIOS QUE NO LLEVEN TRAYECTORIAS O SALIDAS DE DUCTOS SERAN REDUCIDOS A COMO LO INDIQUE LA DIRECCION DE LA OBRA.

**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA POR PISO
- TUBERIA POR TEGHO
- TABLERO GENERAL DEL EDIFICIO
- TABLERO GENERAL
- INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
- MEDIDOR
- ACOMETIDA
- TIERRA FISICA
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE TRES VAS
- CONTACTO SENCILLO MURO
- CONTACTO DOBLE MURO
- CONTACTO EN EL PISO
- CONTACTO ESPECIAL
- CONTACTO EXTERIOR MURO
- CONTACTO EXTERIOR PISO
- DUCTO (SUBE A PISO SUP.)
- DUCTO (VIENE DE PISO INFERIOR)

**TIPO DE PLANO**

DIAGRAMA UNIFILAR Y CUADRO DE CARGAS

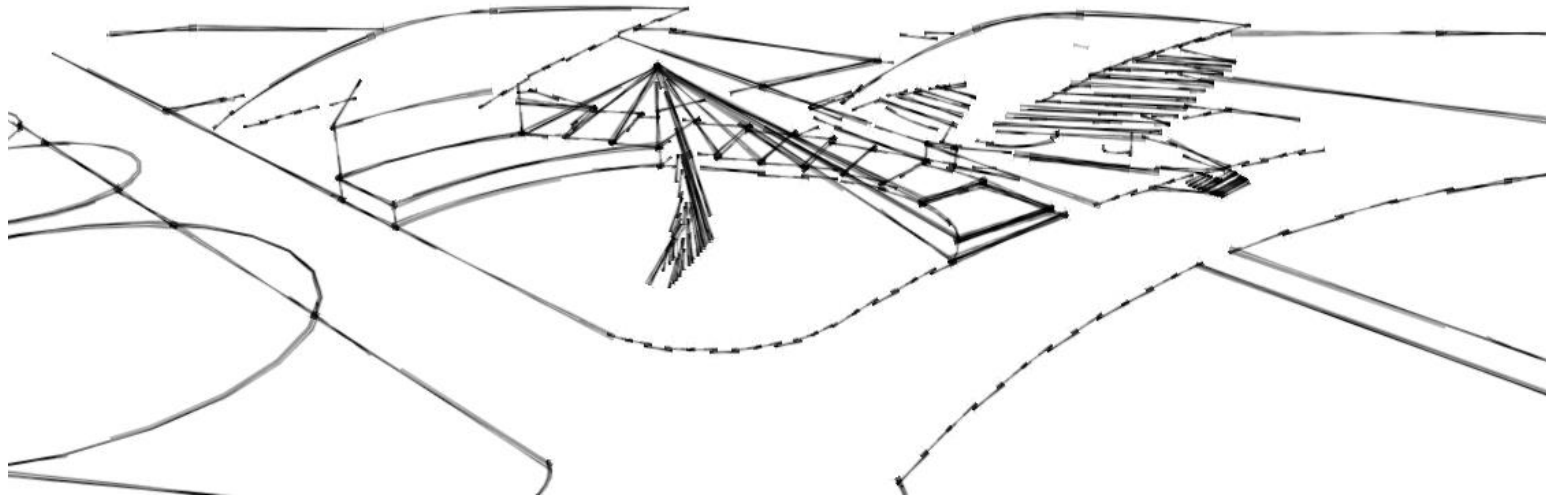
POLIGONO SUR  
FECHA  
10 JUNIO 13

ELABORO  
ARENAS ESPARZA EDDER

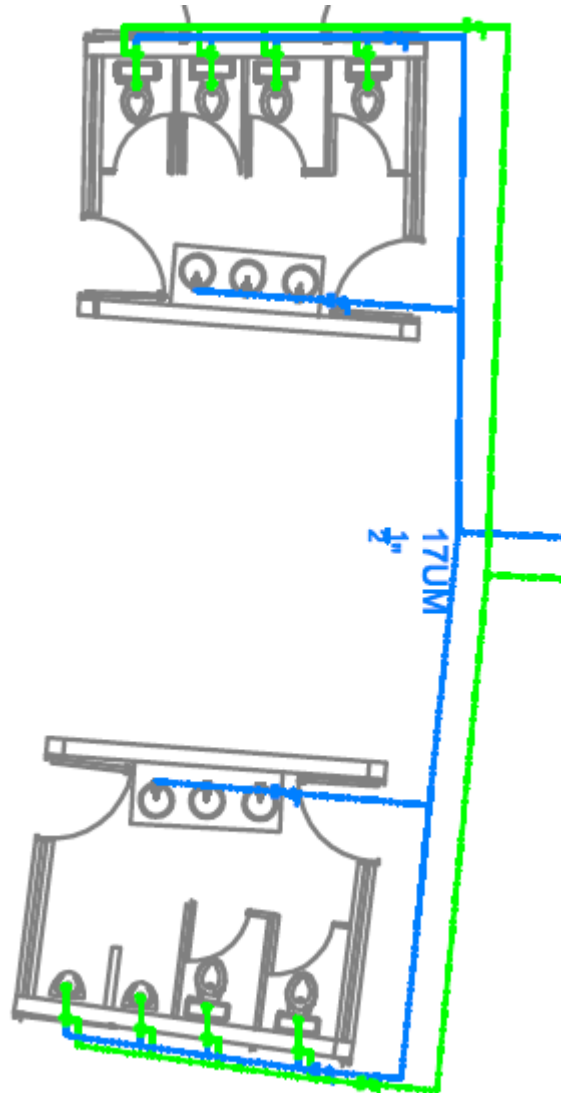
0 500 1000 2000 m

CLAVE  
**EL-04**  
ESCALA  
1:100

#### 4.6.8. Proyecto Hidráulico.



### 4.6.8.1. Memorial de Calculo Instalación Hidráulica.

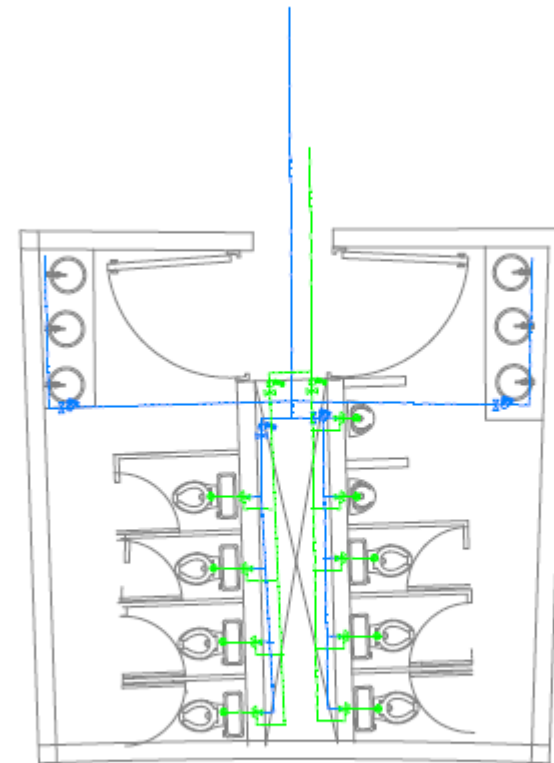


NUCLEO 1

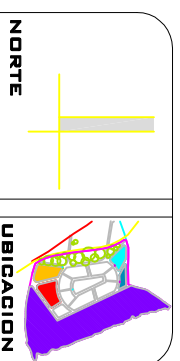
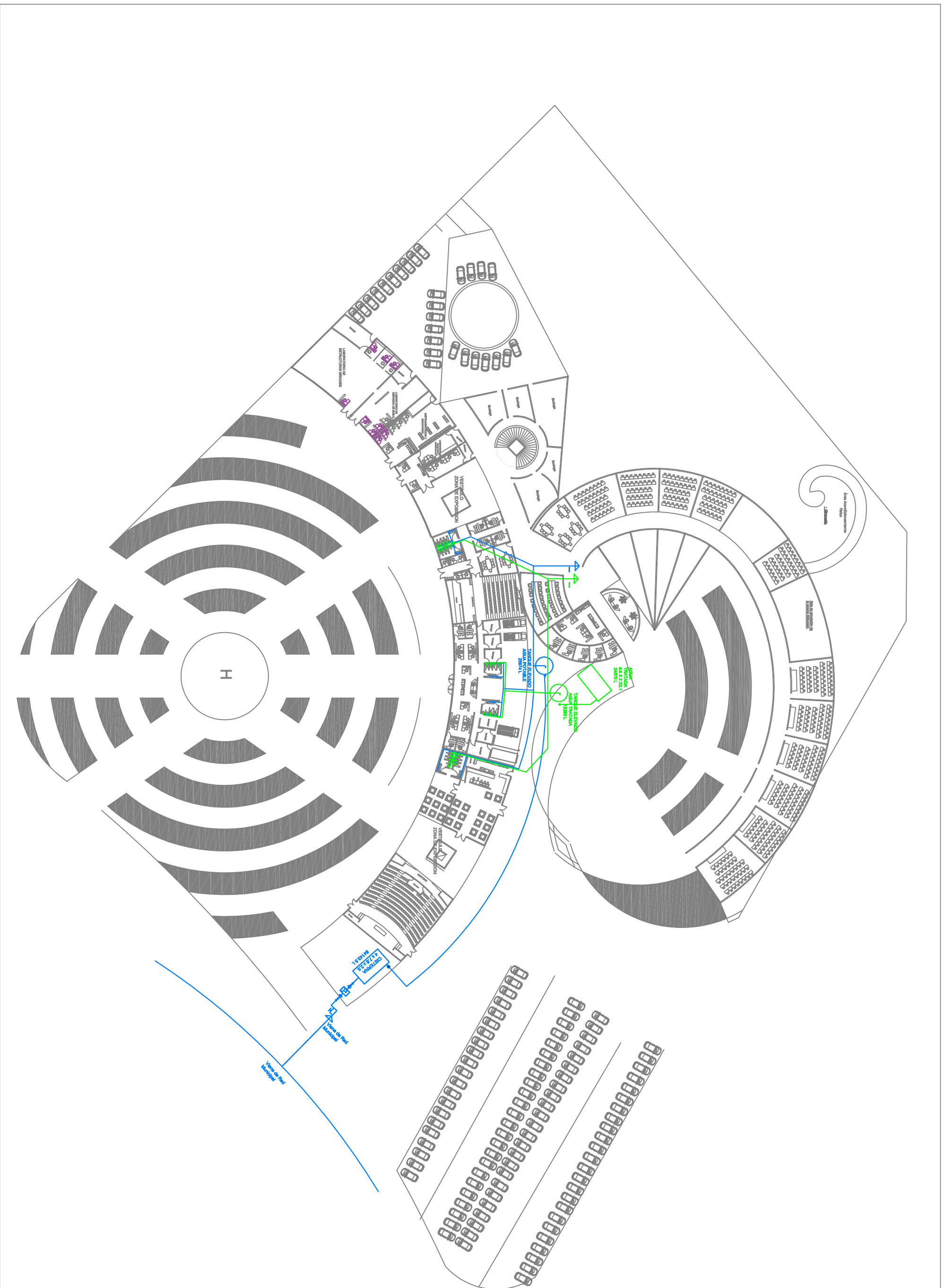
TRAMO 1	UM	UM ACUMULADO	GASTO (L.P.S)	DIAMETRO
WC	10	306	6.99	75 mm
WC	10	316	7.11	75 mm
WC	10	326	7.23	75 mm
WC	10	336	7.34	75 mm
WC	10	346	7.45	75 mm
WC	10	356	7.56	75 mm
MING	10	366	7.65	75 mm
MING	10	376	7.76	75 mm
<b>TRAMO 2</b>				
LAV	3	389	7.90	75 mm
LAV	3	392	7.92	75 mm
LAV	3	395	7.96	75 mm
<b>TRAMO 3</b>				
LAV	3	398	7.98	75 mm
LAV	3	402	8.02	75 mm
LAV	3	405	8.06	75 mm

NUCLEO 2

TRAMO 4	UM	UM ACUMULADO	GASTO (L.P.S)	DIAMETRO
WC	10	306	6.99	75 mm
WC	10	316	7.11	75 mm
WC	10	326	7.23	75 mm
WC	10	336	7.34	75 mm
WC	10	346	7.45	75 mm
WC	10	356	7.56	75 mm
WC	10	356	7.65	75 mm
MING	10	376	7.76	75 mm
MING	10	386	7.86	75 mm
TRAMO 5				
LAV	3	389	7.90	75 mm
LAV	3	392	7.92	75 mm
LAV	3	395	7.96	75 mm
TRAMO 6				
LAV	3	398	7.98	75 mm
LAV	3	402	8.02	75 mm
LAV	3	405	8.06	75 mm



Planta Arquitectonica.



**NOTAS**

- 1.- LAS ACOYONAS ESTAN DADOS EN METROS
- 2.- LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN MILIMETROS Y mm.
- 3.- LAS ACOYONAS PREVIENEN SOBRE LA ESCALA
- 4.- PLANTA TIPO PARA TODOS LOS NIVELES DEL EDIFICIO

**MATERIALES (MATERIALS)**

- 1.-LA TUBERIA DE 1" HASTA 2" CONE TIPO (U) SOLUCIONA FO CAL.
- 2.-LA TUBERIA DE 2 1/2" HASTA 6" CONE TIPO (U) SOLUCIONA FO CAL.
- 3.-TODA LA TUBERIA DE 1" A 2" SON NEGROCA.
- 4.-TODA LA TUBERIA DE 2 1/2" A 6" SON ANARANJADA.
- 5.-LA TUBERIA SON SOMETIDA a 7kg/cm<sup>2</sup> de presion por 24 horas.
- 6.-SE TIENEN QUE USAR CONEXIONES DE CONE PARA LA VALVULA ROTATORIA DE ALTA PRESION, (NO SON PLASTICO), LA BOLA SON DE 60 mm) DE DIAMETRO.
- 7.-CONEXION DE PISO SERVA CON-TRAF.

ESQUEMO DE ENCAMO:  
 + SOMBRA CONTINUA (A SOMBRA (1 PIEZO)  
 - 1" X 1" X 1" ; SUCION Y DESCARGA.  
 -VALV. PISO.  
 -80 DUCOS.

**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA TRATADA
- ACONEXION
- SALIDA A MUEBLE AGUA FRIA
- AGUA TRATADA
- OSTE ZONA DE TRATAMIENTO
- OSTE ZONA DE TRATAMIENTO
- OSTE ZONA DE TRATAMIENTO
- OSTE ZONA DE TRATAMIENTO
- VALVULA DE COMPARTERIA
- VALVULA DE TRATAMIENTO
- BRIDIA

Conector de Union de Coche de 90°  
 Conector de Union de Coche Tipo (T)

ESTE PLANO SE RELACIONA CON LOS SIGUIENTES:  
 H-02 ISOMETRICO HIDRAULICO  
 H-03 INSTALACION HIDRAULICA COSTERNA  
 H-04 NIVEL HIDRAULICO A DETALLE

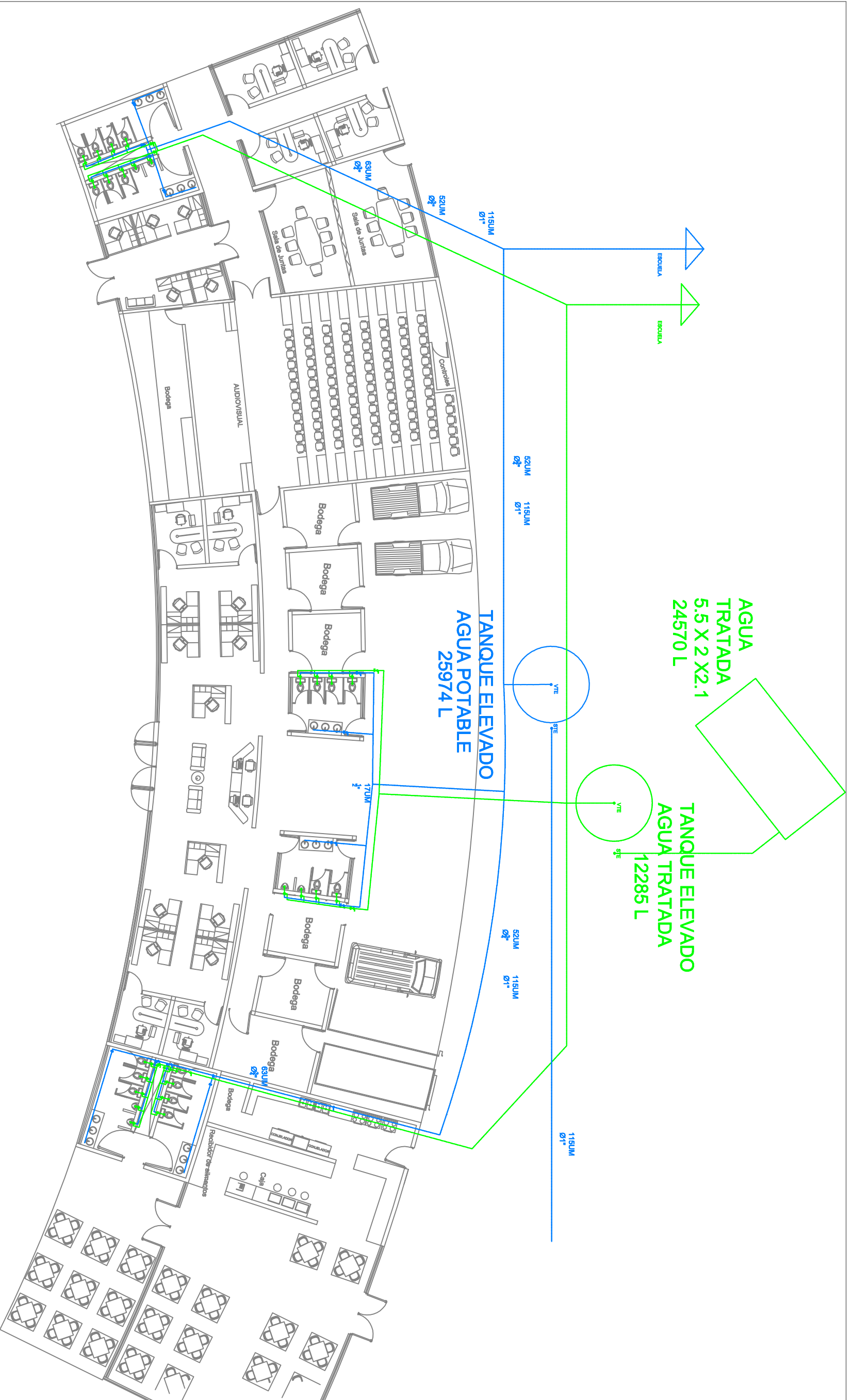
gasto medio diario 0,4166 L/S  
 gasto maximo horario 0,75 L/S

**TIPO DE PLANO**  
**INSTALACION HIDRAULICA CONJUNTO**

**POLIBONDO SUR** FECHA 10 JUNIO 13  
**ARENAS ESPARZA EDDER**



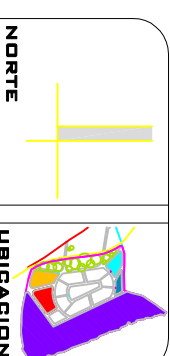
CLAVE **H-01** ESCALA 1:800



AGUA TRATADA  
5.5 X 2 X 2.1  
24570 L

TANQUE ELEVADO  
AGUA TRATADA  
12285 L

TANQUE ELEVADO  
AGUA POTABLE  
25974 L



**NOTAS**

- 1.- LAS ACOTACIONES ESTAN DADOS EN METROS
- 2.- LOS SUJETOS ESTAN DADOS EN PULGADAS Y mm.
- 3.- LAS ACOTACIONES PERFORACION SON EN LA ESCALA
- 4.- PLANTA TPO PARA TODOS LOS NIVELES DEL EDIFICIO

**MATERIALES (MATERIALS)**

- 1.-LA TUBERIA DE 1" HASTA 2" COBRE TPO (U) SOLDADURA Fo DUL
  - 2.-LA TUBERIA DE 2 1/2" HASTA 6" COBRE TPO (U) SOLDADURA Fo DUL
  - 3.-TODA LA TUBERIA DE 1" A 2" SERA ROSCADA.
  - 4.-TODA LA TUBERIA DE 3 1/2" A 6" SERA SERRADA.
  - 5.-LA TUBERIA SERA SERRADA 3' y/o/menos de presion por 24 horas.
  - 6.-TODAS LAS TUBERIAS DE 1" A 2" SERAN DE 150 mm DE DIAMETRO Y LA BOLA SERA DE 6" (150 mm) DE DIAMETRO.
  - 7.-CALENTADOR DE PISO MARCA COB-NEX.
- ESQUEMA DE BOMBEO:**  
 +BOMBA CENTRIFUGA A GUARDIA (1 PZDA)  
 -1.5" x 1.5" x 1.5"  
 -1.5" x 1.5" x 1.5"  
 -1.5" x 1.5" x 1.5"  
 -40' OROLES

**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA TRATADA
- ACOMETIDA
- SALIDA A MARCHE AGUA FRIA
- SALIDA A MARCHE AGUA TRATADA
- SUELO A MARCHE AGUA FRIA
- SUELO A MARCHE AGUA TRATADA
- SUELO A MARCHE AGUA FRIA
- SUELO A MARCHE AGUA TRATADA
- VALVULA DE COMERTIVA
- VALVULA DE TRES VAS
- BOMBA
- Control de Nivel de Carga de BT
- Control de Nivel de Carga de BT

**ESTE PLANO SE RELACIONA CON LOS SIGUIENTES:**

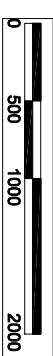
- H-02 DISEÑO HIDRAULICO
- H-03 INSTALACION HIDRAULICA SISTEMA
- H-04 NUDO HIDRAULICO A DETALLE

gasto medio diario 0.4166 L/S  
 gasto maximo horario 0.75 L/S

**TIPO DE PLANO**  
**INSTALACION HIDRAULICA PLANTA**

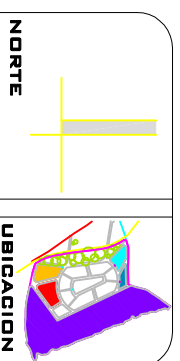
**POLIGONO SUR** FECHA 10 JUNIO 13

**ELABORO** ARENAS ESPARZA EDDER



ESCALA 1:200

CLAVE H-02



NORTE

UBICACION

**NOTAS**

- 1.- LAS ACOTACIONES ESTAN DADOS EN METROS
- 2.- LOS SUJETOS ESTAN DADOS EN PULGADAS Y mm.
- 3.- LAS ACOTACIONES DE INSTALACION SON EN LA ESCALA
- 4.- PLANTA TPO PARA TODOS LOS NIVELES DEL EDIFICIO

**MATERIALES (MATERIALS)**

- 1.- LA TUBERIA DE 1" HASTA 2" CORRE TPO (U) SOLDADURA FO DUL
  - 2.- LA TUBERIA DE 2 1/2" HASTA 6" CORRE TPO (U) SOLDADURA FO DUL
  - 3.- TODA LA TUBERIA DE 1" A 2" SERA ROZADA.
  - 4.- TODA LA TUBERIA DE 2 1/2" A 6" SERA RANDEADA.
  - 5.- LA TUBERIA SERA SOMETIDA A 7kg/cm<sup>2</sup> de presion por 24 horas.
  - 6.- EL TUBERO DEBE SER SOMETIDO A UN PRUEBA DE PRESION EN LA VALVULA PARA VER SI SE MANTIENE EN SU ESTADO DE PRESION Y LA BOLA SERA DE 6" (150 mm) DE DIAMETRO.
  - 7.- CALENTADOR DE PISO MARCA COE-NEC.
- ESQUEMA DE BOMBEO:**  
 +BOMBA CENTRIFUGA A 1000RPM (1 PEZA)  
 -1.5" x 1.5" x 1.5" SUCION Y REPOLEADA.  
 -1.5" x 1.5" x 1.5" SUCION Y REPOLEADA.  
 -80 GALONES.

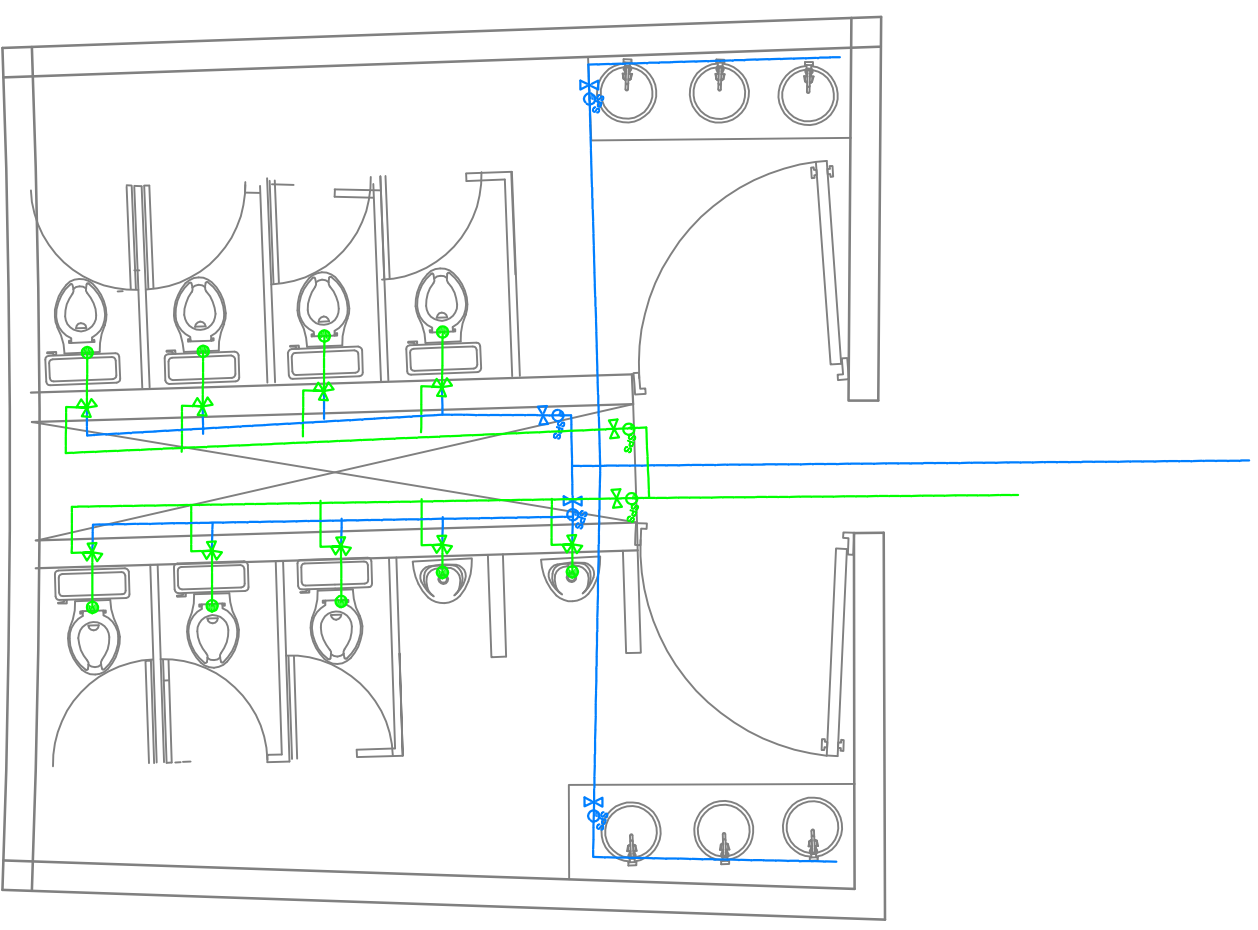
**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA TIBIDA
- ACOMETIDA
- SALIDA A MUEBLE AGUA FRIA
- SALIDA A MUEBLE AGUA TIBIDA
- DESDE SUELO A TUBERIA ELEVADO
- DESDE TUBERIA A TUBERIA ELEVADO
- DESDE TUBERIA A PISO SUPERIOR
- DESDE TUBERIA A PISO INFERIOR
- VALVULA DE COMPRESION
- VALVULA DE TRES VAS
- BOMBA
- Conector de tuberia de cobre de 3/4"
- Conector de tuberia de cobre tipo (T)

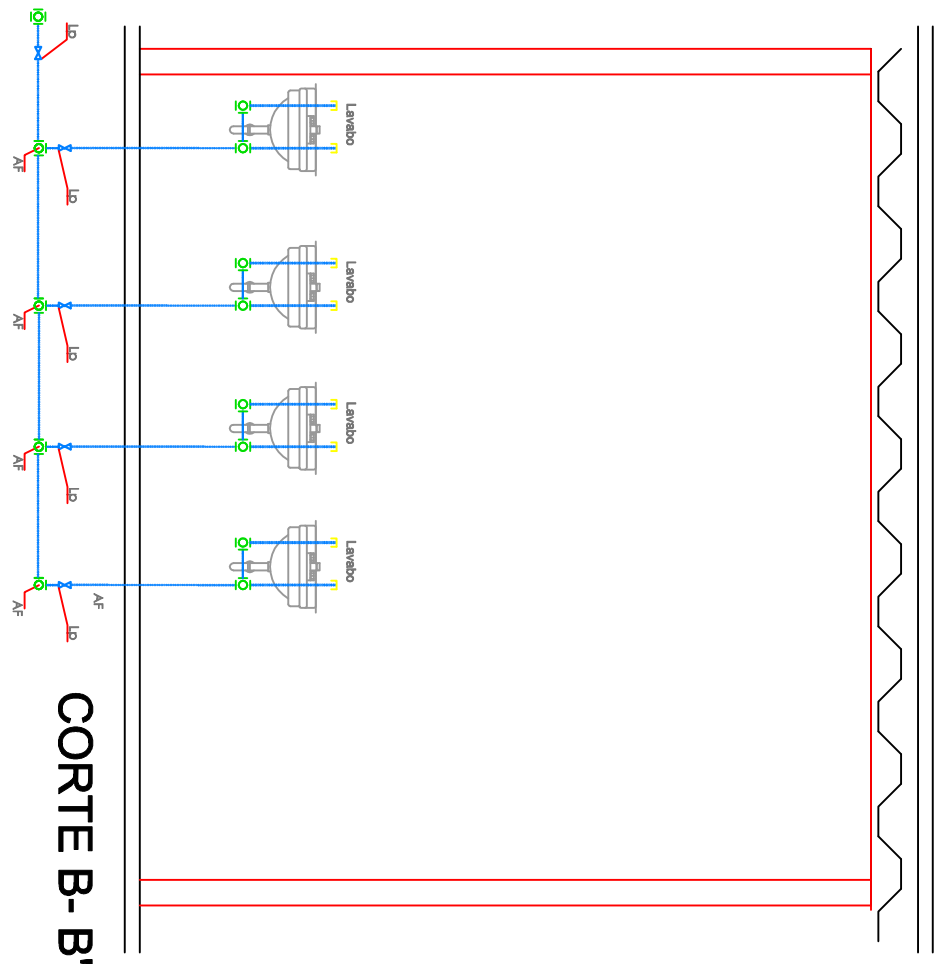
ESTE PLANO SE RELACIONA CON LOS SIGUIENTES:

- HT-02 DISEÑO MECANICO
- HT-03 INSTALACION HIDRAULICA SISTEMA
- HT-04 MUEBLO HIBRIDADO A DETALLE

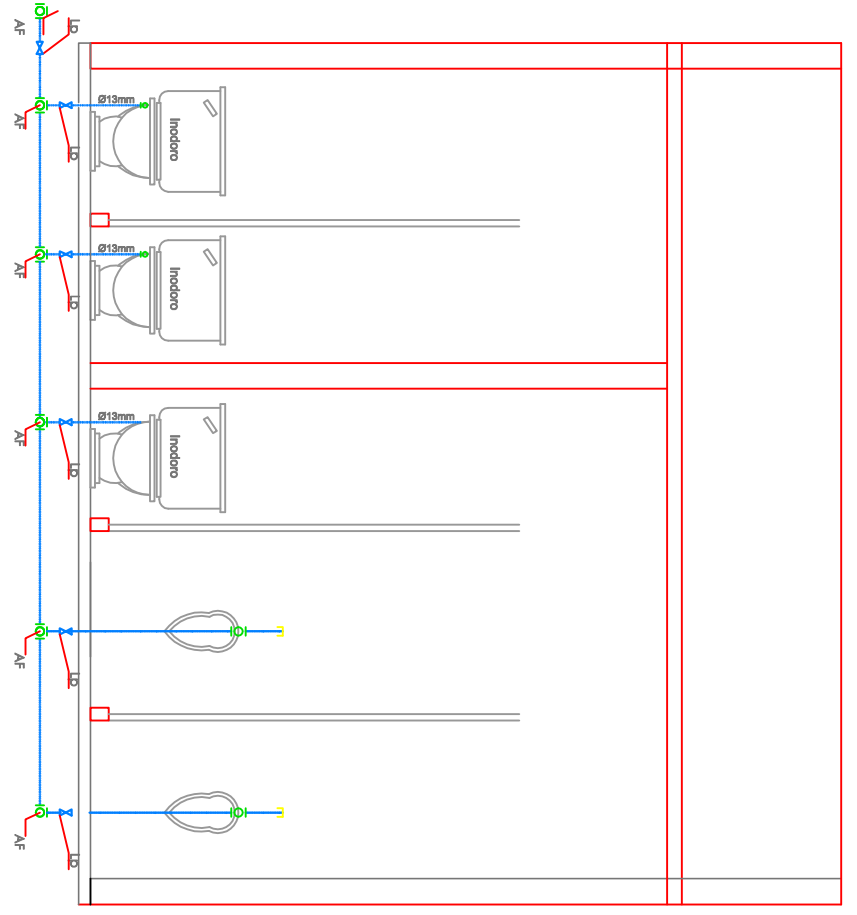
gasto medio diario 0.4166 L/S  
 gasto maximo horario 0.75 L/S



**Planta Arquitectonica.**



**CORTE B-B'**



**CORTE A-A'**

0 500 1000 2000 m

CLAVE

**H-03**

ESCALA

**1:25**

**TIPO DE PLANO**  
 DETALLE DE INSTALACION HIDRAULICA

**POLIBONDO SUR**  
 FECHA 10 JUNIO 13

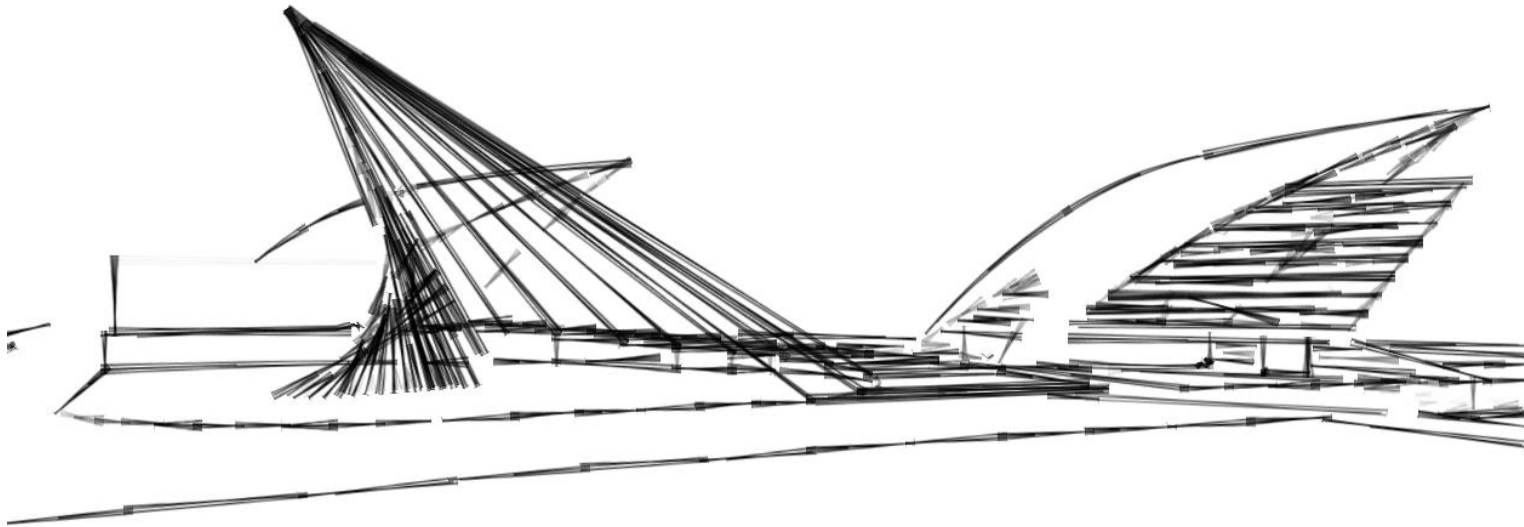
**ELABORADO**  
 ARENAS ESPARZA EDDER







## 4.6.9. Proyecto Sanitario.



### 4.6.9.1. MEMORIA DE CALCULO DE INSTALACIONES SANITARIAS

La red sanitaria está construida en tubería PVC en diámetros de 2" hasta 4" en los tramos horizontales, diámetros que tienen capacidad suficiente para transportar los caudales de las instalaciones proyectadas, hacia un sistema de cajas de inspección ubicadas por filosofía de diseño en zonas externas de jardín y/o andenes hasta conducirlos a una caja de inspección final que entrega a un sistema séptico Integrado con capacidad para 10,000 Lts seguido por un campo de infiltración.

Para el dimensionamiento de la red sanitaria, se utilizó el método de Hunter. Para el diseño, primero se asignan unidades a cada uno de los aparatos, estas unidades se convierten a caudal y con ese caudal se determina el diámetro más apropiado para la red.

**Caudal Promedio:** Ocurre para condiciones normales de uso y es difícil de definir, además no podría coincidir con las condiciones de caudal y presión para cada aparato en situaciones de demanda pico.

**Caudal Máximo probable (caudal de diseño):** Es el caudal más alto que probablemente se puede presentar en cada tramo de tubería y es con el que se diseña el sistema, este se calculará mediante las siguientes formulas:

Para unidades de descarga entre  $3UD < UD < 240$

$$Q = 0.7243 \times (UD)^{0.384}$$

Para unidades de descarga mayores a 240 se utilizara la formula.

$$Q = 0.3356 \times (UD)^{0.5281}$$

Teniendo en cuenta que se trata de construcciones en primer piso, se debe plantear el sistema de la siguiente manera:

- Las redes a diseñar serán en diámetros de  $\varnothing 2"$ , y  $\varnothing 4"$ . Con cambios de dirección de  $45^\circ$  y una pendiente mínima de 1%, donde se recogerán sanitarios, lavamanos, duchas y sifones de piso, hasta entregarlos a las redes exteriores.
- Para evitar la pérdida de los sellos hidráulicos ocasionada por los aparatos de descarga se manejó el criterio de independizar los colectores horizontales, llegando estos directamente a cajas de inspección las cuales actúan como cámaras de aire.
- En los casos de requerirse ventilaciones y re ventilaciones de los tramos proyectados se utilizaran tuberías de re ventilación correspondiente para proveer la suficiente aireación a los ramales horizontales al momento de generarse la descarga evitando así la perdida de los sellos hidráulicos en los sifones y garantizando el correcto funcionamiento de los aparatos.
- Las redes irán enterradas a la profundidad mínima requerida garantizando su durabilidad y deterioro.

## TUBERÍAS Y ACCESORIOS PVC SANITARIA:

- Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:
- Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiaran previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se procederá a unirlos mediante soldadura PVC o similar. En la unión del tubo y accesorio deberá quedar un delgado cordón de soldadura.
- Después de efectuarse la unión deberá dejarse estático el ramal durante 15 minutos y no probarse la red antes de 24 horas.
- Las tuberías verticales por muros deberán ser recubiertas con malla y pañete de espesor mínimo de 2 centímetros.
- Toda operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe durar más de un minuto.
- Las tuberías que van por circulación de vehículos y objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 1.00 metros en una cama de arena de 0.15 metros o recebo libre de piedras y/o elementos agudos.
- En los sitios donde sea necesario cruzar vigas de cimentación, vigas estructurales o muros de contención deberá dejarse un pase en tubería de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la aisle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases debe hacerse en coordinación con el ingeniero de estructuras.
- Todas las líneas para desagües por gravedad incrustada o embebida en la estructura y en terreno natural serán en PVC sanitaria para todos los tramos con diámetros menores a 6”.
- Para las redes sanitarias interiores hasta la primera caja de inspección, se usará tubería de PVC Sanitaria.
- Las líneas que van enterradas se colocarán con recebo libre de piedras, con la compactación recomendada por el fabricante de la tubería.
- Las líneas enterradas se colocaran sobre una capa de material que garantice el pendientado del terreno y que éste se encuentre libre de materiales que puedan dañar la tubería.
- Para las tuberías enterradas se colocarán capas de recebo de 20 cm y se irán compactando con un equipo de compactación.
- Para la unión de las tuberías PVC Sanitaria con sus respectivos accesorios se usará soldadura líquida y se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.
- Toda la red se probará dejándola llena de agua con algún colorante para detectar fugas. Para la instalación de tuberías no deben excavar las zanjas con mucha anticipación para reducir las necesidades de bombear y apuntalar, para disminuir la erosión interior de las paredes causada por aguas de infiltración y para reducir los accidentes de tráfico y de trabajadores
- El ancho de las zanjas va de acuerdo al diámetro de la tubería, para nuestro caso será: Para diámetros de 2”, y 4” mínimo 45cms.
- Las transiciones a otro material se harán con el adaptador respectivo.
- En general se debe cumplir con lo estipulado en el CÓDIGO MEXICANO DE CONSTRUCCIONES SISMO-RESISTENTES.
- En general para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes

- Las tuberías de aguas negras y las tuberías de desagües de primer piso serán en tubería P.V.C. que cumplan las normas aprobadas. El desagüe de aguas negras se hará por gravedad y su recolección será a cajas de inspección a nivel de piso firme.
- Se toma en este la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarios para la instalación de desagües, desde la descarga de cada aparato hasta el empate con la bajante o ramal horizontal (primer piso) más cercano en distancias no mayores a 2m.
- Se utilizará el término de salida sanitaria conceptualmente para identificar los puntos donde se conectarán los aparatos a instalar y como unidad de medida y pago.

**DRENAJE SANITARIO:**

Número de usuarios: 1,200 prs

Aportación diaria:

40 % Dotación Diaria 150 lts/hab/dia = 60 lts/hab/dia

Aportación Total Diaria:

1,200 hab / 60 lts / dia = 72 m3 agua potable

Gasto medio diario:

72,000 lts/24 hrs/60mts/60seg = 0.83 lts/seg.

Coefficiente Harmond: 41.89

Coefficiente de Prevención y Seguridad: 41.5

Gasto Máximo Instantáneo: 0.90 lts/sg

Gasto Máximo Extraordinario 1.34 lts/seg

**Unidades de descarga de los muebles sanitarios.**

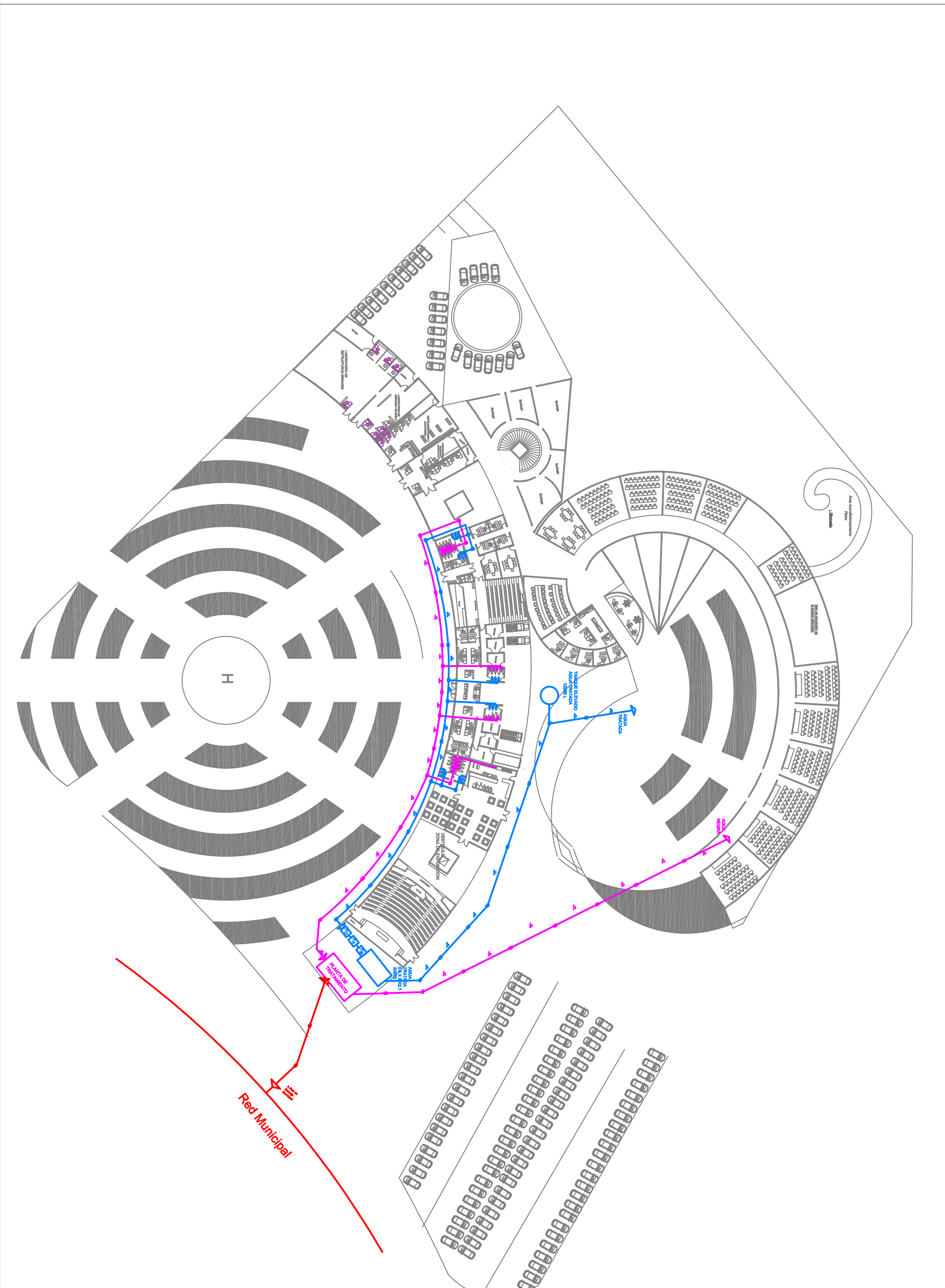
Muebles	Número de unidades de descarga	
	Privado	Público
Lavabo	1	2
W. C.	6	10
Regadera	2	4
Ducha	2	4
Mingitorio		5 a 10
Fregadero de cocina	2	
Cuarto de baño	8	
Dos o tres lavaderos	3	
Combinación lavadero-fregadero	3	

**Diámetro y longitud de las tuberías de ventilación.**

Diámetro del bajante	Número de unidades de descarga en el bajante	Diámetro de ventilación en pulgadas									
		1 ¼	1 ½	2	2 ½	3	4	5	6	8	
		Longitud máxima en m									
1 ¼	2	22.85									
1 ½	8	21.35	45.70								
2	24	8.50	21.35	91.24							
3	40		6.10	24.40	79.25	198.10					
3	80		5.50	22.85	73.15	182.90					
4	310			9.15	54.85	73.15	305				
4	620			6.70	21.35	54.85	230				
5	750				15.25	21.35	97.50	305			
5	1500				6.10	15.25	73.15	230			
6	1440				5.50	6.10	28.95	73.15	305		
6	2880					5.50	21.35	55	230		
8	3100						9.15	24.40	105	335	
8	6200						7.60	18.30	76	240	

**Capacidad de los ramales.**

Diámetro	Ramales de muebles con pendiente mínima o mayor pendiente	Número máximo de unidades de descarga			
		Ramales que van desde los bajantes al albañal.			
		Pendiente de ½ por 100	Pendiente de 1 por 100	Pendiente de 2 por 100	Pendiente de 4 por 100
1 ¼	1			2	2
1 ½	3			5	7
2	6			21	26
3	32		36	42	50
3	20		24	27	36
4	160		180	216	250
5	360	360	400	480	560
6	600	600	660	790	940
8	1200	1400	1600	1920	2240
10	1800	2400	2700	3240	3780
12	2800	3600	4200	500	6000



**NORTE**

**UBICACION**

**NOTAS**

- 1.- LAS APTACIONES ESTAN DADOS EN METROS
- 2.- LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN PULGADAS Y MM.
- 3.- LAS APTACIONES PREVIENEEN SOBRE LA ESCALA

**MATERIALES (MATERIALES)**

- 1.-LA TUBERIA DE 1" HASTA 4" SERA ECOTEQ-FLOREJAR GOLD
- 2.-TODA LA TUBERIA DE 1" A 4" SERA REPOSADA Y CONECTADA CON UNIONES Y PASAPORTE
- 3.-TODA LA TUBERIA DE 1" A 4" SERA SELLADA Y CERRADA SEGUN LA ESPECIFICACION.
- 4.-TODAS LAS CONEXIONES ROZC. SERAN DE OPAC PEGADO ASIN A-128
- 5.-TODAS LAS CONEXIONES SELLADAS SERAN CON HERRAMIENTA ASIN A-117
- 6.-EL TUBADO SERA DE PLASTICO VERDE, CALIBRO UNICA OTORLAS 1100TS
- 7.-EL PANTONON SERA DE UNICA OUC-0-0EX

ESTE PLANO SE RELACIONA CON LOS SIGUIENTES:

- IS-02 PLANTAS INSTALACION SANITARIA
- IS-04 NUCLEO SANITARIO A DETALLE
- IS-08 ISOMETRICO SANITARIO

**SIMBOLOGIA:**

- AGUAS NIEBLAS
- AGUAS GRIS
- SALIDA A DESGASE MUNICIPAL
- SALIDA DE MUEBLE
- BAJADA DE AGUAS NIEBLAS
- BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- CALDERERA CON CESTRO
- RETORNO
- FILTRO DE GRANA
- FILTRO DE ARENA
- FILTRO BIOLÓGICO

**UNIONES—PEGAMENTO**

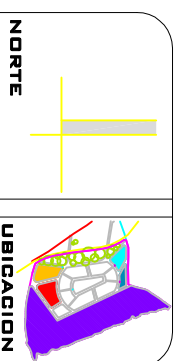
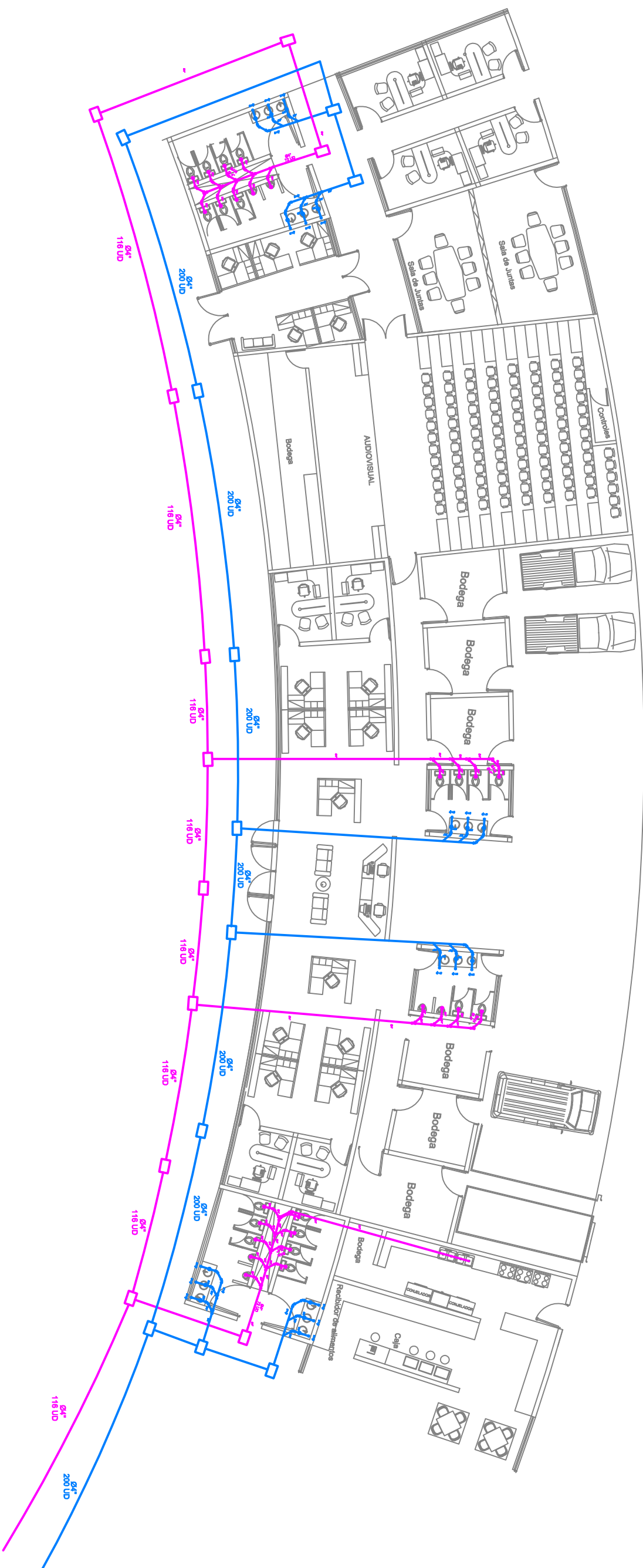
- TUBERIA (CEN X CEN) 32MM, 51MM Y 100MM
- CODO 45 (CEN X CEN) 32MM, 51MM Y 100MM
- CODO 90 (CEN X CEN) 32MM, 51MM Y 100MM
- CODO 180 (CEN X CEN) 32MM, 51MM Y 100MM
- CODO DOBLE 90 (CEN X CEN) 32MM, 51MM Y 100MM
- CODO 90° (CEN X CEN) 32MM, 51MM Y 100MM
- PENDIENTE UNICA 2 %

**TIPO DE PLANO**  
INSTALACION SANITARIA CONJUNTO

**POLIBONDO SUR** FECHA 10 JUNIO 13  
**ELABORO** ARENAS ESPARZA EDDER

0 500 1000 2000 m

GLAVE **S-01** ESCALA 1:800



- NOTAS**
- 1.- LAS ANOTACIONES ESTAN DADAS EN METROS
  - 2.- LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN PULGADAS Y MIL.
  - 3.- LAS ANOTACIONES PREVIENEN SOBRE LA ESCALA.

- MATERIALES (MATERIALS)**
- 1.-LA TUBERIA DE 1" MEDIA 4" SERA ELECTRO-FORMADA SUDO
  - 2.-TODA LA TUBERIA DE 1" MED 4" SERA RECOJIDA Y CONECTADA CON UNIONES Y PERFORADO
  - 3.-TODA LA TUBERIA DE 1" A 4" SERA MANEJADA Y CONTROLADA SEGUN LA ESPECIFICACION.
  - 4.-TODAS LAS CONEXIONES SERAN DE CROMO NIOBLIO 4000 14-118
  - 5.-TODAS LAS CONEXIONES MANEJADAS SERAN CON HERRAMIENTA, SIN A-47
  - 6.-DE: TUBOS SERA DE PULCRO METAL, CUANDO SUJETA OTROVA TUBOS
  - 7.-DE: CABLETOS SERA DE SINO 042-4-022
- ESTE PLANO SE RELACIONA CON LOS SIGUIENTES:
- IS-01 PLANTAS INSTALACION SANITARIA
  - IS-04 NIVEL SANITARIO A DETALLE
  - IS-06 ISOMETRICO SANITARIO

- SIMBOLOGIA:**
- AGUAS NEGROS
  - AGUAS RESSES
  - SUCION A TRAVES DE UNIFRONTAL
  - SUCION DE MUEBLE
  - SUCION DE AGUAS NEGROS
  - SUCION DE AGUA PLUVIAL
  - COLONETA CON CERRAJE
  - REGISTRO
  - FILTRO DE GRASA
  - FILTRO DE ARENA
  - FILTRO MECANICO

- UNIONES-PEGAMENTO**
- TUBERIA (CDA) 200x1, 200x1, 200x1 Y 100x1x1
  - CONO 45 (CDA X CDA) 200x1, 200x1 Y 100x1x1
  - CONO 75 (CDA X CDA) 200x1, 200x1 Y 100x1x1
  - CONO 100x1 75 (CDA X CDA) 200x1, 200x1 Y 100x1x1
  - CONO 100x1 100 (CDA X CDA) 200x1, 200x1 Y 100x1x1
  - CONO 80x100 (CDA X CDA) 200x1, 200x1 Y 100x1x1
- PROYECTE MANEJA 2 X

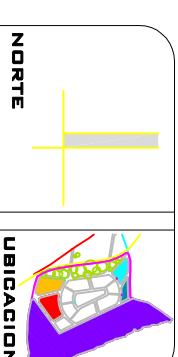
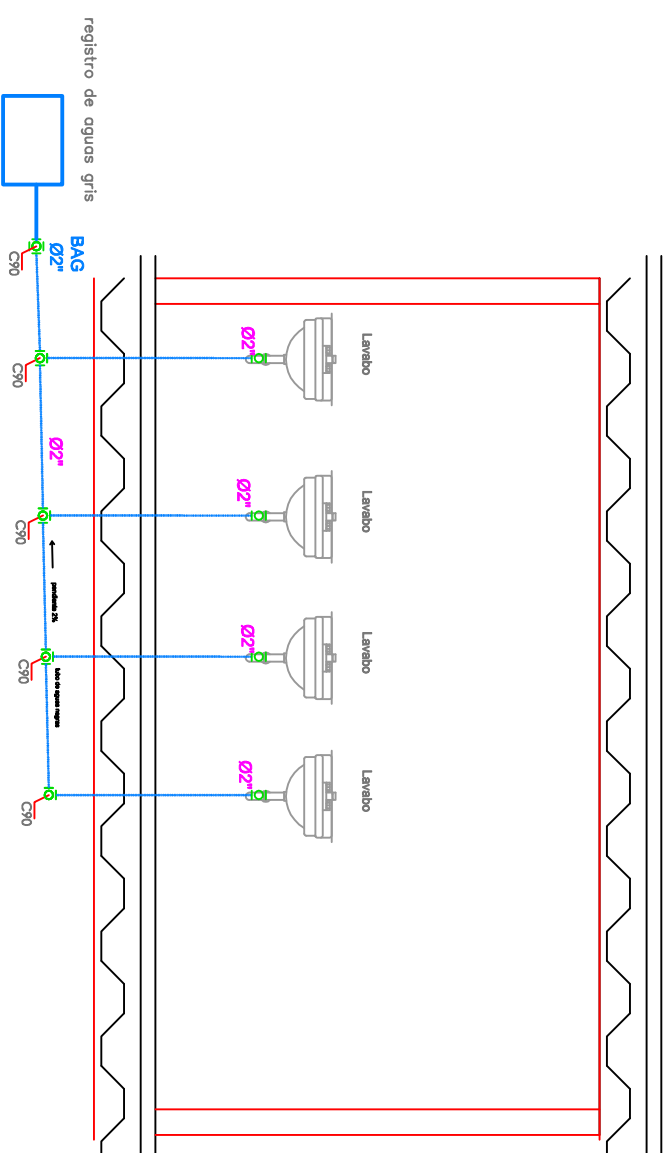
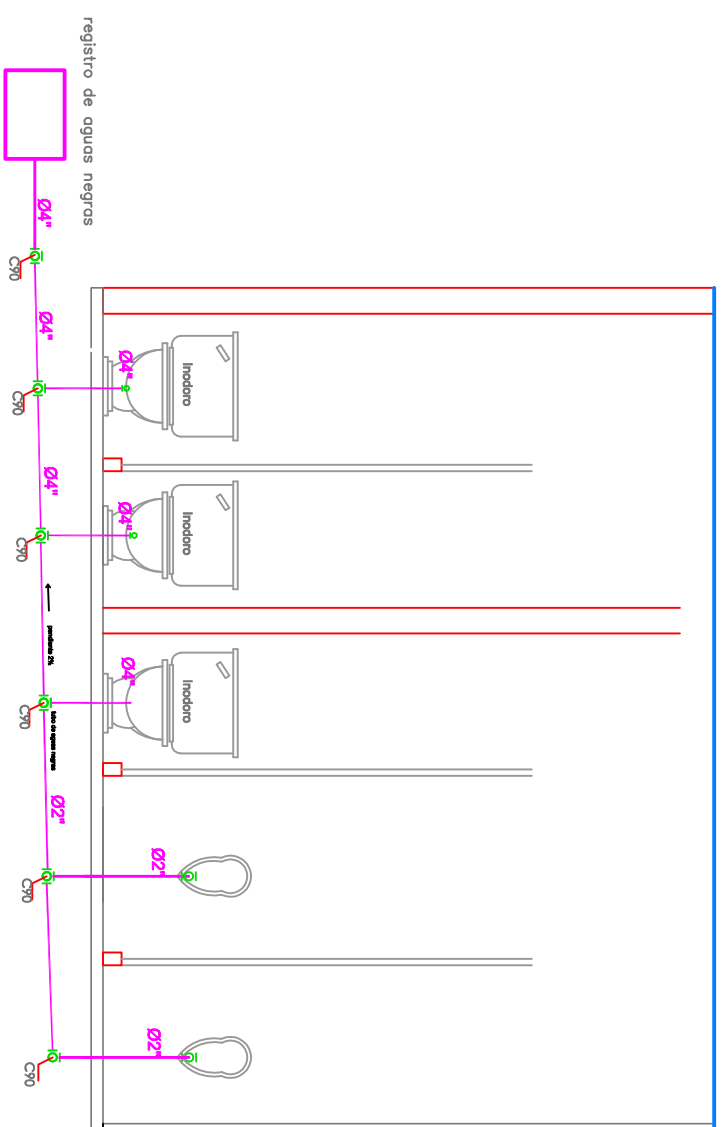
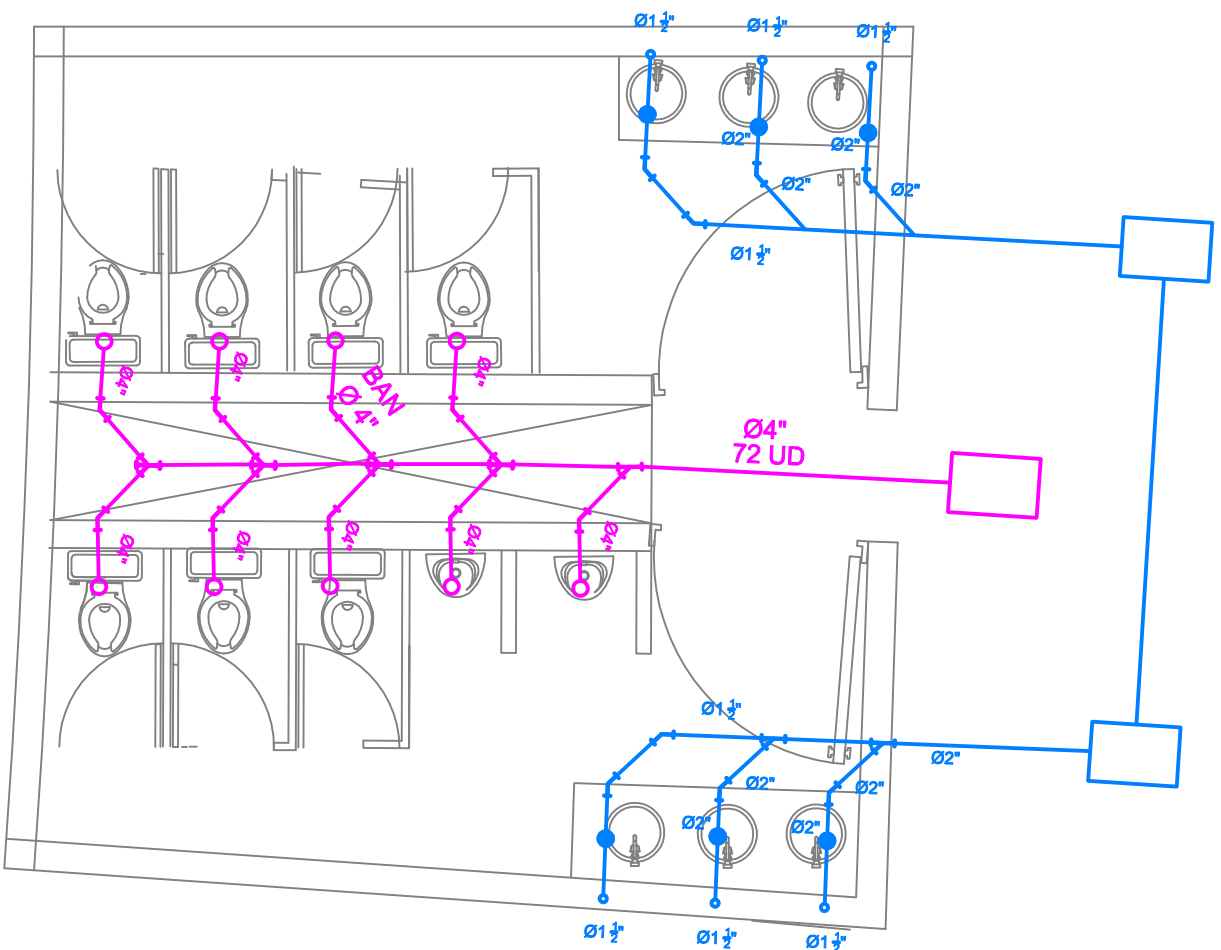
**TIPO DE PLANO**  
INSTALACION SANITARIA PLANTA

**POLIBONDO SUR** FECHA 10 JUNIO 13  
**ELABORADO** ARENAS ESPARZA EDDER



ESCALA 1:200  
CLAVE S-02





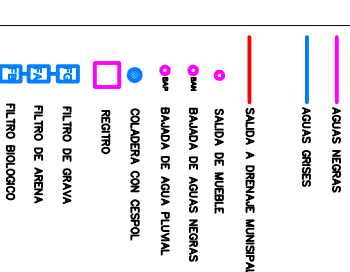
**NOTAS**

- 1.- LAS ACOTACIONES ESTAN DADAS EN METROS
- 2.- LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN PULGADAS Y MM.
- 3.- LAS ACOTACIONES PREVALEN EN SOBRE LA ESCALA

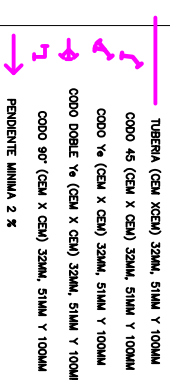
**MATERIALES (MATERIALES)**

- 1.-LA TUBERIA DE 1" HASTA 4" SERA ECTEC-FLOWLINE COLD
  - 2.-TOD LA TUBERIA DE 1" HASTA 4" SERA ROSSICA Y CONECTADA CON UNIONES Y PEGAMENTO
  - 3.-TOD LA TUBERIA DE 1" A 4" SERA RAMBLISA Y CONTRA SERA LA ESPERANCHA.
  - 4.-TODAS LAS CONEXIONES ROSS. SERAN DE PVC MEDIO ASTM A-118
  - 5.-TODAS LAS CONEXIONES RAMBLISA SERAN CON HERRAMIENTA ASTM A-17
  - 6.-EL TRAZO SERA DE PLASTICO VERDOL, CANTERO VERDOL OTROPLAS 110013
  - 7.-EL CUBIERTOR SERA DE MARCHA DOL-0-02X
- ESTE PLANO SE RELACIONA CON LOS SIGUIENTES:
- S-02 PLANTAS INSTALACION SANITARIA
  - S-03 NUCLEO SANITARIO A DETALLE
  - S-04 ISOMETRICO SANITARIO
  - S-05 ISOMETRICO SANITARIO
  - S-06 ISOMETRICO SANITARIO

**SIMBOLOGIA:**



**UNIONES-PEGAMENTO**



**TIPO DE PLANO  
DETALLE DE INSTALACION HIDRAULICA**

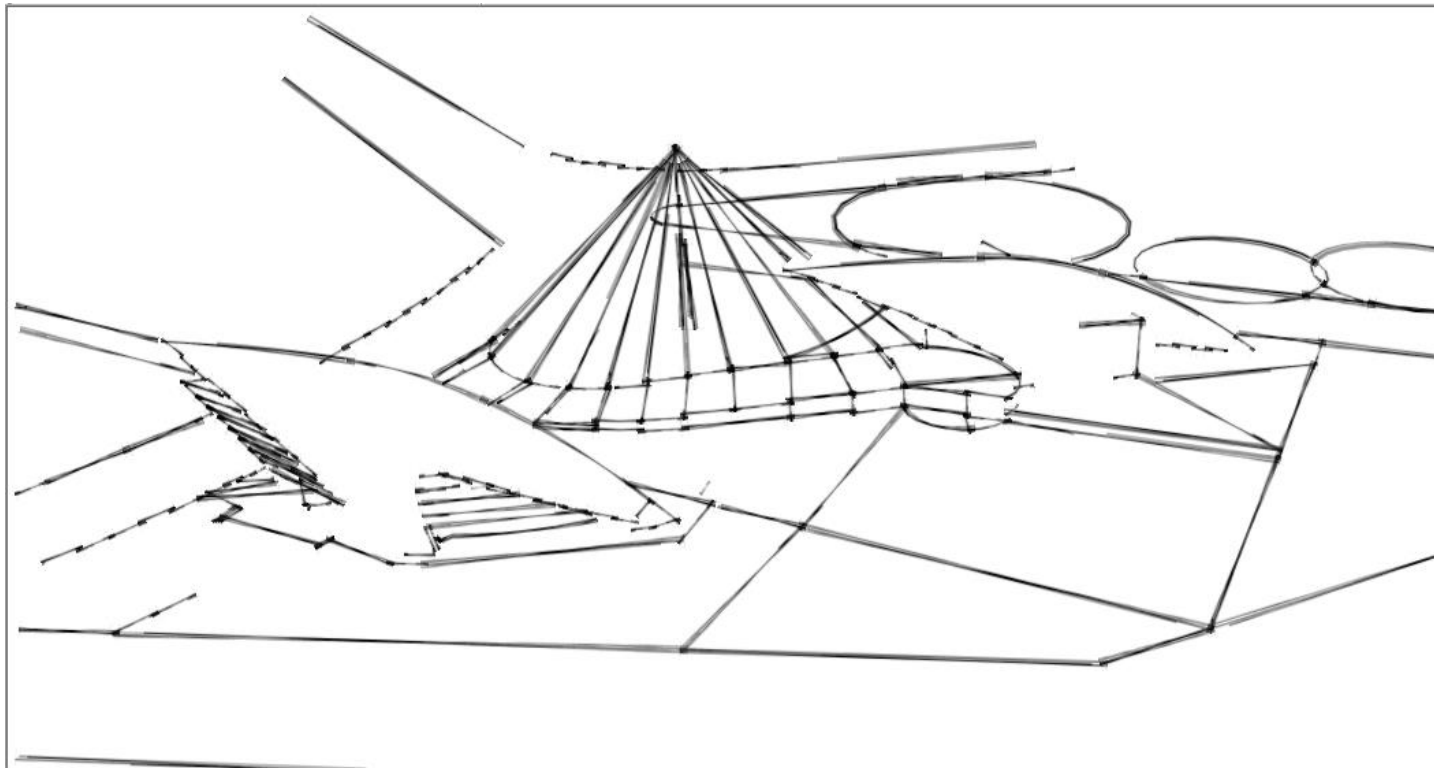
<b>POLIBONDO SUR</b>	<b>FECHA</b> 10 JUNIO 13
<b>ELABORO</b> <b>ARENAS ESPARZA EDDER</b>	



**H-03** ESCALA 1:25

## 4.6.10. Presupuesto.

### 3.6.10.1 Análisis Precios Unitarios.



## Partidas de Obra

1. Preliminares
  - 1.1 limpieza terreno
  - 1.2 Trazo Poligonal
  - 1.3 Tala o demolición
2. Demoliciones y desmontajes
  - 2.,1 Desmontaje de muebles
  - 2.2 Desmontaje de luminarias
  - 2.3 Desmontaje de instalaciones
  - 2.4 Demolición de muro Tabique
  - 2.5 demolición muro Concreto
  - 2.6 demolición firme de Concreto
3. Excavación
  - 3.1 Excavación manual
  - 3.2 Excavación mecánica
4. Cimentación y Plantilla.
  - 4.1. Plantilla de Concreto Pobre
  - 4.2 Cimentación de Piedra Braza
  - 4.3 Cimentación de Concreto
5. Rellenos
  - 5.1 Rellenas Cimentación de Excavación
6. Acarreos
  - 6.1 Acarreos Sobrante
- 7 Limpieza
  - 7.1 previa a la Obra
  - 7.2 durante la obra
  - 7.3 A la entrega de la Obra
8. Albañiles
  - 8.1 registros.
9. Instalaciones
  - 9.1 Instalaciones Eléctricas
  - 9.2 Instalaciones Hidráulicas
10. Herrería
  - 10.1 Fierro
11. Cancelería
  - 11.1 Aluminio
  - 11.2 Durok
12. Acabados
  - 12.1 Pintura
  - 12.2 Acabados
  - 12.3 Recubrimiento
  - 12.4 Barnices
  - 12.5 Alfombras
  - 12.6 Loetas
  - 12.7 Carpintería
  - 12.8 Vidriería
13. Mobiliario
  - 13.1 WC
  - 13.2 Calentadores
  - 13.3 Lavamanos
  - 13.4 Tinacos
  - 13.5 Cisterna
14. Instalación Especiales
  - 14.1 Gas
  - 14.2 Aire Acondicionado
  - 14.3 Calefacción
  - 14.4 Circuito Cerrado
  - 14.5 Voz y Datos
  - 14.6 Sistemas VS Incendio
15. Obras Exteriores
  - 15.1 Jardinería
  - 15.2 Asfaltos
  - 15.3 Arríeles.

## PRECIOS UNITARIOS

COSTOS UNITARIOS					
CUADRILLA 1: Topografia					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
	Topografo	Jor.	0.00025	\$1,081.95	\$0.27
	Ayudante	Jor.	0.00025	\$180.32	\$0.05
	HERRAMIENTA				\$0.00
	Duela 3/4"x4"x8'	Pt.	0.0002	\$16.02	\$0.003
	Barrote 2"x4"x8 1/4'	Pt.	0.0004	\$13.82	\$0.006
	Polin 3 1/2"x3 1/2"x8 1/4'	Pt.	0.0005	\$6.76	\$0.003
	Calhidra	Kg	0.003	\$1.04	\$0.003
	Esmalte acrilico	Lt.	0.3	\$45.22	\$13.57
	Hilo plastico	m	0.003	\$1.61	\$0.005
	Nivel topografico basculante con precision de +-2	Hr.	0.025	\$1.26	\$0.03
			<b>TOTAL m2</b>		<b>\$13.93</b>

COSTOS UNITARIOS					
CUADRILLA 2: Carpinteros					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	VALOR PARCIAL
	Carpintero para cimbras	Jor.	1	\$360.48	\$360.48
	Ayudante de carpintero	Jor.	1	\$235.20	\$235.20
	Cabo de oficial	Jor.	0.1	\$539.47	\$53.95
	Herramienta menor	%	0.02	\$677.52	\$13.55
			<b>TOTAL Jor.</b>		<b>\$649.63</b>

COSTOS UNITARIOS					
CUADRILLA 3: limpieza y deshierbe				0.0012 jor./m2	
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	VALOR PARCIAL
	Peon	Jor.	2	\$237.49	\$474.98
	Cabo	Jor.	0.1	\$539.47	\$53.95
	Herramienta menor	%	0.02	\$291.43	\$5.83
				TOTAL Jor.	\$534.76

COSTOS UNITARIOS					
CUADRILLA 4: Acarreo de material				m3	
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
	Peon	Jor.	0.016	\$284.69	\$4.56
	Cabo	Jor.	0.016	\$284.69	\$4.56
	Chofer de camión	Jor.	0.03	\$81.73	\$2.45
	Camion de volteo	Hr	0.0196	\$225.79	\$4.43
				TOTAL m3	\$15.99

COSTOS UNITARIOS						
CUADRILLA 5: Ferreros						
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
		Fierrero	Jor.	1	\$360.48	\$360.48
		Ayudante de fierrero	Jor.	1	\$237.49	\$237.49
		Cabo de oficiales	Jor.	0.1	\$539.47	\$53.95
		Herramienta menor	%	0.02	\$651.92	\$13.04
					<b>TOTAL Jor.</b>	
						<b>\$664.96</b>

COSTOS UNITARIOS						
Excavacion a mano hasta 2 mts. De profundidad					m3	
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
		Peon	Jor.	0.400	\$284.69	\$113.88
		Cabo de oficiales	Jor.	0.400	\$284.69	\$113.88
		Herramienta menor	Jor.	0.1	\$539.47	\$53.95
					<b>TOTAL m3</b>	
						<b>\$281.70</b>

COSTOS UNITARIOS							
Excavacion con maquinaria					m3		
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
	Fabr.	Excavadora CAT 315 CL 110 hp	Hr.	0.0165	\$284.13	\$4.69	
		Operador de excavadora	Jor.	0.003	\$84.13	\$0.25	
		<b>TOTAL m3</b>					<b>\$4.94</b>

COSTOS UNITARIOS						
MATERIAL: Concreto f'c=100 kg/cm2					m3	
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
	Fabr.	Cemento Portland Norm.CPC 30 R	Ton	0.275	\$1,840.00	\$506.00
		Arena de mina (por camión 6 m3)	m3	0.544	\$133.33	\$72.53
		Grava de 1/4"	m3	0.659	\$133.00	\$87.65
		Agua	m3	0.26	\$85.00	\$22.10
		Cuadrilla 3	Jor.	0.628	\$534.76	\$335.83
		<b>TOTAL m3</b>				

COSTOS UNITARIOS						
MATERIAL: Concreto f'c=250 kg/cm <sup>2</sup>					m <sup>3</sup>	
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Fabr.		Cemento Portland Norm. CPC 30 R	Ton	0.413	\$1,840.00	\$759.92
		Arena de mina (por camión 6 m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	0.5337	\$133.33	\$71.16
		Grava de 1/4"	m <sup>3</sup>	0.6398	\$133.00	\$85.09
		Agua	m <sup>3</sup>	0.2340	\$85.00	\$19.89
		Cuadrilla 3	Jor.	0.6667	\$534.76	\$356.52
				TOTAL m <sup>3</sup>		\$1,292.59

COSTOS UNITARIOS						
MATERIAL: Cimbra Zapata de cimentacion					m <sup>2</sup>	
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Fabr.		Barrote de 1 1/2"x4"x8'	Pt.	1.31	\$13.83	\$18.12
		Duela de 3/4"x4"x8'	Pt.	1.97	\$16.02	\$31.56
		Clavo cabeza de 2"-4"	kg	0.077	\$19.00	\$1.46
		Alambre recocido calibre 18	kg	0.0350	\$12.17	\$0.43
		Diesel	lt	1.1000	\$5.54	\$6.09
		Cuadrilla 2	Jor.	0.1250	\$649.63	\$81.20
			TOTAL m <sup>2</sup>		\$138.86	



COSTOS UNITARIOS						
MATERIAL:Cimbra Losa de cimentacion					m2	
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Fabr.		Barrote de 1 1/2"x4"x8'	Pt.	1.31	\$13.83	\$18.12
		Duela de 3/4"x4"x8'	Pt.	1.67	\$16.02	\$26.75
		Clavo cabeza de 2"-4"	kg	0.077	\$19.00	\$1.46
		Alambre recocido calibre 18	kg	0.0350	\$12.17	\$0.43
		Diesel	lt	1.1000	\$5.54	\$6.09
		Cuadrilla 2	Jor.	0.1250	\$649.63	\$81.20
	<b>TOTAL m2</b>					

COSTOS UNITARIOS						
MATERIAL:Cimbra contratrabes					m2	
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
		Polin de 3 1/2"x3 1/2" regular	Pt.	0.4505	\$19.58	\$8.82
		Barrote 1 1/2"x4"x8'	Pt.	1.86	\$13.83	\$25.72
		Duela de 3/4"x4"x8'	Pt.	2.09	\$16.02	\$33.48
		Clavo cabeza 2"-4"	kg	0.3240	\$19.00	\$6.16
		Alambre recocido cal.18	kg	0.0570	\$12.17	\$0.69
		Alambron de 1/4" No.2	Tn	0.0017	\$15,000.00	\$25.50
		Diesel	lt	1.1000	\$5.54	\$6.09
		Cuadrilla 2	Jor.	0.1250	\$649.63	\$81.20
<b>TOTAL m2</b>						<b>\$187.67</b>

COSTOS UNITARIOS					
MATERIAL:Acero de refuerzo en Contratrabe de cimentacion.					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
	Acero de refuerzo en cimentacion No,2 (1/4"), incluye acarreo y habilitado.	Ton.	1	\$7,800.00	\$7,800.00
	Varilla de acero corrugada No.3 (3/8"), incluye acarreo y habilitado	Ton.	1	\$7,800.00	\$7,800.00
	Cuadrilla 5	Jor.	4.67	\$664.96	\$3,105.36
<b>TOTAL</b>					<b>\$18,705.36</b>

COSTOS UNITARIOS					
MATERIAL:Acero de refuerzo en Zapata de cimentacion.					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
	Varilla de acero corrugada No.4 (1/2"), incluye acarreo y habilitado	Ton.	1	\$7,800.00	\$7,800.00
	Cuadrilla 5	Jor.	4.95	\$664.96	\$3,291.55
<b>TOTAL</b>					<b>\$11,091.55</b>

COSTOS UNITARIOS					
MATERIAL:Acero de refuerzo en Contratrabe de losa de cimentacion.					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
	Varilla de acero corrugada No.8 (1"), incluye acarreo y habilitado	Ton.	1	\$7,800.00	\$7,800.00
	Varilla de acero corrugada No.3 (3/8"), incluye acarreo y habilitado	Ton.	1	\$7,800.00	\$7,800.00
	Cuadrilla 5	Jor.	4.95	\$664.96	\$3,291.55
<b>TOTAL</b>					<b>\$18,891.55</b>

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U	IMPORTE
1	PRELIMINARES				
1.1	Deshierbe y limpia del terreno en forma manual, en áreas dentro y fuera de la zona urbana, el precio unitario incluye: la mano de obra para el desyerbe de maleza (3 cuadrillas), acarreo libre dentro del sitio de los trabajos o a pie del vehículo de transporte, limpieza, la herramienta y el equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. incluye: acarreo en carretilla, del material, producto del desyerbe, estaciones subsiguientes de 20 m	jor	7	\$1,604.28	\$11,229.96
1.2	Trabajos de topografía para delimitar el entorno del área por despallar de acuerdo con las líneas de proyecto, el trazo del eje de referencia, el levantamiento topográfico de las secciones.	m2	17381	\$13.93	\$242,117.33
1.3	Excavación para formación de zanjas en terreno en área [redacted], incluye afloje, extracción, amacice, limpieza de plantilla y taludes, cuadrilla (peon, cabo de oficial y herramienta.)	m3	202.27	\$281.70	\$56,979.46
1.4	Excavación por medios mecánicos para construcción de estacionamiento subterráneo y cimentación en área [redacted] Incluye excavadora y operador de excavadora.	m3	39766.06	\$4.94	\$196,444.34
1.4	Carga por medios manuales y acarreo en camión volteo de materiales producto de extracción de bancos, cortes, excavaciones, demoliciones, piedra, tala de árboles, materiales procesados u otros, a primera estación de un kilómetro y estaciones subsiguientes a la primera, en zonas urbana, suburbana y carretera, el precio unitario incluye: los señalamientos y protección de seguridad, la mano de obra para la carga, el vehículo para el acarreo, descarga, retorno, incluidos los tiempos inactivo y activos en el ciclo, la herramienta y el equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.	m3	39968.33	\$15.99	\$639,093.60
<b>IMPORTE TOTAL</b>				<b>\$1,145,864.68</b>	

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U	IMPORTE
2	CIMENTACION				
2.1	Suministro y colocación de acero de refuerzo para contratrase de cimentacion, incluye: varilla del No. 3 habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios, alambros del No. 2, acarreo hasta 20 m, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.	Ton	0.759	\$18,705.36	\$14,197.37
	Suministro y colocación de acero de refuerzo para zapata de cimentacion, incluye: varilla del No. 4 habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios, alambros del No. 2, acarreo hasta 20 m, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.	Ton	6.55	\$11,091.55	\$72,649.65
2.2	Suministro y colocación de Plantilla de concreto $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cms. incluye: cargo directo por el costo de los materiales que intervienen, mano de obra, herramienta, acarreo, flete a obra del material, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.	m3	149.83	\$1,024.11	\$153,442.40
2.3	Suministro y vaciado de concreto premezclado $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$ en cimentación agregado max. 3/4" incluye: cargo directo por el costo de los materiales que intervienen, mano de obra, herramienta, acarreo, vaciado, vibrado, curado, desperdicios, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.	m3	277.56	\$1,292.59	\$358,771.28
2.4	Colocación de cimbras para zapata en bloque de departamentos, edificio E; incluye material, herramienta y armado de la misma.	m2	25.96	\$138.86	\$3,604.81
2.5	Colocación de cimbra para contrartrabes de cimentación en bloque de departamentos, edificio E; incluye material, herramienta y armado de la misma.	m3	96.44	\$187.67	\$18,098.89
		<b>IMPORTE TOTAL</b>		<b>\$620,764.40</b>	

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U	IMPORTE
1	CIMENTACION				
0.1	Suministro y colocación de acero de refuerzo para contratabes de cimentacion, incluye: habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios, alambre recocido del No. 18, acarreo hasta 20 m, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.	Ton	52.9	\$18,705.36	\$989,513.54
1.1	Suministro y colocación de acero de refuerzo para losa cimentacion, incluye: habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios, alambre recocido del No. 18, acarreo hasta 20 m, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.	Ton	57.93	\$18,891.55	\$1,094,387.49
1.2	Suministro y colocacion de Plantilla de concreto en cepa de contratabes $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cms. incluye: cargo directo por el costo de los materiales que intervienen, mano de obra, herramienta, acarreo, flete a obra del material, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecucion. P.U.O.T.	m3	34.209	\$1,024.11	\$35,033.78
1.3	Suministro y vaciado de concreto premezclado $f_c= 250\text{kg/cm}^2$ en cimentacion agregado max. 3/4" incluye: cargo directo por el costo de los materiales que intervienen, mano de obra, herramienta, acarreo, vaciado, vibrado, curado, desperdicios, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecucion. P.U.O.T.	m3	950.64	\$1,292.59	\$1,228,787.76
1.4	Colocacion de cimbra para losa de cimentación en zona de centro c	m2	94.85	\$134.06	\$12,715.59
1.5	Colocacion de cimbra para contratabes de cimentacion en zona de centro c	m2	3440.45	\$187.67	\$645,669.25
1.6					
<b>IMPORTE TOTAL</b>					<b>\$1,922,206.38</b>

## NUMEROS GENERADORES

CIMENTACION EDIF.		EDIFICIO EXCAVACION DE CEPAS				
CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO	ANCHO	ESPESOR	TOTAL
Excavacion de cepas para cimentacion.	m3	A,E-1,4	19.10	17.65	0.60	202.27
	m3					
	<b>TOTAL M3</b>				<b>202.269</b>	
CIMENTACION EDIF.		CONCRETO				
CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO	ANCHO	ESPESOR	TOTAL
Plantilla de concreto $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ para cimentación en zona de departamentos, edificio E.	m3	A,1-E,1	17.10	1.50	0.05	18.65
	m3	A,2-E,2	17.10	1.50	0.05	18.65
	m3	A,3-E,3	17.10	1.50	0.05	18.65
	m3	A,1-A,3	12.48	2.00	0.05	14.53
	m3	B,1-B,4	15.66	2.00	0.05	17.71
	m3	C,1-C,4	15.66	2.00	0.05	17.71
	m3	D,1-D,4	15.66	2.00	0.05	17.71
	m3	E,1-E,3	12.48	2.00	0.05	14.53
	m3	B,4-D,4	10.14	1.50	0.05	11.69
<b>TOTAL M3</b>				<b>149.83</b>		

CIMENTACION EDIF.		CONCRETO				
CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO	ANCHO	ESPEJOR	TOTAL
Plantilla de concreto $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ para cimentación en zona de departamentos, edificio E.	m3	A,1-E,1	17.10	1.50	0.05	18.65
	m3	A,2-E,2	17.10	1.50	0.05	18.65
	m3	A,3-E,3	17.10	1.50	0.05	18.65
	m3	A,1-A,3	12.48	2.00	0.05	14.53
	m3	B,1-B,4	15.66	2.00	0.05	17.71
	m3	C,1-C,4	15.66	2.00	0.05	17.71
	m3	D,1-D,4	15.66	2.00	0.05	17.71
	m3	E,1-E,3	12.48	2.00	0.05	14.53
	m3	B,4-D,4	10.14	1.50	0.05	11.69
			<b>TOTAL M3</b>		<b>149.83</b>	

CIMENTACION EDIF.		CONCRETO				
CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO	ANCHO	ESPEJOR	TOTAL
Zapata de cimentación de concreto $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$ , en zona de deptos. Edificio E.	m3	A,1-E,1	17.10	1.50	0.15	18.75
	m3	A,2-E,2	17.10	1.50	0.15	18.75
	m3	A,3-E,3	17.10	1.50	0.15	18.75
	m3	A,1-A,3	12.48	2.00	0.15	14.63
	m3	B,1-B,4	15.66	2.00	0.15	17.81
	m3	C,1-C,4	15.66	2.00	0.15	17.81
	m3	D,1-D,4	15.66	2.00	0.15	17.81
	m3	E,1-E,3	12.48	2.00	0.15	14.63
	m3	B,4-D,4	10.14	1.50	0.15	11.79
			<b>TOTAL M3</b>		<b>150.73</b>	

CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO	ANCHO	ESPESOR	TOTAL	
Contratrabe de cimentación de concreto $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$	m3	A,1-E,1	15.40	0.30	0.40	16.10	
	m3	A,2-E,2	15.40	0.30	0.40	16.10	
	m3	A,3-E,3	15.40	0.30	0.40	16.10	
	m3	A,1-A,3	11.27	0.30	0.40	11.97	
	m3	B,1-B,4	14.45	0.30	0.40	15.15	
	m3	C,1-C,4	14.45	0.30	0.40	15.15	
	m3	D,1-D,4	14.45	0.30	0.40	15.15	
	m3	E,1-E,3	11.27	0.30	0.40	11.97	
	m3	B,4-D,4	8.44	0.30	0.40	9.14	
			<b>TOTAL M3</b>			<b>126.83</b>	
					<b>TOTAL CONCRETO CIMENTACION M3</b>		<b>277.56</b>

CIMENTACION EDIF.		CIMBRA				
CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO (por ambas caras)	ALTO	ESPESOR	TOTAL
Cimbra para Zapata de cimentación de concreto $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$ ,	m2	A,1-E,1	24.20	0.15	NA	3.63
	m2	A,2-E,2	14.20	0.15	NA	2.13
	m2	A,3-E,3	18.20	0.15	NA	2.73
	m2	A,1-A,3	20.45	0.15	NA	3.07
	m2	B,1-B,4	20.80	0.15	NA	3.12
	m2	C,1-C,4	19.30	0.15	NA	2.90
	m2	D,1-D,4	20.80	0.15	NA	3.12
	m2	E,1-E,3	20.45	0.15	NA	3.07
	m2	B,4-D,4	14.64	0.15	NA	2.20
			<b>TOTAL M2</b>			<b>25.96</b>



CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO (por ambas caras)	ALTO	ESPELOR	TOTAL
Cimbra para Contratrabe de cimentación de concreto $f_c=250$ kg/cm <sup>2</sup> en z	m2	A,1-E,1	30.80	0.40	NA	12.32
	m2	A,2-E,2	30.80	0.40	NA	12.32
	m2	A,3-E,3	30.80	0.40	NA	12.32
	m2	A,1-A,3	22.56	0.40	NA	9.024
	m2	B,1-B,4	28.90	0.40	NA	11.56
	m2	C,1-C,4	28.90	0.40	NA	11.56
	m2	D,1-D,4	28.90	0.40	NA	11.56
	m2	E,1-E,3	22.56	0.40	NA	9.024
	m2	B,4-D,4	16.88	0.40	NA	6.752
			<b>TOTAL M3</b>		<b>96.44</b>	
			<b>TOTAL CIMBRA CIMENTACION M2</b>		<b>122.40</b>	

CUANTIFICACION DE ACERO	CONTRATRABES EJES: (1A--1B),(2A--2B),(3A--3B),(1D--1E),(2D--2E) y (3D--3E)		
VARILLAS CORRIDAS	BASTONES	ESTRIBOS	
#3	#3	#2	NUMERO DE VARILLA
0.557	0.557	0.251	PESO EN kg/m DE VARILLA
4	5	32	CANTIDAD DE VS A UTILIZAR EN TRABE
15.12	5.64	44.8	LONGITUD TOTAL EN M, INCLUYE GANCHOS
0.4536	0.1692	1.344	DESPERDICIO (3%)
<b>15.5736</b>	<b>5.8092</b>	<b>46.144</b>	<b>TOTAL EN M</b>
<b>8.67</b>	<b>3.24</b>	<b>11.58</b>	<b>TOTAL EN KG</b>
<b>52.05</b>	<b>19.41</b>	<b>69.49</b>	<b>TOTAL POR 6 EJES</b>

CUANTIFICACION DE ACERO	CONTRATRABES EJES: (1B--1C),(1C--1D),(2B--2C),(2C--2D),(3B--3C),(3C--3D),(4B--4C) y (4C--4D)		
VARILLAS CORRIDAS	BASTONES	ESTRIBOS	
#3	#3	#2	NUMERO DE VARILLA
0.557	0.557	0.251	PESO EN kg/m DE VARILLA
4	5	33	CANTIDAD DE VS A UTILIZAR EN TRABE
17.32	7.89	46.2	LONGITUD TOTAL EN M, INCLUYE GANCHOS
0.5196	0.2367	1.386	DESPERDICIO (3%)
<b>17.8396</b>	<b>8.1267</b>	<b>47.586</b>	<b>TOTAL EN M</b>
<b>9.94</b>	<b>4.53</b>	<b>11.94</b>	<b>TOTAL EN KG</b>
<b>79.49</b>	<b>36.21</b>	<b>95.55</b>	<b>TOTAL POR 8 EJES</b>

CUANTIFICACION DE ACERO	CONTRATRABES EJES: (A1--A2),(B1--B2),(C1--C2),(D1--D2) y (E1--E2)		
VARILLAS CORRIDAS	BASTONES	ESTRIBOS	
#3	#3	#2	NUMERO DE VARILLA
0.557	0.557	0.251	PESO EN kg/m DE VARILLA
4	5	33	CANTIDAD DE VS A UTILIZAR EN TRABE
22.88	9.47	63	LONGITUD TOTAL EN M, INCLUYE GANCHOS
0.6864	0.2841	1.89	DESPERDICIO (3%)
<b>23.5664</b>	<b>9.7541</b>	<b>64.89</b>	<b>TOTAL EN M</b>
<b>13.13</b>	<b>5.43</b>	<b>16.29</b>	<b>TOTAL EN KG</b>
<b>65.63</b>	<b>27.17</b>	<b>81.44</b>	<b>TOTAL POR 5 EJES</b>

CUANTIFICACION DE ACERO	CONTRATRABES EJES: (A2--A3),(B2--B3),(C2--C3),(D2--D3) y (E2--E3)		
VARILLAS CORRIDAS	BASTONES	ESTRIBOS	
#3	#3	#2	NUMERO DE VARILLA
0.557	0.557	0.251	PESO EN kg/m DE VARILLA
4	5	33	CANTIDAD DE VS A UTILIZAR EN TRABE
23.08	7.53	63	LONGITUD TOTAL EN M, INCLUYE GANCHOS
0.6924	0.2259	1.89	DESPERDICIO (3%)
<b>23.7724</b>	<b>7.7559</b>	<b>64.89</b>	<b>TOTAL EN M</b>
<b>13.24</b>	<b>4.32</b>	<b>16.29</b>	<b>TOTAL EN KG</b>
<b>66.21</b>	<b>21.60</b>	<b>81.44</b>	<b>TOTAL POR 5 EJES</b>

CUANTIFICACION DE ACERO	CONTRATRABES EJES: (B3--B4),(C3--C4) y (D3--D4)		
	VARILLAS CORRIDAS	BASTONES	ESTRIBOS
#3	#3	#2	NUMERO DE VARILLA
0.557	0.557	0.251	PESO EN kg/m DE VARILLA
4	5	33	CANTIDAD DE VS A UTILIZAR EN TRABE
13.76	6.05	37.8	LONGITUD TOTAL EN M, INCLUYE GANCHOS
0.4128	0.1815	1.134	DESPERDICIO (3%)
<b>14.1728</b>	<b>6.2315</b>	<b>38.934</b>	<b>TOTAL EN M</b>
<b>7.89</b>	<b>3.47</b>	<b>9.77</b>	<b>TOTAL EN KG</b>
<b>23.68</b>	<b>10.41</b>	<b>29.32</b>	<b>TOTAL POR 3 EJES</b>

	VARILLA #3	VARILLA #2
TOTAL DE ACERO EN CONTRATRABES EN kg	401.87	357.24
<b>TOTAL EN KG</b>	<b>759.10</b>	

CUANTIFICACION DE ACERO	ZAPATA TIPO C-T1 CON UN ARMADO DE VS #4 @10 cm. EJES: (1A-1E),(2A-2E) y (3A-3E)	
SENTIDO A	SENTIDO B	
1.50	17.10	LONGITUD DEL SENTIDO EN METROS
#4	#4	TIPO DE VARILLA
0.996	0.996	PESO DE VARILLA kg/m
0.10	0.10	SEPARACION DE VARILLA EN METROS
15	171	CANTIDAD DE VARILLA
17.1	1.50	LONG. DE VARILLA EN m
256.5	256.5	LONG. TOTAL DE VARILLA EN m
0.508	0	TRASLAPE EN m (40 DIAMETROS)
3	0	NUMERO DE TRASLAPES
21.72	0.00	LONG. TOTAL DE TRASLAPES EN m
5.4	61.56	LONG. TOTAL DE GANCHOS EN m
8.51	1.89	DESPERDICIO (3%)
<b>292.13</b>	<b>319.95</b>	<b>TOTAL EN m</b>
<b>290.96</b>	<b>318.67</b>	<b>TOTAL EN kg</b>
<b>1828.89</b>		<b>TOTAL EN kg EN 3 EJES</b>

CUANTIFICACION DE ACERO	ZAPATA TIPO C-T2 CON UN ARMADO DE VS #4 @12.5 cm. EJES: (A1-A3) y (E1-E3)	
SENTIDO A	SENTIDO B	
2.00	12.47	LONGITUD DEL SENTIDO EN METROS
#4	#4	TIPO DE VARILLA
0.996	0.996	PESO DE VARILLA kg/m
0.125	0.125	SEPARACION DE VARILLA EN METROS
16	100	CANTIDAD DE VARILLA
12.47	2.00	LONG. DE VARILLA EN m
199.52	199.52	LONG. TOTAL DE VARILLA EN m
0.508	0	TRASLAPE EN m (40 DIAMETROS)
2	0	NUMERO DE TRASLAPES
16.89	0.00	LONG. TOTAL DE TRASLAPES EN m
5.76	36	LONG. TOTAL DE GANCHOS EN m
1.05	1.14	DESPERDICIO (3%)
<b>223.23</b>	<b>236.66</b>	<b>TOTAL EN m</b>
<b>222.33</b>	<b>235.71</b>	<b>TOTAL EN kg</b>
<b>1832.19</b>		<b>TOTAL EN kg EN 4 EJES</b>

CUANTIFICACION DE ACERO	ZAPATA TIPO C-T2 CON UN ARMADO DE VS #4 @12.5 cm. EJES: (B1-B4),(C1-C4) y (D1-D4)	
SENTIDO A	SENTIDO B	
2.00	15.65	LONGITUD DEL SENTIDO EN METROS
#4	#4	TIPO DE VARILLA
0.996	0.996	PESO DE VARILLA kg/m
0.125	0.125	SEPARACION DE VARILLA EN METROS
16	125	CANTIDAD DE VARILLA
15.65	2.00	LONG. DE VARILLA EN m
250.4	250.4	LONG. TOTAL DE VARILLA EN m
0.508	0	TRASLAPE EN m (40 DIAMETROS)
3	0	NUMERO DE TRASLAPES
21.20	0.00	LONG. TOTAL DE TRASLAPES EN m
5.76	45	LONG. TOTAL DE GANCHOS EN m
8.32	8.86	DESPERDICIO (3%)
<b>285.68</b>	<b>304.26</b>	<b>TOTAL EN m</b>
<b>284.54</b>	<b>303.04</b>	<b>TOTAL EN kg</b>
<b>1762.75</b>		<b>TOTAL EN kg EN 3 EJES</b>

CUANTIFICACION DE ACERO	ZAPATA TIPO C-T1 CON UN ARMADO DE VS #4 @10 cm. EJE:(4B-4D)	
SENTIDO A	SENTIDO B	
1.50	10.15	LONGITUD DEL SENTIDO EN METROS
#4	#4	TIPO DE VARILLA
0.996	0.996	PESO DE VARILLA kg/m
0.100	0.100	SEPARACION DE VARILLA EN METROS
15	102	CANTIDAD DE VARILLA
10.15	1.50	LONG. DE VARILLA EN m
152.25	152.25	LONG. TOTAL DE VARILLA EN m
0.508	0	TRASLAPE EN m (40 DIAMETROS)
2	0	NUMERO DE TRASLAPES
12.89	0.00	LONG. TOTAL DE TRASLAPES EN m
5.76	45	LONG. TOTAL DE GANCHOS EN m
5.13	5.92	DESPERDICIO (3%)
<b>176.03</b>	<b>203.17</b>	<b>TOTAL EN m</b>
<b>175.32</b>	<b>202.35</b>	<b>TOTAL EN kg</b>
<b>1133.03</b>		<b>TOTAL EN kg EN 3 EJES</b>

	VARILLA #4	
<b>TOTAL DE ACERO EN ZAPATAS EN kg</b>	6556.86	0.00
<b>TOTAL EN KG</b>	6556.86	



CIMENTACION		CONCRETO				
CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO	ANCHO	ESPESOR	TOTAL
Plantilla de concreto $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup> para cimentación	m3	1A-1C	23.60	0.70	0.05	0.83
	m3	2A-2C	23.60	0.70	0.05	0.83
	m3	3A-3C	23.60	0.70	0.05	0.83
	m3	4A-4E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	5A-5E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	5'A-5'E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	6A-6E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	7A-7E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	8A-8E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	9A-9E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	9'A-9'E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	10A-10E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	11A-11E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	12A-12E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	13A-13E	39.60	0.70	0.05	1.39
	m3	A1-A13	95.80	0.70	0.05	3.35
	m3	B1-B13	95.80	0.70	0.05	3.35
	m3	C1.C13	95.80	0.70	0.05	3.35
m3	D4-D13	72.00	0.70	0.05	2.52	
m3	E4-E13	72.00	0.70	0.05	2.52	
			<b>TOTAL M3</b>		<b>34.209</b>	

CIMENTACION		CONCRETO				
CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO	ANCHO	ESPESOR	TOTAL
Concreto $f_c=250$ kg/cm <sup>2</sup> para losa de cimentacion.	m3	CUERPO A SUPERFICIE EN SU TOTALIDAD	32.00	36.60	0.35	409.92
	m3	CUERPO B SUPERFICIE EN SU TOTALIDAD	40.00	36.60	0.35	512.40
	m3	CUERPO C SUPERFICIE EN SU TOTALIDAD	24.00	23.60	0.05	28.32
			<b>TOTAL M3</b>		<b>950.64</b>	

CIMENTACION		CIMBRA				
CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO (por ambas caras)	ALTO	ESPESOR	TOTAL
Cimbra paracontrabe de cimentación de concreto $f'c=250$ kg/cm <sup>2</sup> , 1.	m2	1A-1C	47.20	1.76	NA	83.07
	m2	2A-2C	47.20	1.76	NA	83.07
	m2	3A-3C	47.20	1.76	NA	83.07
	m2	4A-4E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	5A-5E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	5'A-5'E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	6A-6E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	7A-7E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	8A-8E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	9A-9E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	9'A-9'E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	10A-10E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	11A-11E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	12A-12E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	13A-13E	79.20	1.76	NA	139.39
	m2	A1-A13	191.60	1.76	NA	337.22
	m2	B1-B13	191.60	1.76	NA	337.22
	m2	C1-C13	191.60	1.76	NA	337.22
	m2	D4-D13	144.00	1.76	NA	253.44
	m2	E4-E13	144.00	1.76	NA	253.44
			<b>TOTAL M2</b>		<b>3440.45</b>	

CIMENTACION		CIMBRA				
CONCEPTO	UNIDAD	EJES	LARGO	ALTO	ESPESOR	TOTAL
Cimbra para losa de cimentación de concreto $f_c=250$ kg/cm <sup>2</sup> .	m2	A1-A13	95.80	0.35	NA	33.53
	m2	1A-1C	23.60	0.35	NA	8.26
	m2	C1-C4	24.00	0.35	NA	8.40
	m2	4C-4E	16.00	0.35	NA	5.60
	m2	E4-E13	72.00	0.35	NA	25.20
	m2	13A-13E	39.60	0.35	NA	13.86
			<b>TOTAL M2</b>		<b>94.85</b>	

CUANTIFICACION DE ACERO	CONTRATRABES EJES:del (1A-1B) al (13A-13B) y del (1B-1C) al (13B-13C)		
VARILLAS CORRIDAS	BASTONES	ESTRIBOS	
#8	#8	#3	NUMERO DE VARILLA
3.975	3.975	0.557	PESO EN kg/m DE VARILLA
12	8	98	CANTIDAD DE PIEZAS A UTILIZAR EN TRABE
150.24	35.26	488	LONGITUD TOTAL EN M, INCLUYE GANCHOS
4.5072	1.0578	14.64	DESPERDICIO (3%)
<b>154.7472</b>	<b>36.3178</b>	<b>502.64</b>	<b>TOTAL EN M</b>
<b>615.12</b>	<b>144.36</b>	<b>279.97</b>	<b>TOTAL EN KG</b>
<b>18453.60</b>	<b>4330.90</b>	<b>8399.11</b>	<b>TOTAL POR 30 EJES</b>

CUANTIFICACION DE ACERO	CONTRATRABES EJES: del (A1-A2) al (A12-A13) , del (B1-B2) al (B12-B13) , del (C1-C2) al (C12-C13) , del (D4-D5) al (D12-D13) , del (E4-E5) al (E12-E13) , del (4C-4D) al (13C-13D) y del (4D-4E) al (13D-13E).		
VARILLAS CORRIDAS	BASTONES	ESTRIBOS	
#8	#8	#3	NUMERO DE VARILLA
3.975	3.975	0.557	PESO EN kg/m DE VARILLA
12	8	67	CANTIDAD DE PIEZAS A UTILIZAR EN TRABE
104.64	25.76	331.65	LONGITUD TOTAL EN M, INCLUYE GANCHOS
3.1392	0.7728	9.9495	DESPERDICIO (3%)
<b>107.7792</b>	<b>26.5328</b>	<b>341.5995</b>	<b>TOTAL EN M</b>
<b>428.42</b>	<b>105.47</b>	<b>190.27</b>	<b>TOTAL EN KG</b>
<b>12852.67</b>	<b>3164.04</b>	<b>5708.13</b>	<b>TOTAL POR 30 EJES</b>

	VARILLA #8	VARILLA #3
<b>TOTAL DE ACERO EN CONTRATRABE EN kg</b>	38801.21	14107.24
<b>TOTAL EN KG</b>	52908.45	

CUANTIFICACION DE ACERO	Losas de cimentacion	
	SENTIDO A	SENTIDO B
32.00	39.60	LONGITUD DEL SENTIDO EN METROS
#3	#3	TIPO DE VARILLA
0.557	0.557	PESO DE VARILLA kg/m
0.08	0.08	SEPARACION DE VARILLA EN METROS
400	495	CANTIDAD DE VARILLA
39.6	32.00	LONG. DE VARILLA EN m
15840	15840	LONG. TOTAL DE VARILLA EN m
0.38	0.38	TRASLAPE EN m (40 DIAMETROS)
7	5	NUMERO DE TRASLAPES
1003.20	1003.20	LONG. TOTAL DE TRASLAPES EN m
224	277.2	LONG. TOTAL DE GANCHOS EN m
512.02	39.37	DESPERDICIO (3%)
<b>17579.22</b>	<b>17159.77</b>	<b>TOTAL EN m</b>
<b>9791.62</b>	<b>9557.99</b>	<b>TOTAL EN kg</b>
<b>19349.62</b>		<b>TOTAL EN kg EN 3 EJES</b>

<b>CUANTIFICACION DE ACERO</b>	<b>Losa de cimentacion</b>	
SENTIDO A	SENTIDO B	
40.00	39.60	LONGITUD DEL SENTIDO EN METROS
#3	#3	TIPO DE VARILLA
0.557	0.557	PESO DE VARILLA kg/m
0.08	0.08	SEPARACION DE VARILLA EN METROS
500	495	CANTIDAD DE VARILLA
39.6	40.00	LONG. DE VARILLA EN m
19800	19800	LONG. TOTAL DE VARILLA EN m
0.38	0.38	TRASLAPE EN m (40 DIAMETROS)
7	7	NUMERO DE TRASLAPES
1254.00	1254.00	LONG. TOTAL DE TRASLAPES EN m
280	277.2	LONG. TOTAL DE GANCHOS EN m
640.02	47.14	DESPERDICIO (3%)
<b>21974.02</b>	<b>21378.34</b>	<b>TOTAL EN m</b>
<b>12239.53</b>	<b>11907.73</b>	<b>TOTAL EN kg</b>
<b>24147.26</b>		<b>TOTAL EN kg EN 3 EJES</b>

CUANTIFICACION DE ACERO	Losas de cimentacion	
	SENTIDO A	SENTIDO B
24.00	23.60	LONGITUD DEL SENTIDO EN METROS
#3	#3	TIPO DE VARILLA
0.557	0.557	PESO DE VARILLA kg/m
0.08	0.08	SEPARACION DE VARILLA EN METROS
300	295	CANTIDAD DE VARILLA
39.6	40.00	LONG. DE VARILLA EN m
11880	11800	LONG. TOTAL DE VARILLA EN m
0.38	0.38	TRASLAPE EN m (40 DIAMETROS)
7	7	NUMERO DE TRASLAPES
752.40	747.33	LONG. TOTAL DE TRASLAPES EN m
168	165.2	LONG. TOTAL DE GANCHOS EN m
384.01	28.58	DESPERDICIO (3%)
<b>13184.41</b>	<b>12741.11</b>	<b>TOTAL EN m</b>
<b>7343.72</b>	<b>7096.80</b>	<b>TOTAL EN kg</b>
<b>14440.52</b>		<b>TOTAL EN kg EN 3 EJES</b>

	VARILLA #3	
TOTAL DE ACERO EN CONTRATRABE EN kg	57937.39	
TOTAL EN KG	57937.39	

**PRECIOS TOTAL DE C.C.M.L.P.C**

Clave	Descripcion	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Parcial
1	Terreno	Hectaria	3	Donacion	Donacion
2	M2 de Construccion	m2	5,000	\$40,000.00	\$200,000,000.00
				<b>Subtotal</b>	<b>\$200,000,000.00</b>
				<b>Iva</b>	<b>32000000</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>\$232,000,000.00</b>



## 4.7 Conclusiones.

El polígono sur del Estado de México encontrado y ubicado en el estudio, se dictamina una serie de soluciones a la sociedad que optan para el bienestar de la misma con forme a su tasa de crecimiento social, económica, laboral, cultural, ocupacional e uso de suelos, nuestro trabajo saber que se necesita en ciertos sectores de la población dando como resultado el desarrollo de nuestro conjunto llamado Centro de Capacitación, Logística y Monitoreo de Unidad de Protección Civil.

Este equipamiento es importante en nuestra área de estudio ya que no contamos con ninguna unidad de apoyo, rescate y siniestro, tampoco cuenta con ninguna forma de monitoreo y logística en cómo actuar en cuestiones de rescate, siniestros y ayuda a la población, es muy relevante esta situación ya que contamos con un plano de riesgo volcánico alto, por lo que hemos decidido integrar este equipamiento, ayudando al 100% la población, en cuestiones de derrames químicos en agua potable, sismos, desplazamiento de tierra, fugas de (gas, agua y drenaje), desplome de estructuras, alerta volcánica, accidentes viales o de cualquier otro género. La ayuda será al 100% de los pobladores y su radio de acción cubrirá el 100% del área, ubicado en el polígono sur.

Se desarrollado todo el Proyecto arquitectónico y ejecutivo, el diseño, diagrama de funcionamiento, programa arquitectónico, cimentación, estructura he instalaciones va de la mano con la ubicación la sociedad y todo lo referente a este estudio. El conjunto será una empresa para estatal, el cual fomenta un ingreso económico, otro beneficio y el principal es de su integridad humana, la cual es muy peligrosa en este sector, entre otros beneficios que están dichos en el documento.

Un proyecto para toda una vida que trascenderá de generación en generación siempre y cuando sea beneficiado para el sector público, estatal y federal.



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.

## AGRADECIMIENTO

Agradecido con mis papas por todo el apoyo, sabiduría y paciencia que me han brindado el educarme para una persona de bien con construcción formación, principios y valores, el cual aprovecho las oportunidades que da la vida, me aferro a ella y al deseo por superarse.

Agradecido a mi querida y hermosa universidad que me ha brindado todo lo necesario para mi formación académica, ya que desde el bachillerato me ha cobijado como una madre a su hijo.

Agradecido a las instalaciones, bibliotecas donde siempre me recibían con las puertas abiertas para lo que requería ampliando mi conocimiento y aprendizaje. A las áreas verdes y deportivas que son hermosas, donde libere mi estrés para seguir adelante en armonía.

Agradecido con mi facultad al igual con mis maestros que me han dado y compartido todo lo que saben gracias a ellos mis conocimientos y disciplinas han formado una persona con profesión.

Principalmente agradecido con migo mismo por llegar a la meta y cumplir un sueño un objetivo más, gracias a la perseverancia donde los retos han sido complicados difíciles pero a base de mucho esfuerzo, sacrificio, dedicación y constancia el resultado deja un gran sabor de boca incomparable he indescriptible. Gracias por todo y gracias por todo su apoyo.

## Bibliografía.

- [segob.mx](http://segob.mx) plano de riesgo volcánico.
- SINAPROC por un México seguro Luis Felipe Puente Espinosa coordinador de protección civil.
- [www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx)
- Wikipedia flora y fauna del Estado de México
- [Edomex.gob.mx](http://Edomex.gob.mx) geografía del estado de México
- INEGI agebs, uso de suelo, rango económico, tasa de natalidad y mortalidad, ocupación
- Sistema Normativo de Equipamiento urbano tomo I que comprende Educación y cultura SEDESOL pag. 118
- Sistema Normativo de Equipamiento urbano tomo I que comprende Educación y cultura SEDESOL pag. 120-123
- Sistema Normativo de Equipamiento urbano tomo VI que comprende Administración Pública y Servicios Urbanos de SEDESOL pag.19
- ODAPAS Municipal 2000
- Revista Estudios Agrarios “la Expresión urbana sobre el campo Mexicano”
- Catastral INEGI-AGEBS
- ISSSTE Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del Estado
- IMSS Instituto Mexicano del Seguro Social
- Ssa Secretaría de Salud
- CRB Cruz Roja Mexicana
- <http://www.conocimientosfundamentales.unam.mx/ud2/geografica>, Sánchez Crispín, la distribución de la población mundial
- Revista ciencias unam geofísica unam.
- Créditos de imagen “Edder Arenas Esparza” sita Imagen Urbana de Chalco, Tlalmanalco, Ozumba, Tepetlixpa, Nepantla y Amecameca



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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