



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de arquitectura

Taller uno

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA LA ZONA URBANA DE TEZIUTLÁN PUEBLA

Transformadora de maíz para obtener alimento balanceado para ganado bovino

Tesis profesional que para obtener el título de **arquitecto** presenta:

Jonathan Hernández González

Sinodales:

Arq. Carlos Saldaña Mora.
Arq. Pablo Andrés Carreón López.
Arq. Roberto Ulises Pimentel Bermúdez.

Junio de 2011.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



ÍNDICE

I DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO4

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA4

1.2 PLANTEAMIENTO TEÓRICO5

1.3 HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN6

1.4 OBJETIVOS.....6

1.5 METODOLOGÍA7

II .ÁMBITO REGIONAL.....9

2.1 LOCALIZACIÓN FÍSICA.....9

2.1.1 MÉXICO9

2.1.2 ESTADO DE PUEBLA9

2.1.3 TEZIUTLÁN PUEBLA.....9

2.1.3.1 Foto satelital de Teziutlán 11

2.2 SISTEMA DE ENLACES12

2.3 LA ZONA DE ESTUDIO EN LA REGIÓN13

2.3.1 ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA REGIÓN16

2.3.2 MEDIO FÍSICO NATURAL DE LA REGIÓN17

2.3.3 SISTEMA DE CIUDADES.....19

2.3.4 IMPORTANCIA DE LA ZONA DE ESTUDIO DENTRO DE LA REGIÓN19

III. ZONA DE ESTUDIO21

3.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO21

3.2 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS22

3.2.1 Aspectos sociales.....22

3.2.1.1 Pueblos indígenas22

3.2.1.2 Evolución demográfica.....22

3.2.1.3 Población según edad y sexo24

3.2.1.4 Natalidad y mortandad.....25

3.2.1.5 Hipótesis de crecimiento poblacional26

3.2.2 Aspectos económicos.....27

3.2.2.1 Población económicamente activa e inactiva [PEA y PEI]27

3.3 MEDIO FÍSICO NATURAL.....30

3.3.1 TOPOGRAFÍA30

3.3.2 EDAFOLOGÍA31

3.3.3 GEOLOGÍA34

3.3.4 CLIMA35

3.4 ÁMBITO URBANO37

3.4.1 IMAGEN URBANA.....37

3.4.2 SUELO38

3.4.2.1 Crecimiento histórico.....38

3.4.2.2 Uso de suelo39

3.4.2.3 Coeficiente de Ocupación del suelo [C.O.S.].....41

3.4.2.4 Coeficiente de Utilización del suelo [C.U.S.].....42

3.4.2.5 Densidad de población.....43

3.4.2.6 Valor comercial del suelo44

3.4.3 VIALIDAD Y TRANSPORTE47

3.4.3.1 Vías de comunicación47

3.4.3.2 Conflictos viales48

3.4.3.3 Transporte.....49

3.4.4 INFRAESTRUCTURA49



3.4.4.1 Agua potable.....	49	6.3.4 ESTUDIO TÉCNICO	73
3.4.4.2 Alcantarillado	49	6.3.4.1 Capacidad de producción de la transformadora.....	73
3.4.4.3 Electrificación y alumbrado.....	50	6.3.5 PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	74
3.4.5 VIVIENDA	50	6.3.6 TABLA RESUMEN DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	76
3.4.6 EQUIPAMIENTO URBANO	51	6.4 MEMORIAS DE CÁLCULO.....	84
3.5 ALTERACIONES AL MEDIO AMBIENTE.....	54	6.4.1 TOPOGRAFÍA.....	84
3.6 PROBLEMÁTICA URBANA	54	6.4.1.1 Matematización de poligonal.....	84
IV PROPUESTA.....	56	6.4.1.1.1 Corrección de coordenadas originales	85
4.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO.....	56	6.4.1.1.2 Coordenadas finales.....	85
4.1.1 Desarrollo social	56	6.4.2 ESTRUCTURA.....	86
4.1.2 Desarrollo económico	57	6.4.2.1 Cálculo de armadura.....	86
4.1.3 Proyectos prioritarios	57	6.4.2.1.1 Cálculo de las cargas por viento	86
4.2 PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA	58	6.4.2.1.2 Cálculo de esfuerzos en armadura por método gráfico	89
4.2.1 PLAN DE DESARROLLO PARA VIVIENDA.....	59	6.4.2.1.3 Cálculo de secciones de armadura.....	91
4.2.1.2 PROGRAMA DE VIVIENDA.....	60	6.4.2.1.3.1 Cálculo de cuerda con esfuerzo a compresión	91
4.2.4 PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	63	6.4.2.1.3.2 Cálculo de cuerda con esfuerzo a tensión.....	92
4.2.5 PROGRAMA DE INDUSTRIALIZACIÓN.....	64	6.4.2.1.3.3 Cálculo de diagonal.....	93
V CONCLUSION DE INVESTIGACIÓN URBANA	65	6.4.2.1.3.4 Cálculo de montante	94
VI PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	66	6.4.2.1.4 Cálculo de unión de secciones de armadura a base de pernos de acero al carbón.....	95
6.1 DEFINICIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO	66	6.4.2 CIMENTACIÓN	98
6.2 CONCEPTUALIZACIÓN.....	68	6.4.2.1 Cálculo de zapata aislada de concreto armado	98
6.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	69	6.4.3 INSTALACIONES	106
6.3.1 ANÁLISIS DE SITIO	69	6.4.3.1 Instalación hidráulica (cálculo).....	106
6.3.1.1 Medio físico natural	69	6.4.3.2 Instalación sanitaria (cálculo).....	111
6.3.1.2 Medio físico artificial.....	70	6.4.3.3 Instalación eléctrica (cálculo).....	115
6.3.2 ASPECTOS MORFO- FUNCIONALES.....	71		
6.3.3 ORGANIGRAMA DE OPERACIÓN DEL EDIFICIO.....	72		



6.4.3.4 Instalación de gas (cálculo)	122	PLANO ZEZ-1	153
6.5 FACTIBILIDAD	125	PLANO A-1	154
6.5.1 ESTUDIO DE MERCADO	125	PLANO A-2	155
6.5.2 NECESIDAD TOTAL DE CAPITAL	126	PLANO A-3	156
6.5.3 FINANCIAMIENTO	129	PLANO A-4	157
VII CONCLUSIÓN FINAL	132	PLANO T-1	158
BIBLIOGRAFÍA	133	PLANO TN-1	159
ANEXO [planos de estudio urbano y proyecto arquitectónico]		PLANO E-1	160
.....	134	PLANO E-2	161
PLANO ZE-1	135	PLANO E-3	162
PLANO ZET-1	136	PLANO C-1	163
PLANO ZEE-1	137	PLANO C-2	164
PLANO ZEG-1	138	PLANO IH-1	165
PLANO ZEC-1	139	PLANO IH-2	166
PLANO ZEW-1	140	PLANO IS-1	167
PLANO ZES-1	141	PLANO IS-2	168
PLANO ZEH-1	142	PLANO IE-1	169
PLANO ZEU-1	143	PLANO IG-1	170
PLANO ZEB-1	144	PLANO AL-1	171
PLANO ZEA-1	145	PLANO AL-2	172
PLANO ZED-1	146	PLANO V-1	173
PLANO ZEV-1	147	PLANO P-1	174
PLANO ZEI-1	148	PLANO AC-1	175
PLANO ZEN-1	149	PLANO CH-1	176
PLANO ZEQ-1	150	PLANO CH-2	177
PLANO ZER-1	151		
PLANO ZEP-1	152		



I DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado de Puebla es de gran importancia a nivel nacional, por que pertenece a la zona centro-Sur, dedicada principalmente a la industria. La estructura industrial muestra un proceso de densificación, en el que cobran cada vez más importancia la industria metálica básica, la de la química ligera y la de artículos eléctricos, conservando una importancia relevante la industria textil, la metalúrgica como Hylsa y la planta Automotriz Volkswagen.

Sabemos que las grandes empresas maquiladoras que se encuentran en esta zona, son inevitablemente de capital extranjero la gran mayoría, también sabemos que generan empleos para la población, pero se sabe que lo que se busca es encontrar mano de obra a menor costo en estas zonas y dirigirlos a sectores de población ya en específico, sin dejar de lado toda la contaminación que esta industria genera.

Lo antes dicho, no es nada ajeno al municipio de Teziutlán Puebla, donde se enfoca toda nuestra investigación. Tomando en cuenta que alberga un importante porcentaje de industria textil, en la cual, empresas de capital extranjero son las que subcontratan pequeños talleres de maquila textil para su producción y beneficio. Ésta industria, también ha sufrido los cambios del mercado internacional, ya que desde hace diez años aproximadamente ha bajado la inversión de estas maquiladoras en esta zona, ya que ha empezado a ser más rentable la mano de obra en otros países como Indonesia, Malasia, Vietnam, Taiwán y China, por tanto se ha visto que la industria textil en Teziutlán ha sufrido algunos cambios, como la falta de empleo y opciones de crecimiento laboral.

Otro aspecto importante es que Teziutlán es paso obligado de las vías de comunicación que enlazan a Puebla y Xalapa ya que pertenece al corredor industrial de esta zona y forma parte de un Plan Nacional de Gobierno, propuesto ya en carácter de presidente, por Vicente Fox Quezada, el cuál trata de estimular especialmente el crecimiento de los estados que forman la región sur-sureste del país, que va desde el estado de Puebla(en México), hasta Panamá(en Centroamérica).¹

¹ GUTIÉRREZ LUCINO “Regiones Naturales y de planeación para el estado de Puebla” UAM-Atzacapotzalco



1.2 PLANTEAMIENTO TEÓRICO

En términos de desarrollo económico bajo un régimen capitalista, sabemos de la profunda división que existe entre los países del norte, centro, y Sudamérica, con dinámicas de crecimiento desiguales debido a la dependencia que existe entre unos y otros, tanto es así, que dentro de nuestro país tenemos una profunda división entre las zonas norte, centro y sur, conectadas orgánicamente con otras economías que forman parte del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Es de importancia tomar en cuenta, que dentro de esta división, lo que corresponde a la parte sureste tiene los índices nacionales de pobreza más significativos, con tasas altas de analfabetismo, y marginación, esto a pesar de las grandes riquezas naturales y de igual forma las culturales, que se encuentran ubicadas en ese territorio.

La diferencia de las clases sociales es abismal, pues se dibuja un futuro poco prometedor para la clase trabajadora y uno bastante satisfactorio para las clases dominantes que, ayudados por un gobierno desleal al pueblo, pueden comprar y romper cualquier normativa que, en supuesto, debería de cumplirse. Ésta alianza político-capitalista, es la que ha destruido cualquier unidad social existente, ha creado una cultura de consumismo, ha parido una segregación que probablemente se acrecentará en años posteriores, pues la cultura consumista inducida por esta clase despótica, genera una mayor inconsciencia de ésta realidad y que, es un claro objetivo perseguido por el mismo grupo, ya que el nivel de consumo de la sociedad, es el parámetro económico, cultural y social de esos clasismos.

Lo antes dicho, se ha venido acelerando en los últimos años, ya que vivimos una política económica neoliberal con intereses muy particulares, repercutiendo a nuestro sector comercial, laboral, siendo así una competencia desleal, donde las condiciones crecimiento no son las mismas, dejando en desventaja a los productores nacionales, debilitando los sectores de producción, casi hasta desaparecerlos.

Por tal motivo es necesario establecer mecanismos que permitan una progresión más uniforme, en cuanto a ritmo y tipo de desarrollo, dirigiendo esto a un crecimiento integral nacional. Tal es el caso de Teziutlán Puebla, en donde se necesita que se planteen las alternativas de desarrollo que permitan tal incremento, reforzando las bases que den las condiciones para mejorar nuestros sectores productivos, culturales, y educativos.²

² REGALADO ROBERTO, "América latina entre siglos", Ed.Ocean



1.3 HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN

Tomando en cuenta la experiencia de la población en el sector secundario, como lo ha sido la industria textil, partimos de ahí para generar las alternativas de desarrollo de manera coherente y no exentas de fundamentos, ya que una de ellas será reactivar y reforzar este sector incorporando en la producción textiles que hablen de su propia identidad y tradición con una producción paralela que combine lo étnico, con la moda en sus diferentes tendencias, por otro lado la propuesta de proyectos de equipamiento urbano que den respuesta a las necesidades de la población que contribuyan al desarrollo, para que así la calidad de vida se mejore y se logre de este modo una base económica más sustentable.³

1.4 OBJETIVOS

Detectar firmemente la problemática que se presenta en Teziutlán, en donde se engloben todas sus características: óptimas, carentes, y en proceso de formación dentro de los rubros de: vivienda, equipamiento, imagen urbana y vías de comunicación. Con el fin de realizar propuestas que den pie al desarrollo del municipio con una visión objetiva dentro de los parámetros Urbano-Arquitectónicos. Así podemos desglosar lo siguiente:

- Hacer un plan de desarrollo urbano que **satisfaga las necesidades** de población de Teziutlán a un **largo plazo**.
- Desarrollar proyectos urbano-arquitectónicos sustentables, que sean **prioridad** y que **beneficien** a la población de Teziutlán, **económica y socialmente**.
- Reestructurar la estructura urbana actual, aprovechando los recursos naturales existentes en la zona de estudio.
- Fomentar una cultura de **ecología y sustentabilidad**.
- Promover un orden benéfico en el que toda **la sociedad se integre y participe en el bien común**.

Por lo anterior, trabajar para ello de manera conjunta e interdisciplinariamente es la meta a seguir para llevar a cabo un programa que ofrezca una solución a las necesidades de esta localidad, para que su crecimiento permanezca fuera de cualquier interés particular y que pueda dar un verdadero bienestar a la comunidad en general.

³ Elaboración propia



Es importante citar, que con esto pretendemos demostrar primeramente la sensibilidad como humanos ante este tipo de problemáticas, basándonos en nuestros conocimientos adquiridos en la carrera, experiencias, y habilidades que hemos desarrollado a través de la dedicación a esta disciplina y actividad, que es la Arquitectura. Por consiguiente, lograr con este trabajo nuestra titulación como profesionistas y futuros Arquitectos.⁴

1.5 METODOLOGÍA

La manera de proceder para que esto se lleve a cabo será de la siguiente forma: primeramente se dará un seguimiento ordenado para dar solución uno a uno a los problemas que se han detectado y se planteará a corto plazo lo siguiente:

Dar solución al **déficit de vivienda** que se encuentra ya calculada en la actualidad, mediante un programa que especifique características y condiciones de la vivienda a construir, así como su posible financiamiento, ubicando las zonas que serán aptas para este tipo de desarrollo, en conjunto se identificarán las zonas para áreas verdes, y de preservación, de acuerdo a un análisis previo de las características y configuración del suelo, estableciendo aptitudes del mismo para aprovecharlo de la mejor forma posible y contraer el crecimiento del asentamiento en zonas de riesgo. Esto también, con el fin de **descentralizar la zona centro** y proyectar un **crecimiento equilibrado**, ya que presenta cierta saturación en cuanto a su funcionamiento; generando **subcentros urbanos**, que distribuyan bien el desarrollo con **mejores vías de comunicación**.

De la misma forma se ubicará de forma general las zonas, donde podrán crecer los sectores primarios, secundarios y terciarios formulando con esto el primer acercamiento de **desarrollo integral**, emprendiendo así estos proyectos con elementos **urbano-arquitectónicos** bien fundamentados. En esta etapa se pretenden desarrollar **elementos productivos** con una orientación **cooperativista** y elementos establecidos en las zonas que no son aptas para uso habitacional y que actualmente están invadidas, que funcionarán en base a la participación directa de la población.

Los denominamos parques urbanos, en los que se llevarán a cabo actividades de índole cultural y deportivo. Darán respuesta a las necesidades culturales y sociales. Esto se facilitará preparando y organizando a la gente para poder emprender este tipo de proyectos, de manera que se buscarán asociaciones, cooperativas u organizaciones populares en cada uno de los barrios.

⁴ IBIDEM



De este modo podemos pensar en emprender un proyecto a mediano plazo de la siguiente forma:

La gente ya organizada e identificada en núcleos con el completo conocimiento de lo que se pretende, emprenderá así la realización de los primeros proyectos que empezarán a generar las condiciones para generar empleos, crecimiento laboral y educativo. Por consiguiente esto se dará con la realización de los elementos urbano-arquitectónicos bien definidos, en cuanto a su modo de operar, con el fin de dar inicio a este proyecto integral.

Empezando a operar los primeros elementos, se calculará y se aproximará el inicio de los siguientes proyectos, esto para tener bien identificado el tiempo en el cual se pretende crecer, y así programar el tiempo de espera para los siguientes proyectos.

Cuando se empiecen a vislumbrar los cambios de manera tangible, comprobando sus resultados, es así que podemos pensar en dar lugar a los proyectos más ambiciosos en cuanto magnitud, que necesiten de mayor inversión, ya que pretendemos generar proyectos que de alguna se involucren con otros poblados, fortaleciendo la relación económica, social y cultural entre ellos, creando un crecimiento grupal de la región. Ya en este punto de avance debemos estar preparados como sociedad y así dar las bases para un desarrollo fortalecido hacia una mejor condición de vida de los pobladores; a ésta le podemos llamar la tercera fase que sería a largo plazo.⁵

⁵ Elaboración propia



II .ÁMBITO REGIONAL

2.1 LOCALIZACIÓN FÍSICA

2.1.1 MÉXICO

Estados Unidos Mexicanos se encuentra localizado en el norte del Continente americano junto con Canadá y Estados Unidos de América en el hemisferio Occidental. La extensión territorial es de 1,964,375 km² con una superficie continental de 1, 959,248 km² y una peninsular de 5127 km².

Lo que lo ubica en el decimocuarto lugar a nivel mundial en extensión territorial. Sus colindancias son: al norte con los Estados Unidos de América, en una frontera de 3,152 Km., al sureste con Guatemala y Belice con frontera conjunta de 1,149 km, al este con el Golfo de México y al oeste con el océano Pacífico.⁶

2.1.2 ESTADO DE PUEBLA

El estado de Puebla ocupa el 21 lugar en superficie en la República Mexicana, una parte de su territorio esta situado en el altiplano central y el otro en la sierra occidental por lo que le da una diversidad de paisajes y recursos naturales, el estado de Puebla limita al este con el estado de Veracruz, al sur con los estados de Oaxaca y Guerrero, al noroeste con el estado de Hidalgo y al oeste con los estados de México, Tlaxcala y Morelos. Su extensión territorial es de 34 014 km² que representa el 1.7 % de la superficie total del territorio nacional.⁷

2.1.3 TEZIUTLÁN PUEBLA

El municipio de Teziutlán se localiza en la parte noroeste del estado de Puebla con las siguientes colindancias: al norte con los municipios de Hueyapan y Hueytamalco de Puebla, al este con el municipio de Xiutetelco Puebla y Jalacingo Veracruz, al sur con los municipios de Atempan y Chignautla de Puebla y al oeste con el municipio de Yaonáhuac Puebla. Cuenta con una superficie de 84.20 km² lo que lo ubica en el lugar 134 en extensión territorial respecto a los demás municipios de Puebla. Se encuentra formado por una cabecera municipal y 27 localidades. Es trascendental conocer la

⁶ Anuario Puebla 2005 INEGI

⁷ IBIDEM



importancia y el peso del poblado a nivel regional, también su perfil económico-social y sus características físico-naturales, ya que pretendemos comprenderlo y abordarlo en una forma más profunda como se muestra posteriormente en el apartado 2.3 de éste capítulo.⁸

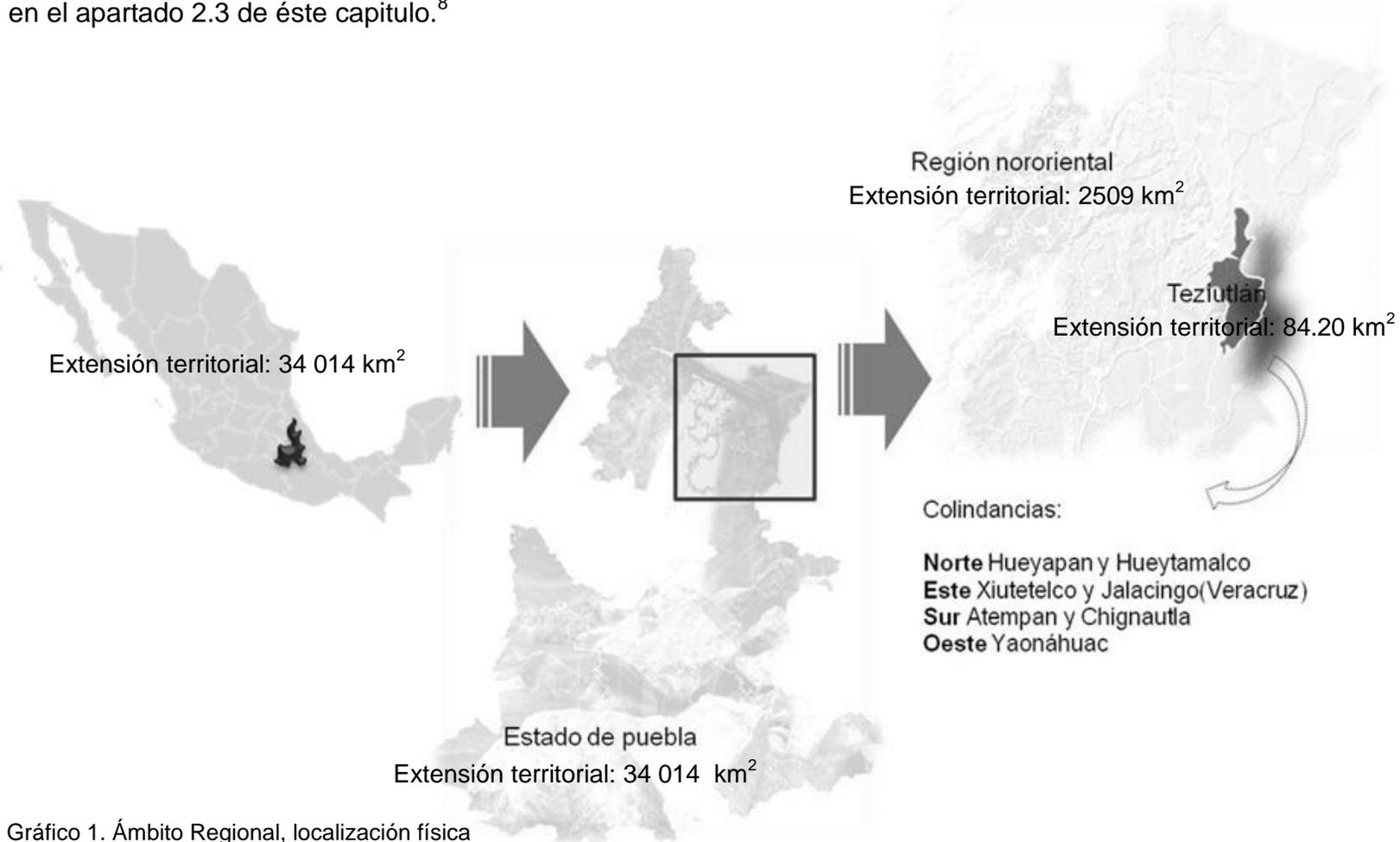


Gráfico 1. Ámbito Regional, localización física
Fuente: Elaboración propia

⁸ Atlas Socioeconómico del Estado de Puebla 2000



2.1.3.1 Foto satelital de Teziutlán

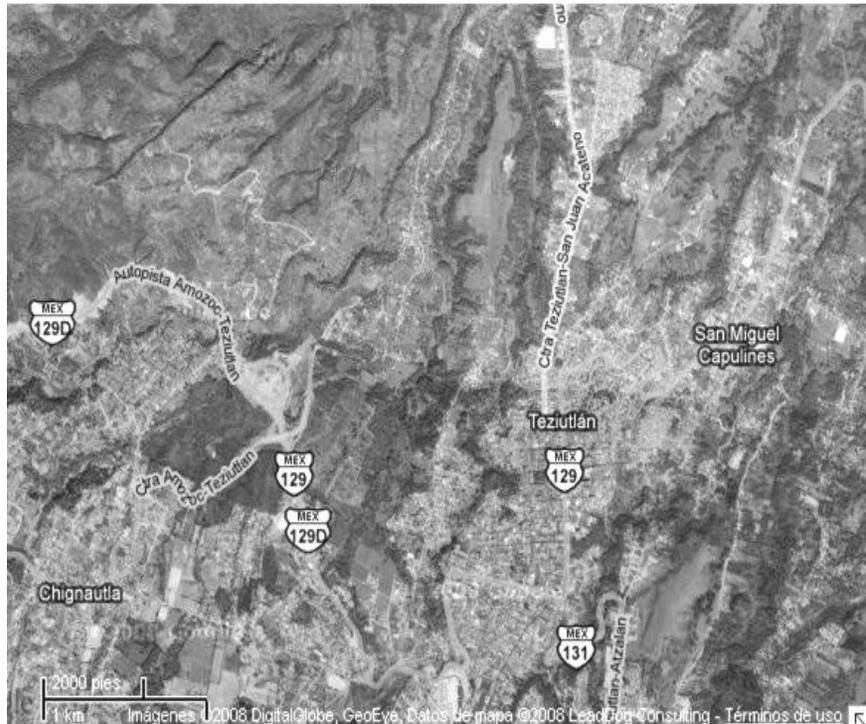


Gráfico 2. Cabecera municipal
Fuente: Google Maps 2009

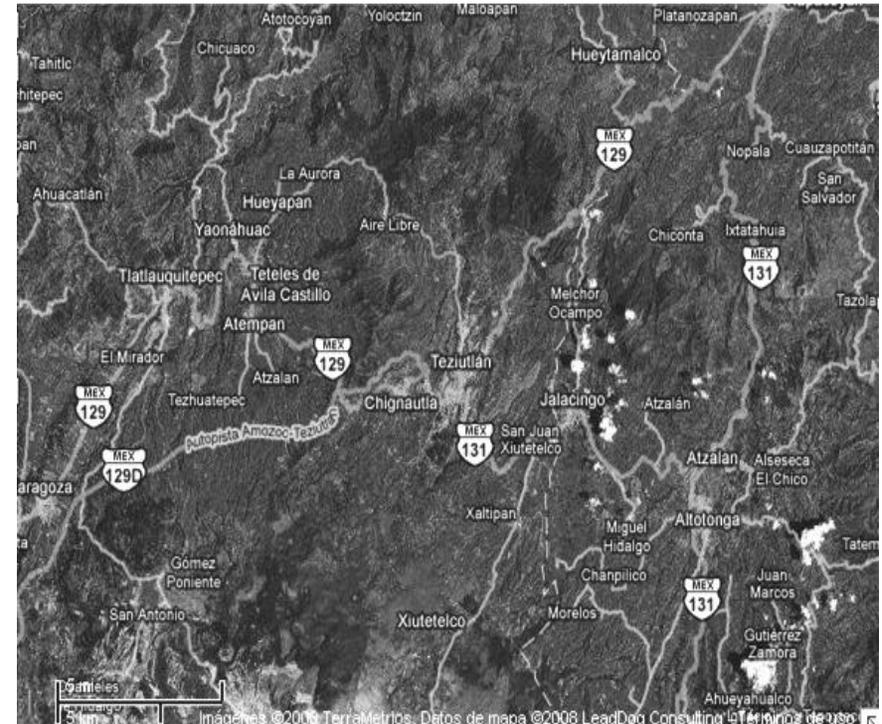


Gráfico 3. Microrregión
Fuente: Google Maps 2009

Las características naturales del poblado, tienen como perfil particular una configuración accidentada a nivel topográfico, generando claro está, cuerpos de agua, que pueden ser aprovechados en conjunto con éstas características del terreno, pues a nivel de agricultura y de abastecimiento de agua, resulta lógico y factible este uso (ver gráfico 2).

Su posición intermedia entre la zona del golfo y la zona centro del país, lo comunican en todos los flancos con otras regiones socio-económicas de gran relevancia, como lo son: la región norte y la región valle de Serdán, y que en paralelo, enlaza al poblado con la capital del estado (esto al suroeste) con asentamientos de menor peso del estado de Veracruz, pero que ayudan a la relación con la ciudad de Xalapa (ver grafico3).



Como vemos estamos frente a un poblado con gran potencial de desarrollo, las vías de comunicación le permiten un intercambio constante de riqueza económica y cultural, por el hecho de encontrarse en lugar medio, entre dos ciudades de gran importancia a nivel nacional.

2.2 SISTEMA DE ENLACES

La ciudad de Teziutlán es considerada una ciudad media que reúne equipamiento de tipo regional, del cual dependen las ciudades intermedias, que cuentan con un nivel de servicios medio, estas son: la Garita, Ahuateno, San Pedro Xoloco y Fresnillo, a su vez; de estas dependen las ciudades básicas, que cuentan con servicios de primer contacto y representan un vínculo entre los ámbitos rural y urbano, estas son Atlocan, San Juan Acateno, Ixticpan y Mexcacuautla. La visión de que el poblado se pueda integrar con los poblados aledaños, especialmente con los que cuentan con un alto grado de marginación, considerando claro, un desarrollo a nivel región en conjunto, resulta factible. Actualmente ya existe una relación estrecha entre estos poblados y la zona en estudio, sin embargo ésta esta dada principalmente a un nivel de sector terciario.⁹

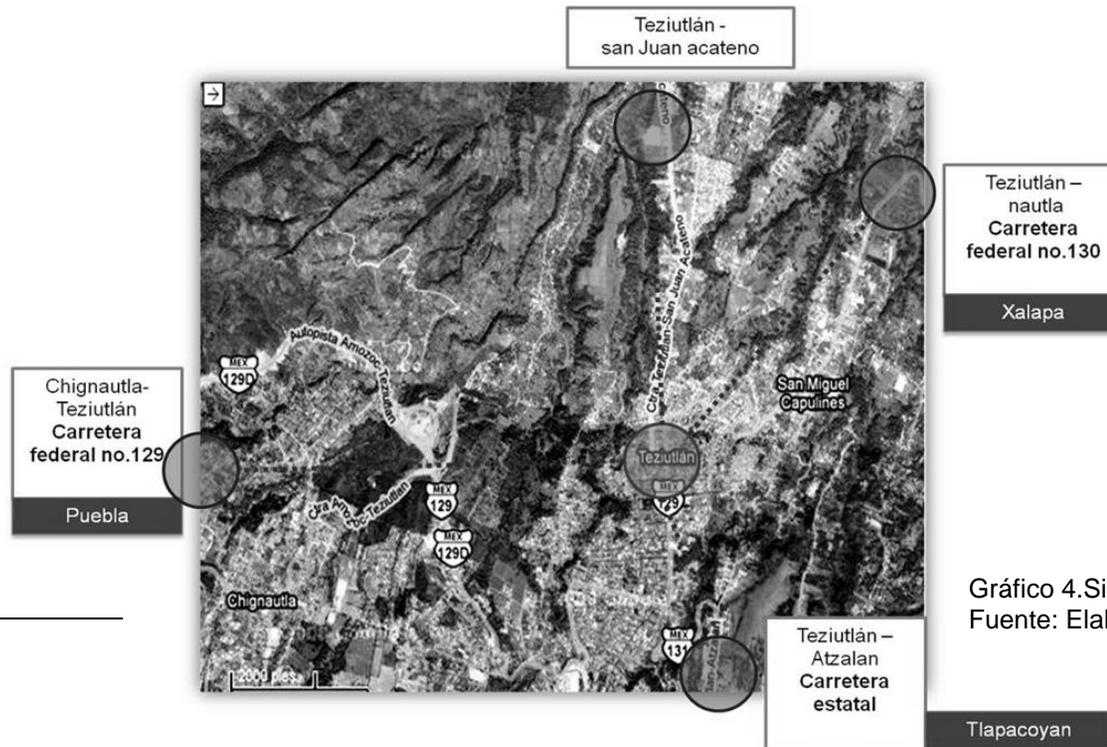


Gráfico 4.Sistema de Enlaces
Fuente: Elaboración propia

⁹ Elaboración propia



2.3 LA ZONA DE ESTUDIO EN LA REGIÓN

El estado de Puebla se encuentra dividido en siete regiones socioeconómicas, en las cuales el municipio de **Teziutlán se ubica en la región Sierra Nororiental**. La región Sierra Nororiental tiene una superficie de 2509 km² con una densidad poblacional de 207 hab/km² y está conformado por 28 municipios, la región Nororiental representa el 7.40% de la extensión territorial del estado de Puebla.¹⁰

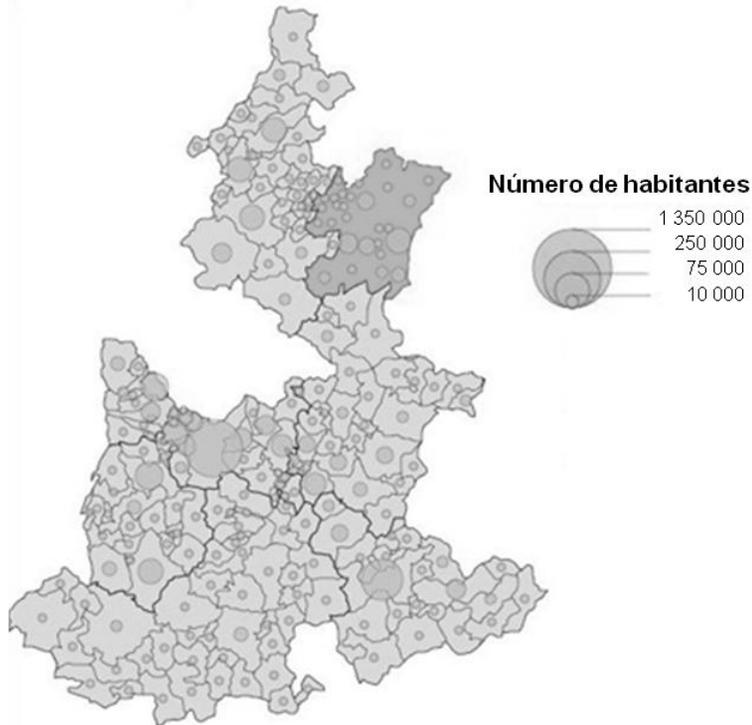


Gráfico 5 .Población Total Puebla 2000

Fuente: Atlas Socioeconómico del Estado de Puebla 2000

¹⁰Atlas Socioeconómico del Estado de Puebla 2000

	hab/km2
Sierra norte	108
Nororiental	207
Tehucán y Sierra negra	122
Valle de Serdán	114
Valle de Atlixco y Matamoros	127
Mixteca	32
Angelópolis	718

Tabla 1. Extensión territorial por región, 2004(km2)
Fuente: Consejo Estatal de Población

	km2
Sierra norte	5904
Nororiental	2509
Tehucán y Sierra negra	4960
Valle de Serdán	5300
Valle de Atlixco y Matamoros	3074
Mixteca	8850
Angelópolis	3322

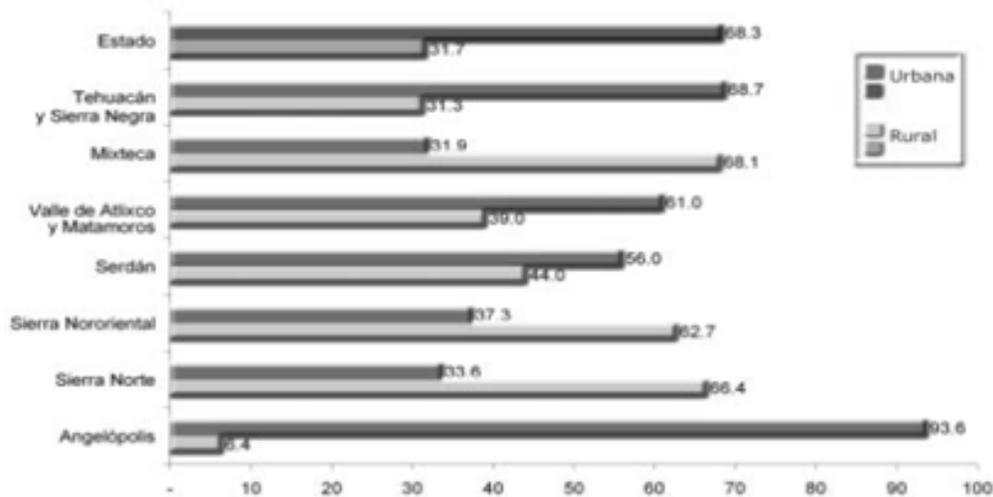
Tabla 2. Densidad de Población por región (hab/km2)
Fuente: Consejo Estatal de Población



Los municipios que componen la región Sierra Nororiental son: Acateno, Atempán, Ayotoxco de Guerrero, Caxhuacán, Cuetzalan del Progreso, Chignautla, Huehuetla, Hueyapan, Hueytamalco, Hueytlalpan, Huitzilán de Serdán, Ignacio Allende, Ixtepec, Jonotla, Nauzontla, Tenampulco, Teteles de Ávila Castillo, **Teziutlán**, Tlatlauquitepec, Tuzamapan de Galeana, Xiutetelco, Xochitlán de Vicente Suárez, Yaonáhuac, Zacapoaxtla, Zapotitlán de Méndez, Zaragoza, Zautla y Zoquiapan.¹¹

A escala regional hay una distinción entre la población urbana y la rural donde se distinguen claramente cuatro regiones predominantemente urbanas (donde prevalece la población asentada en localidades urbanas), y tres regiones predominantemente rurales (donde pondera la población asentada en localidades rurales). Entre las regiones urbanas están: Angelópolis, Tehuacán y Sierra Negra, Valle de Serdán, Valle de Atlixco y Matamoros. Estas regiones representan 109 municipios y un total de población de 3.7 millones en el 2000 (72.8% de la población estatal).

Las regiones predominantemente rurales son: Sierra Nororiental, Sierra Norte y la Mixteca, que la forman 108 municipios y un total de población de 1.4 millones de habitantes en el 2000 (27.2% de la población estatal).¹²



¹¹ Atlas Socioeconómico del Estado de Puebla 2000-INEGI

Gráfico 6. Porcentaje de Población Urbana y Rural por Región Socioeconómica 2000
Fuente: Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 Puebla. Desarrollo Regional Sustentable

¹² IBIDEM



La región Sierra Nororiental limita con las regiones de la Sierra Norte y Valle de Serdán, colindando con el Estado de Veracruz. Esta posición geográfica hace de la región una puerta alternativa hacia la costa del golfo de México. Los principales ejes carreteros son la carretera federal Puebla-Teziutlán, misma que continúa hacia la costa, y la autopista Libres-Teziutlán.

La región esta formada por 28 municipios con una población en el 2000 de 482 mil habitantes siendo la quinta región con mayor población absoluta. Destacan los municipios de Teziutlán, Zacapoaxtla y Tlatlauquitepec. Durante las últimas tres décadas la región se ha caracterizado por el crecimiento en la población rural, siendo la segunda en ese aspecto a nivel estatal, mientras que el ritmo de crecimiento de las zonas urbanas ha sido más lento ubicándose en la cuarta posición a nivel estatal.



La cobertura de servicios básicos es deficiente. Ocupa el tercer lugar a nivel estatal en seguridad social, el quinto lugar en agua potable y drenaje y el séptimo lugar en electricidad. Cuenta con 0.93 médicos por cada mil habitantes, estando por debajo de la media estatal de 1.12 y concentra el 7.9% de los médicos en la entidad. La mayor parte de las localidades tiene grados de marginación alta y muy alta, y cuenta con la mayor proporción de población indígena en el estado (38%).¹³

Ocupa el tercer lugar en analfabetismo, por lo que se requiere mejorar la infraestructura educativa, ampliar la cobertura de educación básica, ofrecer servicios para la vida y el trabajo.¹⁴

Gráfico 7. Sierra Nororiental: Grado de Marginación de los municipios
Fuente: Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 Puebla. Desarrollo Regional Sustentable

¹³ Desarrollo Regional Sustentable gobierno de Puebla- 2005-2011

¹⁴ IBIDEM



2.3.1 ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA REGIÓN

Los principales cultivos son los cítricos, café, maíz, papa, plátano, cebada, manzana, ciruela, toronja, avena y forraje. La ganadería representa un potencial, aunque no esta debidamente explotada por factores sociales y técnicos de la producción y de la comercialización. Los problemas que enfrenta la región están relacionados con las malas condiciones fitosanitarias del café y los cítricos, los altos riesgos de las heladas, vientos huracanados y sequias, la falta de organización de los productores, la falta de apoyo al campo, fuerza laboral reducida y con serios problemas de analfabetismo, el fuerte intermediarismo en la comercialización de la producción agropecuaria y la carencia de infraestructura para la transformación de la producción primaria.

Son evidentes las carencias que existen a nivel productivo dentro de la región, implicará enfatizar este aspecto hacia un progreso, mediante la tecnificación de la actividad agrícola, propiciando un mejor resultado ante las condiciones locales del clima, y que permitan la organización y participación de los agricultores. También resaltar el hecho de evitar en lo posible, el intermediarismo en el comercio de los productos; basado en la fundación de asociaciones de pequeños y medianos productores y cooperativas que respondan recíprocamente a las necesidades manifestadas. De tal manera, que se genere el ingreso justo para los productores.

Respecto a la industria, con poco más de mil ochocientas unidades económicas en la región, es la séptima en este aspecto, sobresaliendo la industria manufacturera y la de productos alimenticios. En el comercio existen más de seis mil establecimientos de los cuales poco más de la tercera parte está en Teziutlán. La región emplea el 8.7% de la población ocupada en la industria manufacturera, concentrando la mayor parte de su fuerza laboral en el sector servicios y agropecuario.¹⁵

La aportación regional de PIB en el año 2004 fue 1, 681, 061, 573 dólares que de acuerdo a la estimación, representa el 6.1 % del PIB total del estado de Puebla. De éste valor podemos definir que, el valor de producto bruto per cápita es de 3788.97 dólares anuales.¹⁶

¹⁵ Desarrollo Regional Sustentable gobierno de Puebla 2005-2011

¹⁶ Elaboración propia en base a información de www.inafed.gob.mx



2.3.2 MEDIO FÍSICO NATURAL DE LA REGIÓN

La Sierra Norte o Sierra de Puebla está formada por sierras más o menos individuales, paralelas, comprimidas las unas a las otras y que suelen formar grandes o pequeñas altiplanicies intermontañas que aparecen frecuentemente escalonadas hacia la costa; en tanto que el declive del Golfo es el septentrional de la Sierra Norte hacia la llanura costera del Golfo de México, caracterizado por numerosas chimeneas volcánicas y lomas aisladas.

El relieve del municipio muestra como característica general un descenso constante, irregular al principio y más homogéneo al final en dirección sur-norte; presenta además una serie de elementos morfológicos que a continuación se mencionan:

El complejo montañoso que se alza al noreste de aire libre, formado por los cerros, Las Ventanillas, que se alcanzan hasta 1,800 metros sobre el nivel del mar.¹⁷

La sierra que se alza al poniente, de sur a norte y que penetra en el municipio de Chignautla; alcanza 2,400 metros sobre el nivel del mar y destacan los cerros Ozuma, Toxcaixtac, Petronaltépetl y Pico de Águila.

La pequeña sierra que se localiza al oriente de San Juan Atenco, formada por los cerros, La Bandera y Colihui, así como algunos cerros aislados como el Colihuite, el Pinal, el Comal, y las Cuevas. Por último al sur de Teziutlán, se alza un complejo montañoso que culmina en el cerro Tesivo (La Magdalena) La altura del municipio oscila entre 800 y 2,280 metros sobre el nivel del mar.

La región es recorrida por varios ríos permanentes que en general la bañan de sur a norte, destacan los siguientes: el río Xolóatl, que nace en las estribaciones del cerro Tesivo y recorre Teziutlán por más de 15 kilómetros, comunicándose posteriormente al río Las Margaritas afluente del río Viejo que a su vez es tributario del Tecolutla.

El río Chorrorrío, que nace al sur de San Sebastián y con los afluentes que recibe de la sierra ubicada en el poniente, forma el Calapan, afluente del Apulco que a su vez es uno de los principales tributarios del Tecolutla.

Los ríos Barrosta y Ateta, que baña el Suroeste y se une al Xolóatl. Los ríos Ixticpac e Ixtlahuaca, que corre al Oriente de Teziutlán y forma el río María de la Torre que desemboca en la Laguna ubicada cerca de la costa, al norte de Nautla.

¹⁷ Atlas del Estado de Puebla. INEGI 2005



El río El paso que nace en el complejo montañoso de la Ventilla, recorre el norte y se une posteriormente al Mesonate, afluente del Tecolutla. Cabe mencionar la existencia de manantiales, acueductos y arroyos intermitentes que se unen a los ríos mencionados.

La región se localiza en la transición de los climas templados de la Sierra Norte, a los cálidos del declive del Golfo; Se identifican tres climas:

- Clima templado húmedo con lluvias en verano. Se presenta en una pequeña área del extremo Sur.
- Clima templado húmedo con lluvias todo el año. Se intensifica en una franja latitudinal al centro y sur.
- Clima Semicálido Húmedo, con abundante lluvias todo el año. Se presenta en el Norte de la región.¹⁸

Retomando todas esas condiciones naturales, afirmamos que la zona de estudio cuenta con recursos que deben ser aprovechados y tomados en cuenta para el desarrollo deseable. La gran riqueza hidrológica, manifiesta claramente la configuración del terreno dentro región, esa riqueza podrá acceder a un incremento en el abasto del recurso, dotando también a las zonas destinadas al cultivo.

¹⁸ Atlas del Estado de Puebla. INEGI 2005



2.3.3 SISTEMA DE CIUDADES

La cabecera municipal de Teziutlán pertenece al rango intermedio de ciudad, la cual esta supeditada a la Ciudad de Puebla y a Jalapa Veracruz, para servicios de Salud especializada y Educación a Nivel superior, de Teziutlán dependen varios poblados del municipio para servicios básicos y medios, estos poblados son en su mayoría rural.¹⁹

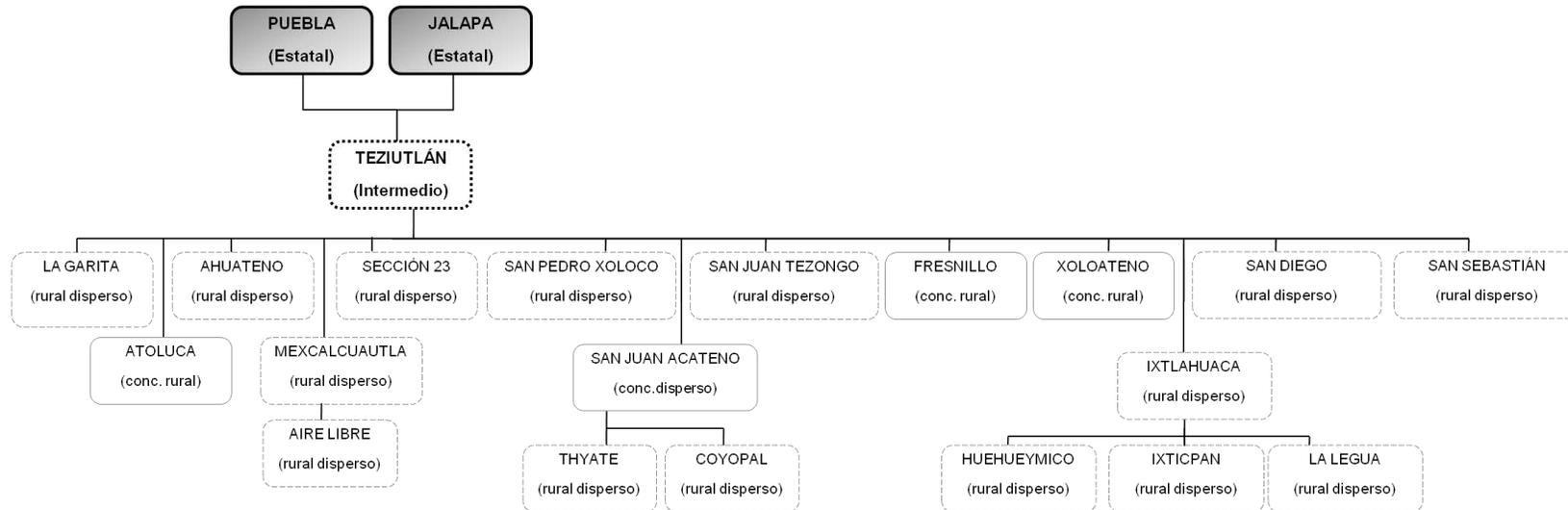


Gráfico 8. Sistema de Ciudades.

Fuente: Elaboración propia en base en información obtenida en el municipio

2.3.4 IMPORTANCIA DE LA ZONA DE ESTUDIO DENTRO DE LA REGIÓN

Al encontrarse el municipio de Teziutlán en una zona de conexión entre la parte de la sierra y el declive hacia el golfo, como el situarse en principales ejes carreteros, que la conectan con el eje industrial Acapulco-Veracruz, en conjunto con su abundancia y variedad en recursos naturales ha hecho que en la zona se presente un crecimiento a nivel industrial y

¹⁹ Elaboración propia en base en información obtenida en el municipio



de comercio, principalmente en la industria **textil** y de servicios comerciales y bancarios, lo que notoriamente va aunado a éste crecimiento en la industria.²⁰

Esto ha hecho de la zona de estudio un centro de atracción para lo que es servicios y equipamiento para varias localidades que recurren a ella para trabajo y servicios de salud y educación.

Esto se ve claramente reflejado en las estadísticas, en el sector primario la participación de la población económicamente activa no es muy alta, por lo que en general es para autoconsumo, en este sector principalmente se abastece de los municipios colindantes de Hueytamalco y Hueyapan que el porcentaje en el sector primario es mayor.²¹

Al ser una zona de maquila, se pueden ver diferencias claras respecto a ingresos, el 48.11% de la población económicamente activa gana entre 1 y 2 salarios mínimos (INEGI Anuario Puebla 2000), y el 25.97% entre 2 y 5 salarios mínimos, a su vez también muestra un porcentaje alto de personas que ganan más de diez salarios mínimos (2.25%)²², estos datos concuerdan con la zona ya que por las características de la zona los trabajadores de maquila son mal pagados y hay concentración del ingreso en grupos pequeños que manejan las empresas, así como el aumento en servicios profesionales y bancarios en el municipio que va aunado al crecimiento comercial e industrial de la zona.

El crecimiento en la industria de la maquila en el rubro textil, ha incitado que municipios colindantes tengan a Teziutlán como su principal fuente de trabajo, municipios como Hueytamalco, Xiutetelco, Hueyapan y Chignautla, tengan un alto porcentaje en su población económicamente activa que se dedica a la manufactura, aun en el propio Teziutlán el 44.43% de su PEA se dedica a la manufactura. Estos crecimientos han hecho que en Teziutlán se presente un porcentaje alto de personas que no son propias del municipio (11.89%), además hay una explotación de esta mano de obra ya que el 39.36% de la PEA trabaja mas de 48 horas a la semana.²³

²⁰ Atlas Socioeconómico del Estado de Puebla INEGI 2000

²¹ Desarrollo Regional Sustentable Gobierno de Puebla.2005-2011

²² Atlas Socioeconómico del Estado de Puebla INEGI 2000

²³ IBIDEM



Todos estos factores hacen de Teziutlán un centro, para lo que es servicios y equipamiento a nivel salud, educación y comercio, aunado a su ubicación en **principales ejes carreteros hacen de la zona de estudio en la región, una zona concentradora de empleo para varios municipios**, respecto al sector industrial y de comercio, así como proporcionar servicios de salud y educación. Por lo que se deberá poner un especial énfasis, en crecimiento del equipamiento dentro de los sectores de salud y educación, para atender a la población necesitada, así como proponer industrias y fuentes de trabajo en forma de cooperativa para aumentar la PEA en el sector primario y que la distribución de los ingresos sea equitativa.

III. ZONA DE ESTUDIO

3.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Una vez definida la importancia de la ciudad de Teziutlán a nivel regional, procedemos a delimitar territorialmente la zona de estudio, para ello delimitamos primero la mancha urbana actual, definimos su población actual y proyectamos su crecimiento a un plazo previamente definido, en este caso 2018, en base a este crecimiento poblacional se establece el radio posible de extensión de la mancha urbana a partir de su centro geométrico, posteriormente trazamos una poligonal tomando como puntos la intersección del radio antes mencionado, condicionado por los elementos característicos, ya sean naturales o artificiales.

En base al criterio anterior, la zona de estudio queda definida por los siguientes puntos:

- 1) Carretera a Nautla Km 129
- 2) Av. San Rafael
- 3) Carretera Teziutlán – San Juan Acateno
- 4) Carretera a Chignautla
- 5) Carretera a Amozoc- Teziutlán Km 129
- 6) Carretera Teziutlán- Atzalan Km 131

Nota*: ver plano ZE-1 (pág. 135)



3.2 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

En este capítulo se presentan los principales aspectos de índole social y económica, que nos permitirán comprender a la localidad de Teziutlán. Así pues, tener una aproximación más clara del desarrollo de estos aspectos, a fin de analizarlos, y generar condiciones favorables para el desarrollo integral de esta zona en estudio.

3.2.1 Aspectos sociales

Aquí se empleará como herramienta particular, enfocarnos en las estadísticas a nivel de grupos étnicos presentes en la zona, el comportamiento general del crecimiento demográfico en los últimos años, las características poblacionales de acuerdo a su edad y sexo. Ya analizados estos aspectos, podremos encauzarnos hacia el análisis de crecimiento poblacional más favorable para la comunidad.

3.2.1.1 Pueblos indígenas

En la zona de estudio predominan los grupos étnicos Náhuatl seguido de la Totonaca. Aunque, en la zona no existe un gran número de población nativa con este perfil cultural, se puede percibir una riqueza étnica proveniente de municipios cercanos, del norte y noroeste principalmente, dedicados principalmente a rubros como la artesanía y el comercio de productos agrícolas orgánicos.²⁴

3.2.1.2 Evolución demográfica

La zona de estudio, Teziutlán cuenta de acuerdo al conteo de población en 1995 del INEGI, con 50,400 habitantes, con una densidad de población de 860 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento anual de 2.31%.

Para el año 2000 la población ascendió a 56,200 por lo que se percibe una densidad de 919 habitantes por kilómetro cuadrado. Ascendiendo al 2005 con una población de 59,308 habitantes.

²⁴ La Población hablante de lengua indígena de Puebla INEGI 2004



Tiene con un índice de marginación de -0.95 por lo que es considerado como baja, por lo cual se ubica en el lugar 212 con respecto a los demás municipios del estado.

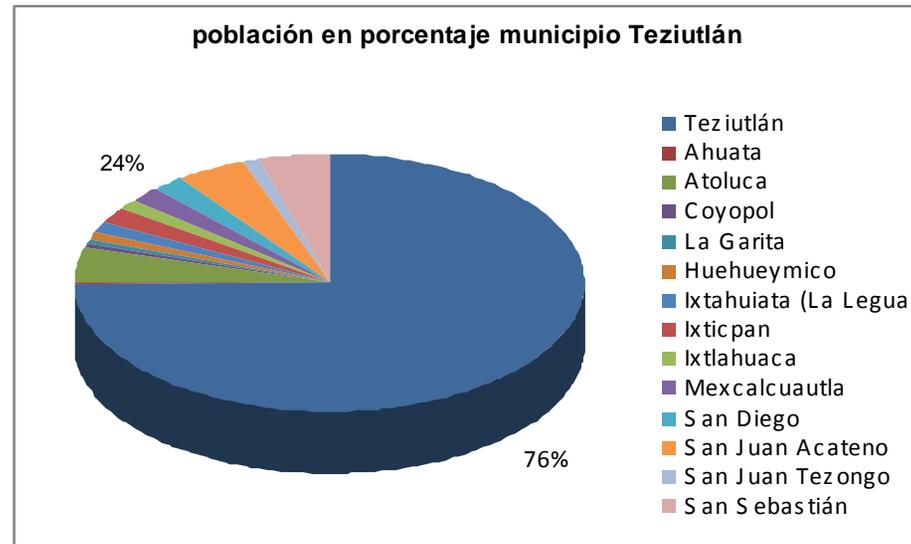


Gráfico 9. Concentración de población en porcentaje, municipio Teziutlán
Fuente: Elaboración en base al Censo de Población y vivienda 2005, INEGI

Cabe mencionar, que la zona de estudio existe la mayor concentración de población de todo el municipio, representa el 76% por ciento. Observando la gráfica posterior, se muestra una comparativa entre el poblado de Teziutlán con respecto a las demás localidades que comprenden al municipio.²⁵

²⁵ Atlas Socioeconómico del Estado de Puebla INEGI 2000



3.2.1.3 Población según edad y sexo

Rango de edad	subtotal	masculina	femenina
Población de 0 a 4 años	5764	2673	3091
Población de 5 años	1197	555	642
Población de 6 a 11 años	7234	3355	3879
Población de 12 a 14 años	3694	1713	1981
Población de 15 a 24 años	11060	5130	5930
Población de 25 a 59 años	25545	11848	13697
Población de 60 años y más	4814	2233	2581
		27507	31801
		total	
			59308

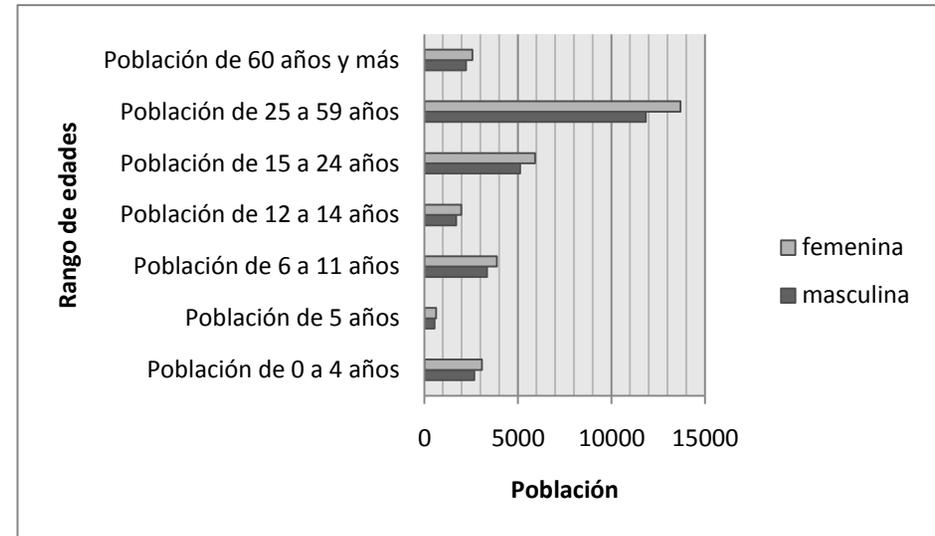


Tabla 3. Rango de edades según sexo
Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2005 Puebla. INEGI

Gráfico 10. Rango de Edades según sexo.
Fuente: Elaboración propia en base al Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI

Sirviendo de argumento la tabla y la gráfica antes expuestas. Se puede distinguir, que la mayoría de la población presente en Teziutlán es la denominada Población Económica [PE], es decir aquella que esta apta para el trabajo; siendo unas de las causas principales, el constante flujo migratorio de localidades adyacentes al poblado, incluso del estado de Veracruz, dado por su cercanía geográfica.²⁶

Originado principalmente por la fuente de trabajo que Teziutlán representa, especialmente en industria textil y servicios (comercio). Y que sin embargo, con sesgo de contraste, esto ha venido decreciendo en los últimos años.

²⁶ La Migración en Puebla 2000 INEGI



3.2.1.4 Natalidad y mortandad

Tiene una tasa de natalidad de 22.1 %; una tasa de mortalidad de 7.4 %y una tasa de mortalidad infantil de 3.6 %.

Nacimientos habitual de la madre según sexo 2005			
Municipio/localidad	subtotal	hombres	mujeres
Teziutlán	2,298	1,166	1,132
localidad Teziutlán	1,540	781	758

Tabla 4. Nacimientos habituales de la madre según sexo
Fuente: Censo de población y vivienda 2005.INEGI

Defunciones generales de residencia habitual del fallecido según sexo 2005			
Municipio/localidad	subtotal	hombres	mujeres
Teziutlán	467	251	216
Localidad Teziutlán	313	168	145

Tabla 5. Defunciones generales de residencia habitual del fallecido según sexo
Fuente: Censo de población y vivienda 2005.INEGI

Como se observa en tablas antes mostradas, el número tanto de nacimientos como de fallecimientos representa más del 70% por ciento del total de todo el municipio y el motivo es la gran concentración poblacional que habita en la cabecera municipal. Dicha concentración, como hemos visto, es el reflejo del fenómeno migratorio que existe en la región, fundado en la búsqueda de actividad laboral en la capital del estado e incluso en la del estado de Veracruz.²⁷

²⁷ Elaboración propia en base a Censo de población y vivienda 2005.INEGI



3.2.1.5 Hipótesis de crecimiento poblacional

Método	años				Plazos		
	1970	1980	1990	2005	corto 2012	mediano 2018	largo 2024
Crecimiento poblacional	27593 hab.	34251 hab.	42834 hab.	59308 hab.	66461 hab.	73275 hab.	80787 hab.

Tabla 6. Crecimiento poblacional en plazos, según método de tasa de crecimiento poblacional
Fuente: Elaboración propia en base a información del Municipio

La tabla muestra las proyecciones de población, a corto (medida de corrección), mediano (medida de regulación) y largo plazo medida (de prevención), bajo el método de tasa anual de crecimiento poblacional, siendo los años establecidos para estos plazos, los siguientes: 2012, 2018 y 2024; y determinados así, por el cambio de administración municipal durante estos años, favoreciendo el seguimiento de los programas y propuestas que posteriormente desarrollaremos.²⁸

En base a los datos anteriores establecemos las hipótesis de población alta, media y baja para los años establecidos anteriormente, generando los siguientes resultados:

	2005	2012	2018	2024	Tasa de crecimiento
Baja	59,308	68266	70210	72201	2.0%
Media	59,308	77015	81137	85461	2.44%
alta	59,308	86884	93764	101157	3.1%

Tabla 7. Crecimiento poblacional en plazos, según crecimiento histórico del poblado
Fuente: Elaboración propia en base a información del Municipio

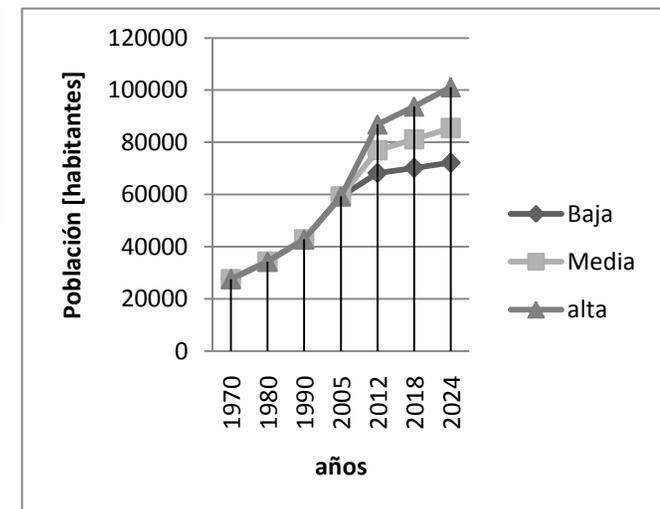


Gráfico 11. Crecimiento poblacional en plazos
Fuente: Elaboración propia en base de la información obtenida

²⁸ Elaboración propia



Comparando los resultados obtenidos en ambos métodos de hipótesis de crecimiento poblacional, se tomará en cuenta la tasa media de 2.44%, siendo que los valores obtenidos en ésta, son similares a los obtenidos en el cálculo por tasa anual de crecimiento poblacional. Ya que, es la más conveniente para el desarrollo del poblado, tomando en cuenta el crecimiento acelerado del poblado es consecuencia de la migración hacia éste, y que además resulta la más coherente al crecimiento histórico percibido en las tres últimas décadas. También promoverá un crecimiento paulatino y más ordenado en lo demográfico, estableciendo tiempo suficiente para dar respuesta a ésta población proyectada.

3.2.2 Aspectos económicos

Aquí estudiaremos las condiciones económicas de la población, su ocupación y desocupación en lo laboral; la actividad laboral, según sector económico y finalmente el salario mínimo promedio obtenido por los habitantes

3.2.2.1 Población económicamente activa e inactiva [PEA y PEI]

La población económicamente activa de la cabecera municipal de Teziutlán es de 38.5%, del cual el 97.7% son ocupados y el 2.3% desocupados. Además, el total de la población económicamente inactiva es de 60.0%.²⁹

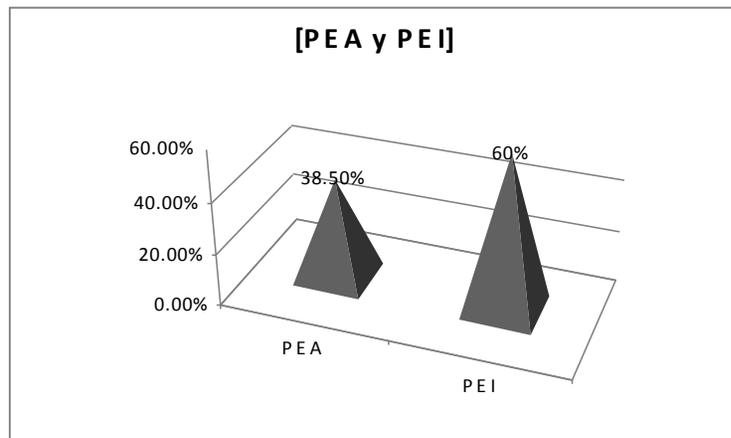


Gráfico 12. Población económicamente activa e inactiva
Fuente: Elaboración propia en base de Anuario Puebla 2007. INEGI

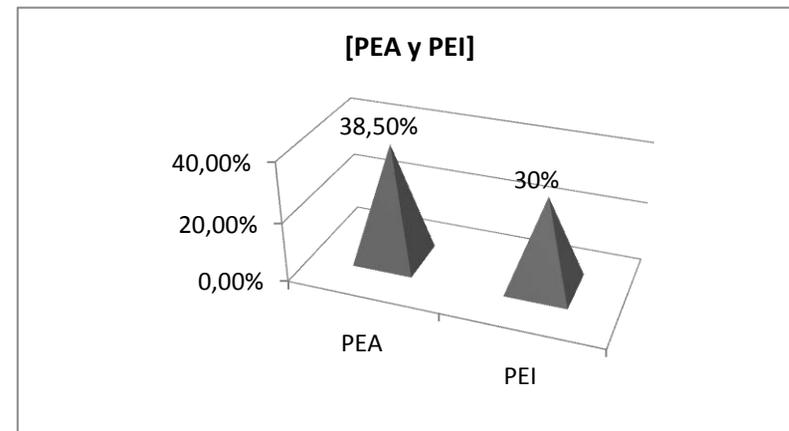


Gráfico 12.1. Análisis Población económicamente activa e inactiva
Fuente: Elaboración propia en base de Anuario Estadístico Puebla 2007. INEGI

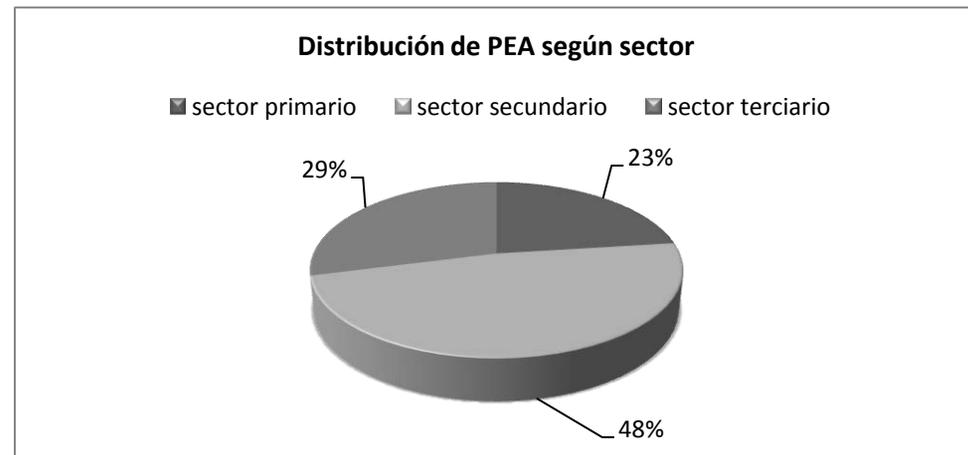
²⁹ Anuario Puebla 2007 INEGI



En la primera gráfica se muestra a la población económicamente activa e inactiva, abarcando el 100% de la población, en tanto en la segunda gráfica se hace una exclusión de la población en el rango de cero a catorce años. Observando ambas gráficas la segunda nos da un mejor reflejo de la situación de la PEA y la PEI dentro de la zona de estudio, ya que en esta la PEA cuenta con un 38.5% y la PEI con un 30%.ahora considerando que la mayoría de la población se encuentra en la posibilidad de trabajar, podemos percibir porcentajes similares, dando lugar a que en la zona la población exista un desempleo considerable.

Las actividades económicas de la zona de estudio por sector, se distribuyen de la siguiente forma:³⁰

- Sector primario **23%**
(Agricultura, ganadería caza y pesca)
- Sector secundario **48%**
(Minería, petróleo, industria manufacturera
Construcción, electricidad)
- Sector terciario **29%**
(Comercio, turismo y servicios)



Gráfica 13. PEA por sector.

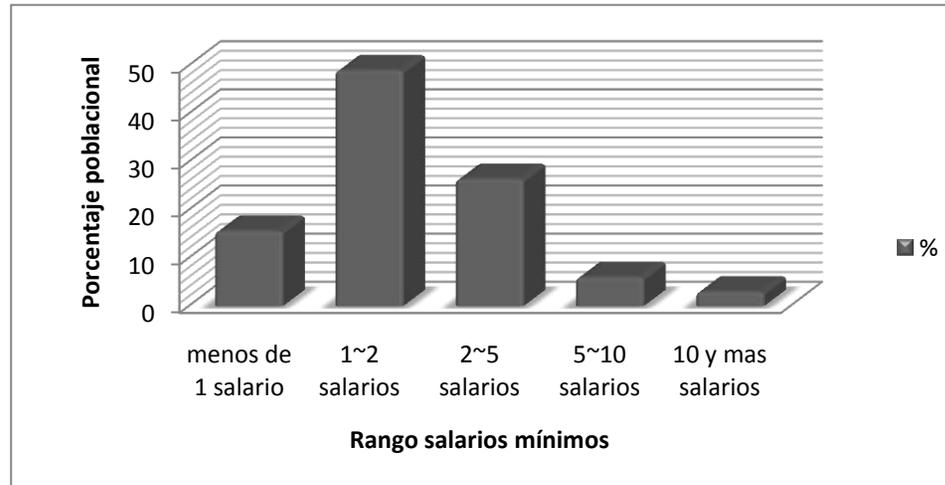
Fuente: Elaboración Propia en base de Anuario Estadístico Puebla 2007. INEGI

La gráfica anterior demuestra, que en efecto la actividad predominante es la industrial (sector secundario), siendo la de mayor relevancia la textil con un 48%, siguiéndole en nivel porcentual el sector terciario, representando un 29%; y por último con un 23% el sector primario, que pareciera ha venido declinando y por lo cual, se considera de trascendental importancia la renovación e impulso adecuado de este sector.

³⁰ Anuario Estadístico Puebla 2007. INEGI



Continuando con el análisis económico de la población, encontramos que el 15.6 % de la población económicamente activa gana menos de un salario mínimo, el 49% su salario asciende de 1-2 salarios mínimos, un 26.4% gana de 2-5, 6% de 5-10 y un 3% más de 10 salarios mínimos³¹. Siendo el salario mínimo aplicable en la zona de 47.60 pesos (año 2005).³²



Gráfica 14. Población ocupada según ingreso por trabajo, en salario mínimo
Fuente: Elaboración Propia en base a Anuario Estadístico Puebla 2007. INEGI

Viendo la gráfica podemos verificar que la mayoría de la población económicamente activa [64.6%] recibe menos de tres salarios mínimos, derivando que la población tenga más de una actividad que solvente sus gastos, o bien, que la población empiece a trabajar desde una edad temprana. El contraste que se muestra, nos permite hacer una valoración acerca del poder adquisitivo del poblador de la zona y es que más del 50% de la PEA recibe de 1-2 salarios mínimos diarios, en contraparte poco más de un 2% de la PEA gana de 10 a más salarios mínimos. Es explícita la diferencia que existe en la repartición de los bienes, la que se encuentra en los rangos de ingreso más bajos, encuentra dificultad en la adquisición de bienes, aun en la compra de alimentos de la canasta básica. En el 2005 el municipio aumentó el

³¹ Anuario Estadístico Puebla 2007. INEGI

³² www.stps.gob.mx (Secretaria del trabajo y Previsión social)



porcentaje de población en pobreza alimentaria 3.51 puntos porcentuales, es decir paso de un 24.27% (año 2000) a un 27.78%.

3.3 MEDIO FÍSICO NATURAL

El objetivo de este capítulo es entender las condiciones físico-naturales de la zona de estudio, así tener un parámetro general de sus principales características; abarcando los elementos:

- Topografía
- Edafología
- Geología
- Clima
- Vegetación

Con esto podremos determinar los usos de suelo adecuados para desarrollar proyectos que ayuden al desarrollo económico y social de la zona. Claramente fundamentados por el análisis de las condiciones naturales.

3.3.1 TOPOGRAFÍA

Se analizarán las características representativas del suelo, clasificando las diferentes inclinaciones presentes, para poder de esta forma determinar los usos más convenientes para las propuestas de proyectos a desarrollar. Dentro el estudio de la configuración del terreno hayamos los rangos de pendientes siguientes:

Pendiente	Características	Uso recomendable
0 al 2%	Apta para desarrollo urbano. No presenta problemas para redes de infraestructura básica.	Agricultura Zonas de recarga acuífera Construcciones de baja densidad. Zonas de recreación intensiva Preservación ecológica



2 al 5%	Apta para desarrollo urbano. No presenta problemas para redes de infraestructura básica.	Agricultura Zonas de recarga acuífera Habitacional, densidad alta y media Zonas de recreación intensiva Zonas de preservación ecológica
5 al 10%	Adecuada pero no óptima para uso urbano. Ventilación adecuada.	Habitacional de densidad media. Construcción industrial. recreación
10 al 30%	Buen soleamiento, suelo accesible para la construcción, visibilidad amplia, dificultad para la planeación de redes de servicio.	Habitacional media y alta densidad. Equipamiento. Zonas recreativas. Zonas de reforestación. Zonas de preservación
30 al 45%	Inadecuada para la mayoría de los usos urbanos, pendientes extremas, zonas deslavadas, erosión fuerte, soleamiento extremo.	Conservación

Tabla 8. Rango de pendientes, características y uso recomendable
Fuente: Elaboración propia

Nota*: ver plano ZET-1 (pág. 136)

3.3.2 EDAFOLOGÍA

Se encarga de estudiar los suelos de la corteza terrestre, en la cual encontramos vegetación. Al estudiar sus características generales, nos brindará información valiosa para poder proponer usos adecuados conforme a sus propiedades aprovechándolas sin afectar de manera directa su condición natural. Actividades como son: Pecuarias, forestales, agrícolas etc.

Los suelos se conforman por características diferentes, los cuales se condicionan por el tipo de clima, topografía, vegetación, soleamiento, viento, y dependiendo las variantes en estas sufren cambios con el paso del tiempo.



Enseguida se nombrarán los principales tipos de suelo que encontramos en la zona de estudio, mencionando sus características, las cuales ayudarán a fundamentar su uso de suelo, y con esto ayudar a no perjudicar sus características:³³

Regosol eutrico. (Re)

- Regosol: son suelos que se pueden encontrar en muy distintos climas y con diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, cuando no son profundos.

Se encuentran en las playas, dunas, y en mayor o menor grado, en las laderas de todas las sierras Mexicanas acompañadas de litosoles y de afloramientos de roca o tepetate.

Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola esta principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presenten pedregosidad. En las sierras encuentran un uso que pecuario y forestal con resultados variables.

- Eutrico: No presentan las características señaladas, son de fertilidad moderada o alta.

Gleysol eutrico. (Ge)

- Gleysol: son suelos que se encuentran casi en toso los climas, en zonas donde se acumulan y estanca el agua, cuando menos en la época de lluvias. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se saturan con agua, colores grises, azulosos, o verdosos, y muchas veces al secarse y exponerse al aire se mancha de rojo. La vegetación natural que presentan estos suelos es generalmente de pastizal; y en algunos casos en las zonas costeras de cañaverales o manglar.

Muchas veces estos suelos presentan acumulación de salitre. Se usan en México para la ganadería de bovinos, con rendimientos de moderados a altos. En algunos casos de pueden utilizar para la agricultura en cultivos que toleran la inundación o la necesitan, tales como arroz o caña. Son muy poco susceptibles a la erosión.³⁴

³³ Guías para la interpretación de cartografía-Edafología. Secretaria de Programación y Presupuesto

³⁴ IBIDEM



Feozem haplico. (Hh)

- Feozem: pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales. Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes sin presentar capas ricas en cal.

Muchos feozems profundos y situados en terrenos planos se utilizan en la agricultura de riego y temporal, de granos legumbres u hortalizas, con altos rendimientos. Otros menos profundos o aquellos que se presentan en laderas y pendientes tienen rendimientos bajos y se erosionan con mucha facilidad.

Sin embargo puede utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables, Las posibilidades dependen del agua y tipo de terreno.

- Haplico: tienen solo las características descritas para la unidad para la unidad de feozem.

Sus posibles utilidades, productividad y tendencia a la erosión dependen también de los factores que se han detallado para todos los feozems.

Andosol ocrico. (To)

- Andosol: son suelos que se encuentran en aquellas áreas donde ha habido actividad volcánica reciente, puesto que se originan a partir de las cenizas volcánicas. Se caracterizan por tener una capa superficial de color negro o muy oscuro y puede ser de textura esponjosa o muy suelta.

En México se usan en agricultura con rendimientos bajos, retienen mucho el fósforo y este no puede ser absorbido por las plantas. También se usan con pastos naturales, o inducidos, principalmente pastos amacollados y con ganado ovino; el uso en el que menos se destruyen como recurso natural es el forestal, mediante la explotación del bosque o la selva; son muy susceptibles a la erosión.

Ocrito

Se caracterizan por presentar en la superficie una capa de color claro y pobre en materia orgánica; generalmente se encuentran en áreas que se usan en agricultura.³⁵

- Andosol mólico (Tm)

³⁵ Guías para la interpretación de cartografía-Edafología. Secretaría de Programación y Presupuesto



Mólico: presentan en la superficie una capa de color oscuro o negro, rica en materia orgánica y nutriente.³⁶

El perfil edafológico general del lugar nos demuestra que la zona cuenta con un recurso apto para el desarrollo agrícola, ganadero y para un posible crecimiento de la mancha urbana, condicionado en esencia por la configuración topográfica.

Nota*: ver plano ZEE-1 (pág. 137)

3.3.3 GEOLOGÍA

Conforme a los datos que nos proporciona podemos aprovecharlos para conocer más a fondo los componentes que conforman el suelo, los cambios y las alteraciones que ha sufrido, para saber más acerca de su comportamiento y textura actual. De esta manera podemos proponer mejores condiciones para desarrollos urbanos, tanto para su uso como su costo.

Dentro de la zona de estudio, se hallan los suelos con las siguientes características geológicas:

- Ígneas. (I_g): se originan a partir de materiales existentes en el interior de la corteza terrestre, las cuales están sometidas a temperaturas y presiones muy elevadas. Estos materiales reciben el nombre genérico de magma fluido compuesto de diversos elementos químicos.
- Extrusivas. (I_{ge}): cuando el magma logra llegar a la superficie de la corteza terrestre es arrojado a través de erupciones y derrames volcánicos; al enfriarse y solidificarse la lava, da origen a las llamadas rocas ígneas extrusivas.
- Ácidas. (I_{gea}): textura de grano fino, compuestas por cuarzo fedespato alcalinos y plagioclasias sodicas.³⁷
- Sedimentarias: son materiales formados como consecuencia de la actividad química o mecánica ejercida por los agentes de denudación sobre las rocas preexistentes, depositándose en forma estratificada, capa por capa en la

³⁶ Guías para la interpretación de cartografía-Edafología. Secretaria de Programación y Presupuesto

³⁷ IBIDEM



superficie de la litosfera. La petrificación de los sedimentos a temperaturas y presiones relativamente bajas, conduce a la formación de las rocas sedimentarias. La acumulación de partículas de roca suelta (detritos) que han sido transportada y depositada constituyen un sedimento.

- No clásticas o químicas: rocas originadas por precipitación química en cuerpos de agua superficiales tanto de ambientes marinos como continentales; la precipitación puede ser causada directamente por evaporación o reacciones inorgánicas entre las sales y sueltas o por organismos como las bacterias, caracoles y moluscos que forman secreciones esqueléticas fácilmente visibles.
- Caliza (Cz): esta constituida por la precipitación del carbonato de calcio; se denominan calizas a las sedimentarias a las cuales la porción carbonosa está compuesta principalmente por calcita
- Clásticas o Detriticas: rocas formadas a partir de sedimentos depositados mecánicamente como lodo, arena, y grava por la acción del intemperismo y la erosión.
- Lutita (Lu): son de granos fino del tamaño de la arcilla (menos 0.005mm.), compuesta principalmente de arcilla.³⁸

La aptitud del suelo bajo una perspectiva de análisis geológico, nos proporcionó datos que trazan las condiciones específicas de la zona. Verificando las características explicadas, manifestamos que el suelo facilitará la progresión del asentamiento que, por la alta resistencia del suelo resultará económica la construcción de los elementos arquitectónicos, que posteriormente se explicarán. Hablando específicamente en cuanto a cimentación y ésta, supereditando a la superestructura, también ayudará a la reconstrucción de las vías de comunicación actuales, que no responden a dichas características. En estas vías se utilizarán materiales que no afecten a alimentación del manto acuífero y que su mantenimiento no implique un gasto excedido.

Nota*: ver plano ZEG-1 (pág. 138)

3.3.4 CLIMA

Ya que este es un componente de mucha importancia, que determinará el tipo y forma de asentamiento, es así que debemos de tomarlo de la mano para relacionarlo de manera directa para cualquier actividad a desarrollar, debemos de

³⁸ Guías para la interpretación de cartografía-Edafología. Secretaria de Programación y Presupuesto



rendirlo al máximo como fuente de energía, es así que nuestros proyectos podrán coexistir de manera armónica con el medio ambiente.

La zona de estudio se localiza en la transición de los climas templados de la Sierra Norte, a los cálidos del declive del Golfo; se identifican 2 climas:³⁹

- Clima templado húmedo con lluvias en verano. Se presenta en una pequeña área del extremo Sur del Municipio.
- Clima templado húmedo con lluvias todo el año. Se intensifica en una en una franja latitudinal al centro y sur del municipio.

La mayor parte del año el clima se caracteriza por ser húmedo pues el índice de humedad varía entre el 75 y el 80% la mayor parte del año, las lluvias abundan en los meses de julio, agosto y septiembre sobre toda la región con un nivel de 13 mm. Tiene una precipitación pluvial media anual de 1593 mm, una máxima en 24 horas de 360 mm y una promedio en 24 horas de 160mm .Se caracteriza por ser una zona fría ya que la temperatura promedio anual es de 14.9 °C, debido a este clima la región cuenta con una extensa vegetación.

Al aunar esos datos, percibimos que concebirán las características morfofuncionales del asentamiento y de los edificios a proyectar. Establecerán las condiciones de las techumbres, de los vanos, de la definición de la orientación del edificio, del uso y elección de materiales de construcción, de las instalaciones sanitarias (para encauzar el agua de lluvia y posteriormente un posible aprovechamiento).

Nota*: ver plano ZEC-1 (pág. 139)

3.3.5 PRINCIPALES ECOSISTEMAS

La zona de estudio ha sufrido una fuerte deforestación, sobretudo en las zonas más bajas y comunicadas que ha hecho desaparecer su vegetación original en buena parte del municipio. Sin embargo, los bosques siguen predominando al norte, existen mesófilo de montaña de encino y en ocasiones de pino-encino; en ellos se encuentran especies, tales

³⁹ Atlas del Estado de Puebla 2000 INEGI



como pino colorado, liquidámbar, encino y jaboncillo; en cuanto a fauna se encuentran: mázate, variedades de aves canoras como el clarín, zorras, zorrillos, siete rayas; variedad de víboras como la cascabel, etc.⁴⁰

La gran diversidad de vegetación presente en el lugar, se aprovechará como agente regulador del clima, antes explicado. Se hará uso de este recurso natural para el desvío o disminución de los vientos dominantes, principalmente en época de invierno y también para la generación de sombra, aprovechada en épocas más cálidas. Finalmente y sin menor importancia, se considerará para el uso en el diseño arquitectónico, en circulaciones, sendas, en límites entre espacios, como elemento representativo en los espacios abiertos, etc.

Nota*: ver plano ZEW-1 (pág. 140)
ver plano ZES-1 (pág. 141)

3.4 ÁMBITO URBANO

En este capítulo se describen y analizan cada uno de esos elementos que articulan e integran a este asentamiento llamado Teziutlán, así como entenderlo, para responder de manera objetiva a sus necesidades y carencias generadas por diversas causas, lo anterior, tomando en cuenta, como elemento fundamental a la población del mismo.

3.4.1 IMAGEN URBANA

La traza de Teziutlán, es producto de una herencia virreinal. Corresponde a una estructura en damero u estructura ortogonal, con manzanas cuadradas alojadas sobre una trama orientada en sentido norte-sur. Sin embargo actualmente debido al crecimiento de una forma exponencial, la traza ya más hacia un terreno más accidentado, se percibe una traza con mayor irregularidad, que en definitiva responde a las condiciones topográficas presentes.⁴¹

- Distritos

⁴⁰ www.puebla.gob.mx

⁴¹ Elaboración propia en base a investigación de campo



Al noreste de la ciudad se identificaron zonas donde predomina un área deportiva, conformada por un estadio y una plaza de toros. Situados de manera muy cercana, al anterior, se observó una zona meramente educativa, compuesta por escuelas de nivel medio superior y básico.

Ya en el centro, se lograron observar zonas con un uso mixto, básicamente comercial y residencial.

- Bordes

Estos serían básicamente los límites dados por las condiciones naturales del terreno, en este caso refiriéndonos a las zonas de barrancas y cerros que rodean a algunos distritos.

- Hitos

Los elementos más representativos están ubicados en la zona centro, sin embargo, aunque de menor jerarquía otros ubicados dentro de toda la ciudad y más específicamente al norte de ésta. En su gran mayoría son templos religiosos, destacando el templo parroquial San Marcos en el centro. De igual relevancia la plaza de toros al norte del poblado.

- Nodos

Principalmente la plaza al frente del palacio municipal y algunas otras plazoletas y parques de menor jerarquía dispersos en diversas partes de la ciudad.⁴²

3.4.2 SUELO

3.4.2.1 Crecimiento histórico

Para 1910, la ciudad de Teziutlán había crecido y mejorado. Según el censo de 1910 tenía 11,813 habitantes. Su fisonomía no había cambiado mucho para ese entonces, solo los servicios públicos mejoraron notablemente para una parte de la población, se introdujo el agua potable y el alcantarillado, se extendió el alumbrado público.⁴³

Para 1908 había en la cabecera municipal dos escuelas oficiales para niños y tres para niñas, y en los barrios seis escuelas rurales, que daban educación en conjunto a 395 niños. Pero había también 16 escuelas particulares con 690 alumnos. La educación en el poblado, ha sufrido cambios, en un principio existía una separación en un parámetro sexual

⁴² Elaboración propia en base a investigación de campo

⁴³ MANUEL RODRÍGUEZ, "Teziutlán Puebla una exploración a través de 400 años". Editorial Ducere



y una, producto de las diferencias sociales-económicas. Actualmente entendemos, que estas divisiones no contribuyen nada y que solo conforman a una sociedad fragmentada; es así que surge la idea de generar una educación que no manifieste las separaciones mencionadas.

Para 1930 había 11,646 habitantes. En 1940 la población sólo llegó a 12,591 habitantes para estas fechas de Teziutlán más bien emigraban personas que buscaban empleo. Sin embargo, a pesar de todas las modificaciones, carreteras pavimentadas, el palacio Municipal, el hotel Virreinal etc., en la década de 1940 y 1950 la población había aumentado muy poco, pues apenas paso de 12,591 a 13,536 es decir solamente 1,000 habitantes en diez años. Hoy en día, estas condiciones estadísticas han evolucionado de una forma distinta a la que había venido ocurriendo durante el siglo pasado. En la ultimas tres décadas, se mostro un crecimiento casi exponencial del poblado y es que, la introducción de la manufactura textil fue representando una actividad cada vez común entre la población, cautivando también a la mano de obra de otros municipios y que en consecuencia trajo un crecimiento robusto en poco tiempo. Por ello, se buscará una aportación a este factor laboral, dando a pie a una búsqueda de nuevas fuentes de empleo, retribuyendo en lo posible, lo que es objetivo, pues se sabe que existe una explotación considerable de la mano de obra.⁴⁴

Nota*: ver plano ZEH-1 (pág. 142)

3.4.2.2 Uso de suelo

Los usos de suelo que se encontraron en Teziutlán son:⁴⁵

- Habitacional: uso para vivienda específicamente, en ella esta vivienda popular, media y alta.
- Mixto alto: en esta sección esta el comercio en la parte baja con vivienda en la planta alta, en este rubro está incluido principalmente la zona del centro urbano.
- Mixto bajo: con las mismas características que mixto alto solamente que en esa esta incluido las zonas conurbadas y de la periferia de la cabecera municipal.
- Comercio: todo lo relacionado a centros comerciales en la cabecera municipal, donde esta el alimenticio, procesadora y de venta al menudeo y mayoreo.
- Equipamiento: lo relacionado a espacios para el ofrecimiento optimo de los servicios públicos.

⁴⁴ MANUEL RODRÍGUEZ, "Teziutlán Puebla una exploración a través de 400 años". Editorial Ducere

⁴⁵ Elaboración propia en base a información obtenida en el municipio



- Industria ligera: en ella entran toda la industria no contaminante y de producción de procesadoras y manufactura.
- Industria pesada: toda la industria contaminante y de producciones que intervienen maquinaria y procesos de gran alcance.
- Especial: espacios donados para centros religiosos y de cooperativas.
- Baldío: terrenos en propiedad privada pero sin construcción aparente.
- Extraurbano: construcciones que entran en los rubros anteriores pero no están en la mancha urbana.
- Área verde: áreas de esparcimiento y conservación para la población
- Restricción por pendiente: zonas con pendiente pronunciada, ya sean privados o del municipio.

Tipo de Uso	% Participación relativa respecto de los usos de suelo
Habitacional	33.10
Mixto Alto	0.81
Mixto Bajo	2.57
Comercio	3.53
Equipamiento	5.38
Industria Ligera	1.63
Industria Pesada	0.48
Especial	0.26
Baldío	18.12
Extraurbano	11.99
Área Verde	0.05
Restricción por Pendiente	9.42
Vialidad	12.66
Total	100.00

Tabla 9. % de participación relativa respecto de los usos de suelo

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en el municipio

Los niveles porcentuales de participación del uso de suelo detectados, resultan coherentes a las condiciones naturales del lugar, sin embargo, esta ausente una regulación del mismo. Existen lugares, en que éste uso de suelo no es respetado y no esta demás decirlo, ya que propicia una situación de riesgo para los habitantes. Derivan en problemáticas diversas como la contaminación a manantiales y otros cuerpos de agua, el deterioro visual, la contaminación a áreas verdes y propician una cultura antiecológica. Entonces, se esbozará una idea que busque un cumplimiento de estos usos de suelo, que se extinga ese fomento y que se aprovechen las zonas irrumpidas.



Nota*: ver plano ZEU-1 (pág. 143)

3.4.2.3 Coeficiente de Ocupación del suelo [C.O.S.]

El análisis del coeficiente de ocupación del suelo nos permite analizar el aprovechamiento de los predios que componen la mancha urbana, específicamente la relación que existe entre la superficie de un predio y el área construida dentro del mismo, conforme a lo detectado en la zona de la ciudad de Teziutlán se tienen casos que muestran un aprovechamiento extensivo del suelo, hasta los que presentan edificaciones que se desplantan en la totalidad del predio.⁴⁶

Tamaño de lote (metros cuadrados)	C.O.S. Permisible (%)	Zona de aplicación
Habitacional multifamiliar 180	70	Desarrollos Habitacionales
Habitacional: 67.5	70	Desarrollos Habitacionales
Habitacional: 80.0	60	Fraccionamiento Popular
Habitacional: 105.0	60	Fraccionamiento Int. Social
Habitacional: 200.0	55	Predios baldíos mancha urbana
Habitacional: 300.0	50	Predios baldíos mancha urbana
Habitacional mayor de 300	50	Predios baldíos mancha urbana
Comercial	70	Corredores urbanos
Equipamiento	70	Áreas de Donación
Industria	70	Áreas de Donación

Tabla 10. Coeficiente de Ocupación del suelo
Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en el municipio

Nota*: ver plano ZEB-1 (pág. 144)

⁴⁶ Elaboración propia en base a información obtenida en el municipio



3.4.2.4 Coeficiente de Utilización del suelo [C.U.S.]

Haciendo el análisis del coeficiente de utilización de suelo, se detectaron en la zona construcciones de 1 a 4 niveles. De ellas se registran con mayor frecuencia las de 2 niveles distribuyéndose uniformemente en la mancha urbana. Los casos de 3 niveles le siguen en frecuencia.

Los casos de 3 a 4 niveles son los de menor incidencia dentro de la mancha y se presentan principalmente en la porción central del centro de población en función directa con el nivel de plusvalía de la zona.⁴⁷

Tamaño de lote (metros cuadrados)	C.O.S. Permisible (%)	Número de niveles	C.U.S. Permisible (%)
Habitacional multifamiliar 180	70	2	140
Habitacional: 67.5	70	2	140
Habitacional: 80.0	60	2	120
Habitacional: 105.0	60	3	180
Habitacional: 200.0	55	3	165
Habitacional: 300.0	50	3	150
Habitacional mayor de 300	50	4	200
Comercial	70	4	280
Equipamiento	70	4	280
Industria	70	2	140

Nota: los lotes habitacionales mayores de 300 metros y en los que se dediquen al comercio y al Equipamiento se permite hasta 4 niveles por ser este el rango, máximo de altura permisible sin necesidad de contar con elevador.

Tabla 11. Coeficiente de Utilización del suelo

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en el municipio

Nota*: ver plano ZEA-1 (pág. 145)

⁴⁷ Elaboración propia en base a información obtenida en el municipio



Para complementar los datos anteriores de ocupación de suelo, es necesario reconocer el número de niveles de construcción de cada predio, determinando el volumen de construcción existente. Esto permite identificar patrones congruentes con el uso del espacio, abarcando una variedad de formas de utilización que resultan en la necesidad de aprovechar al máximo los suelos que ofrecen mayor aptitud territorial. En el caso de la zona conurbada de Teziutlán esta situación no es muy significativa teniendo un mayor número de construcciones de dos niveles a tres de edificación, por la alta actividad comercial que se presenta dentro del centro urbano.

3.4.2.5 Densidad de población

El análisis de la densidad de población nos permite determinar el grado de concentración de población en las diferentes zonas del área urbana, determinando tanto el nivel de saturación, como la utilización que se le da al suelo, estableciendo un pronóstico de los problemas que se pudieran generar, así como las demandas a futuro que se presenten del suelo urbano.⁴⁸

Tipo de Fraccionamiento	Densidad Bruta (Viv./Ha.)	Densidad Neta (Viv./Ha.)	Capacidad Máxima Poblacional (Hab./Ha.)
Des. Hab. Multifamiliar	125	208	625
Des. Hab. Multifamiliar	90	150	625
Fracc. Popular	70	117	350
Frac. Interés Social	60	100	300
Fracc. Tercer Orden (1)	40	67	200
(1) aplica para predios baldíos o vacantes de 200 metros cuadrados inscritos con carácter de baldío o vacante en la mancha urbana delimitada a 2006 e integrada de algún polígono considerado como reserva habitacional por el programa de desarrollo vigente.			

Tabla 12. Densidades habitacionales máximas permisibles

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en el municipio

La densidad percibida a lo largo de la mancha urbana es bastante variable, pero creemos que se encuentran entre un rango recomendable para el uso habitacional. En la mayoría del poblado se encontraron edificios habitacionales con

⁴⁸ Elaboración propia en base a información obtenida en el municipio



plantas que van en el rango de 2-3, en ocasiones hasta cinco niveles. Pero como se maneja en el capítulo de aspectos socio-económicos, la gran mayoría de la población vive en casas de interés social y que sin embargo, cuentan con un lote de dimensiones sobradas para el número de habitantes que en él se encuentran, esto debido a que cuentan con un área productiva para autoconsumo.

Nota*: ver plano ZED-1 (pág. 146)

3.4.2.6 Valor comercial del suelo

A continuación se presentan los valores catastrales por metro cuadrado de los terrenos que se encuentran en la zona urbana. Establecidos según la zona en que se encuentran dentro del poblado.

Zona	Región	Colonias que la integran	valor
I	1	J.A. San Sebastián	\$90.00
		Atoluca	
		HUHUEYMICO/La Legua	
		Maxtaco	
		Sección 23	
		Aire Libre	
		J.A. Mexcalcuautla	

Tabla 13. Valor paramétrico zona I, región 1

Fuente: Elaboración propia en base a información de catastro del municipio

Zona	Región	Colonias que la integran	valor
I	2	San Pedro Xoloco Orillas	\$125.00
		La Garita	
		Bo.Xoloateno	
		Bo.Cuaxoxpan	
		J.A. Atoluca	
		San Diego Centro	



		San Juan Acateno	
--	--	------------------	--

Tabla 14. Valor paramétrico zona I, región 2

Fuente: Elaboración propia en base a información de catastro del municipio

Zona	Región	Colonias que la integran	valor
I	3	El Calvario	\$175.00
		La Aurora	
		Bosques del Sur	
		Col. Ávila Camacho	
		Lomas de Ayotzingo	
		Centro de San Pedro Xoloco	
		J.A. San Sebastián	
		J.A. San Diego	
		Bo. Xoloateno s/ Av. Principal	
		San Juan Tezongo	
		Valle Verde	
		San Juan Acateno	

Tabla 15. Valor paramétrico zona I, región 3

Fuente: Elaboración propia en base a información de catastro del municipio

Zona	Región	Colonias que la integran	valor
II	2	Cuaxoxpan s/ Av. Principal	\$370.00
		Bo. IXTICPAN s/ Av. Principal	
		La Cofradía	
		Linda Vista	
		Bo. Xoloco parte de atrás	
		La Gloria	
		Bo. Zontecomaco	
		Bo. Fresnillo	



		Bo. Calcahualco	
		El Pinal	
		El Paraíso	
		El Mirador	

Tabla 16. Valor paramétrico zona II, región 2

Fuente: Elaboración propia en base a información de catastro del municipio

Zona	Región	Colonias que la integran	valor
II	1	Bo. Fresnillo	\$315.00
		El Pinal	
		La Garita	
		Bo. Ixticpan parte de atrás	
		Muxtaco	
		Taxcala	

Tabla 17. Valor paramétrico zona II, región 1

Fuente: Elaboración propia en base a información de catastro del municipio

Zona	Región	Colonias que la integran	valor
III	1	Bo. Chignaulingo s/ Carretera Federal	\$630.00
		Bo. Fresnillo s/ Carretera Federal	
		Bo. Francia	
		Bo. Xoloco s/ Carretera Federal	
		Bo. Ahuateno	
		Fracc. La Magdalena 2a. Sección	
		Fracc. Villa Ma. Renne	
		Fracc. Cipreses y Ampliación Cipreses	
		Fracc. Valle Dorado	
		Fracc. Bella Vista, San Diego	
		Fracc. Las Brisas, San Diego	



	El Carmen	
	Infonavit Minera	
	Infonavit Fresnillo	
	Fovissste Ahuateno	
	San Rafael Ahuateno	
	C.H. Jardines de Teziutlán	
	C.H. San Andrés 1a.y 2a. Sección	
	Revolución Atoluca	
	Bosques de Amila	
	C.H. Las Granjas	
	C.H. Privada el Mesón	
	Bosques de Xalane	
	Las Cruces Atoluca	
	Bosques del Encino	
	El Paraíso	
	Coyotzingo	
	Fracc. Victoria	

Tabla 18. Valor paramétrico zona III, región 1
 Fuente: Elaboración propia en base a información de catastro del municipio

3.4.3 VIALIDAD Y TRANSPORTE

3.4.3.1 Vías de comunicación

Por la cabecera del municipio pasa la carretera federal No. 129 y hacia el noreste la comunica con San José Chiapa, Oriental, Libres, Cuyoaco, Zaragoza, Tlatlauquitepec, Atempan, Chignautla y Teziutlán y hacia el suroeste con Nopalucan, Acajete, Tepatlaxco de Hidalgo y Amozoc; en este último punto entronca con una carretera que llega a la



ciudad de Puebla, de Rafael Lara Grajales parte hacia el sur una carretera secundaria que después de cruzar el municipio se interna en Nopalucan.⁴⁹

El 64.38% de las vías son de concreto hidráulico, el 39.49% son vías asfaltadas y el 5.6% se compone de calles adoquinadas y empedradas. Es importante hacer hincapié que el 80% de las vialidades existentes requieren de mantenimiento adecuado debido a las condiciones climatológicas presentes que deterioran con facilidad estos materiales.

Haciendo una clasificación de las vialidades por su importancia y jerarquía queda de la siguiente manera:

- Regional (ancho promedio de 40m, de 4-6 carriles de 3.6m, velocidad 100km/hr.): carretera federal No. 129.
- Micro regional (ancho promedio de 30m, de 3-4 carriles de 3.3m, velocidad 60-80km/hr.): autopistas libres Teziutlán.
- Primaria (ancho promedio de 20m, de 2 carriles de 3m, velocidad 40-60km/hr.): avenida Hidalgo y Cuauhtémoc.
- Secundaria (ancho promedio de 12-20m, de 2 carriles de 3 m, velocidad 50km/hr.): avenida 16 de septiembre.
- Penetración (ancho promedio de 8-12m, de 1 carril, velocidad 10-30km/hr.): en este rubro entran todas las vialidades que conectan y comunican las áreas urbanas y conurbadas del municipio ya sean pavimentadas, de terracería o adoquinadas.⁵⁰

3.4.3.2 Conflictos viales

En general los conflictos se generan en la zona centro del poblado, principalmente ocasionados por la falta de señalamientos viales, tamaño de las calles, que no permiten el correcto flujo de los automóviles, además de sus condiciones físicas en mal estado.⁵¹

En las avenidas donde se perciben con mayor frecuencia estos conflictos, son:

- Av. Cuauhtémoc con lerdo y constitución.
- Carretera Federal con lerdo y constitución
- Av. Hidalgo con lerdo y constitución
- Av. Zaragoza con lerdo y constitución

⁴⁹ www.puebla.gob.mx

⁵⁰ Elaboración propia en base a investigación de campo

⁵¹ IBIDEM



3.4.3.3 Transporte

Lo atraviesan los ferrocarriles México-Orizaba-Veracruz y Puebla-Teziutlán, éste cruza el municipio. El servicio de transporte foráneo de pasajeros es prestado por líneas de autobuses ATAH, Texcoco y Vía.

También en la zona existen 12 rutas de transporte colectivo (vagonetas), que dan servicio de transporte a la población dentro del poblado. En general parten del centro de la ciudad hacia los diferentes puntos cardinales, de la misma.⁵²

Nota*: ver plano ZEV-1 (pág. 147)

3.4.4 INFRAESTRUCTURA

3.4.4.1 Agua potable

Con base en la información se reporta una cobertura del 95% para el área de influencia de agua potable y saneamiento de Teziutlán misma que también suministra agua además de Teziutlán a las colonias y localidades de Ahuateno, Fresnillo, Taxcala, La Garita, Chohuiz, El Pinal, Vista Hermosa, Chignaulingo, y La Legua. Con sistemas independientes se surten Xoloco, Francia, San Juan Tezonco, Xoloateno, Atoluca, y San Diego, a si como San Sebastián, Linda vista y la Cofradia.

Se menciona que las principales fuentes de abastecimiento están representadas por los manantiales de Chignautla y Panaloya, y en menor importancia, por el denominado San Pedro.⁵³

3.4.4.2 Alcantarillado

Se estima, por parte del plan maestro de agua y saneamiento, que la cobertura del servicio es del orden del 78%, aunque gran parte de las áreas cubiertas manifiestan discontinuidad de la red y la aportación de las aguas se realiza de manera directa, sin tratamiento a las barrancas.⁵⁴

⁵² IBIDEM

⁵³ www.puebla.gob.mx

⁵⁴ IBIDEM



3.4.4.3 Electrificación y alumbrado

La localidad cuenta con una cobertura similar a las ciudades medias del orden del 97% con factibilidad de suministro al 3% restante mediante aplicación de la red existente, toda vez que las aéreas que carecen del servicio corresponden a desarrollos en proceso o pendientes de conexión. En materia de alumbrado se encuentra con un rango similar al de la electrificación con ausencia focalizada en las zonas de Xoloateno y algunas áreas de Chignaulingo.⁵⁵

Nota*: ver plano ZEI-1 (pág. 148)

3.4.5 VIVIENDA

En la zona de estudio existen un total de 21 177 viviendas particulares habitadas⁵⁶; el material utilizado para su construcción principalmente en techos, paredes y pisos es de losa de concreto, tabique, ladrillo, piedra cemento o firme.

Para efecto de análisis de estas viviendas, se realizó una clasificación de acuerdo a su calidad de construcción y calidad de servicios de infraestructura [agua potable, drenaje y energía eléctrica]. Teniendo la siguiente clasificación:

Vivienda tipo 1: Regular, construida con muros de tabique, losas de concreto, pisos de concreto, carece de acabados. Cuenta con servicios de infraestructura [agua potable, drenaje y energía eléctrica], solo que con algunas deficiencias. Representa el 63.8%. La encontramos principalmente en la zona suroeste de la zona de estudio.

Vivienda tipo 2: Construida con muros de tabique, losa de concreto, loseta o concreto en pisos, presenta acabados en toda la vivienda; cuenta con todos los servicios de infraestructura [agua potable, drenaje y energía eléctrica], así como buena calidad en transporte.

Representa el 28.71%. Se localiza vivienda se localiza principalmente en la zona centro del asentamiento.

Vivienda tipo 3: De mala calidad, con materiales como lamina, cartón, en algunos casos madera, piso de tierra. Representa el 7.5 %. La identificamos en algunas zonas de sureste, este y noroeste de la zona de estudio.⁵⁷

⁵⁵ IBIDEM

⁵⁶ Censo General de Población y Vivienda Puebla 2005 INEGI.

⁵⁷ Elaboración propia en base a investigación de campo



En base a esta clasificación, se formulará un programa que responda tanto a las necesidades próximas, como a las necesidades a largo plazo. Quedando: a corto plazo en el año 2012, a mediano plazo en el año 2018 y a largo plazo en el año 2024.

Nota*: ver plano ZEN-1 (pág. 149)

3.4.6 EQUIPAMIENTO URBANO

Los sistemas que abarcan este análisis, son: educación, cultura, recreación y deporte, salud y asistencia social, comercio y abasto; comunicaciones y transporte; administración pública y servicios urbanos. Para cada uno de estos se realiza un análisis, tomando en cuenta la capacidad con la que cuentan cada uno de los elementos, los servicios de infraestructura básica que presentan, así como las condiciones físicas de los inmuebles y por último la ubicación física dentro del poblado, esto para establecer la cobertura o influencia de servicio.

Una vez realizado el diagnóstico, se toma como base la normatividad aplicable, en éste caso serán las establecidas por la Secretaría de Desarrollo Social [SEDESOL], a manera de comparar lo existente y lo socialmente demandado.

Educación	Jardín de Niños	Primaria	Secundaria	Tele Secundaria	Secundaria Técnica	Bachillerato
UBS	aula	aula	aula	aula	aula	Aula
Dotación Existente	85	213	60	25	25	20
Dotación Requerida	38	119	28	19	13	1
Déficit(-) o Superávit(+)	+47	+94	+32	+6	+13	+19

Tabla 19. Déficit y superávit de equipamiento [educación básica]

Fuente: Elaboración propia en base a Normatividad SEDESOL

Educación	Bachillerato Tecnológico	Licenciaturas Tecnológicas	Universidad Pedagógica	Escuela Técnica	Educación Especial
UBS	aula	aula	aula	aula	aula
Dotación Existente	15	15	15	10	5
Dotación Requerida	2	2	4	2	3
Déficit(-) o Superávit(+)	+13	+13	+11	+8	+2

Tabla 20. Déficit y superávit de equipamiento [educación básica]

Fuente: Elaboración propia en base a Normatividad SEDESOL



Cultura	Biblioteca Municipal	Centro Social	Auditorio Municipal	Casa de Cultura
UBS	Silla en sala de lectura	Metros cuadrados construidos	Butaca	Metros cuadrados Exposición
Dotación Existente	150	1800	450	850
Dotación Requerida	83	1562	357	704
Déficit(-) o Superávit(+)	+67	+238	+93	+146

Tabla 21. Déficit y superávit de equipamiento [cultura]

Fuente: Elaboración propia en base a Normatividad SEDESOL

Salud	Clínica Med. Familiar	Clínica Hospital	Unidad Medica Familiar	Hospital Regional	Urgencias	Guardería Infantil	Casa Hogar Ancianos
UBS	Consultorio	Cama	Consultorio	Cama	Cama	Cuna o silla	cama
Dotación Existente	15	50	10	250	15	50	35
Dotación Requerida	Opcional	Opcional	5	Opcional	8	25	Opcional
Déficit(-) o Superávit(+)	+15	+50	+5	+250	+7	+25	+35

Tabla 22. Déficit y superávit de equipamiento [salud]

Fuente: Elaboración propia en base a Normatividad SEDESOL

Comercio y Abasto	Mercado Municipal	Mercado sobre Ruedas	Tienda DICONSA	Rastro Bovinos	Rastro Porcinos
UBS	local	Espacio puesto	Tienda	área de matanza	Área de matanza
Dotación Existente	352	6.10 m2	4	180 m2	320 m2
Dotación Requerida	413	6.10 m2	4	145 m2 (1)	280 m2 (1)
Déficit(-) o Superávit(+)	-60	0	0	+35	+40

Tabla 23. Déficit y superávit de equipamiento [comercio y abasto]

Fuente: Elaboración propia en base a Normatividad SEDESOL



Transporte y Comunicaciones	Agencia Correos	Admon. de Correos	Admon. Telegráfica	Admon. Teléfonos	Central de Autobuses
UBS	Ventanilla	Ventanilla	Ventanilla	Ventanilla	Cajón de Abordaje
Dotación Existente	2	5	2	2	10
Dotación Requerida	1	5	1	2	20
Déficit(-) o Superávit(+)	1	0	1	0	-10

Tabla 24. Déficit y superávit de equipamiento [transporte y comunicaciones]

Fuente: Elaboración propia en base a Normatividad SEDESOL

Recreación y Deporte	Ferias y Exposiciones	Parque de Barrio	Parque Urbano	Sala Cine	Espectáculos Deportivos	Unidad Deportiva
UBS	m2 terreno	m2 de parque	m2 de parque	Butaca	Butaca	m2 de cancha
Dotación Existente	5500	45000	95000	650	3500	3500
Dotación Requerida	5000	50000	90909	500	2000	opcional
Déficit(-) o Superávit(+)	+500	-5000	+4091	+150	+1500	+3500

Tabla 25. Déficit y superávit de equipamiento [recreación y deporte]

Fuente: Elaboración propia en base a Normatividad SEDESOL

Administración	Palacio Municipal	Oficinas de Gobierno Federal	Oficinas de Gobierno Estatal	Agencia del Ministerio Público	Cementerio	Central Bomberos	Comandancia de Policía
UBS	m2 construidos	m2 construidos	m2 construidos	Agencia	Fosa	Cajón autobomba	m2 construidos
Dotación Existente	2500	1300	550	4	300	3	350
Dotación Requerida	1000	1000	500	5	250	1	303
Déficit(-) o Superávit(+)	+1500	+300	+50	-1	+50	+2	+48

Tabla 26. Déficit y superávit de equipamiento [administración]

Fuente: Elaboración propia en base a Normatividad SEDESOL

Nota*: ver plano ZEQ-1 (pág. 150)



3.5 ALTERACIONES AL MEDIO AMBIENTE

Dentro de las principales alteraciones al medio ambiente provocadas por los habitantes de la mancha urbana están; la contaminación de ríos barrancas y lagos distribuidos a lo largo de la mancha urbana, en donde son arrojados los desechos sanitarios de las distintas zonas, ya sean habitacionales o industriales que no están conectadas a la red de drenaje municipal, por lo que es necesario plantear la construcción de un colector de dimensiones considerables para captar escurrimientos naturales que pasen a lo largo de la ciudad, así como la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.

Otro aspecto que altera en gran medida el medio ambiente es el manejo que se le da a los residuos sólidos, pues predominan los tiraderos a cielo abierto, siendo estos una fuente de contaminación al suelo y atmósfera, actualmente en Teziutlán se utilizan como tiradero a cielo abierto y relleno sanitario.

El continuo crecimiento de la mancha urbana, así como las condiciones naturales del terreno han generado en algunas zonas la pérdida de la cobertura vegetal, lo que ocasiona que estas zonas tiendan a erosionarse, todas estas alteraciones van mermando la capacidad de regeneración del medio ambiente, así como su potencial en beneficio de los habitantes de la ciudad.

Reafirmamos la necesidad de implementar planes, que se definan por incorporar ideas de integrar al medio ambiente como uno de los ejes principales a seguir. Los puntos a efectuar, se proveerán mediante la creación de proyectos que conceptualmente estén basados en esa visión de integración de la naturaleza y a la par el desarrollo humano.⁵⁸

Nota*: ver plano ZER-1 (pág. 151)

3.6 PROBLEMÁTICA URBANA

De forma general, se encontraron una serie de problemáticas urbanas dentro del a zona de estudio; algunas como derivadores de otras y siendo algunas las más importantes a tomar en cuenta, ya sea para frenarlas o bien conducir las a un mejor funcionamiento.

⁵⁸ Elaboración propia en base a investigación de campo



Dentro de las problemáticas más relevantes a mencionar, podemos empezar con el gran flujo de automóviles, sobre todo en la zona centro, trayendo consigo continuos embotellamientos, generando así, un tránsito torpe y poco adecuado para la zona turística de la ciudad. Aunado a todo esto, el carente mantenimiento en las vialidades, tanto principales como secundarias y locales, así como la falta de señalamientos viales básicos y el acaparamiento vehicular de uno de los carriles en vialidades principales, que ayudarían de forma natural a un buen tránsito.

En cuanto al uso de suelo, la falta de planeación del mismo, junto con el crecimiento poblacional de forma exponencial, provocado por el constante flujo migratorio hacia el poblado, ha traído arrastrando una sarta de problemáticas, como el establecimiento de inmuebles en zona donde legalmente no sería permitido por el riesgo que implica, ya sea por los deslaves que existen, sobre todo en temporada de lluvias; o también por las características naturales del suelo que resultan no adecuadas para la construcción de edificios, provocando hundimientos de los mismos, además de fracturas o fallas en la estructura, poniendo en riesgo la seguridad de sus ocupantes.

La contaminación y el mal aprovechamiento de los recursos naturales, son otra de las constantes presentes en la zona. La contaminación en los arroyos, resultado de la falta de preocupación y respeto por el medio ambiente, por parte de las industrias textiles existentes cerca de los mismos, han acrecentado el deterioro de estos cuerpos de agua que además de dar un mal aspecto a la ciudad, generan aun situaciones más graves, ya que la proximidad con sitios habitacionales, generan un considerable riesgo en cuanto a la salud de la población más cercana a estos lugares.⁵⁹

En concreto, se detectaron problemas en los niveles de:

- Vialidad y transporte (falta de mantenimiento de vías de comunicación, ausencia de señalamientos y firmeza en el seguimiento del reglamento de tránsito).
- Uso de suelo (ausencia de planeación, regularización incompleta e inadecuada)
- Vivienda (déficit y aquella que necesita ser repuesta y renovada)
- Equipamiento urbano (déficit de elementos de abasto y comercio, y educación superior, mala planeación de ubicación de central de autobuses)
- Contaminación ambiental (falta normatividad para regularizar los contaminantes generados por edificios industriales)

Nota*: ver plano ZEP-1 (pág. 152)

⁵⁹ Elaboración propia



IV PROPUESTA

4.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO

El proyecto global neoliberal en la economía ha provocado grandes cambios en los mercados internacionales y en los aspectos productivos de varios países, afectando severamente a los países en vías de desarrollo como México logrando una concentración de la riqueza en unos pocos y repercusiones en localidades a nivel socioeconómico, por lo que la estrategia de desarrollo se centrará en propuestas que mejoren los aspectos sociales y económicos de la población.

Para la propuesta de desarrollo se enfocará a dos líneas de acción; **incentivar el crecimiento del sector primario** aprovechando los recursos naturales y humanos de la región, y lograr un **equilibrio en el sector secundario** con la formación de cooperativas de producción; tendiendo como consecuencia un cambio en el aspecto social de la población.⁶⁰

4.1.1 Desarrollo social

Para la propuesta de desarrollo social los principales puntos que se tienen que atender son la educación, la salud, la cultura, el deporte y el cuidado de los recursos naturales y el medio ambiente; donde varias de estas problemáticas son ocasionadas por el desequilibrio socioeconómico en Teziutlán, por lo que las siguientes propuestas estas orientadas en ir eliminando estas diferencias y lograr un crecimiento equilibrado de la población. Entonces será:

- Generar los elementos de equipamiento necesarios para la población actual y futura, en el ámbito de salud, educación, cultura y deporte.
- Dotar de infraestructura eficiente en las áreas carentes de las mismas y mejorar las existentes, así como elementos de reutilización de recursos.
- Aminorar el deterioro ambiental asociado a la desigualdad económica.
- Proporcionar educación de calidad que contribuya a un desarrollo cultural de la sociedad.
- Reafirmar valores humanos que se han venido deteriorando, como la equidad, la responsabilidad, la solidaridad, el respeto, entre otros.

⁶⁰ Elaboración propia



4.1.2 Desarrollo económico

Contrario a lo que ocurre en la mayor parte del estado de Puebla y en algunas regiones del país, con respecto a la distribución porcentual de los tres sectores económicos, en donde el dominio del sector terciario, dedicado a los servicios es una constante en muchas ciudades y como segunda observación, la economía basada el primer sector. En Teziutlán se percibe una economía fundamentada en un desarrollo industrial, principalmente en industria de carácter textil.

Por lo anterior expuesto, se pretende de una forma prioritaria el rescate adecuado de los recursos naturales encontrados en la zona de estudio, fundamental para su correcta explotación y de mayor importancia, para beneficio económico de la población. Ya que, principalmente este desarrollo económico estará basado en la autosuficiencia misma de la población. Siguiendo un esquema de producción, transformación, comercialización y distribución de los productos obtenidos durante el proceso, para así, una vez vendido el producto recibir una remuneración justa y suficiente para hacer la inversión que permitirá volver a iniciar este ciclo.

También será fundamental la autogestión por parte de la población, esto básicamente para el correcto funcionamiento del esquema antes mencionado, el conocimiento de nuevos o mejores procesos para la obtención de un mejor o más eficiente resultado.

De manera concreta, lo que se quiere lograr es un equilibrio económico de los tres sectores productivos, así como rescate y fortalecimiento de la agricultura, absorbida por actividades relacionadas con los secundario y terciario, de tal manera que la población mas vulnerable, sea participe y a la vez beneficiada económicamente por estas acciones. La unidad y organización será vital en este ciclo de producción, ya que permitirá una mayor fluidez y eficiencia durante el mismo.⁶¹

4.1.3 Proyectos prioritarios

Teniendo como base las acciones propuestas en la estrategia de desarrollo, se tienen los proyectos prioritarios para la zona de estudio determinada en plazos, de acuerdo las necesidades para un desarrollo integral de los pobladores.

Como se menciona en la estrategia de desarrollo se busca un desarrollo industrial con carácter sustentable que de pie a un desarrollo cultural y que tenga como base un desarrollo económico y social. Algunos elementos de equipamiento urbano, también resultaron prioritarios, pues al desarrollarlos, se pretende que la estructura urbana actual del poblado

⁶¹ Elaboración propia



mejore considerablemente con estas acciones. Como se observa en la tabla la construcción de vivienda es necesaria a corto plazo, pues al realizar el análisis de este rubro, se percibió un déficit al cual hay que atender de manera inmediata.⁶²

Elemento	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Planta Transformadora de maíz	■	■	■
Mercado público	■	■	
Construcción de vivienda	■	■	
Terminal de autobuses(ampliación y reubicación)	■	■	
Planta procesadora de frutas	■	■	■
Planta de tratamiento de aguas residuales y pluviales	■	■	

Tabla 27. Proyectos prioritarios, según plazo
Fuente: Elaboración propia

4.2 PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA

El crecimiento de Teziutlán como zona rectora a nivel regional en la parte norte de Puebla, ha hecho que el crecimiento urbano se presente a mayor medida, por lo que requerirá de programas de vivienda, equipamiento urbano, industrialización, vialidades y transporte, mejoramiento de imagen urbana e infraestructura y con todo esto una mejor planeación del uso de suelo, que respondan a este crecimiento pero también aprovechando y cuidando los recursos naturales, para esto se tiene contemplado los siguiente planes a corto mediano y largo plazo.⁶³

⁶² Elaboración propia

⁶³ IBIDEM



4.2.1 PLAN DE DESARROLLO PARA VIVIENDA

En la zona de estudio existen un total de 21 177 viviendas particulares habitadas, de diversos materiales, debido al nivel socio-económico y cultural de los habitantes. Para efectos de cálculo se hace una proyección a futuro en plazos, como se explica en el párrafo anterior. A continuación se muestra el cálculo, considerando principalmente características socio-económicas, la densidad óptima y las hectáreas necesarias:

Corto Plazo 2012

Salario Mínimo	%	Viviendas	Tamaño Lote m2	Densidad Vivienda	Densidad Habitacional	Hectáreas Necesarias
Menos de 1	15.6	728	68	88	352	8.27
1-2	49	2,288	80	75	300	30.51
2-5	26.4	1,233	105	57	228	21.63
5-10	6	280	200	30	120	9.33
10 y mas	3	140	300	20	80	7
		4669			Total Ha.	76.74

Tabla 28. Cálculo de vivienda necesaria a corto plazo, año 2012

Fuente: Elaboración propia

Mediano Plazo 2018

Salario Mínimo	%	Viviendas	Tamaño Lote m2	Densidad Vivienda	Densidad Habitacional	Hectáreas Necesarias
Menos de 1	15.6	617	68	88	352	7.01
1-2	49	1937	80	75	300	25.83
2-5	26.4	1044	105	57	228	18.32
5-10	6	237	200	30	120	7.9
10 y mas	3	118	300	20	80	5.9
		3953			Total Ha.	64.96

Tabla 29. Cálculo de vivienda necesaria a mediano plazo, año 2018

Fuente: Elaboración propia



Largo plazo 2024

Salario Mínimo	%	Viviendas	Tamaño Lote m2	Densidad Vivienda	Densidad Habitacional	Hectáreas Necesarias
Menos de 1	15.6	711	68	88	352	8.07
1-2	49	2233	80	75	300	29.78
2-5	26.4	1203	105	57	228	21.11
5-10	6	273	200	30	120	9.1
10 y mas	3	137	300	20	80	6.85
		4557			Total Ha.	74.91

Tabla 30. Cálculo de vivienda necesaria a largo plazo, año 2024

Fuente: Elaboración propia

Con esto queda que a corto plazo se necesitarán 4669 viviendas a corto plazo, a mediano plazo 3953 viviendas y 4557 para largo plazo, teniendo estos crecimientos en la parte norte y sur del municipio principalmente, con programas estatales y federales para el financiamiento de las viviendas

4.2.1.2 PROGRAMA DE VIVIENDA

Ingresos [en salario min.]	%	Viviendas	Tamaño Lote [m2]	Densidad Vivienda	Densidad Habitacional	Hectáreas Necesarias
Menos de 1	15.6	2056	68	88	352	23,35
1 a 2	49	6458	80	75	300	86,1
2 a 5	26.4	3480	105	57	228	61,06
5 a10	6	790	200	30	120	26,33
10 y mas	3	395	300	20	80	19,75
		13179				total 216,61

Tabla 31. Cálculo de vivienda total necesaria a corto plazo

Fuente: Elaboración propia



Con el cálculo desarrollado en la tabla anterior, se determina a manera de plazos el desarrollo de la vivienda, tomando en cuenta características y necesidades, según rango de ingreso de la población de Teziutlán.

En la tabla posterior se hace un desglose más detallado, según el número de viviendas requeridas, tipo de vivienda y los plazos a desarrollarse

Hectáreas Necesarias	no. Viviendas	tipo de vivienda	plazo
23,35	2056	Pie de casa: Constituido por un cuarto básico con baño y cocina, con posibilidad de crecimiento a dos recámaras más.	corto, mediano y largo
86,1	6458	Unifamiliar: Constituida por recámara, estancia-comedor, cocina y baño, con la posibilidad de ampliar a dos habitaciones y un baño más.	corto, mediano y largo
61,06	3480	Unifamiliar: Vivienda terminada, constituida por tres recámaras, dos baños, cocina, comedor y estancia.	corto, mediano y largo
26,33	790	Unifamiliar: Vivienda terminada de clase media alta, constituida por tres recámaras, dos baños, sala, comedor y cochera.	corto, mediano y largo
19,75	395	Residencial: Constituida por cuatro recámaras, dos baños, sala, estudio, cocina, comedor y cochera.	corto, mediano y largo

Tabla 32. Ha necesarias, tipo de vivienda y plazos a desarrollarse
Fuente: Elaboración propia

Enseguida se presenta ya en específico la acción a realizar, la institución responsable y el posible financiamiento; producto del análisis que se realizó como derivado de la investigación de campo.



Subprograma	Acción	Cantidad	Plazo	Institución Responsable	Fuente De Recursos	Obs
Vivienda residencial	Lotificación y venta	395	corto, mediano y largo.	Gobierno municipal	Privado	Se lotificará el predio comunal para su venta a independientes
Vivienda Unifamiliar	Lotificación y venta	790	corto, mediano y largo.	Gobierno municipal	Pública	
Vivienda Dúplex	Lotificación y venta	3480	corto, mediano y largo.	Gobierno municipal	Pública	
Vivienda Multifamiliar	Creación de pie de casa	6458	corto, mediano y largo.	Gobierno municipal	Pública	
Vivienda Rural	Mejoramiento y construcción	2056	corto, mediano y largo.	Gobierno municipal y Obras Publicas	Pública y privada	Mejoramiento de vivienda: calidad de habitabilidad e imagen urbana.

Tabla 33. Programa de construcción de vivienda
Fuente: Elaboración propia

4.2.3 PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA

El programa de infraestructura es vital en esta propuesta de desarrollo, sin ésta los proyectos urbanos- arquitectónicos, funcionarían con mayor dificultad. Fue indispensable considerar este programa en paralelo a todos los demás. Es claro que se quiere dotar de estos servicios de infraestructura a las zonas del poblado que aun no cuentan con ellos y también atender las necesidades del crecimiento poblacional a futuro, así como no dejar de lado la propuesta general de desarrollo.



Sub-Programa	Acción	Ubicación	Plazo	Institución Responsable	Fuente de Recursos	Observaciones
Drenaje	Seis líneas recolectoras de aguas pluviales	Cabecera municipal	Corto	Gobierno Municipal	Pública	Líneas en forma longitudinal siguiendo la traza de la ciudad, de norte a sur, así como de este a oeste
Energía Eléctrica	Ampliación y mejoramiento		Corto y mediano	Gobierno Municipal	Pública	Ampliación en zonas de la periferia de la cabecera municipal
Agua Potable	Redes nuevas, ampliación y redirección de flujos		Mediano	Gobierno Municipal	Pública	Importancia en la ampliación y redirección de flujos
Vialidades	Creación, pavimentación y conexión	Todo el municipio	Corto y mediano	Gobierno Municipal	Pública	Se construirán, las vías de comunicación necesarias para el crecimiento de la zona urbana
Planta de tratamiento de aguas residuales y pluviales	Creación	Oriente y poniente de la cabecera municipal	Corto	Gobierno Municipal	Pública	Se canalizarán las aguas a depósitos ubicados estratégicamente para reutilización de las mismas.

Tabla 34. Programa de mejoramiento y ampliación de infraestructura

Fuente: Elaboración propia

4.2.4 PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO URBANO

Como se hizo mención antes, se pretende que el equipamiento urbano que a continuación se muestra, marche de forma integral con los demás elementos que componen la estructura urbana del poblado y que estas acciones mejoren las condiciones de vialidad y transporte, en la parte centro del poblado.



Sub Programa	Acción	Ubicación	Plazo	Institución Responsable	Fuente de Recursos	Obs
Abasto	Construcción de mercado	Cabecera municipal	Corto	Gobierno Municipal	Pública	Aumentar el número de locales para complementar el mercado actual
Transporte	Terminal de autobuses		Corto y mediano	Gobierno Municipal e Iniciativa privada	Pública y privada	Ampliación y reubicación de terminal de autobuses
Cultura	Construcción de 4 parques urbanos		Corto	Gobierno Municipal	Pública	Expropiación de zonas de riesgo. Formación de asociaciones vecinales

Nota: Ésta tabla es complemento del análisis que se realizó en el capítulo de Ámbito urbano (apartado de Equipamiento urbano).

Tabla 35. Programa de mejoramiento de Equipamiento Urbano

Fuente: Elaboración propia

4.2.5 PROGRAMA DE INDUSTRIALIZACIÓN

Aquí se muestra a manera de síntesis el programa de industrialización, que se pretende llevar a cabo en el poblado como uno de los aspectos regidores y fundamental de la estrategia de desarrollo.

Subprograma	Acción	Ubicación	Plazo	Institución Responsable	Recursos	Obs
Planta procesadora de maíz	Construcción de planta procesadora de maíz	Norte de Teziutlán	Corto	Cooperativa	Pública	Los proyectos se basarán en la creación de cooperativas de pequeños y medianos productores
Planta procesadora de frutas	Construcción de planta procesadora de frutas de la región	Norte de Teziutlán	Corto Mediano	Cooperativa	Pública	Los proyectos se basarán en la creación de cooperativas de pequeños y medianos productores

Tabla 36. Programa de Industrialización

Fuente: Elaboración propia



Nota*: ver plano ZEZ-1 (pág. 153)

V CONCLUSION DE INVESTIGACIÓN URBANA

El estudio a nivel urbano, permitió tener un acercamiento a la situación actual del poblado, derivada de circunstancias no ajenas a las que ocurren en muchos lugares del país. El crecimiento poblacional masivo que ha sufrido Teziutlán en tan solo tres décadas, bajo esa necesidad del movimiento migratorio, originado por la falta de oportunidades de la población más necesitada y vulnerable, que en respuesta lógica, debería ser la prioridad a atender y al no suceder de esa forma, nos sitúa en una postura de total desacuerdo ante tal incoherencia e injusticia.

A nuestra intervención como investigadores y proyectistas, le ambicionamos dar esa categoría de **respuesta lógica, frente a la necesidad** de la población, aspirando una superación: en lo económico, lo social, lo cultural y en cualquier aspecto de su **desarrollo humano**. Por ello, la atención dada en un eje de desarrollo integral, cimentado bajo la visión anterior, originó la propuesta que creemos firmemente, es coherente al perfil que buscamos darle al poblador en cuestión.

Con la propuesta de desarrollo, se tienen como principales puntos: restaurar el equilibrio entre los tres sectores incentivando un crecimiento en el sector primario y logrando un equilibrio en el sector secundario, trayendo consigo un aprovechamiento y un cuidado de los recursos naturales con los que cuenta la región. El enfoque de equilibrio económico, también ligado a frenar el acrecimiento del sector terciario, responde a una reorganización de los tres sectores económicos, no obstante en la zona de estudio predomina la actividad industrial y sin embargo, el sector terciario ha venido creciendo sin un orden, como lo percibimos en muchas zonas del país, eso bajo la razón de autoemplearse por parte de la población.

Se cubrirán necesidades a un largo plazo (de acuerdo al análisis demográfico), en cuanto a los elementos que integran el complejo urbano. Es decir, bajo un criterio de crecimiento poblacional y características social-económicas-culturales; fijamos los programas de desarrollo urbano, planteados con el fin de responder a las problemáticas manifestadas. Entonces, podemos decir que la aportación del estudio urbano, beneficiará fielmente a quienes no han podido progresar como individuos y por ende como sociedad; en una perspectiva del fomento de valores, con visión de respeto e integración del medio ambiente, como elemento de provecho, y finalmente en una perspectiva de progreso del ser humano.



VI PROYECTO ARQUITECTÓNICO

6.1 DEFINICIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

Como se menciona en el capítulo de propuestas, existe una línea de rectora de desarrollo social- económico de un sector de la población del lugar en estudio. En donde, se planteó el impulso y rescate del sector primario para el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, luego canalizar los bienes provenientes de las actividades agrícolas, llegar a su transformación y finalmente aprovechar el tercer sector para su comercialización. Dicho de otra forma, se fomenta un encadenamiento de los sectores productivos, creando una economía de mayor escala a nivel regional.

Dadas las condiciones establecidas en el planteamiento del problema general y la respuesta a dicho problema, la solución arquitectónica que se propone es la TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO (sociedad cooperativa).

Es entonces, que el sustento de este proyecto, esta dado por el fomento de las actividades del sector primario, o bien, la concientización a la población de los recursos naturales presentes en la zona, para su correcto aprovechamiento por parte de la misma. Y no menos importante, el hacerles notar que la actividad agrícola, sigue siendo una ocupación que aporta recursos económicos suficientes para tener una vida digna.

Actualmente en la zona no se tiene una producción robusta del grano de maíz, principalmente existe para autoconsumo, sin embargo, sabemos que el maíz es uno de los cultivos mejor aprovechados, adaptables a condiciones climáticas variadas y que es cultivable en el tipo de suelo de la zona de estudio (esto de acuerdo al estudio edafológico, geológico, topográfico y climático). Por ello, resulta factible la propuesta para ésta zona. Además, se pretende obtener el máximo aprovechamiento de la tierra disponible para el sembrado y cultivo de la materia prima, mediante la siembra de otros alimentos como: la calabaza, el chile y el frijol, rescatando la técnica de cultivar a manera de milpa. Ya que, se sabe que estos cultivos se complementan entre sí, a nivel nutrimental y de desarrollo biológico, invariablemente, tratando de aprovechar los conocimientos de esta actividad por los agricultores del lugar.⁶⁴

⁶⁴ Elaboración propia



Es importante mencionar que esta propuesta no se ve de manera aislada, para llegar a esta solución se tomo en cuenta que dentro del asentamiento existe una actividad ganadera relevante de carácter bovino, pues representa el primer lugar a nivel estatal. Por lo que se ha previsto el mercado al que se le venderá el producto. La tabla expuesta abajo, muestra de forma comparativa, el lugar de importancia estatal del municipio de Teziutlán y la población de ganado en millares, según especie.⁶⁵

Municipio	bovino	porcino	ovino	caprino	équido	aves	
						gallináceas	guajolotes
I huachinango	138.710	29.260	43.293	0	20.338	915.790	45.038
II Zacatlán	19.511	83.715	130.554	38.477	123.637	906.752	69.534
III Teziutlán	186.153	95.708	92.474	0	18.988	949.578	37.145

Tabla 37. Lugar de importancia ganadera a nivel estatal, municipio Teziutlán
Fuente: Elaboración propia en base a Anuario estadístico de Puebla, 2007

La relevancia del alimento elaborado, radica en las propiedades de éste y los beneficios que brindará, tanto a los consumidores en primera instancia y a los derivados para consumo humano, que subsiguientemente se obtendrán. Beneficios, producto de una alimentación balanceada, que abarcara el consumo del alimento elaborado y de pastura, favoreciendo al ganado en la obtención eficaz de nutrientes en estos alimentos. De esta forma, consecutivamente, se puede promover a la población productos de origen orgánico y de calidad, que inminentemente beneficiarán nutrimentalmente hablando.⁶⁶

⁶⁵ Elaboración propia en base a Anuario estadístico de Puebla 2007, INEGI

⁶⁶ Elaboración propia



6.2 CONCEPTUALIZACIÓN

Para la conceptualización de este elemento arquitectónico, fundamentalmente se tomaron en cuenta rasgos específicos de índole cultural, social y económica del poblado. Esta transformadora de maíz se entiende como un lugar propio para la transformación del maíz, específicamente para la generación de alimento para ganado y tendrá espacios que funcionen para ello. Pero esto tal vez, no implicará en esencia el concepto del edificio.

La apropiación de los espacios por parte de los usuarios, sus usos y costumbres, fueron básicas para tomar decisiones en cuanto a espacios de recreación y de convivencia, es por ello que se plantearon espacios donde se desarrollen integralmente, tanto en el ámbito laboral como individuos. Es entonces, un lugar de convivencia y unidad social, fundamentado en el concepto de sociedad cooperativa, en donde, la equidad es un valor imprescindible entre los participantes. En los espacios la gente se enriquecerá y obtendrá valores, que día a día se fomentarán; desarrollarán sus aptitudes y aprenderán a reconocerlas como parte valiosa de si mismos; se ayudarán entre si para avanzar en conjunto hacia mejores soluciones en todos los aspectos (laboral y humana); finalmente, se desarrollarán para compartir su formación con la **comunidad**.

También no se deja de lado el respeto y aprovechamiento de la naturaleza, que de forma paralela creará cierta conciencia del entorno social y político-económico, en el que se encuentran los usuarios y/o beneficiados por el proyecto arquitectónico. El entender este entorno, permitirá aprovechar de mejor forma los recursos disponibles y así integrarlos a su quehacer cotidiano para tratar de beneficiarse de ellos. Para esto será vital el fomento de valores entre los beneficiados, como: el respeto, la responsabilidad, la equidad, la solidaridad, la empatía; siempre buscando una organización horizontal, es decir, una organización que permita la participación de los integrantes, de tal manera que no exista diferencia entre los derechos y obligaciones de estos. Sin embargo, podrán existir ciertas jerarquías entre los integrantes, siempre fundamentadas por las aptitudes individuales de los mismos, permitiendo así, el beneficio **colectivo** de la organización.

En conclusión, el proyecto se puede definir en el siguiente enunciado:

“Lugar para la elaboración de alimento para ganado, donde se fomentaran valores fundamentales, integrando al medio ambiente (con una orientación reivindicativa), como parte inherente del ser humano”.⁶⁷

⁶⁷ Elaboración propia



6.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

6.3.1 ANÁLISIS DE SITIO

La ubicación del terreno se sitúa en la zona noreste (avenida Esperanza) de la zona de estudio, definida por el estudio y análisis del medio físico natural y artificial. Como se ha dicho en el capítulo de propuesta de estructura urbana, se pretende la conformación de un distrito industrial, que tenga comunicación con municipios aledaños. Cabe mencionarse que el terreno actualmente es de propiedad municipal y que se utilizará sólo una sección como se ilustra en la imagen. La porción no utilizada en primera instancia, será usada posteriormente para un uso similar al planteado, aunque podría variar el giro productivo del inmueble.

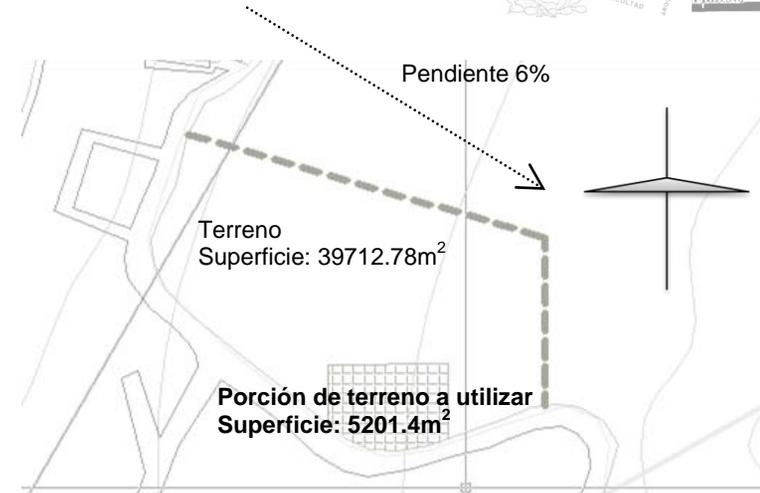


Gráfico 15. Subdivisión de terreno a utilizar.
Fuente: Elaboración propia

Haciendo una estimación del costo del predio basado en los costos por m^2 desglosados en el apartado de valor comercial del suelo, nos arroja que el valor del predio es de **\$ 910, 245 (* Novecientos diez mil doscientos cuarenta y cinco pesos 0/100 MN*)**. Dicho costo será absorbido de a cuerdo a lo explicado en el capítulo posterior de financiamiento.⁶⁸

6.3.1.1 Medio físico natural

El predio posee una topografía regular y adecuada para la edificación productiva. La pendiente máxima alcanza un rango del 5 al 7%, tomando en cuenta ésta característica, surge la necesidad de generar plataformas que se adapten a dicha configuración.

Dentro del estudio de mecánica de suelos, el lugar posee una composición a base de arenas bien graduadas, combinado con gravas y rocas. De tal manera que la resistencia del terreno queda precisada en 15 toneladas/ m^2 . Dichas características del suelo, nos hablan de una permeabilidad media y junto con el conocimiento de la precipitación pluvial

⁶⁸ Elaboración propia



promedio diaria (160mm), definiremos los materiales en exteriores mas adecuados y determinaremos los alcances y características de la instalación sanitaria.

El clima presente es templado con lluvias todo el año, con vientos dominantes provenientes del noreste. Considerando lo anterior y la orientación del predio, se establecen la configuración de los edificios, rindiendo lo mejor posible las condiciones naturales del sitio.⁶⁹

6.3.1.2 Medio físico artificial

La comunicación vial es competente para el transporte de los productos necesarios para la Transformadora, se ubica sobre la Avenida de la esperanza (vialidad secundaria de doble sentido, ancho de 12m), que intercepta con una vialidad principal que se enlaza con la parte central y comercial del municipio, esto al sureste. Hacia el este se enlaza por medio de una carretera con los municipios de Xiutetelco y Jalacingo (Veracruz). Finalmente, al norte se liga con la carretera que alcanza a los municipios Hueyapan y Hueytamalco. Es importante considerar que la vialidad y vialidades relacionadas, necesitan una mejora y mantenimiento, en cuanto a señalización vial y calidad de materiales.

La elección de transporte para el manejo de los productos (elaborados y básicos), resulta fundamental, pues debe ser adecuado y coherente a las condiciones de las vías de comunicación, es decir, su elección esta en función de la morfología y topografía del sitio.

La infraestructura con la que cuenta el terreno son: electrificación y red de agua potable. Aún no cuenta con red de alcantarillado y por tanto es conveniente establecer una zona de tratamiento de aguas residuales, que depure las aguas negras y grises del conjunto, bien ya sea, para reutilización o para recarga del manto acuífero.

La zona deberá identificarse claramente, es decir la imagen urbana deberá comunicar visualmente a nivel conceptual, el género de los elementos arquitectónicos en el sitio, por lo cual resulta conveniente una mejora de fachadas, definiendo así la primera idea.⁷⁰

⁶⁹ Elaboración propia

⁷⁰ IBIDEM



6.3.2 ASPECTOS MORFO- FUNCIONALES

La composición general del edificio esta en función de un eje principal con orientación norte-sur, el cual rige la disposición de los elementos arquitectónicos, la plaza principal, accesos, áreas de recreación activa y pasiva; y áreas verdes que comprenden el conjunto. Todos estos espacios paralelos con respecto a ese eje principal.

Los dos edificios rectangulares, uno paralelo y el otro perpendicular a la orientación mencionada previamente. Uno con mayor dimensión y mayor altura, generando un elemento dominante. Funciona como el principal remate visual ingresando al conjunto, ya sea por el acceso peatonal o el acceso vehicular. La jerarquía hacia este elemento, proporcionada también por las características de la fachada principal, se usan volados soportados con ménsulas adosadas a las armaduras principales de los ejes estructurales, se utilizan grandes vanos proporcionados a las dimensiones de la fachada, que permiten el paso de la luz natural, y que además generan un ritmo a lo largo de toda ésta.

El otro elemento de menor altura es donde se desarrollan actividades de carácter semipúblico y es este el que permite la valoración de jerarquía hacia el otro elemento, esto por su posición contraria y dimensiones.

En cuanto a zonificación, existen dos zonas principales, una de índole semipúblico y la otra de índole privada. La primera comprende a los baños, el comedor-cafetería y la administración, la segunda comprende al edificio de mayor peso, dedicado a la producción y sus espacios complementarios.

También existe un segundo criterio de zonificación o sub-zonificación, dado principalmente por los requerimientos de las instalaciones hidrosanitarias, generando así un núcleo de instalaciones en el área de transición entre las dos grandes zonas.⁷¹

⁷¹ Elaboración propia



6.3.3 ORGANIGRAMA DE OPERACIÓN DEL EDIFICIO⁷²



Gráfico16. Organigrama de funcionamiento (sociedad cooperativa)
 Fuente: Elaboración propia

La zona administrativa es valiosa para el correcto funcionamiento de las actividades, dentro y fuera del inmueble. El conocimiento, sobre el funcionamiento de una sociedad cooperativa, permitió la definición de espacios en la zona administrativa y algunos otros incorporadas a la zona productiva, su proximidad al área que controlan, favorecen una mejor claridad al realizar las actividades relacionadas con estos espacios y operarios, sin dejar de lado la consideración del equipo y mobiliario requeridos para las actividades.

Dentro de la disposición general de los elementos que comprenden al área de gestión del edificio, podemos destacar que su ubicación y formulación espacial, se define primordialmente por la funcionalidad que esta proporciona a los usuarios.⁷³

⁷² Elaboración propia en base a ley de sociedades cooperativas.

⁷³ Elaboración propia



6.3.4 ESTUDIO TÉCNICO

6.3.4.1 Capacidad de producción de la transformadora

En esta de etapa del programa arquitectónico, es fundamental determinar la capacidad de producción de la transformadora de maíz, pues permite determinar los espacios y sus dimensiones, que permitirán llevar a cabo el proceso de transformación para la obtención del alimento para ganado.

Sabiendo que se cuenta con un total de 400 ha de producción y un rendimiento promedio por hectárea⁷⁴ : 1.772 ton/ha, se puede determinar el total de toneladas anuales de maíz para elaboración del producto. Así, se establece lo siguiente:

$1.772 \text{ ton/ha} * 400 \text{ ha} = 710 \text{ toneladas (anualmente)}$

Tomando en cuenta los días hábiles para trabajar (días laborales, sin días no laborales oficialmente y por tradición), se obtiene que el rendimiento de la transformadora por día, será de:

3 toneladas/ producción/día

Cabe mencionarse ,que ésta capacidad de producción regirá en una primera etapa de la transformadora, ya que, a futuro se pretende una capacidad de producción de 6 toneladas por día, pues la tecnificación planeada, en el campo permitirá, que el cultivo de la materia prima se lleve a cabo no sólo en temporal, sino que se realice dos veces anualmente, trayendo así ,una mayor producción y por consiguiente la ocupación de un mayor número de personas, siempre tratando un mejor aprovechamiento del edificio.⁷⁵

⁷⁴ www.sagarpa.gob.mx

⁷⁵ Elaboración propia



6.3.5 PROCESO DE PRODUCCIÓN

En este proceso de programación y diseño, se ha requerido, como punto principal la comprensión del proceso de producción para la elaboración del alimento balanceado para ganado. Esto, se permitió establecer la maquinaria y equipo necesario para cumplir con determinado proceso.⁷⁶

Antes de conocer el proceso de producción, es importante estar al tanto de la composición básica de los alimentos balanceados para ganado⁷⁷, y queda determinada así:

- 1) agua
- 2) materia seca orgánica que contiene proteínas, grasas, azúcares, almidón, fibra y vitaminas.
- 3) Materia seca inorgánica que contiene minerales como calcio, fósforo magnesio, potasio, yodo, cloruro de sodio y microminerales.

La composición anterior en una proporción de:

- Materia seca (maíz molido y sustancia químicas puras: hierro y fósforo), en un 89%
- Proteína cruda, en un 8.9%
- Fibra cruda (planta del maíz), en un 2.3%

Sabiendo lo anterior, se puede establecer y complementar el proceso general de producción. Se menciona a continuación:

- Pesado de materia prima (en transporte)
- Descarga de materia prima e insumos
- Almacenaje de materia prima e insumos
- Transportado de materia prima a tolvas de lavado
- Lavado de materia prima
- Secado de materia prima

⁷⁶ Elaboración propia

⁷⁷ www.intervet.com.mx



- Molienda de materia prima
- Proporcionado agregados
- Mezclado de materia prima con agregados
- Reposo de mezcla
- Pesado y embalaje de mezcla
- Estiba de producto terminado
- Almacenaje de producto terminado
- Carga de producto terminado
- Pesado de producto terminado (en transporte)

Dentro de la maquinaria y equipo necesario para la ejecución del proceso producción, encontramos:⁷⁸

- Tolvas de lavado de acero inoxidable (capacidad de 0.5 toneladas)
- Fosa camionera para pesado (capacidad de 15 toneladas)
- Montacargas de combustión (capacidad de 0.5 toneladas)
- Túneles escurridores para secado de materia prima (largo: 3m ,ancho: 1m, altura: 1.7m)
- Transportadores de cadena (ancho: 50cm, largo: variable de acuerdo a diseño)
- Transportadores bazooka (Ø 15cm, largo: variable de acuerdo a diseño)
- Mesa de trabajo de lamina de acero inoxidable (largo: 2.4m, ancho: 1.2m, altura:0.8m)
- Máquina para alimentos con molino y mezclador de 500kg (largo: 5.5m, ancho: 2.5m, altura:4.2m)
- Tarimas de estiba (de 2 m x 2m)
- Silo de metálico para almacenamiento de granos (Ø 2.3m, altura:4m)
- Equipo de cómputo, impresión y copiado
- Escritorios con archiveros (largo: 1.2m, ancho: 0.9m, altura:0.8m)

⁷⁸ Elaboración propia en base a investigación de maquinaria y equipo industrial



6.3.6 TABLA RESUMEN DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Sistema	Subsistema/ actividad	Usuario	Operario	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico-ambientales	Requerimientos técnico- constructivos	Requerimientos reglamentarios	Área (m2)
zona de producción	andén de carga y descarga	Trabajadores (5)	comisionado de vigilancia (1)	transportador bazooka	espacio semiabierto(ventilado e iluminado naturalmente)	cimentación somera, estructura ligera	iluminación artificial 100 luxes, altura optima:3m	123.6
	control de acceso y salida de materia prima y terminada		comisionado de vigilancia (1)	escritorio con archivero 1.2x0.9x0.8m, silla, computadora e impresora	ventilación cruzada, iluminación natural (Renovación de aire 64 m ³ /hr.)	cimentación somera de concreto armado, estructura a base de marcos rígidos	iluminación artificial 200 luxes, dimensión min.de acceso 0.90m, altura optima:3m	6.2
	bodega de materia prima / almacenar	Trabajadores (5)	comisionado de vigilancia (1)	silo metálico p/ granos cap.30m ³ , tarimas de estibado	ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 64 m ³ /hr.)	Cimentación somera de concreto armado, estructura a base de marcos rígidos.	iluminación artificial 50 luxes, altura optima:3m	39.02
	bodega de producto elaborado / almacenar	Trabajadores (5)	comisionado de vigilancia (1)	racks para estibado 2x2m	ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 64 m ³ /hr.)	cimentación somera de concreto armado, estructura a base de marcos rígidos	iluminación artificial 50 luxes, altura optima:3m	78.2
	control de calidad de producto	Químico (1)	comisionado de vigilancia (1)	mesa de laboratorio 1.2x2.4x0.8m, tarja de lavado, anaquel de instrumentos 1.2x0.6x0.9m	ventilación, iluminación cenital (renovación de aire 32 m ³ /hr.)	cimentación somera de concreto armado, muros divisorios	Iluminación artificial 200 luxes, dimensión min. de acceso 0.90m, altura optima:3m	11.3



	control de proceso de producción	responsable de proceso (1)	comisionado de vigilancia (1)	escritorio con archivero 1.2x0.9x0.8m, silla	Ventilación, iluminación cenital(renovación de aire 32 m ³ /hr.)	cimentación somera de concreto armado, muros divisorios	iluminación artificial 200 luxes, dimensión min.de acceso 0.90m altura optima:3m	5.8
	control de acceso de trabajadores	Trabajadores (30)	responsable de proceso (1)	módulo de checado	ventilación, iluminación cenital (renovación de aire 480 m ³ /hr.)	cimentación somera de concreto armado, muros divisorios	iluminación artificial 100 luxes, dimensión min.de acceso 0.90m, altura optima:3m	5.85
	área de transformación	Trabajadores (15)	responsable de proceso (1)	maquinaria, racks de estiba, montacargas de combustión	ventilación, iluminación cenital, protección solar en fachada sur (renovación de aire 480m ³ /hr.)	cimentación somera de concreto armado, estructura a base de marcos rígidos	iluminación artificial 200 luxes, altura optima:5-6m	687.4
	circulaciones	Trabajadores (30)	Intendente (1)		Ventilación, iluminación (renovación de aire 96 m ³ /hr.)	cimentación somera de concreto armado	iluminación artificial 100 luxes, altura optima:3m	87.8
							total m²	1054.25

Tabla 38. Resumen de programa arquitectónico, Zona de producción

Fuente: Elaboración propia

Sistema	Subsistema/ actividad	Usuario	Operario	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico-ambientales	Requerimientos técnico-constructivos	Requerimientos reglamentarios	Área (m2)
	Sanitarios p/trabajadores M	Trabajadores (15)	Intendente de limpieza (1)	3 excusados, lavabo doble 0.9x1.5m	Ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 240 m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 150 luxes, instalación hidrosanitaria, Altura ptima:2.5m	11.45



Zona de servicios (área de producción)	Sanitarios p/trabajadores H	Trabajadores (15)	Intendente de limpieza (1)	2 excusados, 2 mingitorios secos, lavabo doble 0.9x1.5m	Ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 240m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 150 luxes, instalación hidrosanitaria, Altura optima:2.5m	11.45
	Baños y vestidores p/trabajadores M	Trabajadores (15)	Intendente de limpieza (1)	3 regaderas, 3 bancas 0.5x1m, 15 lockers de 0.3x0.3x0.6	Ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 240 m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 150 luxes, instalación hidrosanitaria, Altura optima:2.5m	11.6
	Baños y vestidores p/trabajadores H	Trabajadores (15)	Intendente de limpieza (1)	3 regaderas, 3 bancas 0.5x1m, 15 lockers de 0.3x0.3x0.6	Ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 240 m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 150 luxes, instalación hidrosanitaria Altura optima:2.5m	11.6
	Cuarto de mantenimiento	Intendente de limpieza (1)	Intendente de limpieza (1)	Tarja de lavado 0.5x0.5m	Ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 32 m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 150 luxes, instalación hidrosanitaria, Altura optima:2.5m	4.2
	Circulaciones	Trabajadores (15)	Intendente de limpieza (1)	2 Botes de basura de 0.4x0.4x0.8m	iluminación natural (renovación de aire 240 m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 100 luxes, Altura optima:2.5m	25.9
							Total m²	76.45

Tabla 39. Resumen de programa arquitectónico, Zona de servicios (área de producción)

Fuente: Elaboración propia



Sistema	Subsistema/ actividad	Usuario	Operario	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico- ambientales	Requerimientos técnico- constructivos	Requerimientos reglamentarios	Área (m ²)
Zona administrativa	Área de recepción y espera, vestíbulo	Trabajadores, público foráneo, comisionados (10)	Trabajadores, comisionados (1)	Barra de recepción 0.6x1.8m, 1 sillones, 1 mesa de centro.	Ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 320 m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 100 luxes, Altura optima:2.5m	22.6
	Área de administrativos (cubículos)	Trabajadores, administrativos (5)	Trabajadores, comisionados (5)	5 escritorios con archiveros 1.2x0.9x0.8m, 1 archivero de 6 gavetas 0.9x0.45x1.8m, 5 sillas 0.5m, 5 computadoras, 2 impresoras, fotocopiadora.	Ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 160 m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 200 luxes, Altura optima:2.5m	53.8
	Sala de juntas	Trabajadores, administrativos (10)	Trabajadores, comisionados (10)	1 mesa para 10 personas, 10 sillas, buro 0.6x1.2m, equipo de proyección.	Ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 320 m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 200 luxes, Altura optima:2.5m	30.4
	Total m²							106.83

Tabla 40. Resumen de programa arquitectónico, Zona administrativa
Fuente: Elaboración propia



Sistema	Subsistema/ actividad	Usuario	Operario	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico- ambientales	Requerimientos técnico- constructivos	Requerimientos reglamentarios	Área (m ²)
Zona de servicios (área administrativa)	Cocina- almacén de alimentos/preparado de alimentos	Trabajadores (5)	Cocineros, meseros (5)	1 estufa de restaurante de 6 quemadores 1.2x0.9x0.9m, 2 tarjas dobles 0.5x 1.8m, barra de pedido 5x0.5m, rack para platos 0.4x0.6x0.9m, 2 mesas de trabajo 0.6x1.2x0.9m, 2 refrigeradores 0.9x0.9x1.8m, 1 anaquel 0.6x1.2x1.8m	Ventilación cruzada, iluminación natural (renovación de aire 160 m ³ /hr.)	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 200 luxes en cocina y preparado de alimentos, 50 luxes en almacén, instalación hidrosanitaria, Altura optima:2.5m	31.1
	Comedor	Trabajadores (20)	Meseros (3)	6 mesas redondas para 3 personas, 18 sillas	Ventilación cruzada, iluminación natural, espacio semiabierto (renovación de aire 640 m ³ /hr.)	Cimentación somera de concreto armado, estructura metálica	Iluminación artificial 150 luxes, Altura optima:2.5m	70.9
	Pórtico de acceso a área administrativa	Trabajadores, público foráneo, administrativos (10)	Intendente de limpieza (1)	3 bancas de 0.5x0.5x1.2m, 2 Botes de basura de 0.4x0.4x0.8m	Ventilación cruzada, iluminación natural, espacio semiabierto (renovación de aire 320 m ³ /hr.)	Cimentación somera de concreto armado, estructura metálica	Iluminación artificial 100 luxes, Altura optima:2.5m	58.15
	2 Sanitarios	Trabajadores, público foráneo,	Intendente de limpieza	2 excusados, 2 lavabos de 0.45x0.5m	Ventilación cruzada, iluminación	Cimentación somera de mampostería,	Iluminación artificial 150 luxes,	8.05



		administrativos (10)	(1)		natural (renovación de aire 320 m ³ /hr.)	estructura a base de muros de carga	Altura optima:2.5m	
	Circulaciones	Trabajadores	Intendente de limpieza	2 Botes de basura de 0.4x0.4x0.8m	iluminación natural	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 100 luxes, Altura optima:2.5m	47.9
							Total m²	216.11

Tabla 41. Resumen de programa arquitectónico, Zona de servicios (área administrativa)

Fuente: Elaboración propia

Sistema	Subsistema/ actividad	Usuario	Operario	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico- ambientales	Requerimientos técnico- constructivos	Requerimientos reglamentarios	Área (m ²)
Zona de servicios (área de exteriores)	Caseta de acceso de trabajadores y vehicular , cuarto de maquinas	Trabajadores, Choferes (3)	Comisionado de vigilancia (1)	1 escritorio 0.6x1.2x0.8m, 2 sillas de 0.5m, 1 excusado, 1 lavabo de 0.45x0.5m, 1 tarja 0.5x0.5m	Ventilación cruzada, iluminación natural	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 150 luxes ,instalación hidrosanitaria, Altura optima:2.5m	21.35
	Caseta de acceso de peatonal	Trabajadores, público foráneo, administrativos (10)	Comisionado de vigilancia (1)	1 escritorio 0.6x1.2x0.8m, 2 sillas de 0.5m, 1 excusado, 1lavabo de 0.45x0.5m	Ventilación cruzada, iluminación natural	Cimentación somera de mampostería, estructura a base de muros de carga	Iluminación artificial 150 luxes ,instalación hidrosanitaria, Altura optima:2.5m	8.3
	Pórtico zona de producción	Trabajadores, comisionado de vigilancia (10)				Cimentación somera de concreto armado, estructura metálica	Altura optima:3m	4.5
	Pórtico acceso	Trabajadores, público				estructura metálica	Altura optima:3m	30.0



	peatonal	foráneo, administrativos (10)							
								Total m²	64.14

Tabla 42. Resumen de programa arquitectónico, Zona de servicios (áreas exteriores)

Fuente: Elaboración propia

Sistema	Subsistema/ actividad	Usuario	Operario	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico- ambientales	Requerimientos técnico- constructivos	Requerimientos reglamentarios	Área (m2)
Zona de exteriores	Plazoleta acceso peatonal	Trabajadores, público foráneo, administrativos (30)	Trabajadores (2)			Utilización de materiales semipermeables	Iluminación artificial 75 luxes	270.3
	Plaza /asamblea	Trabajadores, público foráneo, administrativos (100)	Trabajadores (2)	Espejo de agua, bancas de concreto armado.		Utilización de materiales semipermeables	Iluminación artificial 75 luxes	261.05
	Estacionamie nto	Trabajadores, público foráneo, administrativos (10)	Trabajadores (1)			Utilización de materiales para tráfico vehicular	Iluminación artificial 30 luxes	477.35
	Cancha y gradas	Trabajadores, administrativos (40)	Trabajadores (4)	Bancas de concreto armado, porterías.		Utilización de materiales semipermeables	Iluminación artificial 100 luxes	840.1
	Circulación(tr ansición entre zonas)	Trabajadores, administrativos (20)	Trabajadores (1)			Utilización de materiales semipermeables	Iluminación artificial 75 luxes	56.9
	Estacionamie nto de bicicletas	Trabajadores (30)	Trabajadores (30)			Utilización de materiales semipermeables	Iluminación artificial 75 luxes	84.35
	Circulación y rampa (acceso de trabajadores)	Trabajadores (30)	Trabajadores (30)			Utilización de materiales semipermeables	Iluminación artificial 75 luxes	126.5
	Patio de maniobras	Trabajadores, choferes	Trabajadores (5)	Fosa camionera		Utilización de materiales para	Iluminación artificial 75 luxes	459.05



		(5)		para pesado (báscula)		tráfico vehicular, radio de giro para maniobrar camión de 3 ton.		
	Área de tratamiento de aguas residuales	Trabajadores (5)	Trabajadores (5)	Elementos de tratamiento de aguas		Utilización de materiales para tratamiento específico.	Dimensionamiento de elementos de acuerdo a no. de usuarios	247.6
	Áreas de jardines	Trabajadores, público foráneo, administrativos. (20)	Trabajadores (jardineros) (2)	Aspersores, goteros		Arriates de mampostería y guarniciones de concreto.	Red hidráulica para riego, 5 lts. /m2/día	744.7
							Total m²	3567.9 1

Tabla 43. Resumen de programa arquitectónico, Zona de exteriores
Fuente: Elaboración propia

Nota*: ver planos: A-1, A-2, A-3, A-4 (págs. 154, 155, 156, 157)



6.4 MEMORIAS DE CÁLCULO

6.4.1 TOPOGRAFÍA

6.4.1.1 Matematización de poligonal⁷⁹

Est	PV	Ángulo interior			Distancia	R u m b o calculado	Coseno	Seno	Proyecciones originales			
		Grad.	Min.	Seg.					N	S	E	W
1	2	106	44	55	26.87	S 71 59 46 E	0.3090815	0.9510355		8.305021	25.55432	
2	3	166	32	53	14.90	S 85 26 53 E	0.0793628	0.9968457		1.182507	14.85300	
3	4	170	4	47	14.76	N 84 37 54 E	0.0935580	0.9956138	1.38092		14.69526	
4	5	169	45	7	31.75	N 74 23 1 E	0.2691953	0.96308560	8.546951		30.57797	
5	6	106	24	4	54.78	N 0 47 5 W	0.9999062	0.01369555	54.77486			0.75024
6	7	89	39	11	85.21	N 89 33 43 W	0.0076454	0.99997077	0.651468			85.20751
7	1	90	49	3	55.80	S 1 15 20 W	0.9997599	0.02191182		55.78660		1.22268

896	237	180
	240	3
<hr/>		
900	4	
<hr/>		
1620		

65.3542	65.27413	85.68056	87.18043
ely =	0.080067	elx =	1.49988
fy =	0.00061	fx =	0.008677
	2.256041		
eltot =	1.50201	el/ml =	0.005287

⁷⁹ Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Teodoro Oseas Martínez Paredes



6.4.1.1.1 Corrección de coordenadas originales

Est	PV	Fy	Fx	Proyecciones corregidas				Coordenadas	
		0.0006129	0.008676780	N	S	E	W	Y	X
1	2	0.005090488	0.221729258		8.310112	25.776054		-8.31011	25.77605
2	3	0.000724807	0.128876235		1.183232	14.981879		-9.493343	40.75793
3	4	0.000846421	0.127507540	1.380071		14.822768		-8.11327	55.58070
4	5	0.005238777	0.265318304	8.541712		30.843286		0.42844	86.42399
5	6	0.033573761	0.006509691	54.741289			0.743733	55.16973	85.68025
6	7	0.000399311	0.739326824	0.651068			84.468183	55.8208	1.21207
7	8	0.034193898	0.010608924		55.820797		1.212071	0.00000	0.00000

65.31414 65.3141 | 86.423987 86.423987

6.4.1.1.2 Coordenadas finales

Coordenadas		Punto
Y	X	
491.6899	525.7761	2
490.5067	540.7579	3
491.8867	555.5807	4
500.4284	586.4240	5
555.1697	585.6803	6
555.8208	501.2121	7
500.0000	500.0000	1

SUPERFICIE: 5201.4 m2

Nota*: ver planos: T-1, TN-1 (págs. 158, 159)



6.4.2 ESTRUCTURA

6.4.2.1 Cálculo de armadura

6.4.2.1.1 Cálculo de las cargas por viento⁸⁰

Datos:

Altura del edificio = 7.3 m

Carga viva = 40 kg/m² (según reglamento)

Velocidad regional del viento = 160 km/ hr

A. $VD = FTR * Fa * VR$

VD= velocidad de diseño

FTR= 1.1 (terreno inclinado con pendientes entre 5 – 10 % con pocas obstrucciones)

Fa= 1 (el terreno tiene una altura menor a 10 m)

Sustituyendo en fórmula 1

$$VD = [1.1] * [1] * [160] = \underline{176 \text{ KPH.}}$$

B. $Wv = [0.0048] * [G] * [C] * [VD]^2$

Donde

Wv= carga de viento en kg/m²

G=factor para corrección de densidad = $[0.392] * [w] / 273 + t$

w= presión barométrica (mm de hg =716.58)

t= temperatura media anual = 23.2 °

C= coeficiente de empuje (signo negativo indica succión), según reglamento para sotavento=0.7

Sustituyendo en G

$$G = [0.392] * [716.58] / (273 + 23.2) = \underline{0.958}$$

Sustituyendo en fórmula 2

⁸⁰ Manual Multytecho, PDF



$$W_v = [0.0048] * [0.958] * [0.7] * [176]^2 = -99.7 \text{ kg/ m}^2$$

$$W_v / 1.33 = -99.7 \text{ kg/ m}^2 / 1.33 = 74.96 \text{ kg/ m}^2$$

- Bajada de carga

a) Área tributaria 1 (ejes intermedios) = $A_t = 5\text{m} * 3.33\text{m} = 16.65 \text{ m}^2$

Peso propio del panel =	10.9 kg/ m ²
Carga de viento =	74.96 kg/ m ²
Carga viva =	40 kg/ m ²
Total =	125.86 kg/ m²

- Peso a larguero

Carga de cubierta = $16.65 \text{ m}^2 * 125.86 \text{ kg/ m}^2 = 2095.57 \text{ kg}$
 $w = 2095.57 \text{ kg} / 5\text{m} = 414.11 \text{ kg/m}$

- Cálculo de larguero

$M = w l^2 / 8$ $M = \text{momento máximo}$
 $w = \text{carga uniforme}$
 $l = \text{claro}$

Sustituyendo

$$M = [414.11 \text{ kg/m}] [5\text{m}]^2 / 8 = 1309.73 \text{ kg m}$$

$S = M / f_b$ $S = \text{módulo de sección requerida}$

$f_b = \text{resistencia del acero} * 0.6 = 2530 \text{ kg/ m}^2 * 0.6 = 1518 \text{ kg/ m}^2$

Sustituyendo

$$S = 1309.73 \text{ kg m} / 1518 \text{ kg/ m}^2 = 0.8627 \text{ m}^3 = 86.27 \text{ cm}^3$$

Por tanto se proponen 2 perfiles CF (monten) de cal. 10 con peso de 7.84 kg/m cada uno.

- Carga a armadura



Carga de largueros	=	7.84 kg/m [2 largueros] *5 m=78.4 kg
Carga de cubierta	=	2095.57 kg
Carga concentrada de diseño	=	2173.97 kg = 2.18 T

b) Área tributaria 2 (ménsulas)= 5m * 2.5m= 12.5 m² carga de diseño= 125kg/ m²

- Peso a larguero

$$12.5 \text{ m}^2 * 125.86 \text{ kg/ m}^2 = 1573.25 \text{ kg/ m}^2$$

$$w=1573.25 \text{ kg/ m}^2 / 5\text{m} = 314.65 \text{ kg/m}$$

$$M= w l^2 / 8$$

Sustituyendo

$$M= [314.65/\text{m}] [5\text{m}]^2 / 8 = 983.25 \text{ kgm}$$

$$S= M / fb$$

Sustituyendo

$$S=983.25 \text{ kgm} / 1518 \text{ kg/ m}^2 = 0.6477 \text{ m}^3 = 64.77 \text{ cm}^3$$

Por tanto se proponen 2 perfiles CF (monten) de cal. 12 con peso de 6.17 kg/m cada uno.

- Carga a armadura

Carga de largueros	=	6.17 kg/m [2 largueros] *5 m=61.7 kg
Carga de cubierta	=	1573.25kg
Carga concentrada de diseño	=	1634.95kg = 1.64T tipo 1

Tipo 2 1.64T /2 = 0.82 T



6.4.2.1.2 Cálculo de esfuerzos en armadura por método gráfico⁸¹

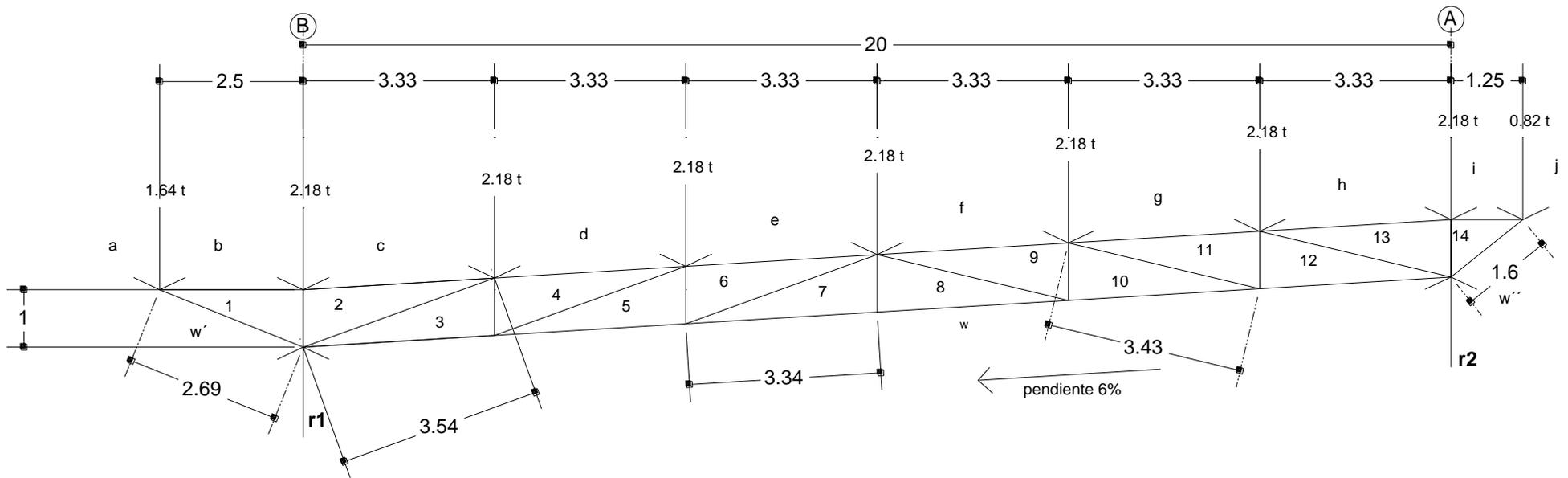
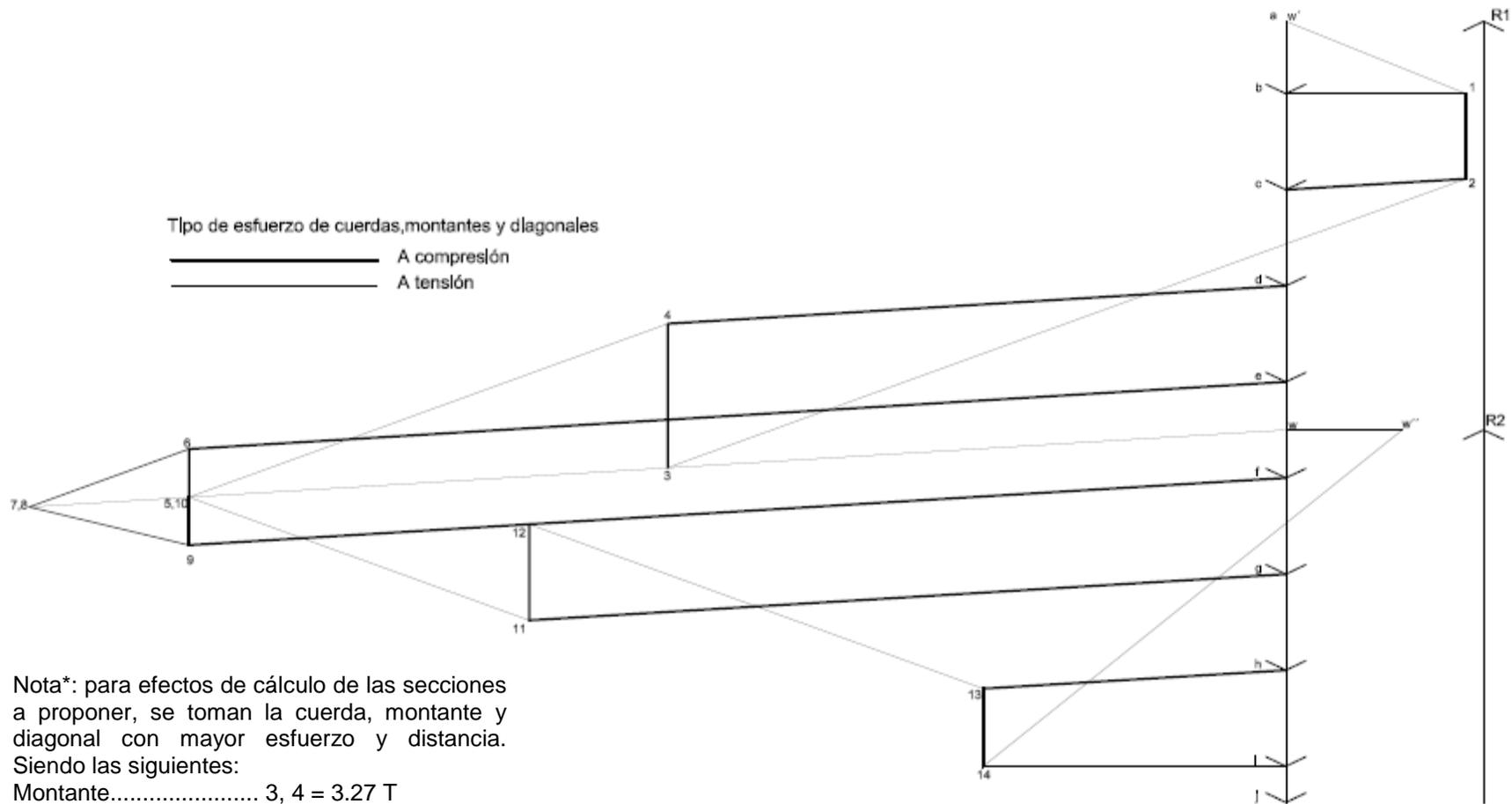


Gráfico 17. Diseño de armadura (medidas, cargas concentradas en nodos)

⁸¹ Elaboración propia



Nota*: para efectos de cálculo de las secciones a proponer, se toman la cuerda, montante y diagonal con mayor esfuerzo y distancia. Siendo las siguientes:

Montante..... 3, 4 = 3.27 T
 Diagonal..... 2,3 = 19.3 T
 Cuerda a compresión..... 6,e = 25 T
 Cuerda a tensión.....7,w = 28.6 T

Gráfico 18. Diseño de armadura (esfuerzos según ángulo y carga concentrada)



6.4.2.1.3 Cálculo de secciones de armadura

6.4.2.1.3.1 Cálculo de cuerda con esfuerzo a compresión ⁸²

Carga de diseño (P) = 25 ton
 Longitud de la sección (L) = 1 m

Tipo de acero a utilizar A - 36
 Resistencia del acero (Fy) = 2530.8 kg/cm²

Cálculo del esfuerzo admisible (Fa)

$$Fa = 0.6 \times Fy = 0.6 \times 2530.8 \text{ kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{Fa} = \frac{25000 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 16.46383225 \text{ cm}^2 \quad 8.231916127 \text{ (área dividida entre 2 secciones)}$$

Es necesario proponer una sección para su revisión final cuya área sea superior a la requerida.

Se utilizarán 2 ángulos con área= 8.77 cm², de 2" x 2", e= 3/8" y un peso de 6.99 kg/ml

Sección	peralte(mm)xpeso(kg/m)		área (cm ²)	(r)radio de giro (cm)	factor de (k) long. efectiva
LI	51	6.99	8.77	1,5	1

2 LI

⁸² Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Fermín Alí Cruz Martínez



6.4.2.1.3.2 Cálculo de cuerda con esfuerzo a tensión⁸³

Carga de diseño (P) = 28.6 ton
 Longitud de la sección (L)= 3.34 m

Tipo de acero a utilizar A-36
 Resistencia del acero (Fy) = 2530.8 kg/ cm²

Resistencia a la flexión (Fb)

$$F_b = 0.6 (F_y) = 0.6 (2530.8) \text{ kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo del módulo de sección requerida (s)

$$S_{req} = \frac{P}{F_b} = \frac{28600 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = \frac{18.834624 \text{ cm}^3}{9.417312 \text{ cm}^3} \quad (\text{entre 2 secciones})$$

Se buscará en tablas una sección cuyo módulo de sección sea mayor al necesario

Tipo de sección	peralte(mm)xpeso(kg/m)	módulo de sección
LI	76 X7.29	9.5 cm ³

Se utilizarán a 2 ángulos con s= 9.5 cm³, de 3" x 3" , e=3/16" y un peso de 7.29 kg/ml

⁸³ Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Fermín Alí Cruz Martínez



6.4.2.1.3.3 Cálculo de diagonal⁸⁴

Carga de diseño(P) = 19.3 ton
 Longitud de diagonal = 3.54 m

Tipo de acero a utilizar A-36
 Resistencia del acero (Fy) = 2530.8 kg/cm²

Resistencia a la flexión (Fb)

$$F_b = 0.6(F_y) = 0.6(2530.8) \text{ kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo del módulo de sección requerida (S)

$$S_{req} = \frac{P}{F_b} = \frac{19300 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 6.3550392 \text{ cm}^3$$

Se buscará en tablas una sección cuyo módulo de sección sea mayor al necesario

Tipo de sección	peralte(mm)xpeso(kg/m)	módulo de sección
LI	64 X 6.1	6.39 cm ³

2 L

Se utilizarán a 2 ángulos con s= 6.39 cm³, de 2 ½" x 2 ½", e=1/4" y un peso de 6.1 kg/ml

⁸⁴ Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Fermín Alí Cruz Martínez.



6.4.2.1.3.4 Cálculo de montante⁸⁵

Carga de diseño (P)= 3.27 Ton
 Altura de montante (L)= 1 m

Tipo de acero a utilizar A -36
 Resistencia del acero (Fy) = 2530.8Kg/cm²

Cálculo del esfuerzo admisible (Fa)

$$Fa = 0.6 \times Fy = 0.6 \times 2530.8 \text{ kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo del predimensionamiento del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{Fa} = \frac{3270 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 2.153469 \text{ cm}^2$$

Es necesario proponer una sección para su revisión final cuya área sea superior a la requerida.

sección	peralte(mm)xpeso(kg/m)	área (cm ²)	(r)radio de giro (cm)	factor de (k) long. efectiva
OR	38 * 2.95	3.74	1.42	1

1 OR

Se utilizará un perfil OR con un área de 3.74 cm², de 1 ½" x 1 ½", e= 1/16" y un peso de 2.95 kg/ml

⁸⁵ Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Fermín Alí Cruz Martínez



6.4.2.1.4 Cálculo de unión de secciones de armadura a base de pernos de acero al carbón⁸⁶

A. Resistencia de diseño [R] (esfuerzo a tensión en cuerda inferior) = 28.6 T / 4 = 7.15T

$$R = FR \times Ab \times Fn$$

Donde:

FR= factor de resistencia (según reglamento)

Ab=área nominal del perno en cm^2

Fn=resistencia nominal del perno en kg/cm^2 (según reglamento, grado A325)

Nota: como ya se conoce el valor R, se despejará Ab para conocer el área nominal del perno

B.Despejando Ab:

$$Ab = [R / Fn] / FR$$

B.1 Sustituyendo:

$$Ab = [7150 \text{ kg} / 6330 \text{ kg} / \text{cm}^2] / 0.75$$

$$Ab = 1.5 \text{ cm}^2$$

C. Diámetro de pernos [D]

$$Ab = \pi \times r^2$$

Ab= área nominal / 2 pernos, r = radio

C.1 Despejando r:

$$\sqrt{r} = \sqrt{Ab / \pi}$$

$$= \sqrt{2.36} = \pi \times 0.75 \text{ cm}^2 = 1.53 \text{ cm}$$

Se utilizarán 2 pernos de $\frac{3}{4}$ "grado A325 en cada extremo entre la unión de diagonales y cuerda superior e inferior.

⁸⁶ ARNAL SIMÓN LUIS Y BETANCOURT SUÁREZ MAX, Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

6.4.2.2 Cálculo de columna de concreto armado⁸⁷

Elemento estructural: columna

Eje : 2
 Entreje : A
 Carga 6282.7 kg

Datos:

FY= 4000 kg/cm² en acero de refuerzo
 FY= 2300 kg/cm² en estribos
 f'c = 250 kg/cm²
 f*c = 0.8*f'c = 200 kg/cm²
 f" c = 0.85*f" c = 170 kg/cm³

Factor de carga

F.C. = 1.4

Dimensiones propuestas b = 50 cm
 t = 50 cm
 Altura h = 6.95 m

A. Esbeltez

Esbeltez = h / b

Esbeltez = $\frac{6.95 \text{ m}}{0.5 \text{ m}} = 13.9 > 10$ por lo tanto es una columna larga

B. Porcentaje de acero propuesto = P = 0.015

RECOMENDADO < 0.02
 MÁXIMO 0.04

C. Area de acero = As

As = P x b x t

As = 0.015 x 50 cm x 50 cm = 37.5 cm²

D. Número de varillas = nv's

nv's = As / as

nv's = $\frac{37.5 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 7.40$ aproximado a 8 v's # 8

⁸⁷ Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Pablo Andrés Carreón López.



E.Carga admisible = PA

$$PA = 0.22 \times b \times t \times f'c + 0.3 \times As \times fy$$

$$PA = 0.22 \times 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 250 \text{ kg/cm}^2 + 0.3 \times 37.5 \text{ cm}^2 \times 4000 \text{ kg/cm}^2$$

$$PA = 182500 \text{ kg} < 6282.7 \text{ kg, por lo tanto se acepta}$$

F.Carga última

$$Pu = Fr (0.85 \times f'c (Ag - As)) + As \times fy$$

$$Pu = 0.7 \times (0.85 \times 250 \text{ kg/cm}^2 \times (2500 \text{ cm}^2 - 37.5 \text{ cm}^2)) + 37.5 \text{ cm}^2 \times 4000 \text{ kg/cm}^2$$

$$Pu = 516296.88 \text{ kg} < 6282.7 \text{ kg, por lo tanto se acepta}$$

G.Diseño por cortante

$$\text{Separación} = 850 / fy = 850 / 2300 \text{ kg/cm}^2 = 17.72 \text{ aproximado a } 15 \text{ cm}$$

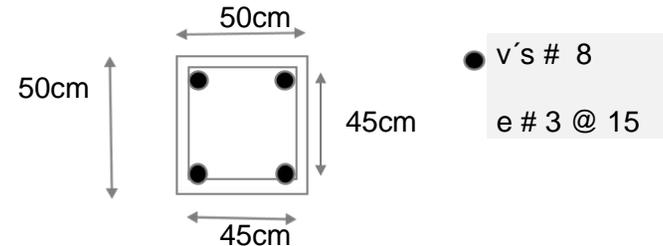
$$\text{Separación} = 48 \text{ diámetros} = 2.54 \times 48 = 121.92 \text{ cm}$$

$$\text{Separación máxima} = \frac{b}{2} = \frac{50}{2} \text{ cm}$$

$$\text{Separación máxima} = 25 \text{ cm}$$

$$\text{Separación} = 1/6 \text{ altura}$$

$$\text{Separación} = 695 \text{ cm} / 6 = 115.83 \text{ cm}$$



Nota*: ver planos: E-1, E-2, E-3 (págs. 160, 161,162)



6.4.2 CIMENTACIÓN

6.4.2.1 Cálculo de zapata aislada de concreto armado⁸⁸

Ejes 7-A

Datos del proyecto:

Carga puntual (P): 7670 kg

Factor de Carga (F.C.): **1.4**

Momentos en los ejes: **Nota:** Se dará el valor de 1.1 en caso de que en los momentos (X y Y), se tome en cuenta los momentos por sismo, en caso de no ser así, se le dará un valor de 1.4.

Eje X (Mx):0 kg*m

Eje Y (My):0 kg*m

Carga admisible o última del terreno (t): **15000kg/m²**

Ancho propuesto del Dado en X **0.6** mts

en Y **0.6** mts

Factor de resistencia (F.R.) **0.9**

En caso de utilizar contratraveses en el cimiento, se anulan los momentos en X y Y.

Resistencia del concreto (f'c): **250kg/cm²**(No se utilizarán contratraveses)

$$f^*c = f'c \times 0.80 = 200\text{kg/cm}^2$$

$$f''c = f^*c \times 0.85 = 170\text{kg/cm}^2$$

Resistencia del acero(fy): **4000kg/cm²**

En caso de utilizar la resistencia última del terreno, se deberá calcular los momentos últimos en los ejes X y Y, y la carga de diseño (P).

$$\text{Momento Ultimo X (Mux)} = (Mx) (F.C.) = (0\text{kg*m})1.4 = 0 \text{ kg*m}$$

$$\text{Momento Ultimo Y (Muy)} = (My) (F.C.) = (0\text{kg*m})1.4 = 0 \text{ kg*m}$$

$$P_u = P (F.C.) = (7670\text{kg})1.4 = 10738 \text{ kg}$$

⁸⁸ Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Fermín Alí Cruz Martínez



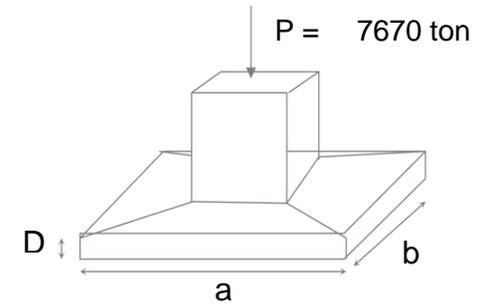
A. Cálculo del predimensionamiento de la zapata

A.1 Cálculo del área:

$$\text{Área} = 2 P \text{ (F.C.)} / t = 2 \times 7670 \text{ kg} / 15000 \text{ kg/m}^2 = 1.43173$$

A.2 Cálculo de cada lado (a) y (b):

$$a = \text{Área} = 1.431733 \text{ m}^2 = 1.1966$$



La dimensión será de 1.2mts x1.2mts de longitud

B. Cálculo del módulo de sección (S)

$$S_x = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{1.2\text{mts} (1.2\text{mts})^2}{6}$$

$$S_y = \frac{a (b)^2}{6} = \frac{1.2 \text{ mts} (1.2 \text{ mts})^2}{6}$$

$$S_x = 0.288 \text{m}^3$$

$$S_y = 0.288 \text{m}^3$$

C. Cálculo de esfuerzos actuantes (t):

En caso de utilizar contratrabes, los momentos en los ejes X y Y no actúan.

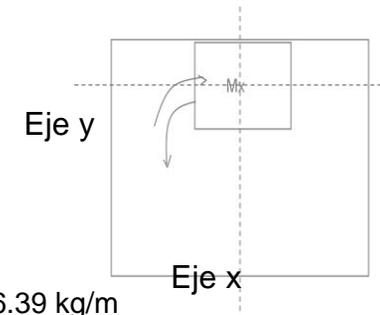
$$t = \frac{P + M_x + M_y}{A - S_x - S_y}$$

$$t_1 = \frac{7670 \text{ kg} + 0 \text{ kg*m} + 0 \text{ kg*m}}{1.44 \text{ m}^2 - 0.288 \text{ m}^3 - 0.288 \text{ m}^3} = 5326.39 \text{ kg/m}$$

$$t_2 = \frac{7670 \text{ kg} - 0 \text{ kg*m} + 0 \text{ kg*m}}{1.44 \text{ m}^2 - 0.288 \text{ m}^3 - 0.288 \text{ m}^3} = 5326.39 \text{ kg/m}$$

$$t_3 = \frac{7670 \text{ kg} + 0 \text{ kg*m} - 0 \text{ kg*m}}{1.44 \text{ m}^2 - 0.288 \text{ m}^3 - 0.288 \text{ m}^3} = 5326.39 \text{ kg/m}$$

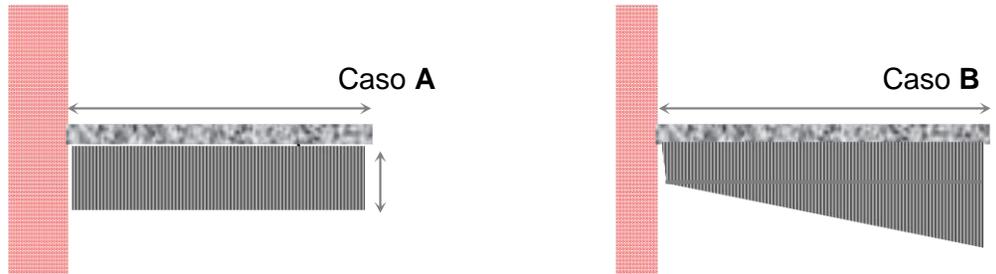
$$t_4 = \frac{7670 \text{ kg} - 0 \text{ kg*m} - 0 \text{ kg*m}}{1.44 \text{ m}^2 - 0.288 \text{ m}^3 - 0.288 \text{ m}^3} = 5326.39 \text{ kg/m}$$





D. Cálculo de peralte

Se calculará como una trabe empotrada en voladizo

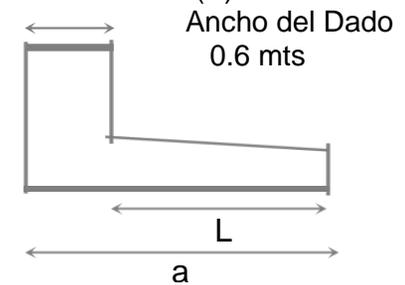


En caso de utilizar las contratraves la gráfica de cargas será como en el caso (A), de no ser así se utilizará el caso (B).

4.1 Calculo de la longitud efectiva (L)

$$L = (a - \text{Ancho del Dado}) / 2 = (1.2 \text{ mts} - 0.6 \text{ mts}) / 2$$

$$L = 0.6 \text{ mts}$$



El porcentaje de acero recomendable es de 0.005

Porcentaje de acero a utilizar (p): **0.005**

4.2 Calculo de momentos (M)

En caso de utilizar contratraves, se utilizará la fórmula:

En caso de no utilizar contratraves, se utilizará la fórmula:

$$M = \frac{W L^2}{2}$$

$$M = \frac{W_{\min} L^2}{2} + \frac{W_{\max} L^2}{3} =$$

$$M = \frac{5326.388889 \text{ kg/m} \times 0.6 \text{ Mts}^2}{2} + \frac{5326.388889 \text{ kg/m} \times 0.6 \text{ mts}^2}{3} =$$

$$M = 1597.916667 \text{ kg*m}$$



D.3. Cálculo del índice de resistencia (q)

$$q = \frac{p (f_y)}{f''c} = \frac{0.005}{170 \text{ kg/cm}^2} \times 4000 \text{ kg/cm}^2 = 0.1176471$$

D.4 Cálculo del peralte efectivo (d)

Nota: Se considerará como base una sección de un metro la cual se pondrá en cms.

Se deberá de convertir el momento de las unidades (kg*m) a (kg*cm) $M = 1597.917 \text{ kg*m} = 159791.667 \text{ kg*cm}$

$$d = \frac{\sqrt{M_u}}{F.R. (b) f''c (q) (1-0.5q)} = \frac{\sqrt{159791.7 \text{ kg*cm}}}{0.9 (100 \text{ cms.}) 170 \text{ kg/cm}^2 (0.117647) (1-0.5 \times 0.11764706)}$$

d = 9.711924109 cms. = 10 cms. Como mínimo, se tomarán los 10 cm, por lo tanto el peralte de tomará de:

$$d = 10 \text{ cms.}$$

D.5 Rectificación del porcentaje de acero:

$$\rho = \frac{f''c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F.R. (b)^2 (d) (f''c)}} \right) = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 (159791.67 \text{ kg*cm})}{0.9 (100 \text{ cm}) 10 \text{ cms.}^2 (170 \text{ kg/cm}^2)}} \right)$$

$\rho = 0.004698358$ Por lo tanto se tomará el porcentaje recomendable de 0.005

E. Cálculo de acero

E.1 Cálculo del área de acero

$$A_s = \rho \times b \times d = 0.005 \times 120 \text{ cm} \times 10 \text{ cms} = 6 \text{ cm}^2$$

Se utilizará la varilla del número **4** con un área nominal de **1.27** cm² = as

E.2 Número de varillas (Nv's)

$$Nv's = A_s / a_s = 6 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 4.724409449 \text{ V's} \quad \boxed{5 \text{ V's N}^\circ 4}$$



E.3 Separación de la varillas (Sep)

$$\text{Sep} = \frac{a_s \times b}{A_s} = \frac{1.27 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}^2}{6} = 21.16666667 \text{ cms. Quedando a una separación } 21 \text{ cm}$$

F. Cálculo por Cortante (V)

F.1 Cálculo del cortante actuante

En caso de que se utilicen las contratraves se usará la formula:

En caso de no usar contratraves, se utilizará la formula:

$$V = \frac{W L}{2}$$

$$V = \frac{W \min L + \max L}{2}$$

$$V = \frac{5326.388889 \text{ kg/m} \times 0.6 \text{ mts} + 5326.388889 \text{ kg/m} \times 0.6 \text{ mts}}{2}$$

$$V = 4793.75$$

F.2 Calculo del cortante resistente. (Vcr)

El factor de resistencia para cortante será de (F.R.) **0.8**

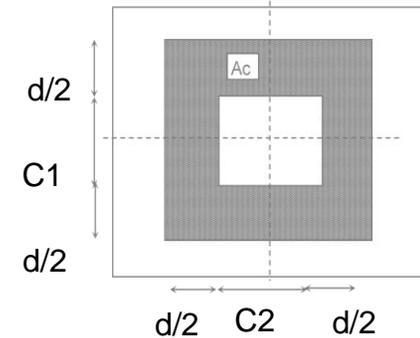
$$V_{cr} = 0.5 (F.R.) b (d) f^*c = \sqrt{0.5 (0.8) (100 \text{ cm.}) (10 \text{ Cms}) \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2}} = 5656.8542$$

Como el cortante resistente es menor que el cortante actuante **no** existe problema por cortante
 En caso de tener algún problema, será necesario incrementar el peralte de la zapata o aumentar la resistencia del acero.

G Cálculo por penetración:

G.1 Cálculo del área critica (Ac):

$$\begin{aligned} d/2 &= 10 \text{ cm} / 2 \\ d/2 &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$





$$A_c = (d/2 + d/2 + C_1)(d/2 + d/2 + C_2) =$$

$$A_c = \frac{(5 \text{ cms} + 5 \text{ cms} + 60 \text{ cms})}{x(5 \text{ cms} + 5 \text{ cms} + 60 \text{ cms})}$$

$$A_c = 4900 \text{ Cm}^2$$

G.2 Cálculo del momento polar de inercia (Jc):

$$J_c = \frac{d(C_1+d)^3}{6} + \frac{(C_1+d)d^3}{6} + \frac{d(C_2+d)^2(C_1+d)^2}{2} \qquad J_{cx} = \frac{d(C_1+d)^3}{6} + \frac{(C_1+d)d^3}{6} + \frac{d(C_2+d)^2(C_1+d)^2}{2} =$$

$$J_{cy} = \frac{(C_2+d)^3}{6} + \frac{(C_2+d)d^3}{6} + \frac{d(C_1+d)^2(C_2+d)^2}{2} =$$

$$J_{cx} = \frac{10 \text{ cm} (60 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(60 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) 10 \text{ cm}^3}{6} + \frac{10 \text{ cm} (0 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2 (60 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} = 120633333.3 \text{ cm}^4$$

$$J_{cy} = \frac{10 \text{ cm} (60 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(60 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) 10 \text{ cm}^3}{6} + \frac{10 \text{ cm} (60 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2 (60 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} = 120633333.3 \text{ cm}^4$$

$$CAB = C + \frac{d}{2} \qquad CAB_x = \frac{C_1 + d}{2} = \frac{60 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} = 35 \text{ cm}$$

$$CAB_y = \frac{C_2 + d}{2} = \frac{60 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} = 35 \text{ cm}$$

$$a_x = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C_1 + d/C_2 + d}} \qquad a_y = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C_2 + d/C_1 + d}}$$

$$a_x = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{60 \text{ cm} + (10 \text{ cm} / 60 \text{ cm}) + 10 \text{ cm}}} = 0.8487665 \text{ cm}^{-1}$$



$$a_y = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{60 \text{ cm} + \left(\frac{10 \text{ cm}}{60 \text{ cm}} \right) + 10 \text{ cm}}} = 0.8487665 \text{ cm}^{-1}$$

G.3 Cálculo del esfuerzo actuante (Vc)

$$V_c = \frac{V_u}{A_c} + \frac{a_x M_{ux} C_{ABx}}{J_{cx}} + \frac{a_y M_{uy} C_{ABy}}{J_{cy}}$$

$$V_c = \frac{10738 \text{ kg}}{4900 \text{ cm}^2} + \frac{0.8487665 \text{ cm}^{-1} \times 0 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 35 \text{ cm}}{120633333.3 \text{ cm}^4} + \frac{0.8487665 \text{ cm}^{-1} \times 0 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 35 \text{ cm}}{120633333.3 \text{ cm}^4} =$$

$$V_c = 2.191428571$$

G.4 Cálculo de esfuerzo resistente (Vcr)

$$V_{cr} = 0.8 \sqrt{f'_c} = 0.8 \sqrt{170 \text{ kg/cm}^2} = 10.431$$

El esfuerzo actuante debe ser menor que el esfuerzo resistente, por lo tanto

No hay problema.

En caso de existir algún problema, se recomienda que se incremente las dimensiones del dado, se aumente el peralte de la zapata, o se aumente la resistencia del concreto

H. Cálculo por temperatura.

En caso de tener un peralte de zapata mayor al de 30 cms, se calculará por acero de temperatura.

Como el peralte es 10 cm **no** se calcula

H.1 Cálculo de acero por temperatura (Ast)

$$A_{st} = \frac{660 b t}{f_y(100+t)} = \frac{660 \times 120 \text{ cm} \left(\frac{10 \text{ cm}}{100 + \frac{10 \text{ cm}}{10 \text{ cm}}} \right)}{4000 \text{ kg/cm}^2} = 1.8 \text{ cm}^2$$



H.2 Separación del acero (Sep)

Se utilizará una varilla del N° 3 con un área nominal de **0.71**

$$\text{Sep} = \frac{as (b)}{Ast} = \frac{0.71\text{cm}^2}{1.8 \text{ cm}^2} \times 120 \text{ cm} = 47.3333 \text{ cms}$$

La separación de varillas será de
I. Cálculo del peralte D

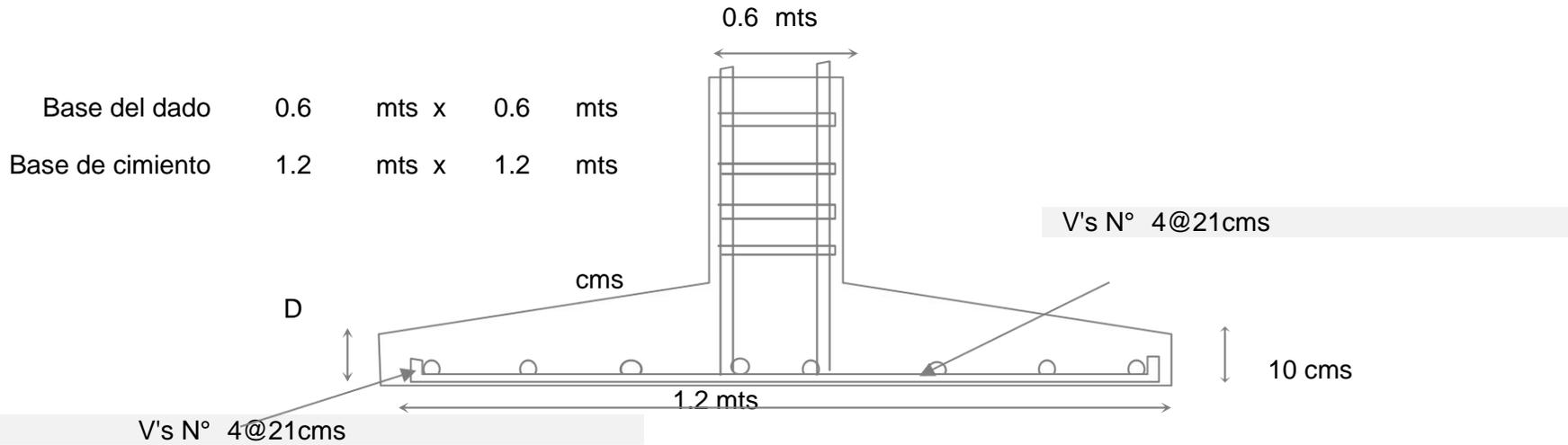
47 cms

$$D=2/3 d = 2/3 \times 10 \text{ cms} = 6.6667 \text{ cms}$$

Quedando redondeado a 7 cms

Como el peralte mínimo es de 10 cm el peralte queda de 10 cms

J. Habilitado de acero



Nota*: ver planos: C-1, C-2 (págs. 163, 164)



6.4.3 INSTALACIONES

6.4.3.1 Instalación hidráulica (cálculo)⁸⁹

Datos de proyecto:

No. de usuarios/día	=	40	
Dotación	=	100	Lts/asist/día.
Dotación requerida	=	4000	lts/día
Dotación para lavado de materia prima	=	1500	lts/día
Dotación total requerida		5500	lts/día

Consumo medio diario = 86400 0.063657407 lts/seg

Consumo máximo diario = 0.063657407 x 1.2 = 0.076388889 lts/seg
 Consumo máximo horario = 0.076388889 x 1.5 = 0.114583333 lts/seg

donde:

Coeficiente de variación diaria = 1.2
 Coeficiente de variación horaria = 1.5

Cálculo de la toma domiciliaria (hunter)

datos :

Q = 0.076388889 lts/seg se aproxima 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)
 0.076388889 x 60 = 4.583333333 lts/min.
 V = 1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 Hf = 1.5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)

⁸⁹ Utilización de hojas de cálculo realizadas por el Arq. Teodoro Oseas Martínez Paredes y el Arq. Roberto Ulises Pimentel Bermúdez



O = 13 mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.076388889 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{7.6389E-05 \text{ m3/seg}}{1 \text{ m/seg}} = 7.63889E-05$$

A = 1.45833E-05 m2
si el área del círculo es

$$= \frac{\pi d^2}{4}$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854$$

$$d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{1.45833E-05 \text{ m}^2}{0.7854} = 2E-05 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.004309064 \text{ mt.} = 4.3091 \text{ mm}$$

diámetro comercial de la toma =	13 mm.
	1/2 pulg

A) valor de la presión inicial de la red

Alternativa1 (Se obtiene de la autoridad local como sistema de Aguas en la Ciudad de México o con los Municipios)
nota: según sea el caso

Alternativa2 (En caso de no obtener el dato se trabaja con la presión de trabajo que indique el fabricante del equipo hidroneumático; para ello se puede ir a la hoja c. presión de trabajo equipo)

PR= 39.82 (su unidad será en: kg/cm2)

B) Demanda

Se obtiene en base al número de muebles, expresados en unidades mueble a partir de la tabla 10.1 y la figura 10.1



L.P.M.= 220 (se expresará en litros por minuto)

C) Diámetro del medidor

$\varnothing M = 3$ (En base a tablas del fabricante)

D) Pérdida de presión en el medidor

$P_m = 0.14$ kg/cm² (dato de Tabla 10.2)

Se obtiene al cruzar en la tabla 10.2 el consumo de la instalación con el diámetro del medidor.

E) Pérdida de presión por altura

$P_h = (h_r - h_m) \times 0.1$

$h_r = 2.67$ (altura de la red del nivel de fondo de la cisterna en proyecto)
(según el proyecto será la altura a la que se encuentra el mueble más elevado de la

$h_m = 8.62$ Instalación)

$0.1 = 0.1$ (constante de cálculo para convertir el resultado de la resta a kg/cm²)

$P_h = -0.595$

F) Presión de salida al mueble más desfavorable

$P_s = 0.73$ kg/cm²

G) Presión libre

$P_L = P_r - (P_m + P_h + P_s)$

$P_L = 39.545$ kg/cm²



H) Longitud equivalente

L= 115.45 (según el proyecto)
 (es el resultado de sumar el desarrollo lineal de la tubería de la instalación más la equivalencia en metros de cada conexión y accesorio instalado en la red; estos dos últimos se obtienen de la Tabla 10.5)

I) Factor de presión

$$F_p = \frac{PL \times 100}{L}$$

F_p= 34.25292334 kg/cm²

J) Diámetro del ramal principal y velocidad del flujo

∅= 50 mm

V= 2.9 m/s

nota importante: la velocidad máxima en la línea de conducción no deberá rebasar de 2.9m/s ya que al superar esta velocidad el agua en provoca ruidos en la tubería.

La velocidad mínima en la línea de conducción no será menor a 0.9 m/s ya que con magnitudes inferiores a esta se puede tener un flujo insuficiente para la operación de la red.

Equivalencias de muebles en unidades mueble

mueble (según proyecto)	no. de muebles	tipo de control	UM	diámetro propio	total UM
Lavabo	9	llave	2	13 mm	18
Regadera	6	mezcladora	2	13 mm	12
Tarja	7	llave	2	13 mm	14
W.C.	8	válvula de descarga	3	32mm.	24
salida llave nariz	5	llave	2	13mm	10
Total	35				78



Cálculo de diámetros por tramos
(según el proyecto específico)

tramo	gasto UM	tramo acum.	UM acum.	total lts/min "	diámetro		velocidad	
					Pulg.	mm.		
1	7		7	27.6	1"	25	2	
2	2		2	9	1/2"	13	1.2	
3	7		7	27.6	1"	25	2	
3´	0	t4-t10	59	116.4	1 1/4"	38	2	
4	17		17	45.6	1"	25	1.5	
5	14		14	42	1"	25	2.6	
6	8		8	29.4	1"	25	1.8	
7	10		10	34.2	1"	19	1.2	
8	6		6	25.2	3/4"	19	1.6	
8´	0	t9-t10	6	25.2	3/4"	19	1.6	
9	2		2	9	1/2"	13	1.4	
10	5		4	15.6	1/2"	13	2.8	
calentadores						13		

78

Nota*: diámetro aumentado a 25mm (ya que se propone un sistema por presión con equipo hidroneumático, la entrada de los muebles comerciales con fluxómetro a utilizar, requieren dicho diámetro).

Nota*: ver planos: IH-1, IH-2 (págs. 165, 166)



6.4.3.2 Instalación sanitaria (cálculo)⁹⁰

Datos de proyecto:

No. de asistentes	=	40	hab.			
Dotación de aguas servidas	=	100	lts/hab/día			
Aportación (80% de la dotación)	=	4000	x	80%	=	3200
Coefficiente de previsión	=	1.5				
		3200				
Gasto Medio diario	=			=	0.03703704	lts/seg (Aportación seg. en un día)
		86400				
Gasto mínimo	=	0.037037037	x	0.5	=	0.0185185lts/seg.

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{v P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{40000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 200} + 1 = 1.0175$$

$$M = 1.0175$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.037	x	1.0175	=	0.03769 lts/seg.
Gasto máximo extraordinario	=	0.0377	x	1.5	=	0.05653 lts/seg.

⁹⁰ Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Teodoro Oseas Martínez Paredes



Cálculo de ramal de acometida para guas grises

Gasto pluvial cubiertas

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. Lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} \times \text{.escurrimiento} = \frac{1576.4}{3600} \times 150 \times 0.95 = 62.3992 \text{ lts/seg}$$

Gasto pluvial pavimentos (adocreto)

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. Lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} \times \text{.escurrimiento} = \frac{452}{3600} \times 150 \times 0.7 = 13.1833 \text{ lts/seg}$$

Gasto pluvial pavimentos(concreto hidráulico)

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. Lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} \times \text{.escurrimiento} = \frac{780}{3600} \times 150 \times 0.95 = 30.875 \text{ lts/seg}$$

subtotal = 106.458 lts/seg

Gasto total

$$= 0.018518519 + 106.46 = 106.47602 \text{ lts/seg}$$

50% gasto medio diario + gasto pluvial = 15500 UM

Ramal de acometida de tratamiento residual (para aguas grises).

Qt = 106.4760 lts/seg.

Ø = 300 mm

v = 1.52

Diámetro = 200 mm.

pend. = 2%

Ramal de acometida a la red de tratamiento residual (para aguas negras).

Qt = 0.0370 lts/seg.

Ø = 50 mm

v = 0.1

Diámetro = 50 mm.

pend. = 2%



Cálculo de gasto en U.M.

Mueble	No. mueble	Control	UM	∅ propio	total UM
Lavabo	9	llave	2	38	18
Regadera	6	mezcladora	2	50	12
tarja	7	llave	2	38	14
W.C.	8	fluxómetro	3	100	24
coladera	11			50	0
Mingitorio	2		3	50	6
				total =	74

Cálculo de diámetros por tramos

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	Diámetro		velocidad m/s	longitud mts.
					mm	pulg.		
<i>aguas negras</i>								
1		t3-t9	25	25	100	4	0.58	13.30
2	3			3	100	4	0.58	30.55
3	3			3	100	4	0.58	20.40
4		t5-t9	22	22	100	4	0.58	4.90
5	13			13	100	4	0.58	7.98
6		t7-t9	9	9	100	4	0.58	15.05
7	6			6	100	4	0.58	3.6
8		t9	3	3	100	4	0.58	17.6
9	3			3	100	4	0.58	2.05

No. de tramo	UM	tramo acumulado	UM acumuladas	total UM	diámetro		velocidad m/s
					mm	pulg.	
<i>aguas grises</i>							
1A'		1B'-1C'	862	862	150	6	0.64
1B'	800	1C'	0	800	150	6	0.64
1C'	62			62	100	4	0.58
1'		2'-15'	4998	4998	300	12	1.73
2'		3'- 15'	4648	4648	300	12	1.73



3´		3A´	154	154	100	4	0.58
3A´	154			154	100	4	0.58
4´		4A´	266	266	125	5	0.73
4A´	257			257	125	5	0.73
5´		6´- 15´	4228	4228	300	12	1.73
6´		7´-10´	22	22	50	2	0.29
7´	8			8	50	2	0.29
8´	6			6	50	2	0.29
9´	6			6	50	2	0.29
10´	2			2	38	1.5	0.22
11´		11A´-15´	4056	4056	300	12	1.73
11A´		11B´-11C´	1920	1920	250	10	1.44
11B´	640	11C´	640	1280	200	8	1.15
11C´	640			640	150	6	0.64
12´		13´-15´	2115	2115	250	10	1.44
12A´	8			8	50	2	0.29
13´		14´-15´	2031	2031	250	10	1.44
13A´	4			4	50	2	0.29
14´		14A´-15´	1932	1932	250	10	1.44
14A´	330	12B´	1150	1480	200	8	1.15
14 B´	1150			1150	200	8	1.15
15´			452	452	125	5	0.73

Nota*: ver planos: IS-1, IS-2 (págs. 167, 168)



6.4.3.3 Instalación eléctrica (cálculo)⁹¹

Tipo de iluminación: La iluminación será directa con luz fría con lámparas fluorescentes en interiores, y exteriores, luminarias solares, en postes en exteriores.

Carga total instalada :

Alumbrado	=	24,004	watts
Contactos	=	7,650	watts
Interruptores	=	43434	watts
total	=	<u>75,088</u>	watts

Sistema : se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)

Tipo de conductores : se utilizarán conductores con aislamiento tw

A) cálculo de alimentadores generales.

A.1) cálculo por corriente:

datos:

W	=	75,088	watts.(Carga total)
En	=	127.5	watts.(Voltaje entre fase y neutro)
Cos ϕ	=	0.85	watts.(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220	volts.(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000 watts, bajo un sistema trifásico

⁹¹ Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Teodoro Oseas Martínez Paredes



a cuatro hilos (3 o - 1 n).

Se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos \phi} = \frac{W}{3 E_n \cos \phi}$$

- I = Corriente en amperes por conductor
- E_n = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts).
- E_f = Tensión o voltaje entre fases
- cos φ = Factor de potencia
- W = Carga total Instalada

$$I = \frac{75,088}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{75,088}{323.894} = 231.83 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 231.83 \times 0.7 =$$

$$I_c = \boxed{162.28 \text{ amp.}} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: 3 No. 2 vinanel nylon-900 THW
1 No. 4

A.2) Cálculo por caída de tensión.

- donde: S = Sección transversal de conductores en mm²
- L = Distancia en mts. desde la toma al centro de carga.
- e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%} = \frac{2 \times 13.85 \times 162.28}{127.5 \times 1} = \frac{4495.17}{127.5} = \boxed{35.256 \text{ mm}^2}$$



Conductores :

No.	calibre No.	en:	Cap. nomi. Amp.	* f.c.a			Calibre No. corregido	* *f.c.t
				80%	70%	60%		
3	2	fases	180	no			no	no
1	4	neutro	135	no			no	no

* f.c.a. =factor de corrección por agrupamiento

** f.c.t =factor de corrección por temperatura

Diámetro de la tubería :

calibre No.	No. conductores	área	subtotal
2	3	89.42	268.26
4	1	65.61	65.61
total =			333.87

B)Cálculo de conductores en circuitos derivados

B.1) cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada
 En = 127.5 Watts.
 Cos O = 0.85 Watts.
 F.V.=F.D = 0.7

Aplicando:

$$I = \frac{W}{En \text{ Cos O}} = \frac{W}{108.38} =$$



	circuito	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	calibre no.	Ubicación del circuito
fase A	C1	544	108.375	5.02	0.7	3.51	14	Caseta de acceso vehicular
	C2	1492	108.375	13.77	0.7	9.64	14	Cuarto de maquinas
	C3	1400	108.375	12.92	0.7	9.04	14	Área administrativa y vestíbulo
	C4	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14	Área administrativa
	C5	1362	108.375	12.57	0.7	8.80	14	Caseta de acceso,pórtico,comedor
	C6	1520	108.375	14.03	0.7	9.82	14	Sala de juntas,cocina
	C7	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14	Cocina
	C8	1000	108.375	9.23	0.7	6.46	14	Comedor, pasillo
	C9	952	108.375	8.78	0.7	6.15	14	Baños y sanitarios de trabajadores
	C10	756	108.375	6.98	0.7	4.88	14	Bodegas ,áreas de control en nave
	C11	1320	108.375	12.18	0.7	8.53	14	Vestíbulo y circulación de nave
	C12	1320	108.375	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
	C13	1320	108.375	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
	C14	1250	108.375	11.53	0.7	8.07	14	Zona de producción (iluminación)
	C15	5960	108.375	54.99	0.7	38.50	10	Zona de producción (iluminación)
fase B	C16	1791	108.375	16.53	0.7	11.57	14	Zona de producción (iluminación)
	C17	5960	108.375	54.99	0.7	38.50	10	Zona de producción (iluminación)
	C18	1791	108.375	16.53	0.7	11.57	14	Zona de producción (iluminación)
	C19	1791	108.375	16.53	0.7	11.57	14	Zona de producción (iluminación)
	C20	1791	108.375	16.53	0.7	11.57	14	Zona de producción (iluminación)
	C21	11936	108.4	110.14	0.7	77.10	4	Zona de producción (iluminación)
	C22	1791	108.4	16.53	0.7	11.57	14	Zona de producción (iluminación)
fase C	C23	1320	108.4	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
	C24	1320	108.4	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
	C25	1320	108.4	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
	C26	1320	108.4	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
	C27	1320	108.4	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
	C28	1570	108.4	14.49	0.7	10.14	14	Zona de producción (iluminación)
	C29	933	108.4	8.61	0.7	6.03	14	Jardín (bomba)
	C30	1320	108.4	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
	C31	1320	108.4	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)



C32	1320	108.4	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
C33	1320	108.4	12.18	0.7	8.53	14	Zona de producción (iluminación)
C34	1500	108.4	13.84	0.7	9.69	14	Zona de producción (maquinaria)
C35	2980	108.4	27.50	0.7	19.25	14	Zona de producción (maquinaria)
C36	2980	108.4	27.50	0.7	19.25	14	Zona de producción (maquinaria)
C37	746	108.4	6.88	0.7	4.82	14	Zona de producción (maquinaria)
C38	746	108.4	6.88	0.7	4.82	14	Zona de producción (maquinaria)
C39	746	108.4	6.88	0.7	4.82	14	Zona de producción (maquinaria)
C40	900	108.4	8.30	0.7	5.81	14	Zona de producción (fuerza)

*Nota: el calibre mínimo a utilizar será del no. 12

B.2) Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

En	=	127.50 Watts.
Cos O	=	0.85 Watts.
F.V.=F.D	=	0.7
L	=	especificada
Ic	=	del cálculo por corriente
e %	=	2

Aplicando:
$$S = \frac{4 L I_c}{E_n e \%} =$$



	circuito	constante	L	Ic	En e%	mm2	Calibre. no.	Ubicación del circuito
fase A	C1	4	22.6	3.51	255	1.25	14	Caseta de acceso vehicular
	C2	4	1.5	9.64	255	0.23	14	Cuarto de maquinas
	C3	4	15.66	9.04	255	2.22	14	Área administrativa y vestíbulo
	C4	4	9.15	9.69	255	1.39	14	Área administrativa
	C5	4	32.3	8.80	255	4.46	10	Caseta de acceso,pórtico,comedor
	C6	4	15.05	9.82	255	2.32	14	Sala de juntas,cocina
	C7	4	14.33	10.08	255	2.26	14	Cocina
	C8	4	15.95	6.46	255	1.62	14	Comedor, pasillo
	C9	4	12.42	6.15	255	1.20	14	Baños y sanitarios de trabajadores
	C10	4	33.55	4.88	255	2.57	14	Bodegas ,áreas de control en nave
	C11	4	20.2	8.53	255	2.70	12	Vestíbulo y circulación de nave
	C12	4	19.4	8.53	255	2.59	14	Zona de producción (iluminación)
	C13	4	21.9	8.53	255	2.93	12	Zona de producción (iluminación)
	C14	4	17.75	8.07	255	2.25	14	Zona de producción (iluminación)
	C15	4	21.62	38.50	255	13.06	4	Zona de producción (iluminación)
	fase B	C16	4	28.07	11.57	255	5.09	10
C17		4	27.72	38.50	255	16.74	4	Zona de producción (iluminación)
C18		4	28.22	11.57	255	5.12	10	Zona de producción (iluminación)
C19		4	28.92	11.57	255	5.25	10	Zona de producción (iluminación)
C20		4	29.67	11.57	255	5.38	10	Zona de producción (iluminación)
C21		4	29.85	77.10	255	36.10	2	Zona de producción (iluminación)
C22		4	33.66	11.57	255	6.11	10	Zona de producción (iluminación)
fase C	C23	4	25.25	8.53	255	3.38	12	Zona de producción (iluminación)
	C24	4	27.35	8.53	255	3.66	12	Zona de producción (iluminación)
	C25	4	29.95	8.53	255	4.01	12	Zona de producción (iluminación)
	C26	4	31.55	8.53	255	4.22	12	Zona de producción (iluminación)
	C27	4	33.65	8.53	255	4.50	10	Zona de producción (iluminación)
	C28	4	39	10.14	255	6.20	10	Zona de producción (iluminación)
	C29	4	39.6	6.03	255	3.74	12	Jardín (bomba)
	C30	4	41.7	8.53	255	5.58	10	Zona de producción (iluminación)
	C31	4	43.8	8.53	255	5.86	10	Zona de producción (iluminación)
	C32	4	45.9	8.53	255	6.14	10	Zona de producción (iluminación)



C33	4	48	8.53	255	6.42	8	Zona de producción (maquinaria)
C34	4	18.6	9.69	255	2.83	12	Zona de producción (maquinaria)
C35	4	20.05	19.25	255	6.05	10	Zona de producción (maquinaria)
C36	4	40.45	19.25	255	12.21	4	Zona de producción (maquinaria)
C37	4	43.42	4.82	255	3.28	12	Zona de producción (maquinaria)
C38	4	38.77	4.82	255	2.93	12	Zona de producción (maquinaria)
C39	4	43.52	4.82	255	3.29	12	Zona de producción (maquinaria)
C40	4	46.57	5.81	255	4.25	10	Zona de producción (fuerza)
*Nota: el calibre mínimo a utilizar será del no. 12							

Nota*: ver planos: IE-1 (pág. 169)



6.4.3.4 Instalación de gas (cálculo)⁹²

Datos de proyecto:

Se considera una instalación de aprovechamiento de gas l.p con recipiente estacionario.

Muebles:

Calentador de paso	=	0.93	m ³ /h
E.REST 4QHP	=	0.902	m ³ /h
E.REST 4QHP	=	0.902	m ³ /h

Cálculo numérico

$$\text{Consumo total} = C = \begin{matrix} \text{Calentador de} \\ \text{paso} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{E.REST} \\ \text{4QHP} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{E.REST} \\ \text{4QHP} \end{matrix} = 2.734 \text{ m}^3/\text{h}$$

Se propone un recipiente estacionario de 500 lts con capacidad de 3.57 m³/h

Cálculo por caída de presión

Por la fórmula de Pole

$$H = (C)^2 \times L \times F$$

TRAMO L-LL

L =	18.4	H =	2.734^2	x	18.4	x	0.0127 =
C =	2.734	H =	7.47E+00	x	18.4	x	0.0127 =
F =	0.0127	H =	1.747				
O =	25 mm						

⁹² Utilización de hoja de cálculo realizada por el Arq. Teodoro Oseas Martínez Paredes



TRAMO A

L =	5.78	H =	2.734^2	x	5.78	x	0.013 =
C =	2.734	H =	$7.47E+00$	x	5.78	x	0.013 =
F =	0.0127	H =	0.5487				
O =	25 mm						

TRAMO B

L =	1.82	H =	1.804^2	x	1.82	x	0.048 =
C =	1.804	H =	$3.25E+00$	x	1.82	x	0.048 =
F =	0.048	H =	0.2843				
O =	19 mm						

TRAMO C (coflex estufa)

L =	0.75	H =	0.902^2	x	0.75	x	0.970 =
C =	0.902	H =	$8.14E-01$	x	0.75	x	0.970 =
F =	0.970	H =	0.5919				
O =	13 mm						

TRAMO D

L =	0.95	H =	0.902^2	x	0.95	x	0.297 =
C =	0.902	H =	$8.14E-01$	x	0.95	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.2296				
O =	13 mm						

TRAMO E (coflex estufa)

L =	0.75	H =	0.902^2	x	0.75	x	0.970 =
C =	0.902	H =	$8.14E-01$	x	0.75	x	0.970 =
F =	0.970	H =	0.5919				
O =	13 mm						



TRAMO F

L =	6.22	H =	0.930^2	x	6.22	x	0.297 =
C =	0.930	H =	8.65E-01	x	6.22	x	0.297 =
F =	0.2970	H =	1.5978				
O =	13 mm						

TRAMO G (coflex calentador de paso)

L =	0.75	H =	0.930^2	x	0.75	x	0.970 =
C =	0.930	H =	8.65E-01	x	0.75	x	0.970 =
F =	0.970	H =	0.6292				
O =	13 mm						

Consumo Total = 2.734 m³/h
 Máxima Caída de Presión

TRAMO	%			
L-LL	1.7467			
A	0.5487			
B	0.2843			
C	0.5919			
D	0.2296			
E	0.5919			
F	1.5978			
G	0.6292			
TOTAL (A-G) =	4.4733	menor	a	5%

Nota*: ver planos: IG-1 (pág. 170)



6.5 FACTIBILIDAD

6.5.1 ESTUDIO DE MERCADO

Dentro de la zona de Teziutlán y las zonas aledañas, donde se pretende comercializar el producto generado por la transformadora de maíz, existen productos para alimentación de ganado, la predominancia principal de estos alimentos son la marca Purina en diferentes presentaciones, entre ellas están: concentrados, completos, premezclas, suplementos minerales.

Es entonces que el ingreso del producto propuesto ingresará al mercado como un alimento completo, ya que su composición estará determinada de acuerdo a las necesidades nutrimentales requeridas por el ganado especificado. Cabe mencionarse que el fomento de una buena alimentación tal ganado no sólo competará exclusivamente el hablar del producto elaborado por la transformadora, sino también hacer mención que la combinación del producto, con una nutrición a base de pastura, generarán mejores resultados a largo plazo.⁹³

Bajo una perspectiva de generar una alimentación balanceada para el ganado bovino, en el empaque del producto se pretende dar información acerca de dicha alimentación, de cómo lograrla y cómo posteriormente se lograría un beneficio alimentario de la población, integrando, claro esta, productos derivados de ganado bovino de origen orgánico. Es por ello, que si bien el producto que se venderá será de alta calidad, con una presentación austera al público, pero si con un valor informativo-educativo y sin un gran proceso químico. Estará dirigido especialmente para pequeños y medianos ganaderos. La principal demanda del producto será dentro del mismo poblado, hacia el sureste, sin embargo, dadas las condiciones de cercanía geográfica de poblados colindantes, tanto de Veracruz como de Puebla; por esto aprovechando estas condiciones ya planteadas, el alimento generado será también comercializado a estos poblados, primordialmente a Xiutetelco y Tlapacoya.

Para la determinación del precio del producto elaborado, principalmente se considero el precio de la materia prima y toda la planta, costo de insumos y agregados necesarios. El costo del transporte de la materia prima hasta la transformadora, la mano de obra empleada para su elaboración y la maquinaria. Es importante mencionar que la materia prima a emplear será la especie de maíz amarillo, utilizada con frecuencia para forraje de ganado y que su bajo costo, implicará un apoyo a la economía de la cooperativa.⁹⁴

⁹³ Trabajo sobre "GRANO DE MAÍZ EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO"

⁹⁴ Elaboración propia



*Precio comercial de producto terminado (unidad 20 kg): \$ 105.00 (*ciento cinco pesos 0 M.N. *)*

6.5.2 NECESIDAD TOTAL DE CAPITAL

A continuación se presenta un análisis del costo total de la obra, de acuerdo al costo paramétrico por m2 determinado y actualizado por BYMSA en el año 2010, considerando el género de edificio analizado. Se muestra el desglose de partidas, porcentajes correspondientes y costo, para cada elemento del proyecto.⁹⁵

Edificio: producción
Superficie: **1054.25 m2**

CLAVE	PARTIDA	PORCENTAJE	IMPORTE
EP-00	ESTUDIOS Y PROYECTOS	7%	\$ 742,007.65
TPR-00	PRELIMINARES	3%	\$ 333,903.44
CIM-00	CIMENTACIÓN	16%	\$ 1,668,589.70
EST-00	ESTRUCTURA	37%	\$ 3,858,439.78
ALB-00	ALBAÑILERÍA	2%	\$ 201,408.70
IH-00	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	4%	\$ 403,466.66
IS-00	INSTALACIÓN SANITARIA	3%	\$ 325,555.86
IE-00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2%	\$ 140,981.45
IG-00	INSTALACIÓN DE GAS	1%	\$ 27,825.29
AC-00	ACABADOS	3%	\$ 331,909.30
MQ-00	MAQUINARIA Y EQUIPO	8%	\$ 834,758.61
CAR-00	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	1%	\$ 154,894.10
HER-00	HERRERÍA Y ALUMINIO	7%	\$ 678,937.00
OE-00	OBRA EXTERIOR	6%	\$ 671,516.92
TOTAL		100,00%	\$ 10,374,194.46

⁹⁵ Elaboración propia.



+ IVA 16%

12,034,065.57

Tabla 44. Partidas, porcentaje y costo, Edificio de producción

Edificio: administración
Superficie: **106.8 m2**

CLAVE	PARTIDA	PORCENTAJE	IMPORTE
EP-00	ESTUDIOS Y PROYECTOS	9%	\$ 73,985.51
TPR-00	PRELIMINARES	4%	\$ 33,293.48
CIM-00	CIMENTACIÓN	20%	\$ 166,374.91
EST-00	ESTRUCTURA	46%	\$ 384,724.65
ALB-00	ALBAÑILERÍA	2%	\$ 20,082.44
IH-00	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	4,7%	\$ 40,229.62
IS-00	INSTALACIÓN SANITARIA	3%	\$ 32,461.14
IE-00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2%	\$ 14,057.25
IG-00	INSTALACIÓN DE GAS	0,3%	\$ 2,774.46
AC-00	ACABADOS	4%	\$ 33,094.64
MQ-00	MAQUINARIA Y EQUIPO	0%	\$ -
OE-00	OBRA EXTERIOR	5%	\$ 41,894.29
TOTAL		100,00%	\$ 842,972.40
		+ IVA 16%	977,847.98

Tabla 45. Partidas, porcentaje y costo, Edificio de administración

Edificio: servicios
Superficie: **356.71 m2**

CLAVE	PARTIDA	PORCENTAJE	IMPORTE
EP-00	ESTUDIOS Y PROYECTOS	9%	\$ 265,037.67
TPR-00	PRELIMINARES	4%	\$ 119,266.95
CIM-00	CIMENTACIÓN	20%	\$ 596,003.46
EST-00	ESTRUCTURA	47,1%	\$ 1,378,195.89



ALB-00	ALBAÑILERÍA	2,5%	\$ 71,941.16
IH-00	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	5%	\$ 144,114.23
IS-00	INSTALACIÓN SANITARIA	4%	\$ 116,285.28
IE-00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2%	\$ 50,357.16
IG-00	INSTALACIÓN DE GAS	0,3%	\$ 9,938.91
AC-00	ACABADOS	4,1%	\$ 118,554.66
OE-00	OBRA EXTERIOR	2%	\$ 55,326.61
TOTAL		100,00%	\$ 2,925,022.00
		+ IVA 16%	3,393,025.52

Tabla 46. Partidas, porcentaje y costo, Servicios

Edificio: patio de maniobras, plazas, cancha y jardines
Superficie: **3567.9 m2**

CLAVE	PARTIDA	PORCENTAJE	IMPORTE
EP-00	ESTUDIOS Y PROYECTOS	5%	\$ 645,764.48
TPR-00	PRELIMINARES	4%	\$ 545,312.23
MS-00	MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN	20%	\$ 2,458,210.12
JAR-00	JARDINERÍA	24%	\$ 2,984,866.93
PAV-00	PAVIMENTOS Y GUARNICIONES	39%	\$ 4,823,860.66
AC-00	ACABADOS	8%	\$ 1,029,635.59
TOTAL		100,00%	\$ 12,487,650.00
		+ IVA 16%	14,485,674.00

Tabla 47. Partidas, porcentaje y costo, Exteriores



6.5.2.1 Presupuesto (resumen de elementos)

Edificio: conjunto

EDIFICIO	SUPERFICIE M ²	PORCENTAJE	IMPORTE
ADMINISTRACIÓN	106.8	2,15%	\$ 977,847.98
PRODUCCIÓN	1054.25	20,7%	\$ 12,034,065.57
SERVICIOS	356.71	7,0%	\$ 3,393,025.52
EXTERIORES	3567.9	70,15%	\$ 14,485,674.00
TOTAL	5085.66	100,00%	\$ 30,890,613.08
TREINTA MILLONES OCHOSCIENTOS NOVENTA MIL SEISCIENTOS TRECE PESOS 08/100 M.N.			

Tabla 48. Presupuesto resumen de elementos y costo total de construcción.

Es así como queda determinado la necesidad total de capital, bajo un análisis de costo paramétrico por m2 construido, según Arancel, considerando que la calidad de construcción será alta.

6.5.3 FINANCIAMIENTO

El financiamiento para la construcción del proyecto en cuestión, estará dado mediante 3 fuentes. La primera se refiere a FONAGA (Fondo Nacional de Garantías de los Sectores Agropecuario, Forestal, Pesquero y Rural), mediante programas PROCAMPO que servirán principalmente para el desarrollo y tecnificación del proceso de agricultura desarrollado por los aportadores de la materia prima. Será vital el desarrollo de esta etapa del proceso producción, pues es la base económica de todo el proyecto; se buscará a la largo plazo, una obtención mayor de materia prima en comparación con la que actualmente se cultiva con el fin de incrementar la producción de la transformadora para tener mayor número de beneficiarios. Cabe mencionarse que este crédito otorgado va encaminado a productores de medio y bajos ingresos, por lo que resulta coherente al perfil al que va enfocado el proyecto urbano-arquitectónico.⁹⁶

⁹⁶ Elaboración propia



FIRA también trabaja en conjunto con SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), y es aquí donde entra la segunda fuente. FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido), es un apoyo principalmente dirigido a proyectos productivos en un rubro agroindustrial. El apoyo por parte de FIRCO se proveerá mediante el proyecto PROVAR (Proyecto de Apoyo al Valor Agregado de Agronegocios con Esquemas de Riesgo Compartido), este ayudará al proyecto desde su fase inicial en el acopio y selección de la materia prima, en su etapa de transformación proporcionando asesoría cerca del equipo y maquinaria necesaria para ésta fase, así como la asistencia para la comercialización del producto elaborado.⁹⁷

Dentro de los principales objetivos que persigue este proyecto (PROVAR), están:

- Impulsar la aplicación de asistencia técnica y capacitación adecuada a los requerimientos de los proyectos de inversión para asegurar su éxito.
- Impulsar esquemas para la recuperación de los apoyos que propicien la constitución de recursos de capitalización e inversión que permitan una actividad económica rural auto sostenida y con mayores capacidades de gestión.
- Fomentar la producción, certificación, procesamiento y comercialización de productos orgánicos.⁹⁸

Como tercera fuente están los mismos pobladores involucrados en el proyecto, su aportación no tendrá menor merito, esencialmente su apoyo estará dado en especie; en una primera etapa constructiva del edificio, mediante la contribución de insumos materiales, como: muebles o equipo, que faciliten el desarrollo de actividades administrativas y, de necesidades básicas como la alimentación e higiene. También la mano de obra será otro aspecto fundamental, que deberán proporcionar los beneficiarios, pues en ocasiones la remuneración quedará acortada con el objetivo de generar ahorros, que servirán para absorber la deuda en un plazo menor. Entonces podemos decir, que la garantía de esta parte participante, será su fuerza de trabajo empleada para la producción.

Bajo esta línea podemos determinar que el porcentaje de financiamiento por parte de las tres fuentes previamente explicadas. Y queda de la siguiente forma: FONAGA absorberá un **30%**, SAGARPA (FIRCO) un **60%** y el poblado un **10%**.

⁹⁷ www.fira.gob.mx

⁹⁸ www.sagarpa.gob.mx



La construcción del edificio se desarrollará en 3 grandes etapas, fundamentadas mediante un enfoque de prioridades, es decir la realización del elemento arquitectónico, se llevará a cabo en una primera necesidad de construir los componentes principales de la Transformadora y que comience a funcionar, en esta caso los elementos serían: la nave de transformación, los servicios para los trabajadores (baños y sanitarios), así como el patio de maniobras y zona de tratamiento de aguas residuales. El costo de construcción por estos elementos antes dichos será de **\$15, 630,473.89 (*quince millones seiscientos treinta mil cuatrocientos setenta y tres pesos 89/100 M.N.*)**.

La segunda fase constructiva abarcará los elementos secundamente prioritarios, que son: el área administrativa, los servicios de cocina y comedor, casetas de acceso, pasillos exteriores, estacionamientos, plazas y jardines. El costo de estos componentes será de **\$11, 849,414.38 (*once millones ochocientos cuarenta y nueve mil cuatrocientos catorce pesos 38/100 M.N.*)**.

Y finalmente una tercera fase constructiva que abarca principalmente elementos de recreación activa, con un costo de **\$3, 413, 648.00 (*tres millones cuatrocientos trece mil seiscientos cuarenta y ocho pesos 0/100 M.N.*)**.

En cuanto a la adquisición del predio para desarrollar el proyecto, este se obtendrá por razón del apoyo del gobierno municipal y mediante la obtención de los créditos ya explicados arriba. Esto bajo un acuerdo sostenido en que, el proyecto arquitectónico funcionará como una inversión que traerá beneficios a la población en un plazo prolongado de tiempo, diciendo lo anterior podremos argumentar que el uso del terreno será para un suceso provechoso.⁹⁹

Nota*: ver planos: AL-1, AL-2, V-1, AC-1, P-1, CH-1, CH-2 (págs. 171,172, 173, 174, 175, 176, 177)

⁹⁹ Elaboración propia



VII CONCLUSIÓN FINAL

Las contribuciones del proyecto insertado dentro del poblado, se hallan intrínsecas en la idea conceptual del mismo. Una de esas ideas que rigieron el diseño del proyecto arquitectónico, fue la de crear un modelo a seguir por el poblado y por poblados adyacentes, es decir, diseñar un edificio que funcionará como ejemplo (no de imitación), más si de aportación de conceptos que actualmente no han sido implantados en el lugar y que son necesarios. Hablando en cuestiones de sustentabilidad y ecología, de nuevas formas de organización dentro de la sociedad que definan un desarrollo grupal, así como nuevas aportaciones técnicas en el rubro constructivo. Es claro que el edificio aporta en todos esos aspectos, se hace uso de una organización de cooperativismo social, en la que todos tienen la misma posibilidad de apoderarse de valores y enseñanzas, que hoy en día se han venido demeritando, bajo una cultura de necesidades banales ideadas en el proyecto político-económico del imperio neoliberal. Aunque actualmente en el poblado existen asociaciones de agricultores, el nivel organizativo no alcanzado un grado coordinado, que de alcances significativos y es aquí donde hemos intervenido para lograra ese avance. Formas de tendencia ecológica, han sido otros de los aportes. Se integran ecotecnias, que fomentan a ser menos agresivos con el medio ambiente, saneando y reciclando recursos. En este caso específico, se emplean zonas de tratamiento para las aguas residuales, ya sea para reutilización o para recarga de manto acuífero.

En aspectos técnico constructivos, principalmente la contribución tiene que ver con la utilización de nuevos materiales, que responden a las condiciones físicos-naturales del lugar, ya que se muestra cierta indiferencia en cuanto el uso de insumos que son más aptos a esas condiciones.

Pienso que, la intervención profesional del arquitecto en conjunto con otras disciplinas y la sociedad, frente a la problemática actual, será fundamental para cimentar un desarrollo integral para la especie humana.

Es cierto que los proyectos, que realizamos no serán una solución total, sin embargo, definen un inicio y una aportación, que inminentemente revelará un cambio por mínimo que este sea.

La dignificación del ser humano es la línea rectora de todo éste trabajo, siempre se buscó generar mejores condiciones a las ya existentes, respondiendo claro esta, a las necesidades objetivas, dejando de lado las superficialidades que no son prioridad ante el reinante sistema político-económico en el que estamos. Creo que existen posibilidades para mejorar en cualquier aspecto del quehacer cotidiano, fomentando valores, creando condiciones favorables para nuestro desarrollo como entes individuales y sociales, buscando siempre un fin colectivo.

Debemos enfrentarnos con valentía a esta adversidad y poner en práctica lo que aquí teorizamos, de lo contrario, todo éste trabajo, será solo retórica.

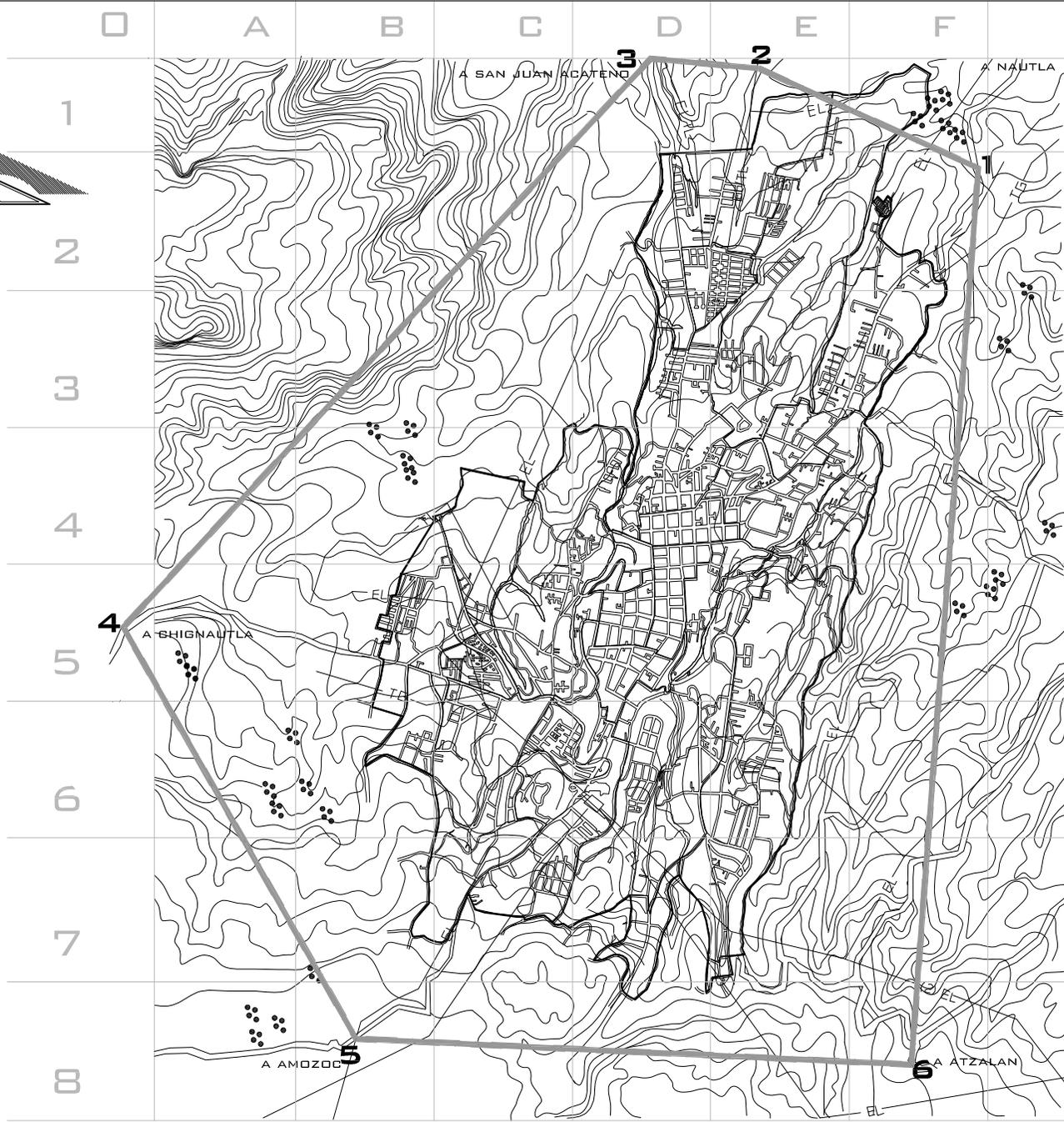
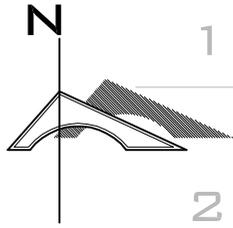


BIBLIOGRAFÍA

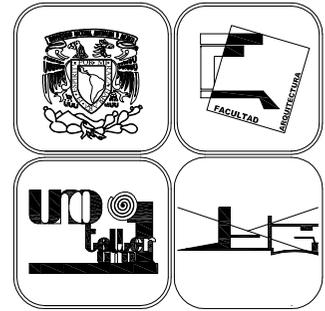
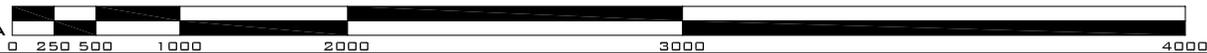
- “Atlas Socioeconómico del Estado de Puebla” 2000. INEGI
- “La Migración en Puebla” Censo General de Población y Vivienda 2000 INEGI
- “La Población hablante de lengua indígena de Puebla” 2004 INEGI
- “Perfil Sociodemográfico de Puebla” Censo de Población y Vivienda 2000 INEGI
- “Perfil Sociodemográfico de Puebla” Censo de Población y Vivienda 2005 INEGI
- “Desarrollo Regional Sustentable” Gobierno de Puebla 2005-2011
- Censo General de Población y Vivienda 2005 INEGI
- Anuario Estadístico de Puebla 2007 INEGI
- “Guías para la interpretación de cartografía-Edafología”. Secretaria de Programación y Presupuesto.
- REGALADO ROBERTO, “América latina entre siglos”, Editorial ocean
- MANUEL RODRÍGUEZ, “Teziutlán Puebla una exploración a través de 400 años”, Editorial Ducere.
- MC CORMAC JACK, “Estructuras análisis y diseño: estructuras de acero”, tomo II, ed. Alfa omega.
- BOWLES JOSEPH E., “Diseño de acero estructural”, ed. Limusa.
- FRANZ HART, HENN W., SANTAG H., “El atlas de la construcción metálica”.
- URBÓN BROTONS PASCUAL, “Construcción de estructuras metálicas”.
- PERÉZ ALAMA VICENTE, “El concreto armado en las estructuras, método elástico”.
- “Manual de Construcción en Acero (IMCA)”, diseño por esfuerzos permisibles, 4ta. Edición, ed. Limusa.
- THOMAS M.MURRAY, PH. D.EMMETT A. SUMNER, trabajo sobre “Fundamentos de diseño de conexiones con énfasis en el método de diseño por estados límites”.
- ARNAL SIMÓN LUIS, BETANCOURT SUARÉZ MAX, “Reglamento de construcciones para el Distrito Federal [ilustrado]”.
- MERRICK GAY CHARLES, MC GUINNESS WILLIAM J., STEIN BENJAMIN, Instalaciones en los edificios”.
- DEFFIS CASO ARMANDO, MOLIVIA DURANTES SERGIO D., “La casa ecológica autosuficiente”.
- ALEJANDRO MARSILLI, Trabajo sobre “Tratamiento de Aguas Residuales”, dic. 2005.
- Trabajo sobre “GRANO DE MAÍZ EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO”
- “Manual del electricista viakon”, www.viakon.com
- www.puebla.gob.mx
- www.sagarpa.gob.mx
- www.inegi.gob.mx (Instituto Nacional de estadística y Geografía)
- www.fira.gob.mx
- www.intervet.com.mx
- www.stps.gob.mx (Secretaria del Trabajo y Previsión social)



ANEXO [planos de estudio urbano y proyecto arquitectónico]



ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

PUNTOS QUE CONFORMAN EL POLÍGONO:

- 1.- CARRETERA A NAUTLA KM 129
- 2.- AV. SAN RAFAEL
- 3.- CARRETERA TEZIUTLÁN - SAN JUAN ACATENO
- 4.- CARRETERA A CHINGAUTLA
- 5.- CARRETERA A AMOZOC - TEZIUTLÁN KM 129 D
- 6.- CARRETERA A TEZIUTLÁN - ATZALÁN KM 131

CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H

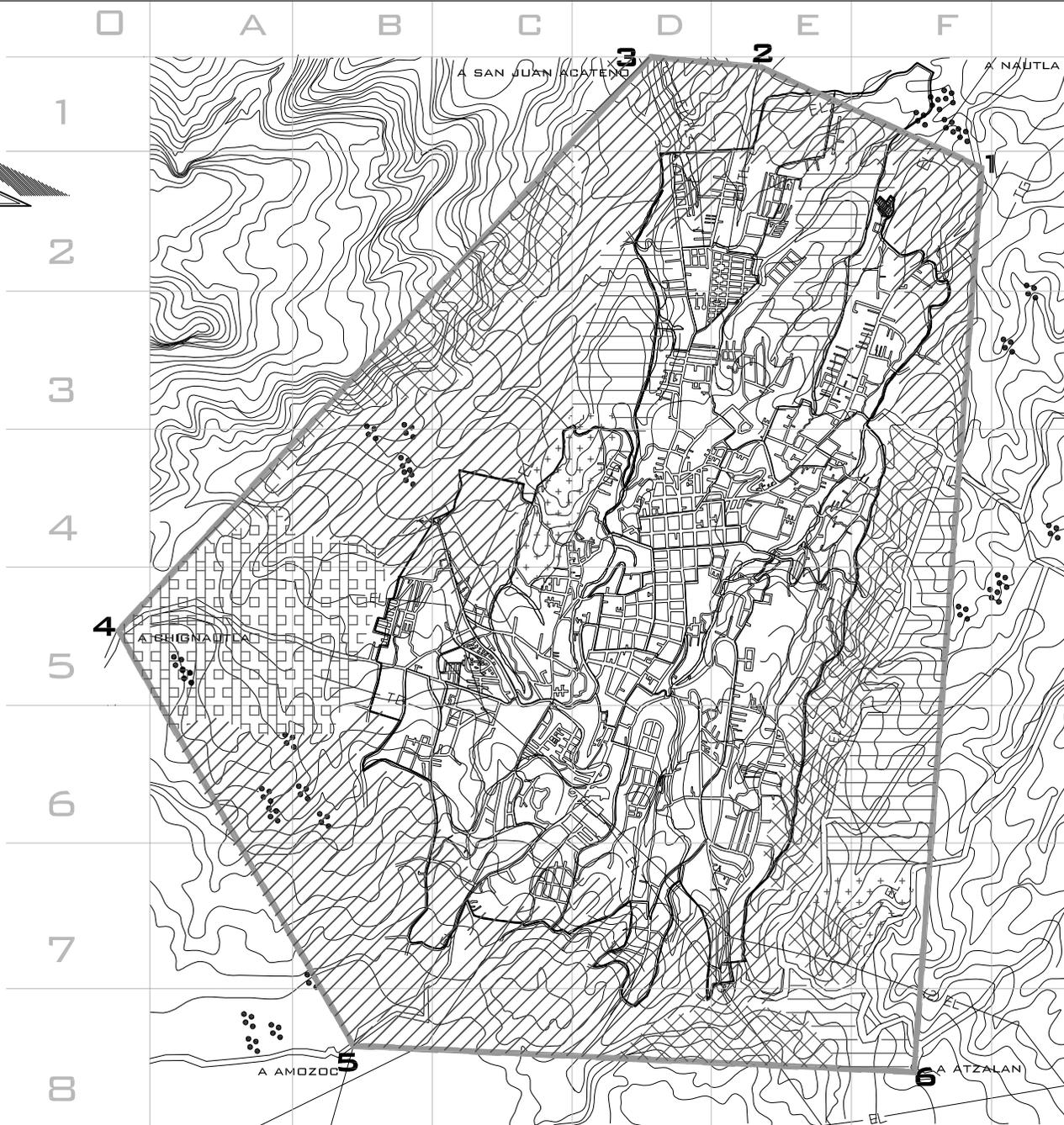
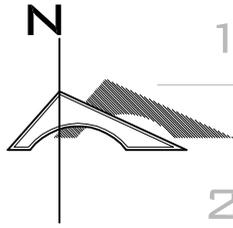
ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

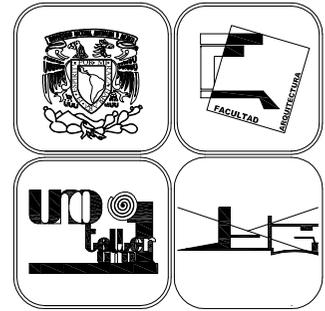
DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ SANCHEZ JONATHAN
 NÚÑEZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZE-1**



ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LÍNEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

RANGO DE PENDIENTES

- PEND 0-5%
- PEND 5-10%
- PEND 10-25%
- PEND 25-45%

CABECERA MUNICIPAL CHIGNAUTLA
CREC. CORTO PLAZO

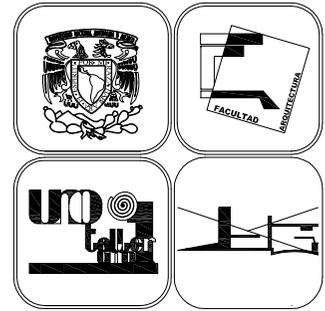
CUADRO DE ÁREAS:
ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
3080.3116H
ÁREA URBANA ACTUAL:
1405.5144H

ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS TOPOGRÁFICO

ELABORÓ:
CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
CASTILLO SANTANA JAVIER
HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
NÓÑEZ JARAMILLO JULIAN





SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- ▭ TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- E— LINEA ELÉCTRICA
- +—+— VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- ~ CURVA DE NIVEL

1) RE+GE+HH
 REGOSOL EUTRICO +GLEYSOL+FEZDEM HAPLICO

2) TO+TM/2
 ANDOSOL ORTICO + ANDOSOL MONOLITICO, FASE MEDIA

1) RE+GE+HH
 REGOSOL EUTRICO +GLEYSOL+FEZDEM HAPLICO, FASE

SUELO PREDOMINANTE: REGOSOL EUTRICO

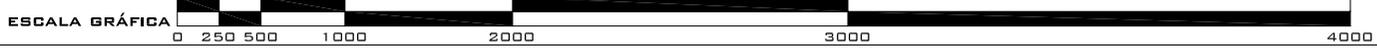
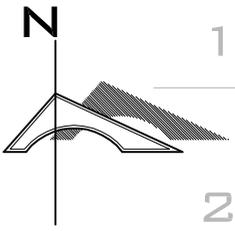
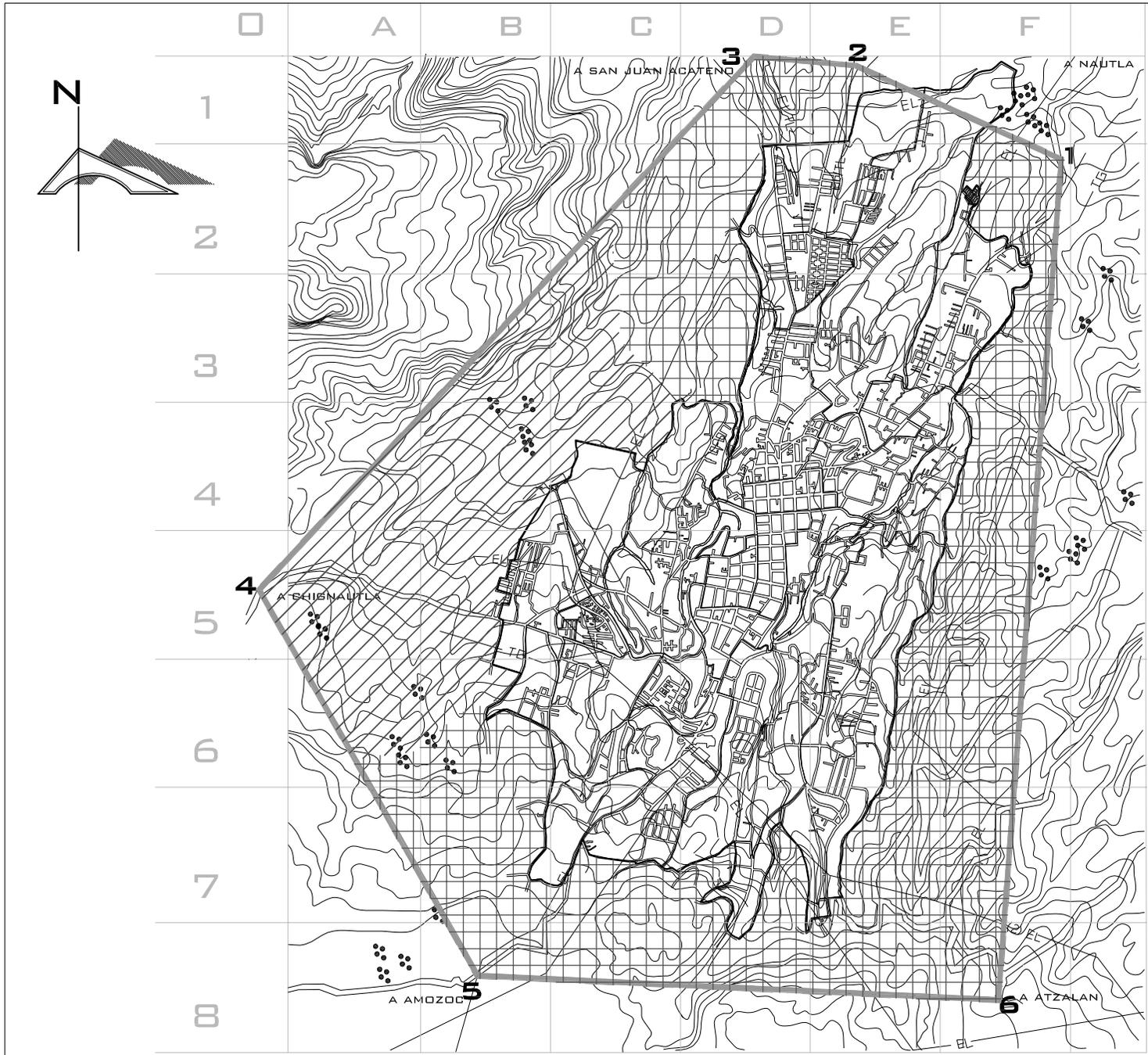
SE CAREACTERIZAN POR NO PRESENTAR CAPAS DISTINTAS EN GENERAL SON CLAROS Y SE PARECEN BASTANTE A LA ROCA QUE LOS SUBYACE CUANDO NO SON PROFUNDOS, FRECUENTEMENTE SON SOMEROS.

CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

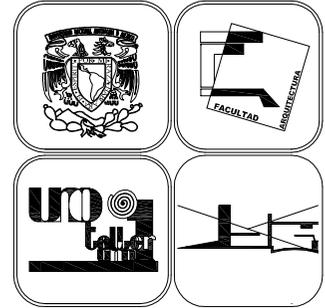
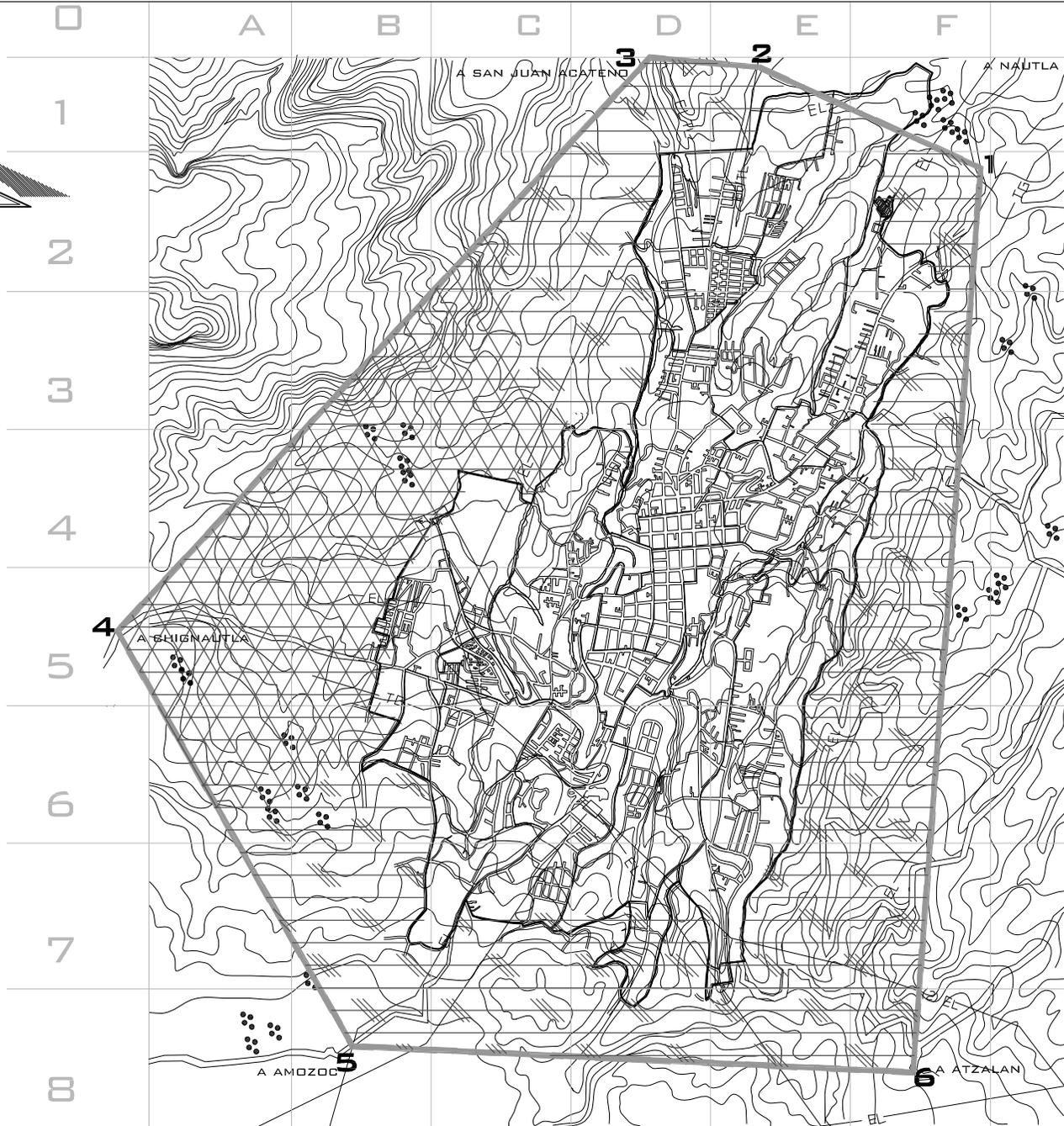
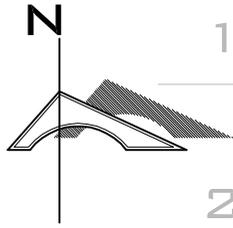
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS EDAFOLÓGICO

ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H, FERNANDO
 CASTILLO SANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
 NÚÑEZ JARAMILLO JULIAN



ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M²)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

- XXXX Q (IGEA) CUATERNARIO, ROCAS IGNEAS EXTRUSIVAS
- JS (CZLU) JURASICO SUPERIOR, CALIZAS Y LUSITAS

CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

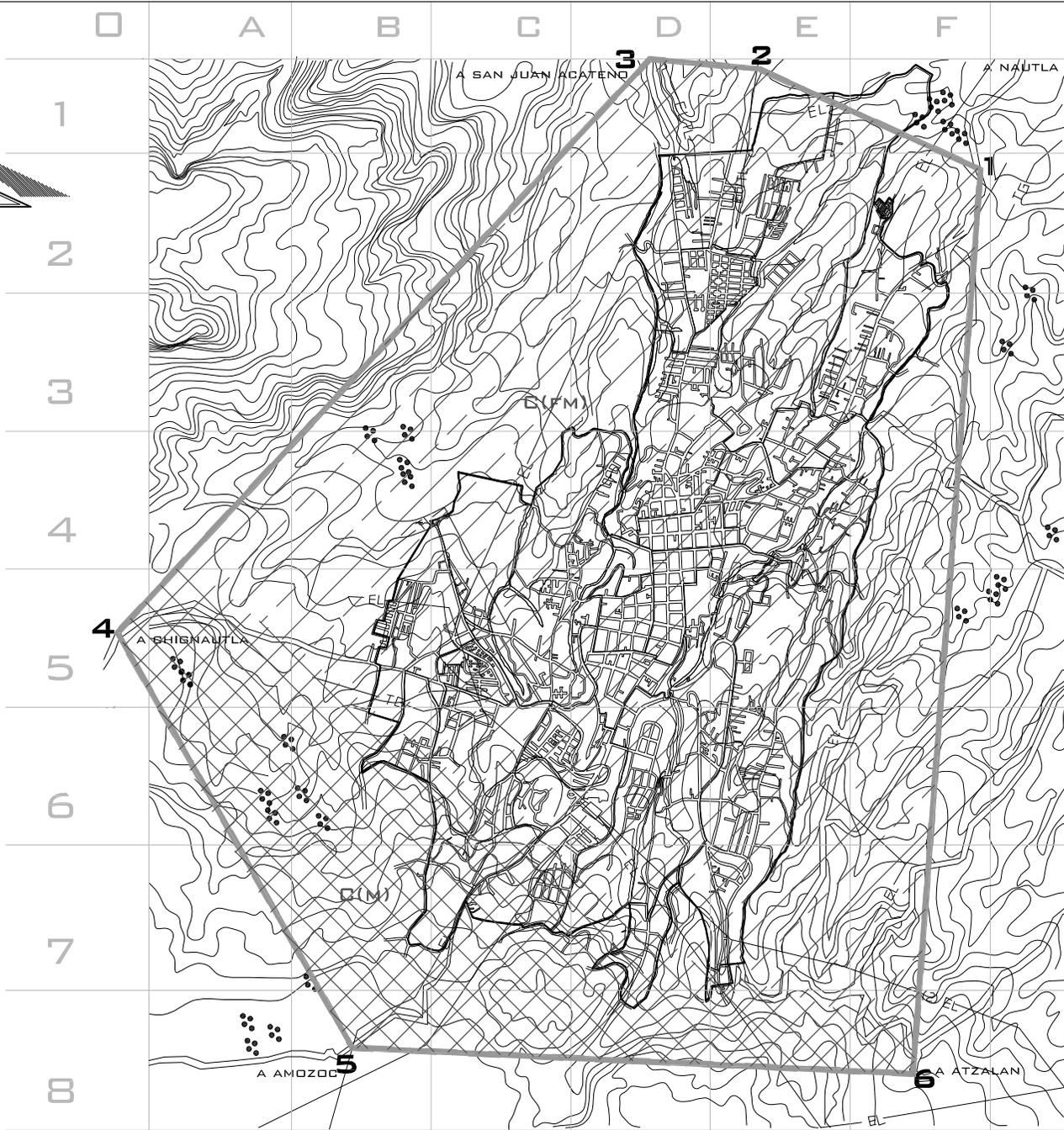
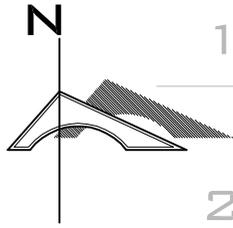
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS GEOLÓGICO

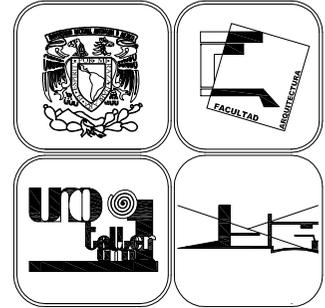
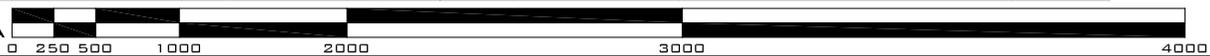
ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
 NÚÑEZ JARAMILLO JULIÁN

CLAVE **ZEG-1**





ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

C(M) TEMPLADO HÚMEDO
CON LLUVIAS EN VERANO

C(FM) TEMPLADO CON
LLUVIAS TODO EL AÑO

CUADRO DE ÁREAS:
ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
3080.3116H

ÁREA URBANA ACTUAL:
1405.5144H

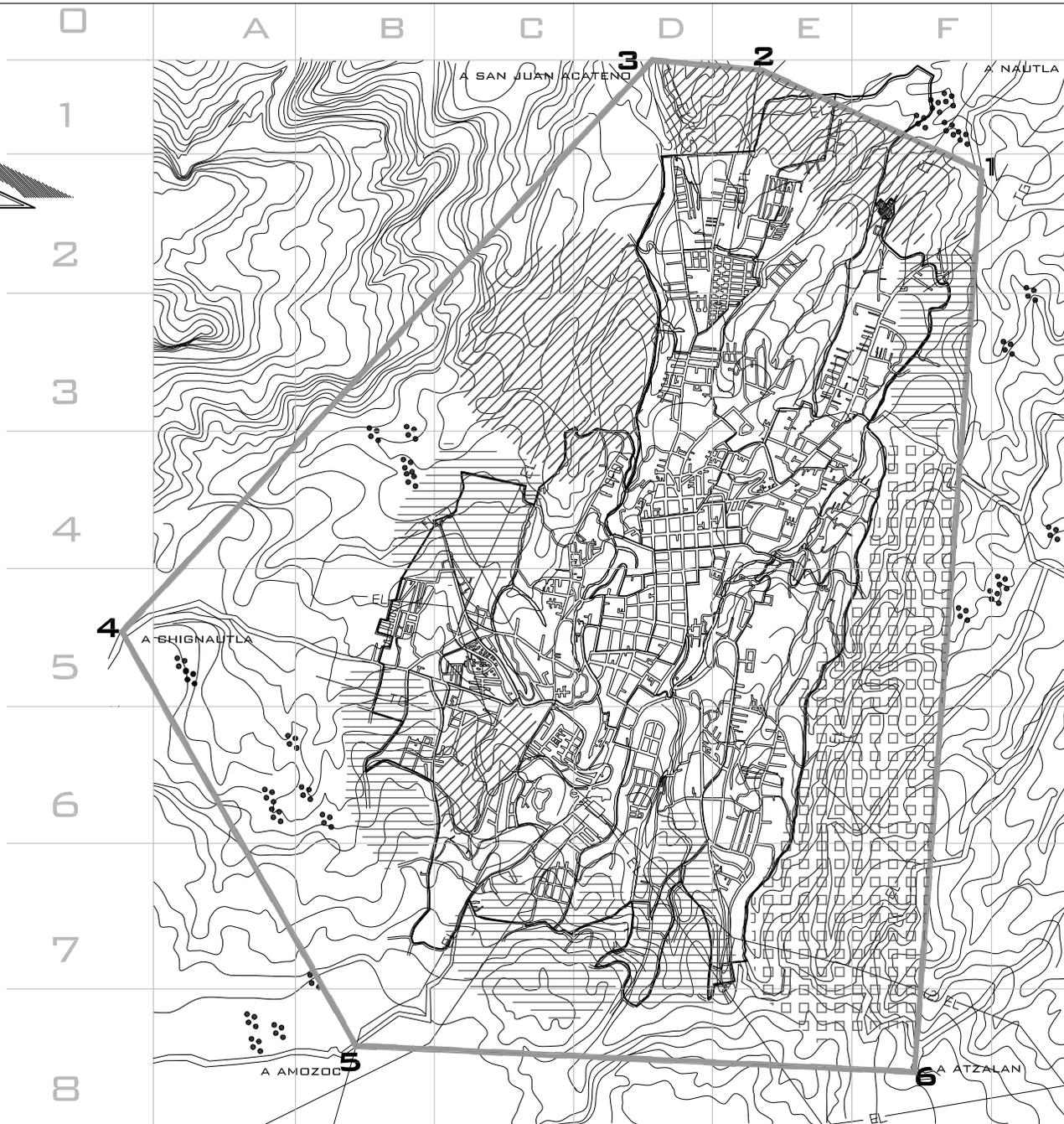
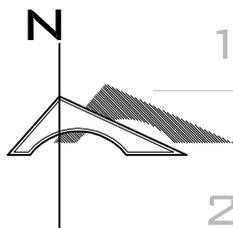
ESC. GRÁFICA:
1:45000

ACOTACIÓN:
MTS

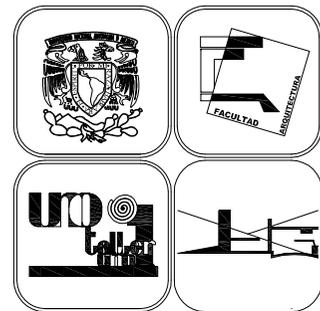
ANÁLISIS DE CLIMA

ELABORÓ:
CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
CASTILLO SANTANA JAVIER
HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
NÓÑEZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEC-1**



ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARIL
- CURVA DE NIVEL

	HA
AGRICULTURA DE TEMPORAL	868
PASTIZAL CULTIVADO E INDUCIDO	703
BOSQUE DE ENCINO Y MESOFILO DE MONTAÑA	1091

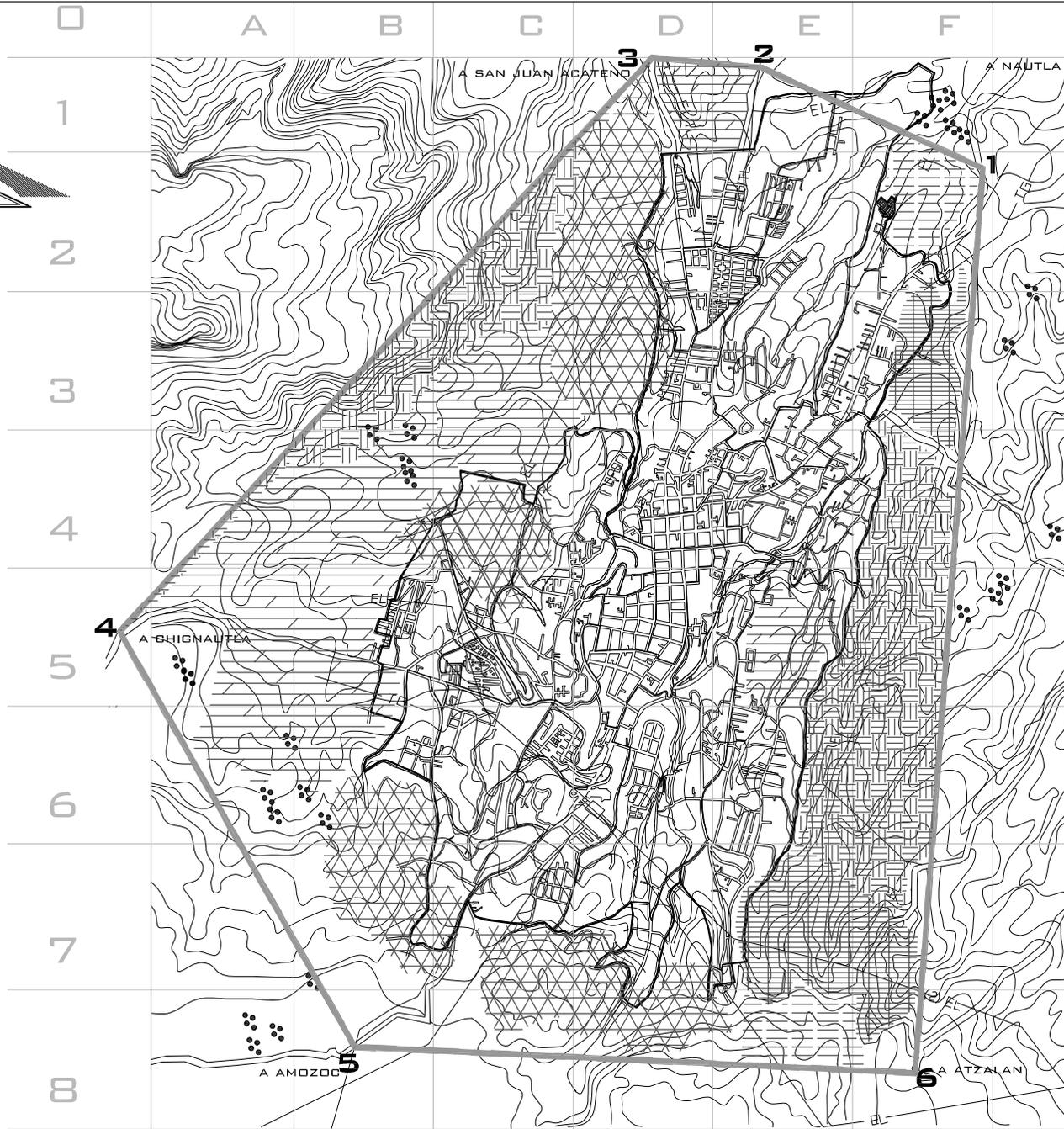
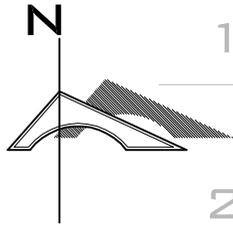
CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

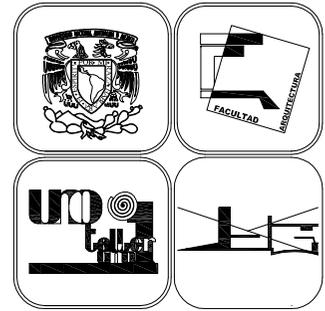
ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS

ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ SANCHEZ JONATHAN
 NÚÑEZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEW-1**



ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- EL — LINEA ELÉCTRICA
- +—+— VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- ~ CURVA DE NIVEL

- ▨ ZONA APTA PARA DESARROLLO URBANO
- ▨ ZONA APTA PARA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
- ▨ INDUSTRIA LIGERA
- ▨ ZONA APTA PARA GANADERÍA
- ▨ PRESERVACIÓN FORESTAL Y RESERVA ECOLÓGICA

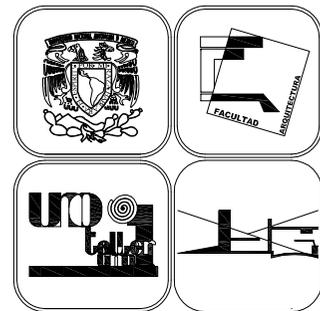
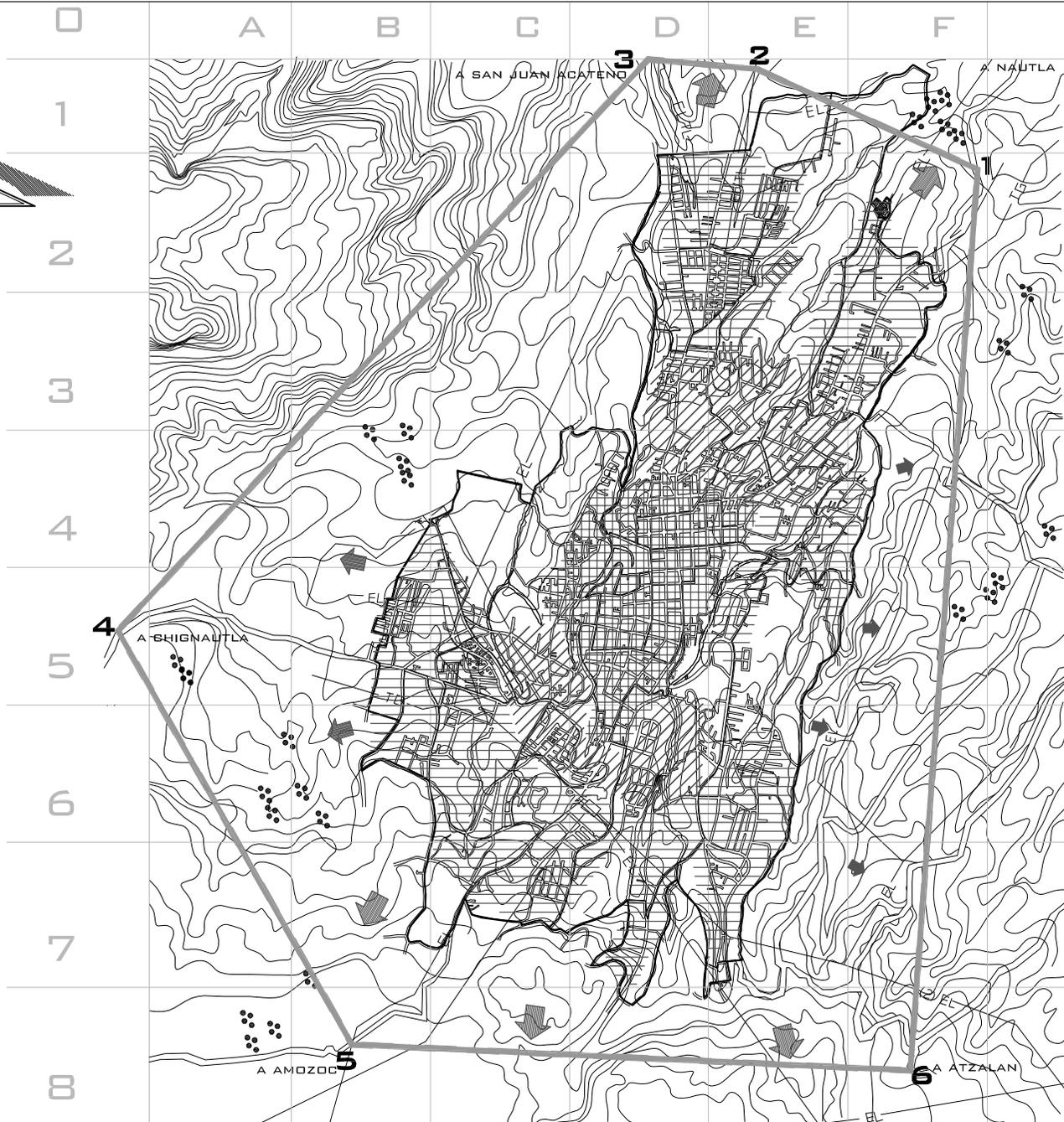
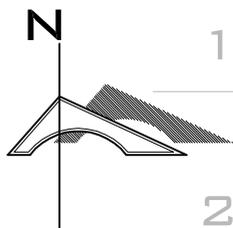
CUADRO DE ÁREAS:
ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
3080.3116H
ÁREA URBANA ACTUAL:
1405.5144H

ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

PROPUESTA DE USO DE SUELO

ELABORÓ:
CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
CASTILLO BANTANA JAVIER
HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
NÚÑEZ JARAMILLO JULIÁN

CLAVE **ZES-1**



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

TENDENCIA AL CRECIMIENTO	
	ALTO
	MEDIO
	BAJO

CUADRO DE ÁREAS:	
ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:	3080.3116H
ÁREA URBANA ACTUAL:	1405.5144H

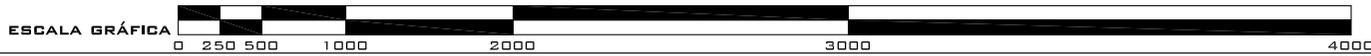
CUADRO DE ÁREAS:	
	HAS ORIGEN 350
	1995 584
	2006 1795

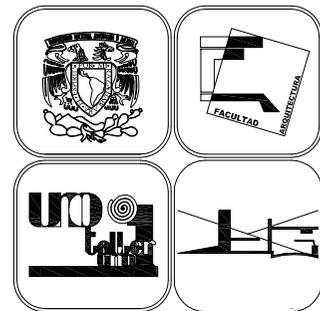
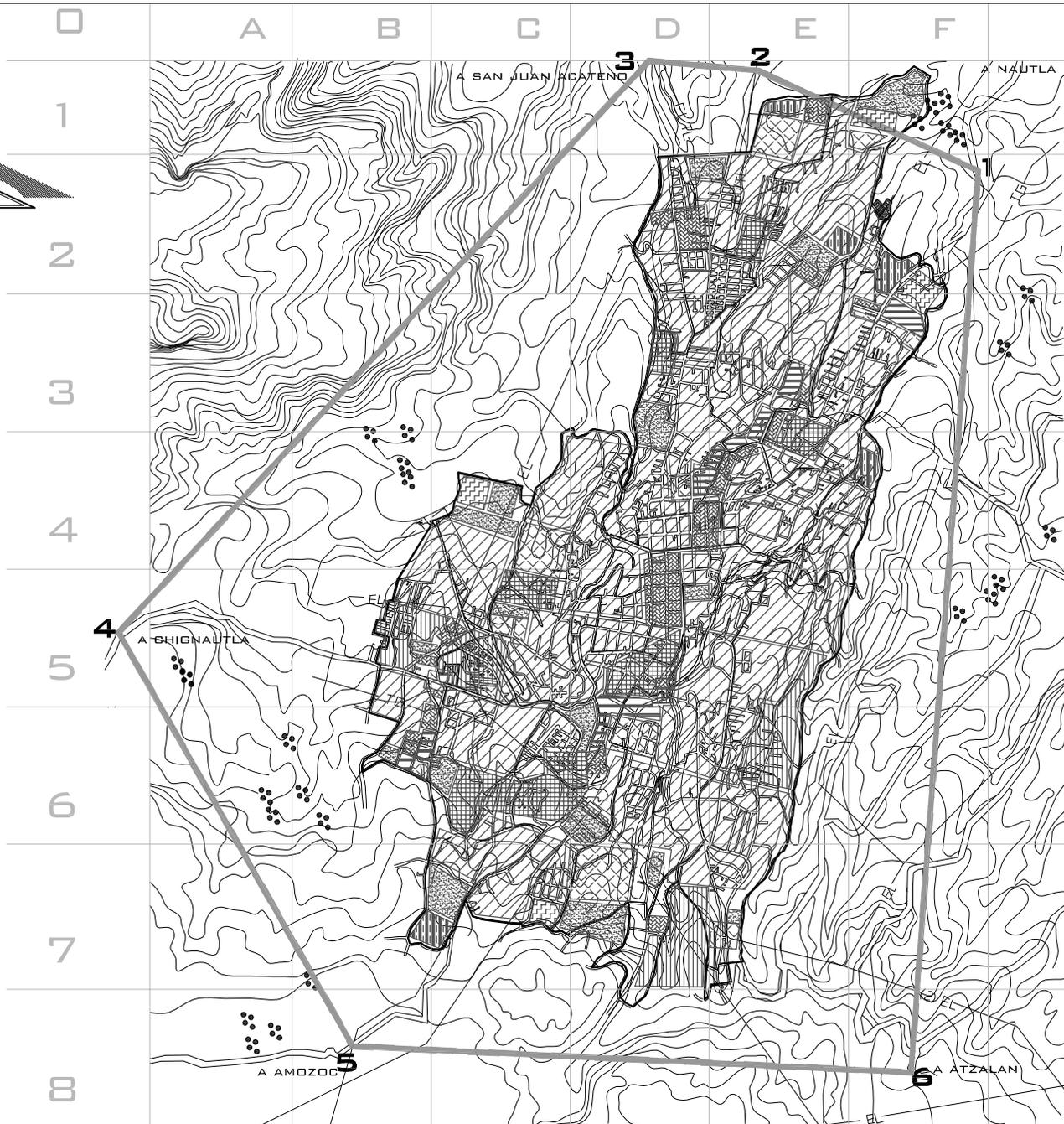
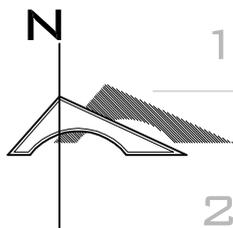
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS DE CRECIMIENTO HISTÓRICO DEL POBLADO

ELABORÓ:
CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
CASTILLO BANTANA JAVIER
HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
NÚÑEZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEH-1**





SIMBOLOGÍA	
	LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
	CARRETERA
	TRAZA URBANA
	CUERPOS DE AGUA
	VIVIENDAS DISPERSAS
	LÍNEA ELÉCTRICA
	VIA SECILLA DE FERROCARRIL
	CURVA DE NIVEL
	HABITACIONAL RESIDENCIAL
	HABITACIONAL MEDIO
	HABITACIONAL POPULAR DE INTERÉS SOCIAL
	MIXTO BAJO
	MIXTO ALTO
	COMERCIAL
	EQUIPAMIENTO
	INDUSTRIAL
	ESPECIAL
	PARQUE URBANO

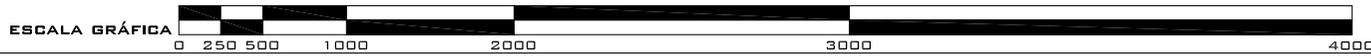
CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

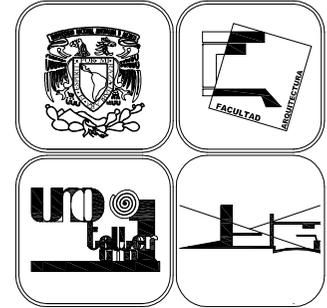
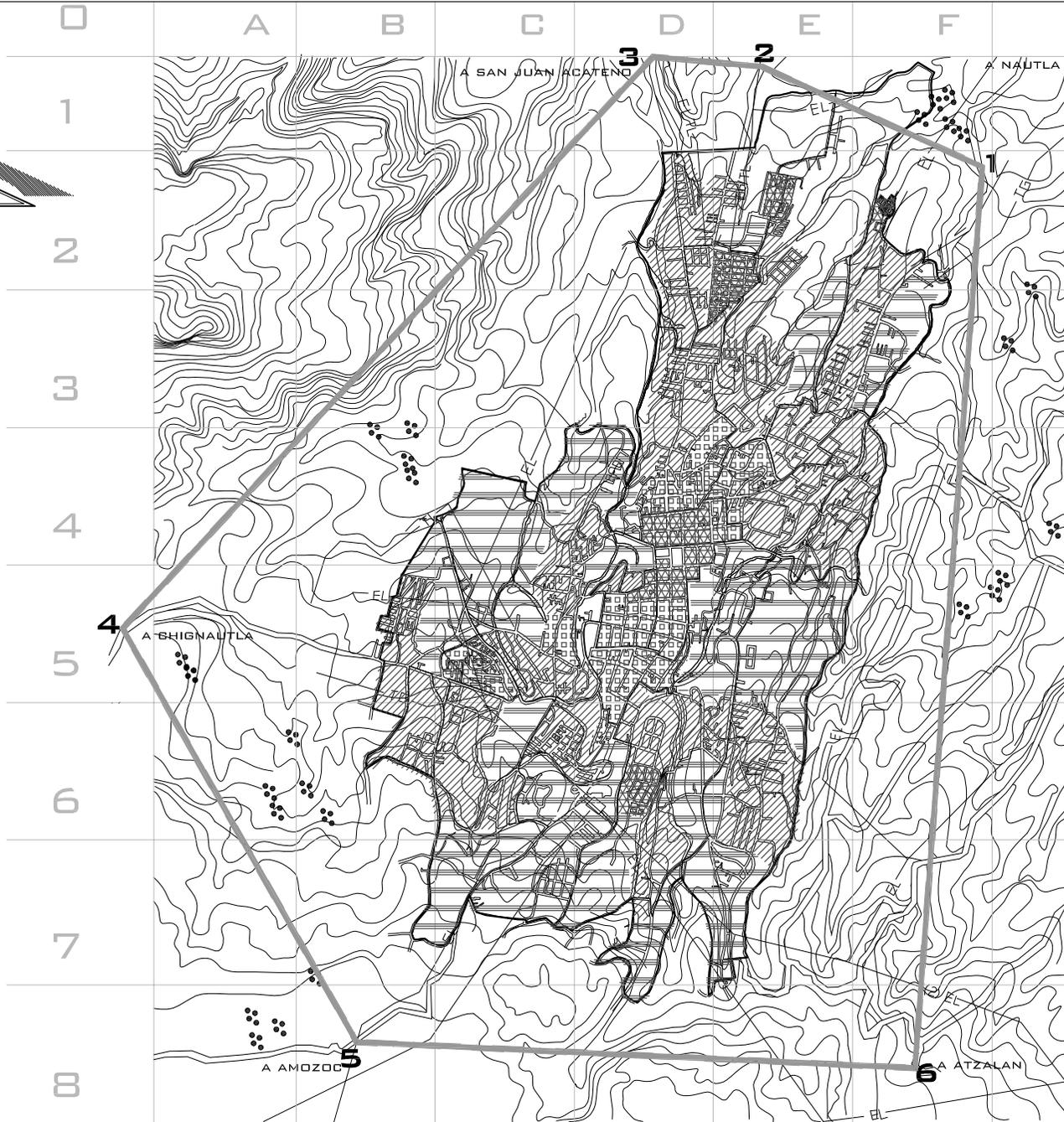
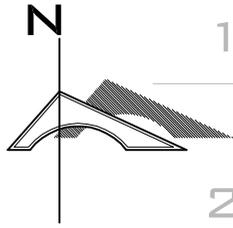
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS DE USO DE SUELO PERMISIBLE

ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
 NÓRREZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEU-1**





SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

RANGO DE C.O.S. (%)

- ▬ MENOR DE 30
- ▨ 30-50
- ▣ 50-70
- ▩ MAYOR DE 70

CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

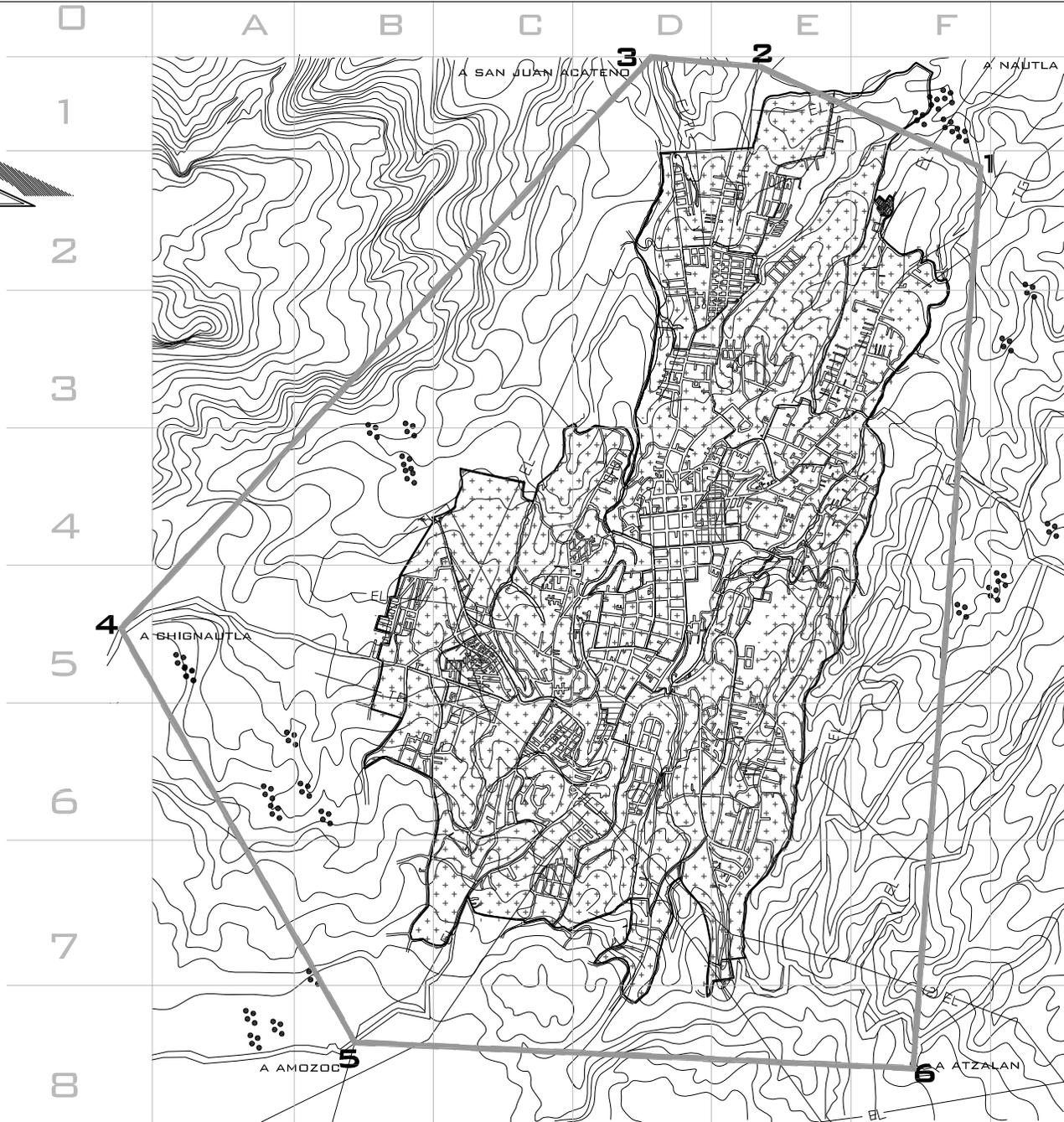
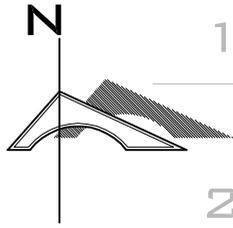
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO(C.O.S.)

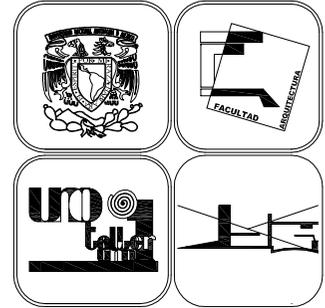
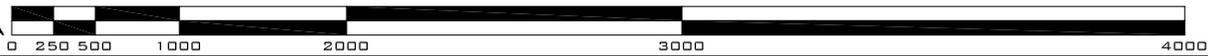
ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
 NÓRREZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEB-1**





ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

NIVELES DE C.U.S.

- 1 A 2 NIVELES
- 1 A 3 NIVELES
- 1 A 4 NIVELES
- 1 A 5 NIVELES

CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H

ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

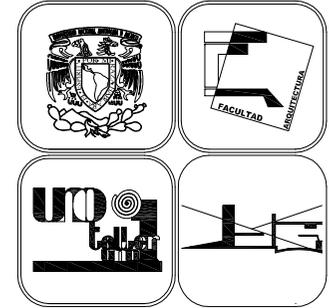
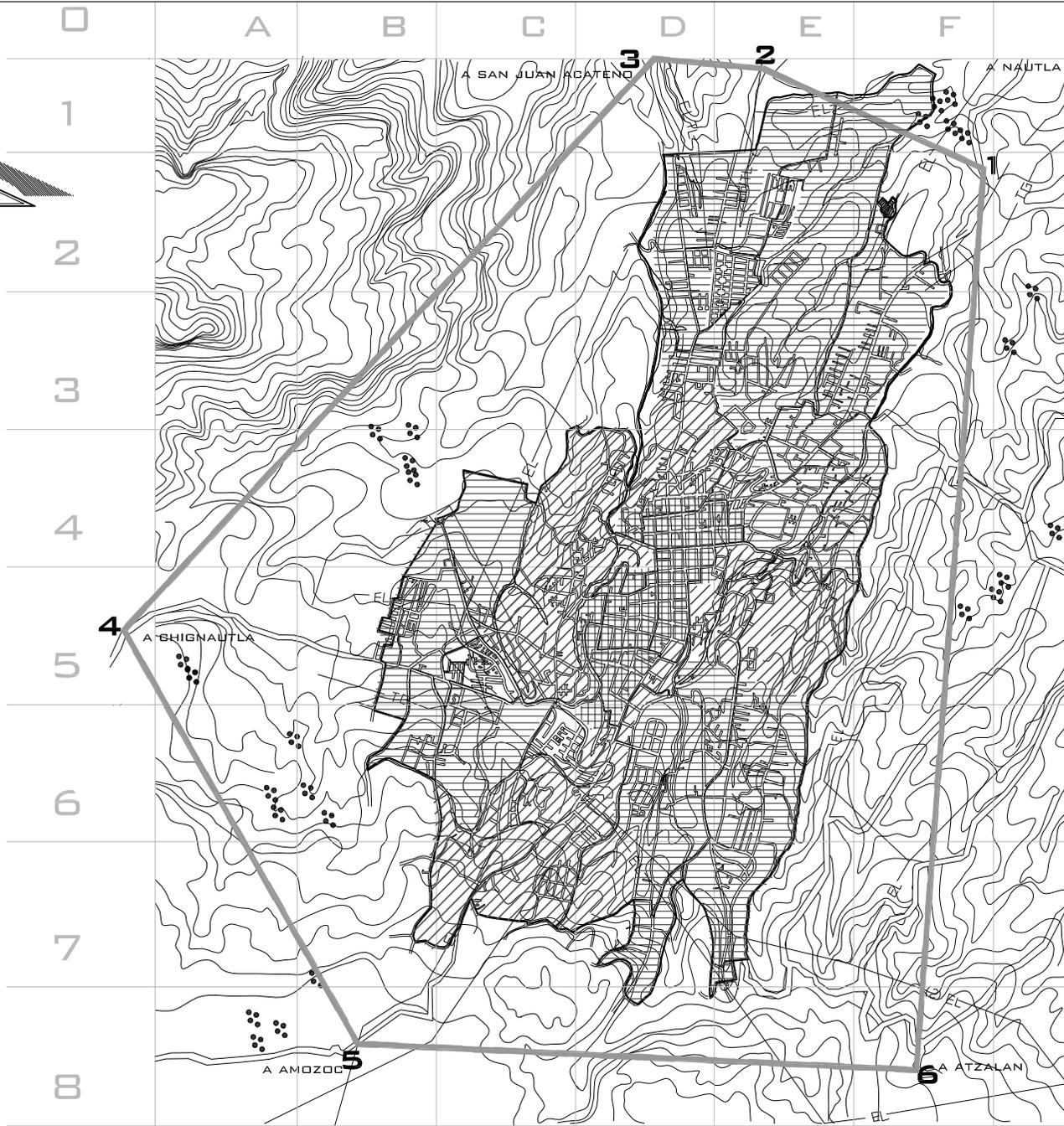
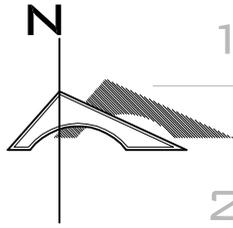
ESC. GRÁFICA:
 1:45000

ACOTACIÓN:
 MTS

ANÁLISIS DE COEFICIENTE DE
 UTILIZACIÓN DEL SUELO(C.U.S.)

ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
 GÓÑEZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEA-1**



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

NIVELES DE DENSIDAD POBLACIONAL

- DENSIDAD ALTA**
 MAS DE 25 VIV/HA
 MAS DE 104 HAB/HA
- DENSIDAD MEDIA ALTA**
 15 A 24 VIV/HA
 66 A 103 HAB/HA
- DENSIDAD MEDIA BAJA**
 5 A 14 VIV/HA
 21 A 65 HAB/HA

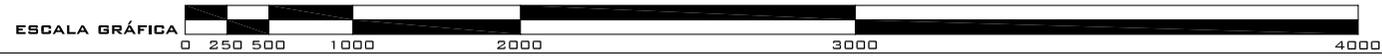
CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

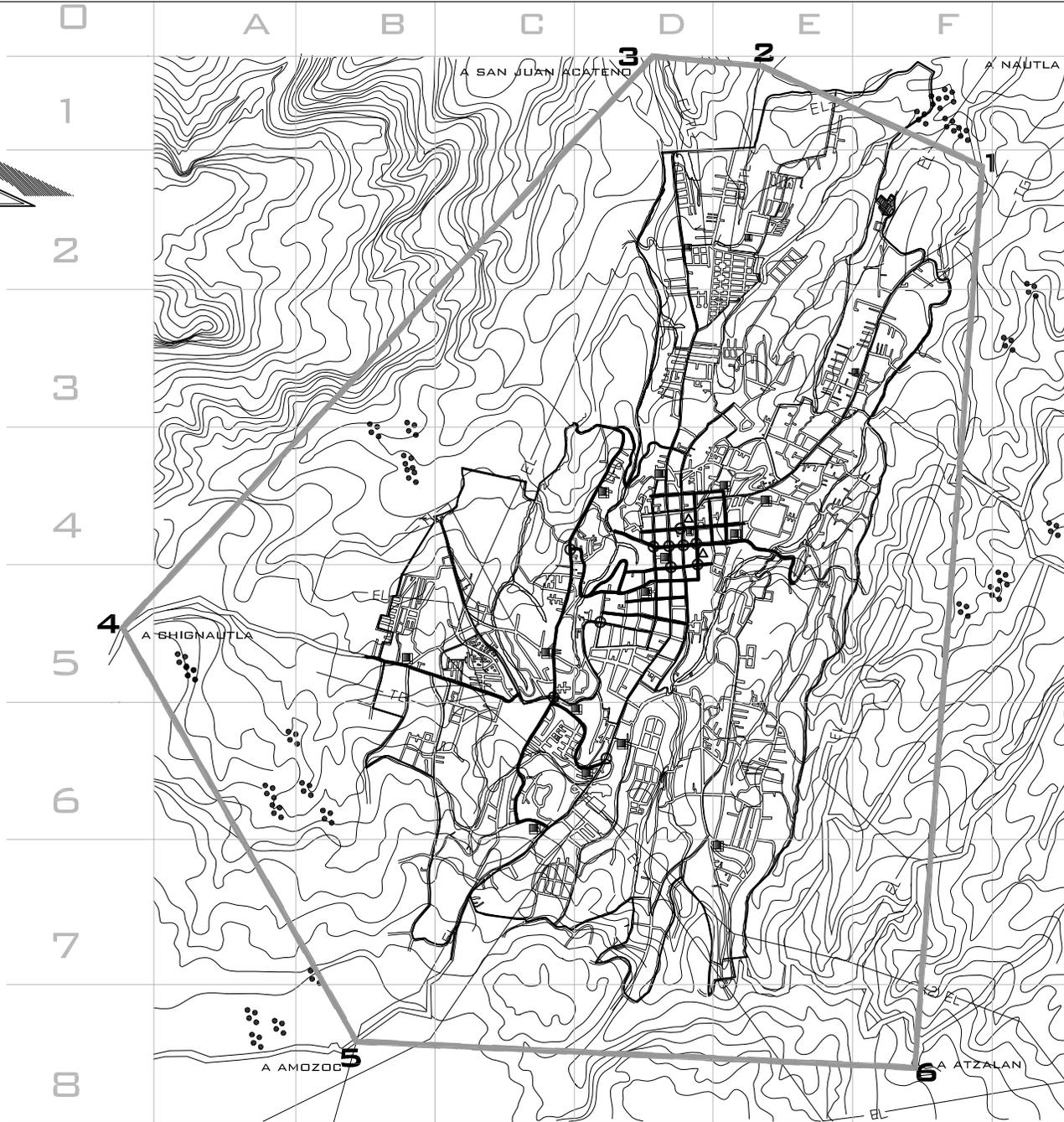
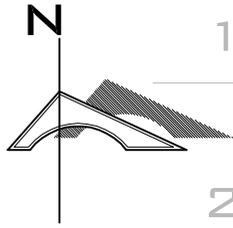
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS DE DENSIDAD POBLACIONAL

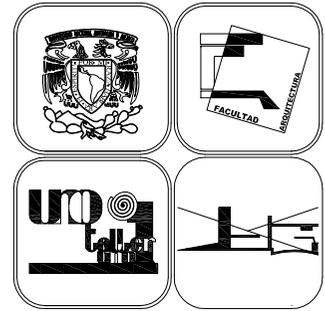
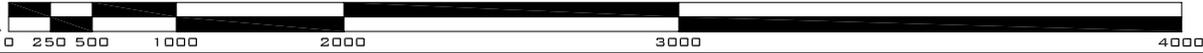
ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ SANCHEZ JONATHAN
 NÚÑEZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZED-1**





ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARIL
- ~ CURVA DE NIVEL

- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- BASE DE TRANSPORTE URBANO
- ▲ CENTRAL DE AUTOBUSES FORÁNEOS
- ZONA DE CONFLICTO VIAL

NOTAS*:

1. VIAS SECUNDARIAS DE 8 A 12M Y GUARNICIÓN DE 1.5 A 2.5M
2. VIAS SECUNDARIAS DE 8m Y GUARNICIÓN 1.2 A 2M
3. LOCALES DE 4M DE GUARNICIÓN

CUADRO DE ÁREAS:

ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
3080.3116H

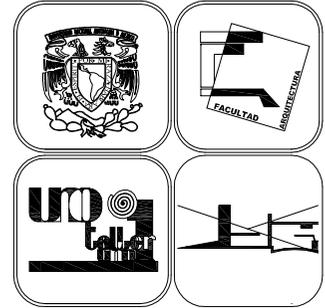
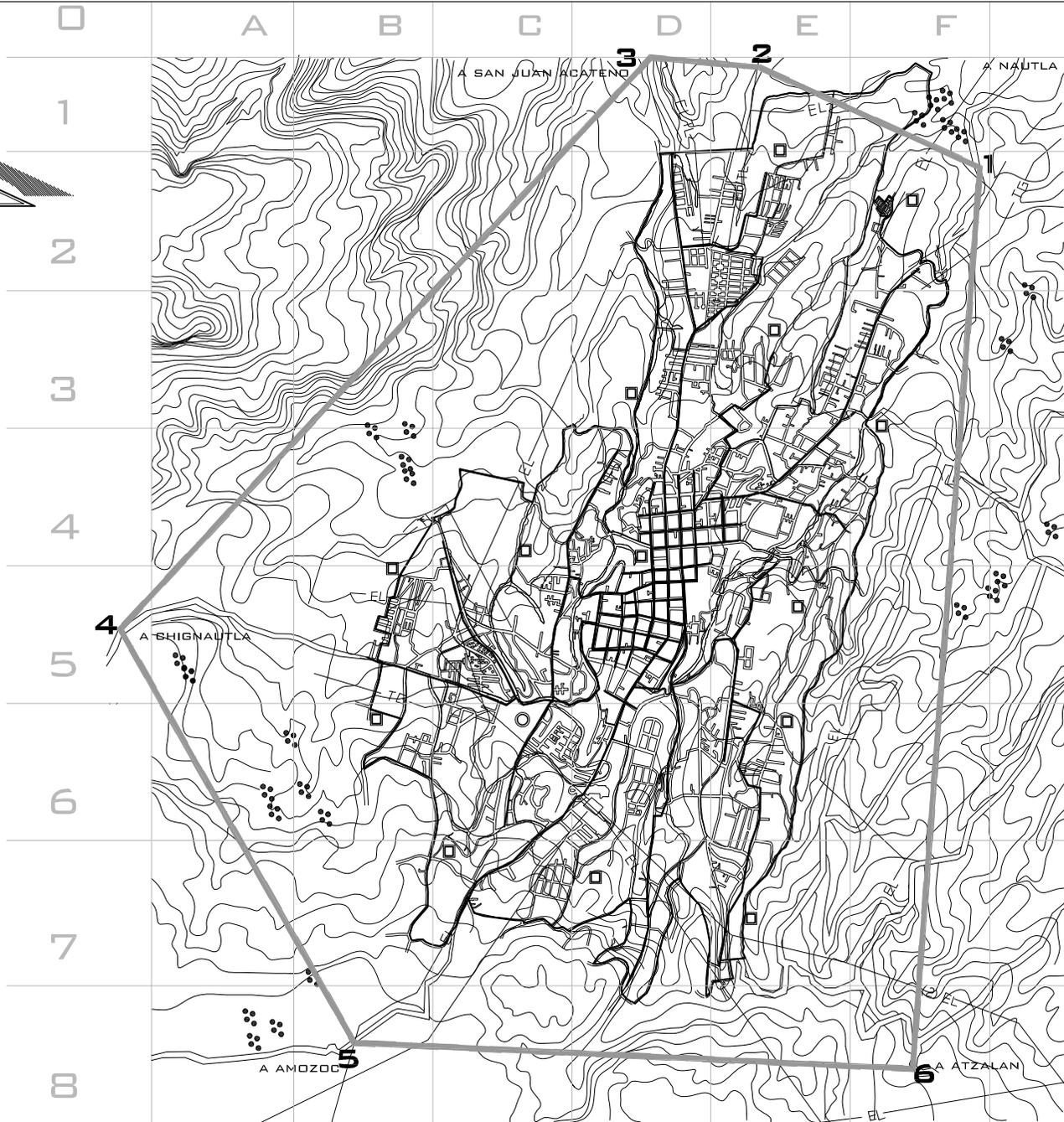
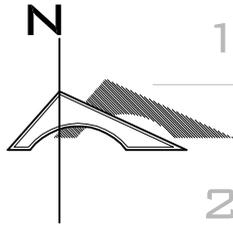
ÁREA URBANA ACTUAL:
1405.5144H

ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS DE VIALIDADES

ELABORÓ:
CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
CASTILLO BANTANA JAVIER
HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
NÓRREZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEV-1**



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- EL — LÍNEA ELÉCTRICA
- TL — VIA SECILLA DE FERROCARIL
- CURVA DE NIVEL
- EL — LÍNEA ELÉCTRICA
- TL — LÍNEA TELEFÓNICA
- TG — LÍNEA TELEGRÁFICA
- DRENAJE Y ALCANTARILLADO
- POZO PROFUNDO
- MANANTIAL DE ABASTECIMIENTO

CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

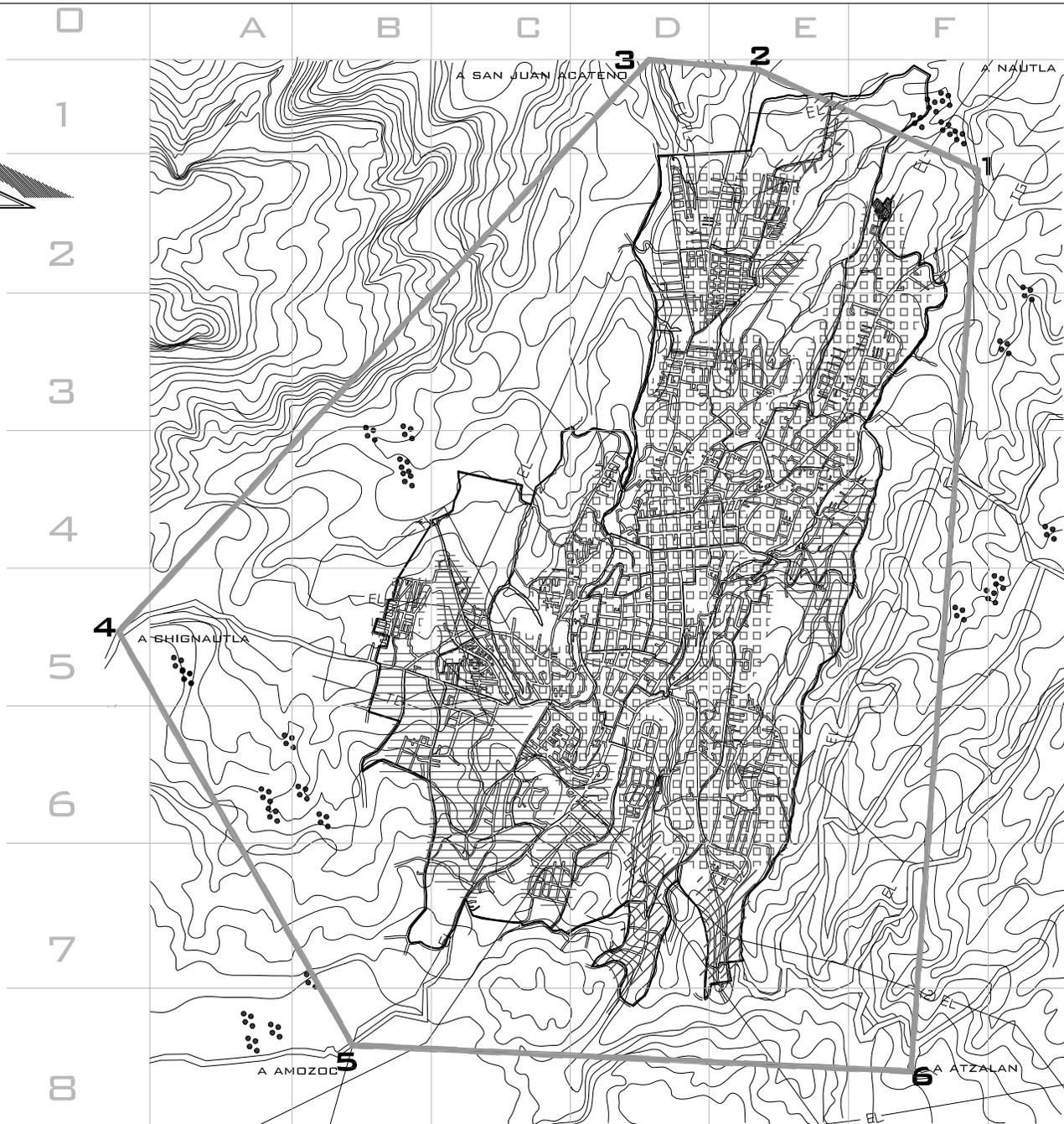
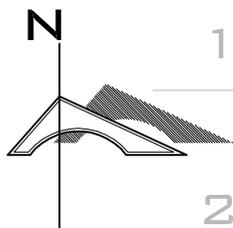
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA

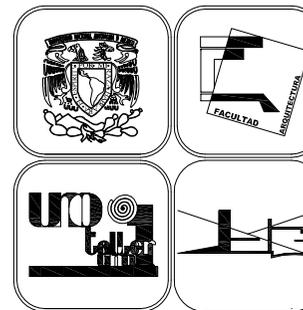
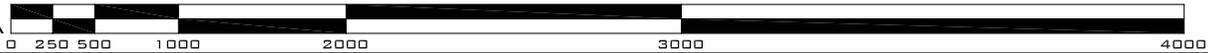
ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
 NÚÑEZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEI-1**





ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARIL
- CURVA DE NIVEL

CLASIFICACIÓN DE VIVIENDA

- TIPO 1
VIVIENDA TÍPICA:
ADOBES, LADRILLO, TEJA.
- TIPO 2
VIVIENDA TERMINADA:
LADRILLO, CONCRETO,
CON ACABADOS.
- TIPO 3
VIVIENDA EN PROCESO:
LADRILLO, CONCRETO,
SIN ACABADOS.

CUADRO DE ÁREAS:
ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
3080.3116H

ÁREA URBANA ACTUAL:
1405.5144H

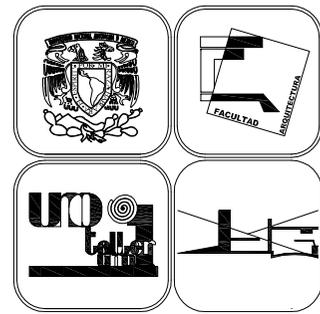
ESC. GRÁFICA:
1:45000

ACOTACIÓN:
MTS

ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS DE
VIVIENDA

ELABORÓ:
CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
CASTILLO BANTANA JAVIER
HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
NÓRREZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEN-1**



SIMBOLOGÍA

— LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
 — LÍMITE DE LA ZONA URBANA
 — CARRETERA
 — TRAZA URBANA
 ● CUERPOS DE AGUA
 ● VIVIENDAS DISPERSAS
 — EL — LINEA ELÉCTRICA
 — VIA SECILLA DE FERROCARRIL
 — CURVA DE NIVEL

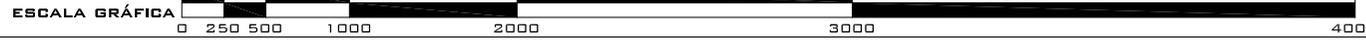
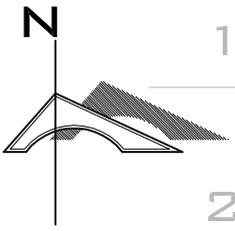
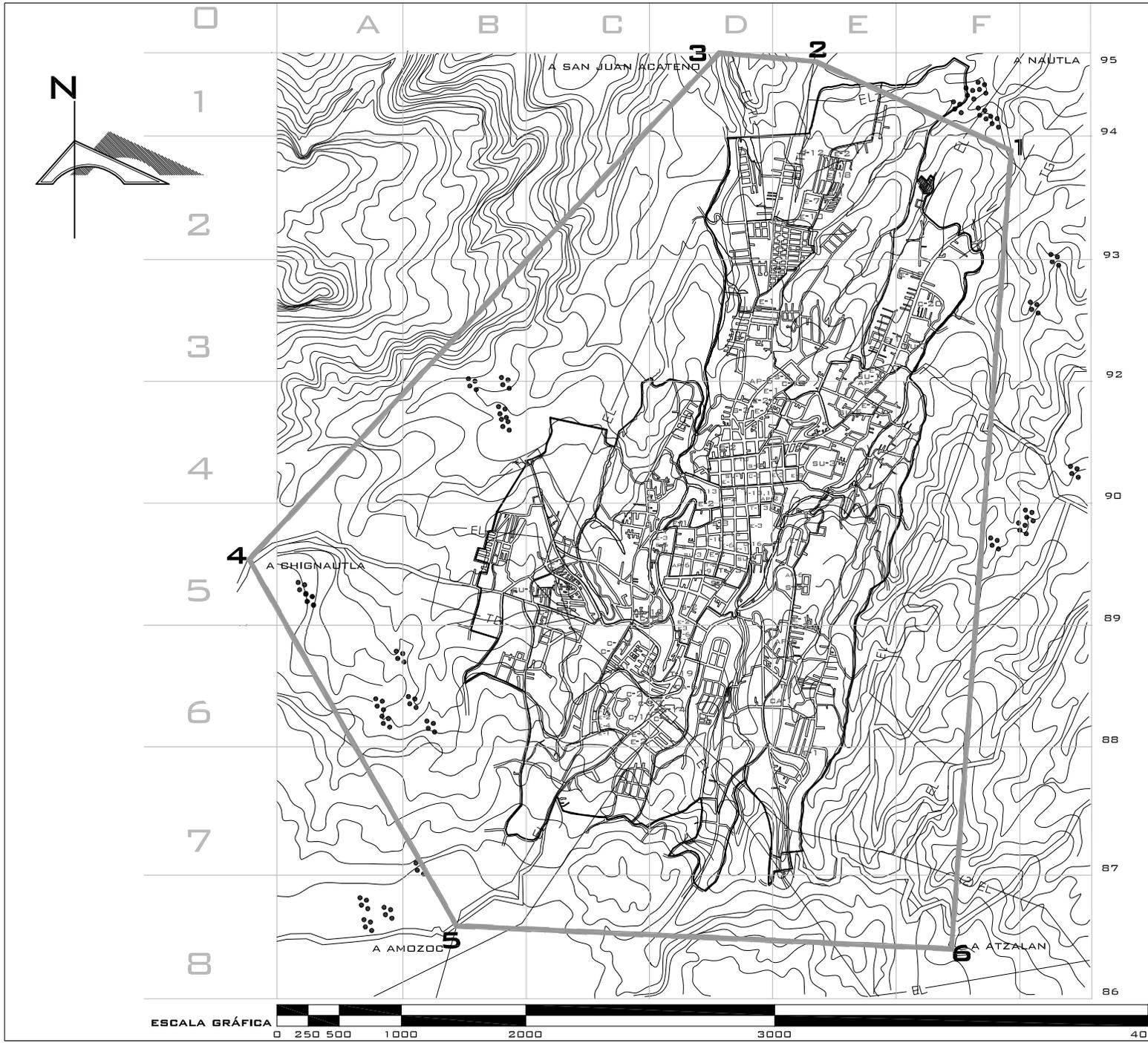
01 JARDÍN DE INFANTES
 02 PREPARATORIA GENERAL
 03 TELESECUNDARIA
 04 ESCUELA TÉCNICA
 05 ESCUELA DE INGENIERÍA
 06 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
 07 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN
 08 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
 09 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE SOFTWARE
 10 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
 11 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN
 12 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN Y BIOTECNOLOGÍA
 13 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE ENERGÍA Y AMBIENTE
 14 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TRANSPORTES
 15 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN
 16 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
 17 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN
 18 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE SEGURIDAD Y DEFENSA
 19 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE EMPRESAS
 20 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE MARKETING
 21 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
 22 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE ECONOMÍA Y FINANZAS
 23 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PSICOLOGÍA
 24 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE EDUCACIÓN
 25 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LENGUAJES Y LINGÜÍSTICA
 26 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN SOCIAL
 27 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE CULTURA Y ARTES
 28 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE HISTORIA Y GEOGRAFÍA
 29 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE FILOSOFÍA Y LETRAS
 30 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE DERECHO
 31 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE ECONOMÍA Y FINANZAS
 32 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE POLÍTICA Y CIENCIAS SOCIALES
 33 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PSICOLOGÍA
 34 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE EDUCACIÓN
 35 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LENGUAJES Y LINGÜÍSTICA
 36 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN SOCIAL
 37 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE CULTURA Y ARTES
 38 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE HISTORIA Y GEOGRAFÍA
 39 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE FILOSOFÍA Y LETRAS
 40 ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE DERECHO

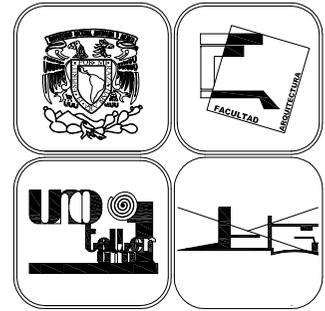
CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS DE CRECIMIENTO HISTÓRICO DEL POBLADO

ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ SANCHEZ JONATHAN
 NÚÑEZ JARAMILLO JULIAN





SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

- VIVIENDA SOBRE ZONAS DE RIESGO
- DEFORESTACIÓN
- CONTAMINACIÓN A RÍOS Y ARROYOS
- INDUSTRIA CONTAMINANTE A MEDIO AMBIENTE
- CONSTRUCCIONES DE RIESGO EN ZONAS DE SALUD Y HABITACIONAL POR GASOLINERIAS

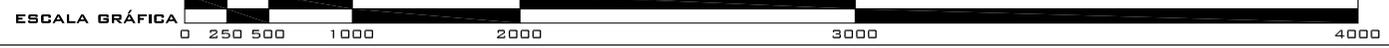
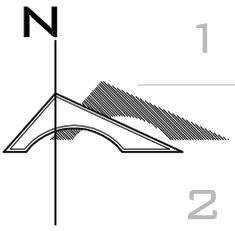
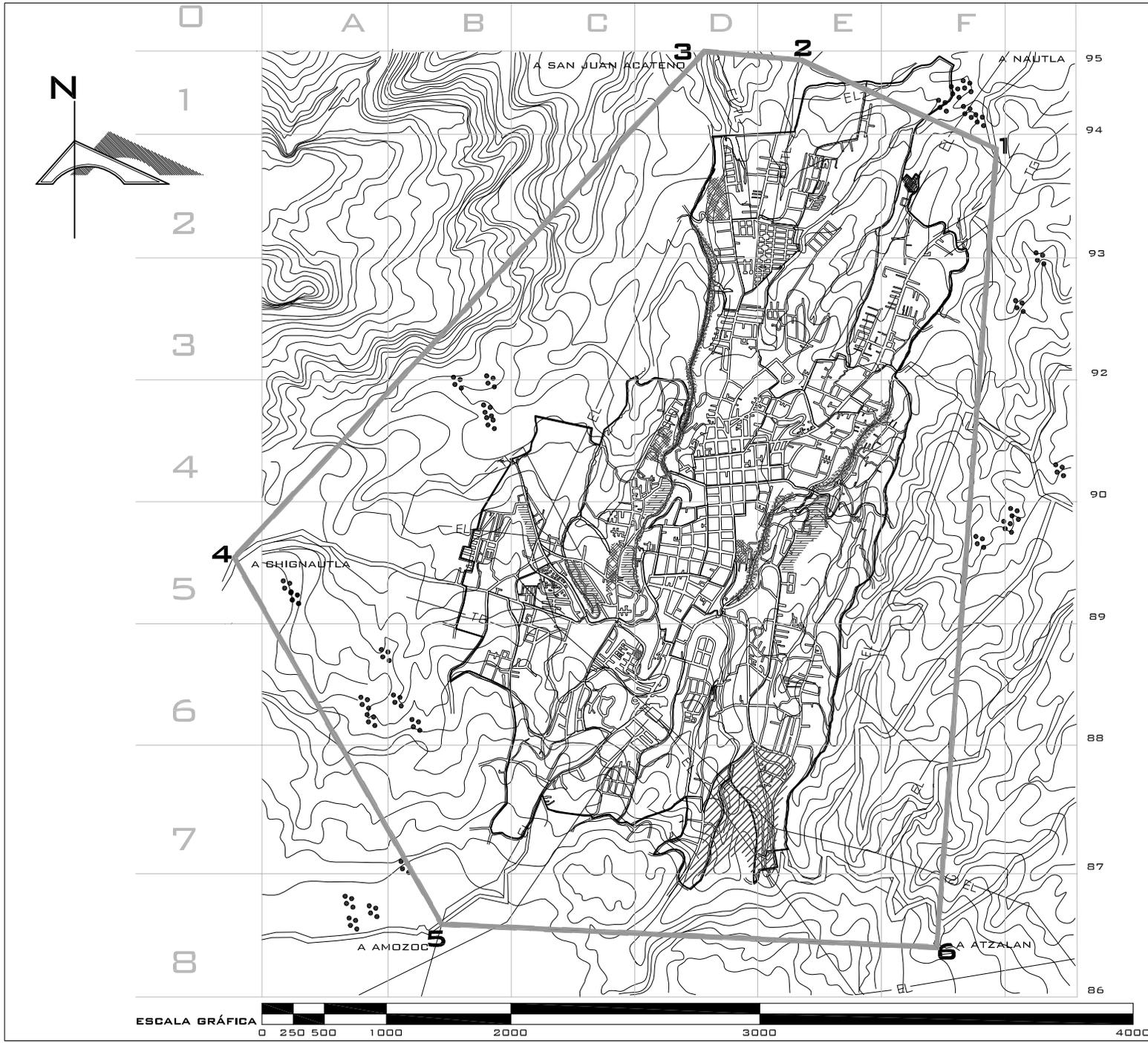
CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

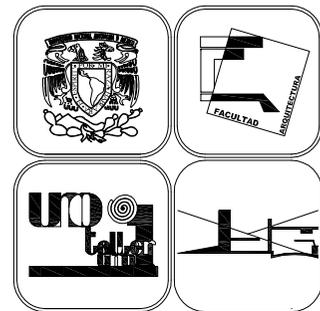
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

ANÁLISIS DE RIESGO Y VULNERABILIDAD POR CONTAMINACIÓN

ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ BONZÁLEZ JONATHAN
 NÓRREZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZER-1**





SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARIL
- CURVA DE NIVEL

- MEZCLA DE TRÁFICO LOCAL CON REGIONAL
- CRUCEROS CONFLICTIVOS
- VIVIENDA SOBRE SUPERFICIE CON PENDIENTE TOPOGRÁFICA NO APTA
- DEFORESTACIÓN
- EMISIÓN DE HUMOS Y POLVOS CONTAMINANTES
- CONTAMINACIÓN A RÍOS
- CONTAMINACIÓN POR RUIDO
- ZONA DE DETERIORO VISUAL
- PRESENCIA DE INDUSTRIA CONTAMINANTE A MEDIO AMBIENTE
- AUSENCIA DE CONTROL DE TRÁFICO VEHICULAR (NO HAY REDUCTORES DE VELOCIDAD, SEMÁFOROS, NI CONTROL DEL FLUJO VEHICULAR POR PERSONAL DE TRÁNSITO)
- CONSTRUCCIONES DE RIESGO EN ZONAS DE SALUD Y HABITACIONAL (GASOLINERIAS)

CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H

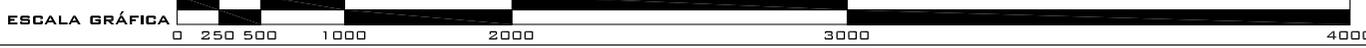
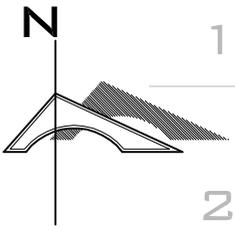
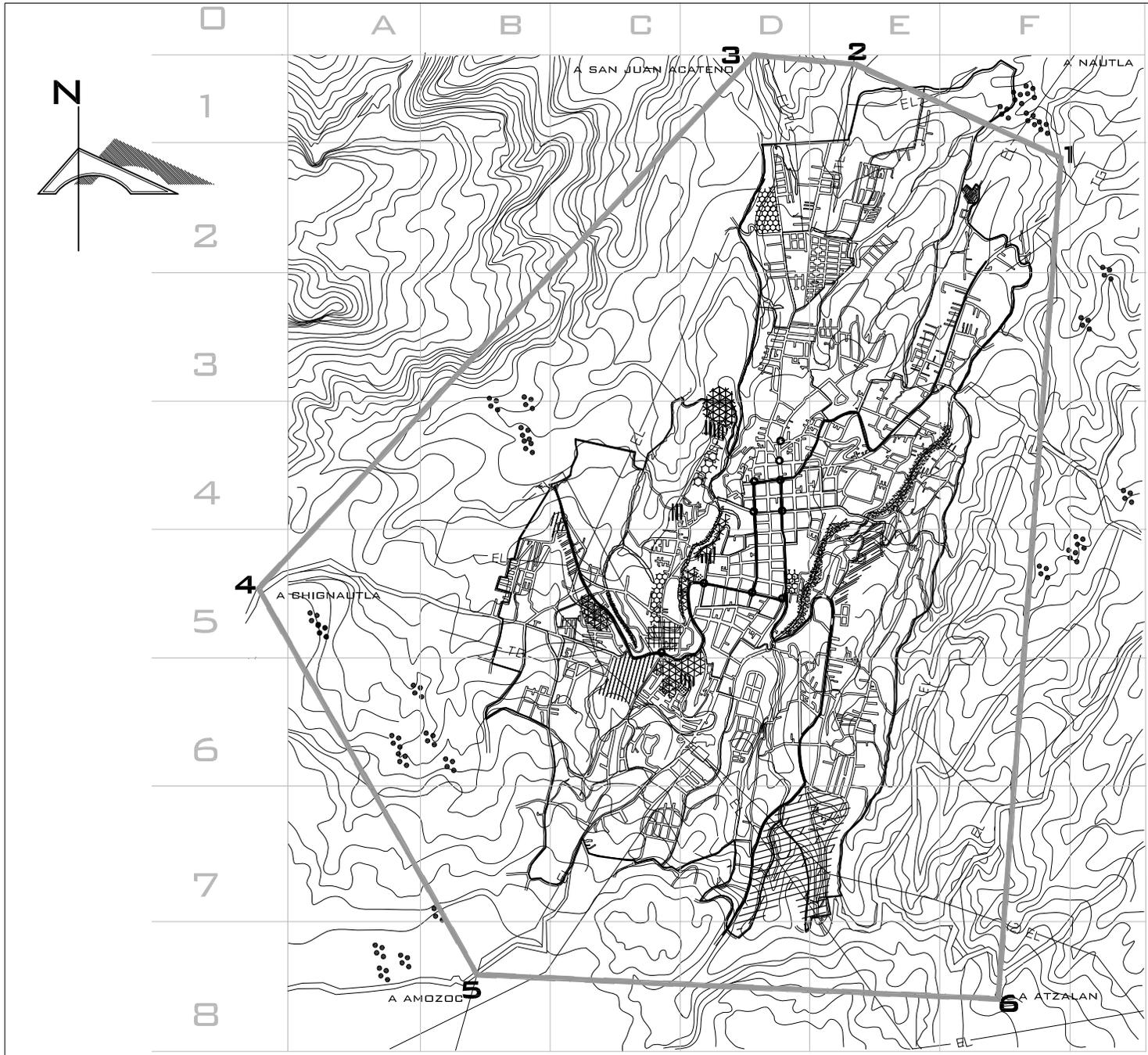
ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

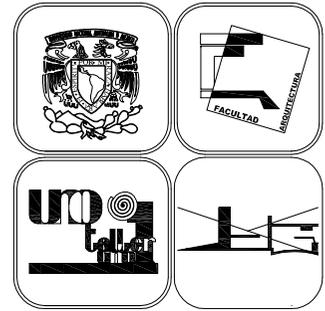
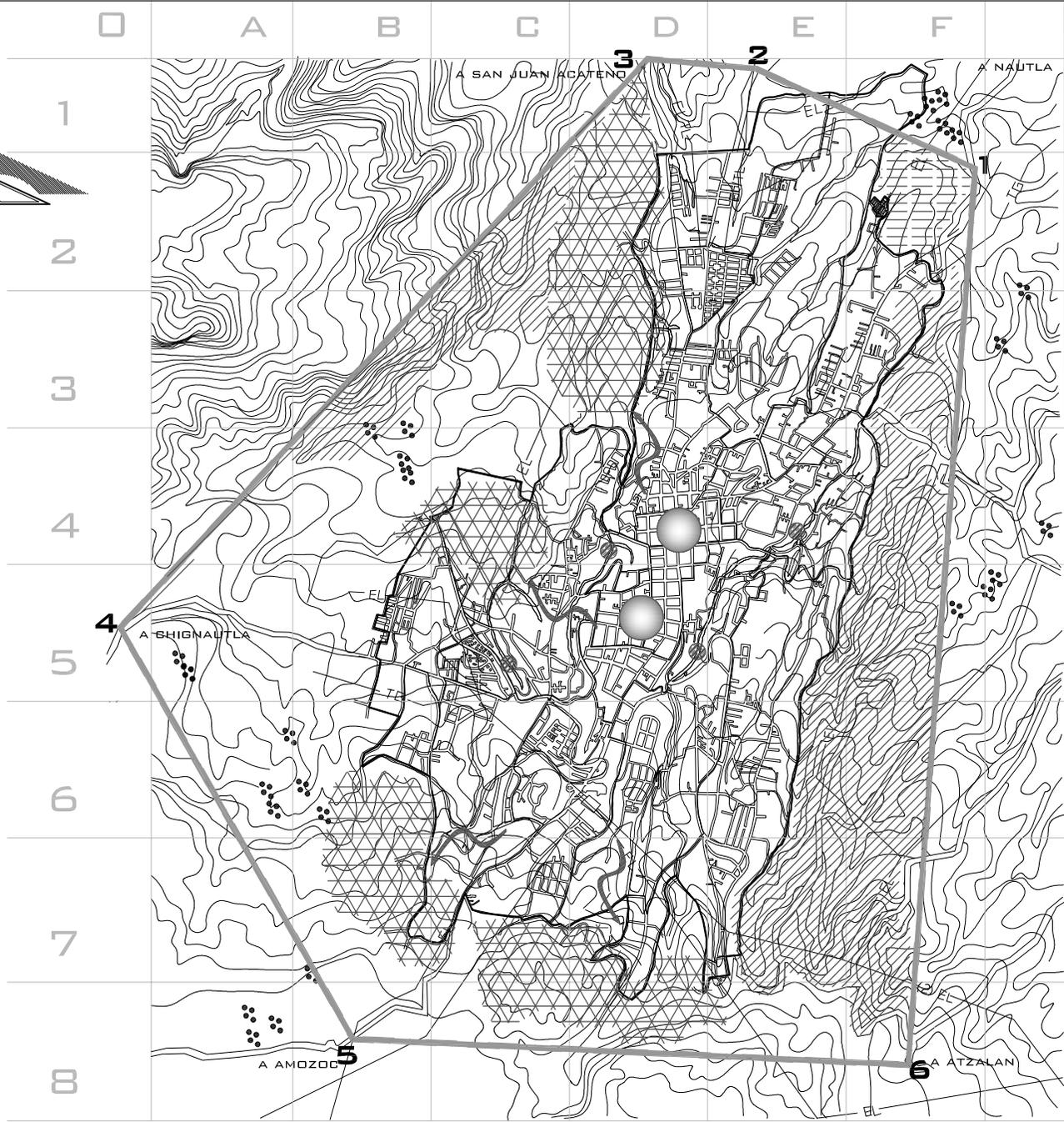
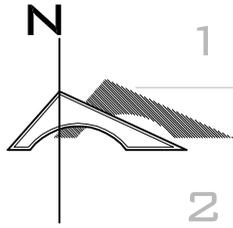
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

PROBLEMATICA URBANA GENERAL

ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ BONÍLAZ JONATHAN
 NÚÑEZ JARAMILLO JULIÁN

CLAVE **ZEP-1**





SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO (30832044 M2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- CARRETERA
- TRAZA URBANA
- CUERPOS DE AGUA
- VIVIENDAS DISPERSAS
- LINEA ELÉCTRICA
- VIA SECILLA DE FERROCARRIL
- CURVA DE NIVEL

ACCIÓN:

- ▨ CRECIMIENTO URBANO A CORTO, MEDIANO Y CORTO PLAZO.
- ▨ GENERACIÓN DE DISTRITO INDUSTRIAL DE MANUFACTURA LIGERA.
- ▨ GENERACIÓN DE RESERVA ECOLÓGICA (AMORTIGUAMIENTO URBANO).
- DESCENTRALIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO Y GENERACIÓN DE UBS NECESARIAS A LARGO PLAZO.
- MEJORAMIENTO DE MATERIALES DE PAVIMENTACIÓN, REPLANTAMIENTO Y MEJORA DE SEÑALIZACIÓN VEHICULAR Y PEATONAL.
- CONSTRUCCIÓN DE 4 PARQUES URBANOS.

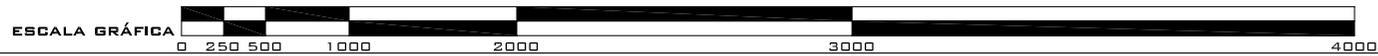
CUADRO DE ÁREAS:
 ÁREA DE LA ZONA DE ESTUDIO:
 3080.3116H
 ÁREA URBANA ACTUAL:
 1405.5144H

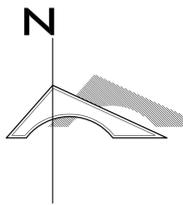
ESC. GRÁFICA: 1:45000 ACOTACIÓN: MTS

PROPUESTA GENERAL DE DESARROLLO

ELABORÓ:
 CALDERÓN MEDINA H. FERNANDO
 CASTILLO BANTANA JAVIER
 HERNÁNDEZ SANCHEZ JONATHAN
 NÓRREZ JARAMILLO JULIAN

CLAVE **ZEZ-1**





PLANTA ARQ. DE CONJUNTO

ESC. 1:125

CUADRO DE SUPERFICIES
 SUPERFICIE TOTAL: 5201.4 M2
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 11633.43M2
 SUPERFICIE LIBRE: 3567.9M2

SIMBOLOGIA

- GOTA
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CAMBIO DE NIVEL
- PENDIENTE
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.L.A.L. NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- N.L.B.L. NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
- N.L.A.T. NIVEL DE LECHO ALTO DE TRABE
- N.L.B.T. NIVEL DE LECHO BAJO DE TRABE
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA
- N.P. NIVEL DE PRETI.
- N.P. NIVEL
- B.N. BANCOS DE NIVEL

PROYECTO
TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
 COOPERATIVA

PLANO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

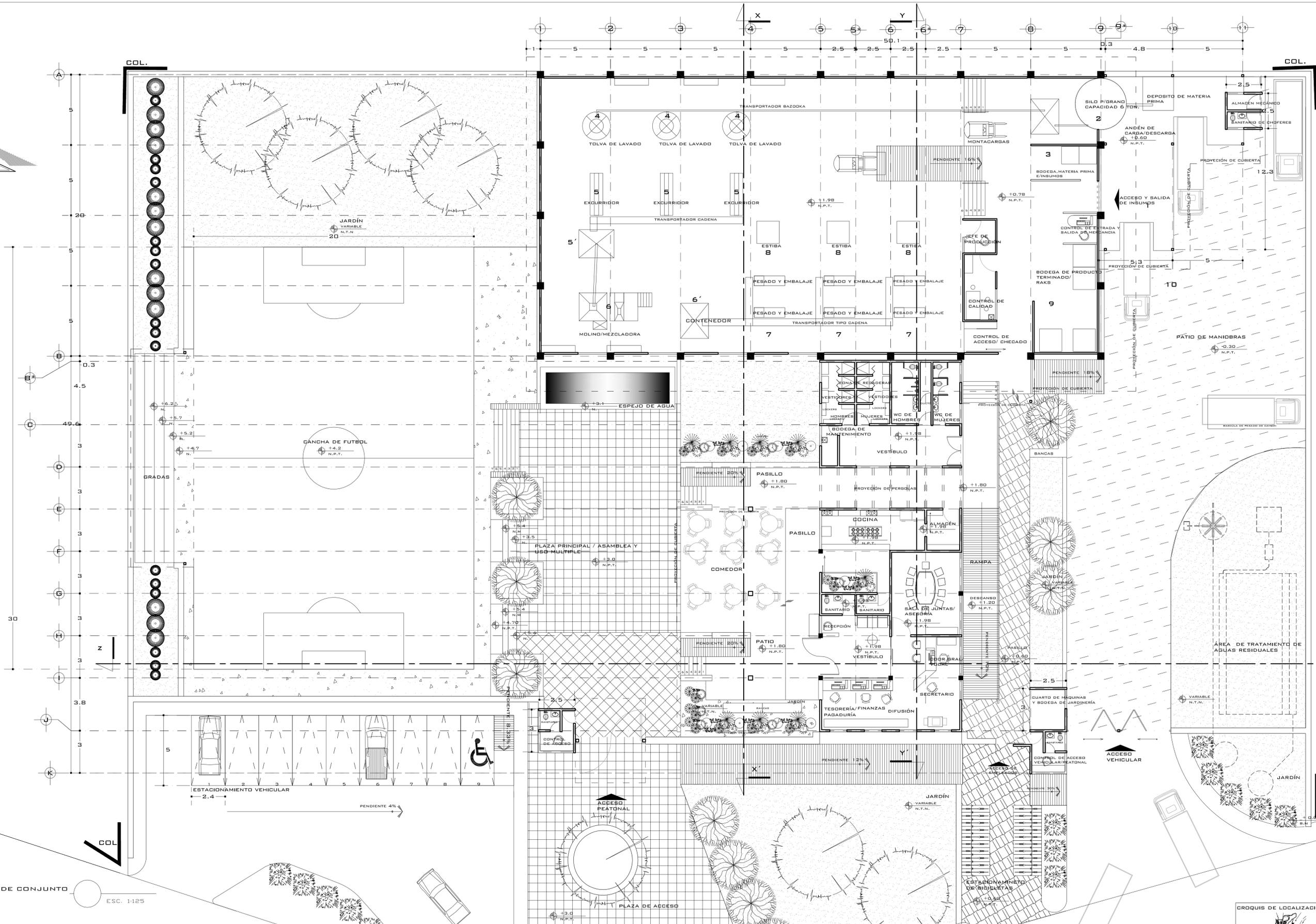
ESCALA GRÁFICA:
 0.00 2.00 4.00 10.00 MTS.
 1.0 3.0 5.0

ESCALA: 1:125
 COTAS: METROS
 BINALES: ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA.
 ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ.
 ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.
 ELABORO: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN
 JUNIO/2011

CRONIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN:
 AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN

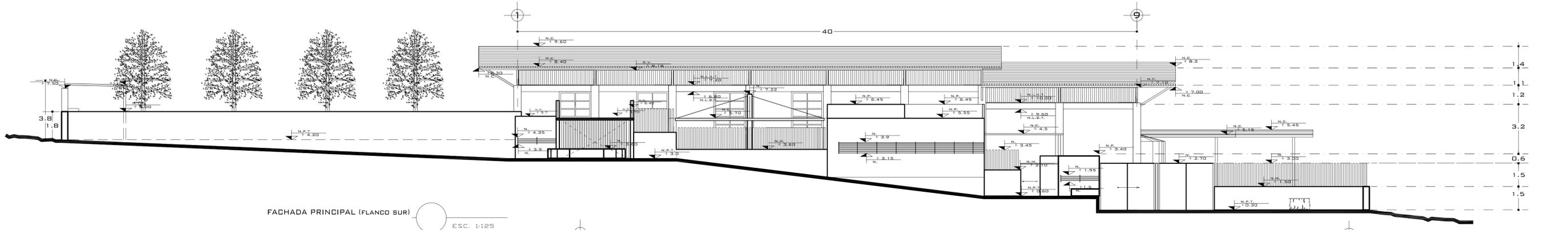
CLAVE:
A-1



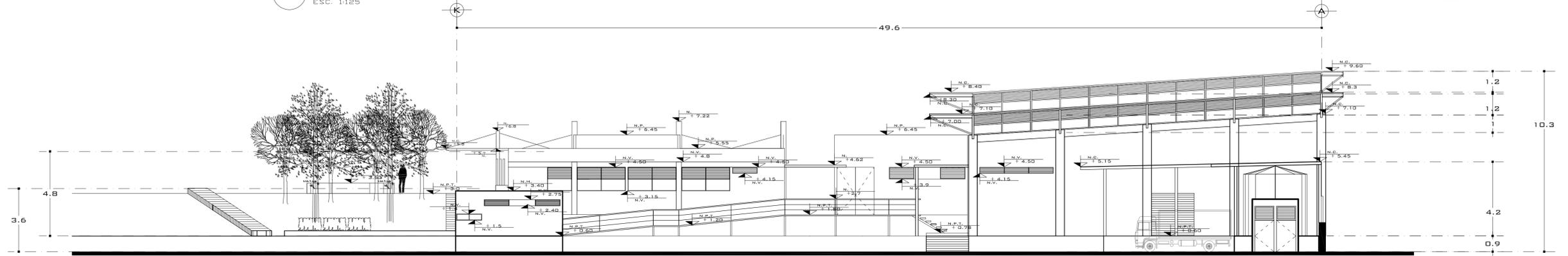
NOTA: VER SECUENCIA EN LA PLANTA DE LA NAVE PRINCIPAL.

PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

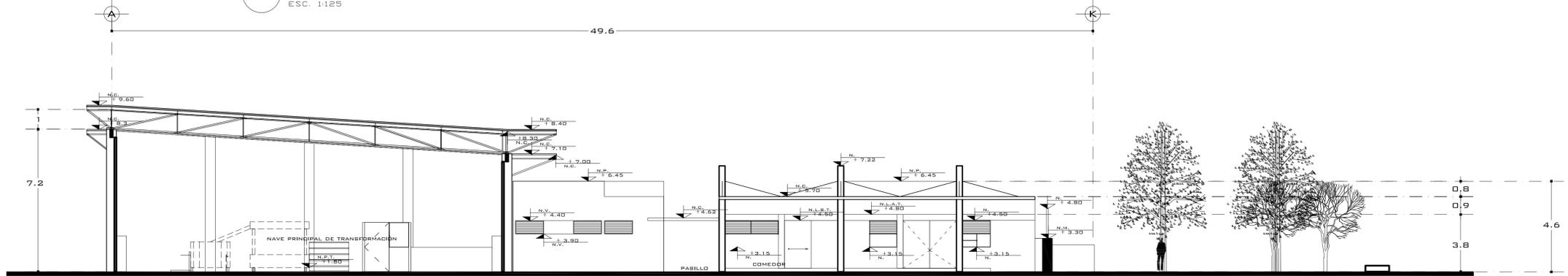
- 1) DESCARGA DE MATERIA PRIMA E INSUMOS.
- 2) ALMACENJE DE MATERIA PRIMA
- 3) ALMACENAJE DE INSUMOS
- 4) LAVADO
- 5) SECADO
- 5' REPOSO DE PRODUCTO SECO
- 6) MOLINDEO Y MEZCLADO
- 6' REPOSO DE PRODUCTO MOLIDO Y MEZCLADO
- 7) EMBALAJE
- 8) ESTIBADO
- 9) ALMACENAJE DE PRODUCTO TERMINADO
- 10) CARGA DE PRODUCTO TERMINADO



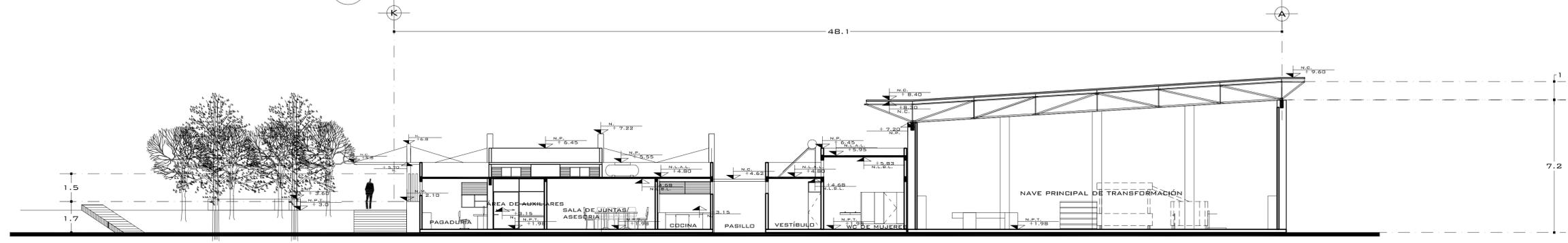
FACHADA PRINCIPAL (FLANCO SUR) ESC. 1:125



FACHADA INTERIOR (FLANCO ESTE) ESC. 1:125

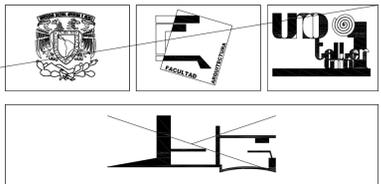


CORTE ARQUITECTÓNICO X-X ESC. 1:125



CORTE ARQUITECTÓNICO Y-Y ESC. 1:125

CUADRO DE SUPERFICIES
 SUPERFICIE TOTAL: 5201.4 M2
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 11633.43M2
 SUPERFICIE LIBRE: 3567.9M2

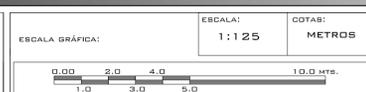


SIMBOLOGIA

+	COTA
+	NIVEL EN PLANTA
+	NIVEL EN ALZADO
+	CAMBIO DE NIVEL
+	PENDIENTE
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.L.A.L.	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
N.L.B.L.	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
N.L.A.T.	NIVEL DE LECHO ALTO DE TRABE
N.L.B.T.	NIVEL DE LECHO BAJO DE TRABE
N.D.	NIVEL DE TERRENO NATURAL
N.C.	NIVEL DE CUBIERTA
N.P.	NIVEL DE PRETEL.
N.	NIVEL
B.N.	BANCO DE NIVEL

PROYECTO
TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
 COOPERATIVA

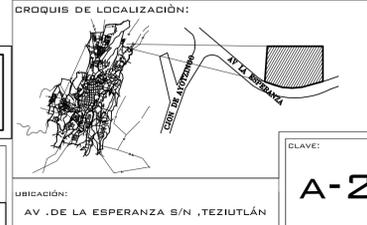
PLANO:
ALZADOS
 (CORTES ARQUITECTÓNICOS Y FACHADAS)

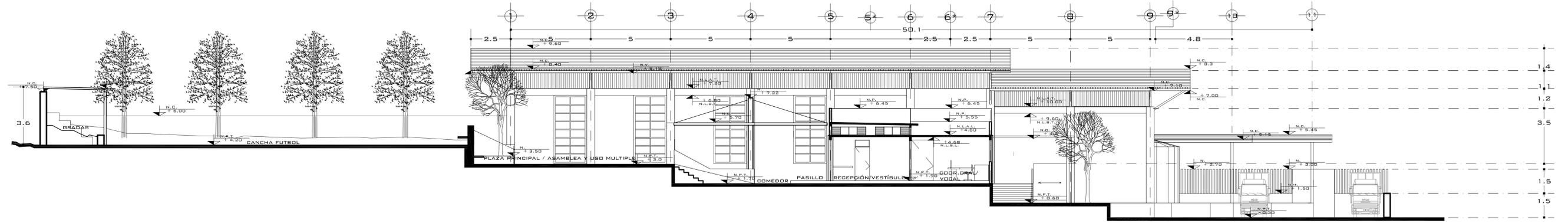


ESCALA: 1:125
 COTAS: METROS

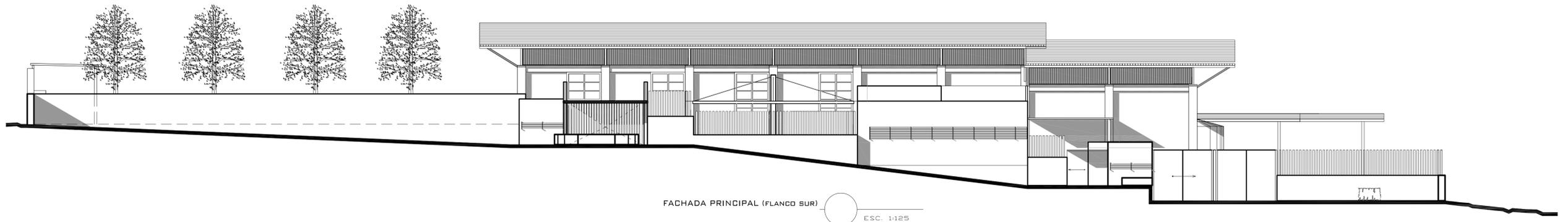
BINDADALES:
 ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA.
 ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ.
 ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.

ELABORÓ:
 HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN
 JUNIO/2011

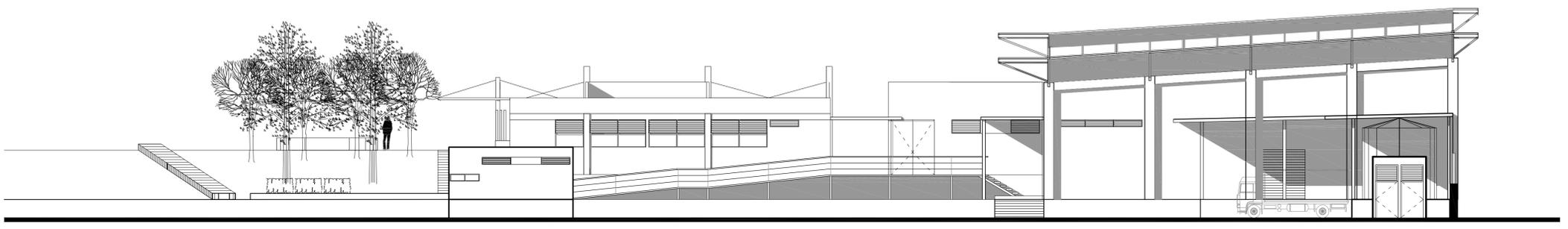




CORTE ARQUITECTÓNICO Z-Z' ESC. 1:125

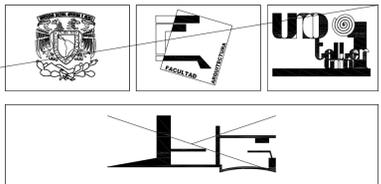


FACHADA PRINCIPAL (FLANCO SUR) ESC. 1:125



FACHADA INTERIOR(FLANCO ESTE) ESC. 1:125

CUADRO DE SUPERFICIES
 SUPERFICIE TOTAL: 5201.4 M2
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 1633.43M2
 SUPERFICIE LIBRE: 3567.9M2



SIMBOLOGIA

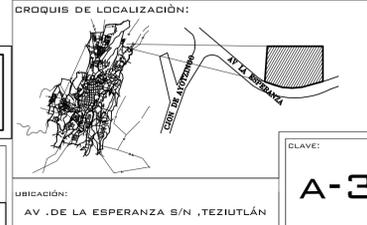
+ COTA
 + NIVEL EN PLANTA
 - NIVEL EN ALZADO
 - CAMBIO DE NIVEL
 - PENDIENTE
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.L.A.L. NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 N.L.B.L. NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 N.L.A.T. NIVEL DE LECHO ALTO DE TRABE
 N.L.B.T. NIVEL DE LECHO BAJO DE TRABE
 N.T.M. NIVEL DE TERRENO NATURAL
 N.C. NIVEL DE CUBIERTA
 N.P. NIVEL DE PRETEL.
 N. NIVEL
 B.N. BANCOS DE NIVEL

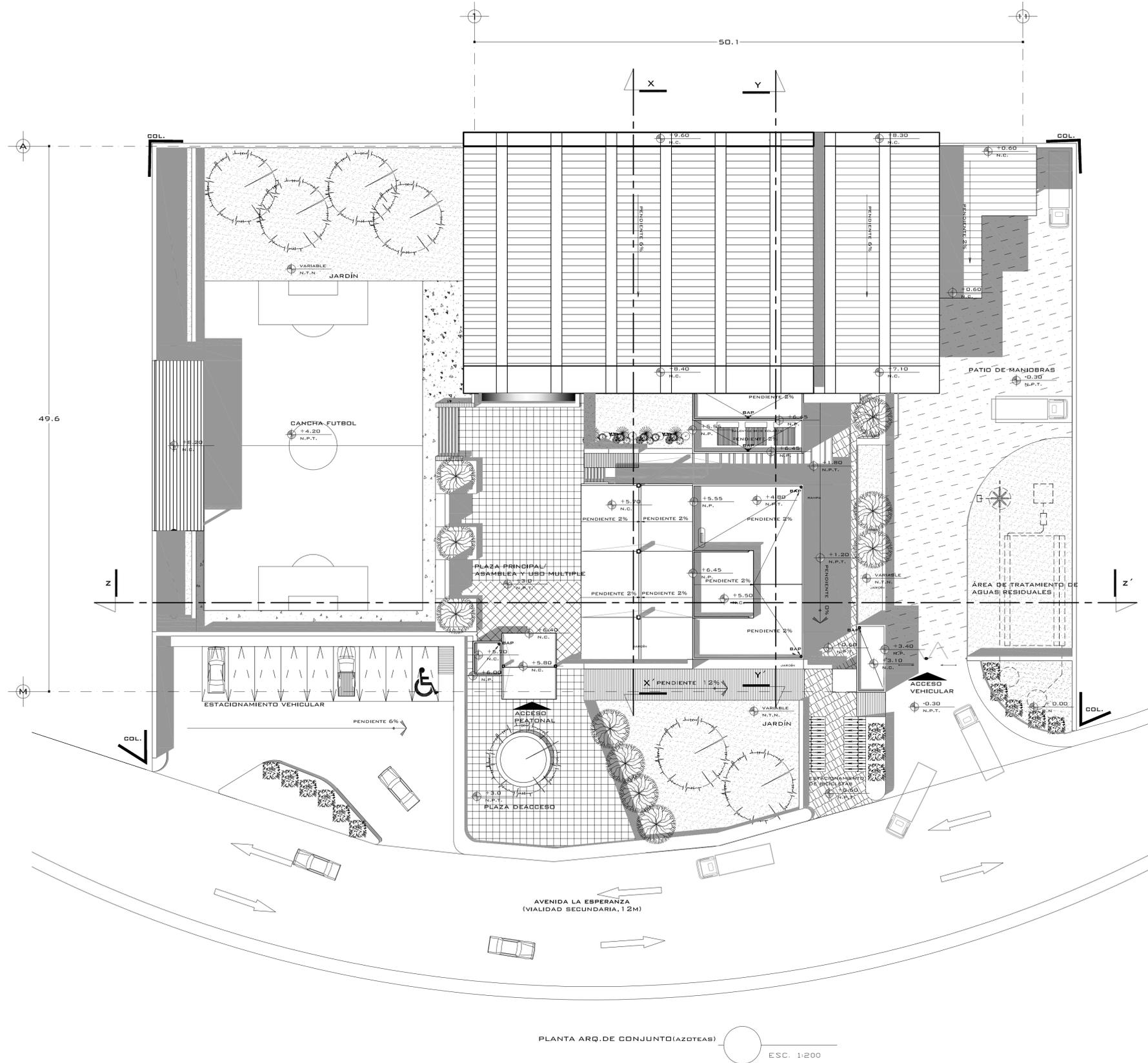
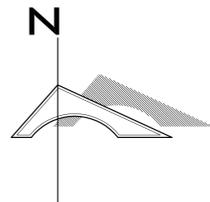
PROYECTO
TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
 COOPERATIVA

PLANO:
ALZADOS (CORTE ARQUITECTÓNICO)

ESCALA GRÁFICA:
 ESCALA: 1:125
 COTAS: METROS

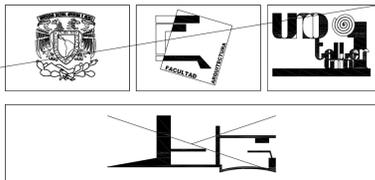
BINDADALES:
 ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA.
 ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ.
 ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.
 ELABORÓ:
 HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN JUNIO/2011





PLANTA ARQ. DE CONJUNTO (AZOTEAS) ESC. 1:200

CUADRO DE SUPERFICIES
 SUPERFICIE TOTAL: 5201.4 M2
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 11633.43M2
 SUPERFICIE LIBRE: 3567.9M2



SIMBOLOGIA

- ◊ COTA
- ⊕ NIVEL EN PLANTA
- ⊖ NIVEL EN ALZADO
- ↕ CAMBIO DE NIVEL
- ↘ PENDIENTE
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.L.A.L. NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- N.L.B.L. NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
- N.L.A.T. NIVEL DE LECHO ALTO DE TRABE
- N.L.B.T. NIVEL DE LECHO BAJO DE TRABE
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA
- N.P. NIVEL DE PRETEL
- N. NIVEL
- B.N. BANCOS DE NIVEL

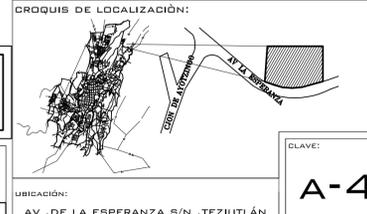
PROYECTO
TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
 COOPERATIVA

PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO (CUBIERTAS)

ESCALA GRÁFICA:
 ESCALA: 1:200
 COTAS: METROS

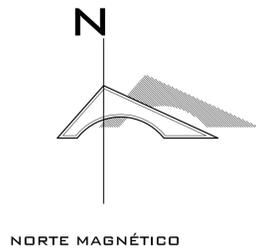
BINDALES:
 ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA.
 ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ.
 ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.

ELABORÓ:
 HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN JUNIO/2011



UBICACIÓN:
 AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN

CLAVE:
A-4



PREDIO DE PROPIEDAD MUNICIPAL (BALDÍO)

PREDIO DE PROPIEDAD MUNICIPAL (BALDÍO)

PREDIO DE PROPIEDAD MUNICIPAL (BALDÍO)

EJE X

EJE Y

ÁREA = 5200.47M²

AVENIDA LA ESPERANZA
(VIALIDAD SECUNDARIA, 1.2M)

POLIGONAL ESC. 1:200

ELEVACIÓN A-A' ESC. 1:200

NOTA: NIVEL 500.00 = 0.00 ARQUITECTÓNICO

CUADRO CONSTRUCTIVO

EST.	PV	α INT.	DISTANCIA	RUMBO	COORDENADAS	
					X	Y
1	2	106°44'55"	26.87	71°59'46"	500	500
2	3	166°32'53"	14.90	85°26'53"	491.69	525.77
3	4	170°4'47"	14.75	84°37'54"	490.51	540.75
4	5	169°45'7"	31.75	74°23'11"	491.89	555.58
5	6	106°24'4"	54.78	0°47'5"	500.43	586.42
6	7	89°39'11"	85.2	89°33'43"	555.17	285.68
7	1	90°49'3"	55.8	1°15'20"	555.82	501.2

ÁREA = 5201.4 M²



SIMBOLOGÍA
 CURVA DE NIVEL
 ESTACIÓN
 LINEA DE CORTE
 ÁNGULO

PROYECTO
TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
 COOPERATIVA

PLANO:
TOPOGRÁFICO

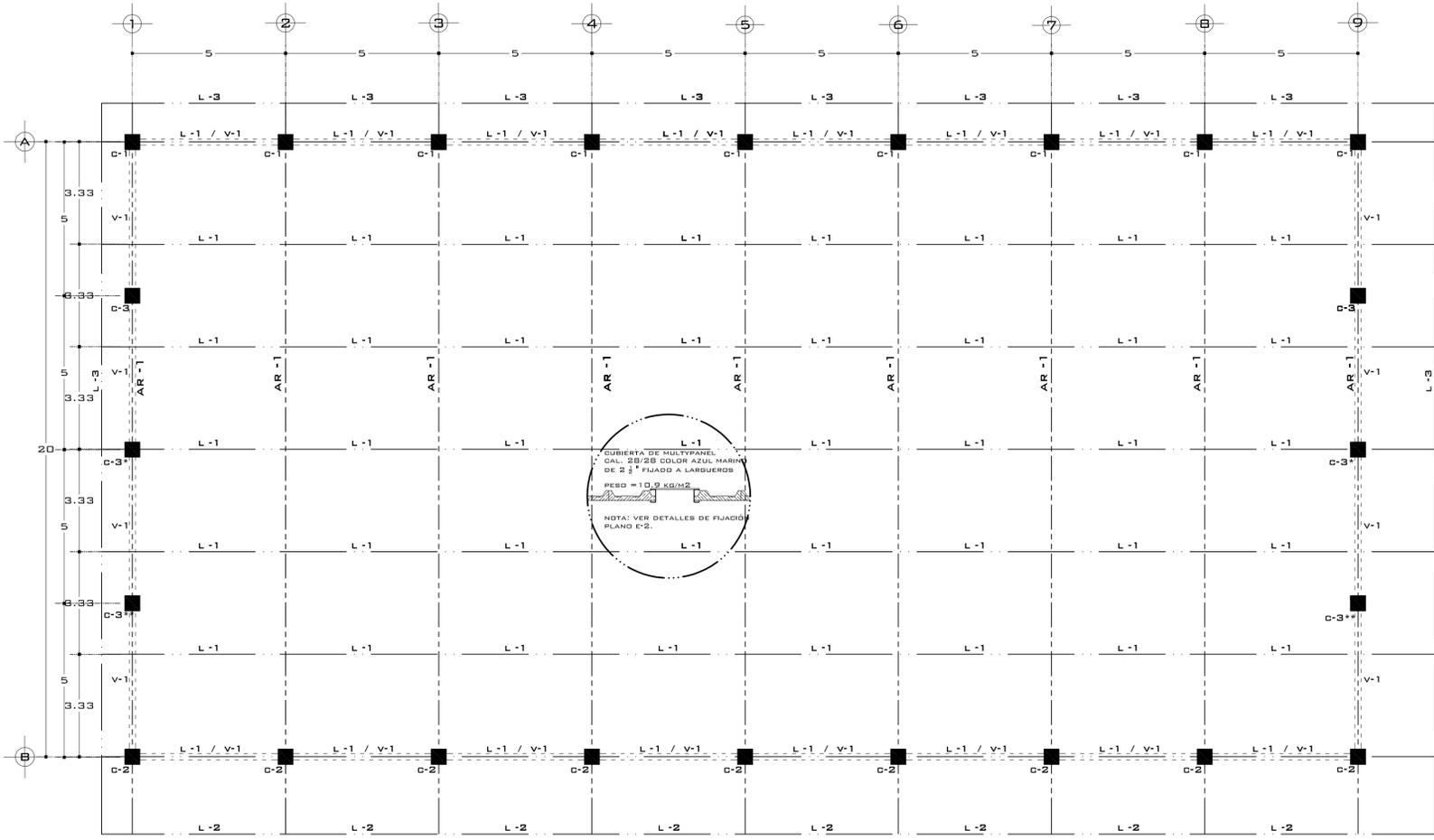
ESCALA GRÁFICA:
 ESCALA: 1:200
 COTAS: METROS

BINDALES:
 ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA.
 ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ.
 ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.
 ELABORÓ:
 HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN
 JUNIO/2011

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN:
 AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN

CLAVE:
T-1

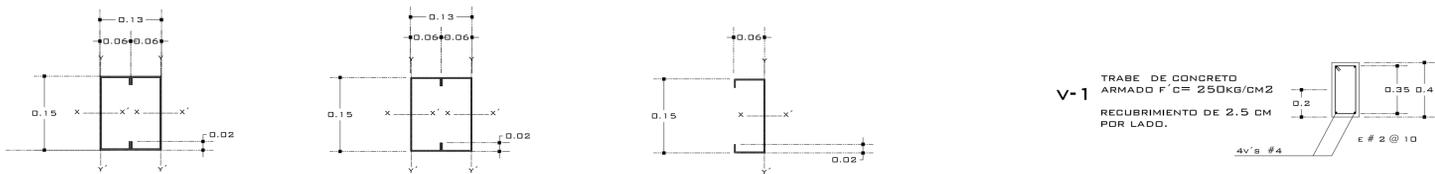
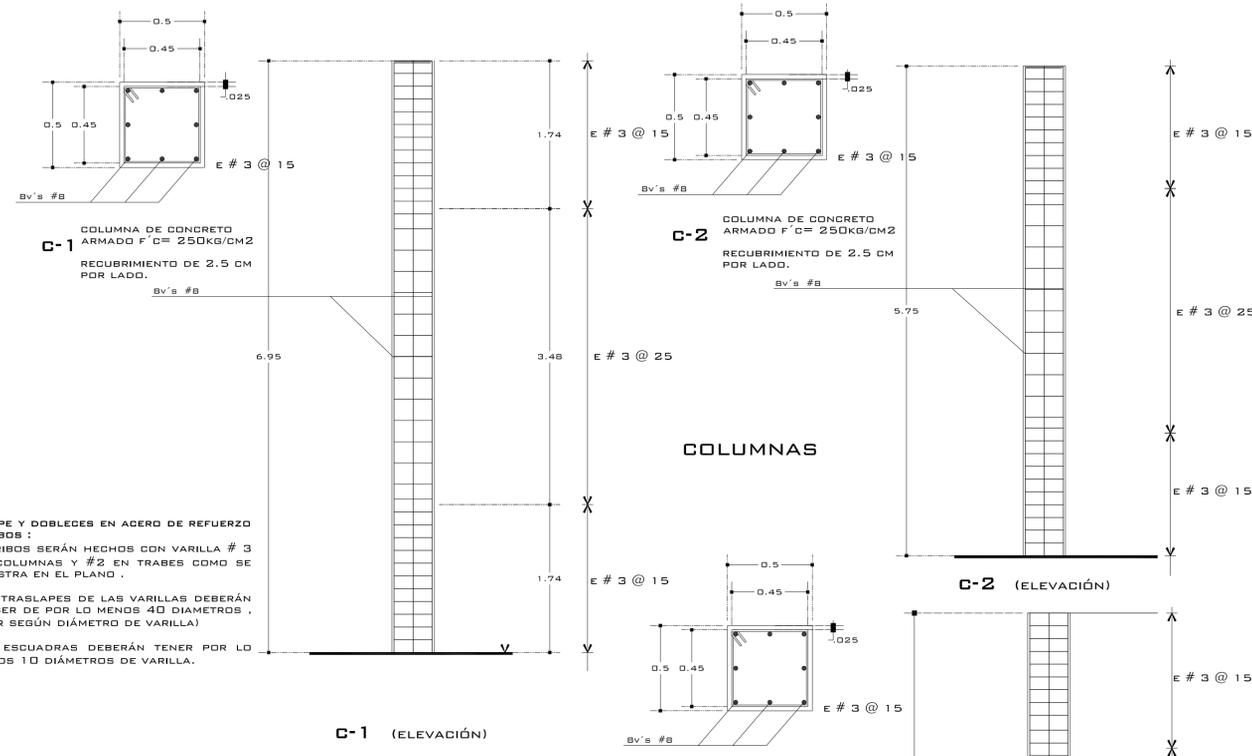


PLANTA ESTRUCTURAL (NAVE PRINCIPAL) ESC. 1:100

CUBIERTA DE MULTIPANEL CAL. 30x28 COLOR AZUL MARINO DE 2 1/2" FIJADO A LARGUEROS PESO = 10.9 KG/M2
NOTA: VER DETALLES DE FIJACIÓN PLANO E-2.

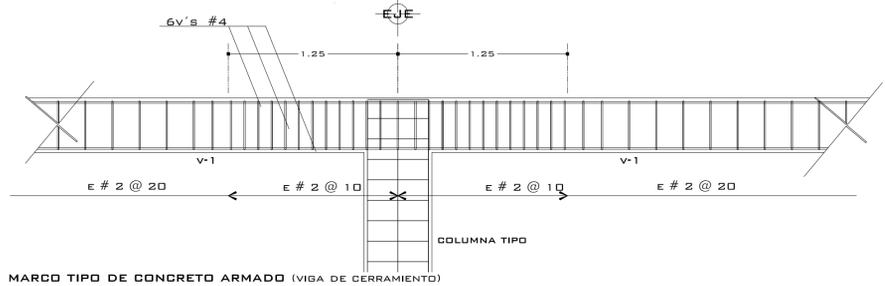
- TRASLAPE Y DOBLES EN ACERO DE REFUERZO Y ESTRIBOS:
- ESTRIBOS SERÁN HECHOS CON VARILLA # 3 EN COLUMNAS Y # 2 EN TRABES COMO SE MUESTRA EN EL PLANO.
 - LOS TRASLAPES DE LAS VARILLAS DEBERÁN DE SER DE POR LO MENOS 40 DIÁMETROS, (VER SEGÚN DIÁMETRO DE VARILLA).
 - LAS ESCUADRAS DEBERÁN TENER POR LO MENOS 10 DIÁMETROS DE VARILLA.

ELEMENTOS TIPO DE CONCRETO



LARGUEROS L-1 LARGUERO 2 PERFILES CF E= 3.42MM PESO = 15.68 KG/ML
L-2 LARGUERO 2 PERFILES CF E= 2.66MM PESO = 12.34 KG/ML
L-3 LARGUERO 1 PERFIL CF E= 2.66MM PESO = 6.17 KG/ML

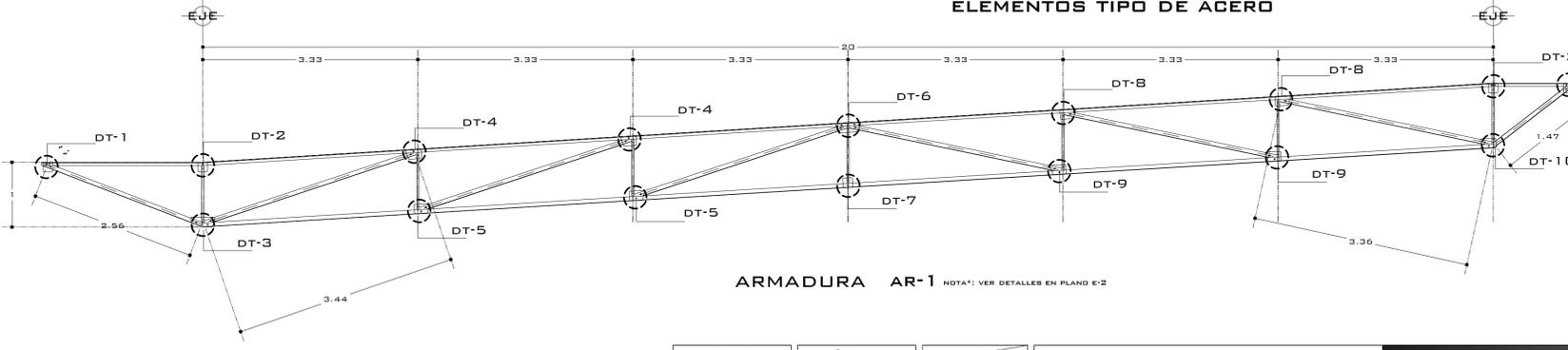
NOTA: LOS LARGUEROS DE BOLDARÁN ENTRE BLOQUE DE INDA EN EL PLANO E-2



MARCO TIPO DE CONCRETO ARMADO (VIGA DE CERRAMIENTO)

C-3, C-3*, C-3** (ELEVACIÓN)

TRASLAPE PARA LARGUEROS (PLANTA)



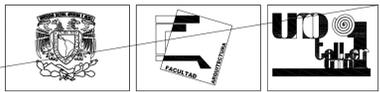
ARMADURA AR-1 NOTA: VER DETALLES EN PLANO E-2

ESPECIFICACIONES:

- TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDICA LA UNIDAD.
- RESISTENCIA EN ACERO DE REFUERZO DE COLUMNAS Y TRABES $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$.
- RESISTENCIA EN ACERO DE ESTRIBOS DE COLUMNAS Y TRABES $F_y = 2500 \text{ KG/CM}^2$.
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN COLUMNAS Y TRABES $F'_c = 250 \text{ KG/CM}^2$.
- EN EL CASO DE LAS COLUMNAS C-3, C-3*, C-3**, SE TOMARÁN LAS ALTURAS QUE SE PRESENTAN EN EL PLANO, CONSIDERANDO QUE CADA ALTURA ESTÁ INDICADA EN EL EJE DE CADA UNA DE LAS COLUMNAS.
- EN LA ARMADURA Y LARGUEROS SE UTILIZARÁ ACERO COMERCIAL A-36 CON UNA RESISTENCIA DE 2500.8 KG/CM².
- EN EL EJE ESTRUCTURAL SIETE LOS LARGUEROS FIJADOS EN LA ARMADURA SE COLOCARÁN EN AMBAS CUERDAS PARA GENERAR EL ESCALONAMIENTO DE LA CUBIERTA (VER DETALLES DE FIJACIÓN DE LARGUEROS)

RESISTENCIA Y TIPO DE CONCRETO	CANTIDAD DE CEMENTO BULTO DE 50 KGS	CANTIDAD DE ARENA P/C BOTE DE 19 LTS.	CANTIDAD DE GRAVA P/C BOTE DE 19 LTS.	CANTIDAD DE AGUA P/C BOTE DE 19 LTS.	VOLUMEN RESULTANTE EN LITROS
F'c 100 KG/CM ²	1.0	6.0	8.0	2.0	180 LTS
F'c 150 KG/CM ²	1.0	5-1/4	7-1/2	1-3/4	165 LTS
F'c 200 KG/CM ²	1.0	4-1/2	6.0	1-1/2	145 LTS
F'c 250 KG/CM ²	1.0	3-3/4	5-1/2	1-1/4	130 LTS
F'c 300 KG/CM ²	1.0	3	4-3/4	1.0	112 LTS

NOTA: LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO EN OBRA SE DEBERÁ HACER EN UN LUGAR LIMPIO, QUE NO ABSORVA AGUA DE LA REVOLUTURA O MEZCLA, PARA EVITAR CAMBIO DE PROPORCIONES. (ÉSTA PRECAUCIÓN DEBE DE TOMARSE TAMBIÉN CUANDO LLEGA LA MEZCLA PREPARADA A LA OBRA).

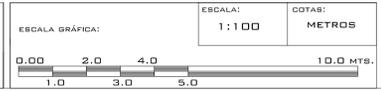


SIMBOLOGIA

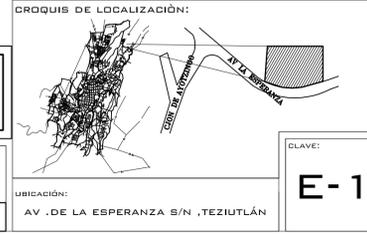
	COLUMNA DE CONCRETO
	VIGA DE CONCRETO
	ARMADURA
	LARGUERO

PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA

PLANO: ESTRUCTURAL (NAVE PRINCIPAL)

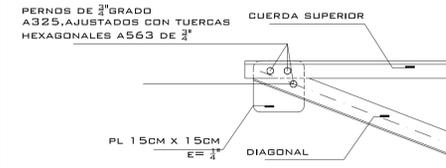


ESCALA: 1:100 METROS
COTAS: METROS
BINALES: ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA, ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ, ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.
ELABORÓ: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN JUNIO/2011

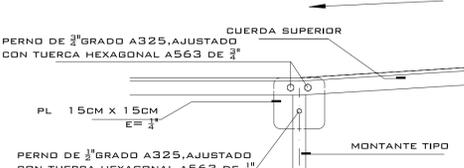


CLAVE: E-1

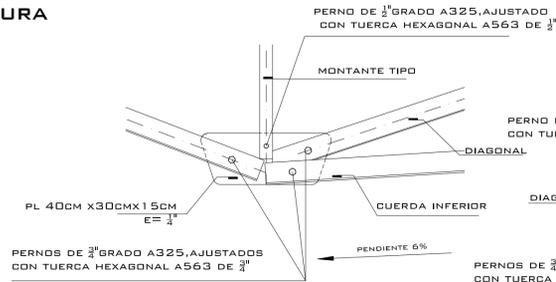
DETALLES DE UNIÓN DE PERFILES DE ACERO EN NODOS DE ARMADURA



DETALLE DT-1



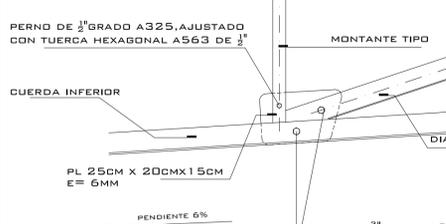
DETALLE DT-2



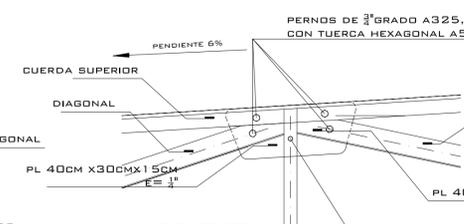
DETALLE DT-3



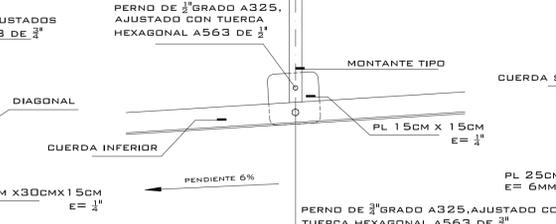
DETALLE DT-4



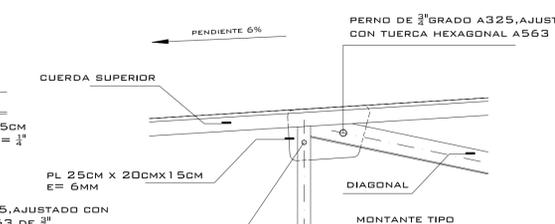
DETALLE DT-5



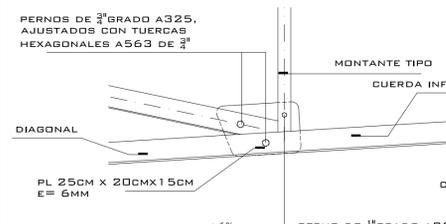
DETALLE DT-6



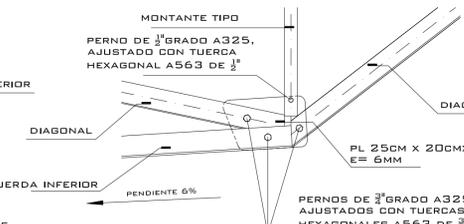
DETALLE DT-7



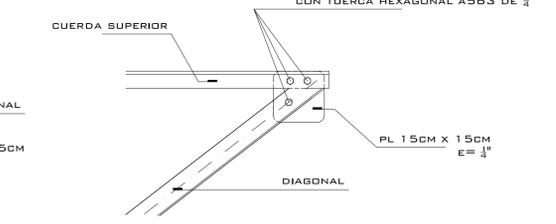
DETALLE DT-8



DETALLE DT-9



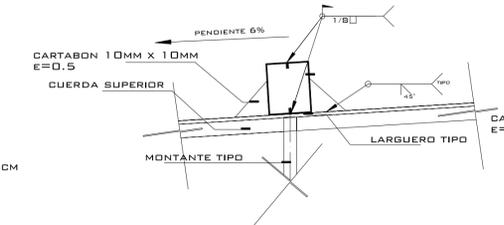
DETALLE DT-10



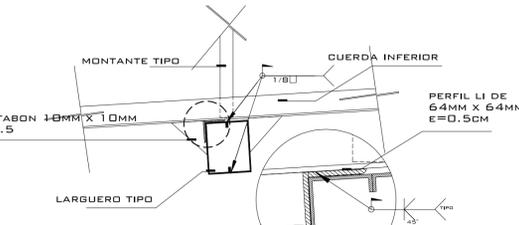
DETALLE DT-11

- NOTAS GENERALES**
- 1.- ACERO ESTRUCTURAL DE PLACAS Y PERFILES LAMINADOS TIPO A-36 CON ESFUERZO DE FLUENCIA $F_y = 2,530 \text{ KG/CM}^2$.
 - 2.- LOS ELECTRODOS RECUBIERTOS PARA SOLDADURA DE ACERO SE AJUSTARÁN A LA SERIE E-70 DE LAS ESPECIFICACIONES PARA ELECTRODOS EN SOLDADURA PARA ACEROS.
 - 3.- LOS SÍMBOLOS INDICADOS PARA SOLDADURA SON LOS EMPLEADOS POR A.W.S.
 - 4.- TODOS LOS PERFILES FUERON DESIGNADOS DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL MANUAL DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO IMCA.
 - 5.- LOS PERNOS SERÁN DE ACERO AL CARBÓN, GRADO A325 CON UNA RESISTENCIA NOMINAL DE 6330 KG/CM^2 .
 - 6.- TODA LA ESTRUCTURA METÁLICA SE CUBRIRÁ CON PINTURA ANTIRROSIÑA PRIMER (BASE) Y POSTERIOR, CON ESMALTE ALQUIDÁICO BLANCO (2 MANOS).
- * TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDICA LA UNIDAD.

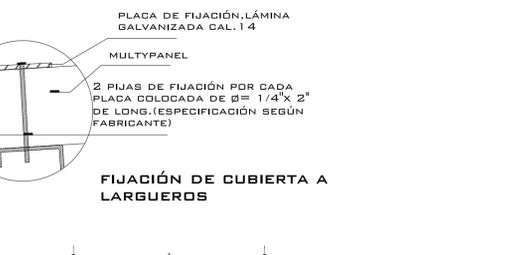
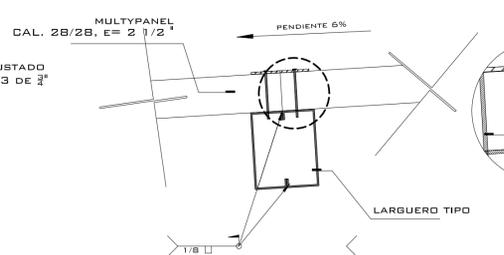
DETALLES DE UNIÓN Y ANCLAJE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES



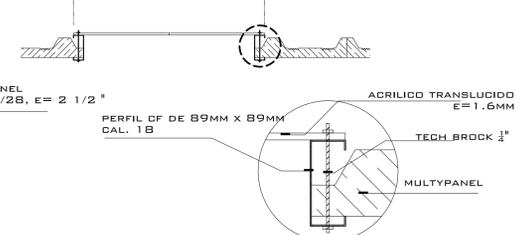
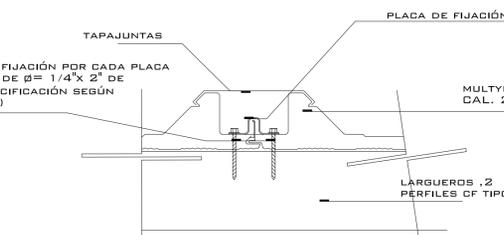
UNIÓN DE LARGUERO CON ARMADURA EN CUERDA SUPERIOR E INFERIOR.



UNIÓN DE LARGUERO CON ARMADURA EN CUERDA SUPERIOR E INFERIOR.

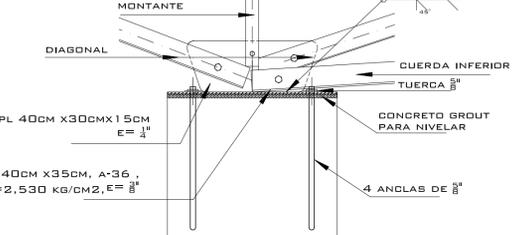
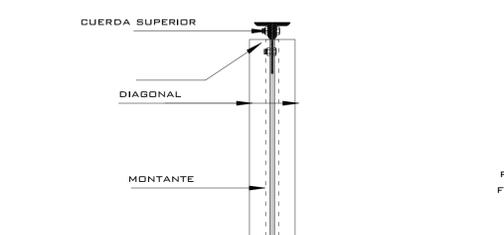


FIJACIÓN DE CUBIERTA A LARGUEROS



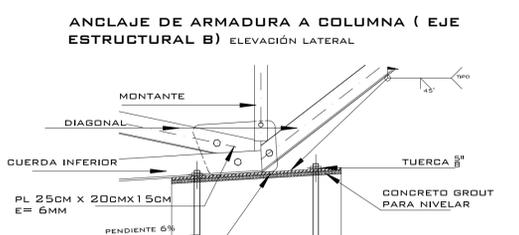
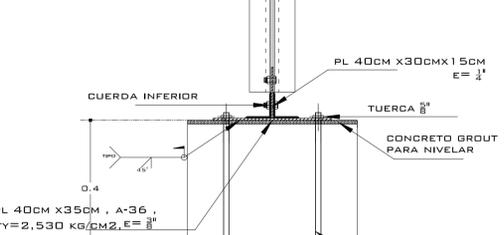
COLOCACIÓN DE FRANJA DE ACRILICO TRASLUCIDO EN CUBIERTA

UNIÓN ENTRE PANELES DE CUBIERTA



ANCLAJE DE ARMADURA A COLUMNA. ELEVACIÓN FRONTAL

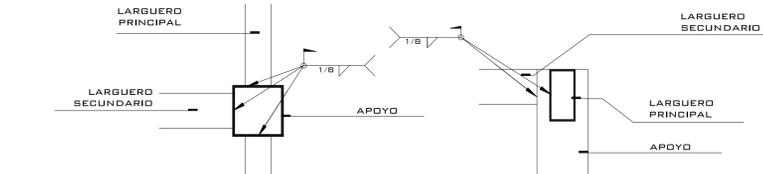
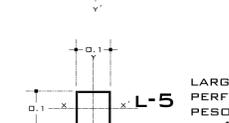
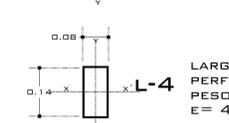
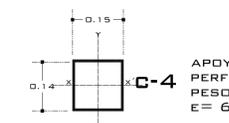
ANCLAJE DE ARMADURA A COLUMNA (EJE ESTRUCTURAL B) ELEVACIÓN LATERAL



ANCLAJE DE ARMADURA A COLUMNA. ELEVACIÓN FRONTAL

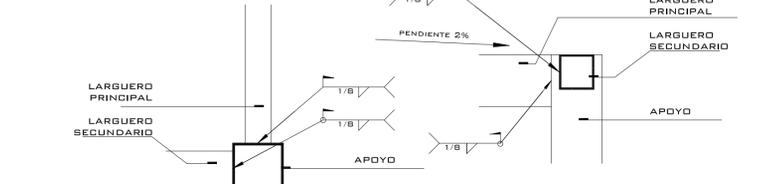
ANCLAJE DE ARMADURA A COLUMNA (EJE ESTRUCTURAL A) ELEVACIÓN LATERAL

ELEMENTOS TIPO



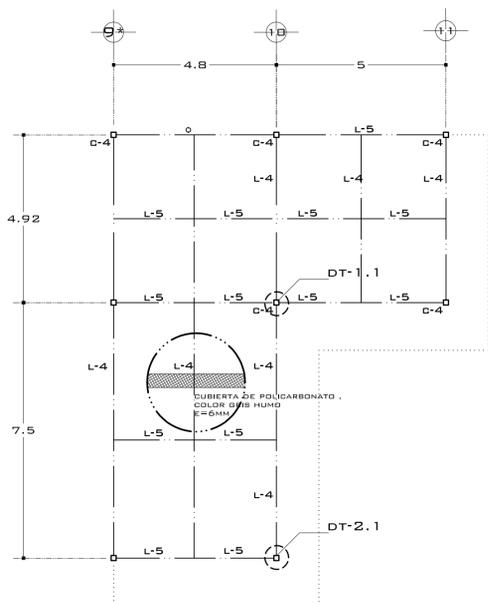
DT-1.1 UNIÓN LARGUEROS A APOYO PLANTA

DT-1.1 UNIÓN LARGUEROS A APOYO ELEVACIÓN

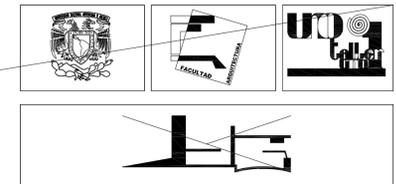


DT-2.1 UNIÓN LARGUEROS A APOYO PLANTA

DT-2.1 UNIÓN LARGUEROS A APOYO ELEVACIÓN



PLANTA ESTRUCTURAL DE ÁNDENIA (CONTINUA A NAVE PRINCIPAL) ESC. 1:100



SIMBOLOGIA

- APOYO
- LARGUEROS
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA

TIPO DE SOLDADURA ESPECIFICACIÓN

DISTANCIA EN PULGADAS DE SOLDADURA

DIÁMETRO DE GARGANTA

PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA

PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS, ANCLAJES Y PLANTA ESTRUCTURAL (ZONA CONTINUA A NAVE PRINCIPAL)**

ESCALA GRÁFICA: _____

ESCALA: _____

COTAS: _____ METROS

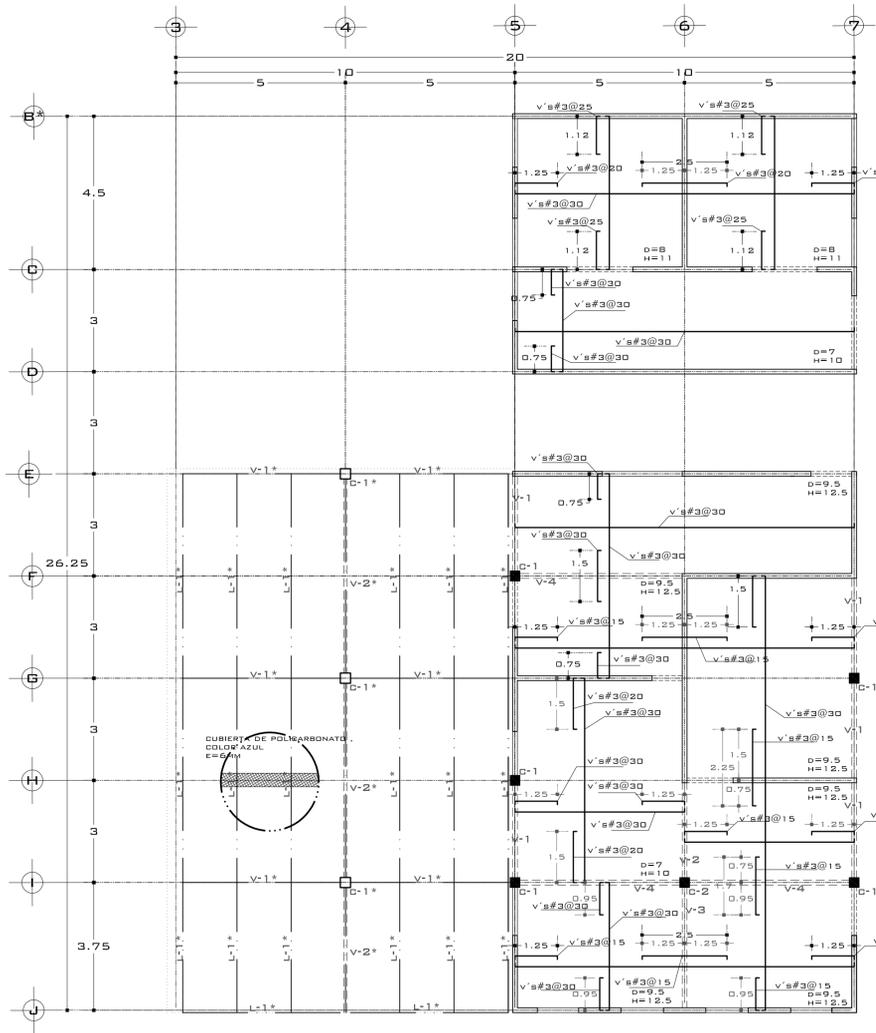
SINODALES: ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA, ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ, ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.

ELABORÓ: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN JUNIO/2011

CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN:

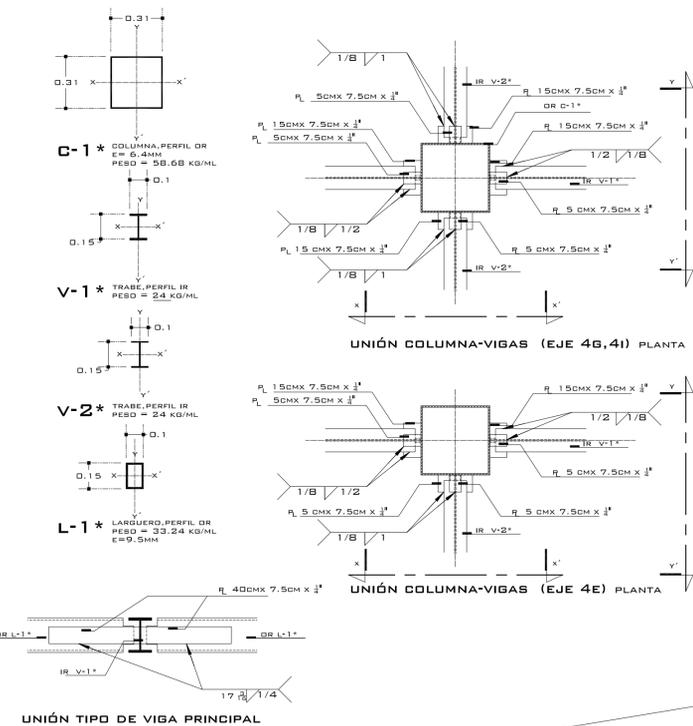
UBICACIÓN: AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN

CLAVE: **E-2**



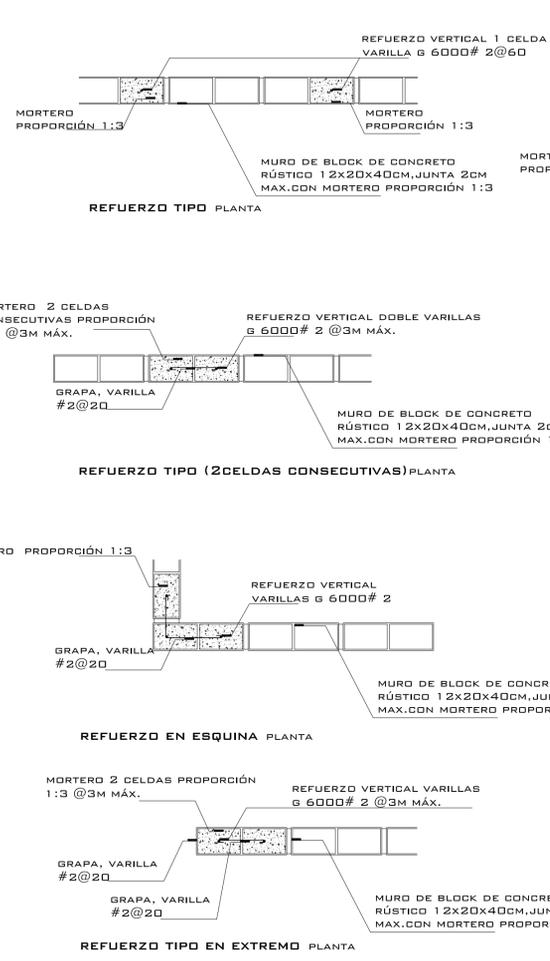
PLANTA ESTRUCTURAL (ADM., CAFETERIA Y SERVICIOS) ESC. 1:100

ELEMENTOS TIPO DE ACERO

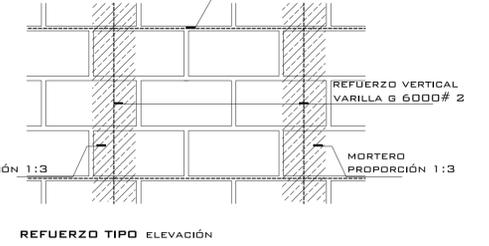


UNIÓN TIPO DE VIGA PRINCIPAL CON LARGUEROS

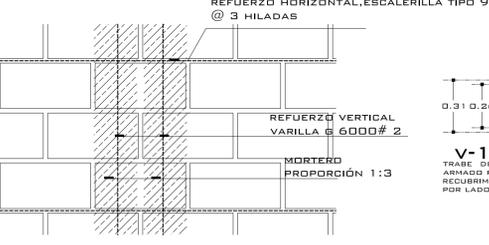
DETALLES DE REFUERZO INTERIOR EN MUROS



REFUERZO HORIZONTAL, ESCALERILLA TIPO 9 @ 3 HILADAS



REFUERZO TIPO ELEVACIÓN



REFUERZO TIPO (2 CELDAS CONSECUTIVAS) ELEVACIÓN

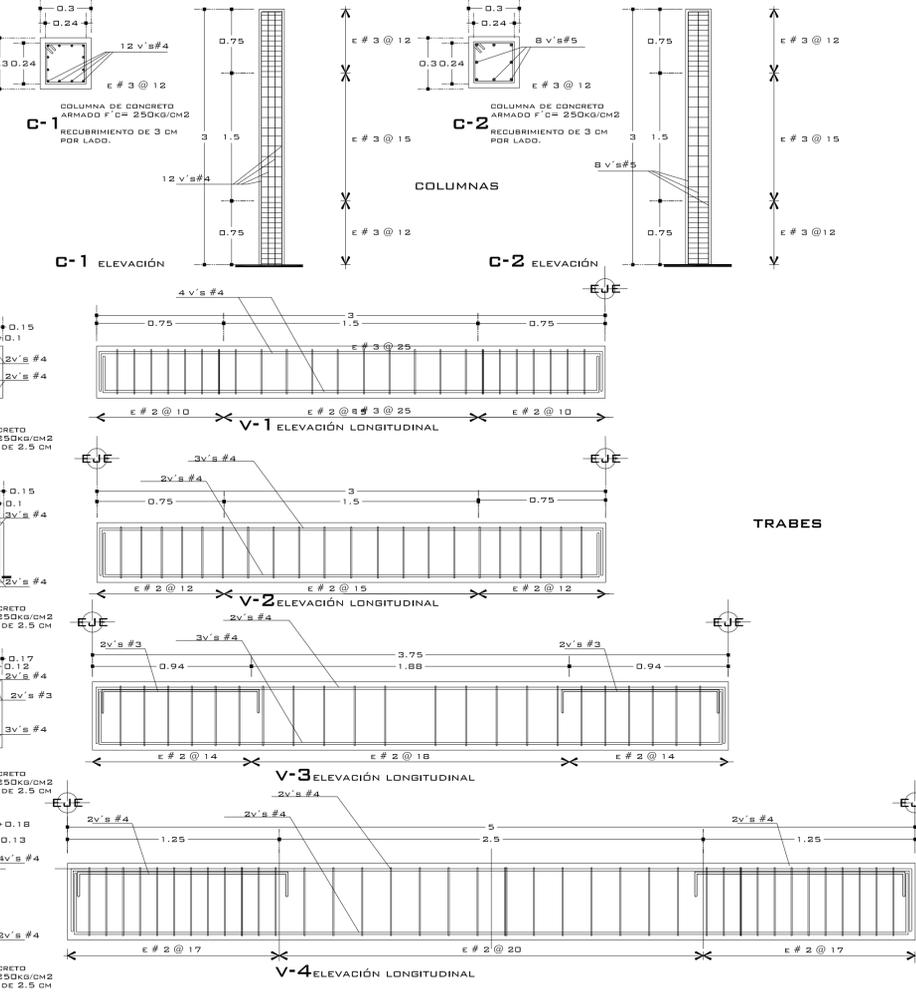


REFUERZO TIPO EN INTERSECCIÓN PLANTA



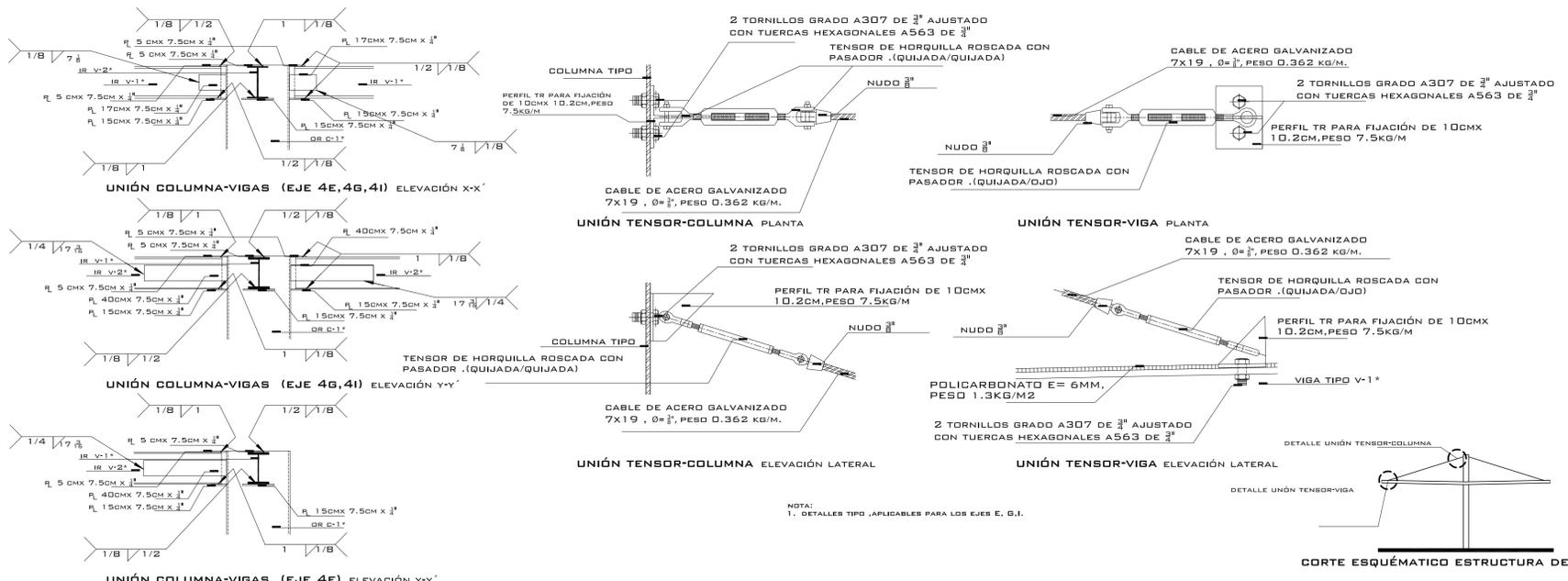
CADENA DE CERRAMIENTO TIPO PARA MUROS

ELEMENTOS TIPO DE CONCRETO



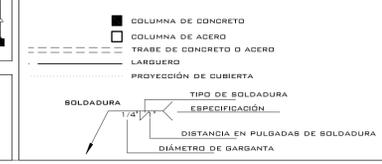
TRABES

UNIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO



UNIÓN COLUMNA-VIGAS (EJE 4E) ELEVACIÓN Y-Y'

BIOSIMBOLOGIA



PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA

PLANO: ESTRUCTURAL (ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS), DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESCALA GRÁFICA: 0.00 2.0 4.0 10.0 MTS

ESCALA: 1:100 METROS

COTAS: METROS

ELABORADO: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN

FECHA: JUNIO/2011

ESPECIFICACIONES:

- RESISTENCIA EN ACERO DE REFUERZO DE COLUMNAS Y TRABES $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$
- RESISTENCIA EN ACERO DE ESTRIBOS EN TRABES $F_y = 2530 \text{ KG/CM}^2$
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN COLUMNAS Y TRABES $F'_c = 250 \text{ KG/CM}^2$
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN LOSAS DE CUBIERTA
- LOS REFUERZOS INTERIORES EN MUROS DE BLOCK SE HARÁN CON VARILLA DE ALTA RESISTENCIA G 6000 Y ESCALERILLA TIPO 9.
- LOS CASTILLOS INTERIORES DE DOBLE CELDA NO TENDRÁN UNA SEPARACIÓN MAYOR A 3 M.
- LAS LOSAS DE LOS Ejes 5-6, 8-C Y 6-7, 8-C SON DISCONTINUAS A LOS TABLEROS ADYACENTES Y QUEDARÁN EN UN NIVEL MÁS ELEVADO (VER CORTE ARQUITECTÓNICO Y-Y'). LA MISMA OBSERVACIÓN SE HACE PARA LA LOSA LOCALIZADA EN LOS EJES 5-5, 6-1 (VER CORTE ARQUITECTÓNICO Y-Y' Y 2-2')

NOTAS GENERALES PARA ACERO

- ACERO ESTRUCTURAL DE PLACAS Y PERFILES LAMINADOS TIPO A-36 CON ESFUERZO DE FLUENCIA $F_y = 2,530 \text{ KG/CM}^2$.
- LOS ELECTRODOS RECUBIERTOS PARA SOLDADURA DE ACERO SE AJUSTARÁN A LA SERIE E-70 DE LAS ESPECIFICACIONES PARA ELECTRODOS EN SOLDADURA PARA ACEROS.
- LOS SÍMBOLOS INDICADOS PARA SOLDADURA SON LOS EMPLEADOS POR A.W.S.
- TODOS LOS PERFILES FUERON DESIGNADOS DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL MANUAL DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO IMCA.

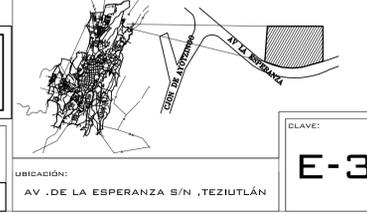
NOTAS GENERALES PARA CONCRETO

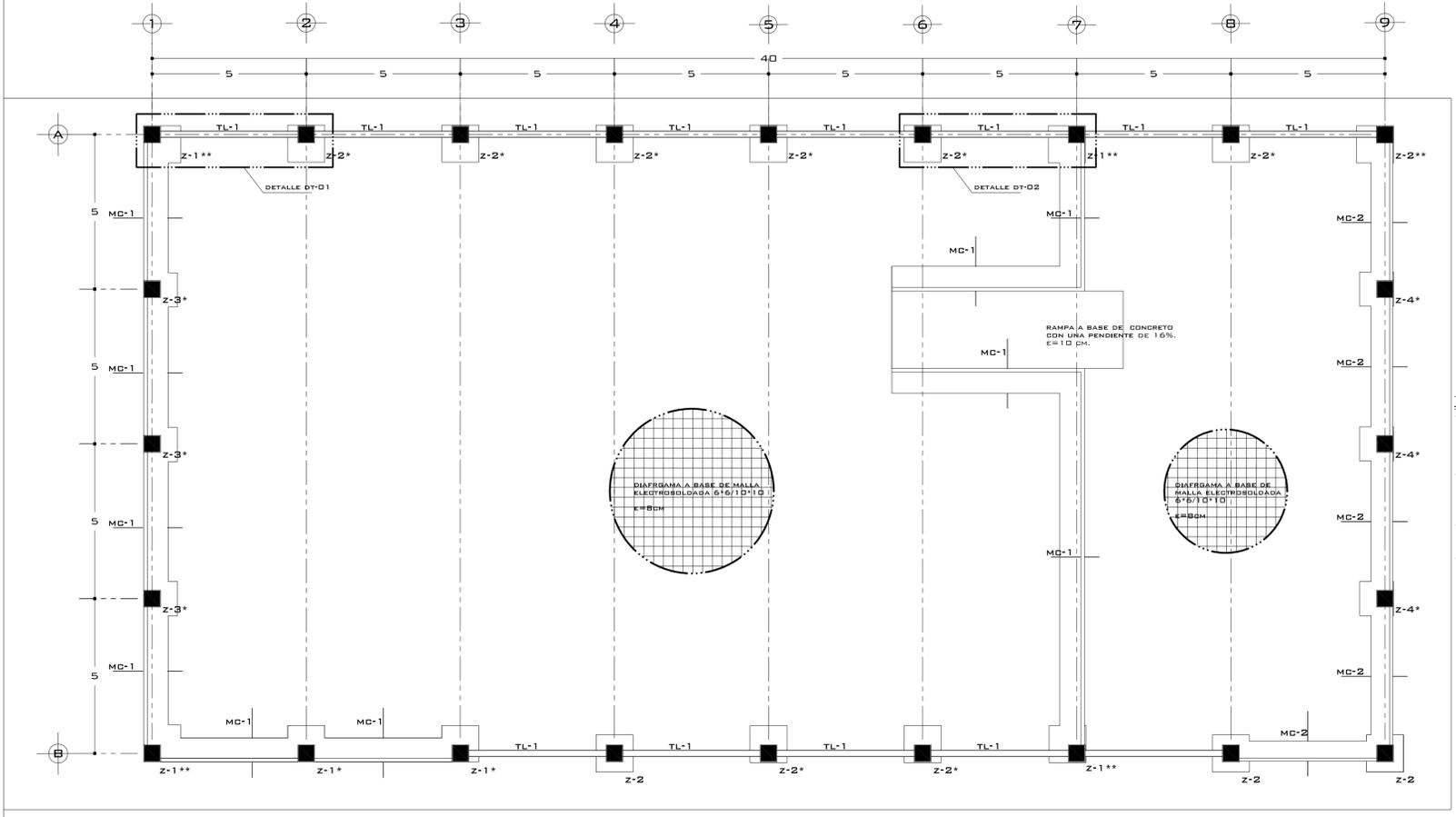
- LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO EN OBRA SE DEBERÁ HACER EN UN LUGAR LIMPIO, QUE NO ABSORBA AGUA DE LA REVOLUTA O MEZCLA, PARA EVITAR CAMBIO DE PROPORCIONES. (ESTA PRECAUCIÓN DEBE DE TOMARSE TAMBIÉN CUANDO LLEGA LA MEZCLA PREPARADA A LA OBRA).

NOTA:

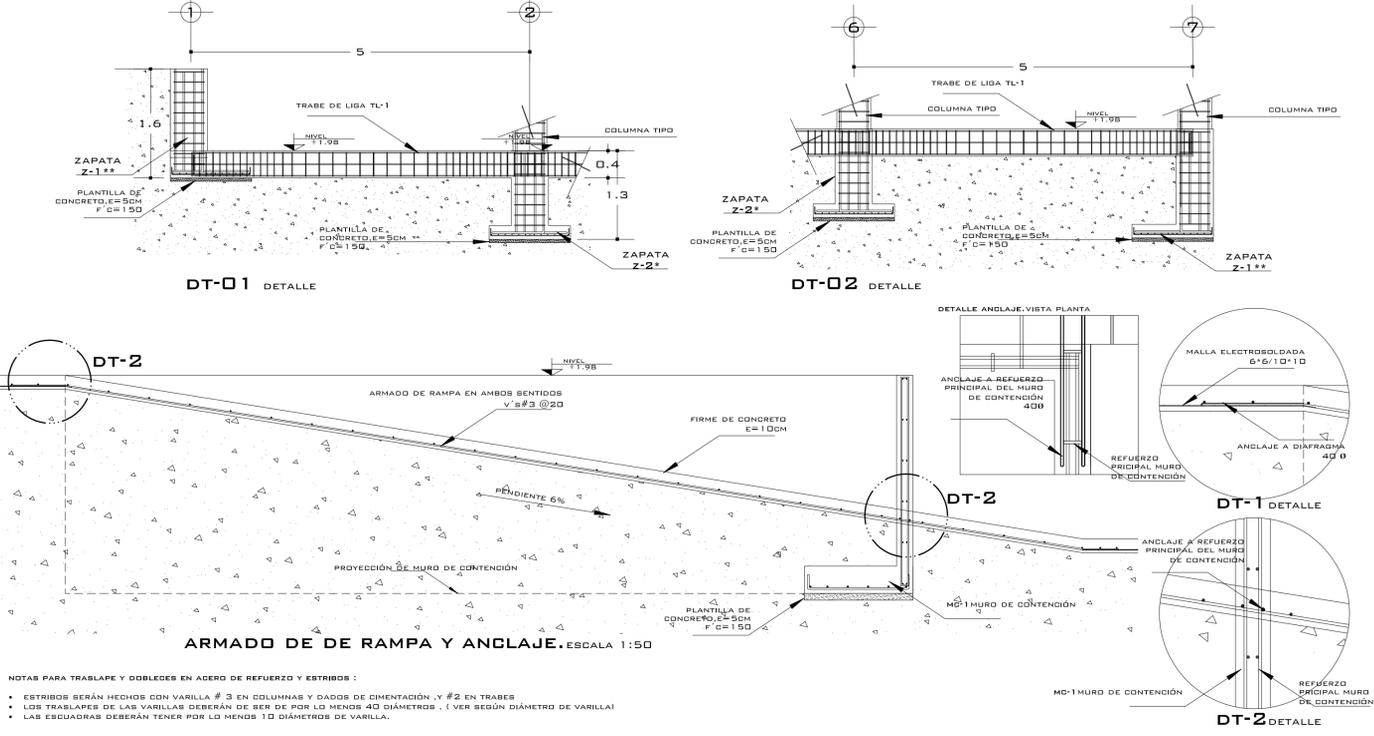
LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO EN OBRA SE DEBERÁ HACER EN UN LUGAR LIMPIO, QUE NO ABSORBA AGUA DE LA REVOLUTA O MEZCLA, PARA EVITAR CAMBIO DE PROPORCIONES. (ESTA PRECAUCIÓN DEBE DE TOMARSE TAMBIÉN CUANDO LLEGA LA MEZCLA PREPARADA A LA OBRA).

CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN:



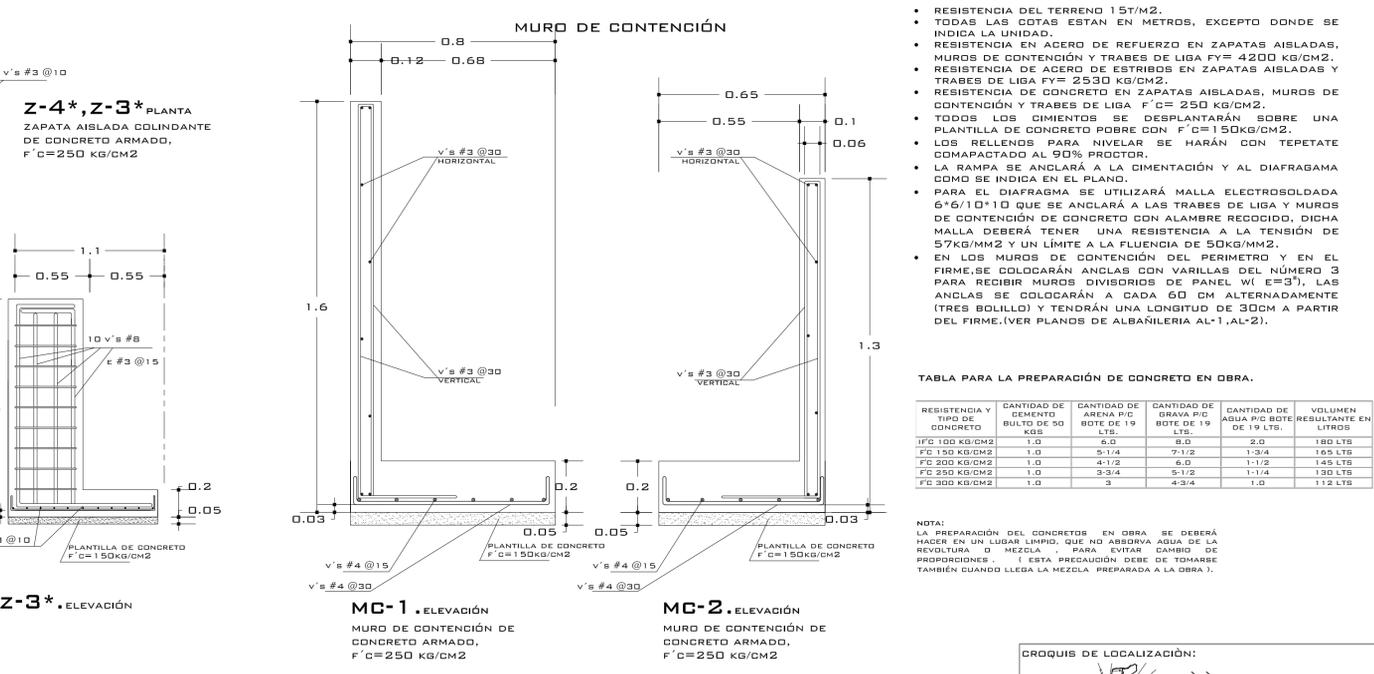
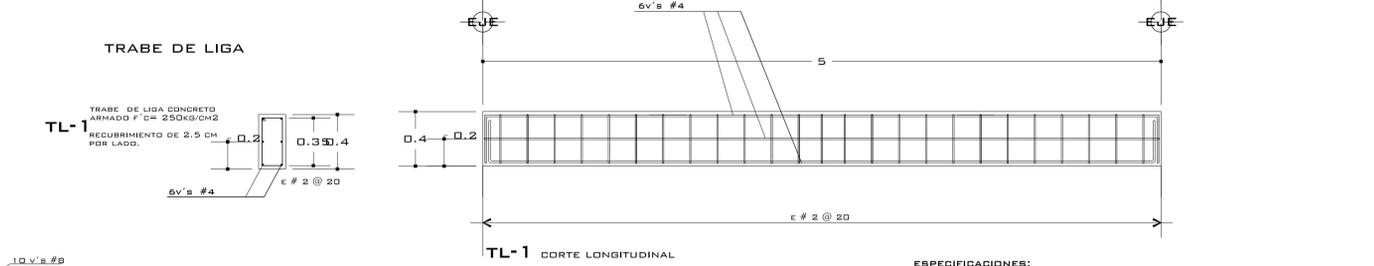


DETALLES DE ARMADO Y ANCLAJES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES



NOTAS PARA TRABLAPE Y DOBLES EN ADERO DE REFUERZO Y ESTRIBOS:

- ESTRIBOS SERÁN HECHOS CON VARILLA # 3 EN COLUMNAS Y DADOS DE CIMENTACIÓN, Y # 2 EN TRABES
- LOS TRABLAPE DE LAS VARILLAS DEBERÁN DE SER DE POR LO MENOS 40 DIÁMETROS (1 VER SEGÚN DIÁMETRO DE VARILLA)
- LAS ESCUADRIAS DEBERÁN TENER POR LO MENOS 10 DIÁMETROS DE VARILLA.



- ESPECIFICACIONES:**
- RESISTENCIA DEL TERRENO 15T/M2.
 - TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDICA LA UNIDAD.
 - RESISTENCIA EN ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS AISLADAS, MUROS DE CONTENCIÓN Y TRABES DE LIGA $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$.
 - RESISTENCIA DE ACERO DE ESTRIBOS EN ZAPATAS AISLADAS Y TRABES DE LIGA $F_y = 2500 \text{ KG/CM}^2$.
 - RESISTENCIA DE CONCRETO EN ZAPATAS AISLADAS, MUROS DE CONTENCIÓN Y TRABES DE LIGA $F_c = 250 \text{ KG/CM}^2$.
 - TODOS LOS CIMENTOS SE DESPLANTARÁN SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO POBRE CON $F_c = 150 \text{ KG/CM}^2$.
 - LOS RELLENOS PARA NIVELAR SE HARÁN CON TEPETATE COMPACTADO AL 90% PROCTOR.
 - LA RAMPA SE ANCLARÁ A LA CIMENTACIÓN Y AL DIAFRAGMA COMO SE INDICA EN EL PLANO.
 - PARA EL DIAFRAGMA SE UTILIZARÁ MALLA ELECTRODOLADA 6"6/10"10 QUE SE ANCLARÁ A LAS TRABES DE LIGA Y MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO CON ALAMBRE RECOCIDO, DICHA MALLA DEBERÁ TENER UNA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE 57KG/MM2 Y UN LÍMITE A LA FLUENCIA DE 50KG/MM2.
 - EN LOS MUROS DE CONTENCIÓN DEL PERIMETRO Y EN EL FIRME, SE COLOCARÁN ANCLAS CON VARILLAS DEL NÚMERO 3 PARA RECIBIR MUROS DIVISORIOS DE PANEL (E=3'), LAS ANCLAS SE COLOCARÁN A CADA 60 CM ALTERNADAMENTE (TRES BOLLIDO) Y TENDRÁN UNA LONGITUD DE 30CM A PARTIR DEL FIRME. (VER PLANOS DE ALBAÑILERÍA AL-1, AL-2).

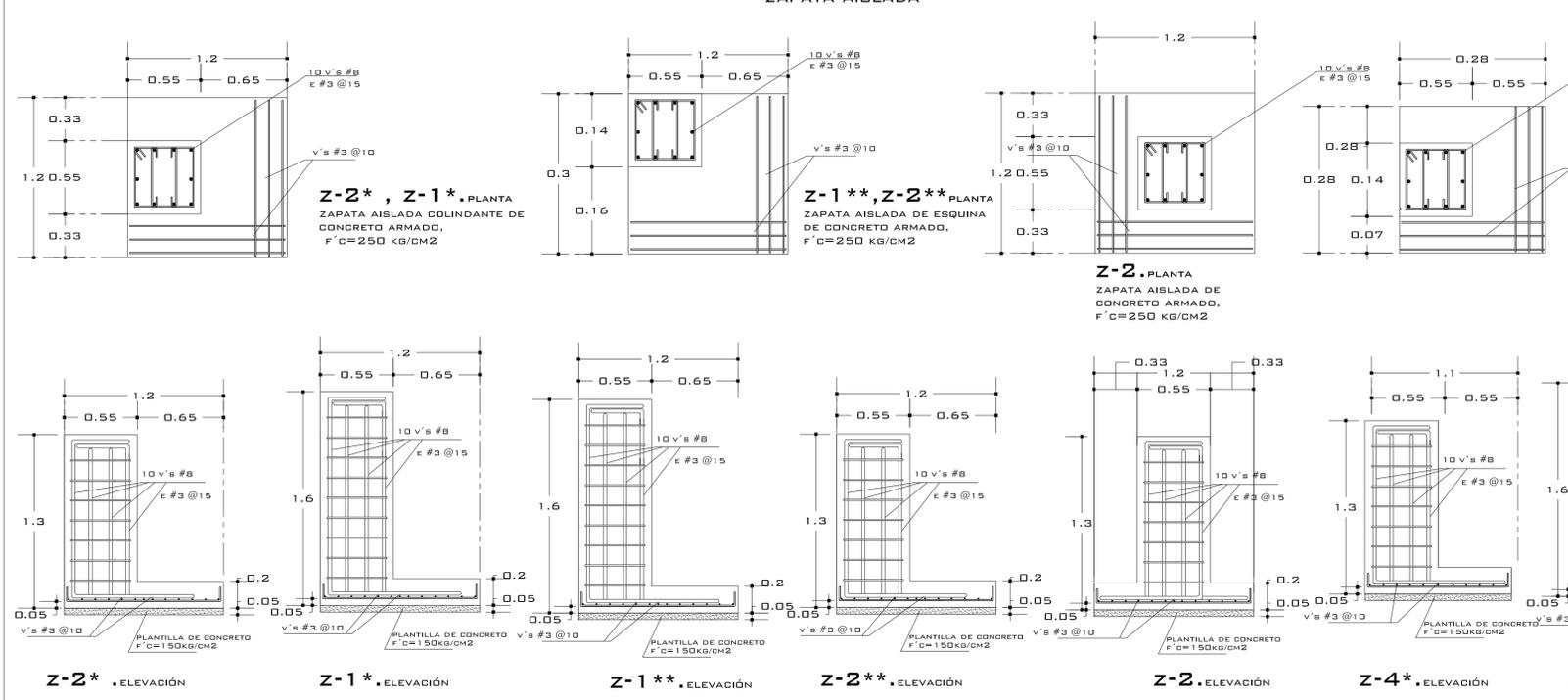
TABLA PARA LA PREPARACIÓN DE CONCRETO EN OBRA.

RESISTENCIA Y TIPO DE CONCRETO	CANTIDAD DE CEMENTO BOTE DE 50 KGS	CANTIDAD DE ARENA P/C BOTE DE 19 LTS	CANTIDAD DE GRAVA P/C BOTE DE 19 LTS	CANTIDAD DE AGUA P/C BOTE DE 19 LTS	VOLUMEN RESULTANTE EN LITROS
FC 100 KG/CM2	1.0	6.0	8.0	2.0	180 LIT
FC 150 KG/CM2	1.0	5-1/4	7-1/2	1-3/4	165 LIT
FC 200 KG/CM2	1.0	4-1/2	6.0	1-1/2	145 LIT
FC 250 KG/CM2	1.0	3-3/4	5-1/2	1-1/4	130 LIT
FC 300 KG/CM2	1.0	3	4-3/4	1.0	112 LIT

NOTA: LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO EN OBRA SE DEBERÁ HACER EN UN LUGAR LIMPIO, QUE NO ABSORBA AGUA DE LA REVOLTA O MEZCLA, PARA EVITAR CAMBIO DE PROPORCIONES. ESTA PREPARACIÓN DEBE DE HACERSE TAMBIÉN CUANDO LLEGA LA MEZCLA PREPARADA A LA OBRA.



ELEMENTOS TIPO



PROYECTO
TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
COOPERATIVA

PLANO:
CIMENTACIÓN (NAVE PRINCIPAL)

ESCALA GRÁFICA:
0.00 2.0 4.0 10.0 MTS.
1.0 3.0 5.0

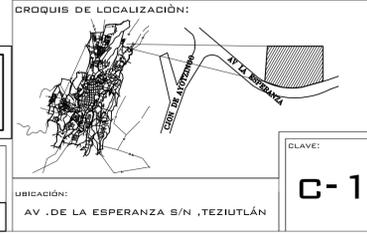
ESCALA: 1:100 **COTAS:** METROS

BIÑODALES:
ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA.
ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ.
ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.

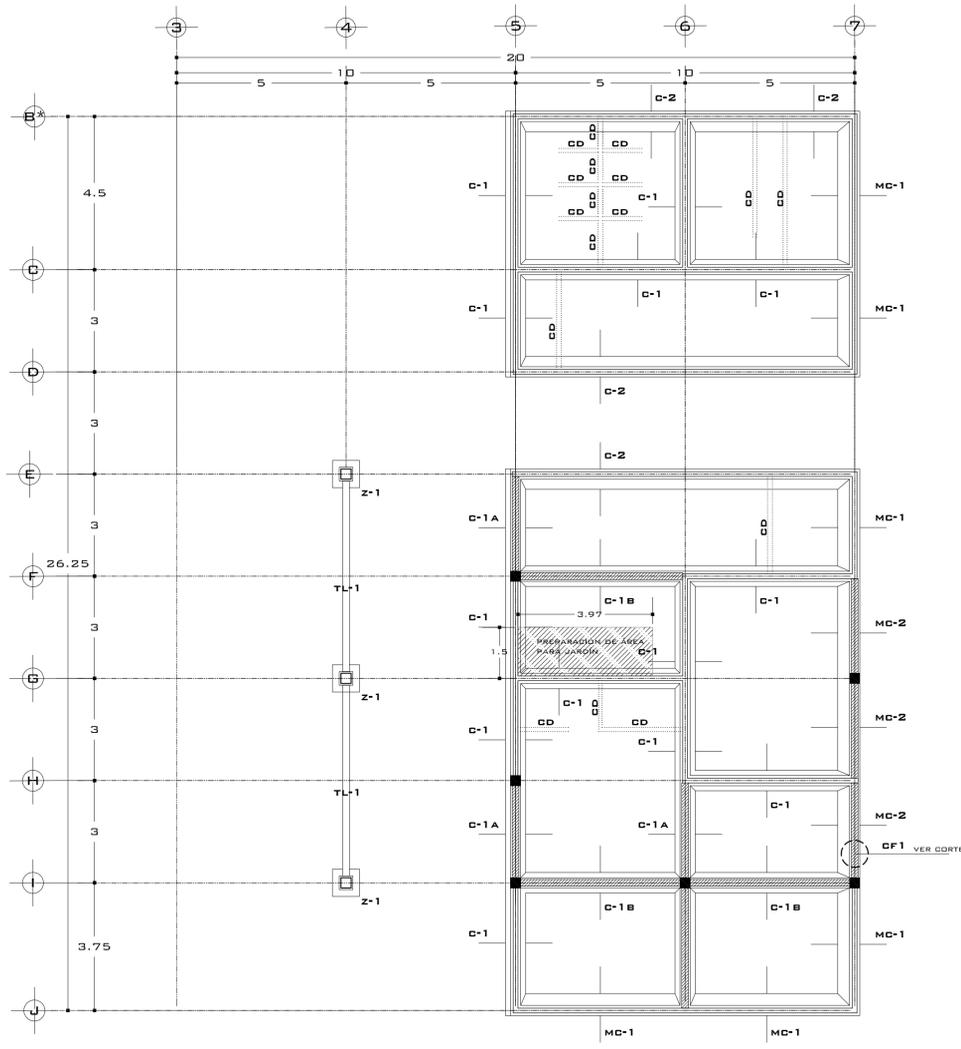
LABOR:
HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN

FECHA:
JUNIO/2011

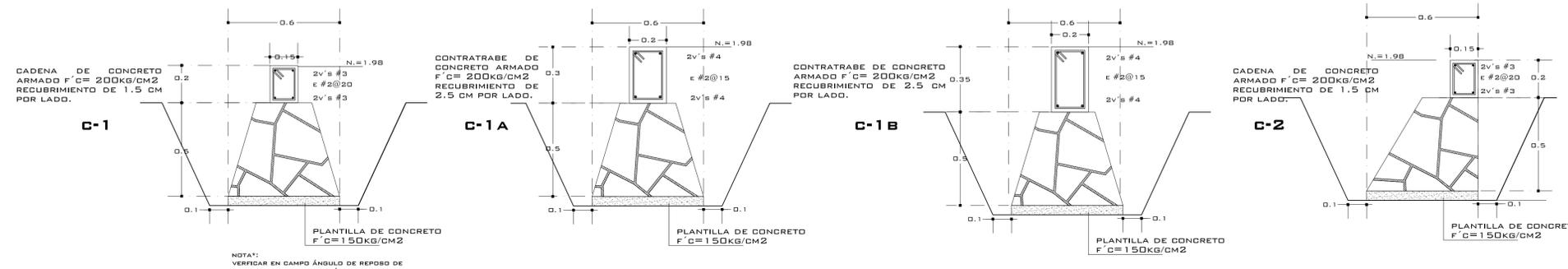
CLAVE:
C-1



CIMENTOS DE MAMPOSTERIA



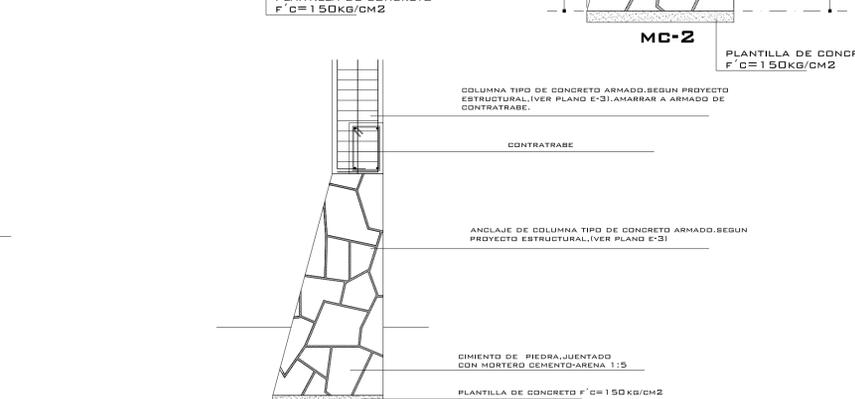
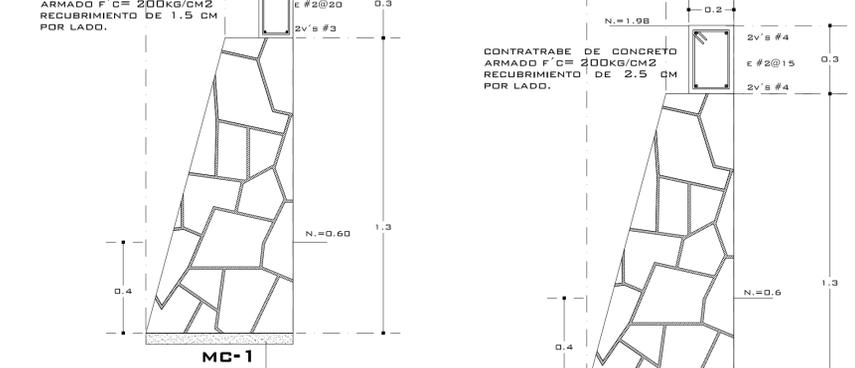
PLANTA DE CIMENTACIÓN (ADM., CAFETERIA Y SERVICIOS) ESC. 1/100



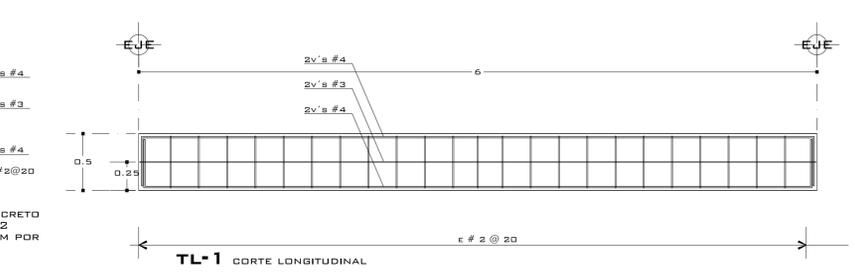
NOTA 1: VERIFICAR EN CAMPO ÁNGULO DE REPOSO DE TERRENO PARA ELABORACIÓN DE CEPAS.

TRABLAPE Y DOBLES EN ACERO DE REFUERZO Y ESTRIBOS:

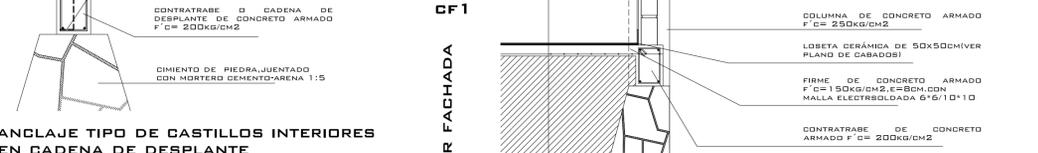
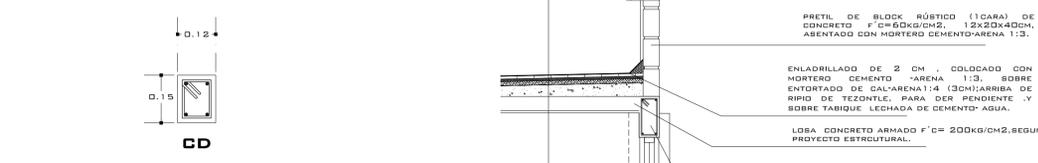
- ESTRIBOS SERÁN HECHOS CON VARILLA #3 EN COLUMNAS Y #2 EN TRABES COMO SE MUESTRA EN EL PLANO.
- LOS TRABLAPE DE LAS VARILLAS DEBERÁN DE SER DE POR LO MENOS 40 DIÁMETROS (VER SEGÚN DIÁMETRO DE VARILLA).
- LAS ESQUADRAS DEBERÁN TENER POR LO MENOS 10 DIÁMETROS DE VARILLA.



ANCLAJE TIPO DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO A CONTRATRABE DE CONCRETO



TL-1 CORTE LONGITUDINAL



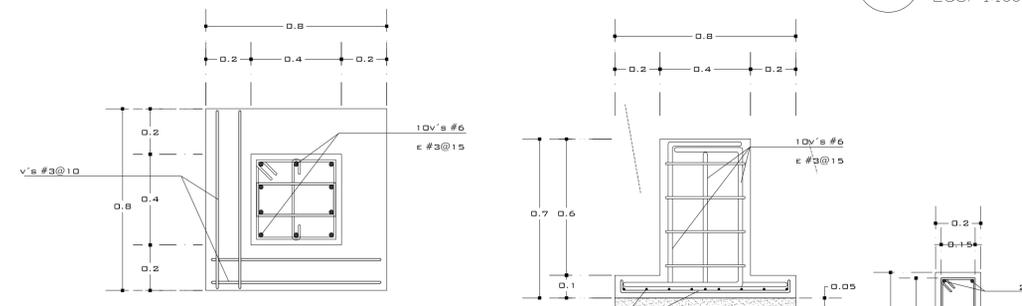
ANCLAJE TIPO DE CASTILLOS INTERIORES EN CADENA DE DESPLANTE

- ESPECIFICACIONES:**
- RESISTENCIA DEL TERRENO 15T/M2.
 - LOS CIMENTOS DE MAMPOSTERIA, SERÁN DE PIEDRA (PRESENTE EN EL TERRENO), EN UNA PROPORCIÓN DE 70% POR 30% DE MORTERO.
 - EL TAMAÑO REGULAR DE LAS PIEDRAS NO DEBERÁ SER MAYOR A 30 CM.
 - LA UNIÓN DE LAS PIEDRAS SERÁ CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:1.5.
 - LOS REFUERZOS INTERIORES DE MUROS SE ANCLARÁN A CONTRATRABES Y CADENAS DE DESPLANTE, CONFORME A PROYECTO ESTRUCTURAL (VER PLANO E-3).
 - RESISTENCIA EN ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS AISLADAS, CONTRATRABES, TRABES DE LIGA Y CADENAS DE DESPLANTE FY= 4200 KG/CM2.
 - RESISTENCIA DE ACERO DE ESTRIBOS EN ZAPATAS AISLADAS, CONTRATRABES, TRABES DE LIGA Y CADENAS DE DESPLANTE FY= 2530 KG/CM2.
 - RESISTENCIA DE CONCRETO EN ZAPATAS AISLADAS Y TRABES DE LIGA F'c= 250 KG/CM2.
 - TODOS LOS CIMENTOS SE DESPLANTARÁN SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO Pobre CON F'c= 150KG/CM2.
 - LOS RELLENOS PARA NIVELAR SE HARÁN CON TEPETATE COMPACTADO AL 90% PROCTOR.
 - PARA EL FIRME SE UTILIZARÁ MALLA ELECTROSOLDADA 6*6/10*10 QUE SE ANCLARÁ A LAS CONTRATRABES Y CADENAS DE DESPLANTE CON ALAMBRE RECOCIDO, DICHA MALLA DEBERÁ TENER UNA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE 57KG/MM2 Y UN LÍMITE A LA FLUENCIA DE 50KG/MM2.
 - LAS CADENAS DE DESPLANTE Y CONTRATRABES DE IMPERMEABILIZARÁN CON IMPERMEABILIZANTE FIBRADO (MICROSEAL 2F, FESTER), CONFORME A MANUAL DE FABRICANTE, PREVIO A DESPLANTE DE MUROS.
 - TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDICA LA UNIDAD.

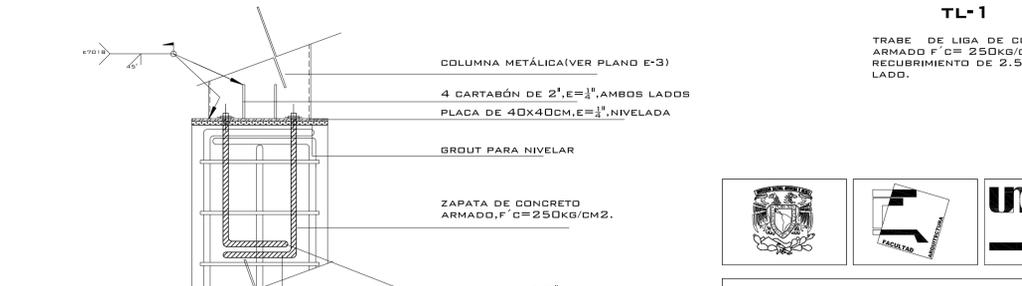
TABLA PARA LA PREPARACIÓN DE CONCRETO EN OBRA.

RESISTENCIA Y TIPO DE CONCRETO	CANTIDAD DE CEMENTO BULTO DE 50 KGS	CANTIDAD DE ARENA P/C BOTE DE 19 LTR	CANTIDAD DE GRAVA P/C BOTE DE 19 LTR	CANTIDAD DE AGUA P/C BOTE RESULTANTE EN 19 LTR.	VOLUMEN RESULTANTE EN LITROS
F'c 100 KG/CM2	1.0	6.0	8.0	2.0	180 LTR
F'c 150 KG/CM2	1.0	5-1/4	7-1/2	1-3/4	165 LTR
F'c 200 KG/CM2	1.0	4-1/2	6.0	1-1/2	145 LTR
F'c 250 KG/CM2	1.0	3-3/4	5-1/2	1-1/4	130 LTR
F'c 300 KG/CM2	1.0	3	4-3/4	1.0	115 LTR

NOTA: LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO EN OBRA SE DEBERÁ HACER EN UN LUGAR LIMPIO, QUE NO ABERREY AGUA DE LA REVOLTRURA O MEZCLA PARA EVITAR CAMBIO DE PROPORCIONES. (ESTA PRECAUCIÓN DEBE DE TOMARSE TAMBIÉN CUANDO LLEGA LA MEZCLA PREPARADA A LA OBRA).



Z-1 PLANTA ZAPATA AISLADA COLINDANTE DE CONCRETO ARMADO, F'c=250 KG/CM2



Z-1 ELEVACIÓN



TL-1 CORTE LONGITUDINAL

ANCLAJE TIPO DE ESTRUCTURA METÁLICA A ZAPATA DE CONCRETO ARMADO



PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA

PLANO: CIMENTACIÓN (ADM., CAFETERIA Y SERVICIOS)

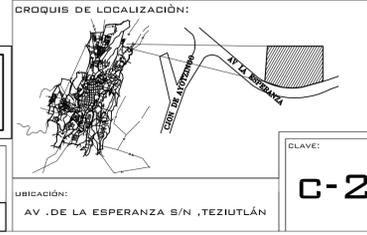
ESCALA: 1:100 METROS

ESCALA GRÁFICA: 0.00 2.0 4.0 10.0 MTS.

ELABORÓ: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN JUNIO/2011

UBICACIÓN: AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN

CLAVE: C-2



DATOS DE PROYECTO.

NO. DE USUARIOS/DÍA = 40
 DOTACIÓN = 100LTS/ASIST/DÍA.
 DOTACIÓN REQUERIDA = 4000LTS/DÍA.
 DOTACIÓN PARA LAVADO DE MATERIA PRIMA 1500LTS/DÍA.
 DOTACIÓN TOTAL REQUERIDA 5500LTS/DÍA.

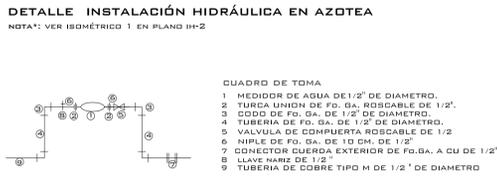
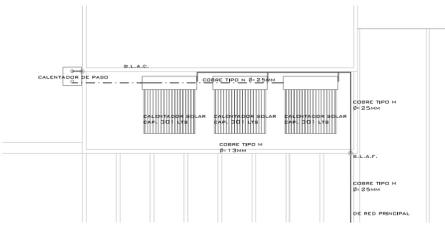
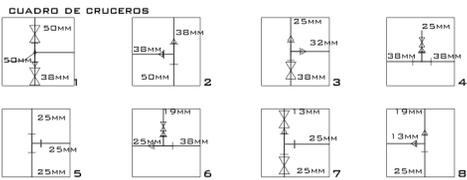
CONSUMO MEDIO DIARIO = 063657407LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO DIARIO = 0.063657407x1.25=0.07957175LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO HORARIO = 0.07957175x1.5=0.119357625LTS/SEG

ONDE:
 COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA=1.2
 COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA=1.5

DIAMETRO DE LA TOMA :13MM
 ABASTECIMIENTO: RED MUNICIPAL.

CALCULO DE CISTERNA
 DOTACIÓN TOTAL + DOR DÍAS DE RESERVA = 5500LTS + 1000 = 16500 LTS
 CAPACIDAD DE CISTERNA = 16.5 M3
 MEDIDAS : 2M X4M X 2.07M.....CAPACIDAD FINAL16.56M3
 NOTA *:A LA ALTURA (2.07M) SE LE AGREGARÁN 0.30M DE TIRANTE, QUEDANDO UNA ALTURA TOTAL DE 2.37M

MATERIALES:
 SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "M" EN DIÁMETROS DE 13, 19, 25,32, 38 Y 50 MM MARCA NACOBRE Ó SIMILAR.
 TODAS LAS CONEXIONES SERÁN DE COBRE MARCA NACOBRE Ó SIMILAR.
 SE COLOCARÁN 3 CALENTADORES SOLARES PREBURIZADOS MARCA ENERGIBOL ,CAPACIDAD DE 30 LBS CADA UNO, Y EN SERIE CON LOS CALENTADORES SOLARES SE COLOCARÁ CALENTADOR DE PABO MODELO COP-20, MARCA CALDEX.
 SE COLOCARÁ UN HIDRONEUMÁTICO MODELO H21-P500-2T1 19 MARCA MEJORADA, CON UN GASTO MÁXIMO DE 520 LPH Y UNA PRESIÓN MÍNIMA DE 42 MCA DE DOS MOTOBOMBAS Y DOS TANQUES.



DATOS DE PROYECTO. (CALCULO DE RED DE RIEGO)

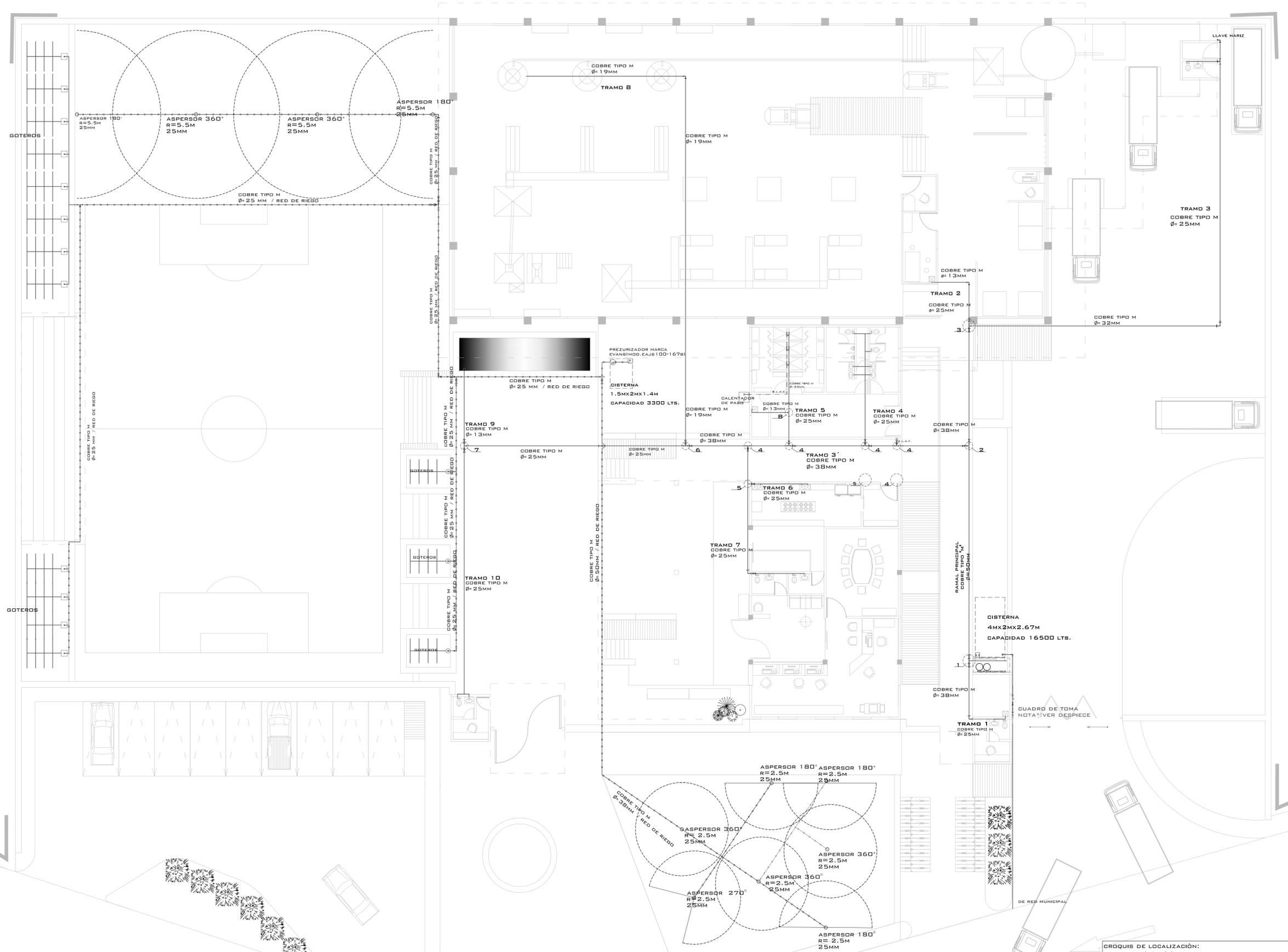
NO. M2 DE RIEGO = 644 M2(EN BASE AL PROYECTO)
 DOTACIÓN = 5LTS/M2/DÍA. (EN BASE AL REGLAMENTO)
 DOTACIÓN REQUERIDA = 3220 LTS/DÍA(IND. M2 X DOTACIÓN)

CALCULO DE CISTERNA
 CAPACIDAD DE CISTERNA = 3.22 M3
 MEDIDAS : 1.5M X2M X 1.1M.....CAPACIDAD FINAL3.3 M3
 NOTA *: 1.-A LA ALTURA (1.1) SE LE AGREGARÁN 0.30M DE TIRANTE, QUEDANDO UNA ALTURA TOTAL DE 1.4 M.

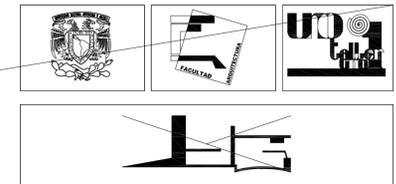
CALCULO DE CAPACIDAD DEL SISTEMA Q
 Q = A X NB / I X T
 ONDE:
 A= ÁREA EN M2
 NB= NORMA BRUTA (LTS/M2)
 I= INTERVALO ENTRE APLICACIONES(DÍAS)
 T= TIEMPO DE RIEGO NETO (HORAS)
 Q= 644 x 5 / 1 x 1.5 = 2146.6 LTS/H = 2.14 M3/H

MATERIALES:
 SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "M" EN DIÁMETROS DE 19,25Y 50 MM MARCA NACOBRE Ó SIMILAR.
 TODAS LAS CONEXIONES SERÁN DE COBRE MARCA NACOBRE Ó SIMILAR.
 SE COLOCARÁ PREZURIZADOR MARCA EVANS(IMOD.EAJS 100-167B)
 PARA EL RIEGO SE COLOCARÁN RODAJEROS MARCA DIMSER Ó SIMILAR CON DIAMETRO DE RODAJEROS DE 25 MM DE 360,270 Y 180 GRADOS,CON RADIOS DE 5.5 Y 2.5M . SEGUN SE INDIQUE EN EL PLANO.
 EN EL CASO DE LOS ARRIATES Y JARDINERAS SE COLOCARÁN GOTEROS MARCA DIMSER Ó SIMILAR .

NOTA*: VER ISOMÉTRICO 2 EN PLANO IH-2



INSTALACIÓN HIDRÁULICA ESC. 1:125



SIMBOLOGIA

- LINEA DE AGUA FRÍA
- - - LINEA DE AGUA CALIENTE
- - - LINEA DE REG DE RIEGO
- CISTERNA
- BOMBA
- CUADRO DE TOMA
- CODO DE 90
- TEE

○ S.L.A.C. SUBE LINEA DE AGUA CALIENTE
 ○ S.L.A.C. BAJA LINEA DE AGUA CALIENTE
 ○ S.L.A.F. SUBE LINEA DE AGUA FRÍA
 ○ S.L.A.F. BAJA LINEA DE AGUA FRÍA

PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA

PLANO: **INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

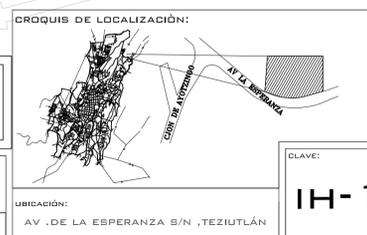
ESCALA GRÁFICA: 1:125

ESCALA: 1:125

COTAS: METROS

ELABORÓ: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN

JUNIO/2011



DATOS DE PROYECTO.

NO. DE USUARIOS/DÍA = 40
 DOTACIÓN = 100LTS/ASIST/DÍA.
 DOTACIÓN REQUERIDA = 4000LTS/DÍA
 DOTACIÓN PARA LAVADO DE MATERIA PRIMA 1500LTS/DÍA
 DOTACIÓN TOTAL REQUERIDA 5500LTS/DÍA

CONSUMO MEDIO DIARIO = 0.63657407LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO DIARIO = 0.063657407 x 1.2 = 0.076388889LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO HORARIO = 0.076388889 x 1.5 = 0.114583333LTS/SEG

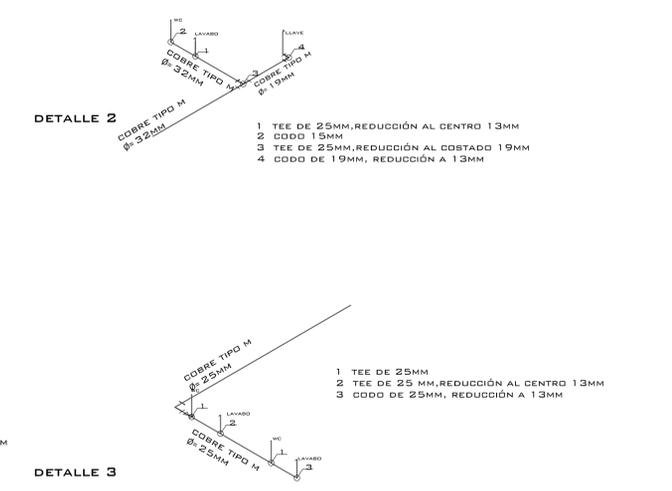
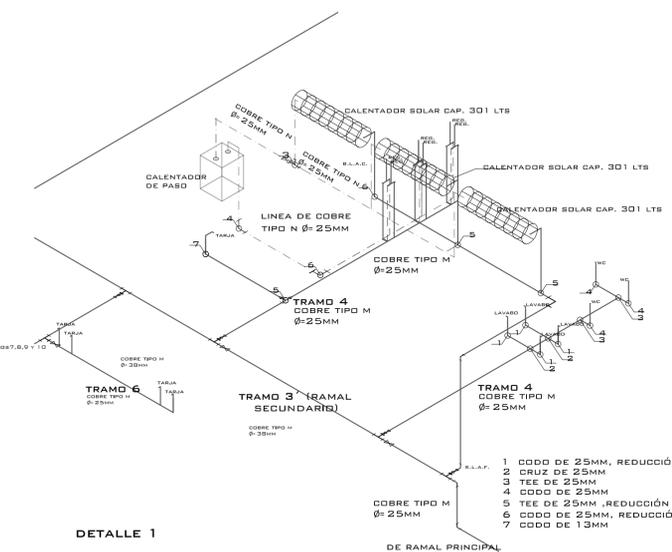
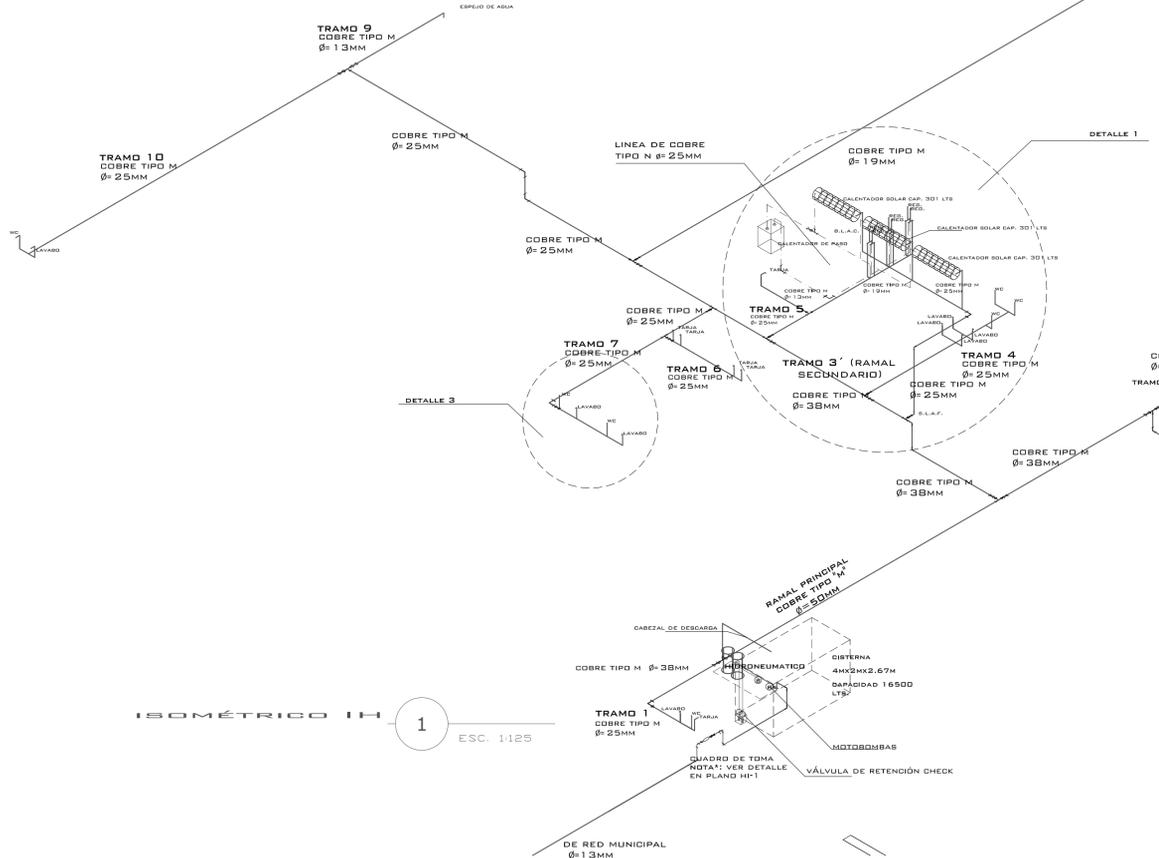
CONSUMO MEDIO DIARIO = 0.63657407LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO DIARIO = 0.063657407 x 1.2 = 0.076388889LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO HORARIO = 0.076388889 x 1.5 = 0.114583333LTS/SEG

CONSUMO MEDIO DIARIO = 0.63657407LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO DIARIO = 0.063657407 x 1.2 = 0.076388889LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO HORARIO = 0.076388889 x 1.5 = 0.114583333LTS/SEG

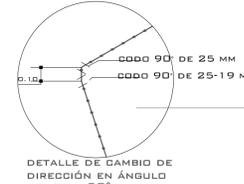
CÁLCULO DE CISTERNA

DOTACIÓN TOTAL + DOS DÍAS DE RESERVA = 5500LTS + 11000 = 16500 LTS
 CAPACIDAD DE CISTERNA = 16.5 M3
 MEDIDAS : 2M X 4M X 2.07M.....CAPACIDAD FINAL 16.56M3

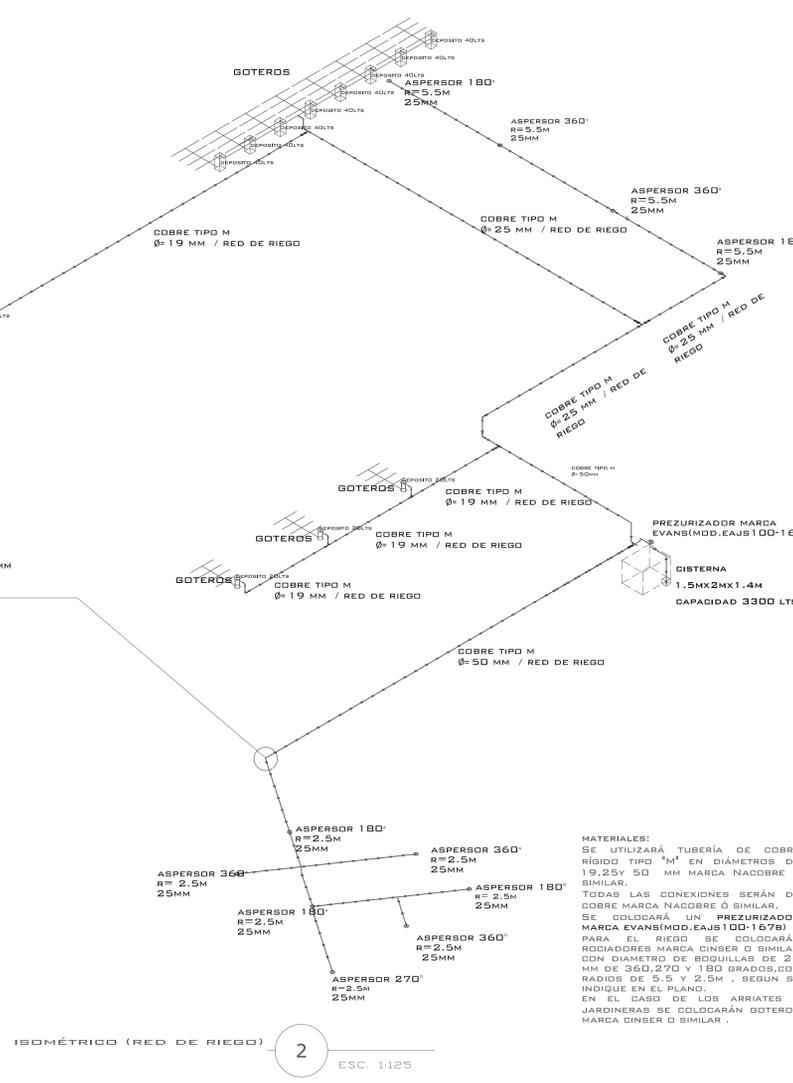
NOTA *: LA ALTURA (2.07M) SE LE AGREGARÁN 0.30M DE TIRANTE, QUEDANDO UNA ALTURA TOTAL DE 2.37M



ISOMÉTRICO I 1 ESC. 1:125



DETALLE DE CAMBIO DE DIRECCIÓN EN ÁNGULO MENOR A 90°



ISOMÉTRICO (RED DE RIEGO) 2 ESC. 1:125

MATERIALES:
 SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "M" EN DIÁMETROS DE 13, 19, 25, 32, 38 Y 50 MM MARCA NACOBRE Ó SIMILAR.
 TODAS LAS CONEXIONES SERÁN DE COBRE MARCA NACOBRE Ó SIMILAR.

SE COLOCARÁN 3 CALENTADORES SOLARES PRESURIZADOS MARCA ENERGISOL ,CAPACIDAD DE 301 LTS CADA UNO. Y EN SERIE CON LOS CALENTADORES SOLARES SE COLOCARÁ CALENTADOR DE PASEO MODELO COXDP-20, MARCA CALOREX.

SE COLOCARÁ UN HIDRONEUMÁTICO MODELO H21-P500-2T119 MARCA MEJORADA, CON UN GASTO MÁXIMO DE 520 LPM Y UNA PRESIÓN MÍNIMA DE 42 MCA DE DOS MOTOBOMBAS Y DOS TANQUES.

DATOS DE PROYECTO. (CÁLCULO DE RED DE RIEGO)

NO. M2 DE RIEGO = 6.44 M2 (EN BASE AL PROYECTO)
 DOTACIÓN = 5LTS/M2/DÍA. (EN BASE AL REGLAMENTO)
 DOTACIÓN REQUERIDA = 3220 LTS/DÍA (NO. M2 X DOTACIÓN)

CÁLCULO DE CISTERNA

CAPACIDAD DE CISTERNA = 3.22 M3
 MEDIDAS : 1.5M X 2M X 1.1M.....CAPACIDAD FINAL 3.3 M3

NOTA *:
 1.-A LA ALTURA (1.1) SE LE AGREGARÁN 0.30M DE TIRANTE, QUEDANDO UNA ALTURA TOTAL DE 1.4 M.

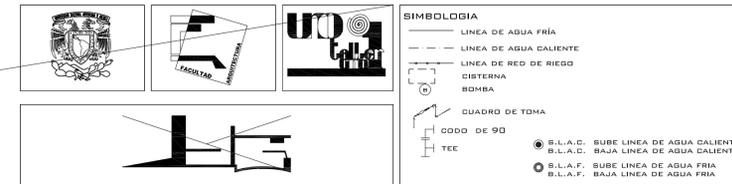
CÁLCULO DE CAPACIDAD DEL SISTEMA Q

$Q = A \times NB / I \times T$

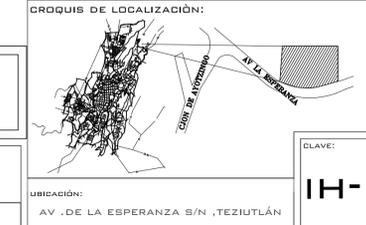
DONDE:
 A= ÁREA EN M2
 NB= NORMA BRUTA (LTS/M2)
 I= INTERVALO ENTRE APLICACIONES(DÍAS)
 T= TIEMPO DE RIEGO NETO (HORAS)

$Q = 644 \times 5 / 1 \times 1.5 = 2146.6 \text{ LTS/H} = 2.14 \text{ M3/H}$

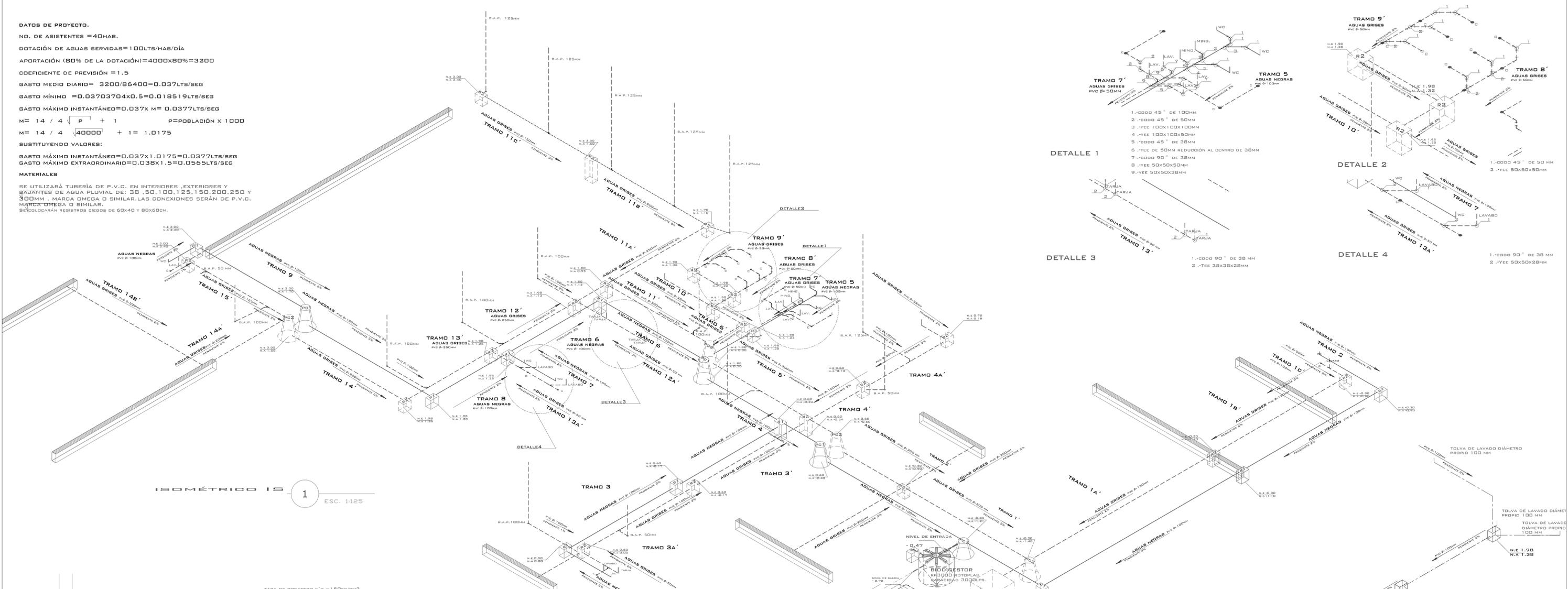
MATERIALES:
 SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "M" EN DIÁMETROS DE 19, 25 Y 50 MM MARCA NACOBRE Ó SIMILAR.
 TODAS LAS CONEXIONES SERÁN DE COBRE MARCA NACOBRE Ó SIMILAR.
 SE COLOCARÁ UN PRESURIZADOR MARCA EVANS(IMD.EAJS100-167B) PARA EL RIEGO SE COLOCARÁN RODADORES MARCA CINSEB Ó SIMILAR CON DIÁMETRO DE BODILLAS DE 25 MM DE 360, 270 Y 180 GRADOS, CON RADIOS DE 5.5 Y 2.5M , SEGUN SE INDIQUE EN EL PLANO.
 EN EL CASO DE LOS ARRIATES Y JARDINERAS SE COLOCARÁN GOTEROS MARCA CINSEB Ó SIMILAR.



PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA			
PLANO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA (ISOMÉTRICOS)	ESCALA GRÁFICA: 1:125	COTAS: METROS	BINDOLES: ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA. ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ. ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.
ELABORÓ: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN		JUNIO/2011	
UBICACIÓN: AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN			CLAVE: IH-2



DATOS DE PROYECTO.
 ND. DE ASISTENTES = 40 HAB.
 DOTACIÓN DE AGUAS SERVIDAS = 100 LTS/HAB/DÍA
 APORTACIÓN (80% DE LA DOTACIÓN) = 4000 x 80% = 3200
 COEFICIENTE DE PREVISIÓN = 1.5
 GASTO MEDIO DIARIO = 3200 / 86400 = 0.0377 LTS/SEG
 GASTO MÍNIMO = 0.03703704 x 0.5 = 0.018519 LTS/SEG
 GASTO MÁXIMO INSTANTÁNEO = 0.037 x M = 0.0377 LTS/SEG
 $M = 14 / 4 \sqrt{P} + 1$ P = POBLACIÓN x 1000
 $M = 14 / 4 \sqrt{40000} + 1 = 1.0175$
 SUSTITUYENDO VALORES:
 GASTO MÁXIMO INSTANTÁNEO = 0.037 x 1.0175 = 0.0377 LTS/SEG
 GASTO MÁXIMO EXTRAORDINARIO = 0.038 x 1.5 = 0.0565 LTS/SEG
MATERIALES
 SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE P.V.C. EN INTERIORES, EXTERIORES Y
 PUNTANTES DE AGUA PLUVIAL DE: 38, 50, 100, 125, 150, 200, 250 Y
 300 MM, MARCA OMEGA O SIMILAR. LAS CONEXIONES SERÁN DE P.V.C.
 MARCA OMEGA O SIMILAR.
 SE COLOCARÁN REGISTROS CIEGOS DE 60x40 Y 80x60 CM.



ISOMÉTRICO 1 ESC. 1:125

ISOMÉTRICO 2 ESC. 1:100

DETALLE TIPO DE REGISTRO SANITARIO PLANTA

DETALLE TIPO DE REGISTRO SANITARIO ELEVACIÓN

DETALLE TIPO DE REJILLA ELEVACIÓN

DETALLE DE FILTRO ALZADO

DETALLE TRAMPA DE GRASAS PLANTA

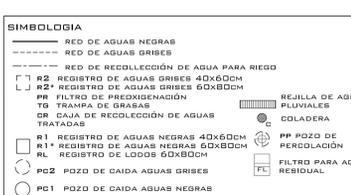
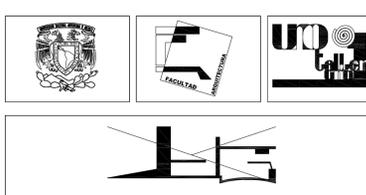
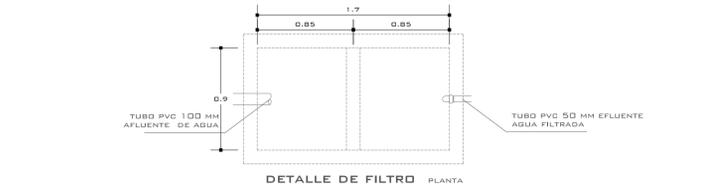
DETALLE TRAMPA DE GRASAS ELEVACIÓN

DETALLE FILTRO DE PREOXIGENACIÓN PLANTA

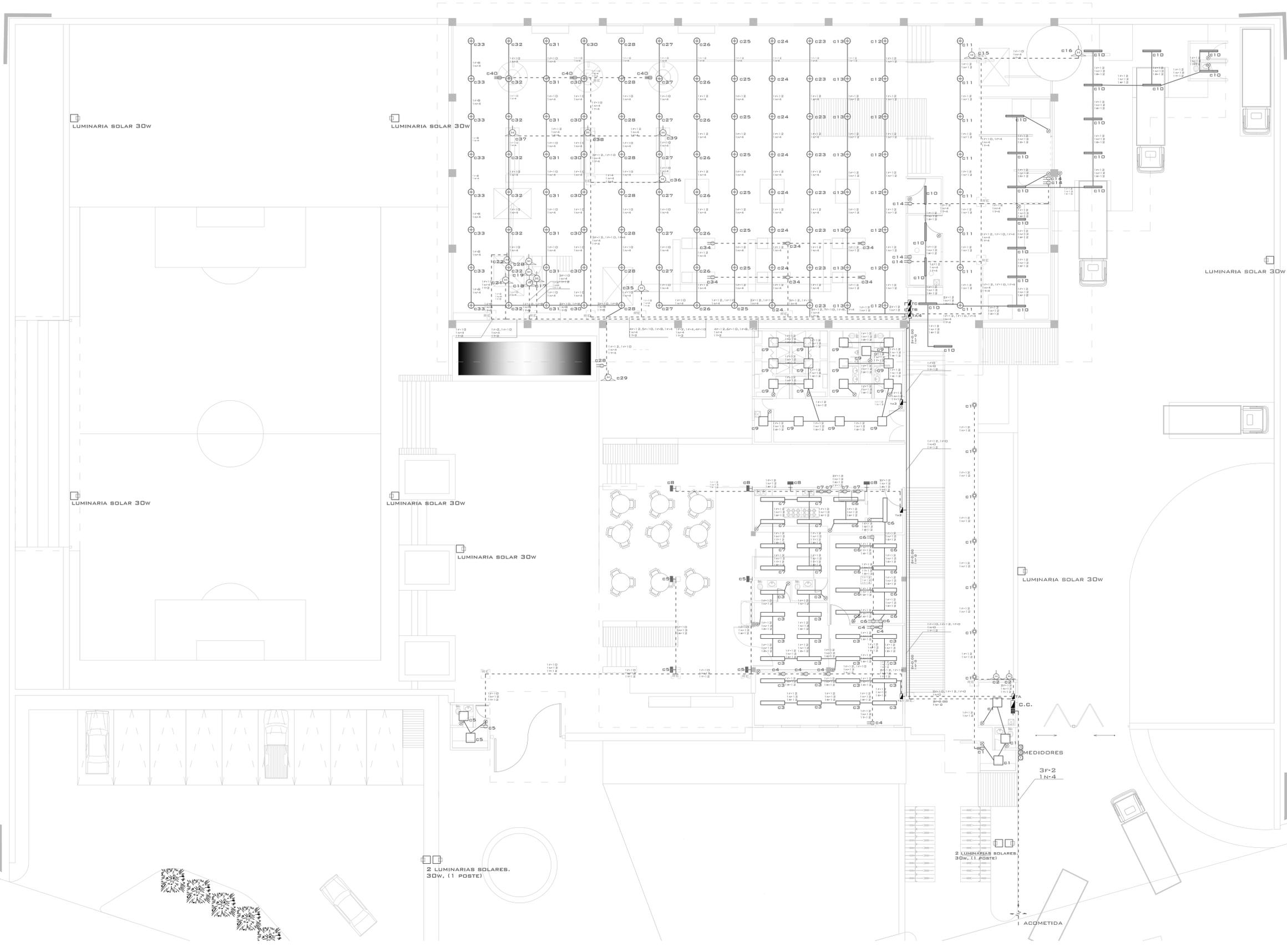
DETALLE FILTRO DE PREOXIGENACIÓN ELEVACIÓN

DETALLE COMPONENTES DE BIOFILTRO ELEVACIÓN

CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN



<p>PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA</p>	
<p>PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA (ISOMÉTRICOS)</p>	<p>ESCALA GRÁFICA: 1:100</p>
<p>ESCALA: 1:100</p>	<p>COTAS: METROS</p>
<p>ELABORADO: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN</p>	<p>JUNIO/2011</p>
<p>REVISADO: ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA, ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ, ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.</p>	<p>UBICACIÓN: AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN</p>



DATOS DE PROYECTO

TIPO DE ILUMINACIÓN : LA ILUMINACIÓN SERÁ DIRECTA CON LUZ FRÍA CON LÁMPARAS FLUORESCENTES EN INTERIORES, BALIZAS Y LUMINARIAS SOLARES EN POSTES EN EXTERIORES.

CARGA TOTAL INSTALADA :
 ALUMBRADO = 24,004WATTS
 CONTACTOS = 7,650WATTS
 INTERRUPTORES = 4343WATTS
 TOTAL = 75,088WATTS

SISTEMA : SE UTILIZARÁ UN SISTEMA TRIFÁSICO A CUATRO HILOS (3 FASES Y NEUTRO)(MAYOR DE 8000 WATTS)

TIPO DE CONDUCTORES : SE UTILIZARÁN CONDUCTORES CON AISLAMIENTO THW Y VINANEL NYLON-900 THW(EN ALIMENTADORES GENERALES)

CONDUCTORES :
 3 DE CAL.2 EN FASES Y 1 CAL.4 EN NEUTRO

NOTAS : * TENDRÁ QUE CONSIDERARSE LA ESPECIFICACIÓN QUE MARQUE LA COMPAÑÍA DE LUZ PARA EL CASO
 * SE PODRÁ CONSIDERAR LOS CUATRO CONDUCTORES CON CALIBRE DEL NÚMERO 2 INCLUYENDO EL NEUTRO.

CUADRO DE CARGAS

FASE A TABLEROS1

DIAGRAMA DE CONEXIÓN A NEUTRO																			
NO.	2x31	4x14	2x18	3x6	1x6	2x6	3x6	300	11036	5060	1791	2080	933	740	TOTAL	A	B	C	N
1															544	C1			
2															1420	C2			
3															1450	C3			
4															1500	C4			
5															1500	C5			
6															1520	C6			
7															1000	C7			
8															950	C8			
9															1320	C9			
10															1320	C10			
11															1320	C11			
12															1320	C12			
13															1320	C13			
14															1250	C14			
15															5000	C15			
16															1791	C16			
NO.LUM.	30	22	9	21	24	0	20	0	0	5960	1791	0	0	0	1491				
TOTAL	9750	1232	126	756	3960	5000	5000	0	0	5960	1791	0	0	0	34941				

FASE B TABLEROS2

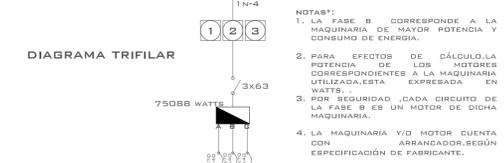
DIAGRAMA DE CONEXIÓN A NEUTRO																			
NO.	2x31	4x14	2x18	3x6	1x6	2x6	3x6	300	11036	5060	1791	2080	933	740	TOTAL	A	B	C	N
17															1320	C17			
18															1320	C18			
19															1320	C19			
20															1320	C20			
21															1320	C21			
22															1320	C22			
NO.LUM.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11036	5060	1764	0	0	1791				
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11036	5060	1764	0	0	34941				

FASE C TABLEROS3

DIAGRAMA DE CONEXIÓN A NEUTRO																			
NO.	2x31	4x14	2x18	3x6	1x6	2x6	3x6	300	11036	5060	1791	2080	933	740	TOTAL	A	B	C	N
23															1320	C23			
24															1320	C24			
25															1320	C25			
26															1320	C26			
27															1320	C27			
28															1320	C28			
29															933	C29			
30															1320	C30			
31															1320	C31			
32															1320	C32			
33															1320	C33			
34															1500	C34			
35															2080	C35			
36															2080	C36			
37															746	C37			
38															746	C38			
39															800	C39			
40															800	C40			
NO.LUM.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1791				
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34941				

DESBALANCED ENTRE FASES

FA Y FB = 0.053%
 FB Y FC = 0.032%
 FC Y FA = 0.27%

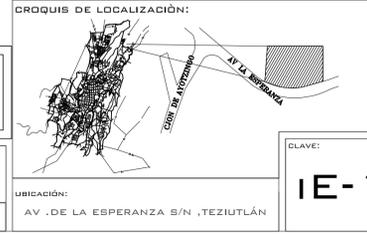


NOTAS:

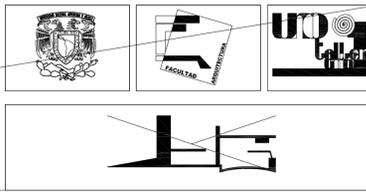
- LA FASE B CORRESPONDE A LA MAQUINARIA DE MAYOR POTENCIA Y CONSUMO DE ENERGÍA.
- PARA EFECTOS DE CÁLCULO LA POTENCIA DE LOS MOTORES CORRESPONDIENTES A LA MAQUINARIA UTILIZADA ESTA EXPRESADA EN WATTS.
- POR SEGURIDAD CADA CIRCUITO DE LA FASE B ES UN MOTOR DE DICHA MAQUINARIA.
- LA MAQUINARIA Y/O MOTOR CUENTA CON ARRANCADOR, SEGÚN ESPECIFICACIÓN DE FABRICANTE.

MATERIALES:

- TUBO CONDUIT DE PARED DELGADA DE 13,19, 25 MM. EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.
- TUBO CONDUIT DE PARED GRUESA DE 13,19, Y 32 MM. EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.
- TUBO DE PVC ELÉCTRICO DE 13 Y 19MM EN PISO EN EXTERIORES.
- CAJAS DE CONEXIÓN GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR.
- CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO THW MARCA USA, CONDULEX O SIMILAR APAGADORES Y CONTACTOS BITICINO O SIMILAR.
- TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN PARA EMPOTRAR TIPO P1511 DE 18 Y 40 CIRCUITOS, CON INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS SIEMENS O SIMILAR.
- CENTRO DE CARGA DE TIPO P2, SIEMENS CON ZAPATAS GENERALES, 250 A, 240 V, 3 FASES, CON 600 A.
- LAS LUMINARIAS EN INTERIORES Y EXTERIORES SERÁN MARCA PHILIPS O SIMILAR.
- SE COLOCARÁN LUMINARIAS SOLARES CON SENSADOR FOTOVOLTAICO 30 WATTS Y OPTIMIZADOR DE CARGA 12 A 18 VDC, EN ESTRUCTURA METÁLICA ESPECIAL, PARA LUMINARIA MARCA SAEDSA O SIMILAR, TENDRÁ UNA LÁMPARA SAE-23-2 EN CARCAZA METÁLICA HERMÉTICA TIPO REFLECTOR ACABADO EN ESPEJO, CON SISTEMA DE ILUMINACIÓN FLUORESCENTE DE INDUCCIÓN CONSUMO 25 W.



INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESC. 1:125



PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ELABORADO: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN JUNIO/2011

PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA

PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

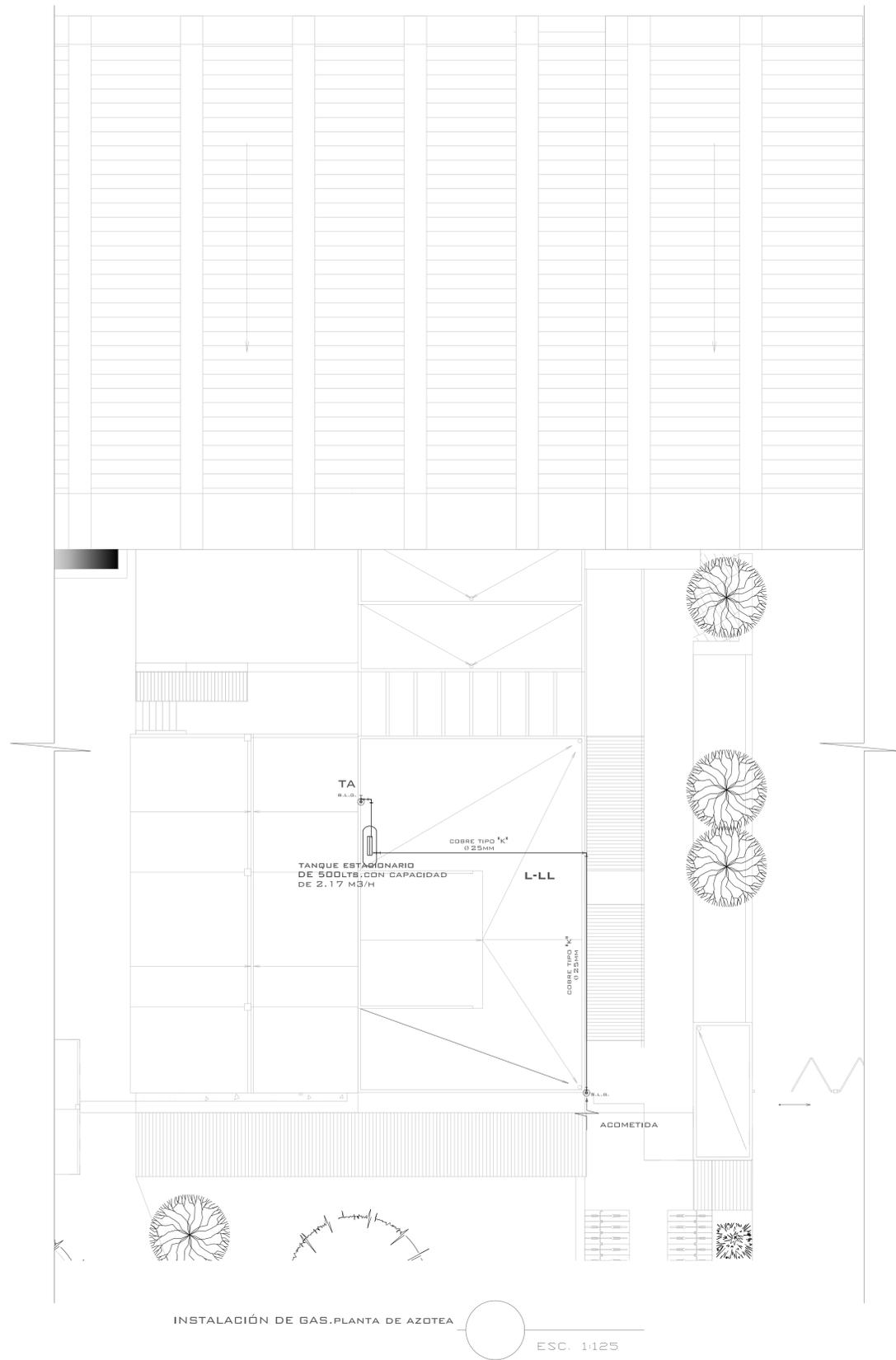
ESCALA: 1:125

COTAS: METROS

ELABORADO: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN JUNIO/2011

UBICACIÓN: AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN

CLAVE: IE-1



INSTALACIÓN DE GAS. PLANTA DE AZOTEA
ESC. 1:125

SE CONSIDERA UNA INSTALACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE GAS L.P. CON RECIPIENTE ESTACIONARIO.

DATOS DE PROYECTO.

MUEBLES
CALENTADOR DE PASO = 0.93M³/H DE 42 LTS.
E.REST 4QHP=0.902M³/H
E.REST 4QHP=0.902M³/H

CALCULO NUMÉRICO

CONSUMO TOTAL =
C = CALENTADOR DE PASO DOBLE + E.REST 4QHP + E.REST 4QHP
C = 0.93 + 0.902 + 0.902 = 2.734 M³/H

SE PROPONE UN RECIPIENTE ESTACIONARIO DE 500 LTS CON CAPACIDAD DE 3.57 M³/H

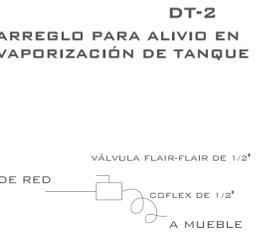
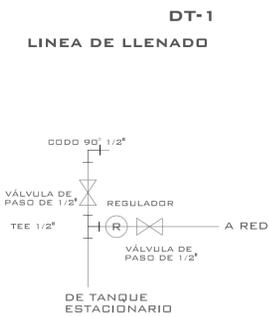
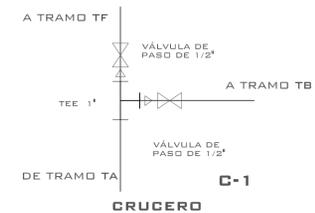
MATERIALES:

TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "K" DE 25 MM (3/4") CRK MARCA NACOBRE Ó SIMILAR PARA LA LÍNEA DE LLENADO.

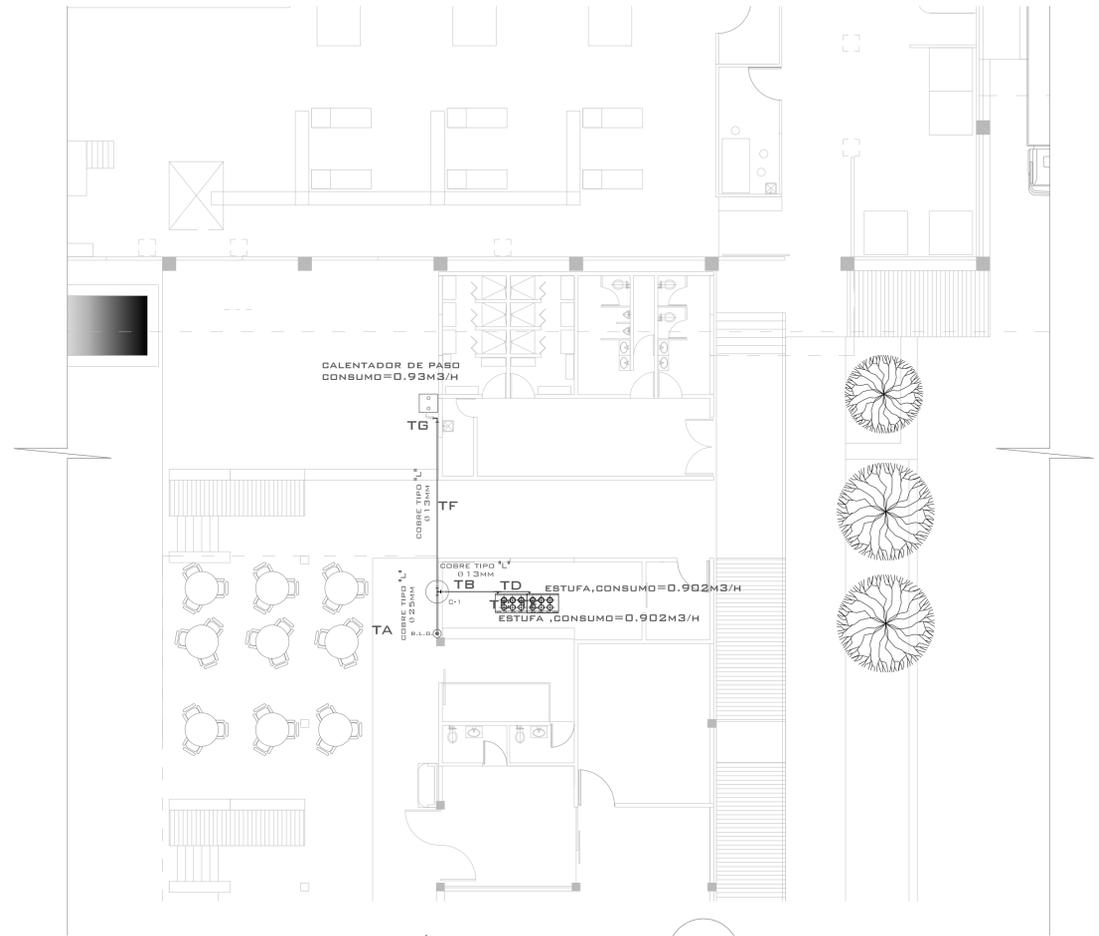
TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "L" DE 13MM (1/2"), 19MM (3/4") Y 25 MM (1") CRL MARCA NACOBRE Ó SIMILAR PARA SERVICIO.

TUBERÍA DE COBRE FLEXIBLE TIPO "L" DE 13 MM (1/2") CRL MARCA NACOBRE Ó SIMILAR

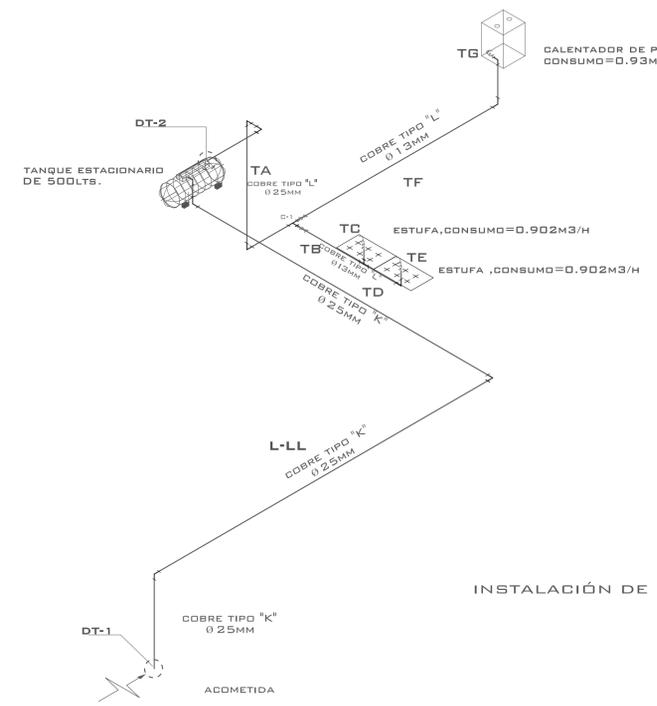
RECIPIENTE ESTACIONARIO PARA GAS L.P. DE 500 LTS CON CAPACIDAD DE 2.17 M³/H, MOD. 70020 (CYTSA), CON MULTIVÁLVULA Y REGULADOR DE BAJA PRESIÓN 3001 8P CON CAPACIDAD DE 5.38 M³/H Y UNA PRESIÓN DE SALIDA DE 17.58KGf/CM².



CONEXIÓN TIPO A MUEBLE



INSTALACIÓN DE GAS. PLANTA ARQ.
ESC. 1:125



INSTALACIÓN DE GAS. ISOMÉTRICA
ESC. 1:75

- NOTAS*:**
- LA RED DE SUMINISTRO DE GAS IRÁ APARANTE Y PINTADA EN COLOR AMARILLO, SEGÚN REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES.
 - LOS TRAMOS TC, TE Y TG, SE REFIEREN TUBERÍA FLEXIBLE (COFLEX) DE 1/2" X 60 CM DE LARGO, CON REDUCCIÓN A 3/8" (A MUEBLE), SEGÚN SE REQUIERA.

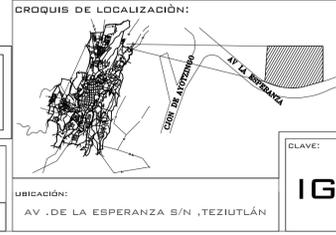


SIMBOLOGIA

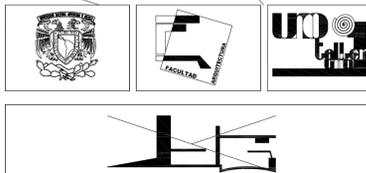
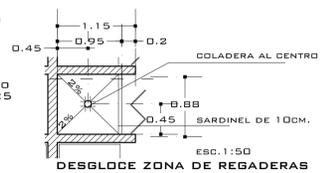
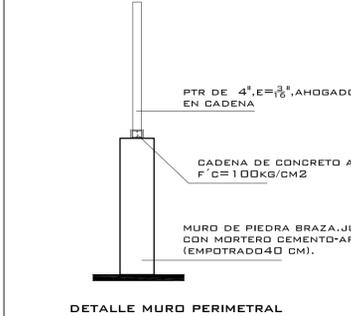
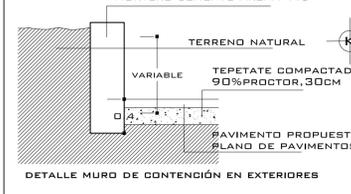
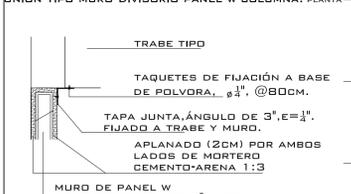
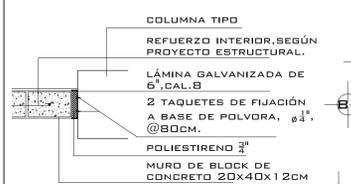
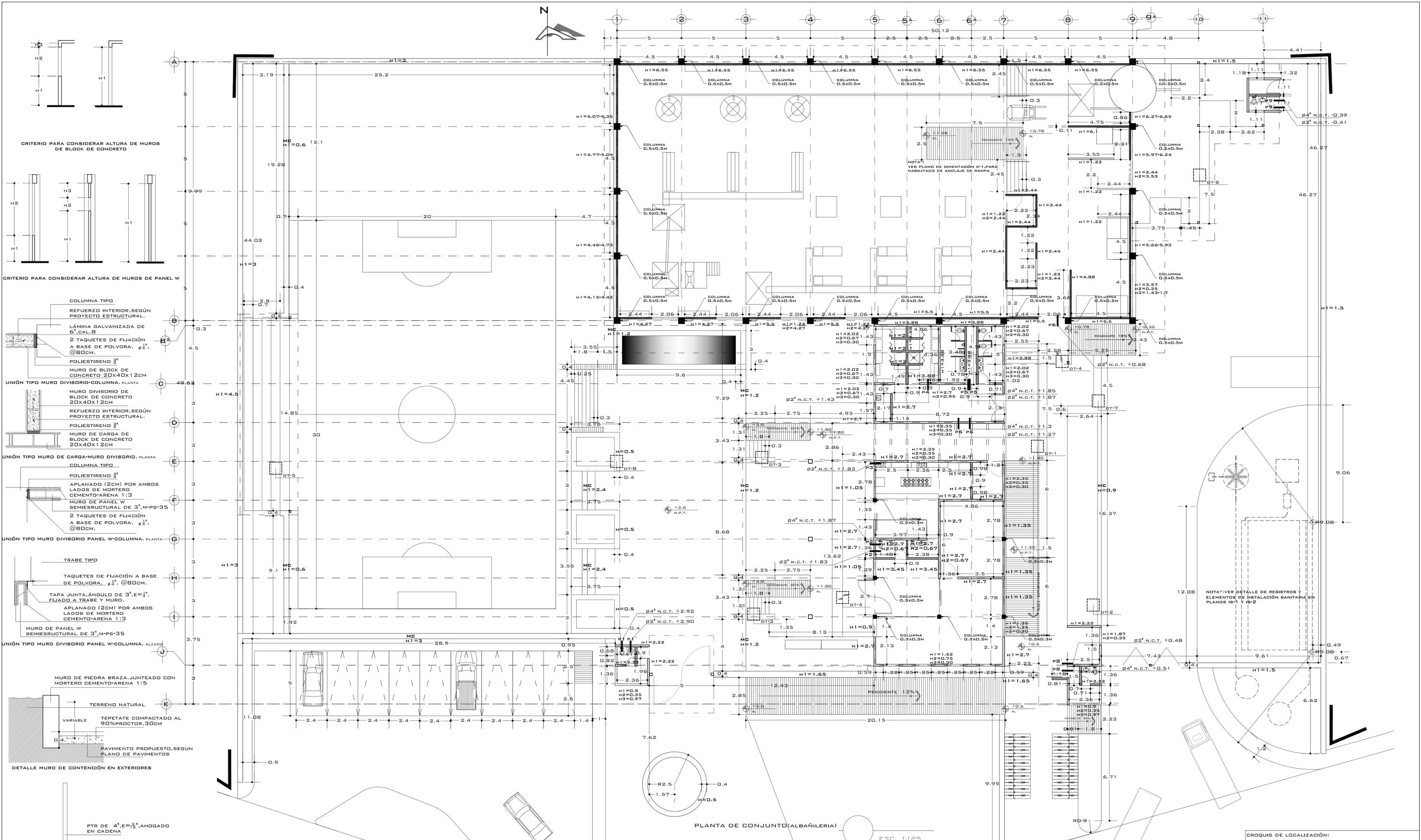
	ESTUFA	S.L.G. SUBE LÍNEA DE GAS L.P.
	ACOMETIDA	S.L.G. BAJA LÍNEA DE GAS L.P.
	TANQUE ESTACIONARIO	
	CALENTADOR DE PASO	

PROYECTO
TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
COOPERATIVA

PLANO: INSTALACIÓN DE GAS	ESCALA GRÁFICA:	ESCALA: 1:125,75	COTAS: METROS	BINDALES: ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA. ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ. ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.
				ELABORÓ: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN
				JUNIO/2011



CLAVE:
IG-1



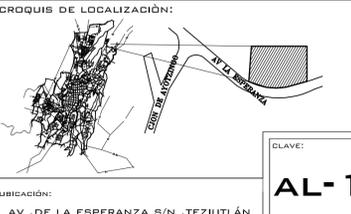
SIMBOLOGIA

- MURO DE CARGA DE BLOCK DE CONCRETO
- MURO DIVISORIO DE BLOCK DE CONCRETO
- MURO DIVISORIO DE PANEL W
- P1 PASO DE INSTALACIÓN SANITARIA POR CIMENTACIÓN
- CAMBIO DE NIVEL
- MC MURO DE CONTENCIÓN DE MAHONTERIA
- N.C.T. NIVEL AL CENTRO DEL TUBO

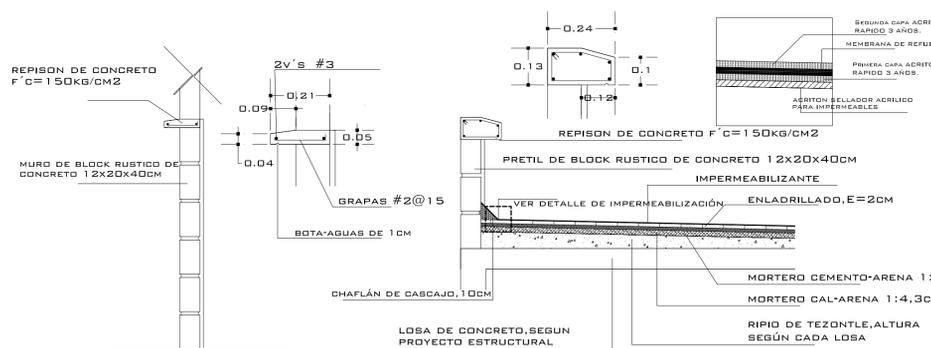
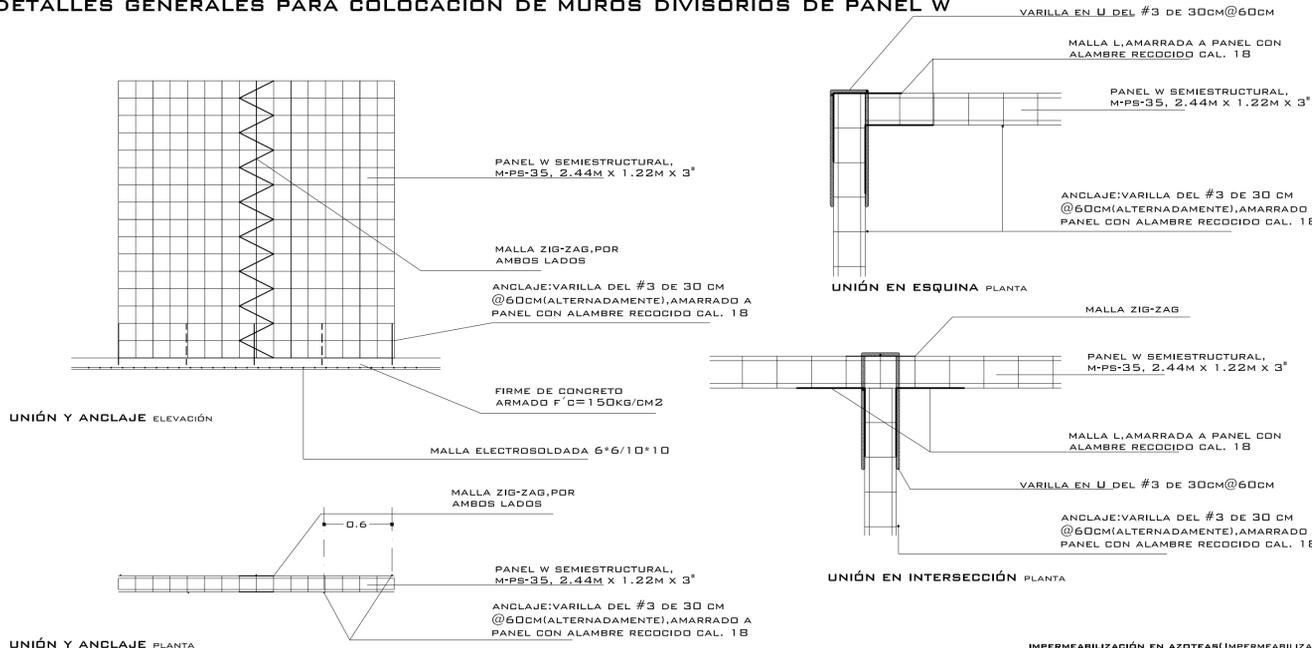
NOTA: VER DETALLES INDICADOS EN PLANTA, EN PLANO AL-2.

PROYECTO
TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
COOPERATIVA

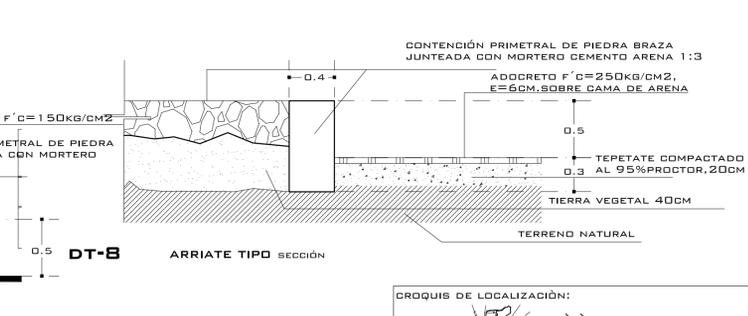
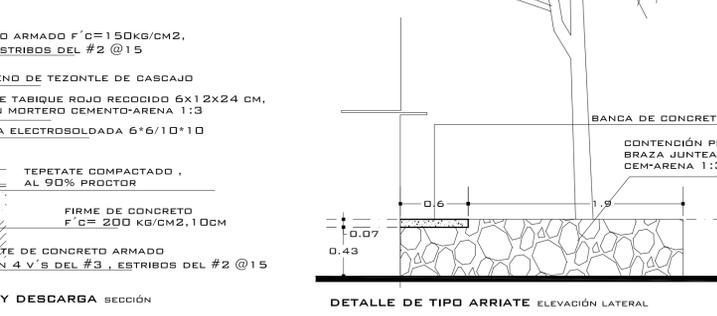
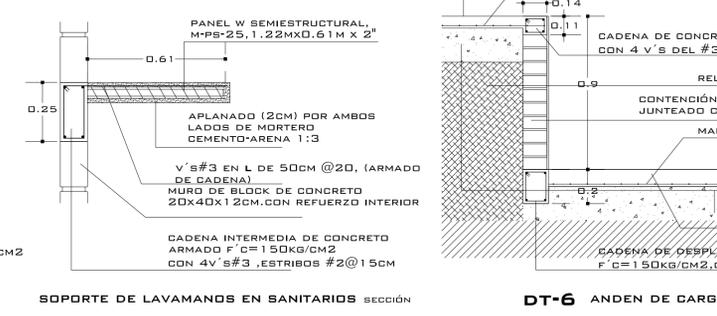
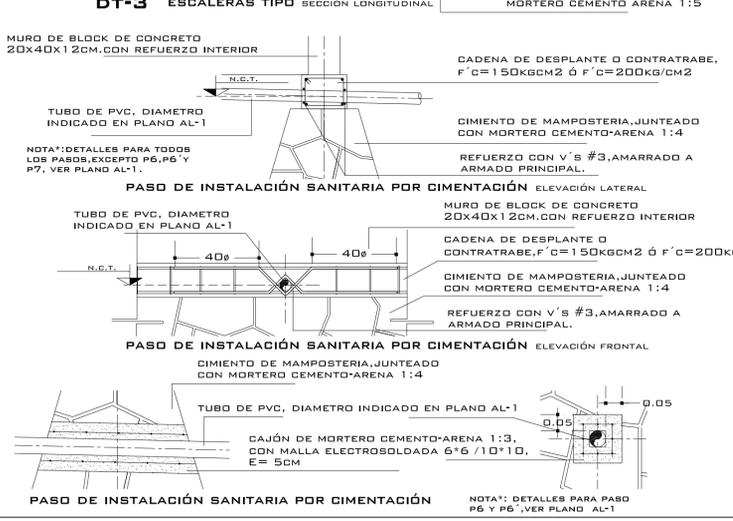
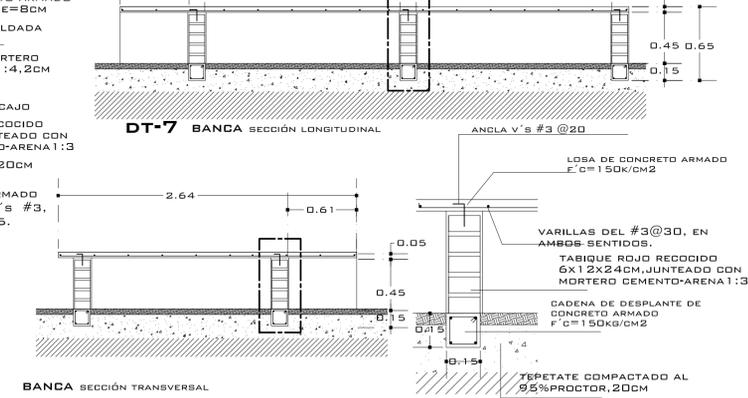
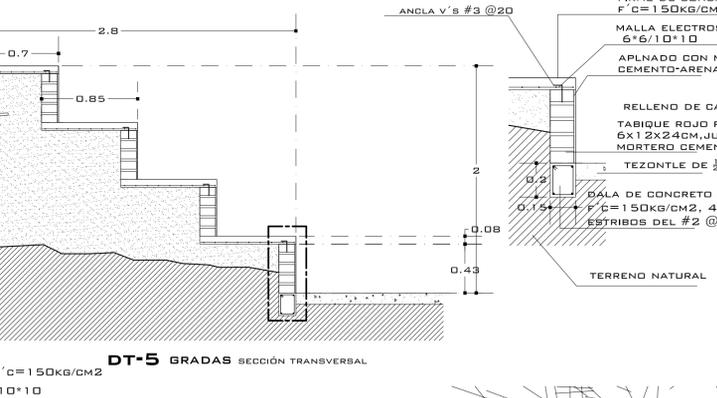
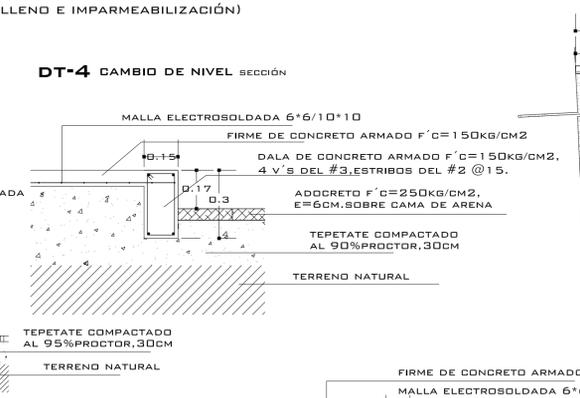
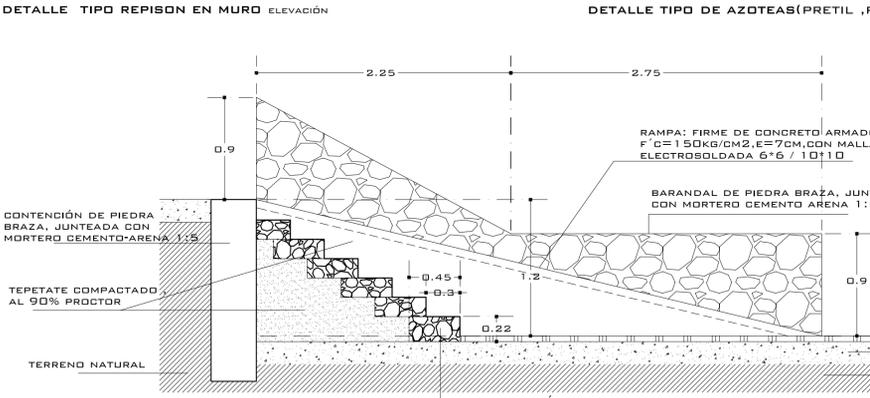
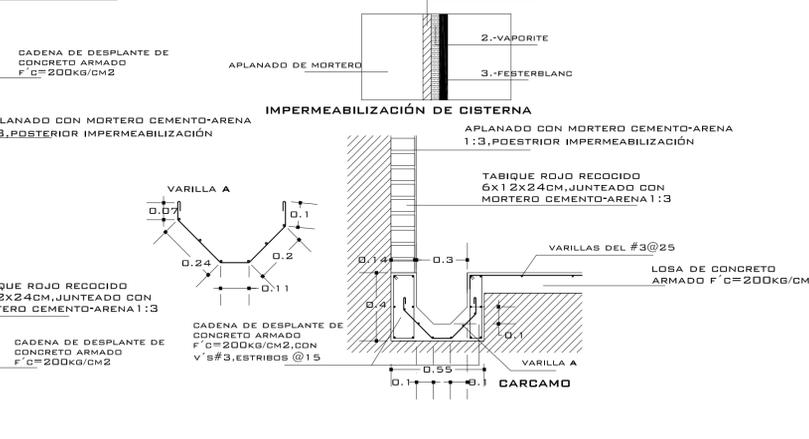
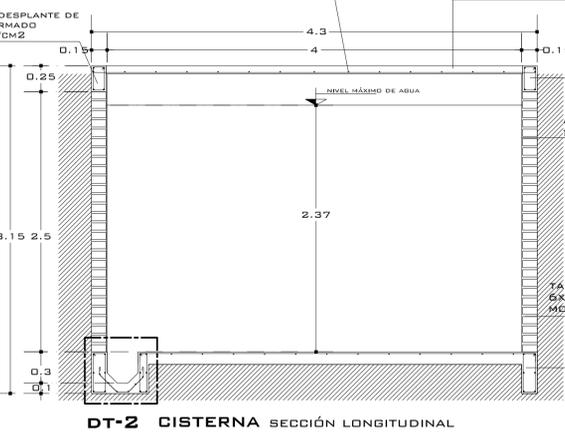
PLANO:	ALBAÑILERIA	ESCALA GRÁFICA:	1:125	ESCALA:	1:125	COTAS:	METROS
ELABORO:	HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN	JUNIO/2011	BINDALES:				
			ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA. ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ. ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.				



DETALLES GENERALES PARA COLOCACIÓN DE MUROS DIVISORIOS DE PANEL W



IMPERMEABILIZACIÓN EN AZOTEAS (IMPERMEABILIZANTE ELASTOMÉRICO BASE AGUA)
 1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE
 ELIMINAR PARTES SUELTAS, FILZAS, SALIENTES FILZOSAS. POSTERIORMENTE LIMPIAR EL LUGAR CON AGUA Y DEJAR SECAR.
 2.- APLICACIÓN DE PRIMARIO
 SOBRE LA SUPERFICIE LIMPIA Y SECA APLICAR CAPA DE ACRITON BELLADOR ACRILICO PARA IMPERMEABLES.
 3.- TRATAMIENTO DE PUNTOS CRITICOS
 RELLENAR FIBRAS CON ACRITON REBANADOR ACRILICO. EN BAJADAS PLUVIALES, JUNTAS, CHAFLANES, BASES DE TUBERIAS, APLICAR SOBRE LA ZONA A IMPERMEABILIZAR UNA CAPA UNIFORME DE ACRITON EXTRA RAPIDO 3 AÑOS, POSTERIOR ASENTAR ENCIMA UN LIENZO DE ADRIFLEX MALLA DE TAL MANERA QUE SE CUBRA TODA EL ÁREA A "TRATAR", Y EVITANDO IMPERFECCIONES.
 4.- PRIMERA CAPA IMPERMEABLE
 APLICAR SIN DILUIR LA PRIMERA CAPA DE ACRITON EXTRA RAPIDO 3 AÑOS EN UN SOLO SENTIDO Y CON RENDIMIENTO DE 0.5 LT POR CADA M², SIMULTANEAMENTE COLOCAR ADRIFLEX MALLA ASENTÁNDOLA TOTALMENTE, DE TAL MANERA QUE SE CUBRA EL 100% DEL ÁREA A IMPERMEABILIZAR, EVITE PLEGUÉS O ABOLSAMIENTOS DE LA MEMBRANA, LOS EMPALMES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES DE LA MALLA, DEBERÁN SER DE AL MENOS 10 CM.
 5.- SEGUNDA CAPA IMPERMEABLE
 SECA LA PRIMERA CAPA DE ACRITON EXTRA RAPIDO 3 AÑOS, APLICAR CON LA MISMA TÉCNICA Y A RENDIMIENTO SIMILAR RESPECTIVAMENTE LA SEGUNDA CAPA DE ACRITON EXTRA RAPIDO, LA APLICACIÓN DEBERÁ HACERSE EN SENTIDO CRUZADO A LA PRIMERA.
 NOTA: LA APLICACIÓN SE DEBE REALIZAR EN UN SOLO SENTIDO MEDIANTE BROCHA, CEPILLO DE CERDAS NATURALES, SINTÉTICAS SUAVES Ó ESPERSIÓN.



PROYECTO TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA COOPERATIVA

PLANO: ALBAÑILERÍA (DETALLES)

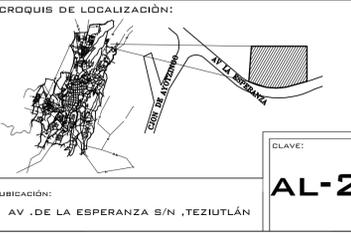
ESCALA: VARIA

COTAS: METROS

ELABORADO: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN

JUNIO/2011

UBICACIÓN: AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN



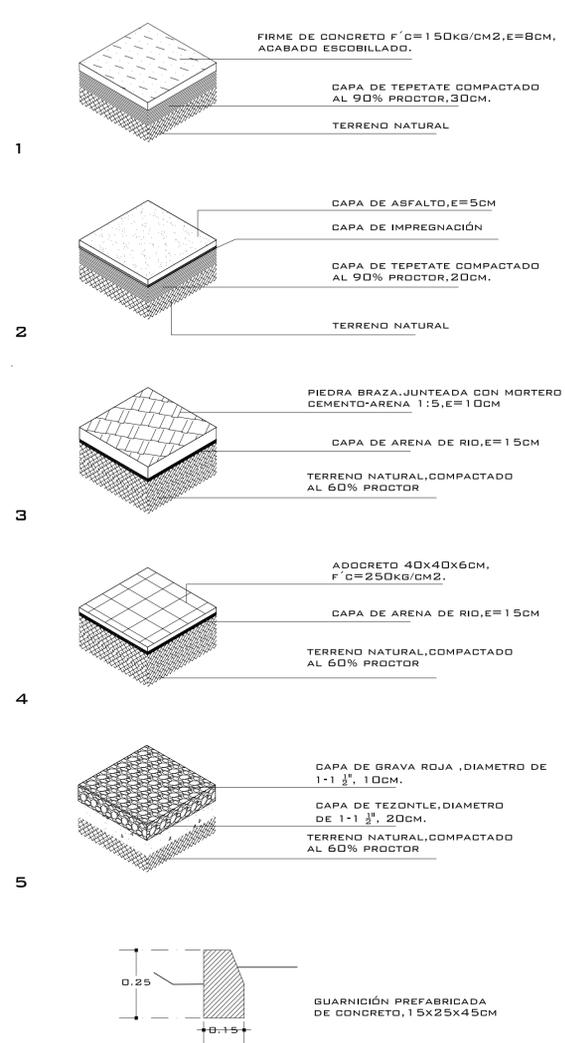
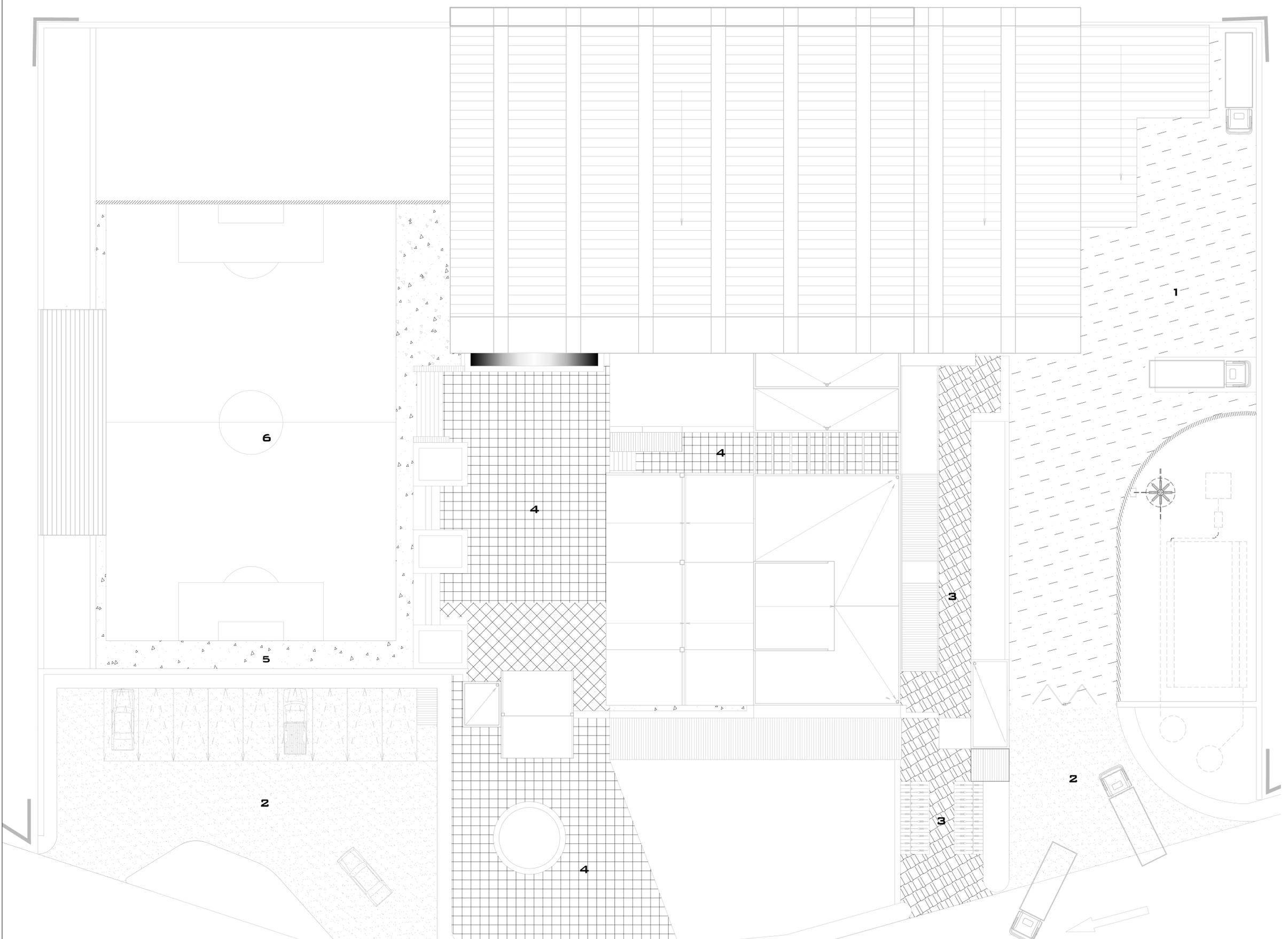
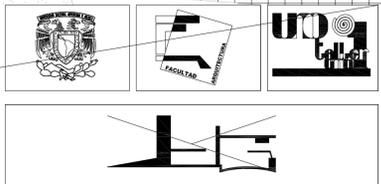


TABLA DE PISOS Y PAVIMENTOS

M2	SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
474.05	[Symbol 1]	FIRME DE CONCRETO ARMADO, F'c=150KG/CM2, E=8CM, MALLA EN EL FONDO DE 15x15CM, ACABADO ESCOBILLADO, POSTERIOR OXIDACIÓN EN COLOR AZUL (AZUL HORIZONTAL), MARCA DIGITRO O EQUIVALENTE.
489.86	[Symbol 2]	CAPA DE FRESCADO, E=5CM, PREVIO RIEGO DE CAPA IMPREGNACIÓN SOBRE CAPA DE TEPETATE COMPACTADO AL 90%.
196.85	[Symbol 3]	PIEDRA BRAZA JUNTEADA CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, E=10CM, PREVIA NATURAL, COMPACTADO AL 60% PROCTOR.
588.82	[Symbol 4]	ADOPRETO CUADRADO DE 40x40x6CM, COLOR NEGRO, F'c=250KG/CM2, SOBRE CAPA DE ARENA DE RIO, TERRENO NATURAL, COMPACTADO AL 60% PROCTOR.
175.74	[Symbol 5]	CAPA DE BRAVA ROJA, 1-1 1/2", 10CM, SOBRE CAPA DE TEZONTLE DE 20CM, TERRENO NATURAL, COMPACTADO AL 60% PROCTOR.
600.00	[Symbol 6]	CANCHA DE FUTBOL: FIRME DE CONCRETO ARMADO, F'c=150KG/CM2, E=8CM, MALLA EN EL FONDO DE 15x15CM, ACABADO ESCOBILLADO, POSTERIOR OXIDACIÓN EN COLOR AZUL (AZUL HORIZONTAL), MARCA DIGITRO O EQUIVALENTE, SOBRE TERRENO NATURAL, COMPACTADO AL 60% PROCTOR. MEZCLA MARCA PASA O SIMILAR, EN PROPORCIÓN 1:1 CON FLEXIBLE (PROTECTOR) DE SPORT/MARCA PASA O SIMILAR, EN COLOR VERDE.

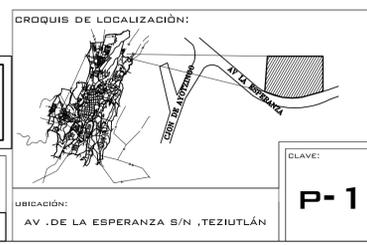
PISOS Y PAVIMENTOS
 ESC. 1:125

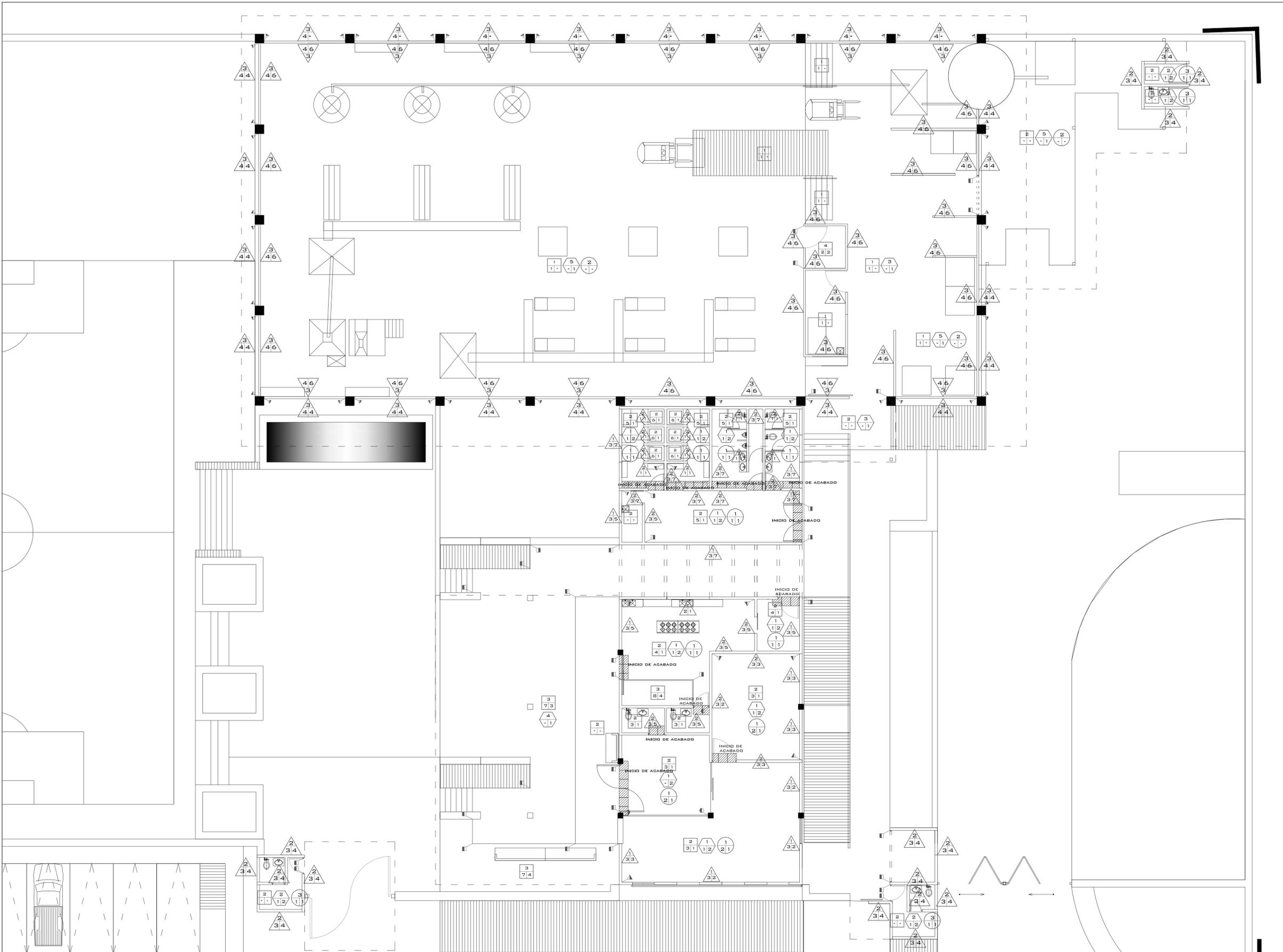


NOTA:
 EN EL CASO DEL PAVIMENTO DE ASFALTO CONSIDERAR PENDIENTE INDICADA EN PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

PROYECTO
TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
 COOPERATIVA

PLANO: PISOS Y PAVIMENTOS	ESCALA GRÁFICA:	ESCALA: 1:125	COTAS: METROS	SINDALES: ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA. ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ. ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.
ELABORÓ: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN		JUNIO/2011		UBICACIÓN: AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN





- B**
I F
- BASE**
1. FIRME DE CONCRETO F'c=150kg/cm2, CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6/10"1.0, E=8CM, ACABADO PULIDO.
 2. FIRME DE CONCRETO F'c=150kg/cm2, CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6/10"1.0, E=8CM.
 3. CAPA DE TERRETE COMPACTADO AL 90% PROCTOR, 20CM.
 4. PANEL W SEMIESTRUCTURAL M-PS-35, 1.22X2.44MX3".
- INICIAL**
1. RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO INDUSTRIAL (EPOXI LUX), MARCA "PASA" O EQUIVALENTE, EN COLOR TRANSPARENTE, APLICADO A DOS MANOS (DE 2-4 L/M2 POR MANO).
 2. CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO F'c=200kg/cm2, DE 4CM DE ESPESOR, TERMINADO PULIDO.
 3. LOSETA CERÁMICA DE 50X50CM, LÍNEA PACIFIC, MODELO MAUI, MARCA INTERCERAMIC, COLOCADA CON ADHESIVO CREST. (CONSIDERAR ZOCLO DE 10CM, SOBRE MURO).
 4. LOSETA CERÁMICA DE 50X50CM, LÍNEA PACIFIC, MODELO QUINUA, MARCA INTERCERAMIC, COLOCADA CON ADHESIVO CREST. (CONSIDERAR ZOCLO DE 10CM, SOBRE MURO).
 5. LOSETA CERÁMICA DE 50X50CM, LÍNEA PERLATO, MODELO CREMA, MARCA INTERCERAMIC, COLOCADA CON ADHESIVO CREST.
 6. LOSETA DE 31.5X31.5CM, LÍNEA MARINA, MODELO GRANITO BLANCO, MARCA INTERCERAMIC, COLOCADA CON ADHESIVO CREST.
 7. CAPA DE ARENA DE RIO, 1.5 CM DE ESPESOR.
 8. CAPA DE TIERRA VEGETAL, 1.5CM.
- FINAL**
1. LECHADA CON CEMENTO BLANCO, MARCA TOLTECA O EQUIVALENTE.
 2. RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO INDUSTRIAL (EPOXI LUX), MARCA "PASA" O EQUIVALENTE, EN COLOR TRANSPARENTE, APLICADO A DOS MANOS (DE 2-4 L/M2 POR MANO).
 3. ADCRETO CUADRADO DE 40X40X6CM, COLOR NEGRO, F'c=250kg/cm2.
 4. CAPA DE TEZONTLE DE 1/2" x 3/4", 10CM.
- B**
I F
- BASE**
1. MURO DE BLOCK RÚSTICO (1CARA) DE CONCRETO F'c=60kg/cm2, 12X20X40CM, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, REFUERZO INTERIOR: ESCALERILLA @3 HILADAS Y CASTILLOS CON V S 66000#2 @60CM.
 2. MURO DE BLOCK LISO DE CONCRETO F'c=60kg/cm2, 12X20X40CM, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, REFUERZO INTERIOR: ESCALERILLA @3 HILADAS Y CASTILLOS CON V S 66000#2 @60CM.
 3. MURO DE PANEL W SEMIESTRUCTURAL M-PS-35, 1.22X2.44MX3".
- INICIAL**
1. AZULEJO DE 31X61 CM, MODELO AZURRO, LÍNEA PERLATO, MARCA INTERCERAMIC; Y CENEA DECORATIVA NEBLIA, COLOCADO CON ADHESIVO CREST BLANCO.
 2. AZULEJO DE 30X60 CM, MODELO SMOKE, LÍNEA INTERGLASS, MARCA INTERCERAMIC, COLOCADO CON ADHESIVO CREST BLANCO.
 3. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:6, DE 1.5CM DE ESPESOR, TERMINADO FINO CON LLANA METÁLICA.
 4. RECUBRIMIENTO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:6, DE 1.5-2 CM DE ESPESOR, RIGLEADO A PLOMO, Y TERMINADO FINO CON LLANA METÁLICA A PLOMO.
- FINAL**
1. LECHADA CON CEMENTO BLANCO, MARCA TOLTECA O EQUIVALENTE.
 2. RECUBRIMIENTO EN PASTA TEXTURIZABLE, COLOR NEUTRO, TEXTURA RAYADA, PLATEFLEX "T", MARCA COREV O SIMILAR.
 - A. PINTURA ACRÍLICA, COLOR AZUL ABSTRACTO, MARCA COREV O EQUIVALENTE, APLICADA A UNA MANO, PREVIAS 2 MANOS DE SELLADOR "SOTTOFONDOMR 1000".
 3. RECUBRIMIENTO EN PASTA TEXTURIZABLE, COLOR NEUTRO, TEXTURA RAYADA, PLATEFLEX "T", MARCA COREV O SIMILAR.
 4. PINTURA BASE AGUA PARA EXTERIORES (SUPER PAINT), COLOR OSTRÁ, MARCA COREV O EQUIVALENTE, APLICADA A UNA MANO, PREVIAS 2 MANOS DE SELLADOR "SOTTOFONDOMR 1000".
 5. PINTURA BASE AGUA PARA INTERIORES (PERMATONE), COLOR GRIS AZULADO, MARCA COREV O EQUIVALENTE, APLICADA A UNA MANO, PREVIAS 2 MANOS DE SELLADOR "SOTTOFONDOMR 3X1".
 6. RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO INDUSTRIAL (EPOXI LUX), MARCA "PASA" O EQUIVALENTE, EN COLOR BLANCO, APLICADO A DOS MANOS (DE 2-4 L/M2 POR MANO).
 7. PINTURA BASE AGUA PARA INTERIORES (PERMATONE), COLOR OSTRÁ, MARCA COREV O EQUIVALENTE, APLICADA A DOS MANOS, PREVIAS 2 MANOS DE SELLADOR "SOTTOFONDOMR 3X1".
- B**
I F
- BASE**
1. LOSA DE CONCRETO ARMADO, CON PROPIEDADES, SEGÚN PROYECTO ESTRUCTURAL.
 2. LOSA DE CONCRETO ARMADO, F'c=200kg/cm2, E=10CM; CON V S #3@30CM EN AMBOS SENTIDOS.
 3. CUBIERTA DE POLICARBONATO (MAKROLON CELULAR) MARCA STABILIT O EQUIVALENTE, COLOR GRIS HUMO, E=6MM, FIJADA CON PIJAS AUTORROSCANTES DE 1/4" @ 30CM, SOBRE LARGUEROS.
 4. CUBIERTA DE POLICARBONATO (MAKROLON CELULAR) MARCA STABILIT O EQUIVALENTE, COLOR AZUL, E=6MM, FIJADA CON PIJAS AUTORROSCANTES DE 1/4" @ 30CM, SOBRE LARGUEROS.
 5. CUBIERTA A BASE DE MULTYPANEL CAL. 28/28 COLOR AZUL MARINO DE 2 1/2" Y FRANJA DE ACRÍLICO BLANCO T-50 (ACRYLIT), MARCA STABILIT O EQUIVALENTE, DE 1.6 MM DE ESPESOR; FIJADA A LARGUEROS (VER PLANO ESTRUCTURAL E-1 Y E-2).
- INICIAL**
1. ENLADRILLADO DE 2 CM, COLOCADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, SOBRE ENTORTADO DE CAL-ARENA 1:4 (3CM); ARRIBA DE RIPO DE TEZONTLE, PARA DER PENDIENTE, Y SOBRE TABIQUE, LECHADA DE CEMENTO-AGUA.
- FINAL**
1. CALAFATEO DE JUNTAS CON SELLADOR NEUTRO, MARCA PENNSYLVANIA O EQUIVALENTE.
 2. IMPERMEABILIZACIÓN, SEGÚN SE INDICA EN PLANO DE ALBAÑERÍA AL-2.
- B**
I F
- BASE**
1. LOSA DE CONCRETO ARMADO, CON PROPIEDADES, SEGÚN PROYECTO ESTRUCTURAL.
 2. CUBIERTA A BASE DE MULTYPANEL CAL. 28/28 COLOR AZUL MARINO DE 2 1/2" Y FRANJA DE ACRÍLICO BLANCO T-50 (ACRYLIT), MARCA STABILIT O EQUIVALENTE, DE 1.6 MM DE ESPESOR; FIJADA A LARGUEROS (VER PLANO ESTRUCTURAL E-1 Y E-2).
 3. LOSA DE CONCRETO ARMADO, F'c=200kg/cm2, E=10CM; CON V S #3@30CM EN AMBOS SENTIDOS.
 4. CUBIERTA DE POLICARBONATO (MAKROLON CELULAR) MARCA STABILIT O EQUIVALENTE, COLOR GRIS HUMO, E=6MM, FIJADA CON PIJAS AUTORROSCANTES DE 1/4" @ 30CM, SOBRE LARGUEROS.
 5. CUBIERTA DE POLICARBONATO (MAKROLON CELULAR) MARCA STABILIT O EQUIVALENTE, COLOR AZUL, E=6MM, FIJADA CON PIJAS AUTORROSCANTES DE 1/4" @ 30CM, SOBRE LARGUEROS.
- INICIAL**
1. APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:6, DE 1.5CM DE ESPESOR, TERMINADO FINO CON LLANA METÁLICA.
- FINAL**
1. PINTURA BASE AGUA PARA INTERIORES (PERMATONE), COLOR OSTRÁ, MARCA COREV O EQUIVALENTE, APLICADA A DOS MANOS, PREVIAS 2 MANOS DE SELLADOR "SOTTOFONDOMR 3X1".
 2. PINTURA BASE AGUA PARA INTERIORES (PERMATONE), COLOR AZUL ABSTRACTO, MARCA COREV O EQUIVALENTE, APLICADA A DOS MANOS, PREVIAS 2 MANOS DE SELLADOR "SOTTOFONDOMR 3X1".
- NOTAS:**
1. LA ESTRUCTURA DE CONCRETO EN AMBOS EDIFICIOS, SERÁ EN ACABADO APARENTE.
 2. LA ESTRUCTURA DE ACERO TENDRÁ ACABADO (SEGÚN LO ESPECIFICADO EN PLANOS ESTRUCTURALES E-1, E-2, E-3).
 3. TODOS LOS ACABADOS EN FIBRO CON LOSETA SERÁN EN UN ACABADO A 90° COMO SE MUESTRA EN EL PLANO.

ACABADOS 1 ESC. 1:100

ACABADOS

LEGENDA

UD

ACABADOS

INDICACIONES:

- INDICACION PARA ACABADO EN FIBRO
- INDICACION PARA ACABADO EN MURDO
- INDICACION PARA ACABADO EN AZÓTEAS
- INDICACION PARA ACABADO EN PLAFONES
- INDICACION DE CAMBIO DE ACABADO EN FIBRO
- INDICACION DE CAMBIO DE ACABADO EN MURDO
- INDICACION DE CAMBIO DE ACABADO EN AZÓTEA
- INDICACION DE CAMBIO DE ACABADO EN PLAFÓN

TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA

COOPERATIVA

PLANO: **ACABADOS**

ESCALA GRÁFICA: 0.00 2.0 4.0 10.0 MTS. 1.0 3.0 5.0

ESCALA: 1:100

COTAS: METROS

ELABORÓ: HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN

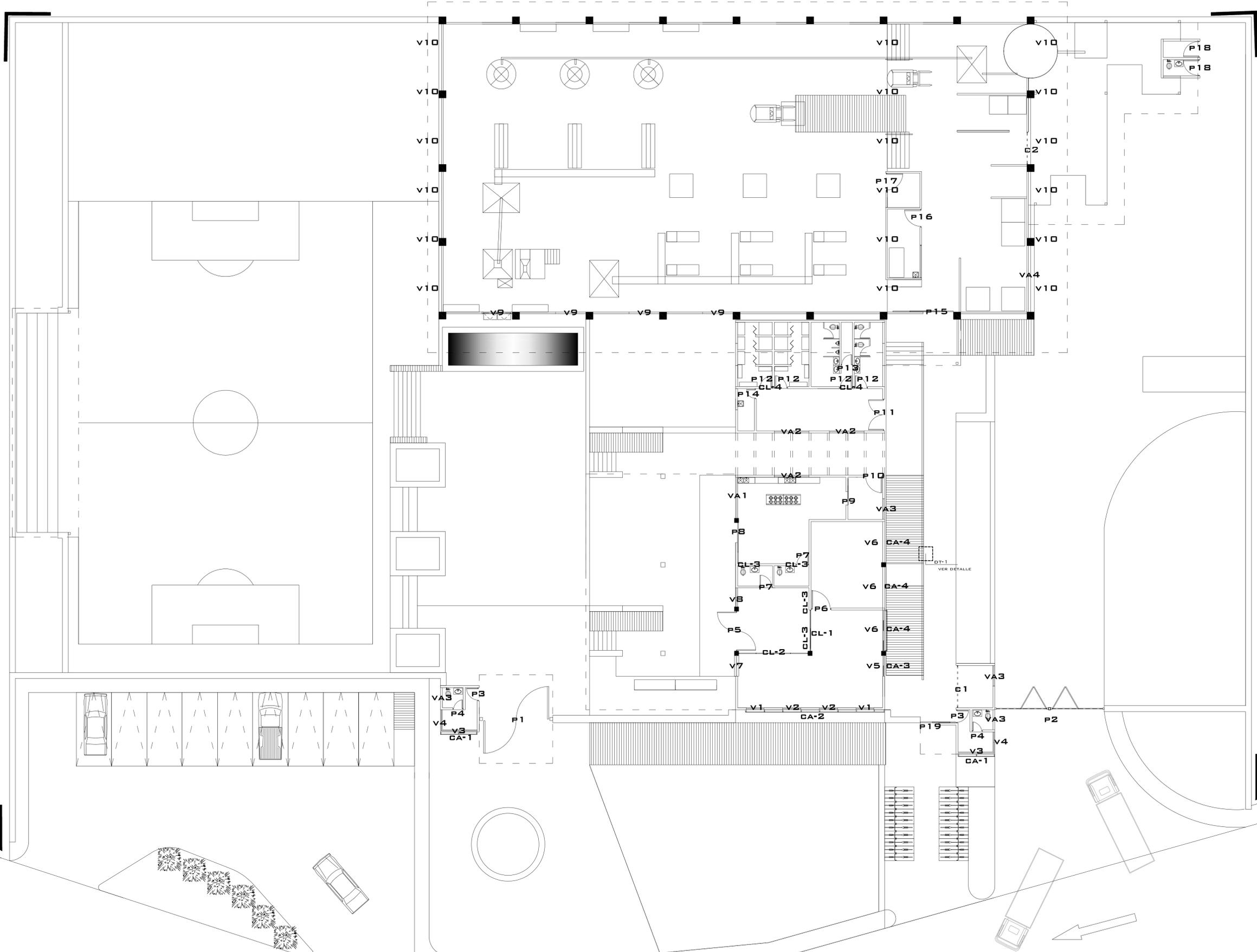
REVISÓ: ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA, ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ, ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.

FECHA: JUNIO/2011

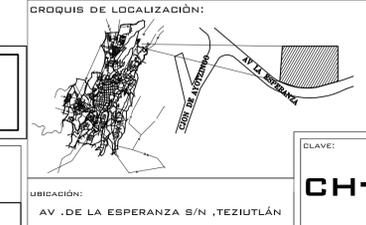
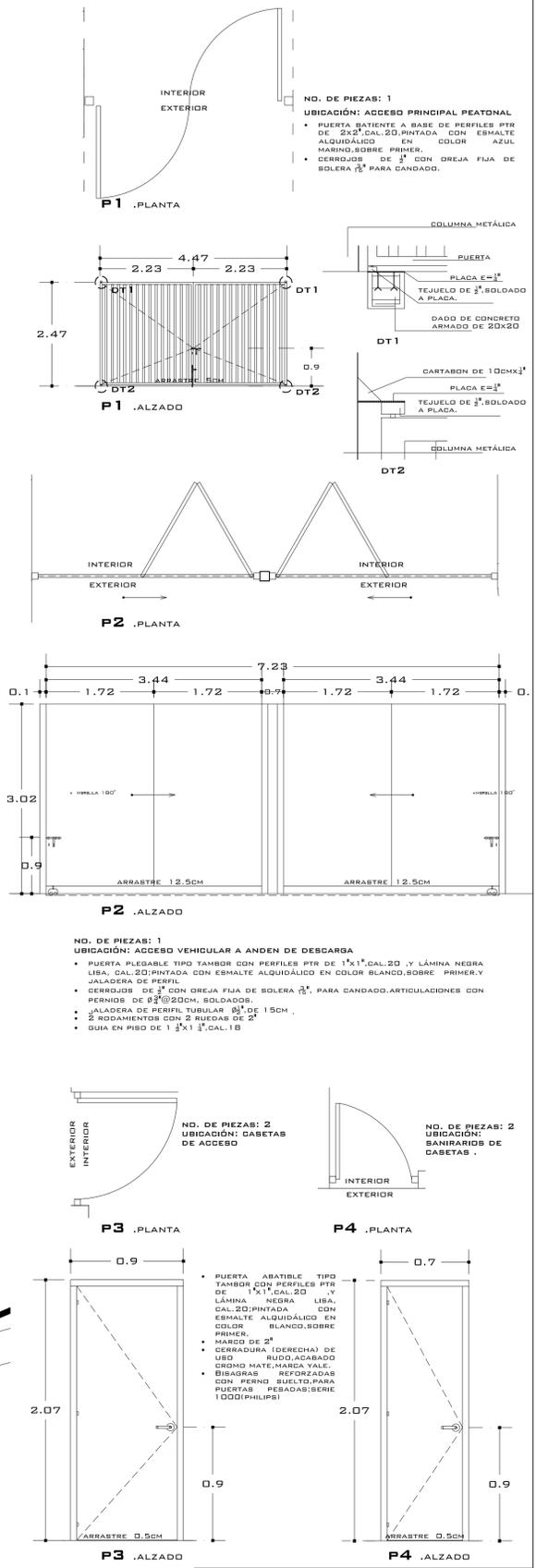
UBICACIÓN: AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN

CLAVE: **AC-1**

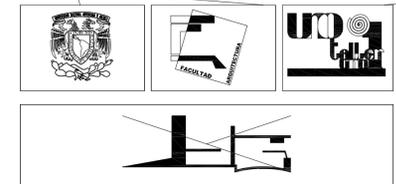
CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN:



PUERTAS DE HERRERIA



CANCELERIA Y HERRERIA 1 ESC. 1:125



SIEMBOLOGIA

P	PUERTA
V	VENTANA
CA	CELSOIA
CL	CANCEL
VL	VENTILA

TRANSFORMADORA DE MAÍZ PARA OBTENER ALIMENTO BALANCEADO PARA GANADO BOVINO, TEZIUTLÁN PUEBLA
 COOPERATIVA

PLANO:	CANCELERIA Y HERRERIA (UBICACIÓN Y DETALLES)	ESCALA:	1:125	COTAS:	METROS
ELABORÓ:	HERNÁNDEZ GONZÁLEZ JONATHAN	JUNIO/2011			

BIENDALES: ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA, ARQ. ROBERTO U. PIMENTEL BERMÚDEZ, ARQ. PABLO A. GARREÓN LÓPEZ.

UBICACIÓN: AV. DE LA ESPERANZA S/N, TEZIUTLÁN

CLAVE: CH-1

